



Nível



Pressão



Vazão



Temperatura



Análise de
Líquidos



Registradores



Componentes
de Sistemas



Serviços

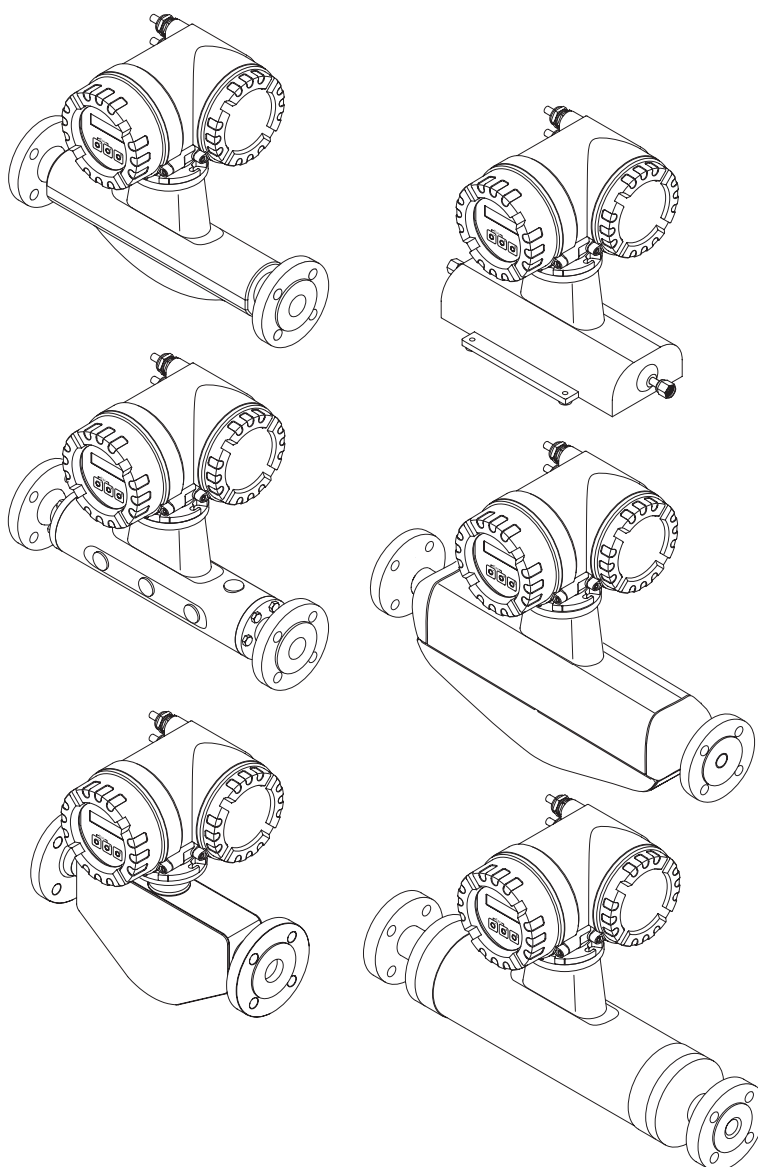


Soluções

Instruções de Operação



Proline Promass 83

Sistemas Medidores de Fluxo por Coriolis



Sumário das instruções de operação

Este sumário das instruções de operação mostra como configurar rápida e facilmente seu instrumento de medição:

Instruções de Segurança	Página 7
▼	
Instalação	Página 13
▼	
Wiring	Página 24
▼	
Display e elementos operacionais	Página 32
▼	
Comissionamento com “QUICK SETUP”	Página 55 ff.
<p>Você pode por em funcionamento seu instrumento de medição rápida e facilmente usando o menu especial de “QUICK SETUP”. O mesmo permite que você possa configurar funções básicas importantes usando o display local, por exemplo: linguagem de exibição, variáveis medidas, unidades de medidas, tipo de sinal, etc.</p> <p>Se necessário, os seguintes ajustes podem ser executados em separados:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ajuste do ponto Zero – Ajuste da densidade 	
▼	
Aplicação específicas do QUICK SETUP	Página 56 ff.
<p>No modo “QUICK SETUP” você tem a opção de lançar outros setup rápidos de aplicação específica, por exemplo, o menu para a medição do fluxo pusátil, etc.</p>	
▼	
Configuração específica para o Cliente	Página 37 ff.
<p>Operações complexas de medição necessitam adicionais que você pode configurar conforme necessário, com a ajuda de uma matriz de função e customizá-la para se adaptar aos parâmetros de seu processo.</p> <p> Nota! Todas as funções são descritas detalhadamente, como a própria matriz no manual de “Descrição das funções do instrumento”, o qual é parte separada destas Instruções!</p>	
▼	
Armazenagem de dados	Página 37 ff.
<p>A configuração do transmissor pode ser armazenada em instrumento de armazenagem de dados integrado T-DAT.</p> <p> Nota! Para poupar tempo quando for pôr em funcionamento o instrumento, os ajustes armazenados no T-DAT podem ser transmitidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para pontos equivalentes de medição (configuração equivalente) – Em caso de substituição do instrumento / placa. 	
▼	
Configuração mais detalhada	Página 37 ff.
<p>As "entradas" e as "saídas" podem ser modificadas em placas convertíveis configurando as entradas e saídas de corrente elétrica e os contactos do relé. O módulo F-Chip dá ao usuário a opção adicional de usar pacotes de software para diagnóstico, medidas de concentração e viscosidade.</p>	



Nota!

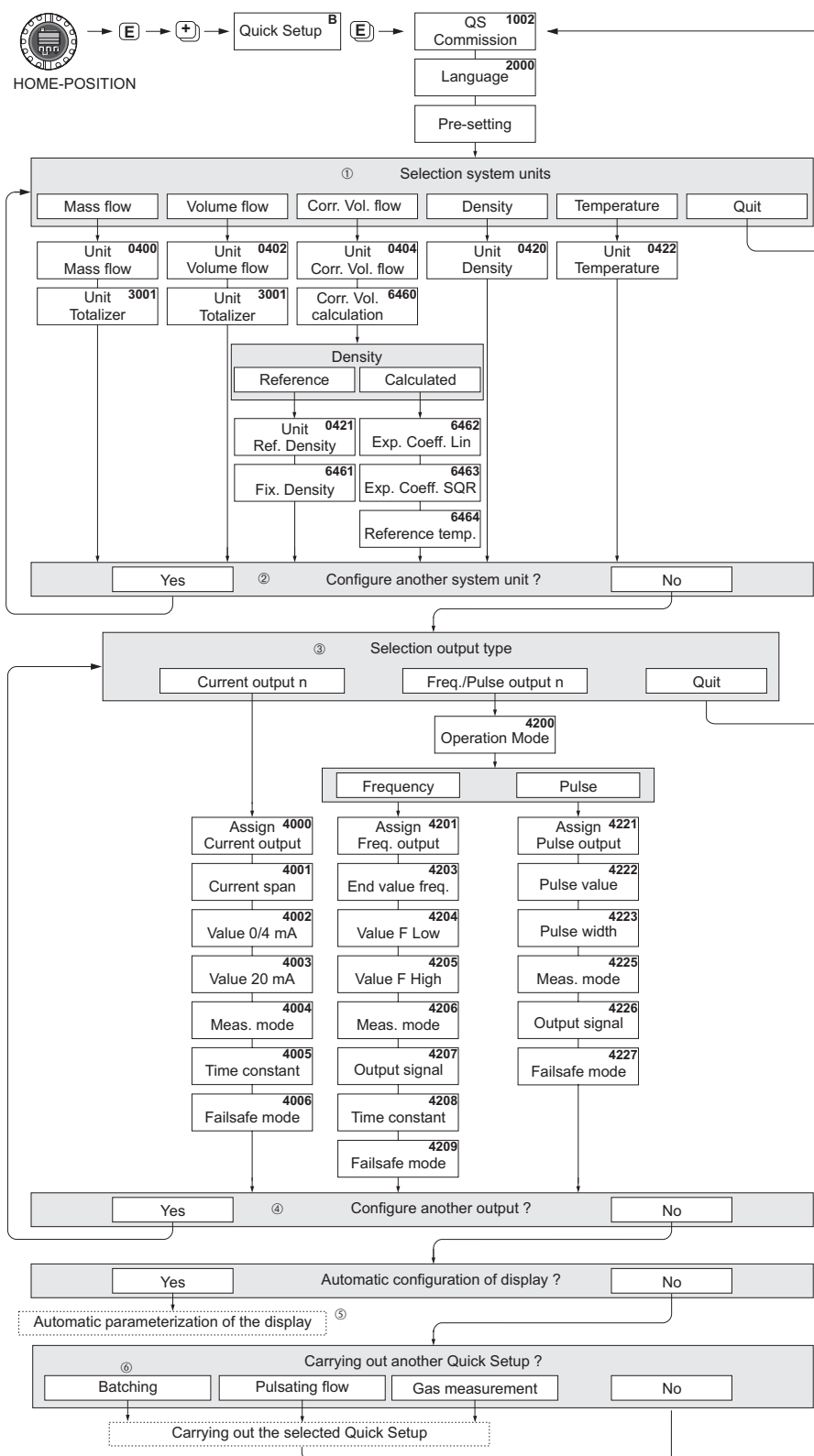
Sempre iniciar a localização de erros para correção na **página 85**, caso ocorram falhas após pôr o instrumento em funcionamento, ou durante a operação. A rotina lhe leva diretamente à causa do problema e às medidas adequadas de conserto.

“Funcionamento” QUICK SETUP



Nota!

Mais informações detalhadas sobre os menus de “QUICK SETUP”, especialmente para instrumentos sem display local, podem ser encontradas na Seção "comissionamento".



F06-83xxxxxx-19-xx-xx-en-000

Fig. 1: "QUICK SETUP PARA PÔR O INSTRUMENTO EM FUNCIONAMENTO" - menu para configuração direta das principais funções do instrumento.



Nota!

- A tela volta à tela **SETUP COMMISSIONING (1002)** se você apertar a combinação da tecla **ESC** durante a interrogação do parâmetro. Os parâmetros armazenados permanecem válidos.
- O **Setup Rápido** para pôr o instrumento em funcionamento deve ser executado antes que um dos **QUICK SETUP** abaixo seja executado.
- 1. Somente se oferecem as unidades que não foram configuradas no setup atual para a escolha de cada ciclo. A unidade para "massa", "volume" e "volume corrigido" deriva da correspondente unidade de fluxo.
- 2. A Opção "SIM" permanece visível até que todas as unidades tenham sido configuradas. "NÃO" é a única opção que permanece no display quando não há unidades disponíveis.
- 3. Somente se oferecem saídas que não estão configuradas no setup atual para a escolha de cada ciclo.
- 4. A opção "SIM" permanece visível até que as saídas tenham sido parametrizadas. "NÃO" é a única opção exibida quando não há mais saídas disponíveis.
- 5. A opção "parametrização automática do display" contém os seguintes ajustes básicos/ajustes de fábrica.
SIM: Linha principal = fluxo de massa; Linha adicional = Totalizador 1;
Linha de Informação = Condições do sistema/operação
NÃO: Os ajustes existentes (selecionados) permanecem.
- 6. O **LOTE DE SETUP RÁPIDO** para batelada fica disponível somente quando o software opcional para batelada está instalado.

Sumário

1	Instrução de Segurança	7		
1.1	Uso indicado	7		
1.2	Instalação, comissionamento, operação	7		
1.3	Segurança Operacional	7		
1.4	Devolução	8		
1.5	Notas sobre ícones e convenções de segurança	8		
2	Identificação	9		
2.1	Denominação do instrumento	9		
2.1.1	Placa identificadora do transmissor	9		
2.1.2	Placa identificadora do sensor	10		
2.1.3	Placa identificadora para conexões	11		
2.2	Certificados e aprovações	11		
2.3	Marcas registradas	12		
3	Instalação.	13		
3.1	Aceitação de recebimento, transporte e armazenagem 13			
3.1.1	Aceitação de recebimento	13		
3.1.2	Transporte	13		
3.1.3	Armazenagem	14		
3.2	Condições de instalação	14		
3.2.1	Dimensões	14		
3.2.2	Local de montagem	14		
3.2.3	Orientação	16		
3.2.4	Aquecimento	18		
3.2.5	Isolamento térmico	18		
3.2.6	Cursos de entrada e saída	19		
3.2.7	Vibrações	19		
3.2.8	Fluxo limitador	19		
3.3	Instruções de Instalação	20		
3.3.1	Girando o transmissor	20		
3.3.2	Instalando suporte do transmissor montado na parede	21		
3.3.3	Girando o display local	23		
3.4	Verificação Pós-instalação	23		
4	Cabeamento.	24		
4.1	Conectando a versão remota	24		
4.1.1	Conectando o cabo do sensor/transmissor	24		
4.1.2	Especificação dos cabos, de conexão	25		
4.2	Conectando a unidade de medição	25		
4.2.1	Conexão do Transmissor	25		
4.2.2	Atribuição dos terminais	27		
4.2.3	Conexão HART	29		
4.3	Grau de proteção	30		
4.4	Verificação pós conexão	31		
5	Operação	32		
5.1	Display e elementos de operação	32		
5.1.1	Leituras exibidas (modo operacional)	33		
5.1.2	Exibição de funções adicionais	33		
5.1.3	Ícones	34		
5.1.4	Controlando os processos de batelada usando o display local	36		
5.2	Breves instruções de operação da matriz de funções ..	37		
5.2.1	Notas Gerais	38		
5.2.2	Habilitando o modo de programação	38		
5.2.3	Desabilitando o modo de programação ...	38		
5.3	Mensagem de erro	39		
5.3.1	Tipos de erro	39		
5.3.2	Tipo de mensagem de erro	39		
5.3.3	Confirmação das mensagens de erro	40		
5.4	Comunicação	40		
5.4.1	Opções de operação	41		
5.4.2	Arquivos de descrição deste instrumento .	42		
5.4.3	Variáveis do instrumento e do processo ..	43		
5.4.4	Comandos: Universal / de prática comum HART	44		
5.4.5	Status do instrumento / mensagens de erro	49		
5.4.6	Trocando "on" e "off" da HART	54		
6	Comissionamento	55		
6.1	Verificação de funcionamento	55		
6.2	Ligando o instrumento de medição	55		
6.3	Início do funcionamento, específico para a aplicação	56		
6.3.1	Quick Setup "Comissionamento"	56		
6.3.2	Quick Setup "Fluxo Pulsátil"	58		
6.3.3	Quick Setup "batelada"	61		
6.3.4	Quick Setup "Medição de gás"	65		
6.3.5	Back-up de dados com "T-DAT SAVE/LOAD"	67		
6.4	Configuração	68		
6.4.1	Saída de corrente: ativo/passivo	68		
6.4.2	Entrada de corrente: ativo/passivo	69		
6.4.3	Contatos do relé normalmente Fechados/ Abertos	70		
6.4.4	Medição da concentração	71		
6.4.5	Funções avançadas de diagnóstico	76		
6.5	Ajuste	78		
6.5.1	Ajuste do ponto zero	78		
6.5.2	Ajuste da densidade	79		
6.6	Conexão de purga	81		
6.7	instrumento de armazenagem de dados (HistoROM), F-CHIP	81		
6.7.1	HistoROM/S-DAT (sensor-DAT)	81		
6.7.2	HistoROM/T-DAT (transmissor-DAT) ...	81		
6.7.3	F-CHIP (Função -Chip)	81		
7	Manutenção.....	82		
7.1	Limpeza externa	82		
7.2	Limpeza com pigs (Promass H, I)	82		
7.3	Trocando os selos	82		

8	Acessórios	83
8.1	Acessório específico para o instrumento	83
8.2	Acessório específico para o princípio de medição ..	83
8.3	Acessório específico para a comunicação	83
8.4	Acessório específico dos serviços	84
9	Diagnóstico	85
9.1	Instrução de diagnóstico	85
9.2	mensagem de erro do sistema	86
9.3	mensagem de erro no processo	91
9.4	Erros de processo sem mensagem	93
9.5	Resposta das saídas aos erros	94
9.6	Peças de reposição	95
9.6.1	Retirando e instalando placas do circuito ..	96
9.6.2	Substituindo o fusível do instrumento ...	100
9.7	Devolução	101
9.8	Descarte	101
9.9	História do Software	101
10	Dados Técnicos	103
10.1	Resumo de dados técnicos	103
10.1.1	Aplicações	103
10.1.2	Função e projeto do sistema	103
10.1.3	Entrada	103
10.1.4	Saída	105
10.1.5	Alimentação elétrica	106
10.1.6	Característica de desempenho	106
10.1.7	Condições de operação: Instalação	112
10.1.8	Condições de operação: Ambiente	112
10.1.9	Condições de operação: Processo	113
10.1.10	Construção mecânica	121
10.1.11	Interface humana	124
10.1.12	Certificados e aprovações	125
10.1.13	Informações sobre pedidos	126
10.1.14	Acessórios	126
10.1.15	Documentação	126
Índice		127

1 Instruções de Segurança

1.1 Uso indicado

O instrumento de medição descrito nestas Instruções de Operação deve ser utilizado somente para medir fluxo de massa de líquidos e gases. Ao mesmo tempo o sistema mede também a densidade e a temperatura do fluido. Esses parâmetros são depois usados para calcular outras variáveis tais como o fluxo do volume. Podem ser medidos fluidos com propriedades amplamente diferenciadas.

Exemplos:

- Chocolate, leite condensado, açúcar líquido
- óleo, gordura
- Ácidos, álcalis, vernizes, tintas solventes e agentes de limpeza
- Produtos farmacêuticos, catalisadores, inibidores
- Suspensões
- Gases, gases liquefatos, etc.

Como resultado do uso incorreto ou de uso diferente do especificado, a segurança operacional dos instrumentos de medição pode ser comprometida. O fabricante não se responsabilizará por danos que tenham sido produzidos como consequência disto.




1.2 Instalação, comissionamento, operação

Vide os seguintes pontos:

- A instalação, conexão a uma fonte de eletricidade, início do funcionamento e manutenção do instrumento deve ser executada por especialistas autorizados, treinados e qualificados para realizar tal trabalho pelo proprietário da instalação. O especialista deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação e deve seguir as instruções nelas contidas.
- O Instrumento deve ser operado por pessoas autorizadas e treinadas pelo operador proprietário da instalação. É obrigatória a total conformidade com as instruções contidas de Operação.
- A Endress+Hauser terá enorme prazer em lhe ajudar a esclarecer as propriedades químicas de resistência das partes molhadas por fluidos especiais, incluindo os fluidos usados para limpeza. Entretanto, a escolha dos materiais molhados com fluido é de responsabilidade do usuário, no que diz respeito ao processo interno de resistência à corrosão. O fabricante recusa-se a aceitar quaisquer responsabilidades.
- Se a execução de trabalho de soldagem na tubulação, a unidade de solda pode não estar aterrada por meio do instrumento de medição.
- Quem for executar a instalação deve certifica-se que o sistema de medição está corretamente instalado, de acordo com os diagramas de instalação. O transmissor deverá ter ligação a terra, a menos que a fonte elétrica seja isolada galvanicamente.
- Invariavelmente, aplicam-se as normas locais que regulam a abertura e reparação de instrumentos elétricos.

1.3 Segurança Operacional

Vide os seguintes pontos:

- Os sistemas de medição a serem usados em ambientes perigosos vêm acompanhados de “Documentação Ex”, a qual é parte integrante destas Instruções de Operação. É obrigatória a total conformidade com as instruções de instalação e com as voltagens, conforme consta na documentação complementar.
O símbolo na frente desta documentação Ex indica a aprovação e a entidade certificadora ( Europe,  USA,  Canada).
- O instrumento de medição atende as exigências gerais de segurança de acordo com o EN 61010, as exigências EMC do EN 61326/A1, e as recomendações NAMUR NE 21, NE 43 e NE 53.
- Para os sistemas de medição usados em aplicações SIL 2, deve ser observado o manual em separado sobre segurança funcional..

- O fabricante reserva-se o direito de modificar os dados técnicos sem prévio aviso. Seu distribuidor Endress+Hauser lhe proverá as informações atuais e atualizações destas Instruções de operação.

1.4 Devolução

Os seguintes procedimentos devem ser executados antes que o instrumento que necessita ser reparado ou calibrado seja devolvido à Endress+Hauser:

- Sempre anexar o formulário de “Declaração de contaminação” devidamente preenchido; somente assim a Endress+Hauser poderá transportar, examinar e devolver o instrumento.
- Se necessário inclua as instruções especiais de manuseio, por exemplo, as especificações de segurança, de acordo com o EN 91/155/EEC.
- Retire todos os resíduos. Preste especial atenção nas ranhuras, para ver se há material tóxico nas fissuras. Isto é especialmente importante em caso a substância seja prejudicial à saúde, por ex. material inflamável, tóxico, cáustico, cancerígenos, etc
Com os equipamentos Promass A e Promass M as conexões em cadeia do processo devem, primeiro, serem retiradas do sensor e depois limpas.



Nota!

Ao final do manual, você encontrará uma “Declaração de contaminação” pré-impressa.



Cuidado!

- Não devolva o instrumento de medição se não tiver absoluta certeza que todos os restos de substâncias perigosas foram retirados, por exemplo, substâncias que possam ter entrado nas fissuras ou que tenham se difundido através do plástico.
- Os custos incorridos por danos ou pelo desgaste devido à limpeza inadequada serão cobrados do operador-proprietário.

1.5 Notas sobre ícones e convenções de seguro

Os instrumentos são projetados para atenderem os mais altos níveis das exigências de segurança, foram testados e deixaram a fábrica em totais condições de segurança de operação. Os instrumentos atendem todos os padrões aplicáveis e regulamentações, de acordo com o EN 61010 “Medidas de Vedação para Equipamentos Elétricos de Medição, Controle, Regras e Procedimentos Laboratoriais”. Entretanto, os mesmos podem representar uma fonte de risco se usados incorretamente ou para outros fins que não aquele para o qual foram projetados. Conseqüentemente, sempre preste especial atenção às instruções de segurança constantes nestas Instruções e indicadas com os seguintes ícones:



Aviso!

“Aviso” indica uma ação ou procedimento que, se não for executado corretamente, pode resultar em dano ou risco à segurança. Obedeça atentamente às instruções e proceda com cuidado.



Cuidado!

“Cuidado” uma ação ou procedimento que se não for executado corretamente pode resultar na operação incorreta ou destruição dos instrumentos. Obedeça atentamente às instruções.



Nota!

“Nota” indica uma ação ou procedimento que, se não for executado corretamente, poderá ter um efeito indireto na operação ou disparar uma resposta inesperada por parte do instrumento.

2 Identificação

2.1 Denominação do instrumento

O sistema de medição de fluxo “Promass 80/83” consiste nos seguintes componentes:

- Um transmissor Promass 80 ou 83
- Um sensor Promass F, Promass M, Promass E, Promass A, Promass H ou Promass I

Há duas versões disponíveis:

- Versão Integral: O transmissor e o sensor formam uma única unidade mecânica.
- Versão remota: O transmissor e o sensor estão instalados separadamente.

2.1.1 Placa identificadora do transmissor

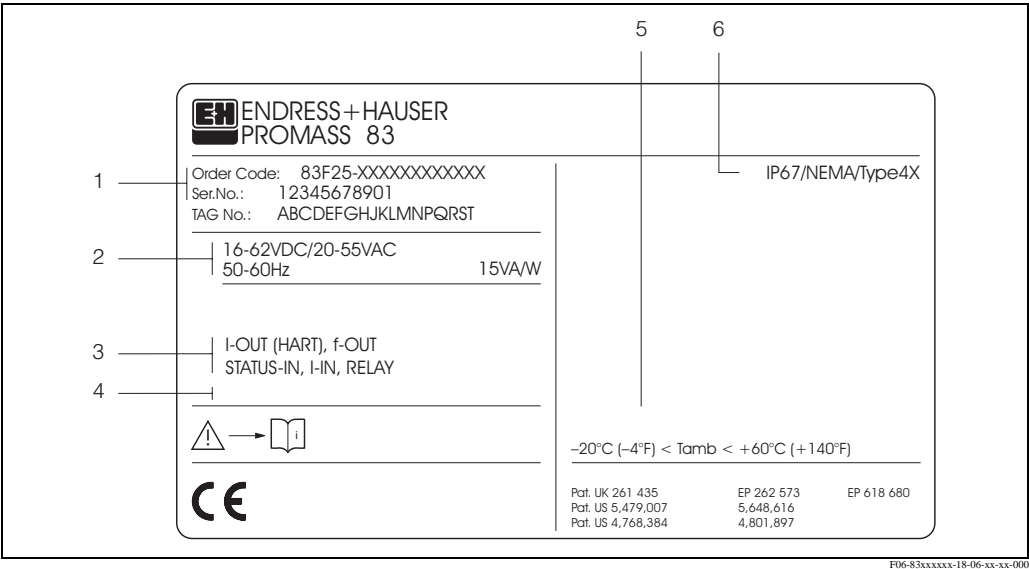


Fig. 2: Especificações da placa identificadora do transmissor “Promass 83” (exemplo)

- 1 Código do pedido/Número de série: Vide as especificações na confirmação do pedido para entender o significado de cada letra e dígito.
- 2 Fornecimento de energia / frequência: 20...55 V AC / 16...62 V DC / 50...60 Hz
Consumo de energia: 15 VA / 15 W
- 3 Entrada / saída disponíveis:
I-OUT (HART): Com saída de corrente elétrica (HART)
f-OUT: com saída de pulso/frequência
RELÉ: com relé de saída
I-IN: com entrada de corrente elétrica
STATUS-IN: com entrada de status (entrada auxiliar)
- 4 Reservado para informações sobre produtos especiais
- 5 Variação da temperatura ambiente
- 6 Grau de proteção

2.1.2 Placa identificadora do sensor

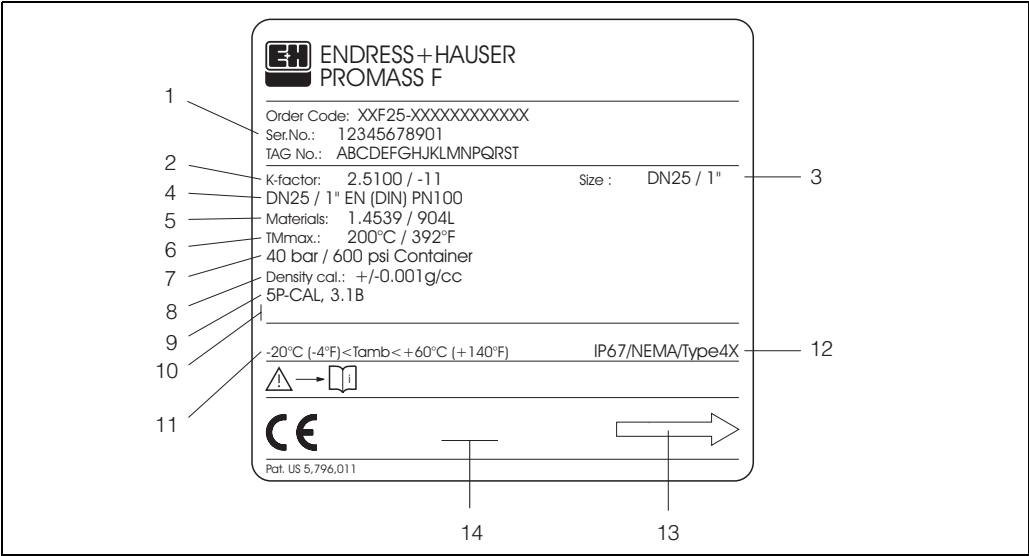


Fig. 3: Especificações da placa identificadora do sensor “Promass F” sensor (exemplo)

- 1 Código de pedido/Número de série: Vide as especificações na confirmação do pedido para entender o significado de cada letra e dígito.
- 2 Fator de calibração: 2.5100; ponto zero: -11
- 3 Diâmetro nominal do instrumento: DN 25 / 1"
- 4 Diâmetro nominal da rosca: DN 25 / 1"
Pressão nominal: EN (DIN) PN 100 bar
- 5 Material dos tubos de medição: Aço inoxidável 1.4539/904L
- 6 Temperatura Máxima: +200 °C / +392 °F (temperatura máxima do fluido)
- 7 Variação da pressão de retenção secundária: máx. 40 bar (600 psi)
- 8 Precisão da medição da densidade: ± 0.001 g/cc
- 9 Informações adicionais (exemplos):
 - com calibração de 5 pontos
 - com certificado 3.1 B para partes molhadas
- 10 Reservado para informações sobre produtos especiais
- 11 Variação da temperatura ambiente
- 12 Grau de proteção
- 13 Direção do fluxo
- 14 Reservado para informações adicionais sobre a versão do instrumento (aprovações, certificados)

2.1.3 Placa identificadora para conexões 14

See operating manual
Betriebsanleitung beachten
Observer manuel d'instruction

A: active
P: passive
NO: normally open contact
NC: normally closed contact

1 Ser.No.: 12345678912

4 Supply / Versorgung / Tension d'alimentation

5 I-OUT (HART) Active: 0/4...20mA, RL max. = 700 Ohm
Passive: 4...20mA, max. 30VDC, Ri < 150 Ohm (HART: RL.min. = 250 OHM)

f-OUT fmax = 1kHz
Passive: 30VDC, 250mA

STATUS-OUT Passive: 30VDC, 250mA

STATUS-IN 3...30VDC, Ri = 5kOhm

6 ex-works Device SW: XX.XX.XX

7 Communication: XXXXXXXXXX

8 Revision: XX.XX.XX

9 Date: DD.MMM.YYYY

Update 1

Update 2

319475-00XX

10

Fig. 4: Especificações da placa identificadora do transmissor Proline (exemplo)

- 1 Número de série
- 2 Configuração possível da saída da corrente elétrica
- 3 Configuração possível dos contatos do relé
- 4 Indicação do terminal, cabo para o fornecimento de energia: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Terminal **No. 1**: L1 for AC, L+ para DC
Terminal **No. 2**: N for AC, L- para DC
- 5 Sinais presentes na entrada e saída, configuração possível e indicação do terminal (20...27), vide também "valores elétrico de entrada/saída" → Página 105 ff.
- 6 Versão do software atualmente instalado no instrumento
- 7 Tipo de comunicação instalada, por ex.: HART, PROFIBUS PA, etc.
- 8 Informações sobre o software de comunicação atual (Revisão do instrumento e Descrição do instrumento), por exemplo: Dev. 01 / DD 01 for HART
- 9 Data da instalação
- 10 Atualização para os dados especificados nos pontos de 6 a 9

2.2 Certificados e aprovações

Os instrumentos são projetados de acordo com boas práticas de engenharia para atender os mais altos níveis das exigências de segurança; Os instrumentos atendem os padrões e regras aplicáveis de acordo com o EN 61010 "Medidas de Vedação para Equipamentos Elétricos de Medição, Controle, Regras e Procedimentos Laboratoriais" e as exigências do EMC do EN 61326/A1. O sistema de medição descrito nestas Instruções de Operação atende assim as exigências estatutária das ordens oficiais na comunidade Européia. A Endress+Hauser confirma o resultado satisfatório dos testes do instrumento, colocando nele a marca CE.

2.3 Marcas registradas

KALREZ® e VITON®

Marcas registradas de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

Marca registrada de Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®

Marcas registradas ou com registro Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Instalação

3.1 Aceitação de recebimento, transporte e armazenagem

3.1.1 Aceitação de recebimento

Ao receber as mercadorias verifique os seguintes pontos:

- Verifique que se a embalagem e o conteúdo estão danificados.
- Verifique o carregamento, certifique-se que não falte nada e que o escopo do fornecimento coincide com seu pedido.

3.1.2 Transporte

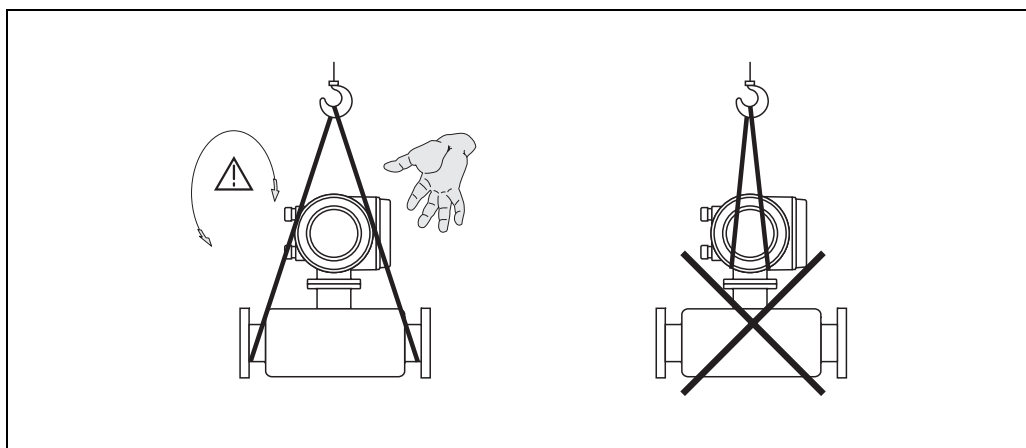
As seguintes instruções aplicam-se à desembalagem e ao transporte do instrumento até seu destino final:

- Transporte dos instrumentos nos contêineres em que são entregues.
- As proteções ou tampas encaixadas nas conexões do processo impedem danos mecânicos dos lados de selagem e a entrada de corpos estranhos no tubo de medição durante o transporte e armazenagem. Conseqüentemente, não remover as proteções nem as tampas até a instalação.
- No caso da versão remota (Fig. 5), não elevar instrumentos de medição com diâmetro nominal DN 40...250 pelo suporte do transmissor ou pelo suporte de conexão. Não usar correia de içar enganchada em volta das duas conexões do processo. Não usar correntes, as quais poderão danificar o suporte.
- No caso do sensor Promass M / DN 80, para içar a montagem usar somente os anéis de içamento nas flanges.



Aviso!

Se o instrumento de medição escorregar, haverá risco de dano. O centro de gravidade do instrumento de medição montado deve estar mais alto que os pontos em volta dos quais os ganchos são amarrados. Portanto sempre verifique que o instrumento, inesperadamente, gire em volta de seu eixo ou que escorregue.



F06-xxxxxxx-22-00-00-xx-000

Fig. 5: Instruções para o transporte de sensores com DN 40...250

3.1.3 Armazenagem

Vide os seguintes pontos:

- Embalar o instrumento de medição de maneira tal que esteja de fato protegido contra o impacto da armazenagem (e do transporte). A embalagem original provê ótima proteção.
- As temperaturas de armazenagem permitidas variam entre $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (de preferência $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Não retirar as proteções ou tampas das conexões do processo até que esteja pronto para instalar o instrumento.
- Durante a armazenagem, o instrumento de medição deve permanecer protegido da luz solar direta, para evitar temperaturas elevadas na sua superfície, as quais não são aceitas.

3.2 Condições de instalação

Vide os seguintes pontos:

- Não é necessário tomar medidas especiais, como, por exemplo, pôr suportes. As forças externas são absorvidas pela construção do instrumento, por exemplo, uma retenção secundária.
- A alta frequência da oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciada pelas vibrações dos tubos.
- Não é necessário tomar precauções especiais com relação às conexões que criam turbulência (Válvula, cotovelos, peças em "T", etc.), uma vez que não ocorra cavitação.
- Por questões mecânicas, e para proteger a tubulação, recomenda-se o apoio para os sensores mais pesados.

3.2.1 Dimensões

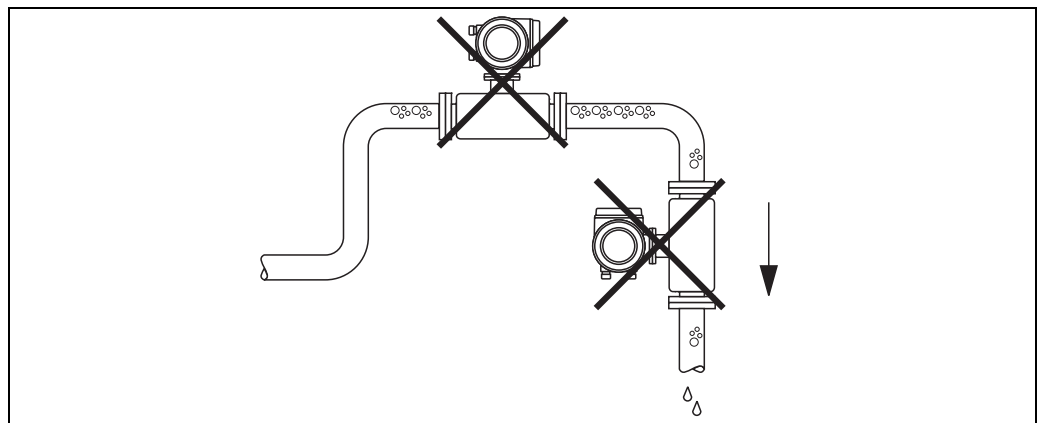
Todas as dimensões e comprimentos do sensor e do transmissor são informados em documentos em separado: as "Informações Técnicas".

3.2.2 Local de montagem

A entrada de bolhas de gás no tubo de medição pode causar o aumento de erros de medição.

Evite os seguintes locais:

- Ponto alto da tubulação - risco de acúmulo de ar.
- Diretamente sobre a saída de um tubo solto, em uma tubulação vertical.



F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-004

Fig. 6: Local de Montagem

Contudo, a configuração proposta no diagrama abaixo permite a instalação em uma tubulação vertical. Os limitadores dos tubos, ou o uso de uma lâmina com um orifício com uma seção transversal menor que o diâmetro nominal, impede que o sensor funcione vazio durante a medição.

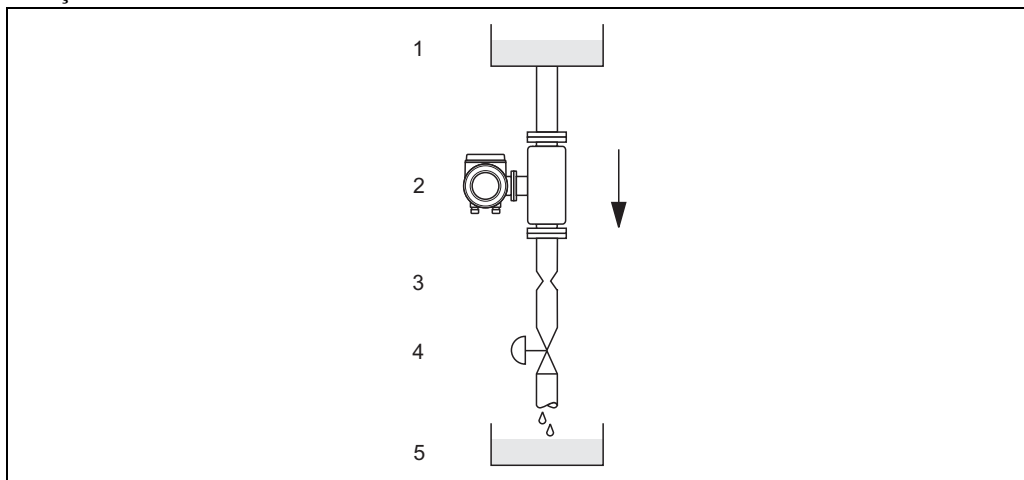


Fig. 7: Instalação em um tubo vertical (por exemplo: para aplicações de batelada)

- 1 Reservatório de fornecimento
- 2 Sensor
- 3 Lâmina com orifício, limitação do tubo (Vide Tabela)
- 4 Válvula
- 5 Reservatório

Promass F, M, E / DN	8	15	25	40	50	80 ¹⁾	100 ²⁾	150 ²⁾	250 ²⁾
Ø da lâmina com orifício, restrição do tubo	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm	50 mm	65 mm	90 mm	150 mm
1) Somente Promass F, M 2) Somente Promass F									

Promass A / DN	1	2	4
Ø da lâmina com orifício, restrição do tubo	0.8 mm	1.5 mm	3.0 mm

Promass H, I / DN	8	15	15 ¹⁾	25	25 ¹⁾	40	40 ¹⁾	50
Ø da lâmina com orifício, restrição do tubo	6 mm	10 mm	15 mm	14 mm	24 mm	22 mm	35 mm	28 mm
1) DN 15, 25, 40 "FB" = Versões passagem plena do Promass I								

Pressão do sistema

É importante garantir que não ocorra a cavitação porque esta influencia a oscilação do tubo de medição. Não é necessário tomar medidas especiais para os fluidos que têm propriedades similares à água sob condições normais.

No caso de líquidos com baixo ponto de ebulição (hidrocarbonetos, solventes, gases liquefatos) ou em linhas de sucção, é importante certificar-se que a pressão não caia abaixo do nível da pressão do vapor e que o líquido não vaporizem. Deve-se se certificar que os gases que normalmente ocorrem em muitos líquidos não vaporizem. Tais efeitos podem ser evitados se a pressão do sistema estiver suficientemente alta.

Conseqüentemente, geralmente o melhor é instalar o sensor:

- Abaixo das bombas (não há perigo de vácuo),
- No ponto mais baixo do tubo vertical.

3.2.3 Orientação

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

Orientação do Promass A

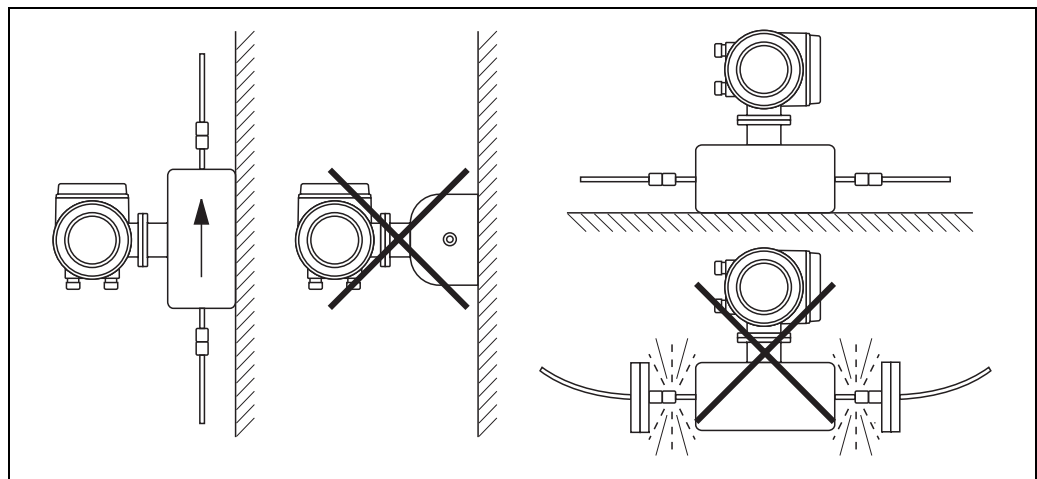
Vertical:

Orientação recomendada com direção do fluxo para o alto. Quando o fluido não flui, sólidos que tiverem entrado, se depositarão e os gases do tubo de medição. Os tubos de medição podem ser drenados completamente e podem ser protegidos contra a incrustação.

Horizontal:

Quando a instalação está correta o suporte do transmissor fica acima ou embaixo do tubo. Este ajuste significa que não haverá acúmulo nem de gases nem de sólidos no tubo de medição curvado (Sistema de tubo único).

Não instalar o sensor de maneira que fique suspenso no tubo, em outras palavras sem apoio ou sem estar fixado ao mesmo. Isto é para evitar o peso excessivo quando da conexão do processo. A lâmina de base do suporte do sensor é projetada para ser montada sobre o tampo de uma mesa, em uma parede ou um poste.



F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-005

Fig. 8: Orientação Vertical e horizontal (Promass A)

Orientação do(s) Promass F, M, E, H, I

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

Vertical:

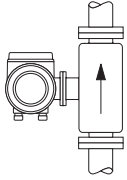


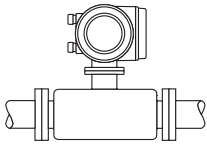



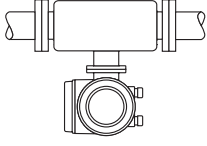






Orientação recomendada com direção do fluxo para o alto (Vide Fig. V). Quando o fluido não flui, sólido que tiverem entrado, se depositarão e os gases subirão no tubo de medição. Os tubos de medição podem ser drenados completamente e podem ser protegidos contra a incrustação.

Horizontal (Promass F, M, E):

Os tubos de medição do Promass F, M e E devem estar em posição horizontal e um ao lado do outro. Quando a instalação está correta o suporte do transmissor fica acima ou em baixo do tubo (vide imagem H1/H2). Evitar sempre que o transmissor esteja no mesmo plano horizontal que o tubo.

Horizontal (Promass H, I):

Promass H eo Promass I podem ser instalado com qualquer orientação em um tubo orientado horizontalmente.

	Promass F, M, E, H, I Standard, compacto	Promass F, M, E, H, I Standard, remoto	Promass F Compacto, alta temperatura	Promass F Remoto, alta temperatura
Fig. V: Orientação Vertical  <small>eh-dummy-graphic.eps</small>	④④	DD		
Fig. H1: Orientação Horizontal Transmissor com o cabeçote para cima  <small>eh-dummy-graphic.eps</small>			× (TM = >200 °C) ①	 (TM = >200 °C) ①
Fig. H2: Orientação Horizontal Transmissor com o cabeçote para baixo  <small>eh-dummy-graphic.eps</small>	 ②	 ②	 ②	 ②
 = Orientação recomendada  = Orientação recomendada em algumas situações × = Orientação proibida				

Para garantir que a temperatura ambiente máxima permitida não seja superada ($-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, opcional $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$), recomendamos as seguintes orientações:

☼ = Para fluidos com temperaturas muito elevadas ($> 200\text{ }^{\circ}\text{C}$), recomendamos a orientação horizontal com o cabeçote do transmissor apontado para baixo (Fig. H2) ou a orientação vertical (Fig. V).

◊_{FM} = Para fluidos com baixas temperaturas, recomendamos a orientação horizontal com o cabeçote do transmissor apontado para cima (Fig. H1) ou a orientação vertical (Fig. V).

Instruções para a instalação especial do Promass F, E e H



Cuidado!

Os dois tubos de medição do Promass F e do Promass E e o Promass H são levemente curvos. A posição do sensor, entretanto deve coincidir com as propriedades do fluido quando o sensor está instalado horizontalmente.

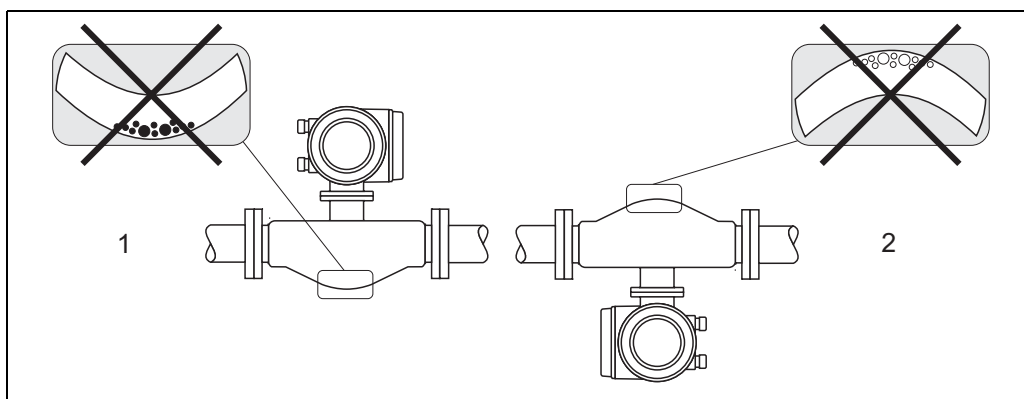


Fig. 9: Promass F, E, H Instalado horizontalmente

- 1 Não compatível para fluidos com sólidos entrados. Risco de acúmulo dos sólidos.
- 2 Não compatível para fluidos desgasificados. Risco de acúmulo de ar.

3.2.4 Aquecimento

Alguns fluidos requerem medidas compatíveis para evitar a perda de calor no cabeçote do sensor. O aquecimento pode ser elétrico, por exemplo: com elementos aquecidos ou água quente ou tubos de vapor feitos de cobre.



Cuidado!

- Há risco de superaquecimento dos componentes eletrônicos! Conseqüentemente, certifique-se que o adaptador entre o sensor e o transmissor e o suporte da conexão da versão remota sempre estejam livres de material isolante. Dependendo da temperatura do fluido, pode ser necessário que o instrumento esteja orientado em uma determinada posição. → Página 17 ff. Orientação dos Promass F, M, E, H e I
- Com a temperatura do fluido entre $200...350\text{ }^{\circ}\text{C}$, o aquecimento na versão compacta da versão de alta temperatura não é permitido.
Quando estiver usando um traçado de aquecimento elétrico cujo calor é regulado usando um controle por fases ou por pacotes de pulsos, não pode se garantir que os valores medidos não são influenciados por campos magnéticos, o que pode ocorrer, por exemplo, em valores superiores aos permitidos pelo EC standard (Sinus 30 A/m). Em tais casos o sensor deve ser isolado magneticamente (exceto para o Promass M).
O compartimento secundário pode ser protegido com lâmina de estanho ou chapas elétricas sem direção privilegiada (e.g. V330-35A) com as seguintes propriedades:
 - Permeabilidade magnética relativa $\mu_r \geq 300$
 - Espessura da lâmina: $d \geq 0.35\text{ mm}$
- A informação sobre a variação permitida da temperatura consta na → Página 113 ff..

Jaquetas especiais de aquecimento, disponíveis para os sensores, podem ser solicitados como acessórios junto a Endress+Hauser.

3.2.5 Isolamento térmico

Alguns fluidos requerem medidas adequadas para evitar a perda do calor no sensor. Uma série de materiais pode ser usada para prover o isolamento térmico necessário.

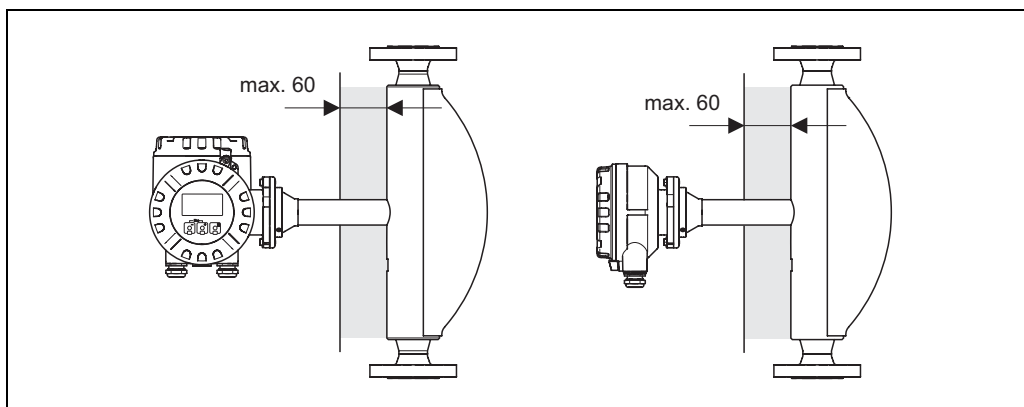


Fig. 10: No caso da versão da alta temperatura do Promass F, a espessura máxima de isolamento de 60 mm deve ser observada na área dos eletrônicos/gargalo.

Se a versão de alta temperatura do Promass F está instalada horizontalmente (com o cabeçote do transmissor apontado para cima), uma espessura mínima de isolamento de 10 mm é recomendada para reduzir a convecção. Deve ser observada a espessura máxima de isolamento de 60 mm.

3.2.6 Cursos de entradas e saída

Não há requisitos especiais de instalação com relação aos cursos de entradas e saída. Se possível, instale o sensor sem conexão como válvulas, peças em "T", cotovelos, etc.

3.2.7 Vibrações

A alta frequência da oscilação dos tubos de medição garante que a operação correta do sistema de medição não seja influenciado pelas vibrações dos tubos. Conseqüentemente, os sensores não precisam de medidas especiais de conexão.

3.2.8 Fluxo limitador

Informações relevantes podem ser encontradas na Seção "Dados Técnicos" sob "faixa de Medição" → Página 103 ff. Ou Fluxo Limitador → Página 114.

3.3 Instruções de instalação

3.3.1 Girando o suporte do transmissor

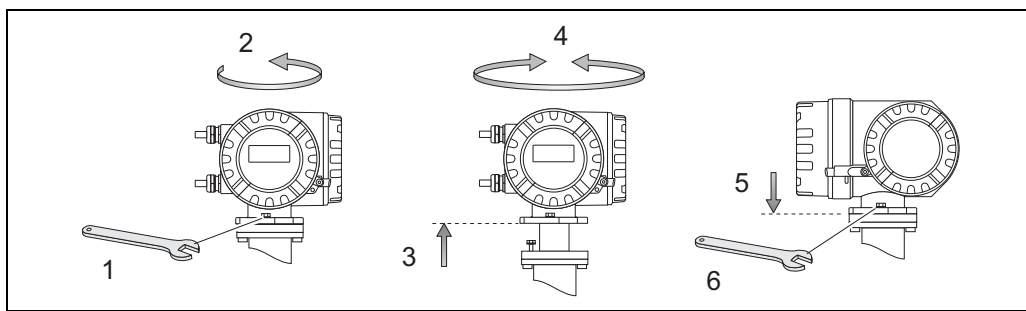
Girando o alojamento de campo de alumínio



Aviso!

O mecanismo giratório nos instrumentos com classificação EEx d/de ou FM/CSA Cl. I Div. 1 não é o mesmo que o aqui descrito. O procedimento para girar esses suportes está descrito na documentação específica do "EX".

1. Soltar os dois parafusos de segurança.
2. Girar a lingüeta da baioneta até onde for possível.
3. Levantar cuidadosamente o suporte do transmissor, até onde for possível.
4. Girar o suporte do transmissor até a posição desejada (máx. 2 x 90° em qualquer uma das direções).
5. Abaixar o suporte até a posição em que se re-encaixa na lingüeta da baioneta.
6. Re-apertar os parafusos de segurança.

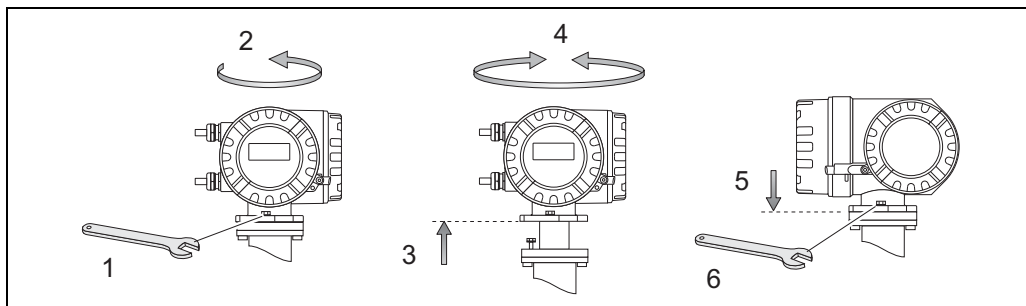


F06-xxxxxxx-17-06-xx-xx-000

Fig. 11: Girando o suporte do transmissor (suporte de campo de alumínio)

Girando o suporte de campo de aço inoxidável

1. Soltar os dois parafusos de segurança.
2. Levantar cuidadosamente o suporte do transmissor, até onde for possível.
3. Girar o suporte do transmissor até a posição desejada (máx. 2 x 90° em qualquer uma das direções).
4. Abaixar o suporte até a posição.
5. Re-apertar os parafusos de segurança.



F06-xxxxxxx-17-06-xx-xx-001

Fig. 12: Girando o suporte do transmissor (suporte de campo de aço inoxidável)

3.3.2 Instalando o transmissor para montagem em parede

Há diversas maneiras de instalar o suporte do transmissor, montado na parede:

- Montá-lo diretamente na parede
- Instalação no painel de controle (Kit de montagem em separado, acessório)→ Página 22
- Montado em um tubo (Kit de montagem em separado, acessório)→ Página 22



Cuidado!

- Certifique-se que a temperatura ambiente não exceda a margem permitida ($-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, opcional $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$). Instale o instrumento em um local com sombra. Evite a luz solar direta.
- Sempre instale o suporte montado na maneira que as entradas dos cabos estejam pontadas para baixo.

Montagem direta na parede

1. Perfure os furos como ilustrado no diagrama.
2. Retire a tampa do compartimento de conexão (a).
3. Empurre os dois parafusos de segurança (b) através dos furos correspondentes (c) no suporte.
 - Parafusos de segurança (M6): máx. $\varnothing 6.5\text{ mm}$
 - Cabeça dos parafusos: máx. $\varnothing 10.5\text{ mm}$
4. Afixe o suporte do transmissor na parede, como indicado.
5. Parafusos a tampa do compartimento de conexão (a) firmemente no suporte.

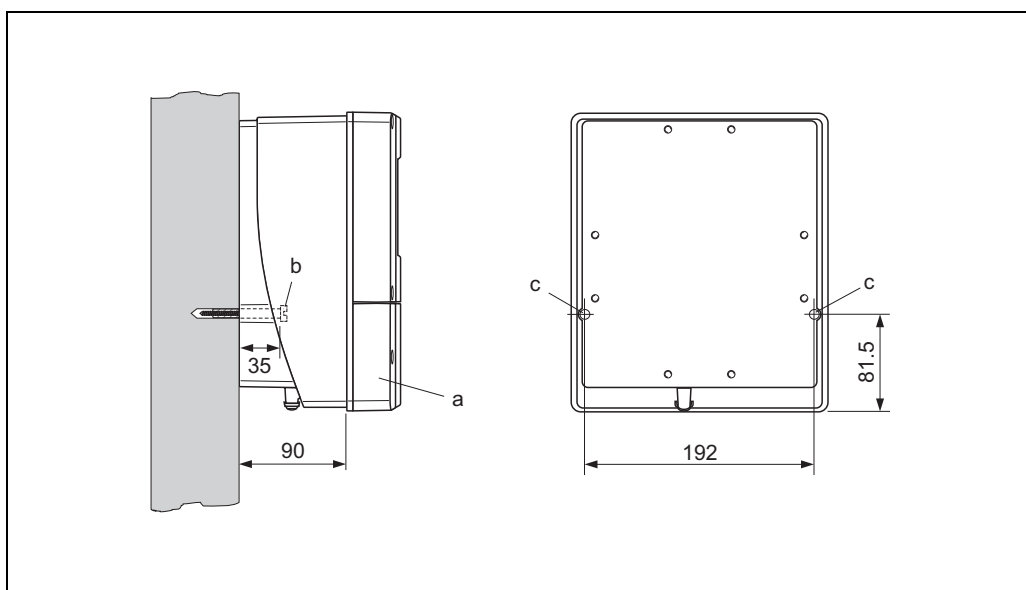


Fig. 13: Montagem diretamente na parede

a0001130

Instalação no painel de controle

1. Preparar a abertura do painel como ilustrado no diagrama.
2. Fazer deslizar o suporte dentro da abertura do painel, pela frente.
3. Parafusar os fechos no suporte montado na parede.
4. Parafusar as roscas das hastes dentro dos suportes e apertar até que o suporte esteja solidamente assentado na parede do painel. Depois, apertar as porcas de travamento. Não há necessidade de suporte adicional.

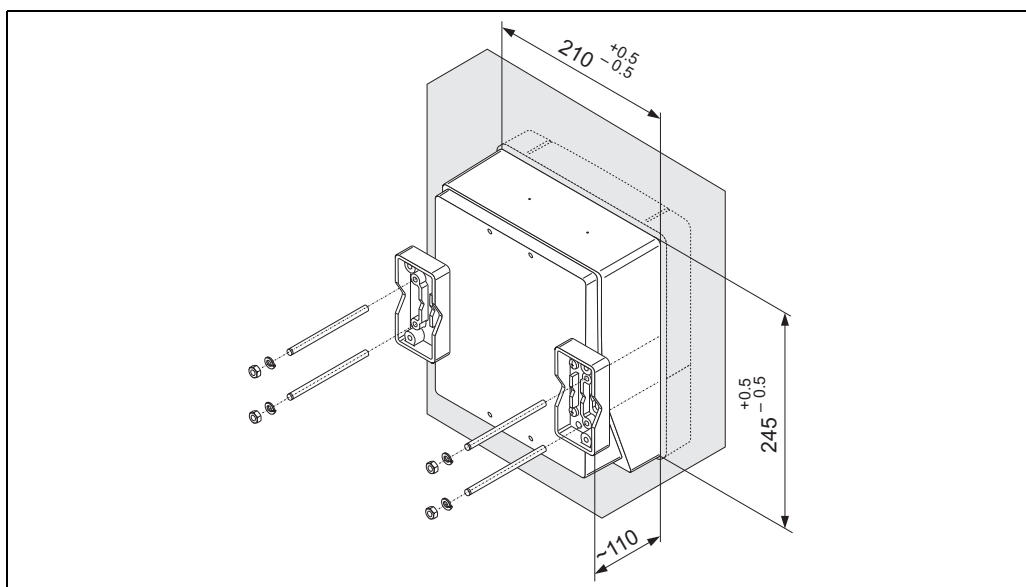


Fig. 14: Instalação do painel (suporte montado na parede)

Montagem do tubo

A montagem deverá ser executada de acordo com as instruções no diagrama.



Cuidado!

Se for usar um tubo quente para a instalação, certifique-se que a temperatura do suporte não exceda o valor máximo permitido de +60 °C.

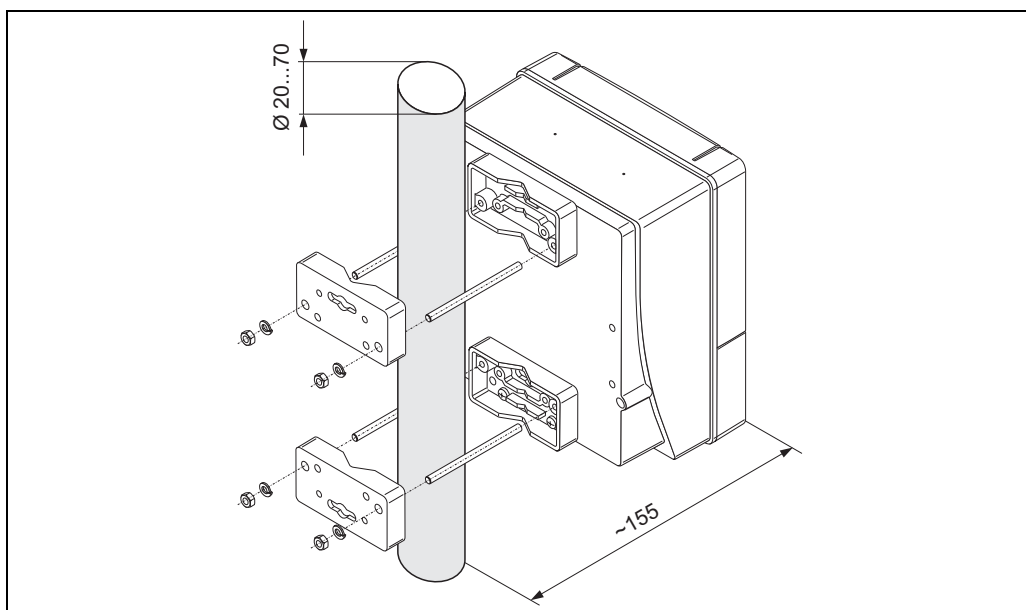


Fig. 15: Montagem do tubo (Suporte montado na parede)

3.3.3 Girando o display local

1. Desparafusar a tampa do compartimento eletrônico no suporte do transmissor.
2. Pressione os trincos no módulo do display e retirar o módulo da tampa do compartimento eletrônico.
3. Girar o display até a posição desejada (máx. $4 \times 45^\circ$ em ambos os sentidos), e resetá-lo na tampa do compartimento eletrônico.
4. Parafusar a tampa do compartimento eletrônico bem firme no suporte do transmissor.

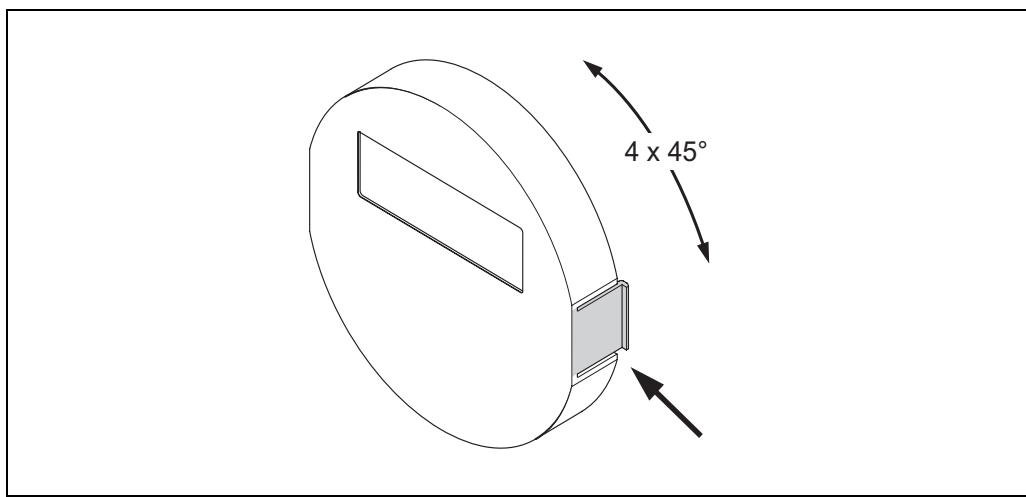


Fig. 16: Girando o display local (suporte de campo)

3.4 Verificação Pós-Instalação

Proceder com a seguinte verificação após ter instalado o instrumento de medição no tubo:

Condições e especificações do instrumento	Notas
O instrumento está danificado? (inspeção visual)	-
O instrumento corresponde com as especificações do ponto de medição, incluindo a temperatura e pressão do processo, temperatura ambiente, alcance da medição, etc..?	→ Página 103 ff.
Instalação	Notas
A orientação da seta na placa identificadora do sensor coincide com a direção do fluxo dentro do tubo?	-
O número e identificação no ponto de medição estão corretos? (Inspeção visual)	-
A orientação escolhida para o sensor está correta, em outras palavras, é adequada ao tipo de sensor, às propriedades do fluido (desgassificação com entrada de sólidos) e à temperatura do fluido?	→ Página 14 ff.
Ambiente do processo / condições do processo	Notas
O instrumento de medição está protegido contra a umidade e a luz solar direta?	-

4 Cabeamento



Aviso!

Quando for conectar instrumento previamente certificados, vide as notas e diagramas no suplemento específico anterior a estas Instruções de Operação. Por favor, não hesite em contatar sua sede comercial da Endress+Hauser, caso tenha alguma dúvida.

4.1 Conectando a versão remota

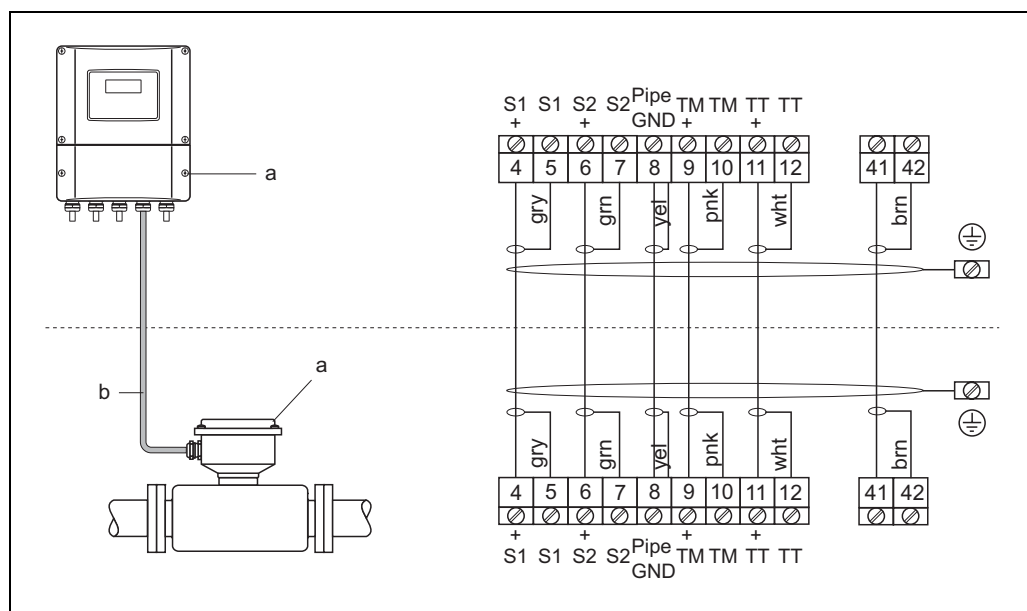
4.1.1 Conectando o cabo do sensor/transmissor



Aviso!

- Risco de choque elétrico. Desligar o fornecimento de energia antes de abrir o instrumento. Não instalar ou ligar o instrumento enquanto está conectado ao fornecimento de energia. O não atendimento desta recomendação pode resultar em danos irreparáveis às partes eletrônicas.
- Risco de choque elétrico. Conectar o fio terra protetor ao terminal correspondente no suporte antes de aplicar corrente elétrica.
- Você pode conectar o sensor somente a um transmissor com o mesmo número de série. Poderão ocorrer erros de comunicação se isso não for observado quando for conectar os instrumentos.

1. Retirar a tampa do compartimento de conexão (a) soltando os parafusos de segurança no suporte do transmissor e do sensor.
2. Carregar os cabos de conexão (b) por meio dos conduites apropriados.
3. Fixar as conexões entre o sensor e os transmissor, de acordo com o diagrama da instalação elétrica:
 - Vide a Fig. 17
 - Vide o diagrama da instalação elétrica nas extremidades dos parafusos
4. Parafusar de novo a tampa do compartimento de conexão (a) no suporte do sensor e do transmissor.



F06-8xxxxxx-04-xx-xx-en-000

Fig. 17: Conectando a versão remota

- a Cobrir os compartimentos de conexão (transmissor, sensor)
 b Conectando o cabo (cabo do sinal)

4.1.2 Especificação dos cabos de conexão

As especificações dos cabos que conectam o transmissor e o sensor da versão remota são as seguintes:

- Cabo de PVC 6 x 0,38 mm², com vedação individual e os núcleos protegidos individualmente
- Resistência do Condutor: $\leq 50 \Omega/\text{km}$
- Capacidade do núcleo/vedação: $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Comprimento do cabo: máx. 20 m
- Temperatura permanente de operação: máx. +105 °C



Nota!

O cabo deve estar instalado com segurança, para evitar movimento brusco.

4.2 Conectando a unidade de medição

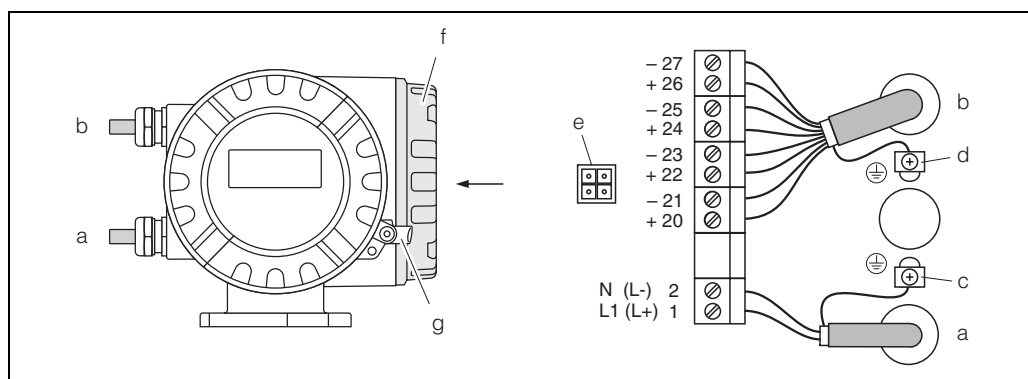
4.2.1 Conexão do transmissor



Aviso!

- Risco de choque elétrico. Desligar o fornecimento de energia antes de abrir o instrumento. Não instalar ou ligar o instrumento enquanto está conectado ao fornecimento de energia. O não atendimento desta recomendação pode resultar em danos irreparáveis às partes eletrônicas.
- Risco de choque elétrico. Conectar o fio terra protetor ao terminal correspondente no suporte antes de aplicar corrente elétrica.
- Compare as especificações na placa identificadora ao fornecimento de voltagem e frequência locais. Aplicam-se também as normas que regulam a instalação de equipamentos elétricos.

1. Retirar a tampa do compartimento de conexão (f) do suporte do transmissor.
2. Carregar os cabos de conexão (a) no cabo de sinal (b) por meio das entradas apropriadas dos cabos.
3. Providenciar a instalação elétrica:
 - Diagrama da instalação elétrica (suporte de alumínio) → Fig. 18
 - Diagrama da instalação elétrica (suporte de aço inoxidável) → Fig. 19
 - Diagrama da instalação elétrica (suporte montado na parede) → Fig. 20
 - Atribuição dos terminais → Página 27
4. Parafusar de novo a tampa do compartimento de conexão (f) no suporte do transmissor.



F06-xxxxxxx-04-06-xx-xx-005

Fig. 18: Conectando o transmissor (suporte do campo de alumínio). Seção do cabo: máx. 2,5 mm²

- a Cabo para o fornecimento de energia: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Terminal **No. 1**: L1 para AC, L+ for DC
Terminal **No. 2**: N para AC, L- for DC
- b Cabo de sinal: Terminais **Nos. 20-27** → Página 27
- c Terminal terra
- d Terminal terra do cabo de sinal
- e Adaptador de serviço para conectar a interface de serviço FXA 193 (verificação de campo, ToF Tool - pacote Fieldtool)
- f Tampa do compartimento de conexão
- g Braçadeira de segurança

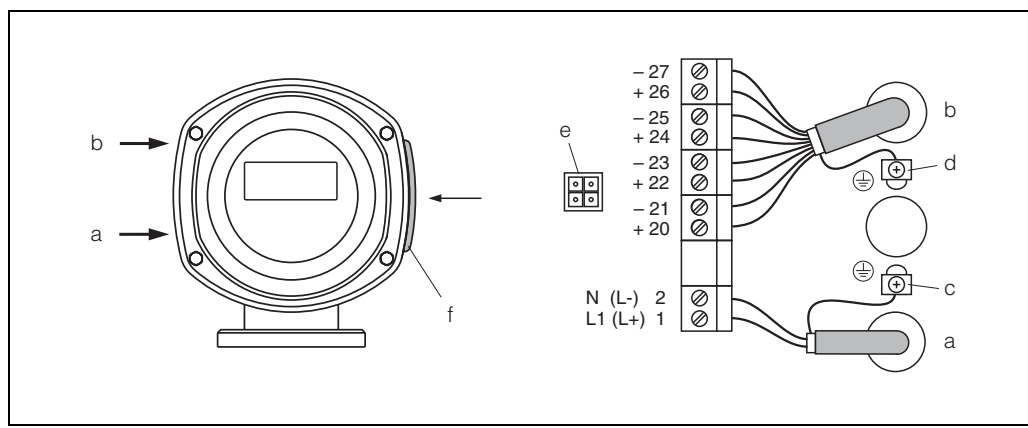


Fig. 19: Conectando o transmissor (Suporte de campo de aço inoxidável); seção do cabo: máx. 2.5 mm²

- | | |
|---|---|
| a | Cabo para o fornecimento de energia: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Terminal No. 1: L1 para AC, L+ for DC
Terminal No. 2: N para AC, L- for DC |
| b | Cabo de sinais: Terminais Nos. 20-27 → Página 27 |
| c | Terminal terra |
| d | Terminal terra do cabo de sinal |
| e | Adaptador de serviço para conectar a interface de serviço FXA 193 (verificação de campo, ToF Tool - pacote Fieldtool) |
| f | Tampa do compartimento de conexão |

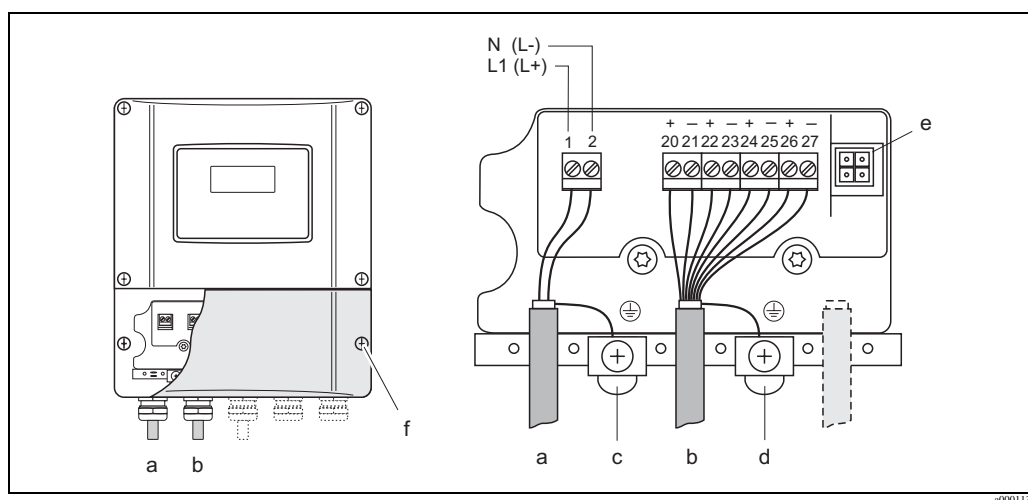


Fig. 20: Conectando o transmissor (suporte montado na parede); seção do cabo: máx. 2.5 mm²

- | | |
|---|---|
| a | Cabo para o fornecimento de energia: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Terminal No. 1: L1 para AC, L+ for DC
Terminal No. 2: N para AC, L- for DC |
| b | Cabo de sinal: Terminais Nos. 20-27 → Página 27 |
| c | Terminal terra, para vedação |
| d | Terminal terra para vedação do cabo de sinal |
| e | Adaptador de serviço para conectar a interface de serviço FXA 193 (Verificação de campo, ToF Tool - pacote Fieldtool) |
| f | Tampa do compartimento de conexão |

4.2.2 Atribuição dos terminais

Valores elétricos das entradas

Valores elétricos das saídas

→ Página 105

Variante da ordem	nº dos terminais (entradas/saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Placas fixas de comunicação (atribuição permanente)				
83***_*****A	-	-	Saída da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****B	Saída do relé	Saída do relé	Saída da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****F	-	-	-	PROFIBUS-PA, Ex i
83***_*****G	-	-	-	FUNDAÇÃO Fieldbus Ex i
83***_*****H	-	-	-	PROFIBUS-PA
83***_*****J	-	-	-	PROFIBUS-DP
83***_*****K	-	-	-	FUNDAÇÃO Fieldbus
83***_*****R	-	-	Saída 2 de corrente Ex i, ativo	Saída 1 de corrente Ex i ativo, HART
83***_*****S	-	-	Saída da frequência Ex i, passivo	Saída de corrente Ex i ativo, HART
83***_*****T	-	-	Saída da frequência Ex i, passivo	Saída de corrente Ex i passivo, HART
83***_*****U	-	-	Saída 2 de corrente Ex i, passivo	Saída 1 de corrente Ex i passivo, HART
83***_*****Q	-	-	Entrada do Status	MODBUS RS485
Placas fixas de comunicação				
83***_*****C	Saída 2 do relé	Saída 1 do relé	Saída da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****D	Entrada do Status	Saída do relé	Saída da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****E	Entrada do Status	Saída do relé	Saída 2 de corrente	Saída 1 de corrente HART
83***_*****L	Entrada do Status	Saída 2 do relé	Saída 1 da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****M	Entrada do Status	Saída 2 da frequência	Saída 1 da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****N	Saída de corrente	Saída de frequência	Entrada do Status	MODBUS RS485
83***_*****W	Saída do relé	Saída 3 de corrente	Saída 2 de corrente	Saída 1 de corrente HART
83***_*****0	Entrada do Status	Saída 3 de corrente	Saída 2 de corrente	Saída 1 de corrente HART
83***_*****2	Saída do relé	Saída 2 de corrente	Saída de Frequência	Saída 1 de corrente HART
83***_*****3	Entrada de corrente	Saída do relé	Saída 2 de corrente	Saída 1 de corrente HART

Variante da ordem	nº dos terminais (entradas/saídas)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***_*****4	Entrada de corrente	Saída do relé	Saída da frequência	Saída de corrente HART
83***_*****5	Entrada do Status	Entrada de corrente	Saída de frequência	Saída de corrente HART
83***_*****6	Entrada do Status	Entrada de corrente	Saída 2 de corrente	Saída de corrente HART
83***_*****7	Saída 2 do relé	Saída 1 do relé	Entrada do Status	MODBUS RS485

4.2.3 Conexão HART

Os usuários têm à disposição as seguintes opções de conexão:

- Conexão direta ao transmissor por meio dos terminais 26(+) / 27(-)
- Conexão por meio do circuito 4...20 mA



Veja!

- A carga mínima do circuito de medição deve ser, pelo menos de 250 Ω .
- A função CURRENT SPAN deve estar fixado em “4-20 mA” (para opções individuais, vide as funções do instrumento).
- Vide também os documentos emitidos pela HART Communication Foundation e, em especial o HCF LIT 20: “HART, um resumo técnico”.

Conexão do comunicador portátil HART

Vide também os documentos emitidos pela HART Communication Foundation e, em especial o HCF LIT 20: “HART, um resumo técnico”.

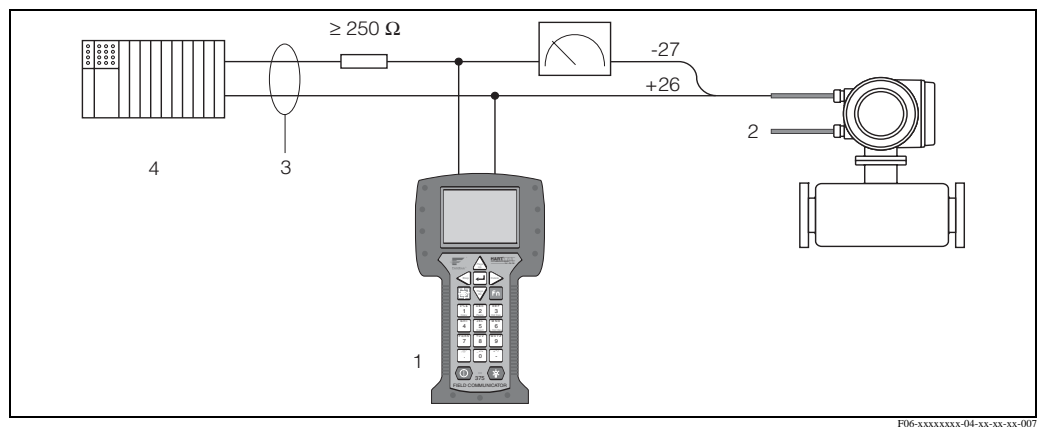


Fig. 21: Conexão elétrica do terminal portátil da HART

- 1 Terminal portátil da HART
- 2 Energia: Alimentação Elétrica
- 3 Proteção
- 4 Outras unidades de comutação ou PLC com entrada passiva

Conexão de um PC com um software operativo

Para poder conectar um PC com software operativo (por exemplo: “ToF Tool - pacote Fieldtool”), é necessário dispor de um modem HART (por exemplo “Commubox FXA 191”).

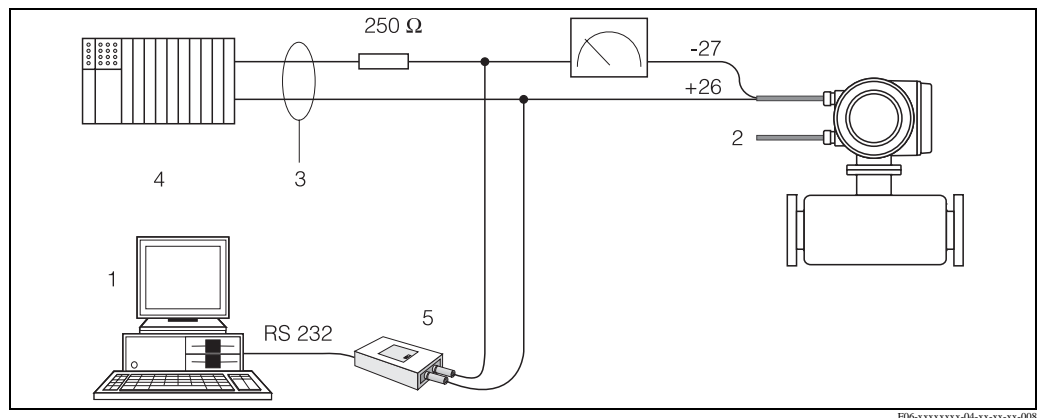


Fig. 22: Conexão elétrica de um PC com um software operativo

- 1 PC com software operativo
- 2 Alimentação Elétrica
- 3 Proteção
- 4 Outras unidades de comutação ou PLC com entrada passiva
- 5 Modem HART, por exemplo: FXA 191 COMMUBOX

4.3 Grau de proteção

O instrumento satisfaz os requisitos para IP 67.

É obrigatória a conformidade com os seguintes pontos após a instalação em campo ou área de serviço, para garantir que se mantenha o grau de proteção IP 67:

- Os lacres do suporte devem estar limpos e não podem estar danificados quando forem inseridos dentro das suas ranhuras. Os lacres devem estar secos, limpos ou, se for necessário, devem ser substituídos.
- Todos os fechos em rosca e as tampas dos parafusos devem estar apertados firmemente.
- Os cabos usados para conexão devem ter o diâmetro externo especificado. → Página 25
- Apertar firmemente as entradas dos cabos.
- Os cabos devem ser desenrolados antes que passem pelas respectivas entradas (“coletores d’água”). Este ajuste evita que se forme umidade na entrada. Instalar sempre o instrumento de medição de maneira tal que as entradas dos cabos não apontem para cima.
- Retirar as entradas dos cabos que não forem usadas e no seu lugar colocar plugues.
- Não retirar o anel isolante da entrada dos cabos.

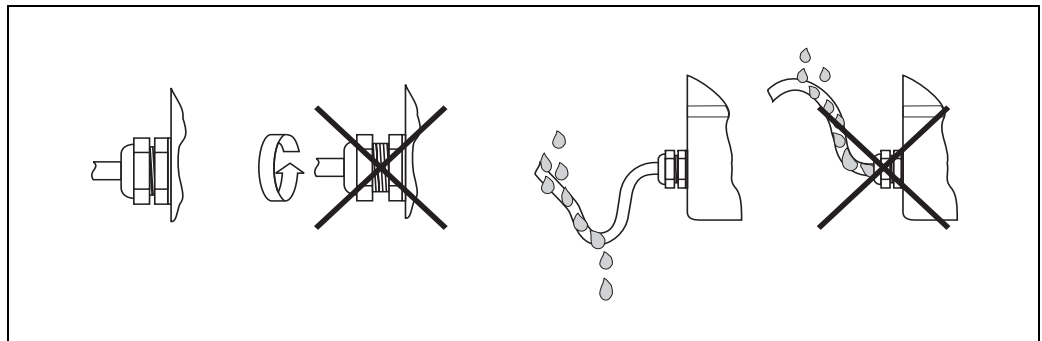


Fig. 23: Instruções de instalação - entrada dos cabos

4.4 Verificação pós-conexão

Proceder com a seguinte verificação após ter concluído a instalação elétrica do instrumento de medição:

Condições e especificações do instrumento	Notas
Os cabos do instrumento estão danificados? (inspeção visual)	-
Conexão elétrica	Notas
O fornecimento de voltagem combina com as especificações na placa de identificação?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Os cabos atendem as especificações?	→ Página 25
Os cabos têm o ajuste certo da pressão?	-
Os cabos estão corretamente segregados por tipo? Sem nós nem interseções?	-
O fornecimento de energia e os cabos de sinal estão conectados?	Vide o diagrama de instalação elétrica dentro da tampa do compartimento do terminal
Estão todos os terminais dos parafusos firmemente apertados?	-
As entradas de todos os cabos estão instaladas, firmemente apertadas e seladas corretamente? Os cabos estão enrolados como “coletores d’água”?	→ Página 30
Todas as tampas dos suportes estão firmemente apertadas?	-

5 Operação

5.1 Display e elementos de operação

O display local permite que você tenha acesso a parâmetros importantes diretamente no ponto de medição e que possa configurar o instrumento usando o “Quick Setup” ou a função matriz. O display é composto por quatro linhas; é aqui que os valores medidos e/ou o status das (direção do fluxo, tubulação vazia, gráfico de barras, etc.) são exibidos. Você pode mudar a determinação das linhas exibidas para diferentes variáveis que atendam suas necessidades e preferências (→ vide o manual “Descrição das funções do instrumento”).

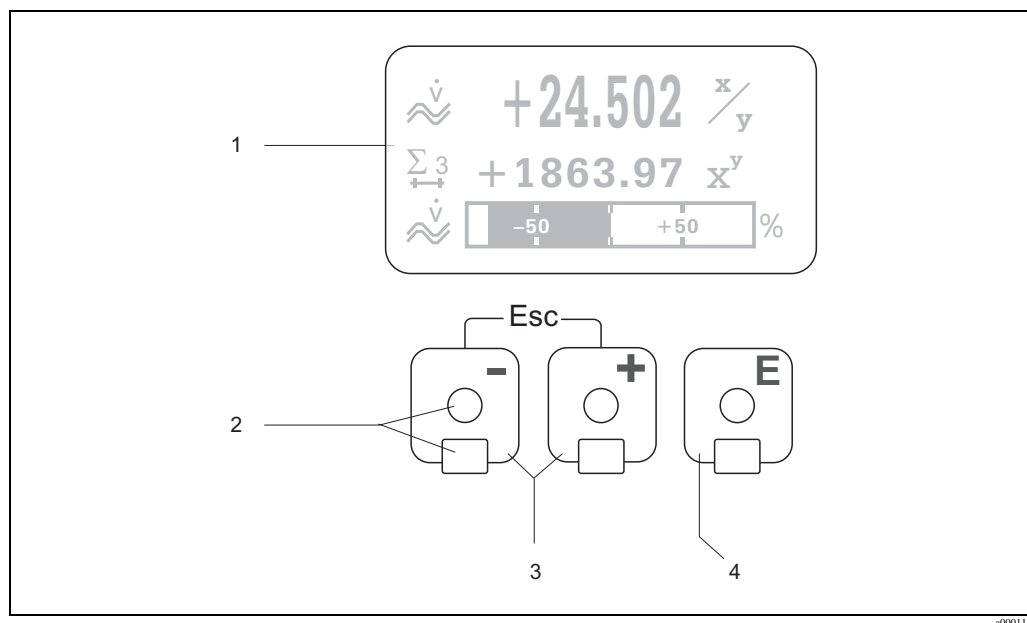


Fig. 24: Display e elementos operacionais

- 1 Display de cristal líquido
Com a iluminação, o display de cristal líquido com quatro linhas mostra os valores medidos, caixas de diálogo, mensagens de falhas e aviso. A posição HOME (modo operacional) é a condição dada para exibir a operação normal.
Exibição das leituras
- 2 Sensores óticos para "Touch Control" (Controle por toque)
- 3 Teclas de Plus/minus (mais/Menos)
 - Posição HOME → Acesso direto ao totalizador de valores atuais de entradas e saídas
 - Introdução de valores numéricos, seleção de parâmetros
 - Seleção de blocos diferentes, grupos e grupos de função dentro da matriz de funções
 Apertar as teclas +/- (↔) simultaneamente para acionar as seguintes funções:
 - Sair da matriz de funções passo a passo → posição HOME
 - Apertar e soltar as teclas +/- por não mais de 3 segundos → voltar diretamente para a posição HOME
 - Cancelar a entrada de dados
- 4 Introduzir a chave
 - Posição HOME → acessar até a matriz da função
 - Salvar os valores numéricos que você insere ou os parâmetros que você muda

5.1.1 Leituras exibidas (modo operacional)

A área do display está composta por três linhas ao todo; é aqui que os valores medidos e/ou as variáveis do status são exibido (direção do fluxo, gráfico de barras, etc.). Você pode mudar as determinações das linhas a serem exibidas para variáveis diferentes que atendam suas necessidades e preferências (→ Vide o Manual: “Descrição das funções do instrumento”).

Modo Multiplex:

Para cada linha podem ser determinadas, ao máximo, duas variáveis diferentes. Variáveis múltiplas desta maneira se alternam a cada 10 segundos no display.

Mensagem de Erro:

A exibição e apresentação dos erros no sistema/processo constam na → Página 39

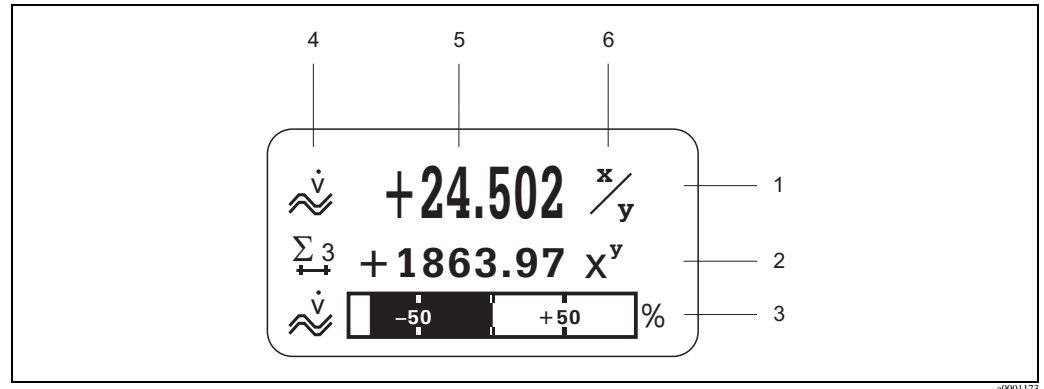


Fig. 25: Exemplo típico de exibição do modo normal de operação (posição HOME)

- 1 Linha principal de exibição: Mostra os primeiros valores medidos, por ex. o fluxo da massa em [kg/h]
- 2 Linha adicional: mostra as variáveis medidas e as variáveis de status, por ex. o totalizador n° o. 3 em [t]
- 3 Linha de informação: mostra informações adicionais sobre as variáveis medidas e as variáveis do status, por exemplo, mostra o gráfico de barras da escala total de valores atingida pelo fluxo de massa
- 4 Campo dos “Ícones de informações”: Neste campo são exibidos ícones que representam informações adicionais sobre os valores medidos. Para conhecer a lista completa de ícones e seus significados, vide
- 5 Campo dos “valores medidos”: Neste campo aparecem os valores reais medidos.
- 6 Campo “Unidade de medida”: Neste campo aparecem as unidades de medidas e o tempo definido para os valores reais medidos.

5.1.2 Instrumento sem software de batelada

Dependendo das outras opções, o display local tem diferentes funções de exibição:

Exibição de funções adicionais:

Na posição HOME usar as teclas +/- para acessar o menu “Info” que contém as seguintes informações:

- Totalizador (incluído excesso de fluxo)
- Valores reais ou estados das entradas/saídas que foram configuradas
- Número de identificação do instrumento (definido pelo usuário)

→ Varredura dos valores individuais dentro do menu Info

(Tecla Esc) → Volta à posição HOME

Instrumento com o software de batelada:






















Nos instrumentos de medição com o software de lote instalado (F-Chip*) e com a linha de exibição configurada de acordo, você poderá executar os processos de enchimentos usando diretamente o display local.










A descrição detalhada disto consta na → Página 36.

*F-CHIP → Página 81

5.1.3 Ícones

Os ícones que aparecem no campo à esquerda facilitam a leitura e o reconhecimento das variáveis medidas, o status do instrumento e as mensagens de erro.

Ícone	Significado	Ícone	Significado
S	Erro no sistema	P	Erro no processo
	Mensagem da falha (com efeito nas saídas)	!	Mensagem de aviso (Sem efeito nas saídas)
1...n	Saída 1...n de corrente	P 1...n	Saída 1 ...n de pulso
F 1...n	Saída de frequência	S 1...n	Saída 1...n de status / saída do relé (ou entrada do status)
Σ 1...n	Totalizador 1...n		
 a0001181	Modo de medição; FLUXO PULSÁTIL	 a0001182	Modo de medição; SIMETRIA (bidirecional)
 a0001183	Modo de medição; STANDARD	 a0001184	Modo de contagem, totalizador; SALDO (fluxo avançado e reverso)
 a0001185	Modo contagem, totalizador; avançado	 a0001186	Modo contagem, totalizador; Reverso
 a0001187	Entrada do Status	 a0001188	Fluxo do volume
 a0001189	Fluxo do volume alvo	 a0001190	Fluxo do volume alvo, corrigido
 a0001191	Fluxo do volume do carregador	 a0001192	Fluxo do volume do carregador, corrigido
 a0001193	% do fluxo do volume alvo	 a0001194	% do fluxo do volume alvo, corrigido
 a0001195	Fluxo de massa	 a0001196	Fluxo de massa alvo
 a0001197	% do fluxo de massa alvo	 a0001198	Fluxo de massa do carregador
 a0001199	% do fluxo de massa do carregador	 a0001200	Densidade do fluido

Ícone	Significado	Ícone	Significado
 a0001208	Densidade de referência	 a0001209	Entrada de corrente
 a0001201	Quantidade ascendente da batelada	 a0001202	Quantidade descendente do lote
 a0001203	Quantidade da batelada	 a0001204	Quantidade total do lote
 a0001205	Contador da batelada (x vezes)	 a0001207	Temperatura do fluido
 a0001206	Configuração remota Operação ativa do instrumento via: <ul style="list-style-type: none"> • HART, por ex.: ToF Tool - pacote Fieldtool, DXR 375 • FOUNDATION Fieldbus • PROFIBUS 		

5.1.4 Controlando os processos dos lotes usando o display local

Os processos de enchimento podem ser executados diretamente por meio do display local, com o auxílio do pacote opcional de software “(Batelada)” (F-CHIP, acessórios → Página 83). Portanto, o instrumento pode ser acionado completamente no campo, como “controlador de batelada”.

Procedimento:

- 1. Configurar as funções de batelada e determinar-lhes a linha inferior de informação no display (= BATCHING KEYS) usando o “Quick setup” "Batch" (lote) ou usando a matriz de funções.
As seguintes “teclas” aparecem na base da linha do display local → Fig. 26:
 - START = tecla à esquerda do display (-)
 - PRESET = tecla do meio do display (+)
 - MATRIX = tecla à direita do display (E)
- 2. Apertar a tecla “PRESET (+)”. Aparecerão no display várias funções do processo dos lotes que precisam ser configuradas:

“PRESET” → Ajuste inicial para o processo de bateladas		
No.	Função	Configuração
7200	SELETOR DE BATELADA	→ Escolha do líquido do lote (LOTE #1...6)
7203	QUANTIDADE DO LOTE	Se a opção “ACCESS CUSTOMER” Já estiver selecionada no “PRESET quantidade do lote” do “Quick setup”, a quantidade do lote pode ser alterada diretamente no display local. Se a opção “LOCKED” estiver selecionada, a quantidade do lote pode somente ser lida e não poderá ser modificada até que tenha se entrado com um código privado.
7265	RESETAR A SOMACONTADOR DO LOTE TOTAL	Reseta em "O" o contador da quantidade do lote ou a quantidade total do lote.

- 3. Depois que sair do menu PRESET, você começar o processo de batelada apertando “START (-)”. Aparecerão no display novas teclas (STOP / HOLD ou GO ON). Você poderá usá-las para, a qualquer momento, interromper, continuar ou parar o processo dos lotes. → Fig. 26
STOP (-) → Pára o processo do lote
HOLD (+) → Interrompe o processo de batelada (a tecla muda para “GO ON”)
GO ON (+) → Continua o processo de batelada (a tecla muda para “HOLD”)
Após ter atingido a quantidade do lote, as teclas “START” ou “PRESET” reaparecem no display.

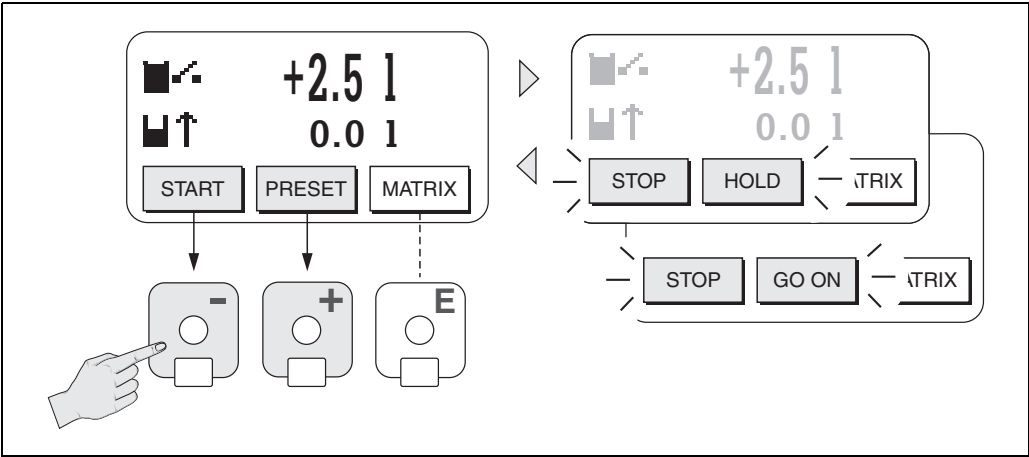


Fig. 26: Controlando os processos do lote usando o display local (teclas)

5.2 Breves Instruções de operação da matriz de funções



Veja!

- As notas gerais → Página 38.
- As descrições das funções → no manual de “Descrição das funções do instrumento”

1. Posição HOME → Entrada à matriz de funções
2. Escolher um bloco (por exemplo SAÍDAS)
3. Escolher um grupo (por ex. SAÍDA 1 DE CORRENTE)
4. Escolher um grupo de funções (por ex. AJUSTES)
5. Escolher a função (por ex. CONSTANTE DO TEMPO)

Mudar parâmetro / inserir valores numéricos:

→ Escolher ou inserir código de habilitação, parâmetro, valores numéricos

→ Salva os dados inseridos

6. Sair da matriz de funções:
 - Apertar e segurar a tecla Esc () por mais de três (3) segundos → posição HOME
 - Apertar repetidamente a tecla Esc () → Volta, passo a passo à posição HOME

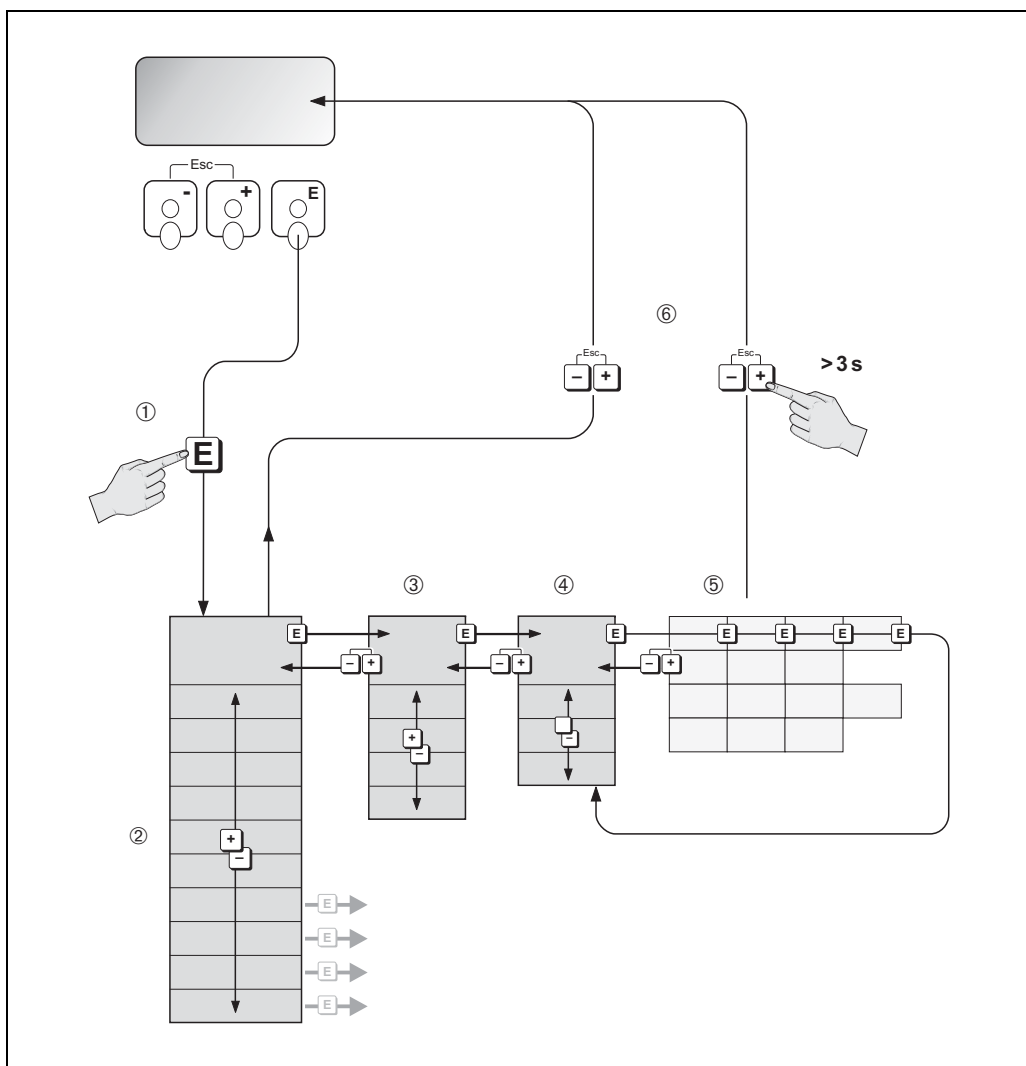


Fig. 27: Selecionando as funções e configurando os parâmetro (matriz de funções)



a0001210

5.2.1 Notas Gerais

O Quick Setup contém os ajustes padrão que são os adequados para pôr o instrumento em funcionamento.

Por outro lado, as operações de medição mais complexas necessitam de funções adicionais que você pode configurar conforme necessário e customizá-las para que atendam seus parâmetros do processo. Entretanto, a matriz de função, engloba outras funções adicionais que, tornam mais claras uma série de níveis de menu (blocos grupos e grupos de funções).

Quando for confirmar as funções atenda as seguintes instruções:

- Selecionar as funções como já foi descrito. → Página 37
Cada célula, na matriz de funções, está identificada, no display, por um código numérico ou de letras.
- Algumas funções podem ser desativadas (OFF). Se você fizer isto não mais serão exibidas as funções correspondentes em outros grupos de funções.
- Determinadas funções permitem que a inserção dos dados seja confirmada. Apertar  para escolher "SURE [YES]" e apertar  para confirmar. Isto salva seus ajustes ou inicia a função, conforme for.
- Voltar à posição HOME é um processo automático caso nenhuma tecla seja apertada em um período de 5 minutos.
- O modo de programação se desativará automaticamente se você não apertar nenhuma tecla em até 60 segundos após a volta automática à posição HOME.



Cuidado!

"Todas as Funções Detalhadas" é descrito, em detalhes, como a própria matriz das funções no manual: "Descrição das Funções do instrumento" o qual é parte separada destas Instruções de Operação.




Veja!

- O transmissor continua a realizar a medição enquanto se realiza a inserção de dados, ou seja, os valores atuais medidos são emitidos através da saída de sinais, na maneira normal.
- Se houver falha no fornecimento elétrico todos os valores reais e parametrizados permanecem armazenados com segurança dentro da EEPROM.

5.2.2 Habilitando o modo de programação

A matriz de funções pode ser desabilitada. Desabilitar a matriz de funções exclui a possibilidade de mudanças inadvertidas das funções do instrumento, os valores numéricos ou os ajustes de fábrica. O código numérico (ajuste de fábrica = 83) deve ser inserido antes de mudar os ajustes. Se você usar um código numérico de sua escolha, você excluirá a possibilidade de pessoas não autorizadas ter acesso aos dados (→ Vide o manual: "Descrição das funções do instrumento").

Quando for inserir o código, atenda as seguintes instruções:

- Se a programação estiver desabilitada e os  elementos de operação são apertados em qualquer função, aparece automaticamente no display um prompt para o código.
- Se for inserido o "0" como código do cliente, a programação fica habilitada.
- Caso você perca seu código pessoal, a organização de serviço da Endress+Hauser poderá lhe ajudar.



Cuidado!

A mudança de determinados parâmetros como as características do sensor, por exemplo, influencia inúmeras funções de todo o sistema de medição, especialmente a precisão da medição. Em circunstâncias normais, não há necessidade de mudar estes parâmetros; eles estão protegidos por um código especial conhecido somente pela organização de serviços da Endress+Hauser. Caso você tenha quaisquer dúvidas, queira entrar em contato com a Endress+Hauser.

5.2.3 Desabilitando o modo de programação

O modo de programação é desabilitado se você não apertar nenhum elemento de operação em até 60 segundos após o sistema ter retornado à posição HOME.

Você pode também desabilitar a programação na função "ACCESS CODE" inserindo um número (Diferente do código do cliente).

5.3 Mensagem de erro

5.3.1 Tipos de erro

Os erros que ocorrem durante o início do funcionamento ou da medição são exibidos automaticamente. Se ocorrerem dois ou mais erros de sistemas ou de processo, o erro que apresente maior prioridade será aquele a ser exibido no display.

O sistema de medição diferencia entre dois tipos de erros:

- Erro de sistema: Este grupo inclui todos os erros do instrumento, por exemplo: erros de comunicação, erro de hardware, etc. → Página 86
- Erros de processo: Este grupo inclui todos os erros de aplicação, por exemplo: o fluido não é homogêneo, etc. → Página 91

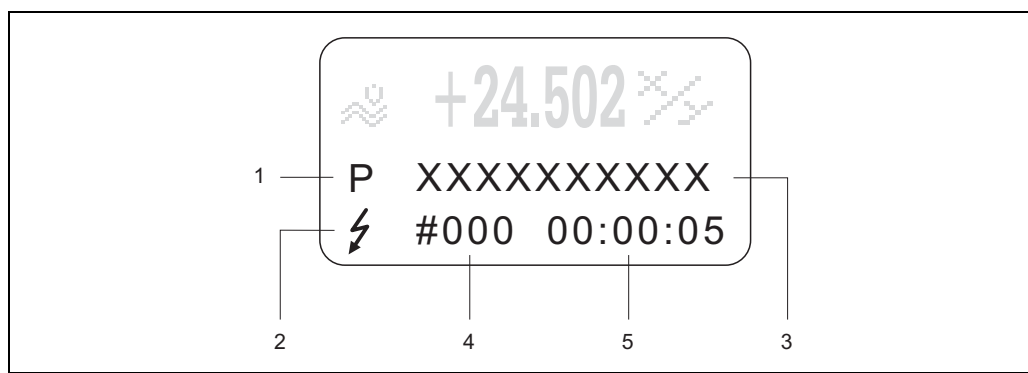


Fig. 28: mensagens de erro no display (exemplo)

- 1 Tipo de erro: P = erro de processo, S = erro de sistema
- 2 Tipo de mensagem de erro: ⚡ = mensagem de falha, ! = mensagem de aviso
- 3 Identificação do erro: por ex. FLUID INHOM. = o fluido não é homogêneo
- 4 Número de erro: por ex nº #702
- 5 Duração da ocorrência do erro mais recente (em horas, minutos e segundos)

5.3.2 Tipo de mensagem de erro

O usuário tem a opção de ponderar diferentemente os erros de sistema e de processo, definindo-os como **mensagem de falha** ou **mensagem de aviso**. Você pode definir as mensagens desta maneira com o auxílio da matriz de funções (vide o manual: “Descrição das funções do instrumento”).

Erros graves do sistema, como por ex. defeito no módulo, o instrumento de medição sempre os classifica como “mensagem de falha”.

Mensagem de aviso (!)

- É exibida → como um ponto exclamativo (!), indicação do tipo de erro (S: erro do sistema, P: Erro do processo).
- O erro em questão não tem efeito sobre as saídas do instrumento de medição.

Mensagem de falha (⚡)

- É exibida → como um raio (⚡), indicação do tipo de erro (S: erro do sistema, P: erro do processo).
- O erro em questão tem efeito direto nas saídas.

A resposta das saídas (modo à prova de falhas) pode ser definida por meio de funções ou na matriz de funções. → Página 94



Nota!

- As condições de erro podem ser produzidas por meio das saídas à relé
- Caso ocorra uma mensagem de erro, de acordo com o NAMUR 43, poderá ser produzido um sinal maior ou menor de informação da avaria através da saída de corrente.

5.3.3 Confirmação das mensagens de erro

Aos fins da segurança da planta e do processo o instrumento de medição pode ser configurado de maneira tal que as mensagens de erro exibidas (!) sempre devam ser retificadas e reconhecidas localmente apertando [E]. Somente depois é que a mensagem de erro desaparece do display. Esta opção pode ser ativada ou desativada na função "ACKNOWLEDGE FAULT MESSAGES" (Conhecimento das mensagens de falha) → vide o Manual: "Descrição das funções do instrumentos.



Nota!

- as mensagens de falha (\$) podem, também, ser resetadas e confirmadas via a entrada do status.
- as mensagens de aviso (!) não necessitam de conhecimento. Veja, entretanto, que estas permanecem visíveis até que a causa do erro tenha sido retificada.

5.4 Comunicação

Além da operação local, o instrumento de medição pode ser configurado e, os valores medidos podem ser obtidos por meio do protocolo HART. A comunicação digital se dá usando a saída de corrente 4-20 mA. → Página 29

O protocolo HART permite a transferência de dados de medição e do instrumento com a finalidade de elaborar configurações e diagnósticos. por exemplo, o terminal portátil máster HART ou programas operacionais baseados no PC (como o ToF Tool - pacote Fieldtool), precisam de arquivos de descrição do instrumento (DD) os quais são usados para acessar todas as informações em um instrumento HART. A informação é transferida exclusivamente usando os chamados "comandos".

Há três grupos diferentes de comandos:

- Comandos universais
Estão associados às seguintes funcionalidades, por exemplo: Os comandos universais são suportados e usados por todos os instrumentos HART.
 - Reconhecendo o instrumento HART
 - Lendo os valores medidos digitalmente (Fluxo do volume, totalizador, etc.)
- Comando de prática comum:
Esses comandos permitem o acesso a funções que são suportadas e podem ser executados pela maioria, mas não todos, os instrumentos dos campos.
- Comandos específicos para o instrumento:
Esses comandos permitem o acesso a função específicas dos instrumentos, que não são padrão HART. Tais comandos acessam informações individuais do instrumento de campo, entre outras coisas, tais como os valores de calibração da tubulação cheia / vazia, ajustes de corte de baixo fluxo, etc.



Nota!

O instrumento de medição tem acesso às três classes de comandos.

A lista de todos os "Comandos Universais" e dos "Comandos de Prática Comum": → Página 44

5.4.1 Opções de operação

Para a completa operação do instrumento de medição, incluído os comandos específicos do instrumento há arquivo DD disponíveis para o usuário que lhe ajudarão com as seguintes operações e programas:



Nota!

- Na função CURRENT RANGE (saída 1 de corrente), o protocolo HART requer o ajuste "4...20 mA HART" ou "4-20 mA (25 mA) HART".
- A vedação escrita HART pode ser desativada ou ativada através de um jumper na placa I/O. → Página 54

Terminal portátil HART DXR 375

A escolha das funções do instrumento com um comunicado HART é um processo que envolve uma série de níveis de menu e uma matriz HART de funções especial de funções. O manual HART na embalagem do comunicador HART contém informações mais detalhadas sobre o instrumento.

Programa de operação "ToF Tool - Pacote Fieldtool"

O pacote modular de software consiste em um programa de serviços "ToF Tool" para configurar e diagnosticar o nível dos instrumentos de medição ToF (medição do tempo de voo) e a evolução dos instrumentos de medição de pressão; o programa de serviços "Fieldtool" serve para a configuração e diagnóstico dos medidores de vazão Proline. Os medidores de vazão Proline são acessados por uma interface de serviços, por uma interface de serviços FXA 193 ou protocolo HART.

Conteúdo do "ToF Tool - pacote Fieldtool":

- Análise do início das operações e da manutenção
- Configuração dos medidores de vazão
- Funções de serviço
- Visualização dos dados do processo
- Solução de problemas
- Controle do simulador / testador "Fieldcheck"

Fieldcare

FieldCare é uma ferramenta da Endress+Hauser para o gerenciamento dos ativos da planta baseada no FDT que permite a configuração e diagnóstico de instrumentos de campo inteligentes. Utilizando a informação de status, você tem também uma ferramenta, simples, porém eficiente para instrumentos de displayamento. Os medidores de vazão Proline são acessados por meio da interface de serviço ou a interface de serviço FXA 193.

Programa de operação "SIMATIC PDM" (Siemens)

O SIMATIC PDM é uma ferramenta padronizada, independente do fabricante, para a operação, configuração e manutenção de instrumentos de campo inteligentes.

Programa de operação "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Soluções de Gerenciamento de Ativo (Asset Management Solutions): é um programa para a operação e configuração de instrumentos.

5.4.2 Arquivos de descrição deste instrumento

A tabela a seguir descreve os arquivos que melhor se encaixam com o instrumento para a operação da ferramenta em questão e indica onde os mesmos podem ser obtidos.

Protocolo HART

Válido para o software:	2.00.XX	→ Função "software do instrumento" (8100)
Dados HART do instrumento		
ID do fabricante:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Função "ID do Fabricante" (6040)
ID do instrumento:	51 _{hex}	→ Função "ID do instrumento" (6041)
Dados da versão HART:	Revisão do instrumento 6/DD Revisão 1	
Emissão do Software:	11.2004	
Programa de operação:	Fontes para obter a descrição do instrumento:	
Terminal portátil DXR 375	<ul style="list-style-type: none"> • Uso da função atualizada do terminal portátil 	
ToF Tool - pacote Fieldtool	<ul style="list-style-type: none"> • www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver) • CD-ROM (Número da Endress+Hauser para o pedido 50097200) 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> • www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) • CD-ROM (Número da Endress+Hauser para o pedido 50097200) 	
AMS	<ul style="list-style-type: none"> • www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) • CD-ROM (Número da Endress+Hauser para o pedido 50097200) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> • www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) • CD-ROM (Número da Endress+Hauser para o pedido 50097200) 	

Operação via protocolo de serviço

Válido para o software:	2.00.XX	→ Função "software do instrumento" (8100)
Software release:	11.2004	
Operating program:	Fontes para obter a descrição do instrumento:	
ToF Tool - Fieldtool Package	<ul style="list-style-type: none"> • www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver) • CD-ROM (Número da Endress+Hauser para o pedido 50097200) 	

Tester/simulator:	Fontes para obter a descrição do dispositivo:
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização por meio do ToF Tool - pacote Fieldtool via módulo Fieldflash

5.4.3 Variáveis do instrumento e do processo

Variáveis do instrumento:

As variáveis a seguir do instrumento estão disponíveis usando o protocolo HART:

Código (decimal)	Variável do instrumento	Código (decimal)	
0	OFF (Não atribuído)	24	°BAUME <1kg/l
2	Fluxo de massa	25	°API
5	Fluxo do volume	26	°PLATO
6	Fluxo corrigido do volume	27	°BALLING
7	Densidade	28	°BRIX
8	Densidade de referência	29	Outros
9	Temperatura	52	Montar o lote
12	Fluxo de massa alvo	53	Desmontar o lote
13	% do fluxo de massa alvo	58	Desvio do fluxo da massa
14	Fluxo do volume alvo corrigido	59	Desvio da densidade
15	% do fluxo do volume alvo	60	Desvio da densidade de referência
16	Fluxo do volume alvo corrigido	61	Desvio Temperatura
17	Fluxo de massa do carregador	62	Desvio do tubo de amortecimento
18	% do fluxo de massa do carregador	63	Desvio do sensor eletrodinâmico
19	Fluxo do volume do carregador	81	Desvio do fluxo de massa
20	% do fluxo do volume do carregador	250	Totalizador 1
21	Fluxo do volume corrigido do carregador	251	Totalizador 2
22	%- BLACK LIQUOR	252	Totalizador 3
23	°BAUME >1kg/l		

Variáveis do processo:

Na fábrica, as variáveis do processo são determinadas às seguintes variáveis do instrumento:

- Variável primária do processo (PV) → Fluxo de massa
- Segunda variável do processo (SV) → Totalizador 1
- Terceira variável do processo (TV) → Densidade
- Quarta variável do processo (FV) → Temperatura









Nota!



Você pode fixar ou mudar a determinação das variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51.→ Página 47

5.4.4 Comando: Universal / de prática comum HART

A tabela a seguir contém os comandos universais que o instrumento suporta.






Comando No. Comando HART / tipo de acesso	Dado de comando (dado numérico em forma decimal)	Dado de resposta (dado numérico em forma decimal)
Universal Commands		
0	Leitura do identificador único do instrumento Tipo de acesso = Leitura	Nenhum
		<p>A identificação do instrumento traz a informação do instrumento e do Fabricante. Não pode ser alterada.</p> <p>A resposta consiste em um ID do instrumento de 12 - bytes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: valor fixo 254 – Byte 1: ID do fabricante, 17 = E+H – Byte 2: ID do tipo de instrumento, por ex. 81 = Promass 83 ou 80 = Promass 80 – Byte 3: Número de preâmbulos – Byte 4: Rev. nº dos comandos universais. – Byte 5: Rev. nº dos comandos específicos do instrumento. – Byte 6: Revisão Software – Byte 7: Revisão Hardware – Byte 8: Informação adicionais sobre o instrumento – Byte 9-11: Identificação do instrumento
1	Primeira leitura da variável do processo Tipo de acesso = Leitura	Nenhum
		<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código HART da unidade da primeira variável do processo – Bytes 1-4: Primeiro variável do processo <p>Ajuste de fábrica: Primeira variável do processo = Fluxo de massa</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51. • As unidades específicas do fabricante estão representadas pelo uso do código HART da unidade “240”.
2	Leitura da primeira variável do processo como corrente em mA e porcentagem da variação determinada de medição Tipo de acesso = Leitura	Nenhum
		<ul style="list-style-type: none"> – Bytes 0-3: corrente real da primeira variável do processo em mA – Bytes 4-7: Porcentagem da variação determinada de medição <p>Ajuste de fábrica: Primeira variável do processo = Fluxo da massa</p> <p> Nota!</p> <p>Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51.</p>




Comando No.	Comando HART / tipo de acesso	Dado de comando (dado numérico em forma decimal)	Dado de resposta (dado numérico em forma decimal)
3	Leitura da primeira variável do processo como corrente em mA e quatro (pré-determinar usando o comando 51) variáveis do processo dinâmico Tipo de acesso = Leitura	Nenhum	<p>Como resposta enviam-se 24 bytes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bytes 0-3: Corrente real da primeira variável do processo mA – Byte 4: Código HART da unidade da primeira variável do processo – Bytes 5-8: Primeira variável do processo – Byte 9: Código HART da unidade da segunda variável do processo – Bytes 10-13: Segunda variável do processo – Byte 14: Código HART da unidade da terceira variável do processo – Bytes 15-18: Terceira variável do processo – Byte 19: Código HART da unidade da quarta variável do processo – Bytes 20-23: Quarta variável do processo <p>Ajuste de fábrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeira variável do processo = Fluxo da massa • Segunda variável do processo = Totalizador 1 • Terceira variável do processo = Densidade • Quarta variável do processo = Temperatura <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51. • As unidades específicas do fabricante estão representadas pelo uso do código HART da unidade “240”.
6	Determinar o endereço abreviado da HART Tipo de acesso = escrito	<p>Byte 0: Endereço desejado (0...15)</p> <p>Ajuste de fábrica:</p> <p>0</p> <p> Nota!</p> <p>Com um endereço >0 (modo multidrop), a saída atual da primeira variável do processo é fixada em 4 mA.</p>	Byte 0: Endereço ativo
11	Leitura da identificação do instrumento único usando o TAG (determinação do ponto de medição) Tipo de acesso = Leitura	Bytes 0-5: TAG	<p>A identificação do instrumento traz a informação e do fabricante. Não pode ser alterada.</p> <p>A resposta consiste em um ID do instrumento de 12 - bytes se o TAG provido estiver de acordo com o que está salvo no instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: valor fixo 254 – Byte 1: ID do fabricante 17 = E+H – Byte 2: ID do tipo de instrumento 81 = Promass 83 ou 80 = Promass 80 – Byte 3: Número de preâmbulos – Byte 4: Rev. nº dos comandos universais. – Byte 5: Rev. nº dos comandos específicos do instrumento. – Byte 6: Revisão do Software – Byte 7: Revisão do Hardware – Byte 8: Informação adicionais sobre o instrumento – Byte 9-11: Identificação do instrumento
12	Leitura da mensagem do usuário Tipo de acesso = Leitura	Nenhum	<p>Bytes 0-24: mensagem do usuário</p> <p> Nota!</p> <p>Você pode escrever a mensagem do usuário usando o comando 17.</p>
13	Leitura do TAG, descritor e data Tipo de acesso = Leitura	Nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Bytes 0-5: TAG – Bytes 6-17: Descritor – Byte 18-20: Data <p> Nota!</p> <p>Você pode escrever a mensagem do usuário o comando 18.</p>

Comando No. Comando HART / tipo de acesso		Dado de comando (dado numérico em forma decimal)	Dado de resposta (dado numérico em forma decimal)
14	Leitura da informação no sensor na primeira variável do processo	Nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Bytes 0-2: Número de série do sensor – Byte 3: Código HART da unidade dos limites do sensor e careação da medição da primeira variável do processo – Bytes 4-7: Limites Máximos do sensor – Bytes 8-11: Limites mínimos do sensor – Bytes 12-15: Span mínimo <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dados relativos à primeira variável do processo (= Fluxo de massa). • As unidades específicas dos fabricantes estão representadas pelo uso do código HART da unidade “240”.
15	Leitura da saída de informação da primeira variável do processo Tipo de acesso = Leitura	Nenhum	<ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: ID de seleção do alarme – Byte 1: ID da função de transferência – Byte 2: Código HART da unidade para determinação da variação da medição da primeira variável do processo – Bytes 3-6: Variação máxima, valor para 20 mA – Bytes 7-10: Começo da variação da medição, valor para 4 mA – Bytes 11-14: Constante de atenuação em [s] – Byte 15: ID de vedação de escrita – Byte 16: ID do dealer OEM, 17 = E+H <p>Ajuste de fábrica:: Primeira variável do processo = Fluxo da massa</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51. • As unidades específicas do fabricante estão representadas pelo uso do código HART da unidade “240”.
16	Leitura do número de produção do instrumento Tipo de acesso = Leitura	Nenhum	Bytes 0-2: Números de produção
17	Escrita da mensagem do usuário Acesso = escrito	Neste parâmetro, você pode salvar no instrumento um texto com até 32-caracteres: Bytes 0-23: mensagem desejada do usuário	Exibe a mensagem do usuário atual no instrumento: Bytes 0-23: Mensagem do usuário atual no instrumento
18	Escrita do TAG, dados descritos Acesso = escrito	Com este parâmetro, você pode armazenar um TAG, com caracteres, um descritor com 16 e a data: <ul style="list-style-type: none"> – Bytes 0-5: TAG – Bytes 6-17: Descritor – Byte 18-20: Data 	Exibe a informação atual no instrumento: <ul style="list-style-type: none"> – Bytes 0-5: TAG – Bytes 6-17: Descritor – Byte 18-20: Data

A tabela a seguir contém os comandos de prática comum que o instrumento suporta.

Comando No. Comando HART / Tipo de acesso		Dado de Comando (Dado numérico em forma decimal)	Dado de resposta (dado numérico em forma decimal)
Comandos de prática comum			
34	Escrita do valor de amortecimento da primeira variável do processo Acesso = escrito	Bytes 0-3: valor de amortecimento da primeira variável do processo, em segundos Ajuste de fábrica: Primeira variável do processo = Fluxo da massa	Exibe o valor atual de amortecimento do instrumento: Bytes 0-3: Valor do amortecimento em segundos

Comando No. Comando HART / Tipo de acesso		Dado de Comando (Dado numérico em forma decimal)	Dado de resposta (dado numérico em forma decimal)
35	Escrita da variação de medição da primeira variável do processo Acesso = Escrito	<p>Escrever a variação de medição desejada:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código HART da unidade da primeira variável do processo – Bytes 1-4: Variação máxima, valor para 20 mA – Bytes 5-8: Começo da variação da medição, 4 mA <p>Ajuste da fábrica: Primeira variável do processo = Fluxo da massa</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o Comando 51. • Se o código HART da unidade não for o correto para a variável do processo, o instrumento continuará com a última unidade válida. 	<p>Em resposta, é exibida a variação de medição atualmente determinada:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código HART da unidade para fixar a variação da medição da primeira variável do processo – Bytes 1-4: Variação máxima, valor para 20 mA – Bytes 5-8: Começo da variação da medição, valor para 4 mA <p> Nota!</p> <p>As unidades específicas do fabricante estão representadas pelo código HART da unidade “240”.</p>
38	Reset do status do instrumento (configuração alterada) Acesso = escrito	Nenhum	Nenhum
40	Simulação da saída atual da primeira variável do processo Acesso = escrito	<p>Simulação da saída desejada da primeira variável do processo.</p> <p>Para valor 0 de entrada existe um modo de simulação: Byte 0-3: corrente de saída em mA</p> <p>Ajuste de fábrica: Primeira variável do processo = Fluxo da massa</p> <p> Nota!</p> <p>Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51.</p>	<p>Como resposta, o instrumento exibe a saída momentânea de corrente da primeira variável do processo: Byte 0-3: corrente de saída em mA</p>
42	Processo com o reset máster Acesso = escrito	Nenhum	Nenhum
44	Escrever unidade da primeira variável do processo Acesso = escrito	<p>Definir a unidade da primeira variável do processo.</p> <p>As únicas variáveis que se enquadram com as variáveis do são transferidas para o instrumento: Byte 0: Código HART da unidade</p> <p>Ajuste de fábrica: Primeira variável do processo = Fluxo da massa</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se o código HART da unidade não for o correto para a variável do processo, o instrumento continuará com a última unidade válida. • Se você trocar a unidade da primeira variável do processo, isto não terá impacto nas unidades do sistema. 	<p>Como resposta, exibe o código da unidade atual da primeira variável do processo: Byte 0: Código HART da unidade</p> <p> Nota!</p> <p>As unidades específicas da fabricante estão representadas pelo código HART da unidade “240”.</p>
48	Leitura do status do instrumento adicional Acesso = Leitura	Nenhum	<p>Como resposta, é mostrado o status do instrumento de forma extensa: Codificação: Vide Tabela → Página 49</p>

Comando No.	Comando HART / Tipo de acesso	Dado de Comando (Dado numérico em forma decimal)	Dado de resposta (dado numérico em forma decimal)
50	Leitura da determinação das variáveis do instrumento, para as quatro variáveis do processo Acesso = escrito	Nenhum	<p>Exibe a determinação das variáveis atuais das variáveis do processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código da variável do instrumento para a primeira variável do processo – Byte 1: Código da variável do instrumento para a segunda variável do processo – Byte 2: Código da variável do instrumento para a terceira variável do processo – Byte 3: Código da variável do instrumento para a quarta variável do processo <p>Ajuste de fábrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeira variável do processo: Código 1 para o fluxo de massa • Segunda variável do processo: Código 250 para o Totalizador 1 • Terceira variável do processo: Código 7 para densidade • Quarta variável do processo: Código 9 para temperatura <p> Nota! Você pode determinar as variáveis do instrumento para variáveis do processo usando o comando 51.</p>
51	Escrita da determinação das variáveis do instrumento, para as quatro variáveis do processo Acesso = escrito	<p>Determinação das variáveis do instrumento para as quatro variáveis do processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código da variável do instrumento para a primeira variável do processo – Byte 1: Código da variável do instrumento para a segunda variável do processo – Byte 2: Código da variável do instrumento para a terceira variável do processo – Byte 3: Código da variável do instrumento para a quarta variável do processo <p>Código das variáveis suportadas pelo instrumento: vide dados → Página 43</p> <p>Ajuste de fábrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeira variável do processo = Fluxo de massa • Segunda variável do processo = Totalizador 1 • Terceira variável do processo = Densidade • Quarta variável do processo = Temperatura 	<p>Como resposta, se exibe a determinação das variáveis, das variáveis do processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código da variável do instrumento para a primeira variável do processo – Byte 1: Código da variável do instrumento para a segunda variável do processo – Byte 2: Código da variável do instrumento para a terceira variável do processo – Byte 3: Código da variável do instrumento para a quarta variável do processo
53	Escrita da unidade variável do instrumento Acesso = escrito	<p>Este comando fixa a unidade das variáveis dadas do instrumento. São transferidas somente aquelas unidades que combinam com a variável do instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código da variável do instrumento – Byte 1: Código HART da unidade <p>Código das variáveis suportadas pelo instrumento: vide dados → Página 43</p> <p> Nota!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a unidade escrita não for a correta para a variável do instrumento, o instrumento continuará com a última unidade válida. • Se você trocar a unidade da variável do instrumento, isto não terá impacto nas unidades do sistema 	<p>Como resposta, é exibida a unidade atual das variáveis do instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Código da variável do instrumento – Byte 1: Código HART da unidade <p> Nota! As unidades específicas do fabricante estão representadas pelo código HART da unidade “240”.</p>
59	Escrever o número de preâmbulos na mensagem de resposta Acesso = escrito	<p>Este parâmetro fixa o número de parâmetros que são inseridos nas mensagens de resposta:</p> <p>Byte 0: Número de Preâmbulos (2...20)</p>	<p>Como resposta, o número atual de preâmbulos é exibido na mensagem de resposta:</p> <p>Byte 0: Número de preâmbulos</p>

5.4.5 Status do instrumento / Mensagens Erro

Você poderá ler o status por extenso do instrumento, neste caso, as mensagens atuais de erro, com o comando “48”. O comando fornece as informações que estão parcialmente codificadas em bits (vide tabela abaixo).



Nota!

Você poderá encontrar explicações detalhadas sobre o status do instrumentos e sobre as mensagens de erro, e sua eliminação na: → Página 86 ff.

Byte - bit	Erro No.	Descrição resumida do erro → Página 85 ff.
0-0	001	Erro do instrumento
0-1	011	O amplificador de medição tem uma falha EEPROM
0-2	012	Erro quando se acessam os dados do amplificador de medição EEPROM
0-3	Não atribuído	-
0-4	Não atribuído	-
0-5	Não atribuído	-
0-6	Não atribuído	-
0-7	Não atribuído	-
1-0	Não atribuído	-
1-1	031	S-DAT: Com defeito ou perdido
1-2	032	S-DAT: Erro no acesso aos valores salvos
1-3	041	T-DAT: Com defeitos ou perdido
1-4	042	T-DAT: Erro no acesso aos valores salvos
1-5	051	A placa I/O e placa do amplificador não são compatíveis.
1-6	Não atribuído	-
1-7	Não atribuído	-
2-0	Não atribuído	-
2-1	Não atribuído	-
2-2	Não atribuído	-
2-3	Não atribuído	-
2-4	Não atribuído	-
2-5	Não atribuído	-
2-6	Não atribuído	-
2-7	Não atribuído	-
3-0	Não atribuído	-
3-1	Não atribuído	-
3-2	Não atribuído	-
3-3	111	Erro no totalizador que verifica as somas
3-4	121	A placa I/O e placa do amplificador (versões de software) não são compatíveis.
3-5	Não atribuído	-
3-6	205	T-DAT: O download de dados não foi realizado
3-7	206	T-DAT: O upload de dados não foi realizado
4-0	Não atribuído	-
4-1	Não atribuído	-
4-2	Não atribuído	-
4-3	251	Falha na comunicação interna na placa do amplificador.
4-4	261	Não há recepção de dados entre a o amplificador e a placa do I/O

Byte - bit	Erro No.	Descrição resumida do erro → Página 85 ff.
4-5	Não atribuído	-
4-6	Não atribuído	-
4-7	Não atribuído	-
5-0	Não atribuído	-
5-1	Não atribuído	-
5-2	Não atribuído	-
5-3	Não atribuído	-
5-4	Não atribuído	-
5-5	Não atribuído	-
5-6	Não atribuído	-
5-7	339	Circuito isolado do fluxo: As porções de fluxo isoladas temporariamente (modo de medição para o fluxo pulsátil) podem não ser liberadas ou podem não sair em 60 segundos.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Circuito isolado da frequência: As porções de fluxo isoladas temporariamente (modo de medição para o fluxo pulsátil) podem não ser liberadas ou podem não sair em 60 segundos.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Circuito isolado do pulso: As porções de fluxo isoladas temporariamente (modo de medição para o fluxo pulsátil) podem não ser liberadas ou podem não sair em 60 segundos.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	Saída de corrente: O valor real do fluxo está dos limites determinados.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	Saída de frequência: O valor real do fluxo está fora dos limites determinados.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Saída de pulso: A frequência de saída do pulso está fora limites.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
8-7	Não atribuído	-
9-0	379	A frequência de oscilação do tubo de medição está fora dos limites permitidos.
9-1	380	
9-2	381	
9-3	382	O sensor da temperatura no tubo de medição provavelmente está com defeito.
9-4	383	
9-5	384	
		O sensor da temperatura no tubo do carregador provavelmente defeituoso.

Byte - bit	Erro No.	Descrição resumida do erro → Página 85 ff.
9-6	385	Uma das serpentinas estimulantes do tubo de medição (entrada ou saída) provavelmente está com defeito.
9-7	386	
10-0	387	
10-1	388	Erro do amplificador
10-2	389	
10-3	390	
10-4	Não atribuído	-
10-5	Não atribuído	-
10-6	Não atribuído	-
10-7	Não atribuído	-
11-0	Não atribuído	-
11-1	Não atribuído	-
11-2	Não atribuído	-
11-3	Não atribuído	-
11-4	Não atribuído	-
11-5	Não atribuído	-
11-6	471	O tempo máximo permitido para a realização dos lotes foi excedido.
11-7	472	Falta de batelada: a quantidade mínima não foi atingida . Excesso de batelada: a quantidade máxima permitida do lote foi excedida.
12-0	473	O ponto pré-definido da quantidade do lote foi excedido. Finalizar a condução do processo de enchimento.
12-1	474	O valor máximo do fluxo que foi inserido excedido.
12-2	Não atribuído	-
12-3	Não atribuído	-
12-4	Não atribuído	-
12-5	Não atribuído	-
12-6	Não atribuído	-
12-7	501	A nova versão do software do amplificado foi carregada. Atualmente não há mais possibilidade de executar outros comandos.
13-0	502	Upload e download de arquivos do instrumento. Atualmente não há mais possibilidade de executar outros comandos.
13-1	Não atribuído	-
13-2	571	O processo do lote está em curso (as válvulas estão abertas)
13-3	572	O processo do lote foi interrompido (as válvulas estão fechadas)
13-4	Não atribuído	-
13-5	586	As propriedades do fluxo não permitem a medição normal.
13-6	587	Existem condições extremas de processo. O sistema de medição, pode assim, não ser iniciado.
13-7	588	Sobremarcha do conversor interno de analógico para digital não é possível dar continuidade à medição!
14-0	Não atribuído	-
14-1	Não atribuído	-
14-2	Não atribuído	-
14-3	601	Zero positivo, retorno ativo
14-4	Não atribuído	-

Byte - bit	Erro No.	Descrição resumida do erro → Página 85 ff.
14-5	Não atribuído	-
14-6	Não atribuído	-
14-7	611	A simulação da saída de corrente está ativa
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	A simulação da saída de frequência está ativa
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	A simulação da saída de pulso está ativa
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	A simulação da saída de status está ativa
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	A simulação da saída do relé está ativa
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	A simulação da entrada de corrente está ativa
17-4	662	
17-5	663	
17-6	664	
17-7	671	A simulação da entrada de status está ativa
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	A simulação da resposta ao erro (saída) está ativa
18-4	692	A simulação do fluxo do volume está ativa
18-5	Não atribuído	-
18-6	Não atribuído	-
18-7	Não atribuído	-
19-0	700	A densidade do fluido do processo está fora os valores limite (máximo e mínimo) determinados na função “EPD”
19-1	701	O valor máximo real das serpentinas estimulantes do tubo de medição foi atingido, uma vez que determinadas características do fluido são extremas.
19-2	702	O controle da frequência não é estável devido à não-homogeneidade do fluido.
19-3	703	LIM. DE RUIDO CH0 Sobremarcha do conversor interno de analógico para digital . Ainda é possível dar continuidade à medição!

Byte - bit	Erro No.	Descrição resumida do erro → Página 85 ff.
19-4	704	LIM. DE RUIDO CH1 Sobremarcha do conversor interno de analógico para digital. Ainda é possível dar continuidade à medição!
19-5	705	A variação da medição dos componentes eletrônicos será excedida. O fluxo da massa é muito alto.
19-6	Não atribuído	-
19-7	Não atribuído	-
20-0	Não atribuído	-
20-1	Não atribuído	-
20-2	Não atribuído	-
20-3	Não atribuído	-
20-4	Não atribuído	-
20-5	731	O ajuste do ponto zero não é possível ou foi cancelado.
20-6	Não atribuído	-
20-7	Não atribuído	-
22-4	61	O F-Chip está com falha ou não está conectado à placa I/O.
24-5	363	Entrada de corrente: O valor real da corrente está fora dos limites determinados.

5.4.6 Trocando proteção escrita "on" e "off" da HART

O comutador da placa I/O provê os meios para trocar a vedação onde está escrito "on" e "off", da HART.



Aviso!

Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagens perigosas. Certifique-se que o fornecimento elétrico esteja desligado antes de retirar a tampa do componente eletrônico.

1. Desligar o fornecimento de corrente.
2. Retirar a placa I/O → Página 96
3. Como o SLOT é possível trocar a proteção escrita "on" e "off" da HART (→ Fig. 29).
4. O processo para instalar a placa I/O é o reverso do de remoção.

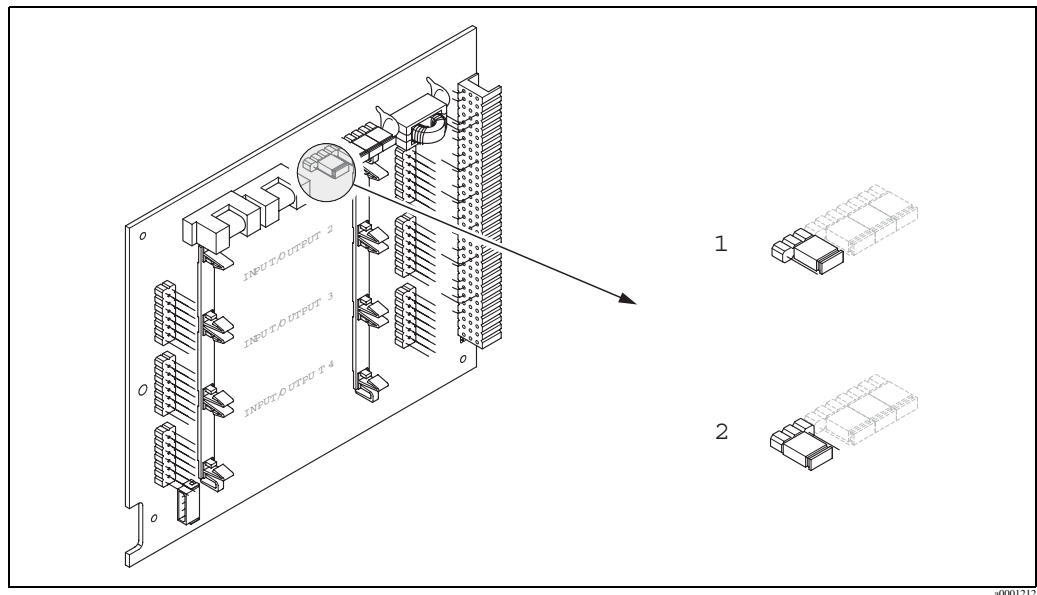


Fig. 29: Trocando a proteção escrita "on" e "off" da HART

- 1 Proteção onde está escrito OFF (pré-definido), ou seja: o protocolo HART não está bloqueado
- 2 Proteção onde está escrito ON, ou seja: HART está bloqueada

6 Comissionamento

6.1 Verificação de funcionamento

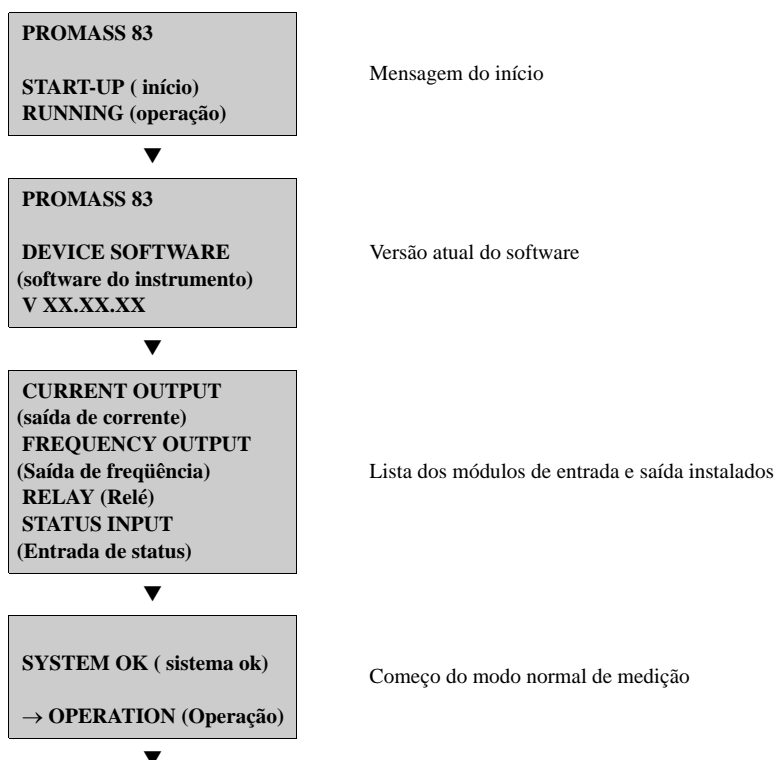
Certifique-se que todas as verificações finais foram completas antes de dar partida ao seu ponto de medição:

- Checklist for “Verificação pós-instalação” → Página 23
- Checklist for “Verificação pós-conexão” → Página 31

6.2 Ligando o instrumento de medição

Uma vez que as verificações de pós-conexão foram realizadas com sucesso, é chegada a hora de conectar a voltagem de fornecimento.

O instrumento de medição executa uma série de autotestes de energia. Conforme este procedimento acontece, no display local aparecem as seguintes mensagens:



Uma vez que o início está completo, começa o modo normal de medição. Aparecem no display (posição HOME).



Nota!

Se o início das operações falhar, aparecerá uma mensagem de erro indicando a causa.

6.3 Comissionamento, específico para a aplicação

No caso dos instrumentos de medição sem display local, os parâmetros individuais e as funções devem ser configurados através do programa de configuração, por exemplo: por exemplo, o ToF Tool - (pacote) Fieldtool Package. Se o instrumento de medição tiver um display local, todos os parâmetros através do menu de QUICK SETUP "Comissionamento".

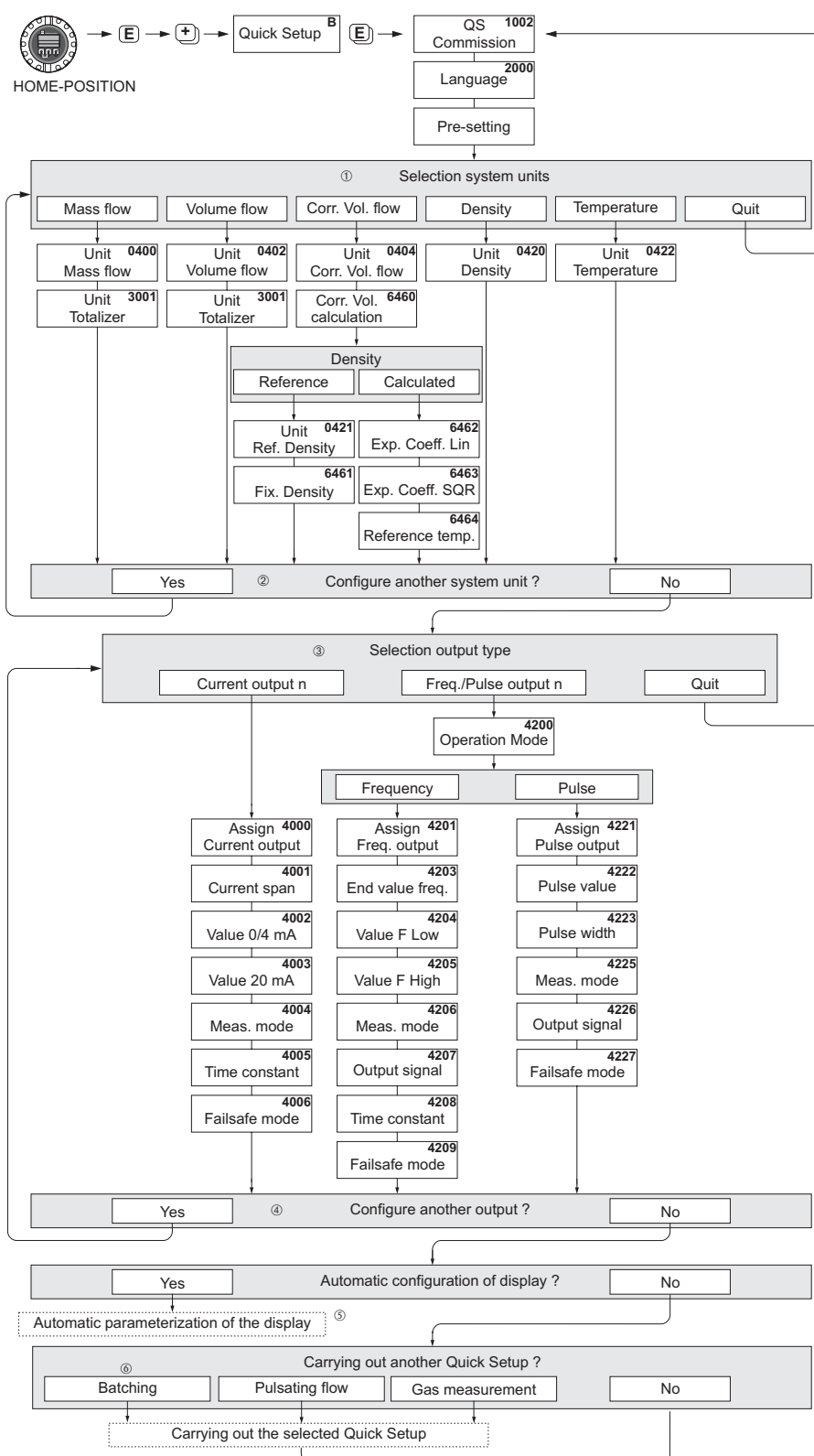
- Quick Setup "Comissionamento", → Página 4 ff.
- Quick Setup "Fluxo Pulsátil", → Página 58 ff.
- Quick Setup "Batelada", → Página 61 ff.
- Quick Setup "Medição do gás", → Página 65 ff.

6.3.1 Setup Rápido "Comissionamento"



Nota!

- Se durante o parâmetro de interrogação você apertar a combinação da tecla ESC, o display volta à tela SETUP COMMISSIONING (1002) Os parâmetros armazenados permanecem válidos.
- O Quick Setup "Comissionamento deve ser executado antes que um setups rápidos abaixo explicados seja executado.
- 1. Somente se oferecem as unidades que foram configuradas no setup atual para a escolha de cada ciclo. A unidade de "massa", "volume" e "volume corrigido" deriva da correspondência unidade de fluxo.
- 2. A Opção "SIM" permanece visível até que todas as unidades tenham sido configuradas. "NÃO" é a única opção que permanece no display quando não há mais unidades disponíveis.
- 3. Somente se oferecem saídas que não estão configuradas no setup atual para a escolha de cada ciclo.
- 4. A opção "SIM" permanece visível até que todas as saídas tenham sido parametrizadas. "Não" é a única opção exibida quando não há mais saídas disponíveis.
- 5. A opção "parametrização automática do display" contém os seguintes ajustes básicos / ajustes de fábrica:
SIM: Linha principal = Fluxo de massa; linha adicional = Totalizador 1;
Linha de Informação = Condições do sistema/de operação
NÃO: Os ajustes existentes (selecionados) permanecem.
- 6. O Quick Setup para batelada fica disponível somente quando o pacote opcional de SOFTWARE está instalado.



F06-83xxxxxx-19-xx-xx-en-000

Fig. 30: "Menu QUICK SETUP"- "COMISSIONAMENTO" para a configuração avançada das funções mais importantes do instrumento

6.3.2 Quick Setup “Fluxo Pulsátil”

Alguns tipos de bombas como as bombas recíprocas, peristálticas, e do tipo came, por exemplo, criam um fluxo caracterizado pelas flutuações periódicas severas. Com bombas destes tipos pode haver fluxos negativos por conta do volume de fechamento das válvulas ou vazamentos das válvulas.



Nota!

Antes de executar o Quick Setup do “Fluxo Pulsátil” deve ser executado o Quick Setup para “Comissionamento”.

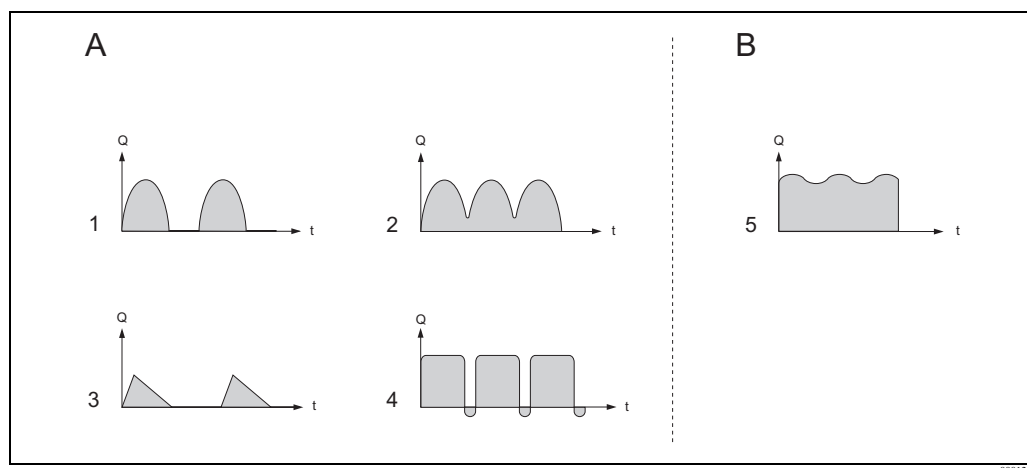


Fig. 31: Características do fluxo dos diversos tipos de bombas

- | | |
|---|---|
| A | Com fluxo pulsando severamente |
| B | Com baixo fluxo pulsátil |
| 1 | Bomba de came de 1 cilindro |
| 2 | Bomba de came de 2 cilindros |
| 3 | Bomba magnética |
| 4 | Bomba peristáltica, mangueiras de conexão flexíveis |
| 5 | Bomba recíproca multi-cilindro |

Fluxo pulsando severamente

Uma vez que várias das funções do instrumento foram configuradas no menu de setup rápido para “Fluxo Pulsátil”, as flutuações do fluxo desta natureza podem ser compensadas sobre toda a inteira variação do fluxo e o pulsátil foi medido corretamente. As instruções detalhadas sobre como usar este menu Quick Setup nas páginas a seguir.



Nota!

É sempre recomendável trabalhar através do menu Quick Setup rápido de “Fluxo pulsátil” caso haja alguma incerteza sobre as características exatas do fluxo.

Fluxo levemente pulsátil

Se as flutuações do fluxo não são muito fortes, como no caso, por exemplo de bombas do tipo motorizadas, tri-cilíndricas ou com múltiplos cilindros, não é absolutamente necessário trabalhar através do menu Quick Setup.

Em caso desta natureza, contudo, é conveniente adaptar as funções abaixo listadas à matriz de funções (vide o Manual: Descrição das Funções do instrumento) para combinar as condições locais dos processos com o fim de garantir um sinal de saída estável e invariado:

- Amortecimento do sistema de medição: “AMORTECIMENTO DO FLUXO” → Aumento do volume
- Amortecimento da saída de corrente: função “CONSTANTE DE TEMPO” → Aumento do valor

Executando o Quick Setup para “fluxo pulsátil”

O menu de setup rápido lhe guia sistematicamente através do procedimento de setup para todas as funções do instrumento que devem ser parametrizadas e configuradas para a medição dos fluxos pulsátil. Veja que isto não tem efeito sobre os valores configurados anteriormente, tais como a variação de medição, a variação de corrente ou os valores de toda a escala.

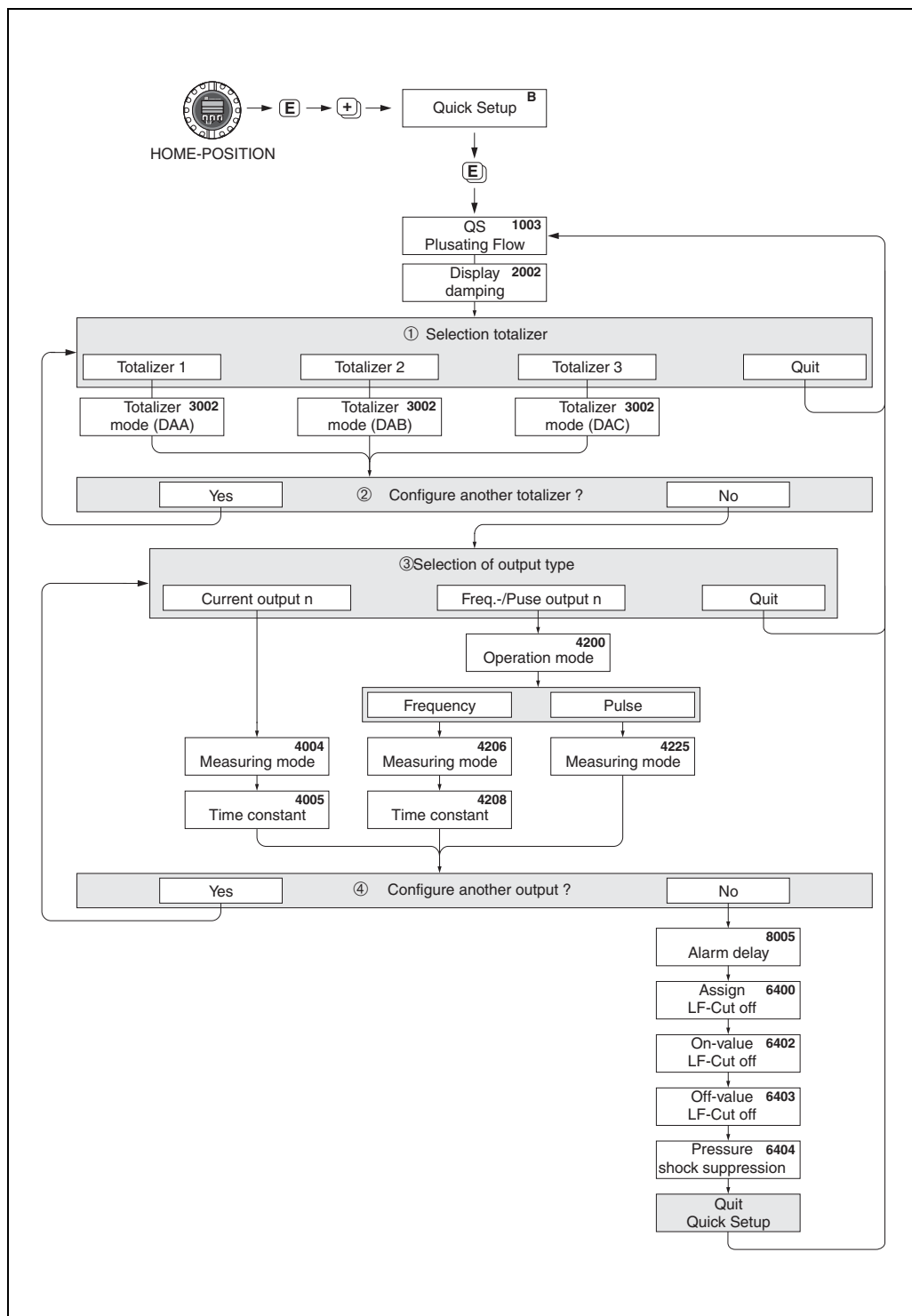









Fig. 32: Quick Setup para a medição de fluxos pulsando severamente.

Os ajustes recomendados podem ser encontrados nas páginas a seguir.

F06-83xxxxxx-19-xx-xx-en-001

Menu Quick Setup “Fluxo Pulsátil”		
Posição HOME →  → VARIÁVEL MEDIDA (A) VARIÁVEL MEDIDA →  → SETUP RÁPIDO (B) SETUP RÁPIDO →  → RS FLUXO PULSÁTIL (1003)		
Função No.	Nome da função	Selecionar com ()
1003	QS PULSATING FLOW (SR Fluxo pulsátil)	SIM Após ter apertado  como confirmação, o Quick Setup busca as funções subseqüentes em sucessão.
▼		
Configuração básica		
2002	DISPLAY DAMPING (Amortecimento do display)	1 s
3002	TOTALIZER MODE (Modo do totalizador (DAA))	BALANCE (Totalizador 1)
3002	TOTALIZER MODE (Modo do totalizador (DAB))	BALANCE (Totalizador 2)
3002	TOTALIZER MODE (Modo do totalizador (DAC))	BALANCE (Totalizador 3)
Tipo de sinal para “SAÍDA DE CORRENTE 1 ...n”		
4004	MEASURING MODE (modo de medição)	Fluxo pulsátil
4005	TIME CONSTANT (Constante de tempo)	1 s
Tipo de sinal para “SAÍDA DE FREQUÊNCIA/PULSO 1...n” (para o modo de operação de frequência)		
4206	MEASURING MODE (modo de medição)	Fluxo pulsátil
4208	TIME CONSTANT (constante de tempo)	0 s
Tipo de sinal para “SAÍDA DE FREQUÊNCIA/PULSO 1...n” (para o modo de operação de pulso)		
4225	MEASURING MODE (modo de medição)	Fluxo pulsátil
Outros ajustes		
8005	ALARM DELAY (Atraso do alarme)	0 s
6400	ASSIGN LOW FLOW CUTOFF (Determinação do corte do fluxo baixo)	Fluxo da massa
6402	ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF (corte do fluxo baixo on-value)	O ajuste depende do diâmetro: DN 1 = 0.02 [kg/h] resp. [l/h] DN 2 = 0.10 [kg/h] resp. [l/h] DN 4 = 0.45 [kg/h] resp. [l/h] DN 8 = 2.0 [kg/h] resp. [l/h] DN 15 = 6.5 [kg/h] resp. [l/h] DN 15* = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 25 = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 25* = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 40 = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 40* = 70 [kg/h] resp. [l/h] DN 50 = 70 [kg/h] resp. [l/h] DN 80 = 180 [kg/h] resp. [l/h] DN 100 = 350 [kg/h] resp. [l/h] DN 150 = 650 [kg/h] resp. [l/h] DN 250 = 1800 [kg/h] resp. [l/h] * DN 15, 25, 40 “FB” = versões passagem plena do Promass I
6403	OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF (*Corte do fluxo baixo off-value)	50%
6404	PRESSURE SHOCK SUPPRESSION (supressão do choque de pressão)	0 s
▼		
Voltar à posição HOME: → Apertar e segurar a tecla Esc  por mais de três segundos ou → Apertar e slotar repetidamente a tecla Esc  → sai da matriz de funções passo a passo		

6.3.3 Quick Setup “Batelada”

Este Quick Setup lhe direciona sistematicamente através do procedimento do setup para todas as funções do instrumentos que devem ser parametrizadas e configuradas para a realização da operação de batelada. Estes ajustes básicos permitem que o processo de batelada seja simples (um passo).

Os ajustes adicionais, por exemplo, para o cálculo, ou pós-cursos, ou ainda procedimentos de loteamento em múltiplos estágios, devem ser realizados através da própria matriz de funções (vide o manual: “Descrição das funções do instrumentos”).



Cuidado!

O Quick Setup para o “batelada” fixa determinados parâmetros do instrumentos para operar medições descontínuas.

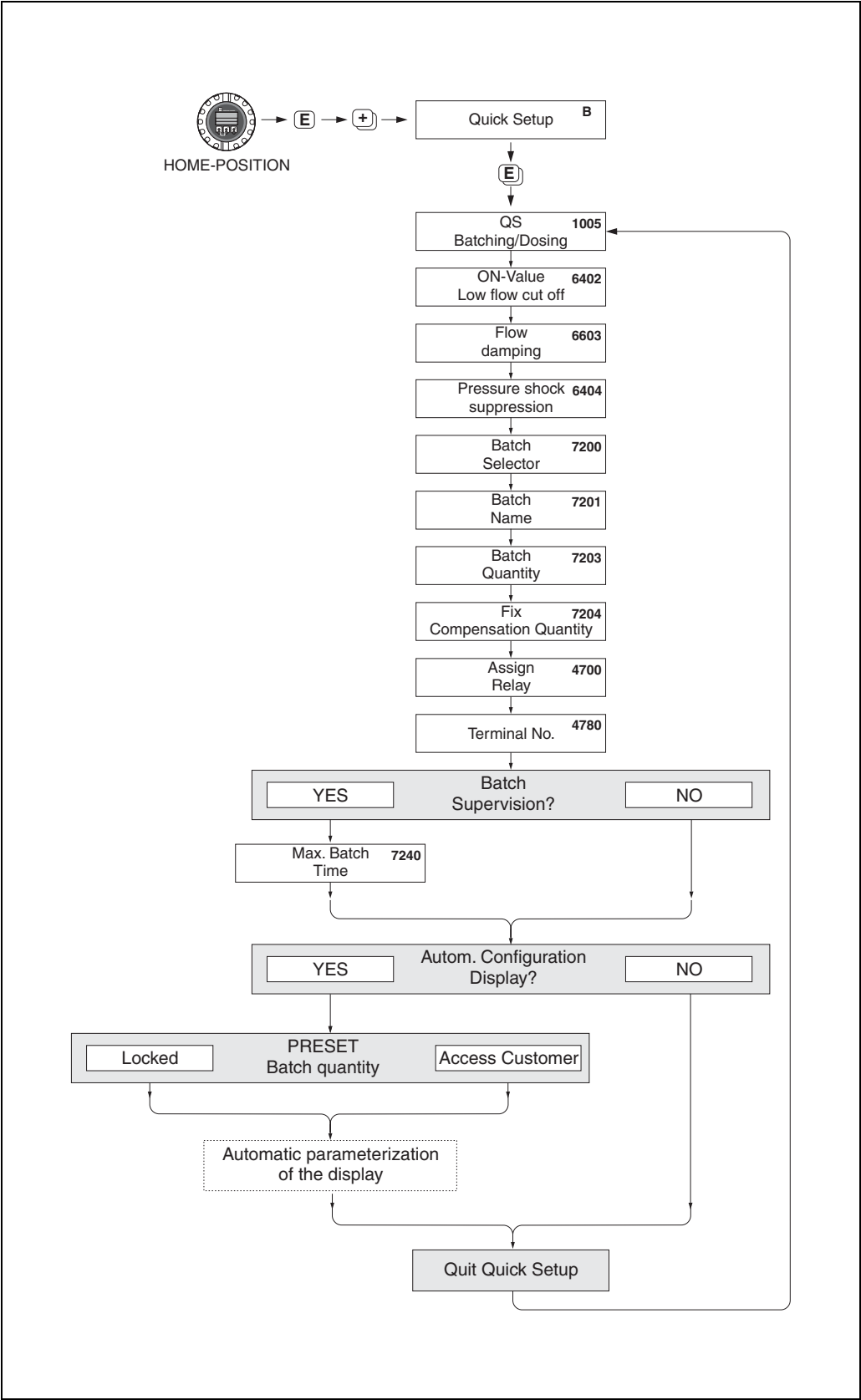
Se o instrumento de medição é usado para a posterior medição contínua do fluxo, recomendamos que você volte ao Quick Setup de “Comissionamento” ou “Fluxo Pulsátil”.



Veja!

- Antes de executar o Quick Setup “batelada” deve ser executado o Quick Setup do “Comissionamento”. → Página 4
- Esta função está disponível somente quando a software de “batelada” adicional está instalado no instrumento de medição (opção de pedido). Você pode solicitar este software mais adiante, junto à E+H como um acessório. → Página 83
- Informações detalhadas sobre as funções de batelada poderão ser encontradas no manual, em separado “Descrição das Funções do instrumentos”.
- Você poderá também controlar o processo de enchimento usando o display local. Durante o Quick Setup, aparece uma caixa de diálogo apropriada, relativa à configuração automática do display. Concorde, clicando em “SIM”.



Isto confere funções especiais de batelada (START, PRESET, MATRIX) à linha de baixo do display. Essas funções podem ser executadas diretamente na sede do operador-proprietário usando as três teclas e operação ($\boxed{+}$ / $\boxed{-}$ / \boxed{E}). Entretanto, o instrumento de medição pode ser acionado completamente em campo, como um “controlador de batelada”. → Página 36



F06-53xxxxxx-19-xx-xx-es-002

Fig. 33: Quick Setup "Batching"
Os ajustes recomendados podem ser encontrados na página a seguir.

Quick Setup para “Batelada”		
Posição HOME → → VARIÁVEL MEDIDA (A) VARIÁVEL MEDIDA → → SETUP RÁPIDO (B) SETUP RÁPIDO → → SETUP RÁPIDO LOTEAMENTO (1005)		
Função No.	Nome da função	Ajuste a ser selecionado () (para a próxima função, com)
1005	QUICK SETUP BATCHING / DOSING	SIM Após ter apertado como confirmação, o Quick Setup busca todas as funções subseqüentes em sucessão.
▼		
Veja! As funções com fundo cinza são configuradas automaticamente (pelo próprio sistema de medição)		
6400	ASSIGN LOW FLOW CUTOFF - Determinar corte do fluxo baixo	Fluxo da massa
6402	ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF - Corte do fluxo baixo on-value	Vide tabela na Página 64
6403	OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF - Corte do fluxo baixo off-value	50%
6603	FLOW DAMPING - Amortecimento do fluxo	0 segundos
6404	PRESSURE SHOCK SUPPRESSION - Supressão do choque de pressão	0 segundos
7200	BATCH SELECTOR - Seletor de lotes	LOTE Nº 1
7201	BATCH NAME - nome do lote	LOTE Nº 1
7202	ASSIGN BATCH VARIABLE Determinação da variável do lote	MASSA
7203	BATCH QUANTITY - Quantidade do lote	0
7204	FIXED CORRECTION QUANTITY - Correção da quantidade fixa	0
7205	CORRECTION MODE - Modo de correção	OFF
7208	BATCH STAGES - Estágios do lote	1
7209	INPUT FORMAT - Formato de entrada	ENTRADA DO VALOR
4700	ASSIGN RELAY - Determinação do relé	VÁLVULA 1 DO LOTE
4780	TERMINAL NUMBER - Número do terminal	Saída (só exibição)
7220	OPEN VALVE 1 - Válvula 1 aberta	0% ou 0 [unidade]
7240	MAXIMUM BATCH TIME - Tempo máximo do lote	0 segundos (= desligado)
7241	MINIMUM BATCH QUANTITY - Quantidade mínima do lote	0
7242	MAXIMUM BATCH QUANTITY - Quantidade máxima do lote	0
2200	ASSIGN (main line) - Determinação (linha principal	NOME DO LOTE
2220	ASSIGN (Multiplex main line) - Determinação (linha principal múltipla)	OFF
2400	ASSIGN (additional line) - Determinação (linha adicional)	LOTE PARA BAIXO
2420	ASSIGN (Multiplex additional line) - Determinação (linha principal múltipla)	OFF
2600	ASSIGN (information line) - Determinação (linha de informação)	TECLAS DO LOTEAMENTO

Quick Setup para “Batelada”		
2620	ASSIGN (Multiplex information line) - Determinação (linha de informação múltipla)	OFF
▼		
Volta à posição HOME: → Aperta e segura a tecla Esc  por mais de três segundos ou → Aperta e soltar repetidamente a tecla Esc  → Sai da matriz de funções passo a passo		

Diâmetro nominal [mm]	Corte do fluxo baixo / ajuste de fábrica (v ~ 0.04 m/s)	
	SI unidades [kg/h]	US unidades [lb/min]
1	0.08	0.003
2	0.40	0.015
4	1.80	0.066
8	8.00	0.300
15	26.00	1.000
15 *	72.00	2.600
25	72.00	2.600
25 *	180.00	6.600
40	180.00	6.600
40 *	300.00	11.000
50	300.00	11.000
80	720.00	26.000
100	1200.00	44.000
150	2600.00	95.000
250	7200.00	260.000
* DN 15, 25, 40 “FB” =Versões passagem plena do Promass I		

6.3.4 Quick Setup “Medição de Gás”

O instrumento de medição não é útil somente para a medição do fluxo líquido. A medição direta da massa, baseada no princípio de Coriolis é também possível para a medição do índice de fluxo dos gases.



Veja!

- Antes de executar o Quick Setup “Medição de gás” deve ser executado o “Comissionamento”.
→ Página 4
- Podem ser medidos somente a massa, o fluxo corrigido do volume e saída no modo de medição de gás. Veja que não é possível executar a medição densidade direta e/ou a medição do volume
- As variações do fluxo e a precisão da medição que se aplicam à medição de gás não são as mesmas que se aplicam aos líquidos.
- Se o fluxo do volume corrigido (por. ex. em Nm³/h) deve ser medido e a saída em vez do fluxo de massa (por ex. em kg/h), mudar o ajuste CORRECTED VOLUME CALCULATION para a função “FIXED REFERENCE DENSITY” no menu de “Comissionamento” no Quick Setup.
O fluxo corrigido do volume deve ser determinado como segue:
 - em uma linha do display
 - na saída de corrente
 - na saída de pulso/frequência

Executando o Quick Setup da “Medição de Gás”

O Quick Setup lhe guia sistematicamente através do procedimento do setup para todas as funções do instrumento que devem ser parametrizadas e configuradas para a medição de gás

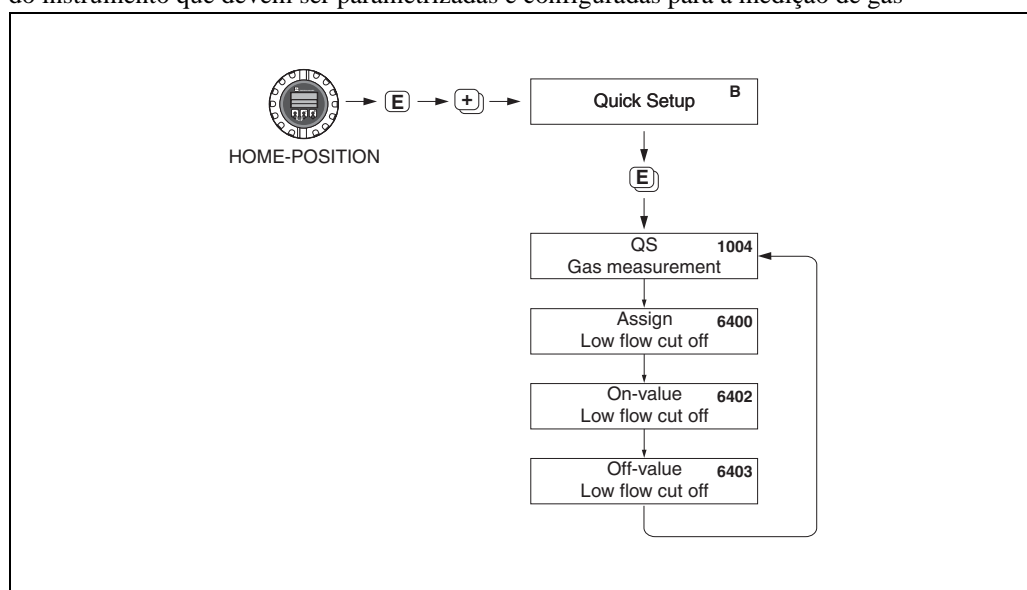










Fig. 34: Quick Setup “Medição de Gás”

Os ajustes recomendados podem ser encontrados na página a seguir.

Quick Setup “Medição de gás”		
Posição HOME →  → VARIÁVEL MEDIDA (A) VARIÁVEL MEDIDA →  → SETUP RÁPIDO (B) SETUP RÁPIDO →  → SETUP RÁPIDO LOTEAMENTO (1004)		
Função No.	Nome da Função	Ajuste a ser selecionado () (para a próxima função, com )
1004	QS GAS MEASUREMENT SR Medição de gás	SIM Após ter apertado  como confirmação, o Quick Setup busca todas as funções subseqüentes em sucessão.
▼		
6400	ASSIGN LOW FLOW CUTOFF Determina o corte do fluxo baixo	Por conta do baixo fluxo da massa envolvido quando os fluxos do gás são medidos, recomenda-se não usar o corte do fluxo baixo. Ajuste: OFF
6402	ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF Corte do fluxo baixo on-value	Se a função ASSIGNMENT LOW FLOW CUTOFF não tiver sido posicionada em “OFF”, aplica-se o seguinte: Ajuste: 0.0000 [unidades] Input do usuário: Os índices do fluxo para as medições do gás estão baixos, portanto o valor para o ponto "switch-on" (= corte por fluxo baixo) deve ser correspondentemente baixo.
6403	OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF Corte do fluxo baixo off-value	Se a função ASSIGNMENT LOW FLOW CUTOFF não tiver sido posicionada em “OFF”, aplica-se o seguinte: Ajuste: 50% Input do usuário: Inserir o ponto "witch-off" como histerese positiva em %, referência ao ponto "switch-on".
▼		
Volta à posição HOME: → Aperta e segurar a tecla Esc  por mais de três segundos ou → Apertar e soltar repetidamente a tecla Esc  → Sai da matriz de funções passo a passo		



Veja!

O Quick Setup desativa automaticamente a função EMPTY PIPE DETECTION (6420) (Identificação de tubo vazio) para que o instrumento possa medir o fluxo com baixas pressões de gás.

6.3.5 Back-up de dados com “T-DAT SAVE/LOAD”

A função "T-DAT SAVE/LOAD" pode ser usada para armazenar todos os ajustes e parâmetros do instrumento de armazenagem T-Dat.

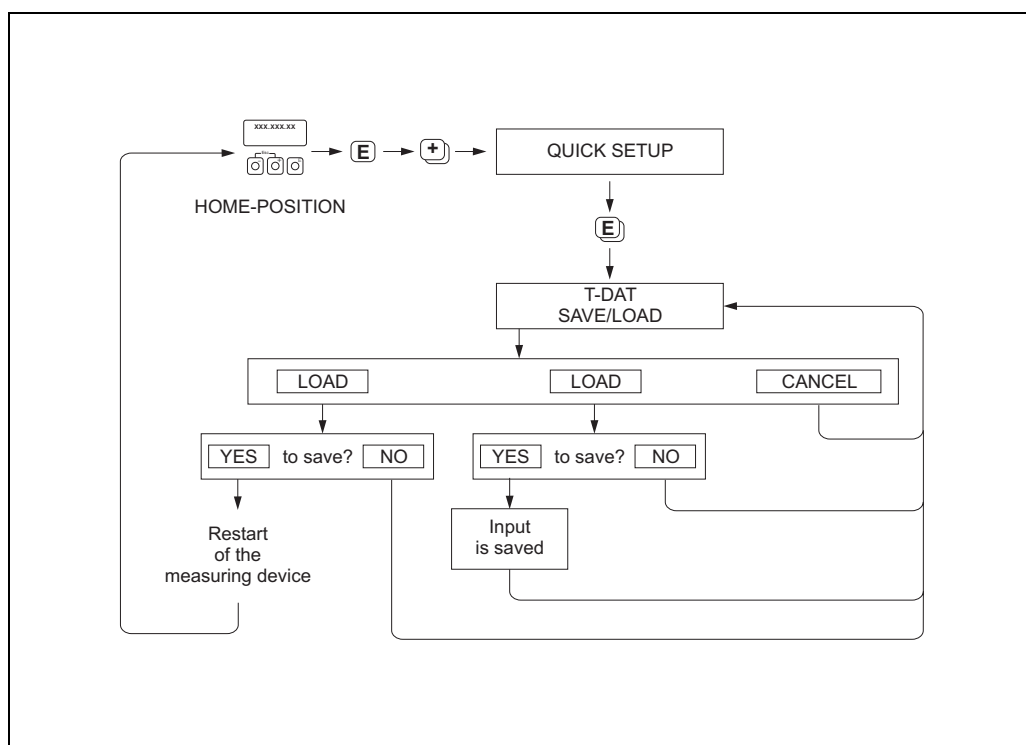


Fig. 35: Opção de back-up com a função “T-DAT SAVE/LOAD”

Opções

LOAD

Os dados no instrumento de armazenagem de dados T-DAT são copiados para a memória do instrumento (EEPROM). Isso sobrescreve quaisquer ajustes e parâmetros do instrumento.

SAVE

Os ajustes e parâmetros são copiados da memória do instrumento (EEPROM) para o T-DAT.

CANCEL

Cancela a seleção da opção e volta ao nível superior de seleção.

Exemplos de aplicação

- Após pôr o instrumento em funcionamento, os parâmetros atuais do ponto de medição podem ser salvos no T-DAT, como backup.
- Se por qualquer motivo o transmissor for substituído, os dados no T-DAT podem ser transferidos para o novo transmissor -(EEPROM).



Veja!

- Se o instrumento objeto tiver uma versão de software mais antiga, durante o início do funcionamento será exibida a mensagem "TRANSM. SW-DAT". Assim, somente a função "SAVE" estará disponível.
- **LOAD**
Esta função é possível somente se o instrumento alvo tiver a mesma versão de software, ou uma versão mais recente, que o instrumento de origem.
- **SAVE**
Esta função está sempre disponível.

6.4 Configuração

6.4.1 Saída de corrente: ativo/passivo

As saídas de corrente são configuradas “ativo” ou “passivo” por meio de vários comutadores na placa

I/O ou dos submódulos de corrente.



Cuidado!

Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagem perigosas. Certifique-se que o fornecimento de energia esteja cortado antes de retirar a tampa do compartimento eletrônico.

1. Desligar o fornecimento de energia
2. Retirar a placa I/O. → Página 95 ff.
3. Fixar os comutadores. → Fig. 36



Cuidado!

- Risco de destruir o instrumento de medição. Fixar os comutadores exatamente como mostra o diagrama. Se os comutadores forem fixados incorretamente isto poderá causar uma carga de corrente que poderá tanto destruir o instrumento de medição como os instrumentos externos que estiverem conectados nele.
- Veja que a posição do submódulo de corrente na placa I/O pode variar dependendo da versão que for pedida e que a indicação do terminal no compartimento do transmissor varia de acordo. → Página 27

4. A instalação da placa I/O é inversa ao procedimento de retirada.

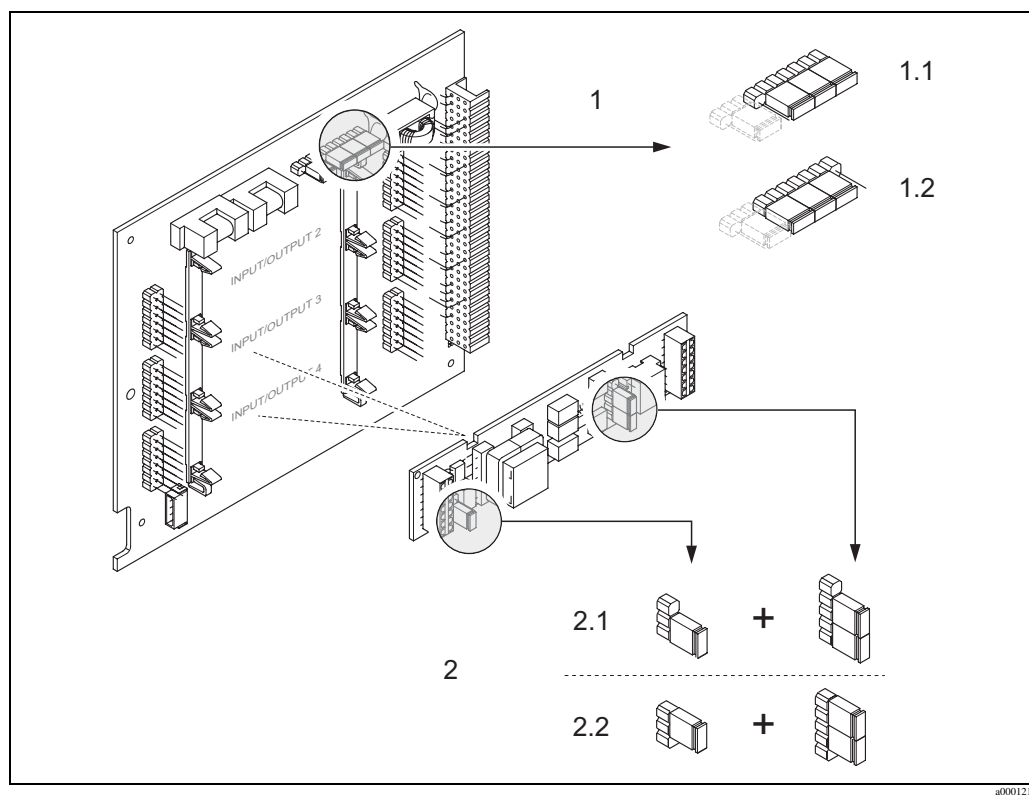


Fig. 36: Configurando as saídas de corrente com a ajuda dos comutadores (Placa I/O)

- 1 Saída 1 de corrente com HART
 - 1.1 Saída ativa de corrente (pré-definido)
 - 1.2 Saída passiva de corrente
- 2 Saída 2 de corrente (módulo, plug-in opcional)
 - 2.1 Saída ativa de corrente (pré-definido)
 - 2.2 Saída passiva de corrente

6.4.2 Entrada de corrente: ativo/passivo

As saídas de corrente são configuradas como “ativo” ou “passivo” por meio de vários comutadores na placa I/O dos submódulos de corrente.



Cuidado!

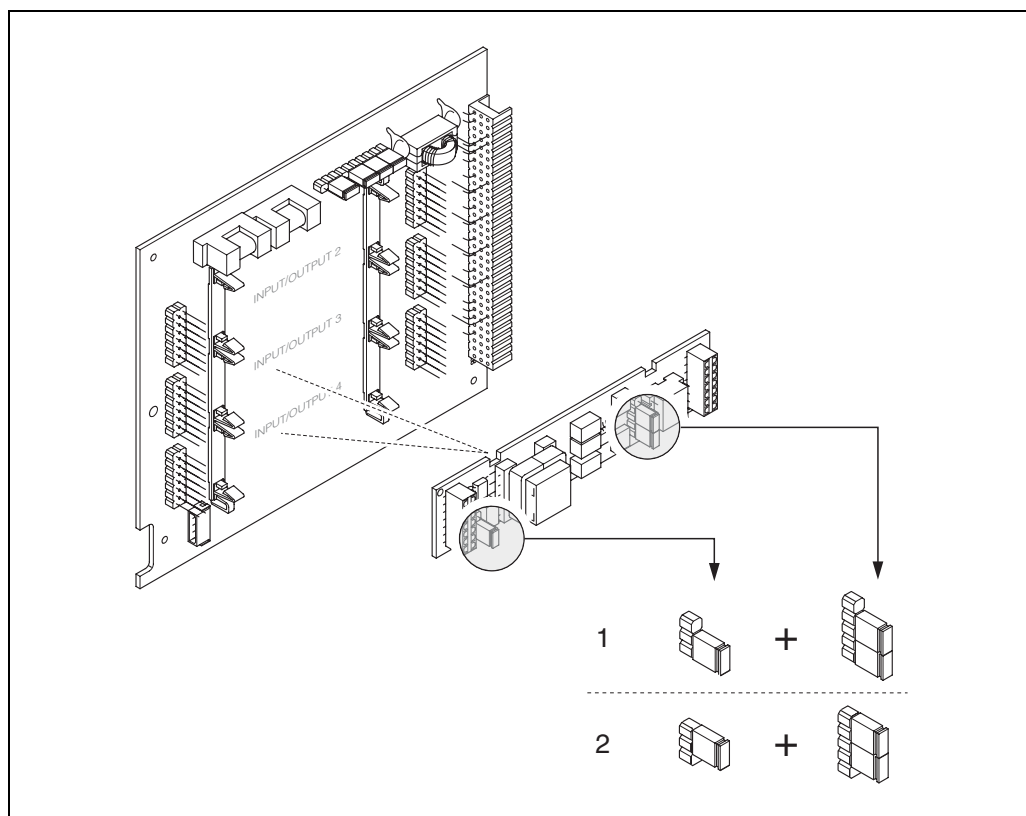
Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagem perigosa. Certifique-se que o fornecimento de energia esteja cortado antes de retirar do compartimento eletrônico.

1. Desligar o fornecimento de energia
2. Retirar a placa I/O. → Página 96 ff.
3. Fixar os comutadores → Fig. 37



Cuidado!

- Risco de destruir o instrumento de medição. Fixar os comutadores exatamente como mostra o diagrama. Se os comutadores forem fixados incorretamente isto poderá causar uma sobre carga de corrente que poderá tanto destruir o instrumento de medição como os instrumentos externos que estiverem conectados nele.
 - Veja que a posição do submódulo de corrente na placa I/O pode variar dependendo da versão que for pedida e que a indicação do terminal no compartimento do transmissor varia de acordo. → Página 27
4. A instalação da placa I/O é inversa ao procedimento de retirada.



F06-x3xxxxxx-16-xx-06-xx-001

Fig. 37: Configurando as saídas de corrente com a ajuda dos comutadores (Placa I/O)

Saída 1 de corrente (módulo, plug-in opcional)

- 1 Saída ativa de corrente (pré-definido)
- 2 Saída passiva de corrente

6.4.3 Contatos do Relé: Normalmente fechados /Normalmente abertos

O contato do relé pode ser configurado como contatos (NO ou fazer) ou normalmente fechados (NC ou pausar) por meio de dois comutadores na placa I/O ou no submódulo plugável. Esta configuração pode ser procurada a qualquer momento com a ajuda da função “ACTUAL STATUS RELAY” (No. 4740).



Cuidado!

Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagem perigosa. Certifique-se que o fornecimento de energia esteja cortado antes de retirar a tampa do compartimento eletrônico.

1. Desligar o fornecimento de energia
2. Retirar a placa I/O. → → Página 96 ff.
3. Fixar os comutadores. → Fig. 38



Cuidado!

- Se você modificar os ajustes você deve sempre trocar as posições de **ambos os comutadores!**

Veja as posições dos comutadores especificadas com precisão.

- Veja que a posições do submódulo de corrente na placa I/O pode variar dependendo da versão que for pedida e que a indicação do terminal no compartimento do transmissor varia de acordo. → Página 27

4. A instalação da placa I/O é inversa ao procedimento de retirada.

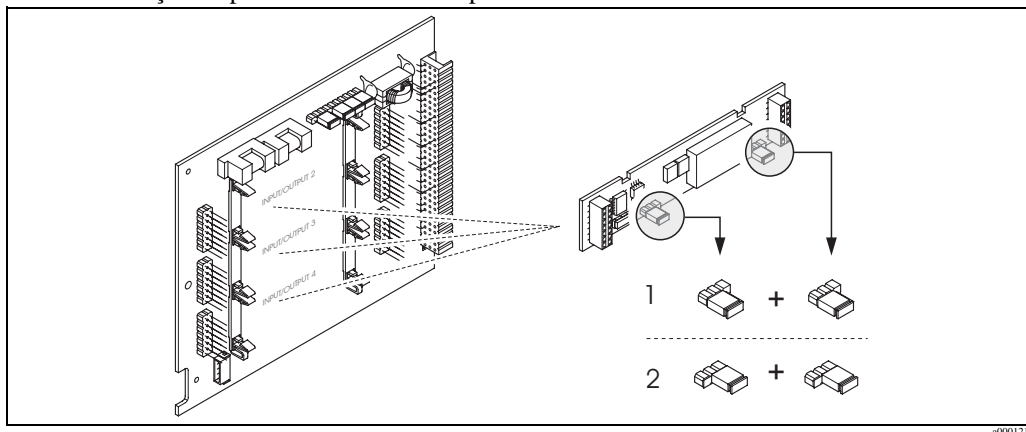


Fig. 38: Configurando os contatos do relé (NC / NO) na placa I/O não conversível (submódulo).

- 1 Configurada como contato NO (pré-definido, relé 1)
- 2 Configurada como contato NC (pré-definido, relé 2, se estiver instalado)

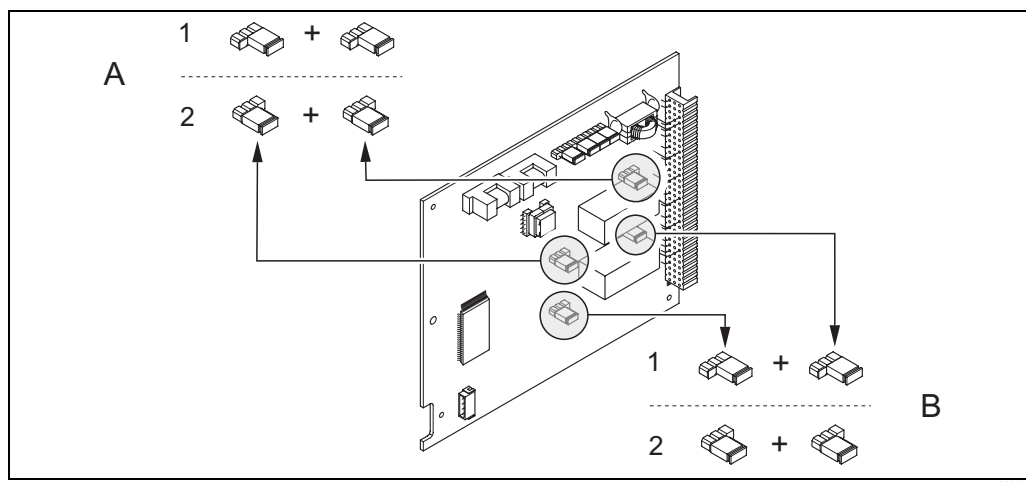


Fig. 39: Configurando os contatos do relé (NC / NO) na placa I/O não conversível. A = relé 1; B = relé 2

- 1 Configurando como contato NO (pré-definido, relé 1)
- 2 Configurando como contato NC (pré-definido, relé 2)

6.4.4 Medição da concentração

O instrumento de medição determina simultaneamente três variáveis primárias:

- Fluxo de massa
- Densidade do fluido
- Temperatura do fluido

Como padrão, essas variáveis medidas permitem que sejam calculadas variáveis do processo, tais como fluxo do volume, densidade de referência, (densidade em temperatura de referência) e fluxo corrigido do volume.

O pacote opcional de software “Concentration measurement” (F-Chip, acessórios →) oferece uma grande variedade de funções adicionais para a densidade. Desta maneira há também a disponibilidade de métodos adicionais de avaliação, especialmente para cálculos especiais de densidade, em todos os tipos de aplicações: → Página 83

- Calculando as porcentagens dos conteúdos, massa e fluxo do volume em meios de duas fases (fluido transportador e fluido alvo)
- Convertendo a densidade do fluido em unidades de densidades especial (°Brix, °Baumé, °API, etc.).

Medição da concentração com funções de cálculo

Por meio da função “DENSITY FUNCTION (7000)” você pode selecionar várias funções de densidade que usam modos específicos de cálculo para calcular a concentração:

Função Densidade	Observação
%-MASSA %-VOLUME	<p>Usando as funções em meios de duas fases é possível calcular a massa da porcentagem ou o conteúdo do volume tanto do fluido carregado como do fluido alvo. As equações básicas (sem compensação da temperatura) são:</p> $\text{Masse [\%]} = \frac{D2 \cdot (\rho - D1)}{\rho \cdot (D2 - D1)} \cdot 100\%$ $\text{Volumen [\%]} = \frac{(\rho - D1)}{(D2 - D1)} \cdot 100\%$ <p>D1 = Densidade do fluido transportado (líquido transportado, por ex.: água) D2 = Densidade do fluido alvo (material transportado, por ex. pó de óxido de cálcio ou um segundo material liquefado a ser medido) ρ = Densidade geral medida</p>

F06-83x-000

F06-83x-001

Função Densidade	Observação
°BRIX	Unidade de densidade utilizada na indústria de Alimentos & Bebidas a qual está ligada ao conteúdo de sacarose das soluções aquosa, por ex. para medir soluções que contenham açúcar como suco de frutas, etc. A tabela ICUMSA a seguir para as unidades Brix é a base de cálculo dentro deste instrumento.
°BAUME	É a unidade ou escala de densidade usada principalmente para soluções acídicas, por ex. soluções de cloreto férrico. Na prática são usadas duas escalas Baumé: – BAUME > 1 kg/l: para soluções mais pesadas que a água – BAUME < 1 kg/l: para soluções mais leves que a água
°BALLING °PLATO	Ambas as unidades são comumente usadas nas indústrias cervejeira como base para calcular a densidade do fluido. Um líquido com valor de 1° BALLING (Plato) tem a mesma densidade que a água/solução de cana de açúcar, o que consiste em 1 kg de cana de açúcar dissolvida em 99 kg de água. 1° Balling (Plato) é, então, 1% do peso do líquido.
%-BLACK LIQUOR	As unidades de concentração usadas na indústria do papel para licor preto em % por massa. A fórmula usada para o cálculo pela a mesma que para %-MASSA.
°API	°API (= American Petroleum Institute) Unidades de densidades usadas especificamente na América do Norte para produtos liquefeitos do petróleo.

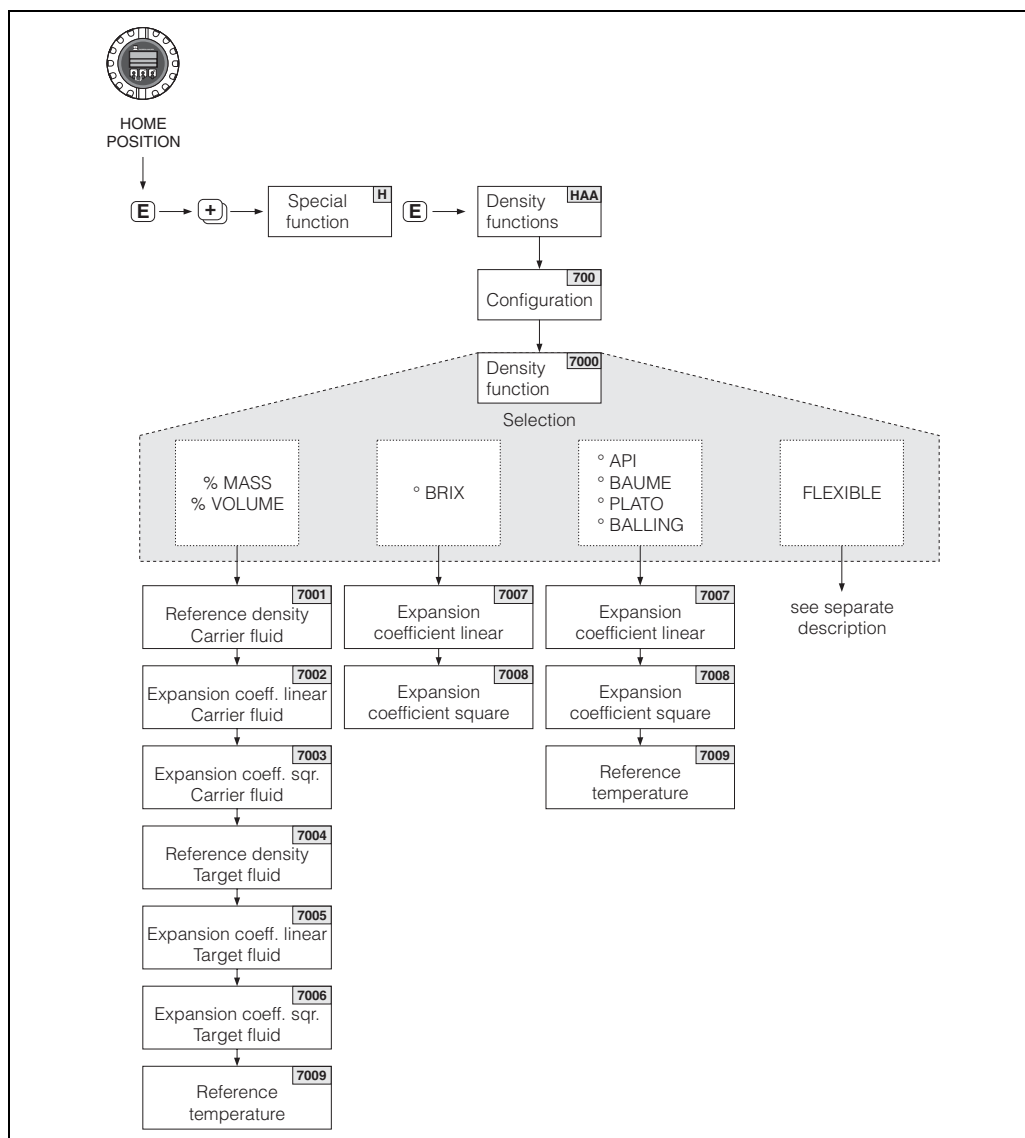


Fig. 40: Selecionando e configurando diferentes funções de densidade na matriz de funções

Grade Brix (densidade da solução de sacarose hidratado em kg/m ³)								
°Brix	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
0	999.70	998.20	995.64	992.21	988.03	983.19	977.76	971.78
5	1019.56	1017.79	1015.03	1011.44	1007.14	1002.20	996.70	989.65
10	1040.15	1038.10	1035.13	1031.38	1026.96	1021.93	1016.34	1010.23
15	1061.48	1059.15	1055.97	1052.08	1047.51	1042.39	1036.72	1030.55
20	1083.58	1080.97	1077.58	1073.50	1068.83	1063.60	1057.85	1051.63
25	1106.47	1103.59	1099.98	1095.74	1090.94	1085.61	1079.78	1073.50
30	1130.19	1127.03	1123.20	1118.80	1113.86	1108.44	1102.54	1096.21
35	1154.76	1151.33	1147.58	1142.71	1137.65	1132.13	1126.16	1119.79
40	1180.22	1176.51	1172.25	1167.52	1162.33	1156.71	1150.68	1144.27
45	1206.58	1202.61	1198.15	1193.25	1187.94	1182.23	1176.14	1169.70
50	1233.87	1229.64	1224.98	1219.93	1214.50	1208.70	1202.56	1196.11
55	1262.11	1257.64	1252.79	1247.59	1242.05	1236.18	1229.98	1223.53
60	1291.31	1286.61	1281.59	1276.25	1270.61	1264.67	1258.45	1251.88
65	1321.46	1316.56	1311.38	1305.93	1300.21	1294.21	1287.96	1281.52
70	1352.55	1347.49	1342.18	1336.63	1330.84	1324.80	1318.55	1312.13
75	1384.58	1379.38	1373.88	1368.36	1362.52	1356.46	1350.21	1343.83
80	1417.50	1412.20	1406.70	1401.10	1395.20	1389.20	1383.00	1376.60
85	1451.30	1445.90	1440.80	1434.80	1429.00	1422.90	1416.80	1410.50
Fonte: A. & L. Emmerich, Universidade Técnica de Brunswick; recomendada oficialmente pela ICUMSA, 20ª sessão 1990								

Medição da concentração com função de cálculo flexível

Sob determinadas condições de aplicação, pode não ser possível usar as funções de densidade com uma função de cálculo fixa (% massa, °Brix, etc). Contudo, podem ser usados cálculos de concentração específicos para usuário ou específicos para a aplicação com a função “FLEXIBLE” na função “DENSITY FUNCTION (7000)”.

Os seguintes tipos de cálculo podem ser selecionados na função “MODE (7021)”:

- % MASSA 3D
- % VOLUME 3D
- % MASSA 2D
- % VOLUME 2D
- OUTROS 3D
- OUTROS 2D

Tipo de cálculo: “% MASSA 3D” ou “% VOLUME 3D”

Para este tipo de cálculo, é necessário conhecer, a relação entre as três variáveis - concentração, densidade e temperatura, por ex. pela tabela. Desta maneira, por meio da seguinte fórmula (os coeficientes A0, A1, etc.) devem ser determinados, tanto pelo usuário como pela ferramenta ToF Tool - Fieldtool Package ou programa Fieldcare):

$$K = A0 + A1 \times r + A2 \times r^2 + A3 \times r^3 + A4 \times r^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3$$

K	Concentração
ρ	Densidade atualmente medida
A0	Valor da função (COEFICIENTE A0 (7032))
A1	Valor da função (COEFICIENTE A1 (7033))
A2	Valor da função (COEFICIENTE A2 (7034))
A3	Valor da função (COEFICIENTE A3 (7035))
A4	Valor da função (COEFICIENTE A4 (7036))
B1	Valor da função (COEFICIENTE B1 (7037))
B2	Valor da função (COEFICIENTE B2 (7038))
B3	Valor da função (COEFICIENTE B3 (7039))
T	Temperatura atualmente medida, em °C

Exemplo:

A seguir, a tabela de concentração da fonte de referência.

Temperatura	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
Densidade					
825 kg/m ³	93.6%	92.5%	91.2%	90.0%	88.7%
840 kg/m ³	89.3%	88.0%	86.6%	85.2%	83.8%
855 kg/m ³	84.4%	83.0%	81.5%	80.0%	78.5%
870 kg/m ³	79.1%	77.6%	76.1%	74.5%	72.9%
885 kg/m ³	73.4%	71.8%	70.2%	68.6%	66.9%
900 kg/m ³	67.3%	65.7%	64.0%	62.3%	60.5%
915 kg/m ³	60.8%	59.1%	57.3%	55.5%	53.7%



Veja!

Os coeficientes do algoritmo de concentração do Promass 83 devem ser determinados com a densidade em unidades de kg/litro, temperatura em °C e a concentração em forma decimal (0.50, não 50%). Os coeficientes B1, B2 e B3 devem ser inseridos em notação científica dentro das posições 7037, 7038 e 7039 da matriz, como um produto com 10⁻³, 10⁻⁶ ou 10⁻⁹

Onde:

Densidade (ρ): 870 kg/m³ → 0.870 kg/l

Temperatura (T): 20°C

Coeficientes determinados pela tabela acima:

A0 = -2.6057

A1 = 11.642

A2 = -8.8571

A3 = 0

A4 = 0

B1 = -2.7747·10⁻³

B2 = -7.3469·10⁻⁶

B3 = 0

Cálculo:

$$\begin{aligned}
 K &= A0 + A1 \times r + A2 \times r^2 + A3 \times r^3 + A4 \times r^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3 \\
 &= -2.6057 + 11.642 \cdot 0.870 + (-8.8571) \cdot 0.870^2 + 0 \cdot 0.870^3 + 0 \cdot 0.870^4 + (-2.7747) \cdot 10^{-3} \cdot 20 \\
 &\quad + (-7.3469) \cdot 10^{-6} \cdot 20^2 + 0 \cdot 20^3 \\
 &= 0.7604 \\
 &= \mathbf{76.04\%}
 \end{aligned}$$

F06-83x-002

Tipo de cálculo “% MASSA 2D” ou “% VOLUME 2D”

Para este tipo de cálculo, é necessário conhecer a relação entre as duas variáveis - concentração e densidade de referência, por ex. pela tabela. Desta maneira, a concentração pode ser calculada pela densidade e os valores da temperatura, por meio da seguinte fórmula (Os coeficientes A0, A1, etc. devem ser determinados, tanto pelo usuário como pela ferramenta ToF Tool - Fieldtool Package ou programa Fieldcare):

$$K = A0 + A1 \times r_{ref} + A2 \times r_{ref}^2 + A3 \times r_{ref}^3 + A4 \times r_{ref}^4$$

F06-83x-003

K	Concentração
ρ_{ref}	Densidade de referência atualmente medida
A0	Valor da função (COEFICIENTE A0 (7032))
A1	Valor da função (COEFICIENTE A1 (7033))
A2	Valor da função (COEFICIENTE A2 (7034))
A3	Valor da função (COEFICIENTE A3 (7035))
A4	Valor da função (COEFICIENTE A4 (7036))



Veja!

O Promass determina a densidade de referência por meio da densidade e da temperatura que estão sendo atualmente medidas. Para fazer isto, tanto a temperatura de referência (função REFERENCE TEMPERATURE) como os coeficientes de expansão (função EXPANSION COEFF.....) devem ser inseridos no sistema de medição.

Os parâmetros, importantes na medição da densidade de referência, podem também ser configurados diretamente através do menu do Quick Setup - “Comissionamento”.

Tipos de cálculo “OUTROS 3D” ou “OUTROS 2D”

Com esta opção, os usuários podem inserir uma designação livremente selecionável para suas unidades de concentração específica ou parâmetros alvo (vide a função TEXT ARBITRARY CONCENTRATION (0606)).

6.4.5 Funções avançadas de diagnóstico

As mudanças no sistema de medição, como por ex. a formação do revestimento, ou a corrosão e a abrasão nos tubos de medição podem ser identificadas em um primeiro estágio, por meio do pacote do software opcional “Advanced Diagnostics” (F-Chip, acessórios → Página 83).

Normalmente essas influências reduzem a precisão da medição do sistema ou podem levar a graves erros do sistema.

Agora, por meio das funções de diagnóstico é possível, durante a operação, registrar vários processos e parâmetros do instrumento, como por exemplo, o fluxo da massa, a densidade/densidade de referência, valores de temperatura, medição do amortecimento do tubo, etc.

Analisando a tendência dos valores medidos, é possível identificar os desvios do sistema de medição do “Status de referência” com uma boa antecedência e também decidir quais são medidas corretivas que devem ser tomadas.

Valores de referência como base da análise de tendências

Os valores de referência dos parâmetros em questão devem ser sempre registrados para ter condições de efetuar uma análise das tendências. Esses valores de referência são determinados sob condições reproduzíveis e constantes. Inicialmente, esses valores de referência são registrados durante a calibração, ainda na fábrica e são salvos no instrumento de medição.

Os dados de referência podem também ser apurados sob condições de processos específicos do cliente, por exemplo, durante o início do funcionamento ou em determinados estágios do processo (ciclos de limpeza, etc.).

Os valores de referência são registrados e salvos no sistema de medição por meio da função do instrumento “REFERENCE CONDITION USER” (7401).



Aviso!

Não é possível analisar a tendência dos parâmetros do instrumento/processo sem valores de referência! Os valores de referência podem ser determinados somente sob condições constantes e inalteradas do processo.

Métodos de apuração de dados

Os parâmetros do processo e do instrumento podem ser registrados de duas maneiras diferentes, maneiras estas que podem ser definidas na função ACQUISITION MODE (7410):

- Opção PERIÓDICA: O instrumento de medição adquire os dados periodicamente. Inserir o intervalo de tempo desejado através da função ACQUISITION PERIOD (7411).
- Opção LANCE ÚNICO: O próprio usuário adquire os dados manualmente em períodos diferentes, livremente selecionáveis.

Quando os dados estão em fase de registro, certifique-se que as condições do processo sempre correspondam ao status de referência. É somente assim que os desvios do status de referência podem ser determinados claramente.



Veja!

Os dez últimos registros são mantidos em ordem cronológica no sistema de medição.

O “histórico” desses valores pode ser buscado através de várias funções:

Parâmetros de diagnóstico	Dados salvos (por parâmetro)
Fluxo de massa	Valor de referência → “função REFERENCE VALUE”
Densidade	Valor mais baixo medido → “função MINIMUM VALUE”
Densidade de referência	Valor mais alto medido → “função MAXIMUM VALUE”
Temperatura	Lista dos dez últimos valores medidos → “função HISTORY”
Amortecimento do tubo de medição	Desvio medido / valor de referência → “função ACTUAL DEVIATION”
Simetria do sensor	
Informações mais detalhadas podem ser encontradas no manual “Descrição das funções do instrumento”.	

Disparando mensagens de aviso

Se necessário, é possível determinar um valor limite para todos os parâmetros do instrumento/ processo, com relação as → funções WARNING MODE (7403).

O valor limite é inserido no sistema de medição como um desvio absoluto (+/-) ou relativo do valor de referência. → função WARNING LEVEL (74...).

Os desvios originados e registrados pelo sistema de medição podem ser emitidos saídas de corrente ou do relé.

Interpretação dos dados

A forma como os dados registrados pelo sistema de medição são interpretados depende amplamente do aplicativo em questão. Isto significa que os usuários devem ter bom conhecimento das próprias condições específicas do processo e as relativas tolerâncias dos desvios, que devem ser determinadas pelos próprios usuários, caso a caso.

Por exemplo, quando for usar a função de limite, é especialmente importante conhecer as tolerâncias máxima e mínima de desvio permitidas. Se não, se corre o risco que uma mensagem de aviso seja disparada inadvertidamente durante as flutuações “normais” do processo.

Pode haver várias razões para o desvio do status de referência. A tabela a seguir proporciona exemplos e indicadores para cada um dos seis parâmetros de diagnóstico registrados:

Parâmetros de diagnóstico	Possíveis motivos de desvio
Fluxo de massa	Um desvio do status de referência indica uma possível mudança do ponto zero
Densidade	Um desvio do status de referência pode ser provocado pela mudança na frequência da ressonância no tubo de medição, por ex. dos depósitos tubo de medição, corrosão ou abrasão.
Densidade de referência	Os valores da densidade de referência podem ser interpretados da mesma maneira que os valores de densidade. Se a temperatura do fluido não puder ser mantida completamente constante você pode analisar a densidade de referência (densidade em temperatura constante, por ex. a 20 °C) em vez da densidade. Certifique-se que os parâmetros exigidos para calcular a densidade de referência tenham sido configurados corretamente (funções REFERENCE TEMPERATURE e EXPANSION COEFF.).
Temperatura	Use este parâmetro de diagnóstico para verificar a funcionalidade do sensor de temperatura PT 100.
Amortecimento do tubo de medição	Um desvio do status de referência pode ser provocado pela mudança do amortecimento no tubo de medição, por ex. mudança mecânicas (revestimento, corrosão, abrasão).
Simetria do sensor	Use este parâmetro de diagnóstico para determinar se os sinais do sensor são simétricos.

6.5 Ajuste

6.5.1 Ajuste do ponto zero

Todos os instrumentos de medição Promass são calibrados com o que há de melhor em tecnologia. O ponto zero, assim obtido é impresso na placa de identificação. A calibração ocorre sob condições de operação de referência. → Página 106

Conseqüentemente, o ajuste do ponto zero, geralmente **não é necessário para o Promass!**

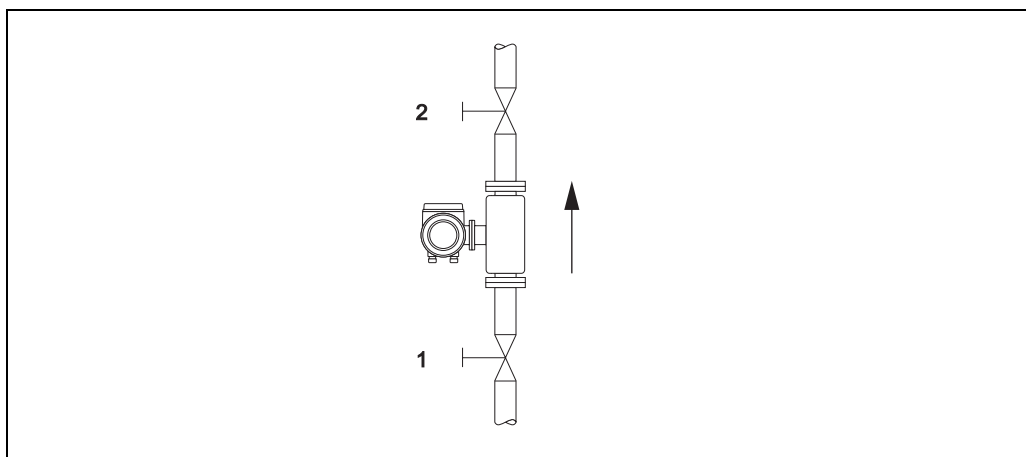
A experiência mostra que o ajuste do ponto zero é recomendável somente em casos especiais:

- Para obter a maior precisão no processo de medição até com fluxo muito baixos.
- Sob condições extremas de operação ou processo (por exemplo, temperaturas de processo muito elevadas, ou fluidos altamente viscosos).

Pré-condições para o ajuste do ponto zero

Veja o seguinte antes de proceder com o ajuste do ponto zero:

- O ajuste do ponto zero pode ser realizado somente com fluidos que não contenham gases ou sólidos.
- O ajuste do ponto zero é realizado com os tubos de medição totalmente cheios e em fluxo zero ($v = 0$ m/s). Isto se alcança, por exemplo, fechando as válvulas para cima e/ou para baixo do sensor, ou usando as válvulas e barreiras existentes.
 - Operação normal → As válvulas 1 e 2 abrem-se
 - Ajuste do ponto zero com pressão da bomba → Abre a válvula 1 / válvula 2 fechada
 - Ajuste do ponto zero sem pressão da bomba → Válvula 1 fechada / Abre a válvula 2



F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-001









Fig. 41: Ajuste do ponto zero e fechamento das válvulas



Cuidado!

- Se for muito difícil de se medir o fluido (por ex. contém sólidos ou gases) poderá se comprovar a impossibilidade de obter um ponto zero estável a pesar dos repetidos ajustes do mesmo. Em casos desta natureza, queira contatar o centro de serviços da E+H.
- Usando a função “ZERO POINT” você pode visualizar o valor atualmente válido do ponto zero (vide o manual: "Descrição das funções do instrumento" manual).

Realizando o ajuste do ponto zero

1. Operar o sistema até as condições de operação sejam fixadas.
2. Parar o fluxo ($v = 0$ m/s).
3. Verificar que as válvulas estejam fechadas e que não haja vazamentos.
4. Verificar que a pressão de operação seja a correta.
5. Usando o display local, selecionar a função ZEROPOINT ADJUSTMENT na matriz de funções:
BASIC FUNCTIONS → PROCESS PARAMETER → ADJUSTMENT → ZERO POINT ADJUSTMENT
6. Quando você aperta  ou  você está automaticamente apto a inserir o código de acesso, se a matriz de funções ainda estiver desabilitada. Inserir o código (ajuste de fábrica = 83).
7. Usar  ou  para selecionar START e apertar  para confirmar. Selecionar YES no prompt e apertar  de novo para confirmar. Agora começa o ajuste do ponto do ponto zero.
 - A mensagem “ZEROPOINT ADJUST RUNNING” aparece no display durante 30...60 segundos enquanto ocorre o ajuste.
 - Se o fluxo no tubo exceder 0.1 m/s, aparecerá a seguinte mensagem de erro no display: "ZERO ADJUST NOT POSSIBLE."
 - Quando o ajuste do ponto zero estiver completo, reaparece no display a função “ZERO ADJUST.”.
8. Voltar à posição HOME:
 - Apertar e segurar a tecla Esc () por mais de três segundos
 - Apertar repetidamente e soltar a tecla Esc (.

6.5.2 Ajuste da densidade

Recomenda-se que o ajuste da densidade seja realizado quando há necessidade de precisão de medição para calcular os valores que dependem da densidade. A aplicação pode demandar um ajuste de 1 ponto ou de 2 pontos.

1-Ajuste de densidade de um ponto (com um fluido):

Este tipo de ajuste de densidade é necessário sob as seguintes circunstâncias:

- O sensor não mede exatamente o valor da densidade que o usuário espera, com base nas análises de laboratório.
- As propriedades do fluido estão além dos pontos de medição fixados na fábrica, ou as condições operacionais de referência usadas para calibrar o instrumento de medição.
- O sistema é usado exclusivamente para medir a densidade de um fluido a qual deve ser registrada em um alto grau de precisão, sob condições constantes.

Exemplo: A medição Brix de densidade para o suco de fruta.

2-Ajuste de densidade de 2 pontos (com dois fluidos):

Este tipo de ajuste deve ser realizado se os tubos de medição foram alterados mecanicamente, por exemplo, por material incrustado, abrasão ou corrosão. Nesses casos a frequência ressonante dos tubos de medição foi afetada por esses fatores e não é mais compatível com os dados de calibração ajustados de fábrica. O ajuste de densidade de 2 pontos considera estas mudanças com base mecânica e calcula dados novos e ajustados de calibração.











Realizando o ajuste de densidade de 1 ponto e de 2 pontos



Cuidado!





- O ajuste da densidade pode ser realizado somente se o usuário tiver conhecimento detalhado sobre a densidade do fluido, obtidas, por exemplo, de análises detalhadas de laboratório.
- O valor alvo da densidade assim especificado não pode se desviar da densidade do fluido medida, em $\pm 10\%$.
- Um erro na definição da densidade alvo afeta toda a densidade calculada e as funções de volume.
- O ajuste da densidade de 2 pontos somente é possível se ambos os valores da densidade alvo são diferentes entre si em pelo menos 0.2 kg/l. Se não aparece no display "DENSITY ADJUST. ERROR".

- O ajuste da densidade muda os valores de calibração de fábrica ou os valores de calibração fixados pelo técnico.
 - As funções descritas nas instruções a seguir estão detalhadas no manual: “Descrição das funções do instrumento”. Encher o sensor com fluido.
1. Certifique-se que os tubos de medição estão totalmente cheios e que os líquidos não contenham bolhas de gás.
 2. Espere até que a diferença de temperatura entre o fluido e o tubo de medição tenha se equalizado. O tempo que você vai ter que esperar vai depender do fluido e do nível da temperatura.
 3. Usando o display local, selecionar a função SETPOINT DENSITY na matriz de funções e realizar os ajustes de densidade como segue:



Função No.	Nome da função	Ajuste a ser selecionado ( or ) (para a próxima função, com )
6482	DENSITY ADJUST MODE Modo de ajuste da densidade	Usar  para selecionar o ajuste de 1- ou 2- pontos.  Veja! Quando você aperta  você está automaticamente pronto para inserir o código de acesso se a matriz de funções ainda estiver desabilitada. Inserir o código.
6483	DENSITY SET VALUE 1 Fixar valor 1 de densidade	Use  para inserir a densidade alvo do primeiro fluido e apertar  para salvar este valor (variação de entrada = valor real de densidade $\pm 10\%$).
6484	MEASURE FLUID 1 Medir o fluido 1	Use  para selecionar START e aperte  . A mensagem “DENSITY MEASUREMENT RUNNING” aparecerá no display por aproximadamente 10 segundos. Durante este tempo o Promass mede a densidade da corrente do primeiro fluido (valor da densidade medida).



Somente para o ajuste da densidade de 2-pontos:


6485	DENSITY SET VALUE 2 Fixar valor 2 de densidade	Use  para inserir a densidade alvo do segundo fluido e aperte  para salvar este valor (variação de entrada = valor real de densidade $\pm 10\%$).
6486	MEASURE FLUID 2 Medir o fluido 2	Use  para selecionar START e aperte  . A mensagem “DENSITY MEASUREMENT RUNNING” aparecerá no display por aproximadamente 10 segundos. Durante este tempo o Promass mede a densidade da corrente do segundo fluido (valor da densidade medida).




6487	DENSITY ADJUSTMENT Ajuste da densidade	Use  para selecionar START e aperte  . O Promass compara o valor da densidade medida e o valor da densidade alvo e calcula o novo coeficiente da densidade.
6488	RESTORE ORIGINAL Restaurar original	Se o ajuste da densidade não se completa corretamente, você pode selecionar a função RESTORE ORIGINAL para reativar o coeficiente pré-definido de densidade.



Voltar à posição HOME:

→ Apertar e segurar a tecla Esc () por mais de três segundos ou

→ Apertar e oltar repetidamente a tecla Esc () → Sai da matriz de funções passo a passo

6.6 Conexões de Purga

O suporte do sensor protege os componentes eletrônicos e mecanismos internos e contém nitrogênio seco. Além disso, até uma pressão de medição específica, serve também como retenção secundária.



Aviso!

Para uma pressão de processo acima da pressão especificada de retenção, o suporte não serve como retenção adicional secundária. Caso haja o risco de falha no tubo de medição, devido às características do processo, por exemplo, com fluido de um processo corrosivo, recomendamos o uso de sensores cujo suporte esteja equipado com estas conexões de pressão especiais (opcional sob encomenda). Com a ajuda destas conexões, o fluido recolhido no suporte em caso de falha do tubo pode ser drenado para fora. Isto minimiza o perigo de sobrecarga mecânica do suporte, que pode levar à falha do suporte e, conseqüentemente, está relacionado a um maior potencial de perigo. Essas conexões podem também ser usadas para a remoção de gás (detecção de gás).

As instruções a seguir aplicam-se a sensores portáteis com conexões de remoção ou pressão:

- Não abrir as conexões de remoções a menos que a retenção possa ser imediatamente preenchida com gás inerte seco.
- Para a remoção, usar somente pressão de baixo calibre. Pressão máxima: 5 bar.

6.7 Instrumento de armazenagem de dados (HistoROM), F-CHIP

Na Endress+Hauser, o termo HistoROM refere-se a vários tipos de módulos de armazenagem de dados, onde são armazenados os dados do instrumento de medição e processo. Conectando e desconectando esses módulos, as configurações podem duplicar-se em outros instrumentos de medição, só para citar um exemplo.

6.7.1 HistoROM/S-DAT (sensor-DAT)

O S-DAT é um instrumento de armazenagem de dados, permutável, onde são armazenados todos os parâmetros relevantes do sensor, ou seja: diâmetro, número de série, fator de calibração, ponto zero.

6.7.2 HistoROM/T-DAT (transmitter-DAT)

O T-DAT é um instrumento de armazenagem de dados, permutável, onde são armazenados todos os parâmetros e ajustes do transmissor são armazenados.

A armazenagem de ajustes específicos dos parâmetros do EEPROM para o T-DAT e vice-versa deve ser realizada pelo usuário (= função "salva" manual). Instruções detalhadas com relação a isto podem ser encontradas no manual "Descrição das funções do instrumento" (funções "T-DAT SAVE/LOAD", No. 1009).

6.7.3 F-CHIP (Function-Chip)

O F-Chip é o chip microprocessador que contém pacotes de software adicionais que estendem as possibilidades de funcionalidade e aplicação do transmissor.

Em caso de upgrade, posterior, o F-Chip pode ser solicitado como um acessório e simplesmente ser plugado na placa I/O. Após ligar o instrumento, o software fica imediatamente disponível para o transmissor.

Acessórios → Página 83

Plugar na placa de I/O → Página 96



Cuidado!

Para garantir que não haja determinação ambígua, é atribuído um código ao F-Chip com o número de série do transmissor, quando o mesmo é plugado. Assim, não pode ser re-usado em outro instrumento de medição.

7 Manutenção

Não é necessário fazer nenhum trabalho especial de manutenção.

7.1 Limpeza externa

Quando for limpar a parte externa dos instrumentos de medição, sempre use agentes de limpeza que não agridam a superfície do suporte nem os lacres.

7.2 Limpeza com pigs (Promass H, I)

Se forem usados pigs para fazer a limpeza, é essencial levar em consideração as medidas dos diâmetros internos do tubo de medição bem como das conexões do processo. Informações técnicas.→ Página 126

7.3 Trocando os lacres

Sob circunstâncias normais, os lacres dos sensores do Promass A e do Promass M não necessitam serem trocados. A troca é necessária somente sob circunstâncias especiais, por exemplo se fluidos agressivos ou corrosivos forem incompatíveis com o material do lacre.



Veja!

- O período entre as trocas depende das propriedades do fluido e da frequência dos ciclos de limpeza, em caso de limpeza do CIP/SIP.
- Lacres substituíveis (acessórios)

8 Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados à Endress+Hauser em separado, estão disponíveis para o sensor e o transmissor. A organização de serviços Endress+Hauser poderá fornecer informações detalhadas com relação aos códigos para fazer os pedidos.

8.1 Acessórios específicos para o instrumento

Acessório	Descrição	Código
Transmissor Proline Promass 83	Transmissor para substituição, ou para manter no estoque. Use o código para fazer o pedido para definir as seguintes especificações: <ul style="list-style-type: none"> – Aprovações – Grau de vedação / versão – Entradas dos cabos elétricos – Display / fornecimento de energia / operação – Software – Saídas / entradas 	83XXX - XXXXX * * * * *
Entradas / saídas	kit de conversão com módulos com apropriados pontos de conexão, para converter a configuração de entradas e saídas existentes na nova versão.	DK8UI - * * * *
Pacotes Software para - Proline Promass 83	Aditivo do Software F-Chip. Pode ser pedido separadamente: <ul style="list-style-type: none"> – Diagnósticos avançados – Funções de batelada – Medição da concentração 	DK8SO - *

8.2 Acessórios específicos para o princípio de medição

Acessório	Descrição	Código
Kit de montagem para o transmissor	Kit de montagem para a versão remota. Compatível com:: <ul style="list-style-type: none"> – Montagem na parede – Montagem no tubo – Instalação no painel de controle Kit de montagem para o suporte de campo, de alumínio: Compatível para montagem em tubos (3/4" ...3")	DK8WM - *
kit pós-montagem para o sensor Promass A	Kit pós-montagem para o Promass A	DK8AS - * *
Kit de montagem para o sensor Promass A	Kit de montagem do Promass A, incluído: <ul style="list-style-type: none"> – 2 conexões de processo – lacres 	DK8MS - * * * * *
Jogo de lacres para o sensor	Para a substituição regular dos lacres dos sensores do Promass M e do Promass A. Kit com dois lacres.	DKS - * * *

8.3 Acessórios específicos para a comunicação

Acessório	Descrição	Código do pedido
Terminar portátil para o comunicador HART DXR 375	Terminal portátil para a parametrização remota e para obter valores de medição através da saída de corrente HART (4...20 mA). Para maiores informações, entre contato com seu representante Endress+Hauser.	DXR375 - * * * *





8.4 Acessórios específicos dos serviços

Acessório	Descrição	Código
Applicator	Software para selecionar e configurar os fluxímetros. O aplicador pode ser "baixado" na Internet ou pode ser solicitado o CD-ROM para fazer a instalação em um PC local. Para maiores informações, entre em Contato com seu representante Endress+Hauser.	DKA80 - *
Pacote ToF Tool - Fieldtool	<p>Pacote Modular de software composto pelo programa de serviços "ToF Tool", para configuração e diagnóstico dos níveis ToF dos instrumentos de medição (medição do tempo de voo) e o programa de serviços "Fieldtool" para a configuração e diagnóstico dos fluxímetros Proline. Os fluxímetros Proline podem ser acessados via interface de serviços FXA 193.</p> <p>Conteúdo do "Pacote ToF Tool - Fieldtool":</p> <ul style="list-style-type: none"> – Análise do início do funcionamento e da manutenção – Medidores de vazão – Funções de serviços – Visualização dos dados do processo – Diagnósticos – Controle do tester / simulador "Fieldcheck" <p>Para maiores informações, entre em contato com seu representante Endress+Hauser.</p>	DXS10 - * * * * *
Fieldcheck	<p>Tester/simulador para testar os medidores de vazão em campo.</p> <p>Quando usado junto com o pacote de software "ToF Tool - Fieldtool Package" os resultados dos testes podem ser importados no banco de dados, impressos e usados para a certificação oficial.</p> <p>Para maiores informações, entre em contato com seu representante Endress+Hauser.</p>	50098801

9 Diagnóstico

9.1 Instruções de diagnóstico

Iniciar sempre o diagnóstico com o seguinte checklist, caso ocorram falhas durante o início do funcionamento ou durante a operação. Esta rotina o levará diretamente à causa do problema e à apropriada medida corretiva.

Verificar o display	
O display não está visível e não há sinais de saída.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar a voltagem → Terminais 1 e 2 2. Verificar os fusíveis do instrumento → Página 100 85...260 V AC: 0.8 de ruptura lenta / 250 V 20...55 V AC e 16...62 V DC: 2 de ruptura lenta / 250 V 3. Os componentes eletrônicos de medição estão com defeito → pedir peças de reposição → Página 95
O display não está visível porém há sinais de saída.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se o comutador de cabo de fita do módulo do display está plugado corretamente dentro da placa do amplificador → Página 95 ff.. 2. O módulo do Display está com defeito → pedir peças de reposição → Página 95 3. Os componentes eletrônicos de medição estão com defeito → pedir peças de reposição → Página 95
O texto no Display está em outro idioma.	Desligar o fornecimento de energia. Apertar, e segurar as teclas  e religar o instrumento de medição. O texto do display aparecerá em inglês (pré-definido) e será exibido com contraste máximo.
Os valores medidos são indicados, porém não há sinal na saída de corrente ou pulso	Os componentes eletrônicos de medição estão com defeito → pedir peças de reposição → Página 95
▼	
Mensagens de erro no display	
<p>Os erros que ocorrem durante o início do funcionamento ou durante a medição são exibidos imediatamente. As mensagens de erro consistem em uma variedade de ícones. A seguir, o significado desses ícones (exemplo):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tipo de erro: S = erro de sistema, P = erro do processo – Tipo de mensagem de erro:  = mensagem de falha,  = mensagem de aviso – MEDIUM INHOM. = indicação do erro, por ex. o fluido não é homogêneo – 03:00:05 = Duração da ocorrência de erro (em horas, minutos e segundos) – #702 = Número do erro <p> Cuidado!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vide informações na → Página 39. • O sistema de medição interpreta simulações e retornos de zero positivo como erros de sistema, porém os exibe somente como mensagem de aviso. 	
Número erro: No. 001 - 399 No. 501 - 699	Ocorreu um erro de sistema (erro do instrumento) → Página 86
Número do erro: No. 400 - 499 No. 700 - 799	Ocorreu um erro de processo (erro do instrumento) → Página 91
▼	
Outros erros (sem mensagem de erro)	
Ocorreu outro erro.	Diagnóstico e retificação → Página 93

9.2 Mensagens de erro do sistema

Os erros sérios do sistema **sempre** são reconhecidos pelo instrumento como “mensagem de falha” e são exibidos no display como um raio (⚡)! As mensagens de falha afetam imediatamente as entradas e saídas. Por outro lado, as simulações e os retornos de zero positivo são exibido com “Mensagem de Aviso”.



Cuidado!

Na eventualidade de ocorrer um erro grave, o transmissor poderá ter que ser devolvido ao fabricante para ser reparado. Antes de devolver o transmissor à Endress+Hauser devem se realizar procedimentos importantes. → Página 8


Sempre anexe o formulário "Declaração de Contaminação" devidamente preenchido. Ao final deste manual, você encontrará um formulário pré-impresso, em branco.



Veja!

- Os tipos de mensagem de erro abaixo listados correspondem aos ajustes de fábrica.
- Vide também as informações nas páginas seguintes: → Página 39

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
S = Erro do sistema ⚡ = Mensagem de falha (com efeito sobre as entradas e saídas) ! = Mensagem de aviso (sem efeito sobre as entradas e saídas)			
No. # 0xx → erro de hardware			
001	S: CRITICAL FAILURE ⚡: # 001	Erro sério no instrumento	Substituir a placa do amplificador. Peça de reposição → Página 95
011	S: AMP HW EEPROM ⚡: # 011	Amplificador: EEPROM com defeito	Substituir a placa do amplificador. Peça de reposição → Página 95
012	S: AMP SW EEPROM ⚡: # 012	Amplificador de medição: Erro ao acessar os dados do EEPROM	Os blocos de dados da EEPROM onde ocorreu o erro são exibidos na função “TROUBLE-SHOOTING”. Apertar enter para conhecer o erro em questão; os valores pré-definido são inseridos automaticamente nos valores errados dos parâmetros. Veja! O instrumento de medição deve ser reiniciado se ocorrer um erro no bloco do totalizador (vide erro No. 111 / CHECKSUM TOTAL.).
031	S: SENSOR HW DAT ⚡: # 031	Sensor DAT: 1. O S-DAT está com defeito. 2. O S-DAT não está conectado à placa do amplificador ou não tem (ausente).	1. Substituir o S-DAT. Vide peças de reposição → Página 95 Verificar o número do jogo de peças de reposição para ter certeza que o novo DAT é compatível com os componentes eletrônico de medição. 2. Plugue o S-DAT na placa do amplificar → Página 96 → Página 98
032	S: SENSOR SW DAT ⚡: # 032	Sensor DAT: Erro acessando os valores de calibração armazenados no S-DAT .	1. Verificar se o S-DAT está conectado corretamente na placa do amplificador → Página 96 → Página 98 2. Se estiver com defeito, substitua o S-DAT. Peças de reposição → Página 95 Antes de substituir o DAT, verifique que o DAT novo seja compatível com os componentes de medição. Verifique: – O número do jogo de peças de reposição – O código de revisão do hardware 3. Se necessário, substitua a placa dos componentes eletrônicos de medição. Peças de reposição → Página 95

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
041	S: TRANSM. HW DAT !: # 041	Sensor DAT: 1. O T-DAT está com defeito. 2. O T-DAT não está conectado à placa do amplificador ou não tem (ausente).	1. Substituir o T-DAT. Vide peças de reposição → Página 95 Verifique o número do jogo de peças de reposição para ter certeza que o novo DAT é compatível com os componentes eletrônicos de medição. 2. Plugue o T-DAT na placa do amplificador → Página 96→ Página 98
042	S: TRANSM. SW DAT !: # 042	Sensor DAT: Erro acessando os valores de calibração armazenados no S-DAT.	1. Verificar se o T-DAT está conectado corretamente na placa do amplificador → Página 96→ Página 98 2. Se estiver com defeito, substitua o T-DAT. Peças de reposição → Página 95 Antes de substituir o DAT, verifique que o DAT novo seja compatível com os componentes eletrônicos de medição. Verifique: – O número do jogo de peças de reposição – O código de revisão do Hardware 3. Se necessário, substitua a placa dos componentes eletrônicos de medição. Peças de reposição → Página 95
051	S: A / C COMPATIB. !: # 051	As placas do I/O e do amplificador não são compatíveis.	Use somente módulo e placas que sejam compatíveis. Verifique a compatibilidade dos módulos usados. Verifique: – O número do jogo de peças de reposição – O código de revisão do Hardware
061	S: HW F-CHIP !: # 061	F-Chip do transmissor: 1. F-Chip está com defeito. 2. F-Chip não está conectado à placa do I/O ou não tem (ausente).	1. Substitua o F-Chip. Acessórios <Referência cruzada não definida> 2. Plugue o F-Chip na placa do I/O → Página 96→ Página 98
No. # 1xx → Erro de Software			
111	S: CHECKSUM TOTAL. !: # 111	Erro do Totalizador checksum	1. Reiniciar o instrumento de medição 2. Se necessário, substitua a placa do amplificador. Peças de reposição → Página 95
121	S: A / C COMPATIB. !: # 121	Devido às diferentes versões de software as placas do I/O e do amplificador são parcialmente incompatíveis (possível restrição da funcionalidade).  Veja! – Esta mensagem é listada somente no histórico de erros. – Não se exibe nada no display.	O módulo que tiver uma versão anterior de software deverá ou ser atualizado com o pacote ToF Tool - Fieldtool, com a versão necessária do software, ou deverá ser substituído. Peças de reposição→ Página 95
No. # 2xx → Erro no DAT / não há comunicação			
205	S: LOAD T-DAT !: # 205	DAT Transmissor: O backup de dados (downloading) para o TDAT falhou, ou ocorreu um erro durante o acesso (uploading) aos valores de calibração armazenados no TDAT.	1. Verificar se o T-DAT está conectado corretamente na placa do amplificador → Página 96→ Página 98 2. Se estiver com defeito, substitua o T-DAT. Peças de reposição → Página 95 Antes de substituir o DAT, verifique que o DAT novo seja compatível com os componentes eletrônicos de medição. Verifique: – O número do jogo de peças de reposição – O código de revisão do Hardware 3. Se necessário, substitua a placa dos componentes eletrônicos de medição. Peças de reposição → Página 95
206	S: SAVE T-DAT !: # 206		
251	S: COMMUNICATION I/O !: # 251	Falha na comunicação interna, na placa do amplificador.	Retirar a placa do amplificador. Peças de reposição → Página 95

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
261	S: COMMUNICATION I/O !: # 261	Não há recepção de dados entre a placa do amplificador e do I/O, ou houve falha interna durante a transferência de dados.	Verificar os BUS
No. # 3xx → Limites do sistema excedidos			
339 ... 342	S: STACK CUR OUT n !: # 339...342	As porções de fluxo isoladas temporariamente (modo de medição para fluxo pulsátil) não puderam ser liberadas, sair em 60 segundos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar os ajustes superior ou inferior do limite, como aplicável. 2. Aumentar ou reduzir o fluxo, como aplicável. Recomendações em caso de categoria com falha = FAULT MESSAGE (!): – Configurar a resposta de falha da saída para “ACTUAL VALUE”, para liberar o buffer temporário. → Página 95 – Liberar o buffer temporário conforme as medidas descritas no item 1.
343 ... 346	S: STACK FREQ. OUT n !: # 343...346		
347 ... 350	S: PULSE OUT n !: # 347...350	As porções de fluxo isoladas temporariamente (modo de medição para fluxo pulsátil) não puderam ser liberadas ou não puderam sair em 60 segundos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o ajuste de ponderação do pulso 2. Se o totalizador suportar um número maior de pulsos, aumentar a frequência máxima do pulso. 3. Aumentar ou reduzir o fluxo, como aplicável. Recomendações em caso de categoria com falha = FAULT MESSAGE (!): – Configurar a resposta de falha da saída para “ACTUAL VALUE”, para liberar o buffer temporário. → Página 95 – Liberar o buffer temporário conforme as medidas descritas no item 1.
351 ... 354	S: CURRENT RANGE n !: # 351...354	Saída de corrente: O valor atual do fluxo está fora dos limites fixados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar os ajustes superior ou inferior do limite, como aplicável. 2. Aumentar ou reduzir o fluxo, como aplicável.
355 ... 358	S: FREQ. RANGE n !: # 355...358	Saída de frequência: O valor atual do fluxo está fora dos limites fixados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar os ajustes superior ou inferior do limite, como aplicável. 2. Aumentar ou reduzir o fluxo, como aplicável.
359 ... 362	S: PULSE RANGE !: # 359...362	Saída de pulso: A frequência de saída do pulso está fora da variação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o ajuste de ponderação do pulso 2. Quando for selecionar a extensão do pulso, selecione um valor que possa ainda ser processado pelo contador conectado (por ex. contador mecânico, PLC etc.). Determinar a extensão do pulso: – Variante 1: Inserir a duração mínima que o pulso deve estar presente no contador conectado para garantir seu registro. – Variante 2: Inserir a frequência máxima (pulso) como o meio “valor recíproco” em que o pulso deve estar presente para garantir seu registro com contador que estiver conectado. Exemplo: A frequência máxima de entrada do contador conectado é 10 Hz. A extensão do pulso que deve ser inserida é: $\frac{1}{2 \cdot 10\text{Hz}} = 50\text{ms}$ 3. Reduzir o fluxo.
363	S: CUR. IN RANGE !: # 363	Entrada de corrente: O valor atual da corrente está fora dos limites fixados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trocar os valores da variação superior ou inferior. 2. Verificar os ajustes do sensor externo.
379 ... 380	S: FREQ. LIM !: # 379...380	A frequência de oscilação do tubo de medição está fora dos limites permitidos. Causas: – Trocar os ajustes superior ou inferior do limite, como aplicável. – Aumentar ou reduzir o fluxo, como aplicável.	Entre em contato com a Organização de serviços da E+H.

F06-83XXXXXX-19-xx-xx-xx-006

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
381	S: FLUIDTEMP.MIN. !: # 381	O sensor de temperatura no tubo de medição provavelmente está com defeito.	Antes de contatar a organização de serviços da E+H, verifique as seguintes conexões elétricas: – Verifique que o slot do cabo do sinal do sensor esteja corretamente plugado na placa do amplificador → Página 96 → Página 98. – Versão remota: Verifique as conexões No. 9 e 10. → Página 24, dos terminais do sensor e do transmissor
382	S: FLUIDTEMP.MAX. !: # 382		
383	S: CARR.TEMP.MIN !: # 383	O sensor de temperatura no carregador provavelmente está com defeito.	Antes de contatar a organização de serviços da E+H, verifique as seguintes conexões elétricas: – Verifique que o slot do cabo do sinal do sensor esteja corretamente plugado na placa do amplificador → Página 96 → Página 98. – Versão remota: Verifique as conexões N°. 11 e N° 12. → Página 24
384	S: CARR.TEMP.MAX !: # 384		
385	S: INL.SENS.DEF. !: # 385	Provavelmente uma das serpentinas estimulantes do tubo de medição (entrada) está com defeito.	Antes de contatar a organização de serviços da E+H, verifique as seguintes conexões elétricas: – Verifique que o slot do cabo do sinal do sensor esteja corretamente plugado na placa do amplificador → Página 96 → Página 98. – Versão remota: Verifique as conexões No. 4, 5, 6 e 7. → Página 24
386	S: OUTL.SENS.DEF. !: # 386	Provavelmente uma das serpentinas estimulantes do tubo de medição (saída) está com defeito.	
387	S: SEN.ASY.EXCEED !: # 387	Provavelmente a serpentina estimulante do tubo de medição está com defeito.	
388 ... 390	S: AMP. FAULT !: # 388...390	Erro do amplificador	Entre em contato com a organização de serviços da E+H.
No. # 5xx → Erro de aplicação			
501	S: SW.-UPDATE ACT. !: # 501	O amplificador novo, ou a versão do software de comunicação (módulo I/O) é carregado. Atualmente não é possível executar as outras funções.	Espere até a finalização do processo. O instrumento reiniciará automaticamente.
502	S: UP-/DOWNLOAD ACT. !: # 502	Fazer Up- ou download dos dados do instrumento via programa de configuração. Não é possível executar as outras funções.	Espere até a finalização do processo.
571	S: BATCH RUNNING !: # 571	A batelada começou e está ativa (as válvulas estão abertas)	Não há medidas necessárias (durante o processo de batelada algumas outras funções podem não estar ativadas).
572	S: BATCH HOLD !: # 572	A batelada foi interrompido (as válvulas estão fechadas)	1. Continue a batelada com o comando “GO ON”. 2. Interrompa a batelada com o comando “STOP”.
586	S: OSC. AMP. LIMIT !: # 586	As propriedades do fluido não permitem a continuidade da medição. Causas: – Viscosidade extremamente elevada – O fluido do processo não é nada homogêneo (contém gás ou sólido)	Troque ou melhore as condições do processo.
587	S: TUBE OSC. NOT !: # 587	Existem condições extremas do processo. Assim, o sistema de medição não pode ser iniciado.	Troque ou melhore as condições do processo.
588	S: GAIN RED.IMPOS !: # 588	Sobremarcha do conversor interno de analógico para digital. Causas: – Cavitação – Pulsos de pressão extrema – Alta velocidade do fluxo de gás Não é possível dar continuidade à medição!	Troque ou melhore as condições do processo, por exemplo, reduzindo a velocidade do fluxo.
No. # 6xx → Modo de simulação ativo			
601	S: POSITIVE ZERO RETURN !: # 601	O retorno ao zero positivo está ativo.  Cuidado! Esta mensagem tem alta prioridade de exibição.	Desligar o retorno ao zero

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
611 ... 614	S: SIM. CURR. OUT. n !: # 611...614	A simulação da saída de corrente está ativa	
621 ... 624	S: SIM. FREQ. OUT. n !: # 621...624	A simulação da saída de frequência está ativa	Desligar a simulação
631 ... 634	S: SIM. PULSE n !: # 631...634	A simulação da saída de pulso está ativa	Desligar a simulação
641 ... 644	S: SIM. STAT. OUT n !: # 641...644	A simulação da saída de status está ativa	Desligar a simulação
651 ... 654	S: SIM. RELAY n !: # 651...654	A simulação da saída do relé está ativa	Desligar a simulação
661 ... 664	S: SIM. CURR. IN n !: # 661...664	A simulação da entrada de corrente está ativa	Desligar a simulação
671 ... 674	S: SIM. STAT. IN n !: # 671...674	A simulação da entrada de status ativa	Desligar a simulação
691	S: SIM. FAILSAFE !: # 691	A simulação da resposta ao erro (saída) está ativa	Desligar a simulação
692	S: SIM. MEASURAND !: # 692	Simulação das variáveis de medição (por ex. fluxo de massa	Desligar a simulação
698	S: DEV. TEST AKT. !: # 698	O instrumento de medição está sendo verificado in loco via o instrumento de teste e de simulação.	—
No. # 8xx → Outras mensagens de erro com opções de software (medidor de vazão Coriolis)			
800	S: M. FL. DEV. LIMIT !: # 800	Diagnóstico avançado: O fluxo da massa está fora do valor limite fixado na correspondente função de diagnóstico.	—
801	S: DENS. DEV. LIMIT !: # 801	Diagnóstico avançado: A densidade está fora do valor limite fixado na correspondente função de diagnóstico.	—
802	S: REF. D. DEV. LIM. !: # 802	Diagnóstico avançado: A densidade de referência está fora do valor limite fixado na correspondente função de diagnóstico.	—
803	S: TEMP. DEV. LIMIT !: # 803	Diagnóstico avançado: A temperatura está fora do valor limite fixado na correspondente função de diagnóstico.	—
804	S: T. DAMP. DEV. LIM. !: # 804	Diagnóstico avançado: O amortecimento do tubo está fora do valor limite fixado na correspondente função de diagnóstico.	—
805	S: E. D. SEN. DEV. LIM. !: # 805	Diagnóstico avançado: O sensor eletrodinâmico está fora do valor limite fixado na correspondente função de diagnóstico.	—

9.3 Mensagem de erro no processo


Os erros de processo podem ser definidos tanto como mensagem de “Falha” ou “Aviso” e podem, assim, ser medidos diferentemente. Isto está especificado na matriz de funções (→ Manual “Descrição de funções do instrumento”).



Veja!

- Os tipos de mensagem de erro abaixo listados correspondem aos ajustes de fábrica.
- Vide também as informações nas páginas seguintes: → Página 39→ Página 94

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
P = Erro de processo ‡ = Mensagem de falha (com efeito sobre as entradas e saídas) ! = Mensagem de aviso (sem efeito sobre as entradas e saídas)			
471	P: > BATCH TIME ‡: # 471	O tempo máxima permitido de batelada foi excedido.	1. Aumente o índice do fluxo 2. Verifique a válvula (abertura) 3. Ajuste do tempo de acordo com a quantidade do lote Veja! Se ocorrerem os erros listados acima, são exibidos no display na posição HOME, piscando continuamente. • Geral: Essas mensagens de erro podem ser resetadas configurando qualquer parâmetro do loteamento. é suficiente confirmar com a tecla e depois com a tecla . • Batelada via entrada de status: A mensagem de erro pode ser resetada através do pulso. Outro pulso recomeça o loteamento. • Batelada via tecla de operação (soft keys) A mensagem de erro e resetada apertado a tecla START. Se apertar essa tecla uma segunda vez, recomeçará o processo da batelada. • Batelada via a função de BATCHING PROCESS (7260): A mensagem de erro pode ser resetada ao apertar as teclas STOP, START, HOLD ou GO ON. Se apertar a tecla START uma segunda vez, recomeçará o processo de batelada.
472	P: << BATCH QUANTITY ‡: # 472	Não é possível fazer a calibração EPD porque a condutividade do fluido é muito baixa ou muito alta. – Falta de batelada: Não foi atingida a quantidade mínima. – Excesso de batelada: A quantidade máxima permitida do loteamento foi excedida.	Falta de batelada: 1. Aumentar a quantidade fixa de correção. 2. A válvula 2 se fecha muito rápido diante da correção pós-execução. Inserir um valor menor de pós-execução como valor do meio. 3. Se a quantidade do loteamento mudar, a quantidade mínima de loteamento deve ser ajustada. Excesso de batelada: 1. Reduzir a quantidade fixa de correção. 2. 2. A válvula se fecha muito devagar diante da correção pós-execução. Inserir um valor maior de pós-execução como valor do meio. 3. Se a quantidade mínima da batelada mudar, a quantidade máxima deve ser ajustada. Veja! Vide Nota na mensagem de erro No. 471
473	P: PROGRESS NOTE ‡: # 473	Aproximação ao fim do processo de enchimento. A realização do processo de enchimento excedeu o ponto pré-definido da quantidade do lote para a exibição da mensagem de aviso.	Não há necessidade de tomar medidas especiais (se necessário, prepare-se para substituir o recipiente).

No.	Mensagem de erro / Tipo	Causa	Correção / peça de reposição
474	P: MAX. FLOW !: # 474	O valor máximo inserido do fluxo é ultrapassado.	Reduzir o valor do fluxo  Veja! Vide Nota na mensagem de erro No. 471
No. # 7xx → Outros erros de processo)			
700	P: EMPTY PIPE !: # 700	A densidade do fluido do processo está fora dos valores limite, máximo e mínimo fixado na função “EPD” Causas: – Há ar no tubo de medição – O tubo de medição está parcialmente cheio	1. Certifique-se que não há conteúdo de gás no líquido do processo. 2. Adapte os valores na função “EPD” às conduções atuais do processo.
701	P: EXC. CURR. LIM !: # 701	Foi atingido o valor máximo atual das serpentinas estimulantes do tubo de medição, uma vez que certas características do fluido do processo são extremas, por ex. grande conteúdo de gás ou sólidos. O instrumento continua a operar corretamente.	Especialmente, com fluido desgassificados e/ou o aumento do conteúdo de gás, recomendam-se as seguintes medidas para aumentar a pressão do sistema: 1. Instalar o instrumento na lateral da saída da bomba. 2. Instalar o instrumento no ponto mais baixo da tubulação ascendente.
702	P: FLUID INHOM. !: # 702	O controle da frequência não é estável devido à não-homogeneidade do fluido do processo, por ex. conteúdo de gás ou sólidos.	3. Instalar um restritor de fluxo, por ex. um redutor ou uma placa com orifício à jusante do instrumento.
703	P: NOISE LIM. CH0 !: # 703	Sobremarcha do conversor interno de analógico para digital.	Troque ou melhore as condições do processo, por exemplo, reduzindo a velocidade do fluxo.
704	P: NOISE LIM. CH1 !: # 704	Causas: – Cavitação – Pulsos de pressão extrema – Alta velocidade do fluxo de gás Ainda é possível dar continuidade à medição!	
705	P: FLOW LIMIT !: # 705	O fluxo da massa é muito alto. A variação da medição dos componentes eletrônicos será excedida.	Reduzir o fluxo
731	P: ADJ. ZERO FAIL !: # 731	O ajuste do ponto zero não é possível ou foi cancelado.	Certifique-se que o ajuste do ponto zero tenha sido executado somente em “fluxo zero” ($v = 0 \text{ m/s}$). *** 'Todos os instrumentos de medição Promass são calibrados com o que há de melhor em tecnologia. O ponto zero assim obtido é impresso na placa de identificação. A calibração acontece sob condições operacionais de referência. → Página 106' na página 78 ***

9.4 Erro de processo sem mensagens

Indícios	Retificação
<p>Comentário: Você poderá ter que trocar ou corrigir alguns ajustes da matriz de funções para ratificar as falhas. As funções descritas abaixo, como DISPLAY DAMPING, por exemplo, estão detalhadamente descritas no manual “Descrição das Funções do instrumento”.</p>	
A leitura do valor medido flutua mesmo se o fluxo está estável.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se há bolhas de gás no fluido. 2. Função “TIME CONSTANT” → aumentar o volume (→ OUTPUTS / CURRENT OUTPUT / CONFIGURATION) 3. Função “DISPLAY DAMPING” → aumentar o volume (→ USER INTERFACE / CONTROL / BASIC CONFIGURATION)
Os valores do fluxo são negativos, mesmo que este flua para frente através do tubo.	Mudar o ajuste na função “INSTALLATION DIRECTION SENSOR”
A leitura ou saída do valor medido pulsa ou flutua, por ex. devido à bomba recíproca, à bomba peristáltica, à bomba de diafragma ou à bomba com característica de distribuição similares.	<p>Rodar o Quick Setup “Fluxo Pulsátil”. *** 'Alguns tipos de bomba, como a recíproca, a peristáltica, e as do tipo came, por exemplo criam um fluxo caracterizado pelas flutuações periódicas severas. Podem ocorrer fluxos negativos com esse tipo de bombas por conta do volume de fechamento das válvulas, ou pelo vazamento.' Vide página 58 ***</p> <p>Se, a pesar destas medidas, o problema persistir, deverá ser instalado um amortecedor de pulsação entre a bomba e o instrumento de medição.</p>
Há diferenças entre o totalizador interno do fluxímetro e o instrumento de medição externo.	<p>Este indício se deve principalmente ao fluxo reverso dentro da tubulação, porque a saída do pulso não pode subtrair nos modos de medição “STANDARD” ou “SYMMETRY”.</p> <p>O problema pode ser resolvido como segue: Permita que o fluxo flua em ambas as direções. Fixe a função “MEASURING MODE” do “Fluxo Pulsátil” para a saída de pulso em questão.</p>
Leitura do valor medido exibida no display, mesmo que o fluido esteja paralisado e o tubo de medição esteja cheio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se há bolhas de gás no fluido. 2. Ativar a função “ON-VAL. LF-CUTOFF”, ou seja, inserir ou aumentar o volume para o corte do fluxo baixo (→ BASIC FUNCTION / PROCESSPARAMETER / CONFIGURATION).

9.5 Resposta das saídas aos erros



Veja!

O modo à prova de falhas da saída dos totalizadores, da corrente, do pulso e da frequência pode ser customizado através de várias funções dentro da matriz de funções. Você poderá encontrar informações detalhadas sobre estes procedimentos no manual “Descrição das Funções do instrumento”.

Você pode usar o retorno do zero positivo para fixar os sinais de saída de corrente, pulso e status para seus valores de retirada, por exemplo, quando a medição deve ser interrompida enquanto o tubo está sendo limpo. Esta função torna-se prioritária diante de todas as outras funções do instrumento. Por exemplo, as simulações são eliminadas.

Modo de saída e totalizadores a prova de falhas		
	Há erro de sistema / processo	O retorno do zero positivo é ativado
Cuidado! Os erros no sistema ou no processo, definidos como “Mensagem de Aviso” não têm qualquer efeito sobre as entradas ou as saídas. Vide informações na Página 39 ff.		
Saída de corrente	MIN. CURRENT A saída de corrente será fixada no valor mais baixo do sinal, no nível do alarme, dependendo do ajuste selecionado na função CURRENT SPAN (Vide o manual “Descrição das Funções dos Instrumentos”). MAX. CURRENT A saída de corrente será fixada no valor mais elevado do sinal, no nível do alarme, dependendo do ajuste selecionado na função CURRENT SPAN (Vide o manual “Descrição das Funções do instrumento”). HOLD VALUE Exibição dos valores medidos, com base no último valor salvo, antes da ocorrência da falha. ACTUAL VALUE Exibição do valor medido, com base no fluxo medido atualmente. A falha é ignorada.	O sinal de saída corresponde ao “Fluxo zero”
Saída de pulso	FALLBACK VALUE Saída do sinal → não há pulso HOLD VALUE Saída do último valor válido (antes da ocorrência da falha). ACTUAL VALUE A falha é ignorada, ou seja: saída normal do valor medido, com base na medição em curso do fluxo.	O sinal de saída corresponde ao “Fluxo zero”
Saída de frequência	FALLBACK VALUE Saída do sinal → 0 Hz FAILSAFE VALUE Saída da frequência especificada na função FAILSAFE VALUE. HOLD VALUE Saída do último valor válido (antes da ocorrência da falha). ACTUAL VALUE A falha é ignorada, ou seja: saída normal do valor medido, com base na medição em curso do fluxo.	O sinal de saída corresponde ao “Fluxo zero”
Totalizador	STOP Os totalizadores são pausados até que o erro seja retificado. ACTUAL VALUE A falha é ignorada. O totalizador continua a contagem de acordo com o valor atual do fluxo. HOLD VALUE Os totalizadores continuam a contagem do fluxo de acordo com o último valor válido de fluxo (antes da ocorrência do erro).	O totalizador PÁRA
Saída do relé	Em caso de falha ou de falha no fornecimento de energia: relé → desenergizado O Manual “Descrição das Funções do instrumentos” contém informações detalhadas sobre a resposta da comutação do relé, para várias configuração, como mensagens de erro, direção do fluxo, EPD, valor em escala total, etc.	Não há efeito sobre a saída do relé

9.6 Peças de reposição

As seções anteriores contêm um guia detalhado de diagnóstico de problema. → Página 85 ff. O instrumento de medição, ainda, provê suporte adicional na forma de autodiagnóstico contínuo e mensagens de erro.

A retificação das falhas pode impor a substituição dos componentes com defeito por peças de reposição. A ilustração abaixo mostra o escopo de peças de reposição disponíveis.

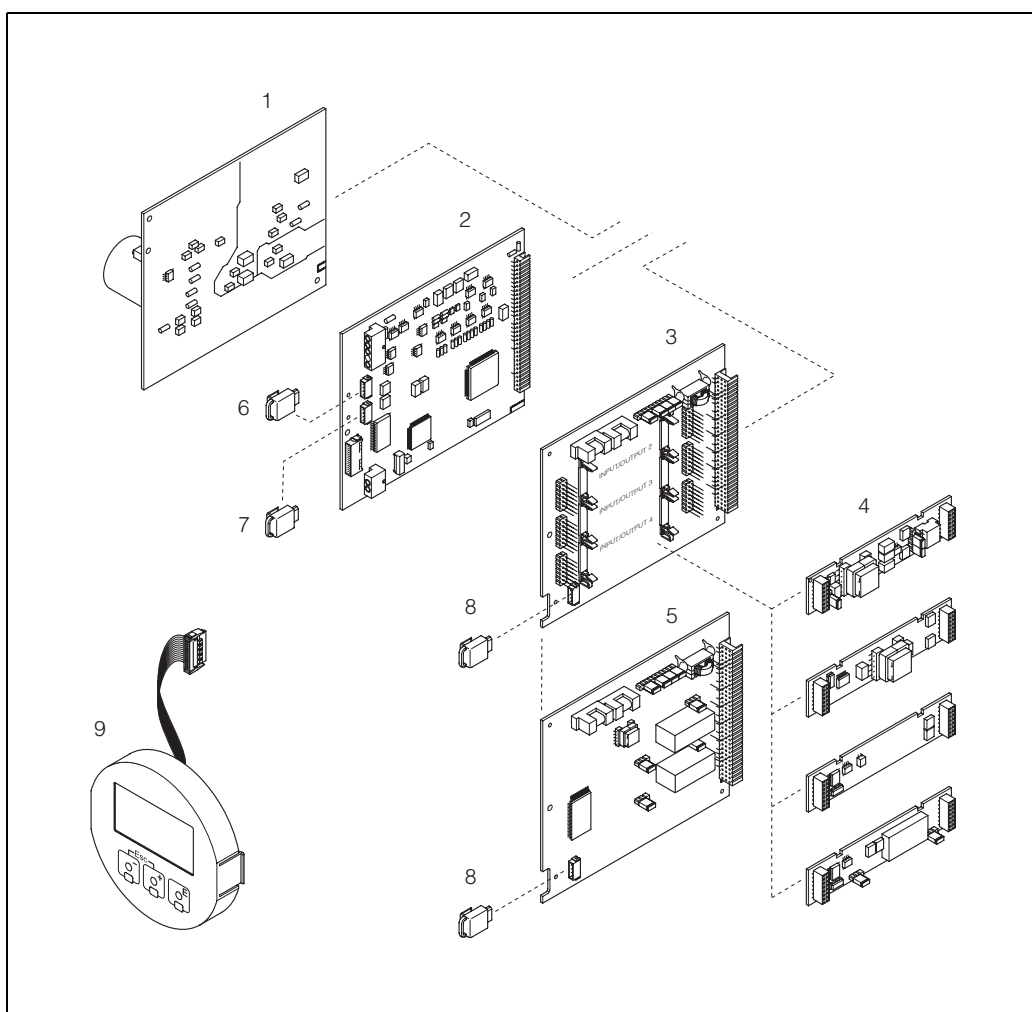


Veja!

Você pode solicitar suas peças de reposição diretamente da organização de serviços da E+H informando o número de série impresso na placa identificadora do transmissor'. → Página 9

As peças de reposição são enviadas como jogos que incluem as seguintes partes:

- Peças de reposição
- Peças adicionais, itens pequenos
- Instruções de montagem
- Embalagem



F06-83xxxxxx-03-06-06-xx-000

Fig. 42: Peças de reposição para o transmissor 83 (suporte para montagem em campo e na parede)

- 1 Placa - unidade de força (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Placa do amplificador
- 3 Placa do I/O (Módulo COM), indicação flexível
- 4 → Página 83 ff. Submódulos de entrada/saída plugáveis; estrutura de organização
- 5 Placa do I/O (Módulo COM), indicação permanente
- 6 S-DAT (memória de dados do sensor)
- 7 T-DAT (memória de dados do transmissor)
- 8 F-Chip (Chip da função para software opcional)
- 9 Módulo do Display

9.6.1 Retirando e instalando placas do circuito impresso

Suporte de campo



Cuidado!

- Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagens perigosas. Certifique-se que o fornecimento elétrico esteja desligado antes de retirar a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos.
- Risco de danos aos componentes eletrônicos (vedação ESD). A eletricidade estática pode danificar os componentes eletrônicos ou prejudicar sua operabilidade. Use um local de trabalho com superfície aterrada, construída especialmente para instrumentos sensíveis à eletrostática!
- Se você não puder garantir que a força dielétrica do instrumento seja mantida nos passos a seguir, então é conveniente se realizar uma inspeção, de acordo com as especificações do fabricante'.
- Quando for conectar instrumento certificados anteriormente, veja as notas e diagramas no suplemento específico, nestas Instruções de Operação.



Cuidado!

Use somente peças originais da Endress+Hauser.

Fig. 43, instalação e remoção incluído:

1. Desparafuse a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos do suporte do transmissor.
2. Retire o display local (1) como segue:
 - Aperte os trincos (1.1) na lateral e retire o módulo do display.
 - Desconecte o cabo de fita (1.2) do módulo do display, da placa do amplificador.
3. Retire os parafusos e a tampa do compartimento (2) dos componentes eletrônicos.
4. Retire a placa de unidade de força e a (4) a placa I/O (6, 7):
Inserir um pino fino dentro do orifício (3) específico para tal fim e libere a placa do seu suporte.
5. Retire os submódulos (6.1):
Não é necessário usar ferramentas para retirar os submódulos (entrada/saída) da placa I/O. A instalação também é uma operação que não requer ferramentas.



Cuidado!

São permitidas somente algumas combinações na placa do I/O. → Página 27

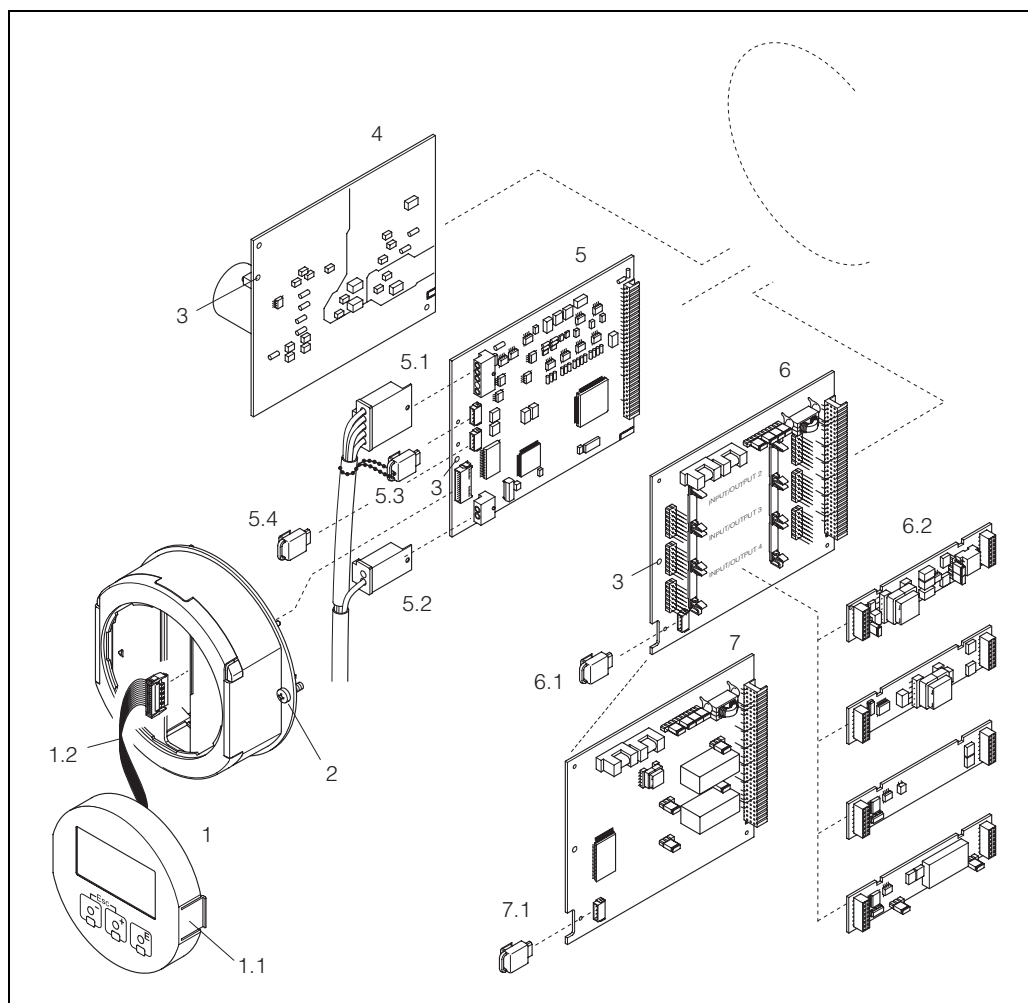
Os encaixes individuais estão marcados e correspondem a certos terminais no compartimento de conexão do transmissor:

Encaixe “Entrada / Saída 2” = Terminais 24 / 25

Encaixe “Entrada / Saída 3” = Terminais 22 / 23

Encaixe “Entrada / Saída 4” = Terminais 20 / 21

6. Retirar a placa do amplificador (5):
 - Desconectar da placa o plugue do cabo de sinal do sensor (5.1) incluindo o S-DAT (5.3).
 - Suavemente desconectar da placa o plugue do cabo de excitação de corrente (5.2) ou seja, sem movê-lo para trás e para frente.
 - Inserir um pino fino dentro do orifício (3) específico para tal fim e libere a placa do seu suporte.
7. A instalação é o processo reverso à remoção.



F06-83xxxxxx-03-06-06-xx-001

Fig. 43: Suporte de campo: removendo e instalando placas de circuito impresso

- 1 Display local
- 1.1 Trinco
- 1.2 Cabo de fita (módulo do display)
- 2 Parafusos da tampa do compartimento dos componentes eletrônicos
- 3 Abertura para instalar / remover placas
- 4 Placa de unidade de força
- 5 Placa do amplificador
- 5.1 Cabo de sinal (sensor)
- 5.2 Cabo de excitação de corrente do (sensor)
- 5.3 S-DAT (memória de dados do sensor)
- 5.4 T-DAT (memória de dados do transmissor)
- 6 Placa do I/O (indicação flexível)
- 6.1 F-Chip (chip da função para software opcional)
- 6.2 Submódulos pilotáveis (entrada de status e entrada de corrente, saída de corrente, saída de frequência e saída do relé)
- 7 Placa do I/O (indicação permanente)
- 7.1 F-Chip (chip da função para software opcional)

Suporte montado na parede



Aviso!

- Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagens perigosas. Certifique-se que o fornecimento esteja desligado antes de retirar a tampa do compartimento dos componentes eletrônicos.
- Risco de danos aos componentes eletrônicos (vedação ESD). A eletricidade estática pode danificar os componentes eletrônicos ou prejudicar sua operabilidade. Use um local de trabalho com superfície aterrada, construída especialmente para instrumentos sensíveis à eletrostática!
- Se você não puder garantir que a força dielétrica do instrumento seja mantida nos passos a seguir, então é conveniente se realize uma inspeção, de acordo com as especificações do fabricante'.
- Quando for conectar instrumentos certificados anteriormente, veja as notas e diagramas no suplemento específico, nestas Instruções de Operação.



Cuidado!

Use somente peças originais da Endress+Hauser.

Fig. 44 Instalação e remoção:

1. Retire os parafusos e abra a tampa articulada (1) do suporte.
2. Retire os parafusos de segurança do módulo eletrônico (2). Depois, empurre para cima o módulo e puxe-o o mais distante possível do suporte montado na parede.
3. Desconecte os seguintes plugues dos cabos, da placa do amplificador (7):
 - O plugue do cabo de sinal do Sensor (7.1), incluído o S-DAT (7.3)
 - Desconecte o cabo de excitação de corrente (7.2). Desconecte o plugue suavemente, ou seja sem movê-lo para trás e para frente.
 - Plugue do cabo de fita (3) do módulo do display.
4. Retire a tampa (4) do compartimento de componentes eletrônicos, soltando os parafusos.
5. Retire as placas (6, 7, 8, 9):
Inserir um pino fino dentro do orifício (5) específico para tal fim e libere a placa do seu suporte.
6. Retire os submódulos (8.1):
Não é necessário usar ferramentas para retirar os submódulos (entrada/saída) da placa I/O. A Instalação também é uma operação que não requer ferramentas.



Cuidado!

São permitidas somente algumas combinações na placa do I/O. → Página 27

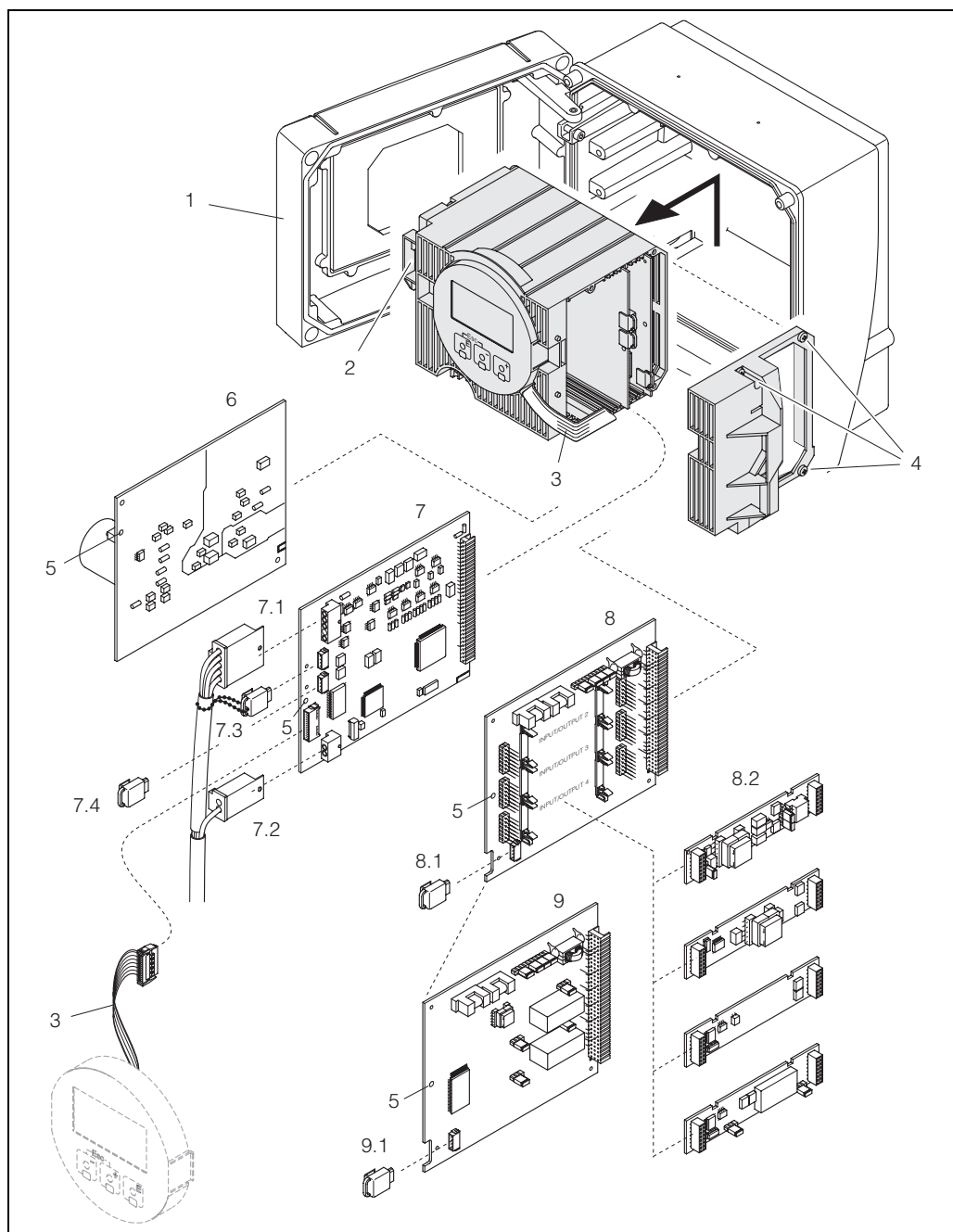
Os encaixes individuais estão marcados e correspondem a certos terminais no compartimento de conexão do transmissor:

Encaixe "INPUT / OUTPUT 2" = Terminais 24 / 25

Encaixe "INPUT / OUTPUT 3" = Terminais 22 / 23

Encaixe "INPUT / OUTPUT 4" = Terminais 20 / 21

7. A instalação é o processo reverso à remoção.



F06-83xxxxx-03-03-06-xx-000

Fig. 44: Suporte de campo: removendo e instalando placas de circuito impresso

- 1 Tampa do suporte
- 2 Módulo dos componentes eletrônicos
- 3 Cabo de fita (módulo do display)
- 4 Parafusos da tampa do compartimento dos componentes eletrônicos
- 5 Abertura para instalar/remover placas
- 6 Placa de unidade de força
- 7 Placa do amplificador
- 7.1 Cabo de sinal (sensor)
- 7.2 Cabo de excitação de corrente (sensor)
- 7.3 S-DAT (memória de dados do sensor)
- 7.4 T-DAT (memória de dados transmissor)
- 8 Placa do I/O (indicação flexível)
- 8.1 F-Chip (chip da função para software opcional)
- 8.2 Submódulos plugáveis (entrada de status e entrada de corrente, saída de corrente, saída de frequência e saída do relé)
- 9 Placa do I/O (indicação permanente)
- 9.1 F-Chip (chip da função para software opcional)

9.6.2 Substituindo o fusível do instrumento



Aviso!

Risco de choque elétrico. Os componentes expostos carregam voltagens perigosas. Certifique-se que o fornecimento elétrico esteja desligado antes de retirar a tampa do compartimento dos componentes eletrônico.

O fusível principal está na placa da unidade de força.

O procedimento para substituir o fusível é o seguinte:

1. Desligar o fornecimento de energia.
2. Retirar a placa da unidade de força, → Página 96→ Página 98
3. Retirar a tampa de vedação (1) e substituir o fusível do instrumento (2). Use somente este tipo de fusível: Agora retire os seguintes comutadores dos cabos, da placa do amplificador (7):
 - 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2.0 A de ruptura lenta / 250 V; 5.2 x 20 mm
 - Fornecimento de energia 85...260 V AC → 0.8 A de ruptura lenta / 250 V; 5.2 x 20 mm
 - instrumento previamente classificados → Vide documentação pertinente.
4. A Instalação é o processo reverso à remoção.



Cuidado!

Use somente peças originais da Endress+Hauser.

d

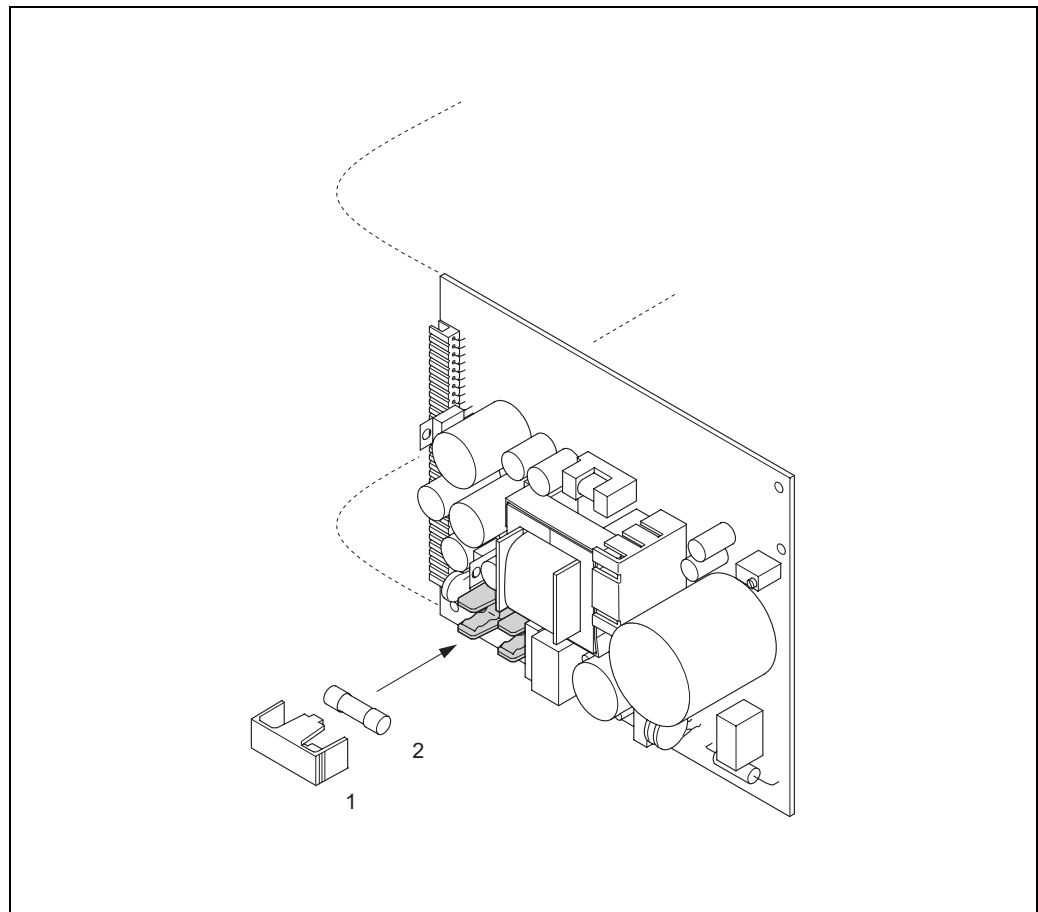


Fig. 45: Substituindo o fusível do instrumento na placa da unidade de força

- 1 Tampa de vedação
- 2 Fusível do instrumento

9.7 Devolução

Os procedimentos a seguir devem ser executados antes que um fluxímetro que precisa ser reparada ou calibrado, seja devolvido à Endress+Hauser:

- Sempre anexar o formulário de “Declaração de contaminação” devidamente preenchido; somente assim a Endress+Hauser poderá transportar, examinar e devolver o instrumento.
- Se necessário, inclua as instruções especiais de manuseio, por exemplo as especificações de segurança, de acordo com o EN 91/155/EEC.
- Retire todos os resíduos. Preste especial atenção nas ranhuras, para ver se há material de vedação, ou nas fissuras as quais podem conter resíduos. Isto é especialmente importante em caso a substância seja prejudicial à saúde, por ex. material inflamável, tóxico, cáustico, cancerígeno, etc.

Com os equipamentos Promass A e Promass M as conexões em cadeia do processo devem, primeiro, serem retiradas do sensor e depois limpas.



Nota!

Ao final do manual, você encontrará uma “Declaração de contaminação” pré-impressa.



Cuidado!

- Não devolva o instrumento de medição se não tiver absoluta certeza que todos os restos de substâncias perigosas foram retirados, por exemplo, substância que possam ter entrado nas fissuras ou que tenham se difundido através do plástico.
- Os custos incorridos por danos ou pelo desgaste devido à limpeza inadequada serão cobrados do operador-proprietário.

9.8 Descarte

Observe as regras aplicáveis em seu país!

9.9 Histórico do Software



Veja!

Fazer Up ou download de uma versão de software normalmente requer um software de serviço especial

Data	Versão do Software	Muda para o software	Instruções de operação
11.2004	2.00.XX	<p>Expansão do Software</p> <ul style="list-style-type: none"> – Atribuição da densidade de referência à entrada de corrente – O comando HART #3 estende as funcionalidades para o F-Chip (por exemplo funções de densidade) – Sensor novo DN 250 – Pacote em chinês (conteúdo em inglês e chinês) <p>Novas funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificação de tubo vazio via corrente de excitação (EPD EXC.CURR.MAX (6426)) – Extensão com opção de batelada MAX.FLOW (7249) → Fluxo máximo excedido durante de batelada BATCH TIME (7283) → Tempo da dosagem excedido – DEVICE SOFTWARE (8100) → exibição do software do instrumento (Recomendação NAMUR- 53) – Retirar opção SW OPTION (8006) → Retirar as opções do F-CHIP 	50098470/11.04
10.2003	<p>Amplificador: 1.06.XX</p> <p>Módulo de Comunicação: 1.03.XX</p>	<p>Expansão do Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grupos de linguagens – Saída do pulso da direção do fluxo selecionável – Ajustes com o Fieldcheck e Simubox – Medição da concentração com 4 registro de dados – Medição da viscosidade com compensação da temperatura – Começo da aquisição via entrada de status para diagnósticos avançados – SIL 2 <p>Novas funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Contador em horas das operações – Intensidade ajustável da luz de fundo – Simulação da saída de pulso – Contador para o código de acesso – Entrada de corrente – Simulação de saída de pulso <p>Compatível com:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pacote ToF-Tool FieldTool (a última versão SW pode ser "baixada" em: www.tof-fieldtool.endress.com) – Comunicador HART DXR 375 com Rev. de 5, DD Rev. 1 	50098470/10.03
03.2003	<p>Amplificador: 1.05.XX</p> <p>Módulo de comunicação: 1.02.XX</p>	Ajuste do Software	50098470/03.03

Data	Versão do Software	Muda para o software	Instruções de operação
08.2002	Amplificador: 1.04.XX Módulo de comunicação: 1.02.XX	Expansão do Software: – Promass H – Promass E	50098470/08.02
06.2001	Amplificador: 1.02.XX Módulo de comunicação: 1.02.XX	Expansão do Software: – Funções gerais dos instrumentos – Função de “Batelada” do software – Função de “extensão da concentração” do software – Função “medição da concentração” do software – Função “Diagnóstico avançado” do software – Operação HART via Comando Universais e Comando de Prática Comum	50098470/06.01
03.2001	Amplificador: 1.01.XX Módulo de comunicação: 1.01.XX	Ajuste do Software	50098470/11.00
11.2000	Amplificador: 1.00.XX Módulo de comunicação: 1.01.XX	Software original Compatível com: – Fieldtool – Comunicador HART DXR 275 (OS 4.6 e superior) com rev. 1, DD 1.	50098470/11.00

10 Dados Técnicos

10.1 Resumo de Dados técnicos

10.1.1 Aplicação

O instrumento de medição descrito nestas Instruções de operação deve ser utilizado somente para medir o índice do fluxo de massa de líquidos e gases. Ao mesmo tempo o sistema o mede também a densidade e a temperatura do fluido. Esses parâmetros são depois usados para calcular outras variáveis tais como o fluxo do volume. Podem ser medidos fluidos com propriedades amplamente diferenciadas.

Exemplos:

- Chocolate, leite condensado, açúcar líquido
- Óleos, gorduras
- Ácidos, álcalis, vernizes, tintas solventes e agentes de limpeza
- Produtos farmacêuticos, catalisadores, inibidores
- Suspensões
- Gases, gases liquefeitos, etc.

Como resultado do uso incorreto ou de uso diferente do especificado, a segurança operacional dos instrumentos de medição pode ser suspensa. O fabricante não se responsabilizará por danos que tenham sido produzidos como consequência disto.

10.1.2 Função e projeto do sistema

Princípio de medição	Medição do fluxo de massa pelo princípio de Coriolis
Sistema de medição	<p>O sistema de medição “Promass 80/83” é composto pelos seguintes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissor Promass 80 ou 83 • Sensor Promass F, Promass M, Promass E, Promass A, Promass H ou Promass I <p>Há duas versões disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versão Integral: o transmissor e o sensor formam uma única unidade mecânica. • Versão remota: o transmissor e o sensor são instalados separadamente.

10.1.3 Entrada

Variável medida	<ul style="list-style-type: none"> • Fluxo da massa (proporcional à diferença da fase entre dois sensores montados no tubo de medição para registrar a troca da fase na oscilação) • Densidade do fluido (proporcional à densidade da ressonância do tubo de medição) • Temperatura do fluido (medida com os sensores e temperatura)
Faixa da medida	Faixa da medição para líquidos (Promass F, M):

DN	Variação para todos os valores da escala (líquidos) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h
80	0...180000 kg/h
100 (só Promass F)	0...350000 kg/h

DN	Variação para todos os valores da escala (líquidos) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
150 (só Promass F)	0...800000 kg/h
250 (só Promass F)	0...2200000kg/h

Variação da medição para líquidos (Promass H, I):

DN	Variação para todos os valores da escala (líquidos) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
15 *	0...18000 kg/h
25	0...18000 kg/h
25 *	0...45000 kg/h
40	0...45000 kg/h
40 *	0...70000 kg/h
50	0...70000 kg/h
* DN 15, 25, 40 "FB" = Versões passagem plena do Promass I	

Variação da medição para líquidos (Promass A):

DN	Variação para todos os valores da escala (líquidos) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
1	0...20 kg/h
2	0...100 kg/h
4	0...450 kg/h

Variação da medição para líquidos (Promass E):

DN	Variação para todos os valores da escala (líquidos) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h

Variação da medição para líquidos (Promass H)

Os valores da escala dependem da densidade do gás. Use a fórmula abaixo para calcular todos os valores da escala:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / x \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = Valor máx. de toda a escala para gás [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = Valor máx. de toda a escala para líquidos [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = Densidade do gás [kg/m³] para as condições do processo

x = 160 (Promass F DN 8...100, M, I); x = 250 (Promass F DN 150...250); x = 225 (Promass E);

x = 32 (Promass A)

Aqui, $\dot{m}_{\max(G)}$ não pode ser maior que $\dot{m}_{\max(F)}$

Exemplo de cálculo para gás:

- Tipo Sensor: Promass F, DN 50
- Gás: ar com densidade de 60.3 kg/m³ (at 20 °C and 50 bar)
- Variação da medição: 70000 kg/h
- x = 160 (para Promass F DN 50)

Valor máximo possível de toda a escala:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 \div 160 \text{ kg/m}^3 = 26400 \text{ kg/h}$$

Valores recomendados de toda a escala

Vide → Página 114 ff. (“Limitando o fluxo”)

Varição operável do fluxo	Superior a 1000 : 1. Os fluxos acima do valor atual de toda a escala não sobrecarregam o amplificador, ou seja, os valores do totalizador são registrados corretamente.
Sinal de entrada	<p>Entrada de Status (entrada auxiliar):</p> <p>U = 3...30 V DC, R_i = 5 kΩ, isolado galvanicamente.</p> <p>Configurável para: reset do totalizador, retorno do ponto zero, reset da mensagem de erro, ajuste inicial do ponto zero, início/arresto do loteamento (opcional)</p>

Entrada de corrente:

Resolução selecionável ativa/passiva isolada galvanicamente: 2 μA

- Ativa: 4...20 mA, R_i ≤ 150 Ω, U_{out} = 24 V DC, a prova de curto circuito
- Passiva: 0/4...20 mA, R_i ≤ 150 Ω, U_{max} = 30 V DC

10.1.4 Saída

Sinal de saída	<p>Saída de corrente:</p> <p>Selecionável: ativa/passiva, isolada galvanicamente, constante de tempo selecionável (0.05...100 s), selecionável: valores de toda a escala, coeficiente de temperatura: normalmente 0.005% ou/°C, resolução: 0.5 μA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ativa: 0/4...20 mA, R_L < 700 Ω (para HART: R_L ≥ 250 Ω) • Passiva: 4...20 mA; fornecimento de voltagem V_S 18...30 V DC; R_i ≥ 150 Ω <p>Saída de pulso/frequência:</p> <p>Ativa/passiva selecionável, isolada galvanicamente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ativa: 24 V DC, 25 mA (máx. 250 mA durante 20 ms), R_L > 100 Ω • Passiva: coletor aberto, 30 V DC, 250 mA <ul style="list-style-type: none"> • Saída da frequência: frequência de escala total 2...10000 Hz (f_{max} = 12500 Hz), Proporção on/off 1:1, extensão máx do pulso. 2 s • Saída do pulso: valor e polaridade selecionáveis do pulso, extensão configurável do pulso (0.05...2000 ms)
----------------	---

Sinal sobre o alarme	<p>Saída de corrente:</p> <p>Modo à prova de falhas selecionáveis (por exemplo, conforme recomendação NAMUR NE 43)</p> <p>Saída de pulso/frequência:</p> <p>Modo à prova de falhas selecionáveis</p> <p>Saída do relé:</p> <p>Falha no fornecimento de energia ou desenergizada por falha</p>
----------------------	---

Carga	Vide “Sinal de saída”
-------	-----------------------

Saída da comutação	Saída do relé:
--------------------	----------------

Contatos disponíveis: normalmente fechados (NC ou pausa) ou normalmente abertos (NO ou fazer) (pré-definido: relé 1 = NO, relé 2 = NC), máx. 30 V / 0.5 A AC; 60 V / 0.1 A DC, isolada galvanicamente.

Configurável para: mensagem de erro, Identificação de tubulação vazia (EPD), direção do fluxo, valores limite, válvula de batelada 1 e 2 (opcional).

Corte por baixo fluxo	Os pontos de comutação para corte por baixo fluxo são selecionáveis.
Isolação galvânica	Todos os circuitos de entrada, saída e fornecimento de energia são galvanicamente isolados entre si.

10.1.5 Alimentação elétrica

Conexões elétricas	→ Página 24 ff.
Fornecimento de voltagem	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Entrada dos cabos	Fornecimento de energia e cabos de sinal (entradas/saída): <ul style="list-style-type: none"> • Entrada do cabo M20 x 1.5 (8...12 mm) • Fiação para as entradas dos cabos, 1/2" NPT, G 1/2" Cabo de conexão para versão remota: <ul style="list-style-type: none"> • Entrada do cabo M20 x 1.5 (8...12 mm) • Fiação para entradas dos cabos, 1/2" NPT, G 1/2"
Especificação dos cabos (versão remota)	Vide Página 25
Consumo de energia	AC: <15 VA (incluindo o sensor) DC: <15 W (incluindo o sensor) Corrente para ligar: <ul style="list-style-type: none"> • máx. 13.5 A (< 50 ms) at 24 V DC • máx. 3 A (< 5 ms) at 260 V AC
Falha no fornecimento de energia	Duração: 1 minutos do ciclo de força: <ul style="list-style-type: none"> • O EEPROM ou o HistoROM T-DAT salvam os dados do sistema de medição se houver falha no fornecimento de energia. • HistoROM/S-DAT: chip trocável de armazenagem de dados, o qual armazena dados do sensor (diâmetro nominal, número de série, fator de calibração, ponto zero, etc.)
Equalização potencial	Não há medidas necessárias.

10.1.6 Características de desempenho

Condições de operação de referência	Os limites de erro seguem ISO/DIS 11631: <ul style="list-style-type: none"> • 20...30 °C; 2...4 bar • Sistema de calibração de acordo com as normas nacionais • Ponto zero calibrado sob condições de operação • Densidade de campo calibrada (ou calibração especial de densidade)
-------------------------------------	---

Erro máximo medido

Os valores a seguir referem-se à saída de pulso/frequência. O desvio na saída de corrente normalmente é de $\pm 5 \mu A$.

Fluxo da massa (líquido)

Promass F, M, A:

$\pm 0.10\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass E:

$\pm 0.30\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass H, I:

$\pm 0.125\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Fluxo da massa (gás)

Promass F:

$\pm 0.35\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass M, A, I:

$\pm 0.50\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass E:

$\pm 0.75\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Fluxo do volume (líquido)

Promass F:

$\pm 0.15\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass M, A:

$\pm 0.25\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass E:

$\pm 0.45\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass H, I:

$\pm 0.50\% \pm [(estabilidade \text{ do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Estabilidade do ponto zero (Promass A):

DN	Valor máximo da escala total [kg/h] ou [l/h]	Estabilidade do ponto zero [kg/h] ou [l/h]
1	20	0.0010
2	100	0.0050
4	450	0.0225

Estabilidade do ponto zero (Promass F, M):

DN	Valor máximo da escala total [kg/h] ou [l/h]	Estabilidade do ponto zero		
		Promass F [kg/h] ou [l/h]	Promass F (alta-temperatura) [kg/h] ou [l/h]	Promass M [kg/h] ou [l/h]
8	2000	0.060	–	0.100
15	6500	0.200	–	0.325
25	18000	0.540	1.80	0.90
40	45000	2.25	–	2.25
50	70000	3.50	7.00	3.50
80	180000	9.00	18.00	9.00
100	350000	14.00	–	–
150	800000	32.00	–	–
250	2200000	88.00	–	–

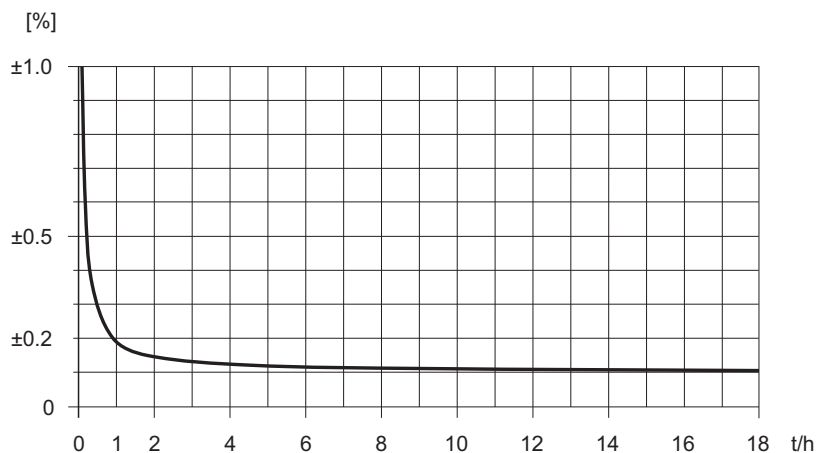
Estabilidade do ponto zero (Promass H, I):

DN	Valor máximo da escala total [kg/h] ou [l/h]	Estabilidade do ponto zero	
		Promass H [kg/h] ou [l/h]	Promass I [kg/h] ou [l/h]
8	2000	0.20	0.20
15	6500	0.65	0.65
15 *	18000	–	1.8
25	18000	1.8	1.8
25 *	45000	–	4.5
40	45000	4.5	4.5
40 *	70000	–	7.0
50	70000	7.0	7.0
* DN 15, 25, 40 “FB” = Versões plena do Promass I			

Estabilidade do ponto zero (Promass E):

DN	Valor máximo da escala total [kg/h] ou [l/h]	Estabilidade do ponto zero [kg/h] ou [l/h]
8	2000	0.200
15	6500	0.650
25	18000	1.80
40	45000	4.50
50	70000	7.00

Amostra de cálculo



F06-83xxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Fig. 46: Erro máximo medido, em % de leitura (exemplo: Promass 83 F / DN 25)

Exemplo de cálculo (Fluxo de massa, líquido):

Onde: Promass 83 F / DN 25, fluxo = 8000 kg/h

Erro máx medido: $\pm 0.10\% \pm [(\text{estabilidade zero} / \text{valor medido}) \times 100]\%$ o.r.

Erro máximo medido $\rightarrow \pm 0.10\% \pm 0.54 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0.107\%$

Densidade (líquido)

Após calibração da densidade de campo ou sob condições de referência:

Promass F:

$\pm 0.0005 \text{ g/cc}$

Promass M, E, A, H:

$\pm 0.0010 \text{ g/cc}$

Promass I:

$\pm 0.0020 \text{ g/cc}$

Calibração da densidade especial (opcional), não para versões de alta temperatura (variação da calibração = 0.8...1.8 g/cc, 5...80 °C):

Promass F:

$\pm 0.001 \text{ g/cc}$

Promass M, A, H:

$\pm 0.002 \text{ g/cc}$

Promass I:

$\pm 0.004 \text{ g/cc}$

Calibração padrão:

Promass F:

$\pm 0.01 \text{ g/cc}$

Promass M, E, A, H, I:

$\pm 0.02 \text{ g/cc}$

Temperatura

$\pm 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.005 \times T$ (T = temperatura do fluido $^{\circ}\text{C}$)

Repetibilidade

Fluxo de massa (líquido):

Promass F, M, A, H, I:

$\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass E:

$\pm 0.15\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Fluxo de massa (gás):

Promass F, M, A, I:

$\pm 0.25\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass E:

$\pm 0.35\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Fluxo do volume (líquido):

Promass F:

$\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass F (Versão de alta temperatura):

$\pm 0.10\% \pm [(\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass M, A:

$\pm 0.10\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass E:

$\pm 0.25\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Promass H, I:

$\pm 0.20\% \pm [1/2 \times (\text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

o.r. = de leitura

Estabilidade do ponto zero: Vide “Erro máximo medido”

Exemplo de cálculo (fluxo da massa, líquido):

Onde: Promass 83 F / DN 25, fluxo = 8000 kg/h

Repetibilidade: $\pm 0.10\% \pm [(1/2 \times \text{estabilidade do ponto zero} / \text{valor medido}) \times 100]\% \text{ o.r.}$

Repetibilidade $\rightarrow \pm 0.10\% \pm 1/2 \cdot 0.54 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0.0053\%$

Medição da densidade (líquido)

Promass F:

$\pm 0.00025 \text{ g/cc}$ ($1 \text{ g/cc} = 1 \text{ kg/l}$)

Promass M, H, E, A:

$\pm 0.0005 \text{ g/cc}$

Promass I:

$\pm 0.001 \text{ g/cc}$

Medição da temperatura

$\pm 0.25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.0025 \times T$ (T = temperatura do fluido em $^{\circ}\text{C}$)

Influência da temperatura do meio Quando há uma diferença de temperatura para o ajuste do ponto zero e a temperatura do processo, o erro típico medido no sensor do Promass $\pm 0.0002\%$ do valor de toda a escala / $^{\circ}\text{C}$. o erro típico medido no sensor do Promass E é $\pm 0.0003\%$ do valor de toda a escala / $^{\circ}\text{C}$.

Influência da pressão do meio As tabelas abaixo mostram o efeito sobre a exatidão do fluxo da massa devido à diferença entre a pressão de calibração do processo.

Promass F, M:

DN	Promass F Promass F, alta-temperatura [% o.r./bar]	Promass M [% o.r./bar]	Promass M / (alta pressão) [% o.r./bar]
8	Sem influência	0.009	0.006
15	Sem influência	0.008	0.005
25	Sem influência	0.009	0.003
40	-0.003	0.005	-
50	-0.008	Sem influência	-
80	-0.009	Sem influência	-
100	-0.012	-	-
150	-0.009	-	-
250	-0.009	-	-
o.r. = de leitura			

Promass E:

Com diâmetros nominais DN 8...40, o efeito sobre a exatidão do fluxo da massa devido à diferença entre a pressão de calibração e a pressão do processo pode ser negligenciada.

Com um DN de 50 a influência é de -0.009% o.r. / bar (o.r. = de leitura)

Promass A:

A diferença entre a pressão de calibração e a pressão não tem efeito sobre a exatidão da medição.


Promass H, I:

DN	Promass H [% o.r./bar]	Promass I [% o.r./bar]
8	-0.017	0.006
15	-0.021	0.004
15 *	-	0.006
25	-0.013	0.006
25 *	-	Sem influência
40	-0.018	Sem influência
40 *	-	0.006
50	-0.020	0.006
* DN 15, 25, 40 "FB" = Versões passagem plena do Promass I o.r. = de leitura		

10.1.7 Condições de operação: Instalação

Instruções de Instalação	Vide Página 14 ff.
Execução de entrada e saída	Não há requisitos de instalação com relação à execução de entradas e saídas.
Comprimento do cabo de conexão	Máximo. 20 metros (versão remota)
Pressão do sistema	Vide Página 15

10.1.8 Condições de operação: Ambiente

Variação da temperatura ambiente	<p>Padrão: -20...+60 °C (sensor, transmissor) Opcional: -40...+60 °C (sensor, transmissor)</p> <p> Veja!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instale o instrumento em local protegido da luz; evite a exposição direta à luz solar, especialmente em regiões de clima quente. • Em temperatura ambientes inferiores a -20 °C a legibilidade do display pode ficar comprometida.
Temperatura de armazenagem	-40...+80 °C (de preferência +20 °C)
Grau de vedação	Padrão: IP 67 (NEMA 4X) para o transmissor e o sensor
Resistência a choque	De acordo com o IEC 68-2-31
Resistência à vibração	Aceleração até 1 g, 10...150 Hz, acompanhando o IEC 68-2-6
Limpeza CIP	Sim
Limpeza SIP	Sim
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Para EN 61326/A1 e recomendação NAMUR NE 21

10.1.9 Condições de operação: Processo

Variação da temperatura do meio

Sensor:

Promass F, A, H:

–50...+200 °C

Promass F (versão de alta temperatura):

–50...+350 °C

Promass M, I:

–50...+150 °C

Promass E:

–40...+125 °C

Selos:

Promass F, E, H, I:

Sem selos internos

Promass M:

Viton –15...200 °C; EPDM –40...+160 °C; silicone –60...+200 °C; Kalrez –20...+275 °C; folhado FEP (não para aplicações de gás): –60...+200 °C

Promass A

(Somente para kits e montagem com conexões rosqueadas)

Viton –15...200 °C; EPDM –40...+160 °C; silicon –60...+200 °C; Kalrez –20...+275 °C

Variação da limitação da pressão do meio (pressão classificada)

Os diagramas de carga do material (diagramas de pressão-temperatura) para as conexões do processo encontram-se nos seguintes documentos:

- Informações técnicas Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/en)
- Informações técnicas Promass 80/83 E (TI 061D/06/en)
- Informações técnicas Promass 80/83 A (TI 054D/06/en)
- Informações técnicas Promass 80/83 H, I (TI 052D/06/en)

Variações de pressão do compartimento secundário.

Promass F:

DN 8...50: 40 bar ou 600 psi; DN 80: 25 bar ou 375 psi;

DN 100...150: 16 bar ou 250 psi; DN 250: 10 bar ou 150 psi

Promass M:

100 bar ou 1500 psi

Promass E:

Não há compartimento secundário

Promass A:

25 bar ou 375 psi

Promass H:

DN 8...15: 25 bar ou 375 psi; DN 25...50: 16 bar ou 250 psi

Promass I:

40 bar ou 600 psi

Fluxo de limitação

Vide a seção de “variação da medição”. → Página 103 ff.

Selecionar o diâmetro nominal otimizando entre a variação do fluxo requerido e a perda permitida de pressão. Vide na seção "variação da medição" a lista de valores máximos possíveis de toda a escala. Página 103 ff.

- O valor mínimo recomendado de toda a escala é de aproximadamente 1/20 do valor máximo de toda a escala.
- Na maioria das aplicações, 20...50% do valor máximo de toda a escala são considerados o ideal.
- Para substâncias abrasivas, tais como líquidos com presença de sólidos, selecionar um valor baixo de toda a escala (velocidade do fluxo < 1 m/s).
- Para a medição do gás, aplicam-se as seguintes regras:
 - A velocidade do fluxo nos tubos de medição não pode ser mais que a metade da velocidade sônica (0.5 Mach).
 - O fluxo máximo da massa depende da densidade do gás: fórmula → Página 104 ff.

Perda de pressão

A perda de pressão depende das propriedades do fluido e do seu fluxo. As fórmulas abaixo podem ser usadas para calcular aproximadamente a perda de pressão:

Fórmulas de perda de pressão para os Promass F, M e E

Número Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-000
$Re \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-001
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-002
Δp = perda de pressa [mbar] ν = viscosidade cinemática [m ² /s] \dot{m} = fluxo da massa [kg/s] ρ = densidade do fluido [kg/m ³] d = diâmetro interno dos tubos de medição [m] $K...K2$ = constantes (dependendo do diâmetro nominal)		
1) Para computar a perda de pressão de gases, use sempre a fórmula para $Re \geq 2300$.		

Fórmula de perda de pressão para os Promass A, H e I

Número Reynolds	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-004
$Re \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} \cdot \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-005
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-003
Δp = perda de pressa [mbar] ν = viscosidade cinemática [m ² /s] \dot{m} = fluxo da massa [kg/s] ρ = densidade do fluido[kg/m ³] d = diâmetro interno dos tubos de medição [m] $K...K3$ = constantes (dependendo do diâmetro nominal)		
1) Para computar a perda de pressão de gases, use sempre a fórmula para $Re \geq 2300$.		

Coeficiente de perda de pressão para o Promass F

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$9.60 \cdot 10^7$	$1.90 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$5.80 \cdot 10^6$	$1.90 \cdot 10^7$	$10.60 \cdot 10^5$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.90 \cdot 10^6$	$6.40 \cdot 10^6$	$4.50 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.50 \cdot 10^5$	$1.30 \cdot 10^6$	$1.30 \cdot 10^5$
50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$7.00 \cdot 10^4$	$5.00 \cdot 10^5$	$1.40 \cdot 10^4$
80	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.10 \cdot 10^4$	$7.71 \cdot 10^4$	$1.42 \cdot 10^4$
100	$51.20 \cdot 10^{-3}$	$3.54 \cdot 10^3$	$3.54 \cdot 10^4$	$5.40 \cdot 10^3$
150	$68.90 \cdot 10^{-3}$	$1.36 \cdot 10^3$	$2.04 \cdot 10^4$	$6.46 \cdot 10^2$
250	$102.26 \cdot 10^{-3}$	$3.00 \cdot 10^2$	$6.10 \cdot 10^3$	$1.33 \cdot 10^2$

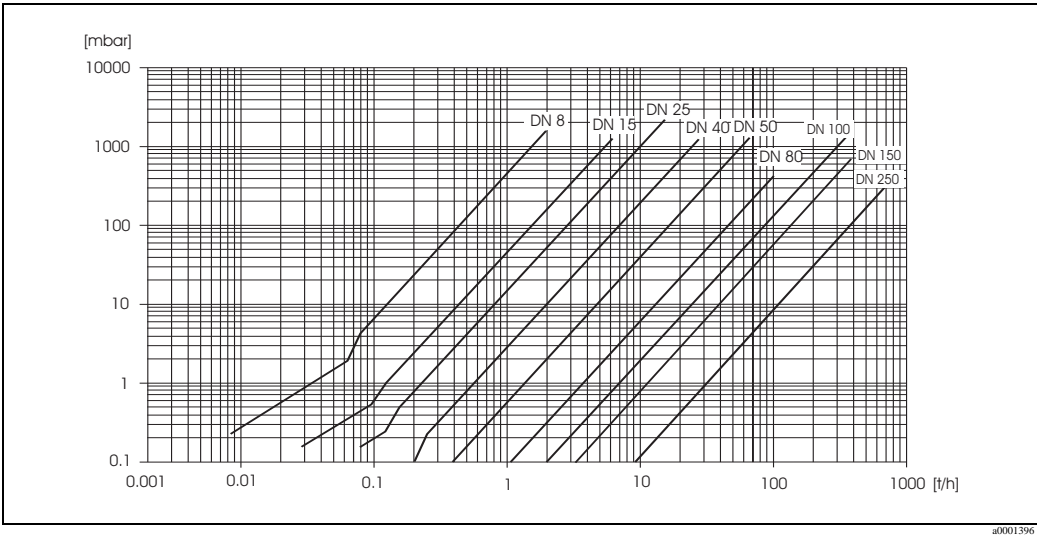


Fig. 47: Diagrama de perda de pressão para a água

Coefficiente de perda de pressão para o Promass M

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.53 \cdot 10^{-3}$	$5.2 \cdot 10^7$	$8.6 \cdot 10^7$	$1.7 \cdot 10^7$
15	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$5.3 \cdot 10^6$	$1.7 \cdot 10^7$	$9.7 \cdot 10^5$
25	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^6$	$5.8 \cdot 10^6$	$4.1 \cdot 10^5$
40	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$3.2 \cdot 10^5$	$1.2 \cdot 10^6$	$1.2 \cdot 10^5$
50	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$6.4 \cdot 10^4$	$4.5 \cdot 10^5$	$1.3 \cdot 10^4$
80	$38.46 \cdot 10^{-3}$	$1.4 \cdot 10^4$	$8.2 \cdot 10^4$	$3.7 \cdot 10^4$
Versão alta pressão				
8	$4.93 \cdot 10^{-3}$	$6.0 \cdot 10^7$	$1.4 \cdot 10^8$	$2.8 \cdot 10^7$
15	$7.75 \cdot 10^{-3}$	$8.0 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^7$	$1.4 \cdot 10^6$
15	$10.20 \cdot 10^{-3}$	$2.7 \cdot 10^6$	$8.9 \cdot 10^6$	$6.3 \cdot 10^5$

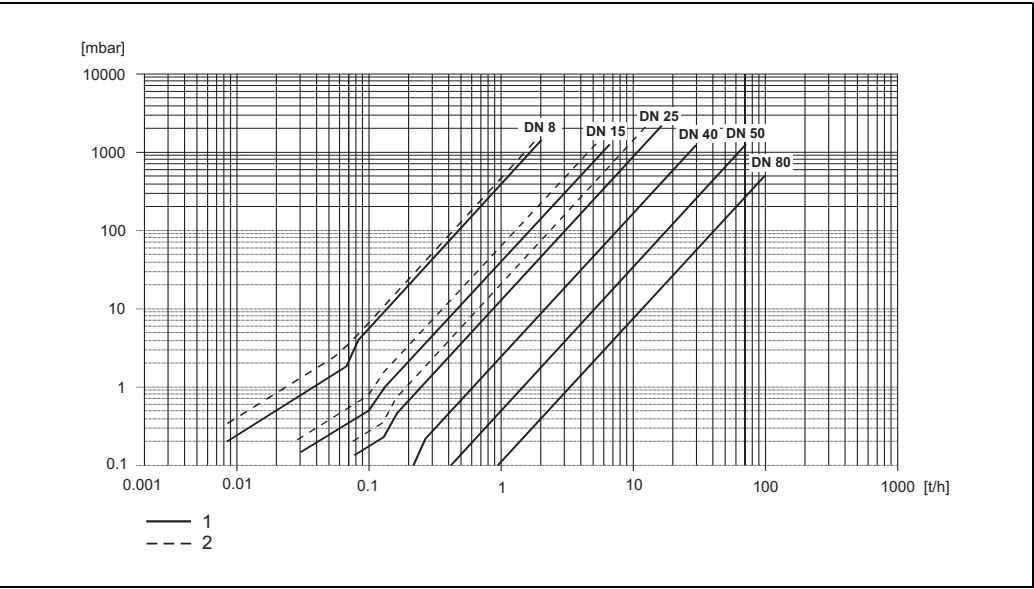
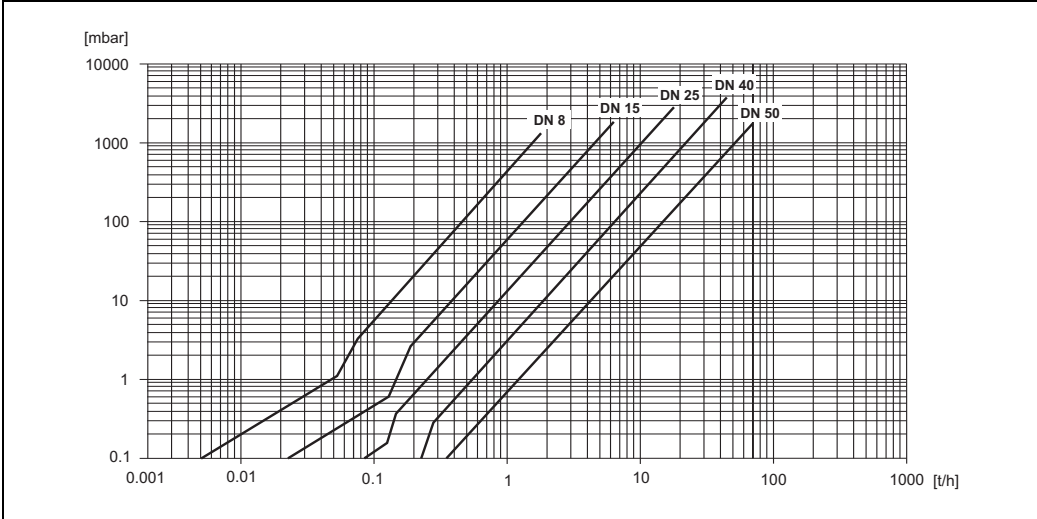


Fig. 48: Diagrama de perda de pressão para a água

- 1 Promass M
- 2 Promass M (versão alta pressão)

Coeficiente de perda de pressão para o Promass E

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$7.91 \cdot 10^7$	$2.10 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$7.62 \cdot 10^6$	$1.73 \cdot 10^7$	$2.13 \cdot 10^6$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.89 \cdot 10^6$	$4.66 \cdot 10^6$	$6.11 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$4.42 \cdot 10^5$	$1.35 \cdot 10^6$	$1.38 \cdot 10^5$
50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$8.54 \cdot 10^4$	$4.02 \cdot 10^5$	$2.31 \cdot 10^4$

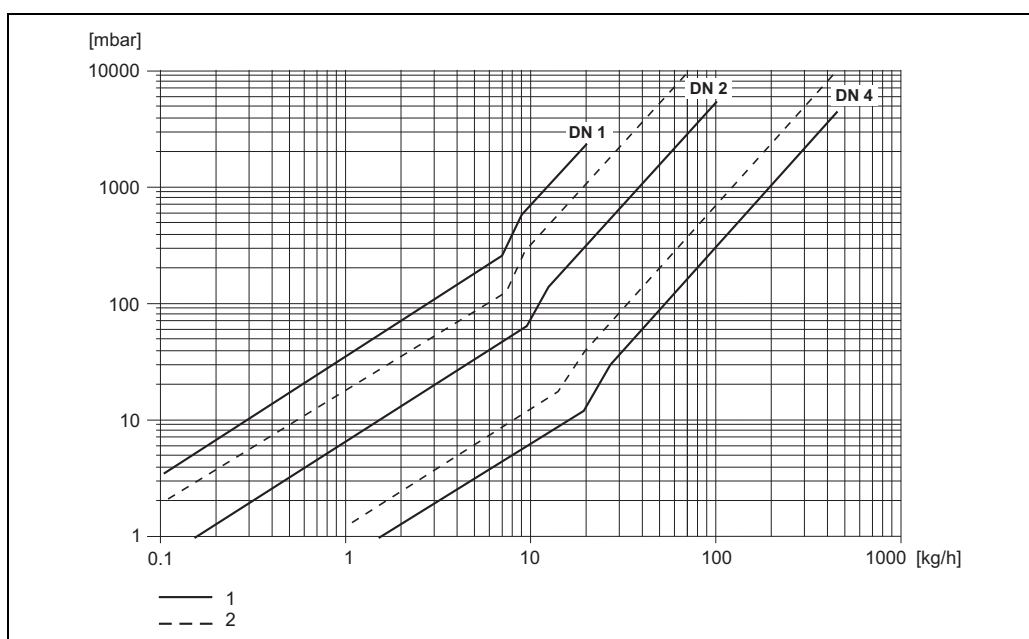


F06-4xExxxxx-05-xx-xx-xx-009

Fig. 49: Diagrama de perda de pressão para a água

Coefficiente de perda de pressão para o Promass A

DN	d [m]	K	K1	K3
1	$1.1 \cdot 10^{-3}$	$1.2 \cdot 10^{11}$	$1.3 \cdot 10^{11}$	0
2	$1.8 \cdot 10^{-3}$	$1.6 \cdot 10^{10}$	$2.4 \cdot 10^{10}$	0
4	$3.5 \cdot 10^{-3}$	$9.4 \cdot 10^8$	$2.3 \cdot 10^9$	0
Versão alta pressão				
2	$1.4 \cdot 10^{-3}$	$5.4 \cdot 10^{10}$	$6.6 \cdot 10^{10}$	0
4	$3.0 \cdot 10^{-3}$	$2.0 \cdot 10^9$	$4.3 \cdot 10^9$	0



F06-8cAxxxx-05-xx-xx-xx-000

Fig. 50: Diagrama de perda de pressão para a água

- 1 Versão standard
- 2 Versão de alta pressão

Coeficiente de perda de pressão para o Promass H

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,51 \cdot 10^{-3}$	$8,04 \cdot 10^6$	$3,28 \cdot 10^7$	$1,15 \cdot 10^6$
15	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^6$	$9,99 \cdot 10^6$	$1,87 \cdot 10^5$
25	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,67 \cdot 10^5$	$2,76 \cdot 10^6$	$4,99 \cdot 10^4$
40	$25,50 \cdot 10^{-3}$	$8,75 \cdot 10^4$	$8,67 \cdot 10^5$	$1,22 \cdot 10^4$
50	$40,5 \cdot 10^{-3}$	$1,35 \cdot 10^4$	$1,72 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^3$
Os dados de perda de pressão incluem a interface entre tubo de medição e a tubulação				

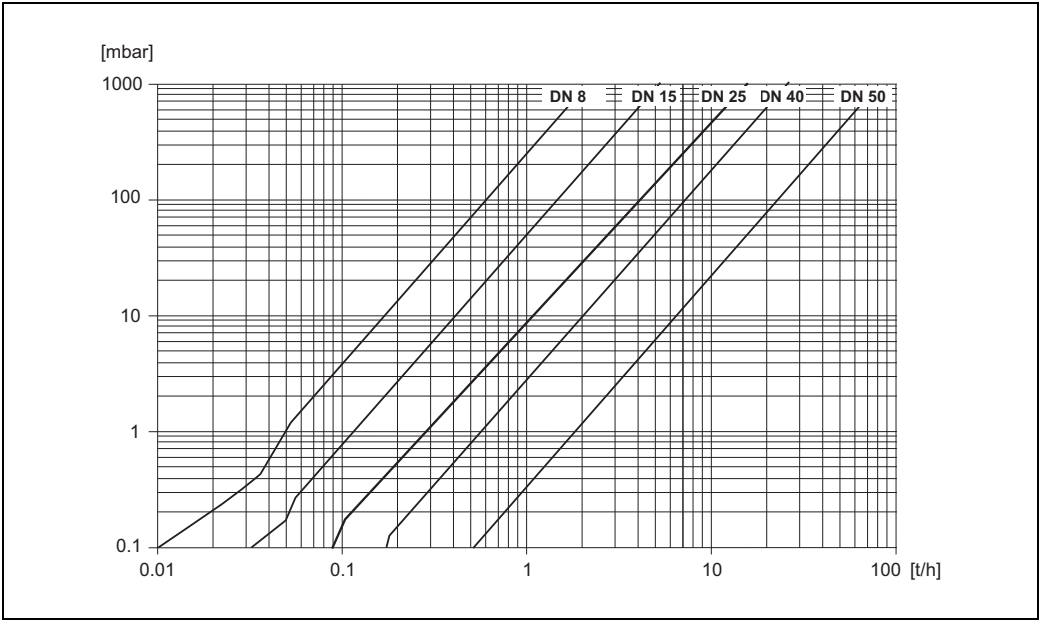


Fig. 51: Diagrama de perda de pressão para a água

Coefficiente de perda de pressão para o Promass I

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$8.1 \cdot 10^6$	$3.9 \cdot 10^7$	$129.95 \cdot 10^4$
15	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$2.3 \cdot 10^6$	$1.3 \cdot 10^7$	$23.33 \cdot 10^4$
15 ¹⁾	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$4.1 \cdot 10^5$	$3.3 \cdot 10^6$	$0.01 \cdot 10^4$
25	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$4.1 \cdot 10^5$	$3.3 \cdot 10^6$	$5.89 \cdot 10^4$
25 ¹⁾	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$7.8 \cdot 10^4$	$8.5 \cdot 10^5$	$0.11 \cdot 10^4$
40	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$7.8 \cdot 10^4$	$8.5 \cdot 10^4$	$1.19 \cdot 10^4$
40 ¹⁾	$35.62 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.0 \cdot 10^4$	$0.08 \cdot 10^4$
50	$35.62 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.0 \cdot 10^4$	$0.25 \cdot 10^4$

Os dados de perda de pressão incluem a interface entre o tubo de medição e a tubulação

¹⁾ DN 15, 25, 40 “FB” = Versão passagem plena do Promass I

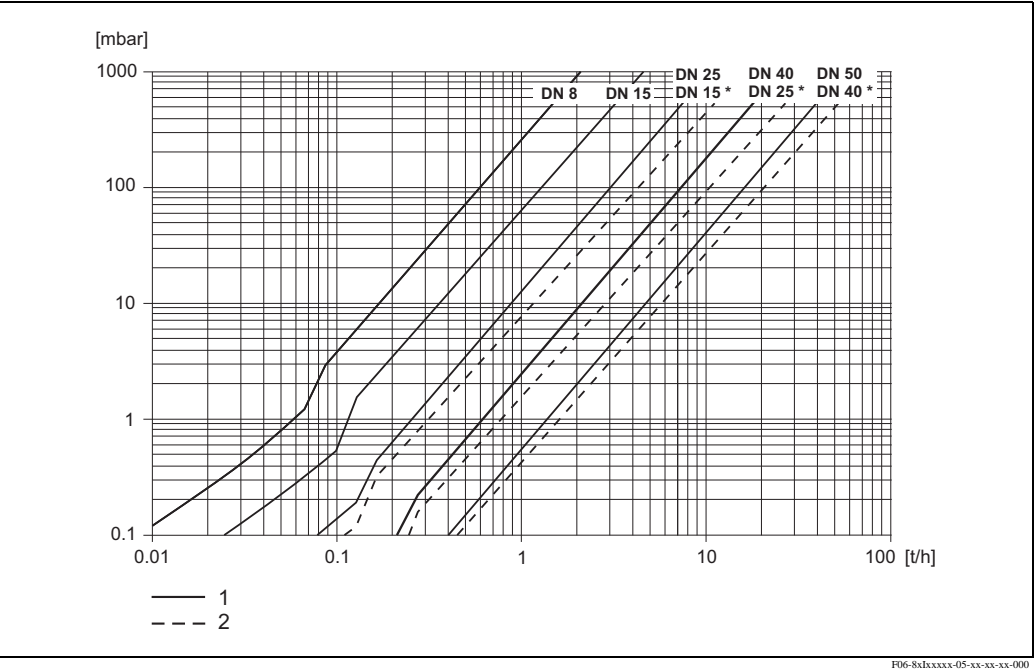


Fig. 52: Diagrama de perda de pressão para a água

- 1 Versões Standard
- 2 Versões passagem plena (*)

10.1.10 Construção Mecânica

Projeto / Dimensões As dimensões e o comprimento dos encaixes do transmissor e do sensor constam nas informações técnicas. → Página 126

Peso

- Versão Compacta: Vide tabela abaixo
- Versão remota
 - Sensor: vide tabela abaixo
 - Suporte montado na parede: 5 kg

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250
Versão integral	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Versão integral, alta temperatura	–	–	14.7	–	30.7	55.7	–	–	–
Versão remota	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Versão remota, alta temperatura	–	–	13.5	–	29.5	54.5	–	–	–

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80
Versão integral	11	12	15	24	41	67
Versão remota	9	10	13	22	39	65

Promass E / DN	8	15	25	40	50
Versão integral	8	8	10	15	22
Versão remota	6	6	8	13	20

Promass A / DN	1	2	4
Versão integral	10	11	15
Versão remota	8	9	13

Promass H / DN	8	15	25	40	50
Versão integral	12	13	19	36	69
Versão remota	10	11	17	34	67

Promass I / DN	8	15	15 ¹	25	25 ¹	40	40 ¹	50
Versão integral	12	15	20	20	41	41	67	67
Versão remota	10	13	18	18	39	39	65	65
1) DN 15, 25, 40 “FB” = Versão passagem plena do Promass I								

Dados do peso [kg].
 Todos os valores (peso) referem-se a instrumento com flanges EN/DIN PN 40.

Material

Suporte do transmissor:

- Suporte integral: aço inoxidável 1.4301/304
- Suporte integral: revestido com alumínio
- Suporte de parede: revestido com alumínio
- Suporte de campo, remoto com alumínio

Suporte do Sensor / retenção:

Promass F:

Superfície externa - resistente a ácido e álcalis

DN 8...50: aço inoxidável 1.4301/304

DN 80...250: aço inoxidável 1.4301/304 e 1.4308/304L

Promass M:

Superfície externa - resistente a ácidos e álcalis

DN 8...50: aço, niquelado quimicamente

DN 80: aço inoxidável

Promass E, A, H, I:

Superfície externa - resistente a ácidos e álcalis

Aço inoxidável 1.4301/304

Suporte de conexão, sensor (versão remota):

- Aço inoxidável 1.4301/304 (standard)
- Revestido com alumínio (versão alta temperatura e versão para aquecimento)

Conexões do processo

Promass F:

- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Flange DIN 11864-2 Forma A (flange plana) → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento higiênico DIN 11851 / SMS 1145 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento ISO 2853 / DIN 11864-1 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Tri-clamp (OD-tubos) → aço inoxidável 1.4404/316L

Promass F (versão alta temperatura):

- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Promass M:

- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4404/316L, titânio grau 2
- Flange DIN 11864-2 Forma A (flange plana) → aço inoxidável 1.4404/316L
- conexão PVDF com o DIN / ANSI / JIS
- Acoplamento higiênico DIN 11851 / SMS 1145 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento ISO 2853 / DIN 11864-1 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Tri-clamp (OD-tubos) → aço inoxidável 1.4404/316L

Promass M (versão de alta pressão):

- Slot → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento → aço inoxidável 1.4401/316

Promass E:

- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Flange DIN 11864-2 Forma A (flange plana) → aço inoxidável 1.4404/316L
- Conexão VCO → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento higiênico DIN 11851 / SMS 1145 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento ISO 2853 / DIN 11864-1 → aço inoxidável 1.4404/316L
- Tri-clamp (OD-tubos) → aço inoxidável 1.4404/316L

Promass A:

- Kit de montagem para flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022.
Flanges soltas → aço inoxidável 1.4404/316L
- Acoplamento VCO → aço inoxidável 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Tri-clamp (OD-tubos) (1/2") → aço inoxidável 1.4539/904L
- Kit de montagem para SWAGELOK (1/4", 1/8") → aço inoxidável 1.4401/316
- Kit de montagem para NPT-F (1/4") → aço inoxidável 1.4539/904L 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass H:

- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4301/304, peças em contato com o meio: zircônio 702

Promass I:

- Flanges EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → aço inoxidável 1.4301/304, peças em contato com o meio: titânio grau 9
- Flange DIN 11864-2 Forma A (flange plana) → titânio grau 2
- Acoplamento higiênico DIN 11851 / SMS 1145 → titânio grau 2
- Acoplamento ISO 2853 / DIN 11864-1 → titânio grau 2
- Tri-clamp (OD-tubos) → titânio grau 2

Tubo(s) de medição:

Promass F:

- DN 8...100: aço inoxidável 1.4539 (904L)
- DN 150: aço inoxidável 1.4404/316L
- DN 250: aço inoxidável 1.4404/316L; manifold: CF3M
- DN 8...150: 1 Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass F (versão alta temperatura):

- DN 25, 50, 80: liga C-22 2.4602/N 06022

Promass M:

- DN 8...50: titânio grau
- DN 80: titânio grau 2

Promass M (versão alta pressão):

- Titânio grau 9

Promass E:

- aço inoxidável 1.4539/904L

Promass A:

- aço inoxidável 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass H:

- Zircônio 702/R 60702

Promass I:

- Titânio grau 9

Selos:**Promass F, E, H, I:**

Conexões soldadas do processo sem lacres internos

Promass M:

Revestimento Viton, EPDM, silicone, Kalrez, FEP (não para aplicações com gás)

Promass A:

Viton, EPDM, silicone, Kalrez

Diagrama de carga do material

Os diagramas de carga do material (diagramas de pressão-temperatura) para as conexões do processo encontram-se nos seguintes documentos:

- Informações técnicas Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/en)
- Informações técnicas Promass 80/83 E (TI 061D/06/en)
- Informações técnicas Promass 80/83 A (TI 054D/06/en)
- Informações técnicas Promass 80/83 H, I (TI 052D/06/en)

Conexões do processo

Vide Página 123 ff.

10.1.11 Interface humana**Elementos do Display**

- Display de cristal líquido: iluminado, quatro linhas com 16 caracteres por linha
- Exibição selecionável para diferentes valores medidos e variáveis de status
- 3 totalizadores
- Em temperaturas inferiores a -20 °C a legibilidade do display pode ser prejudicada.

Elementos operacionais

- Operação local com três sensores ópticos (-, +, E)
- Menus específicos para aplicações, com setup rápido para início avançado do comissionamento

Grupos de idiomas	<p>Grupos de idiomas disponíveis para operação em diferentes países:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europa Ocidental e América (WEA): Inglês, Alemão, Espanhol, Italiano, Francês, Holandês e Português • Europa Oriental e Escandinávia (EES): Inglês, Russo, Polonês, Norueguês, Finlandês e Tcheco • Sul da Ásia e Ásia Oriental (SEA): Inglês, Japonês, Indonésio • China (CIN): Inglês, Chinês. Você pode trocar o grupo de idiomas através do programa operacional "ToF Tool - Fieldtool Package."
-------------------	--

Operação remota	Operação através do protocolo HART
-----------------	------------------------------------

10.1.12 Certificados e aprovações

Aprovação Ex	<p>Informações sobre versões Ex atualmente disponíveis (ATEX, FM, CSA) podem ser fornecidas, sob pedido, pelo centro de vendas da E+H. Todos os dados sobre proteção contra explosões são fornecidos em separado e estão disponíveis, mediante solicitação.</p> <p>Certificado de conformidade INMETRO para instalação em áreas com risco de explosão. Certificado Nr. 2004 ECO2 CPO47. Consulte-nos pôr detalhes.</p>
--------------	--

Compatibilidade Sanitária	<ul style="list-style-type: none"> • Autorização 3A (todos os sistemas de medição, exceto o Promass H) • Testados-EHEDG (Somente Promass A e Promass I)
---------------------------	---

Aprovação do instrumento de pressão	Os medidores com diâmetro nominal inferior ou igual a DN 25 estão amparados pelo Art. 3(3) das diretrizes europeias 97/23/EC (Diretrizes para equipamentos de pressão) e são projetados de acordo com as práticas de engenharia relativas. Para diâmetros nominais maiores, há aprovações opcionais, de acordo com o Cat. II/III, quando solicitado, e dependem do fluido e da pressão do processo).
-------------------------------------	--

Segurança funcional	<p>SIL 2:</p> <p>De acordo com IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)</p>
---------------------	---

Marca CE	O sistema de medição está em conformidade com as exigências estatutárias das diretrizes da EC. Endress+Hauser confirma o resultado satisfatório dos testes afixando nos sistemas a marca CE.
----------	--

Outros padrões e diretrizes	<p>EN 60529: Graus de proteção por suporte (código IP)</p> <p>EN 61010 Medidas de proteção para Equipamentos elétricos de medição, controle regulação e procedimentos laboratoriais.</p> <p>EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emissão de acordo com as exigência para a Classe A". Compatibilidade eletromagnética (exigência - EMC)</p> <p>NAMUR NE 21: Compatibilidade eletromagnética (EMC) do processo industrial e do equipamento de controle laboratório.</p> <p>NAMUR NE 43: Padronização do nível de sinal para as informações sobre avarias dos transmissores digitais com sinal analógico de saída.</p> <p>NAMUR NE 53: Software de instrumentos de campo e instrumento de processamento de sinais com componentes eletrônicos digitais</p>
-----------------------------	---

10.1.13 Informações sobre pedidos

Mediante solicitação, a organização de serviços da Endress +Hauser poderá lhe fornecer informações detalhadas sobre como realizar seu pedido, bem como informações sobre os códigos.

10.1.14 Acessórios

Tanto para o transmissor como para sensor, há vários acessórios disponíveis os quais podem ser solicitados separadamente à Endress+Hauser. → Página 83

A organização de serviços da Endress+Hauser poderá lhe fornecer informações detalhadas sobre os códigos de pedido de sua escolha.

10.1.15 Documentação

- ☐ Informações sobre o sistema Promass (SI 032D/06/en)
- ☐ Informações técnicas Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/en)
- ☐ Informações técnicas Promass 80/83 E (TI 061D/06/en)
- ☐ Informações técnicas Promass 80/83 A (TI 054D/06/en)
- ☐ Informações técnicas Promass 80/83 H, I (TI 052D/06/en)
- ☐ Descrição das funções do instrumento Promass 83 (BA 060D/06/en)
- ☐ Documentação suplementar na EX classificação : ATEX, FM, CSA
- ☐ Manual de segurança funcional Promass 80/83 (SD077D/06/en)

Índice

A

Acessórios	83
Temperatura ambiente	112
Amplitude da temperatura ambiente	112
Aplicações	7, 103
Aplicador (Seleção e software de configuração)	84
Aprovações	11

B

Blocos	37
--------------	----

C

Conexões elétricas	
Grau de vedação	30
Entrada de cabo	
Dados técnicos	106
Especificação dos cabos (versão remota)	25
(declaração de conformidade) MARCA CE	11
Certificados	11
Limpeza CIP	82
Limpeza	
Limpeza CIP	82, 112
Limpeza Externa	82
Limpeza SIP	82
Entrada de código (matriz de funções)	38
Início do funcionamento	
Duas saídas de corrente	68
Ajuste do ponto zero	78
(Conexão elétrica) Commubox FXA 191	29
Comunicação	40
Conexão	
Vide conexão elétrica	
Entrada de corrente	105
Dados técnicos	105
Entrada de corrente	
Dados técnicos	105
Saídas de corrente, duas configuração ativo/passivo	68

D

Back-up de dados	67
(declaração de conformidade) MARCA CE	11
Grau de vedação	30, 112
Uso designado	7, 103
Arquivo de descrição dos instrumentos	42
Nomeação do instrumento	9, 103
Função do instrumento	
Vide manual de “Descrição das funções do instrumentos”	
Display	
Ligando o display	23
Descarte	101
Documentação	127

E

Conexão elétrica	
Especificação dos cabos (versão remota)	25

Commubox FXA 191	29
Grau de vedação	30
Terminal portátil HART	29
Versão remota	24

Mensagem de erro

Confirmando mensagem de erro	39
Erro do processo (erro de aplicação)	91
Erro do sistema (erro de instrumento)	86
Tipos de erro (erros do sistema e de processo)	39
Diretrizes Europeias sobre Equipamentos de pressão	126
Aprovação Ex.	126
Limpeza externa	82

F

F-Chip	81
Fieldcare	41
Fieldcheck (testador e simulador)	84
Direção do fluxo	16–17
Saída de frequência	
Dados técnicos	105
Verificação das funções	55
Função do instrumento	
Vide manual de “Descrição das funções do instrumento”	
Grupos de funções	37
Funções	37
Fusível, substituição	100

G

Isolamento galvânico	107
Grupos	37

H

HART

Classes de comandos	40
Comando No.	44
Conexão elétrica	29
Mensagem de erro	44
Terminal portátil	41
Substâncias perigosas	8, 101
Posição HOME (modo operacional do display)	32

I

Aceitação de recebimento	13
Execução das entradas e saídas	113
Execução da entrada	19
Sinal de entrada	105
Instalação	112
Execução das entradas e saídas	19
Dimensões da instalação	14
local de montagem	14
Orientação (vertical, horizontal)	16
Pressão do sistema	15
Tubo Vertical	15
Vibrações	19
Instruções de Instalação	113
Instalando o suporte do transmissor montado na parede	21
Aquecimento do sensores	18

L

Grupos de idiomas	126
-------------------------	-----

Comprimento do cabo de conexão	113	Placas de circuito impresso (instalação/remoção)	
Limitação do fluxo		Suporte de campo	96
Vide: variação da medição		Suporte montado na parede	98
Carga	105	Conexão do processo	125
Local display		Erro do processo	
Vide: Display		Definição.	39
Corte devido ao fluxo baixo	105	Mensagem do erro do processo	91
M		Modo de programação	
Manutenção	82	Habilitação	38
Material	122	Saída do pulso	
Diagrama de carga do material	113, 124	Vide: Saída de frequência	
Variável medida	104	Bombas, local de montagem, pressão do sistema	15
Princípio de medição	104	Conexões de remoção.	81
Variação da medição	103–104	R	
Sistema de medição	9, 104	Marca registrada	12
Variação da pressão do meio	114	Marcas registradas	12
Variação da temperatura do meio	114	Saída do relé	105
N		Operação remota.	126
Placa identificadora		Reparos	8, 101
Conexões	11	Repetibilidade (características de desempenho).	111
Sensor	10	Substituição	
Pressão nominal		Placas de circuito impresso (instalação/remoção)	96, 98
Vide: variação da pressão do meio		Substituição	
O		Selos	82
Variação do fluxo operável	105	Devolução dos instrumentos	8, 101
Condições de operação.	113	S	
Operação		Ícones de segurança	8
Arquivos de descrição do instrumento	42	Instruções de segurança	7
Fieldcare	41	Compatibilidade Sanitária	125
Terminal portátil HART	41	S-DAT (HistoROM).	81
Pacote ToF Tool - Fieldtool (configuração e software de serviços)	41	Selos	
Segurança Operacional.	7	Material.	124
Código para fazer pedido		Variação da temperatura do meio	113
Acessórios.	83	Substituição, substituindo os selos	82
Sensor	11	Retenção secundária	
Transmissor	9	Remoção do Gás, conexão para o displayamento da pressão.	81
transmissor	10	Variação da pressão	113
Informações sobre os pedidos	127	Aquecimento do Sensor	18
Execução da Saída	19	Instalação do Sensor	
Sinal de saída	106	Vide: Instalação	
P		Número de série	9–11
Características de desempenho		Resistência a choques.	112
Influência da pressão do meio	112	Sinal sobre o alarme	106
Influência da temperatura do meio	112	SIL (segurança funcional)	7, 126
Erro máximo medido	108	Limpeza SIP	82
Condições de operação de referência	106	Software	
Repetibilidade.	111	Display amplificador	55
Verificação Pós-instalação (checklist).	23	Versões (histórico)	101
Consumo de energia.	106	Peças de reposição	95
Voltagem de fornecimento (fornecimento de energia)	107	Padrões, diretrizes	126
Falha no fornecimento de energia	107		
Aprovação do instrumento de pressão	126	Entrada de Status	
Perda de pressão (fórmulas, diagramas de perda de pressão)	114	Dados técnicos	106
Conexões do displayamento de pressão.	81	Armazenagem.	14
		Documentação Ex, suplementar	7

Voltagem de fornecimento (fornecimento de energia) . . .	107
Saída de comutação	
Vide: saída do relé	
Erro do sistema	
Definição	39
Mensagem de erro do sistema.	86
T	
T-DAT.	67
T-DAT (HistoROM).	81
Dados técnicos imediatos	104
Variações da temperatura	
Variação da temperatura ambiente	113
Variação da temperatura do meio	114
Temperatura de armazenagem	113
Veja: Isolamento térmico Geral	18
Pacote ToF Tool - Fieldtool	41, 84
Transmissor	
Conexão elétrica	25
Instalação do suporte montado na parede	21
Girando o suporte de campo (alumínio)	20
Girando o suporte de campo (aço inoxidável	20
Transportando o sensor.	13
Diagnóstico de erro e soluções	85
V	
Tubo Vertical	15
Resistência a Vibrações	113
Vibrações	19, 113
W	
Suporte de parede, instalação	21
Peso	122
Conexão	
Vide: conexão elétrica	
Z	
Ajuste do ponto zero	78

Declaração de contaminação

Devido a regulamentações e para a segurança de seus funcionários e equipamento de operação, necessitamos de uma “declaração de contaminação” com sua assinatura antes de manusear sua encomenda. Certifique-se de que esta declaração seja entregue junto aos seus documentos de transporte ou, melhor, colada do lado de fora da embalagem.

Tipo de instrumento / sensor _____ **Número de série** _____

Dados de processo Temperatura _____ [°C] Pressão _____ [Pa]
Conductividade _____ [S] Viscosidade _____ [mm²/s]

Meio e Avisos



	Meio / Concentração	Identificação núm. CAS	inflamável	tóxico	corrosivo	nocivo / irritante	outros *	inofensivo
Meio de processo								
Meio para processo de limpeza								
Peça devolvida limpada com:								

*explosivo; oxidante; perigo para o meio ambiente; risco biológico, radioativo

Marque um dos espaços acima, se aplicável. Favor incluir uma planilha de segurança e, se necessário, instruções para manejo especiais

Motivo de devolução: _____

Dados da empresa

Empresa _____	Contato pessoal _____
_____	Departamento _____
Endereço _____	Telefone _____
_____	Fax _____
_____	Núm. de encomenda _____

Certificamos de que as peças devolvidas foram limpadadas com cuidado. Até onde sabemos, ela não possui resíduos em quantidades nocivas.

(local, data)

(carimbo da empresa e assinatura)

Endress+Hauser
Controle e Automação
Av. Ibirapuera, 2033 3º and.
04029-100 - São Paulo
Brasil
Tel +55 11 5033 4333
Fax +55 11 5033 4334
info@br.endress.com
www.br.endress.com

Endress+Hauser
Portugal
Av. do Forte, 8
2790-072 - Carnaxide
Portugal
Tel +351 214 253 070
Fax +351 214 253 079
info@pt.endress.com
www.endress.com