

BA 237F/00/pt/03.02
No. 52010990

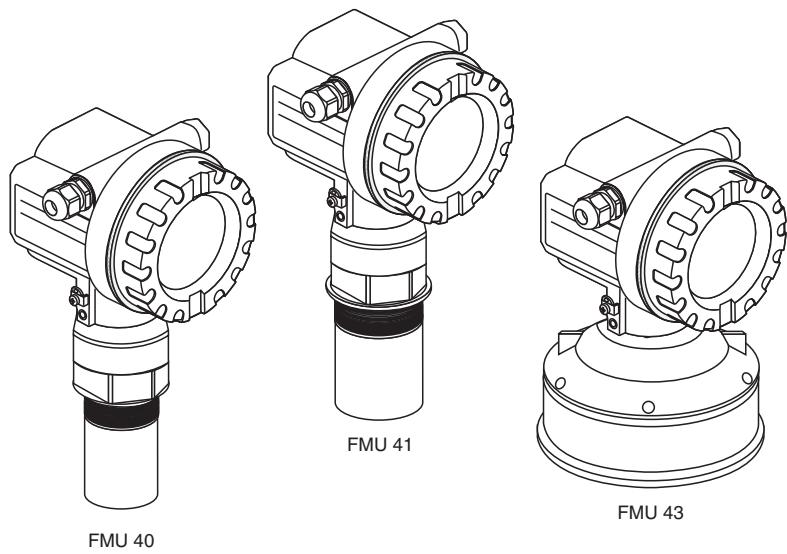
Valido para as versoes do software
V 01.02.00 (amplifier)
V 01.02.00 (communication)

Prosonic M

FMU 40/41/43

Medidor Ultrassônico de Nívelç

Instruções de Operacao

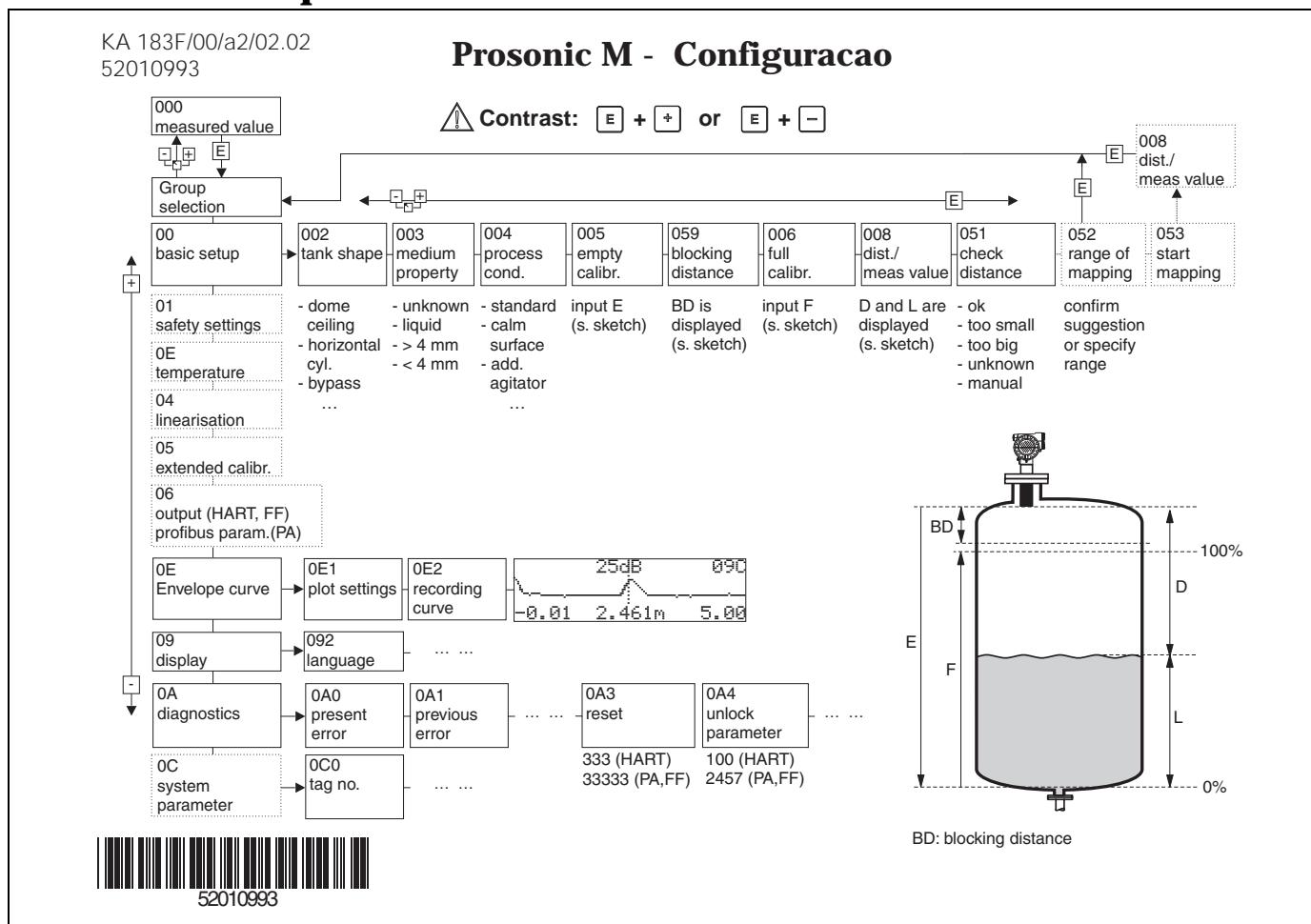


Endress + Hauser

The Power of Know How



Instrucoes Simplificadas



Conteudo do Manual de Operacao

Estas instrucoes de operacao descrevem a instalacao e utilizacao do Prosonic M ultrasonic level transmitter. Ele contém todas as funcoes necessarias para a operacao de medicao. Além disso, o Prosonic M tem funções adicionais para otimizacao do ponto de medicao para convercao do valor medido. Estas funcoes nao estao incluidas nestas instrucoes de operacao.

Voce pode encontrá-las no **resumo de todas as funcoes** na pagina 48.

Voce pode encontrar uma **descricao detalhada de todas as funcoes** nas instrucoes de operacao BA 240F/00/en "Prosonic M - Descricao das Funcoes do Instrumento". Ele esta documentado em CD-ROM.

Índiceú

1 Instruções de Segurança	4	6 Comissionamento	25
2 Identificacao	6	6.1 Checagem de Instalacao	25
2.1 Placa de Identificacao.	6	6.2 Ligacao do dispositivo	25
2.2 Extensao da Entrega	6	6.3 Calibracao Basica.	26
2.3 Certificados e aprovações	7	6.4 Curva Envelope	31
2.4 Marcas Registradas	7	6.5 Navegacao no display da curva envelope	32
2.5 Historia do Software.	7		
3 Instalacao	8	7 Localizacao de Defeitos	34
3.1 Dimensoes	8	7.1 Mensagens de Erro do Sistema.	34
3.2 Variaveis de Instalacao	9	7.2 Erros de Aplicacao	36
3.3 Condicoes de instalacao	10		
3.4 Range de Medicao	12		
3.5 Instalacao	13		
3.6 Checagem de Instalacao	13		
4 Instalacao Eletrica	14	8 Manutencao e Reparos	38
4.1 Conexao Eletrica	14	8.1 Limpeza Externa	38
4.2 Tarefa Terminal	15	8.2 Reparos	38
4.3 Dados de Conexao	16	8.3 Reparos para Dispositivos Não-Aprovados	38
4.4 Potencial emparelhado.	16	8.4 Substituicao	38
4.5 Checagem de conexoes	16	8.5 Partes Reservas (alojamento tipo F12)	39
5 Operacao	17	8.6 Partes Reservas (alojamento tipo T12)	40
5.1 Elementos de execucao e display	17	8.7 Retorno	41
5.2 Codigos de Funcao.	18	8.8 Disposicao	41
5.3 Opcoes de Operacao	19		
5.4 Operacao usando o display VU331 on-site	20		
5.5 Operacao utilizando ToF Tool	21		
5.6 Operacao com Commuwin II	22		
5.7 Operacao usando um terminal HART handheld DXR 275	22		
5.8 Configuracao Lock/unlock	23		
5.9 Reiniciando os parametros de cliente	23		
5.10 Reiniciando uma supressao de eco de interferencia (mapeamento de tanque)	24		
10 Dados Tecnicos	44	9 Acessorios	42
11 Apendice	46		
11.1 Princípio de Medicao	46		
11.2 Menu de Operacao	48		
11.3 Matriz de Operacao(para Commuwin II)	50		

1 Instruções de Segurança

Uso Designado

O Prosonic M é um instrumento de medição de nível compacto sem contato direto com o processo. Dependendo do sensor, a faixa de medição pode ir até 15 m em fluidos e até 7 m para sólidos. Utilizando a função de linearização, o Prosonic M pode também ser usado para medição de vazão em canais abertos e represas.

Instalação, utilização, operação

O Prosonic M é seguro contra falhas e é construído baseado em estado de arte. Isso significa que segue as normas apropriadas e diretrizes da Comunidade Europeia. No entanto, se for usado de forma inadequada ou em uma aplicação diferente da qual foi designado, sua aplicação pode ser perigosa em áreas com risco de explosão ex.: instalação ou configuração incorreta. Instalação, conexão elétrica, configuração, operação e manutenção do equipamento devem ser feitas com cuidado e por isso requer especialistas treinados e autorizados pelo operador do sistema. O profissional técnico deve ler e entender estas instruções de operação e deve manter-se fiel a elas. Você pode efetuar modificações ou reparos somente quando estiver expressamente autorizado pelas instruções de operação.

Área de explosão

Quando estiver usando o sistema de medição em áreas com risco de explosão, você precisa respeitar as normas nacionais apropriadas. Tenha certeza de que o profissional tenha tido treinamento suficiente. Sempre respeite as condições de segurança no local de medição.



Advertencia!

Se o instrumento estiver aprovado para uso em áreas classificadas, este possui suas instruções de segurança separadas. Elas estão nas instruções de operação. Sempre siga o regulamento para instalação, dados de conexão e instruções de segurança contidos no manual.

Nestas instrucoes de operacao, informacoes de segurança relevantes estao indicadas pelos seguintes simbolos:

Instrucoes de Seguranca

Simbolo	Significado
	Advertencia! "Advertencia" indica atividades ou processos que -se executados de forma inadequada-podem levar a serios danos pessoais, um risco a seguranca ou destruicao do instrumento.
	Cuidado! "Cuidado" indica atividades ou processos que- se executados de forma inadequada-podem levar a danos pessoais ou funcionamento incorreto do instrumento.
	Nota! "Nota" indica atividades que- se executadas de forma inadequada-podem causar impacto indireto na operacao ou disparar acoes inesperadas.

Tipo de Protecao

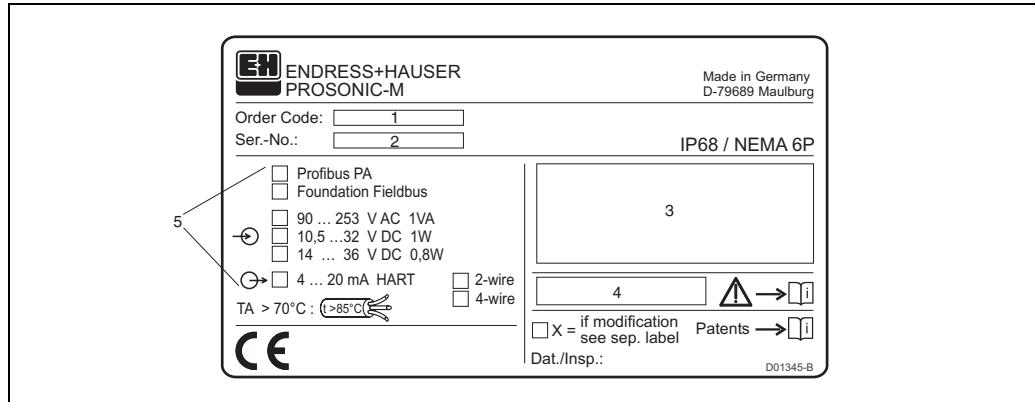
	Protecao contra explosao, apparatus para tipo testado Se este simbolo estiver na placa do instrumento, ele pode ser utilizado em areas com ou sem risco de explosao, dependendo da aprovacao.
	Área de Explosao Quando este desenho aparece nas instrucoes de operacao, indica area de explosao. Instrumentos localizados em areas classificadas devem ser equipados com um tipo de protecao apropriada.
	Área Segura (area sem risco de explosão) Quando este desenho aparece nas instrucoes de operacao, indica area sem risco de explosao. Instrumentos em areas nao-classificadas devem ser certificados se estiverem ligados a areas com risco de explosao.

Simbolos Eletricos

	Tensão DC Um terminal onde e aplicada tensao DC ou corrente DC.
	Corrente Alternada Um terminal onde e aplicada tensao AC (senoidal) ou corrente AC.
	Conexao Terra Um terminal terra que, do ponto de vista do usuario,esta ligado a um sistema de aterramento.
	Protecao de Terra Um terminal que deve ser aterrado antes que outras conexoes possam ser feitas.
	Terminal Equipotencial Uma conexao que deve ser conectada ao sistema de aterramento do equipamento: podendo, por exemplo, ser uma linha de emparelhamento de terra em um sistema de aterramento, dependendo da nacionalidade ou da pratica adotada pela companhia.

2 Identificacao

2.1 Placa de Identificacao



- 1 Código de Ordem
- 2 Número de Série
- 3 Designação de acordo com a Diretriz 94/9/EC e designação do tipo de proteção (somente para variáveis certificadas)
- 4 Referência para adicionar documentação relevante de segurança (somente para variáveis certificadas)
- 5 Comunicação variável e tensão de alimentação (opção apropriada e acesa)

2.2 Extensao da Entrega

Alcance de Entrega

- Instrumento instalação
- 2 ToF Tool CD-ROMs:
 - CD 1: ToF Ferramenta de Programa
 - CD 2: Descrições do equipamento (drivers) e documentação para todo instrumento Endress+Hauser que pode ser operado como ToF Tool
- Accessórios possíveis

Documentação sobre Alimentação

Instruções Simplificadas

Manual KA 183F/00/a2 ;

é como um jogo de memória para os usuários que estão familiarizados com produtos Endress+Hauser Time-of-Flight instruments.

Instruções de Operação

BA 237F/00/en (este livro)

Ele descreve a utilização e configuração do Prosonic M. O menu de operação inclui todas as funções requeridas para tarefas de medição padrão.

Algumas funções adicionais **nao** estão incluídas.

Descrição das Funções

BA 240F/00/en

contém uma descrição detalhada de **todas** as funções do Prosonic M. Você pode encontrar a documentação em formato pdf no CD-ROM 2 "Documentation + Device Descriptions"

Instruções de Segurança

Instruções de segurança adicionais (XA, ZE, ZD) são fornecidas com versões certificadas dos instrumentos. Recorra à codificação para os nomes das instruções de segurança aplicadas às versões do modelo.

2.3 Certificados e aprovações

Simbolo

Declaracao de Conformidade

Os instrumentos foram projetados e testados de acordo com o estado de arte e deixam a fábrica em perfeito funcionamento. Os instrumentos satisfazem todos os padrões apropriados e de acordo com a norma EN 61010 "Normas de segurança para medidores elétricos, controle e instrumentos de laboratório. Assim os instrumentos satisfazem as exigências e diretrizes da Comunidade Europeia. A Endress+Hauser confirma que o instrumento foi testado com sucesso afixando o símbolo CE.

2.4 Marca Registrada

HART®

Marca registrada da HART Communication Foundation, Austin, EUA

ToF®

Marca registrada da Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PulseMaster®

Marca registrada da Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

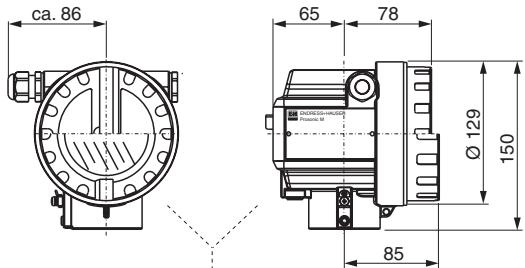
2.5 Historia do Software

Versão do software/ data	Mudanças no software	Mudanças na documentação
V 2.00.00 / 01.2002	Software original. Compatível com: – ToF Tool – Commuwin II (versão 2.05.03 and higher) – HART Communicator DXR 275 (do OS 4.6) com Rev. 1, DD 1.	

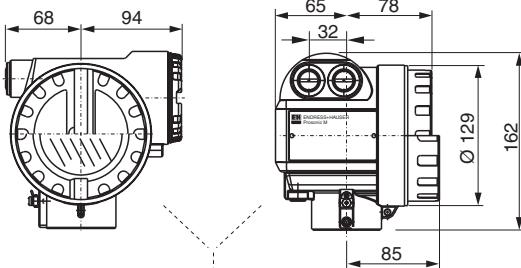
3 Instalacao

3.1 Dimensoes

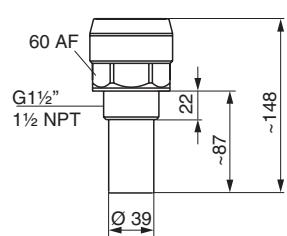
Alojamento F12



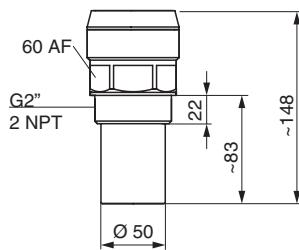
Alojamento T12



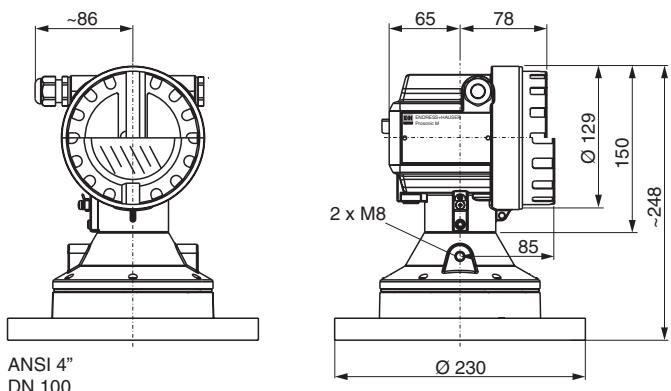
FMU 40



FMU 41

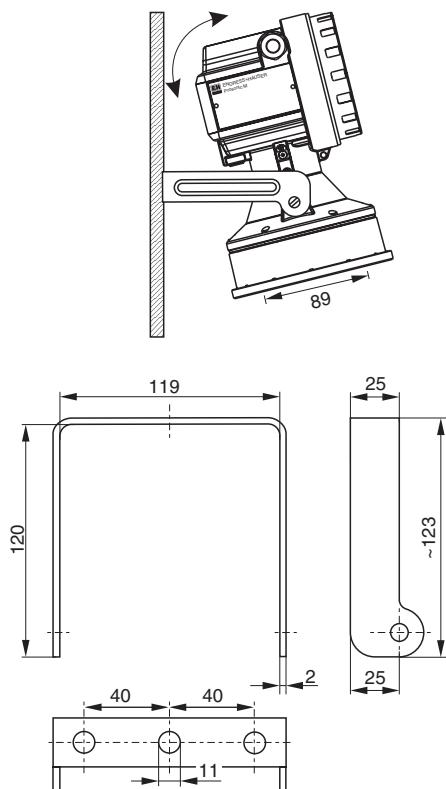


FMU 43 com slip-on flange



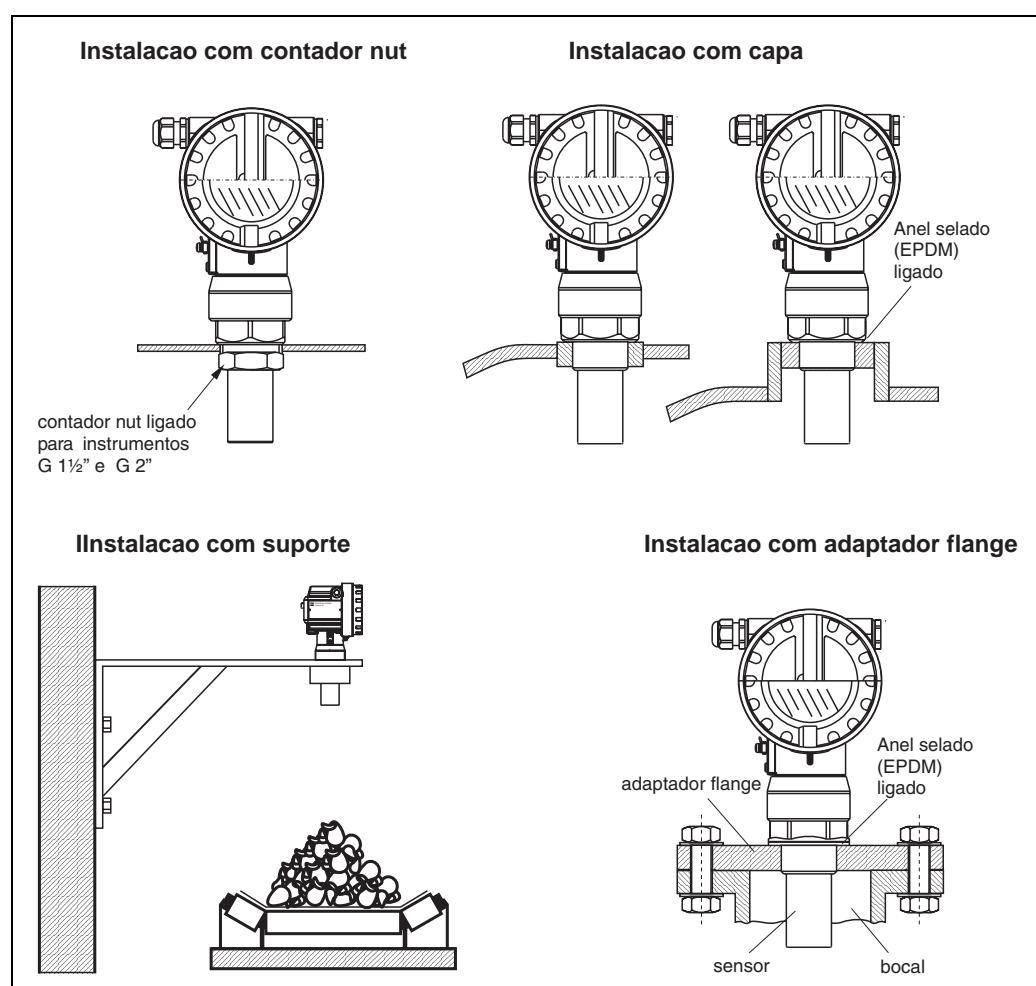
Alternativamente, um flange separado pode ser usado.

FMU 43 com montagem de suporte

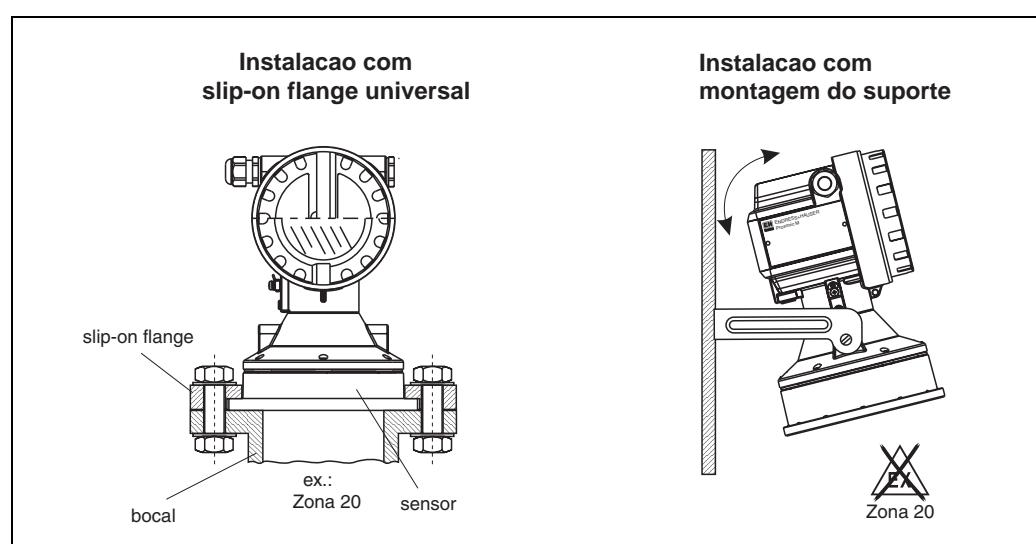


3.2 Variaveis de Instalacao

Variaveis de Instalacao FMU 40/41

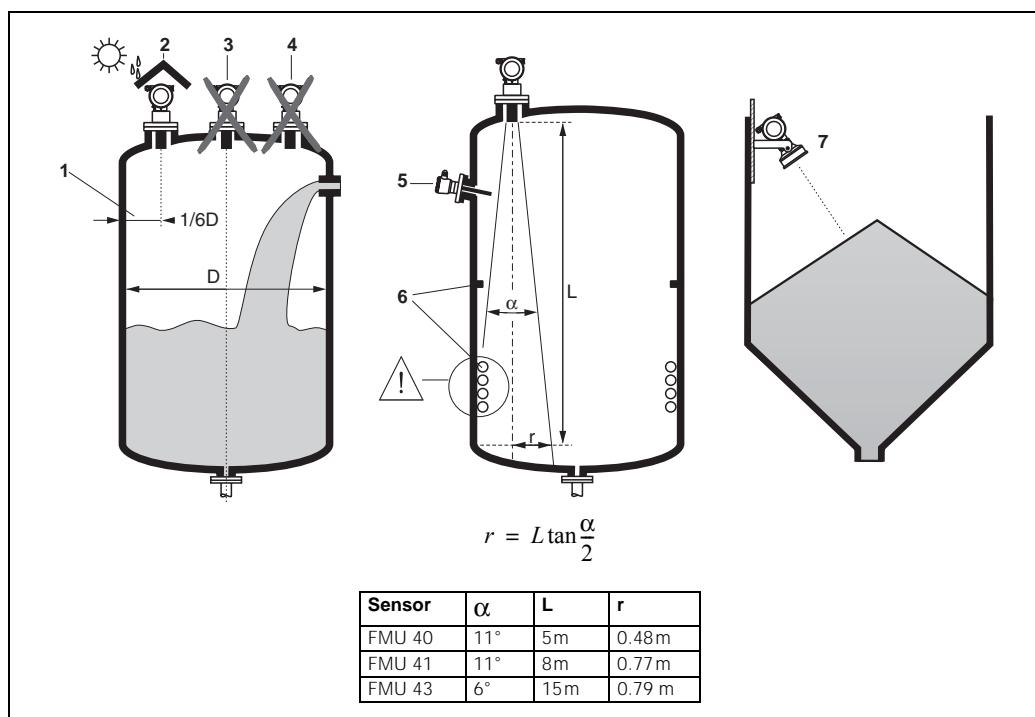


Variaveis de Instalacao FMU 43



3.3 Condicoes de Instalacao

Condicoes de Instalacao

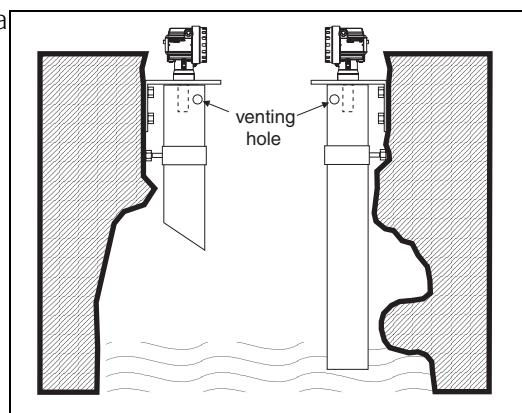


- Nao instale o sensor no meio do tanque(3). Recomendamos que haja uma distancia entre o sensor e a parede do tanque (1) de 1/6 do diametro do tanque.
- Use uma cobertura protetora (ver Pagina 43) que serve para proteger o equipamento da acao direta do sol ou da chuva (2).
- Evite a instalacao na direcao da entrada de produto no tanque (4).
- Esteja certo de que equipamentos (5) como chaves de nivel, sensores de temperatura, etc. nao estejam localizados dentro do angulo de emissao α . Em particular, equipamentos simetricos como serpentinas de aquecimento(6) podem influenciar a medicao.
- O sensor deve ser alinhado de forma que fique vertical a superficie do produto (7).
- Nunca instale dois dispositivos ultrassonicos em um tanque, pois um sinal pode interferir no outro.
- Estima-se que a viga de eco originada seja de 3 dB, percorrendo o angulo de emissao α (veja Fig.).

Instalacao em pocos estreitos

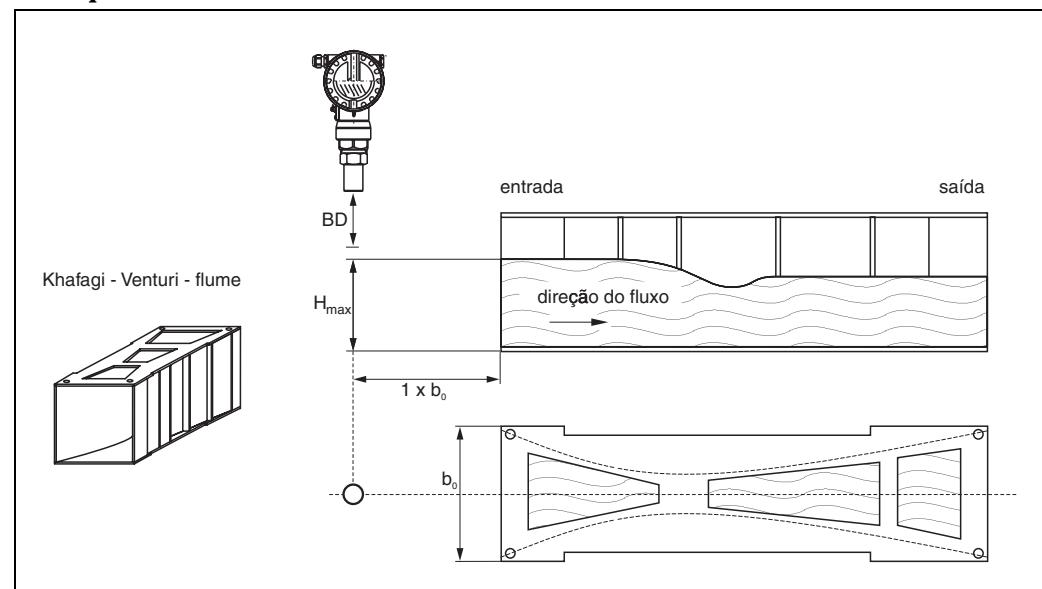
Em pocos estreitos com forte interferencia de ecos, recomendamos o uso do tubo ultrassonico (e.x. PE or PVC) com o dimetro minimo de 100 mm.

Esteja certo de que o tubo nao esteja empregnado por sujeiras. Se necessario, limpe regularmente a tubulacao.

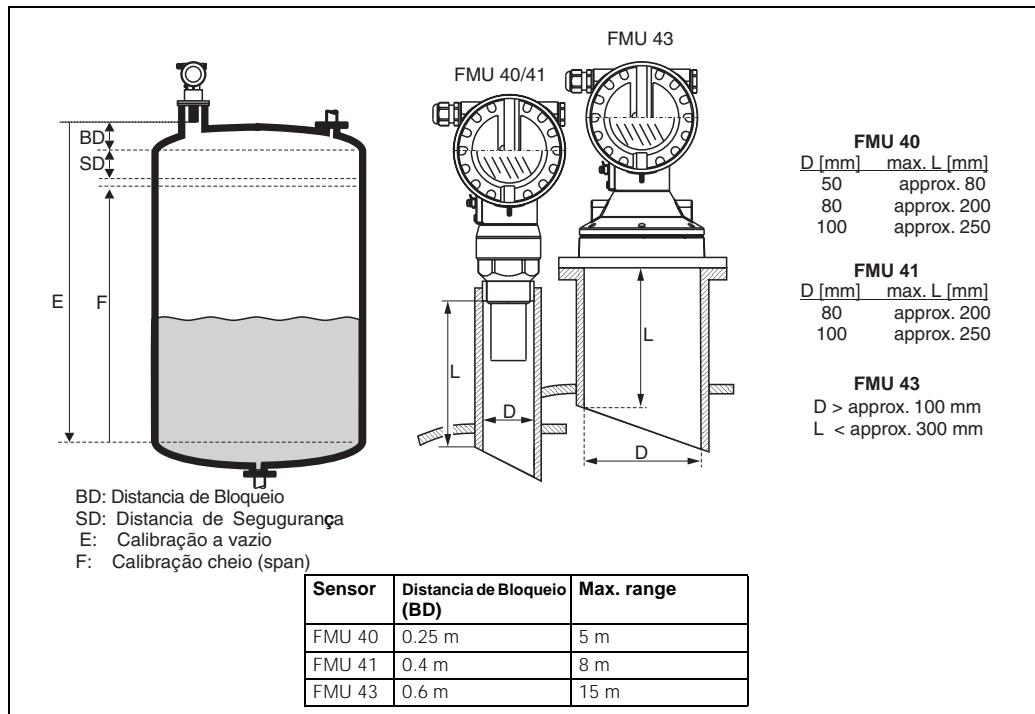


Condicoes de Instalacao para medicoes de vazao

- Instale o Prosonic M ao lado do fluxo, o mais proximo possivel acima do nivel maximo de agua H_{max} se possivel, coloque uma distancia de bloqueio BD.
- A posicao do Prosonic M e no meio do canal ou barreira.
- Alinhe o sensor de membrana em paralelo com a superficie da agua.
- Mantenha distancia do canl ou barreia na instalacao.
- Voce pode obter a curva linear do "Nivel de Vazao" ("curva Q/h") usando o ToF Tool ou manualmente via display.

Exemplo: Calha Parshall


3.4 Range de Medicao



Distancia de Bloqueio

Instale o Prosonic M com uma altura que nao comprometa a distancia BD de bloqueio, mesmo que exceda o nivel maximo. Se nao for possivel manter a distancia de bloqueio, utilize um tubo. O interior do tubo deve ser liso e nao pode ter nenhuma extremidade soldada. Em particular, nao deve haver marcas no interior do tubo, de uma extremidade a outra. Observe os valores especificados de comprimento e diametro. Para evitar fatores de disturbios, recomendamos tubo com corte na extremidade com angulo (idealmente 45°).



Aviso!

Se a distancia de bloqueio for comprometida, isso podera causar mau funcionamento do dispositivo.

Distancia de Segurança

Se o nivel subir ate a distancia de seguranca SD, havera acionamento das chaves de aviso ou alarme.

O tamanho da SD pode ser livremente fixado na funcao **"Distancia de Seguranca" (015)**.

A funcao **"distancia de seguranca" (016)** define como o dispositivo reage se o nivel entra na distancia de seguranca. Existem tres opcoes:

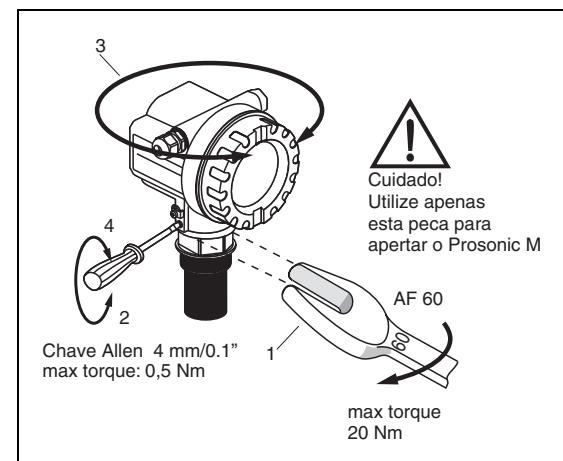
- **Aviso:** O dispositivo envia uma mensagem de erro, mas continua medindo.
- **Alarme:** O dispositivo envia uma mensagem de erro. O sinal de saida assume um valor definido na funcao **"Saida em alarme " (011)** (MAX, MIN, valor especifico ou ultimo valor gravado). Logo que o nivel desce abaixo da distancia de seguranca, o dispositivo recomeca a medicao.
- **Atuacao propria:** O instrumento atua da mesma maneira que no alarme. Porem, a condicao de alarme persiste apesar do nivel ter descido abaixo da distancia de seguranca. O instrumento recomeca a medicao quando voce cancela o alarme usando a funcao **"Reconhecimento do alarme"(017)**.

Range ou Alcance

O alcance do sensor depende das condicoes de medicao. Consulte Technical Information TI 365F/00/en para uma estimativa. O maximo range e mostrado no diagrama acima (valido para boas condicoes).

3.5 Instalacao

1. Aperte o parafuso do Prosonic M utilizando a chave 60 AF.
Maximo torque: 20 Nm.
2. Afrouxe com a chave Allen M4.
3. Rotacione ate a posicao adequada.
(Com acesso melhor possivel do compartimento ligacao).
4. Aperte com a chave Allen.
Maximo torque: 0.5 Nm.



3.6 Checagem de Instalacao

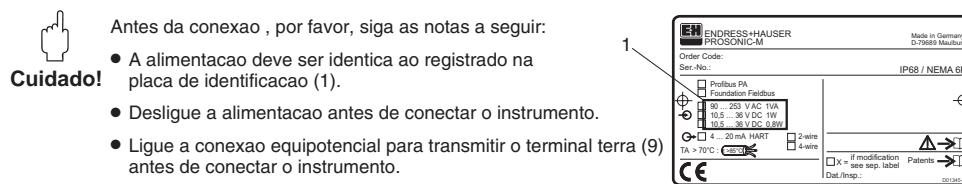
Depois de instalar o dispositivo, faça as seguintes verificacoes:

- O dispositivo esta danificado (inspecao visual)?
- O instrumento corresponde a ponto de medicao para as especificacoes de temperatura de processo, pressao de processo, temperatura ambiente, medida de alcance etc?
- Se disponivel: O numero do ponto medicao e a codificacao estao corretos?
- O instrumento esta suficientemente protegido da chuva e da acao direta do sol?
- Todas as pecas e cabos estao apertados corretamente?

4 Instalacao Eletrica

4.1 Conexao Eletrica

Instalacao Eletrica em F12

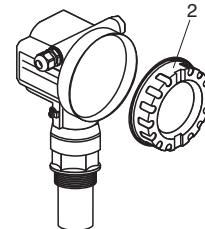


Quando voce usar o instrumento em areas perigosas, tenha certeza de que voce obedece as normas nacionais e especificações das instruções de segurança(XA's). Esteja certo de que esta utilizando os cabos adequados.



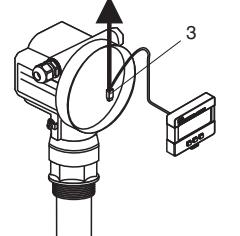
Os instrumentos devem ser certificados, com proteção contra explosões descritas a seguir:

- Housing F12 - EEx ia:
A alimentação tem que ser intrinsecamente segura
- As partes eletrônicas e saídas de corrente são galvanicamente separadas do circuito sensor.



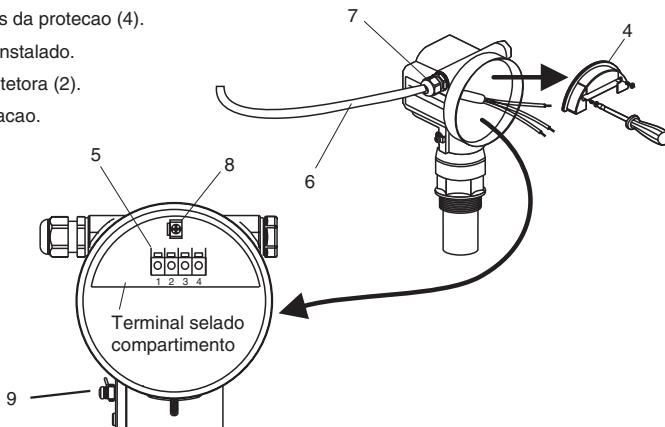
Siga as instruções a seguir:

- Desparafuse a capa (2).
- Remova o display (3) se instalado.
- Remova a proteção do compartimento terminal(4).
- Retire o módulo terminal (5) puxando levemente
- Insira o cabo (6) através da abertura (7).
- Rosqueie para unir os pares de fio.



Proteja aterrando somente ao lado da linha do sensor(8).

- Faca a conexão (veja as instruções anexadas).
- Reinsira o módulo terminal.
- Aperte as porcas dos cabos (7).
- Aperte os parafusos da proteção (4).
- Insira o display se instalado.
- Aperte a tampa protetora (2).
- Verifique a alimentação.

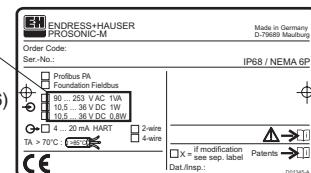


Instalacao Eletrica em T12

Cuidado! Antes da conexao faça as verificacoes a seguir:

- A alimentacao deve ser identica ao registrado na placa de identificacao (1).

- Desligue a alimentacao antes de conectar o instrumento.
- Ligue a conexao equipotencial para transmitir o terminal terra (6) antes de conectar o instrumento.



Quando voce estiver utilizando o dispositivo em areas perigosas, tenha certeza de que voce obedece as normas nacionais e especificacoes das instrucoes de seguranca(XA's). Esteja certo de que esta utilizando os cabos adequados.

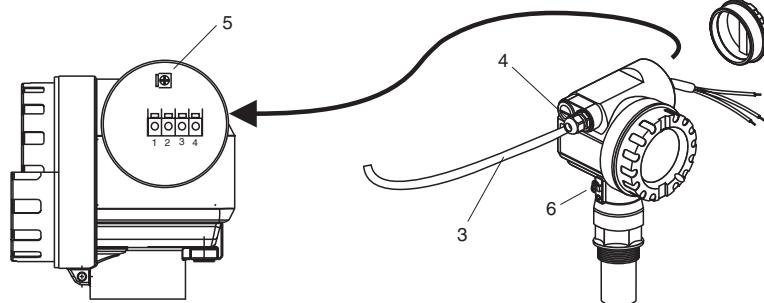
Connect up the device as follows:

Antes, desparafuse a capa portadora (2) em lugar separado da conexao desligue a alimentacao!

- Insira o cabo (3) na prensa cabo (4). Prenda apertando a porca.

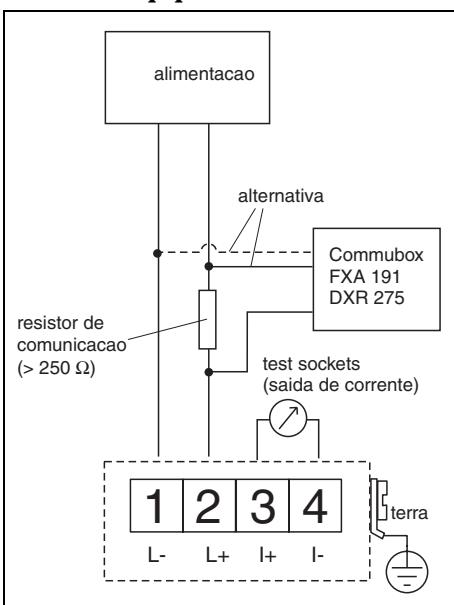
EX Proteja aterrando apenas ao lado da linha do sensor (5).

- Faça a conexao (veja as instrucoes anexadas).
- Aperte o prensa cabo (4).
- Aperte a tampa protetora (2).
- Verifique a alimentacao

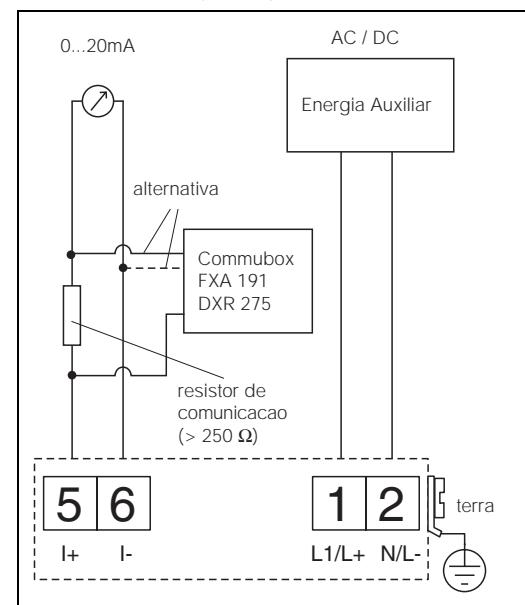


4.2 Tarefa Terminal

Versao Loop-powered



Versao 4-fios (ativo)



4.3 Dados de Conexao

Os seguintes valores sao as tensoes medidas diretamente nos terminais do instrumento:

Versao	Consumo de corrente	Tensao no Terminal	
		Minimo	Maximo
Loop-powered HART	Standard	4 mA	14 V
		20 mA	8 V
	EEx ia	4 mA	14 V
		20 mA	8 V
Corrente Fixa (Valor Medido pelo HART)	EEx d	4 mA	14 V
		20 mA	11 V
	Standard	11 mA	10 V
		11 mA	10 V
4-wire	DC		10.5 VDC
	AC		90 VAC
			253 VAC

4.4 Potencial emparelhado

Conekte fio de potencial emparelhado ao terminal terra externo do alojamento do instrumento. Para para uma otima compatibilidade eletromagnetica do potencial emparelhado, o fio deve ser o mais curto possivel e ter pelo menos 2.5 mm² em corte transversal.



Cuidado!

Para aplicacoes em areas perigosas, voce somente pode aterrizar o sensor. E siga as instrucoes de seguranca (XA) entregues com instrumentos Ex-aprovados.

4.5 Checagem das conexoes

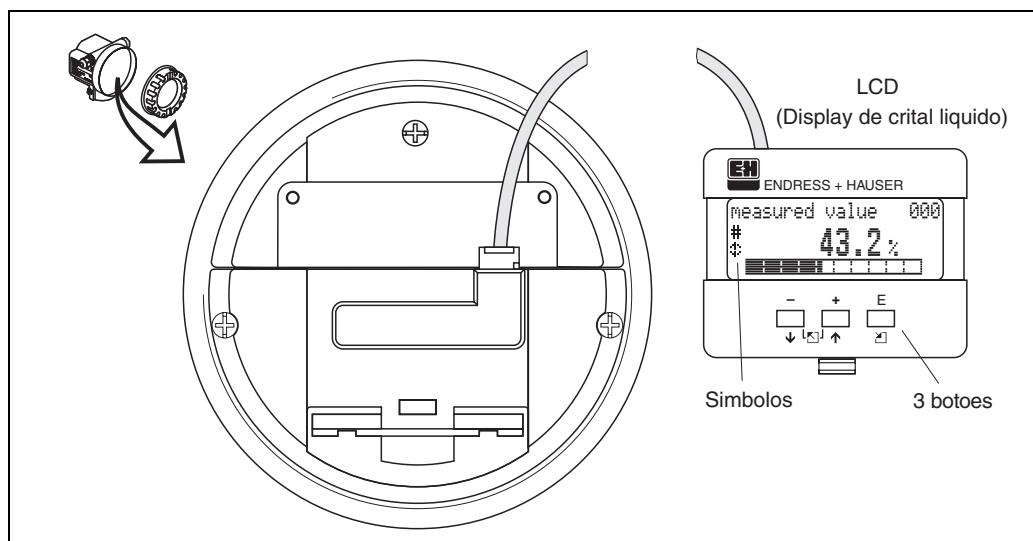
Depois da instalacao eletrica do dispositivo, faca as verificacoes a seguir:

- Os terminais estao corretamente fixados?
- O prensa cabo esta apertado?
- A tampa do instrumento esta totalmente apertada?
- Se o instrumento estiver energizado:
O display esta aceso?

5 Operacao

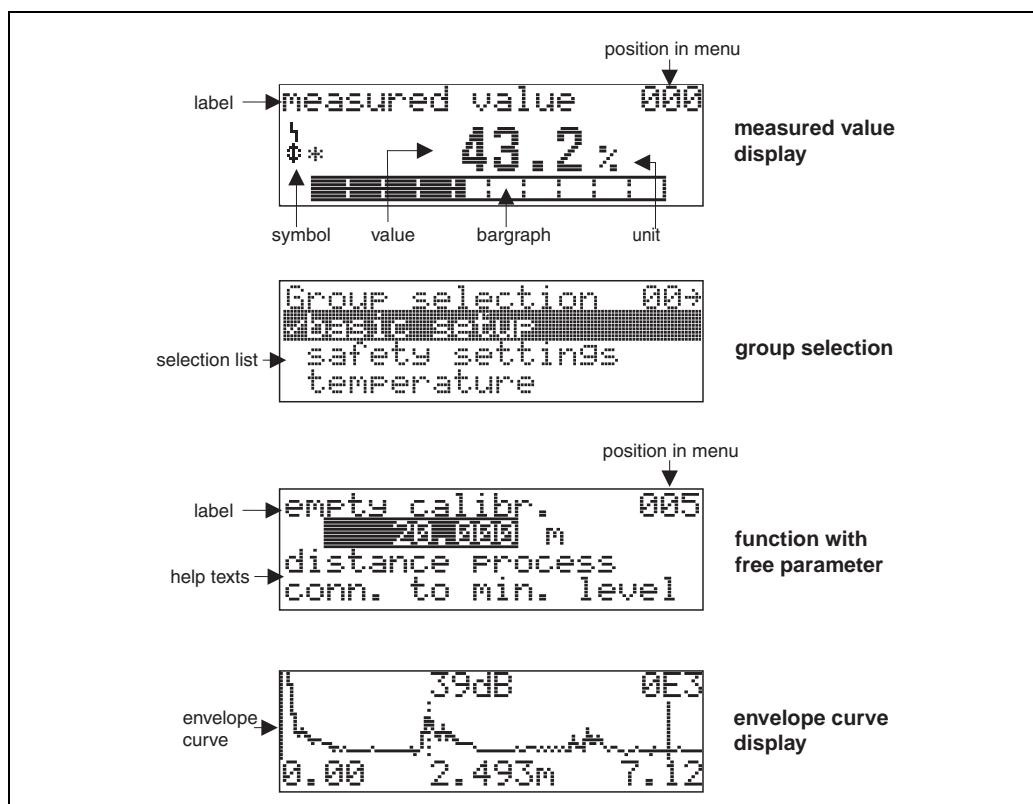
5.1 Elementos de execucao e Display

**Display VU 331
on-site**



O valor medido é visivel pelo vidro da tampa. Abra a tampa para operar o instrumento.

Aparencia do Display

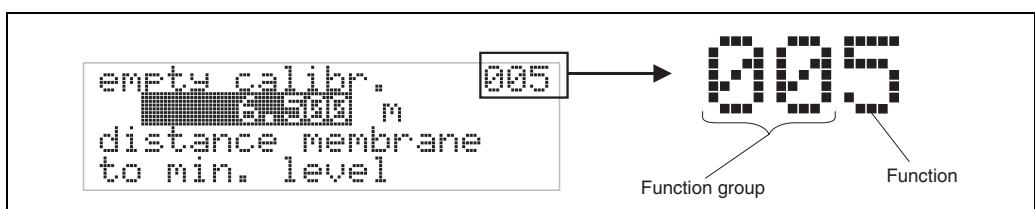


Simbolos do Display

Simbolo	Significado
	ALARME • Exibido permanentemente se houver sinal de alarme. • O flash sinaliza se o instrumento tem uma advertencia Uma descricao simplificada de erro e codigo de erro e mostrado. Consulte a Pagina 36 para uma explicacao sobre os codigos de erro.
	LOCK Exibido quando o instrumento esta fechado para entrada de dados. Consulte a Pagina 23 para informacoes sobre como destravar o equipamento.
	COM Exibido quando o dado e transferido via interface digital.

Botoes de Tarefa

Botao (es)	Meaning
	• Navega para acima da lista de selecao • Edita valores numericos dentro de uma funcao
	• Navega para baixo em uma lista selecao • Edita valores numericos dentro de uma funcao
	• Navega para a esquerda em um grupo de funcao (a partir de uma funcao) • Retorna o valor medido no display (a partir de um grupo selecionado)
	Navega para a direita dentro de um grupo de funcao/confirmar
	Configuracao do contraste LCD
	Hardware lock/unlock

5.2 Codigos de Funcao**Grupos de Funcao**

Os dois primeiros digitos indicam o grupo de funcao (ver Pagina 48), e.x.

- **00: setup basico**
 - **01: configuracao de segurança**
 - **03: temperatura**
- ...

Funcoes

O terceiro digito indica a funcao individual dentro de um grupo (ver Pagina 48), e.x. para o grupo de funcoes de calibracao basica (00):

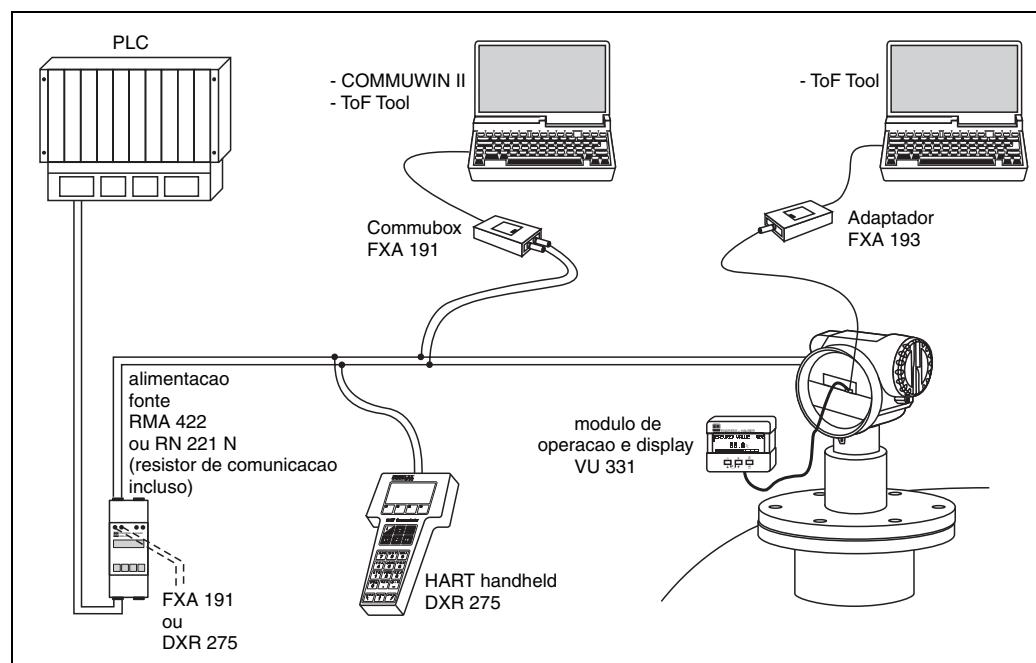
- **002: formato do tanque**
 - **003: propriedade media**
 - **004: condicoes de processo**
- ...

Menu

O menu completo de grupos de funcao e funcoes esta resumido na Pagina 48.

Voce pode encontrar uma descricao detalhada de todas as funcoes nas instrucoes de operacao BA 240 F/00/en, "Prosonic M - Description of Instrument Functions". Voce pode encontrar a documentacao em CD-ROM fornecido com o instrumento. Voce tambem pode fazer o download a partir site www.endress.com.

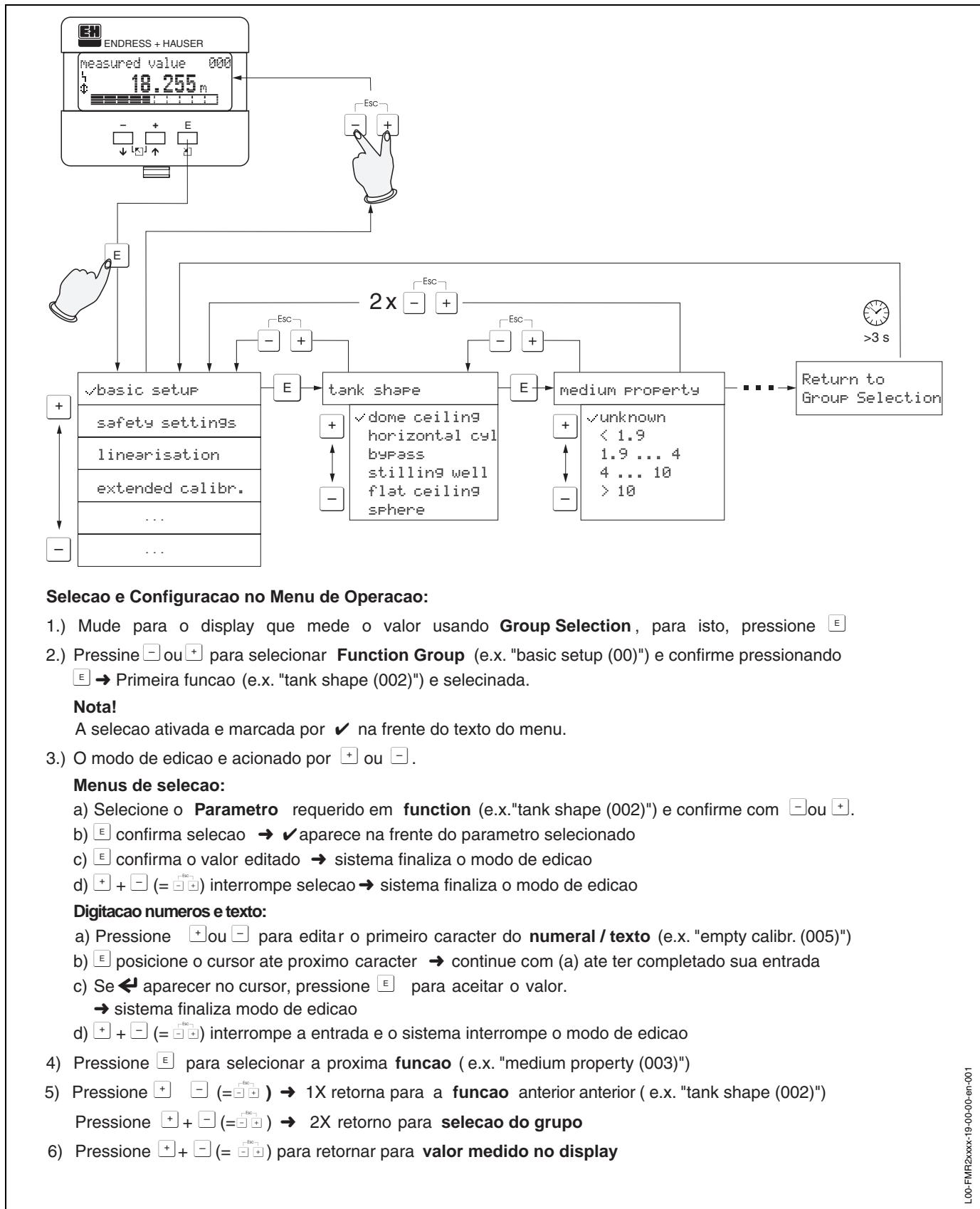
5.3 Opcoes de Operacao



O dispositivo pode ser operado on-site usando tanto o modulo de display VU 331 como o programa ToF Tool. O instrumento tambem pode ser operado remotamente usando o handheld HART DXR 275 ou o ToF Tool.

Se a fonte de alimentacao nao possuir uma impedancia igual ou maior que 250 ohms para comunicacao HART, um resistor neste valor deve ser colocado em serie com a alimentacao.

5.4 Operacao usando o display VU 331 on-site



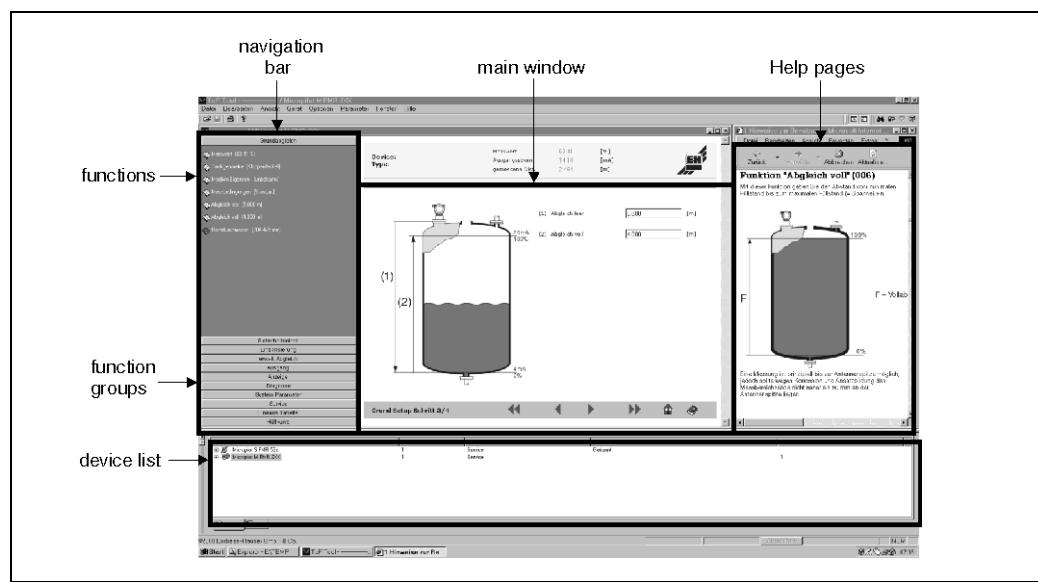
5.5 Operacao usando ToF Tool

O ToF Tool é um software gráfico de operação para instrumentos de nível da Endress+Hauser. Ele auxilia no comissionamento, armazena dados, analisa os sinais e registra o ponto de medição. Você pode encontrar o ToF Tool e informações adicionais no CD-ROM de operação e instalacão fornecido com o instrumento.

Conexao

- HART com Commubox FXA 191 (veja Pagina 19)
- Dispositivo de serviço de interface com adaptador FXA 193 (em preparação)

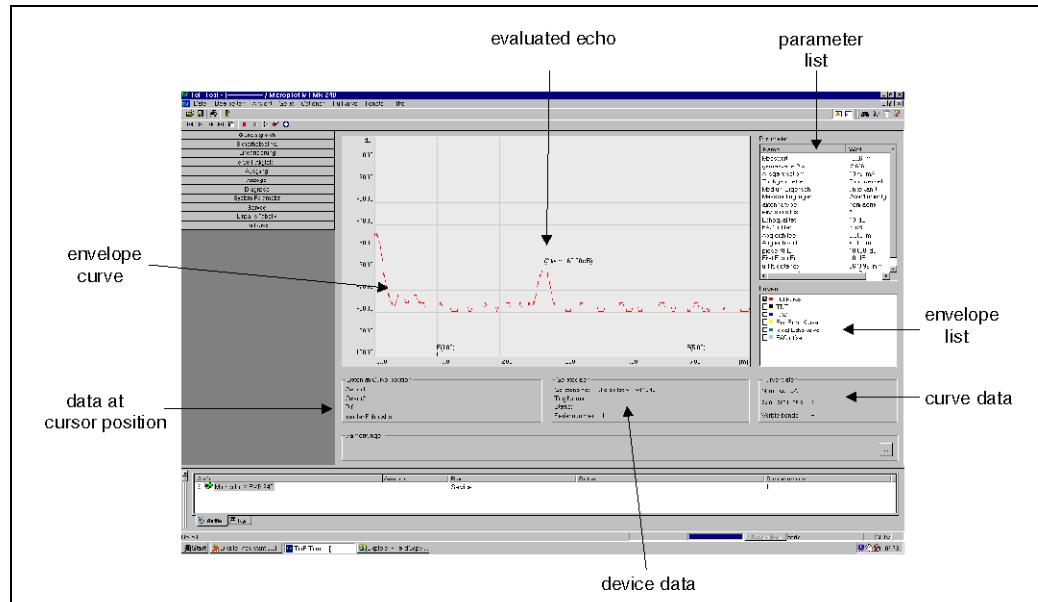
Operacao



- Você pode encontrar os grupos de funções e funções do dispositivo na **barra de navegação**.
- Você pode encontrar os campos de entrada para os parâmetros na **tela principal**.
- Se você clicar no nome do parâmetro, as **páginas de ajuda** serão abertas com informações sobre o parâmetro requerido.

Curva Envelope

O ToF Tool oferece análises simples da curva de envelope via menu "Envelope":



5.6 Operacao com Commuwin II

Commuwin II e um software de operacao com suporte grafico para instrumentos com interface digital. Sao suportados com os sistemas Win 3.1/3.11, Win 95, Win 98 e Win NT 4.0. Voce pode encontrar informacoes no manual de instalacao e operacao BA 124F/00/a2.

Operacao

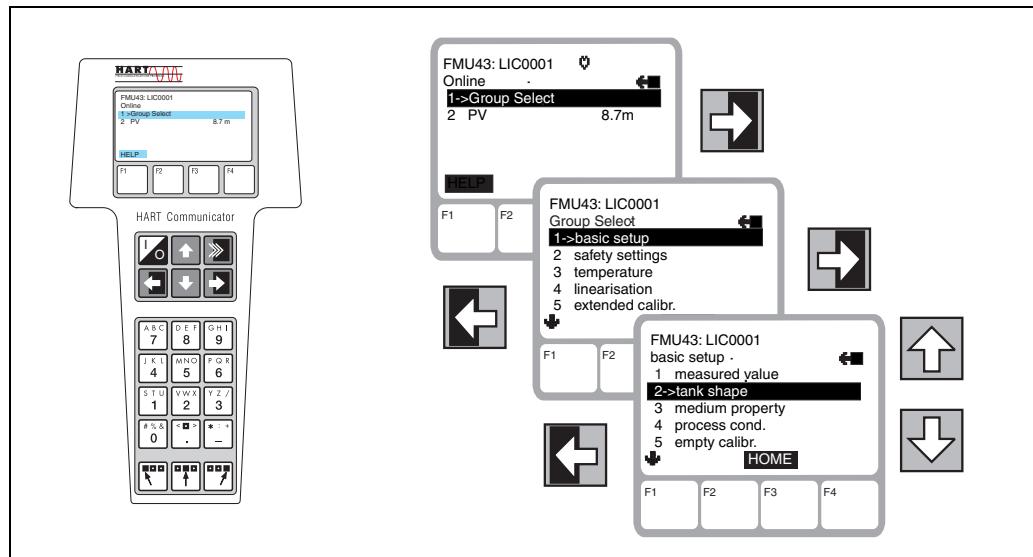
Voce pode fiazer os ajustes usando uma matriiz de operacao (veja Pagina 50) ou atraves de uma interface. Curvas envelope nao podem ser exibidas no Commuwin II.

Conexao

HART com Commubox FXA 191 (veja Pagina 19)

5.7 Operacao usando um terminal HART handheld DXR 275

Use um handheld HART DXR 275 para acessar o menu de operacao do Prosonic M.



Conexao

Conekte o HART handheld diretamente na linha da comunicacao HART (veja Pagina 19).

5.8 Configuracao Lock/unlock

Existem duas forma de bloquear o Prosonic M:

Bloqueio de segurança via software

Coloque um **numero ≠ 100** na funcao "**unlock parameter**" (**0A4**) no grupo de funcoes "**diagnostics**" (**0A**).



Este simbolo aparecera no display. Nao sera possivel qualquer alteracao.

Se voce tentar mudar um parametro, o instrumento muda para "**unlock parameter**" (**0A4**). Escolha "**100**:

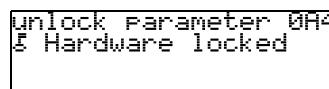


Agora modifique os parametros.

Bloqueio de segurança via hardware

Pressione **□**, **□** e **□** simultaneamente.
Nao sera possivel qualquer alteracao.

Se voce tentar modificar um parametro, aparecera o seguinte:



Pressione **□**, **□** e **□** simultaneamente. Aparecera "**unlock parameter**" (**0A4**). Escolha "**100**". Agora mude os parametros.

5.9 Reiniciando os parametros de cliente

E aconselhavel reiniciar os parametros de cliente se voce quer utilizar um instrumento com parametros desconhecidos.

Efeitos do Reset

- Todos os parametros gravados sao resetados para valores default.
- A interferencia de supressao de eco **nao** e deletada.
- Linearizacao e substituido por "**linear**", mas os valores nao mudam. O nome pode ser trocado novamente para "**linearizacao**" (**04**) no grupo "**linearizacao**" (**041**).

Considerando um reset

Escolha o numero "**333**" na funcao "**reset**" (**0A3**) no grupo de funcoes "**diagnostics**" (**0A**).



Cuidado!

Um reset pode prejudicar a medicao. Portanto, e necessario efetuar, depois de um reset, uma calibracao basica.



Nota!

Os valores default de cada parametro sao mostrados em negrito no menu da Pagina 48.

5.10 Reiniciando uma supressao de eco de interferencia (mapeamento de tanque)

E sempre aconselhavel reiniciar uma supressao de eco de interferencia quando:

- fazemos uso de um instrumento de funcionamento desconhecido
- uma supressao incorreta foi inserida.

Proceder da seguinte forma:

1. Mude para o grupo de funcoes "**calibr. extendida**" (05) e para a funcao "**selecao**" (050).
2. Selecione "**map. extendido**"
3. Escolha a funcao "**cust. tank map**" (055).
4. Selecione
 - "**reset**", para deletar a interferencia de supressao de eco.
 - "**inativo**" para desativar uma interferencia de supressao de eco existente. A supressao permanecera salva.
 - "**ativo**" para ativar uma interferencia de supressao de eco existente.

6 Comissionamento

O comissionamento do Prosonic M segue os seguintes passos:

- Checagem de Instlacao (Cap. 6.1)
- Ligacao do dispositivo (Cap. 6.2)
- Calibracao Basica (Cap. 6.3)
- Checar o sinal medido usando a curva envelope (Caps. 6.4/6.5)

O capitulo descreve o processo de comissionamento usando display on-site.

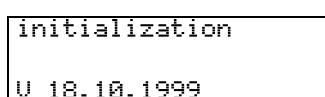
O comissionamento usando o ToF Tool e identico. O acesso as funcoes do instrum. usando ToF Tool esta descrito na Pagina 21. Voce pode encontrar informacoes detalhadas nas instrucoes de operacao do ToF Tool (BA 224F/00/en) no CD-ROM.

6.1 Checagem de Instalacao

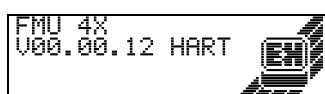
Antes de comissionar, tenha certeza de que a instalacao e a conexao foram checadas com cuidado:

- "Instalacao checada" checklist (veja Pagina 13)
- "Conexao checada" (veja Paginae 16)

6.2 Ligacao do dispositivo

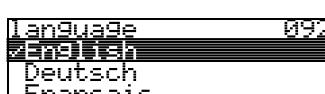


Depois de ser verificada e conectada a alimentacao o instrumento pode ser ligado.



Entao aparecerá por aproximadamente cinco segundos:

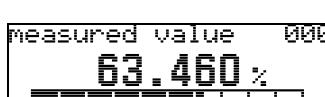
- Tipo de Dispositivo/instrumento
 - Verso do Software
 - Tipo de sinal de comunicacao digital
- Pressione para sair do display.



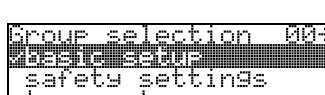
O primeiro passo sera escolher o idioma para os textos do display.



Depois voce deve escolher a unidade de medida.



Um valor de nivel é exibido. Este NAO é o nivel equivalente em seu tanque. Primeiro é necessário fazer a calibracao basica. Pressione para mudar o grupo de selecao.



Pressione novamente para iniciar a calibracao basica.

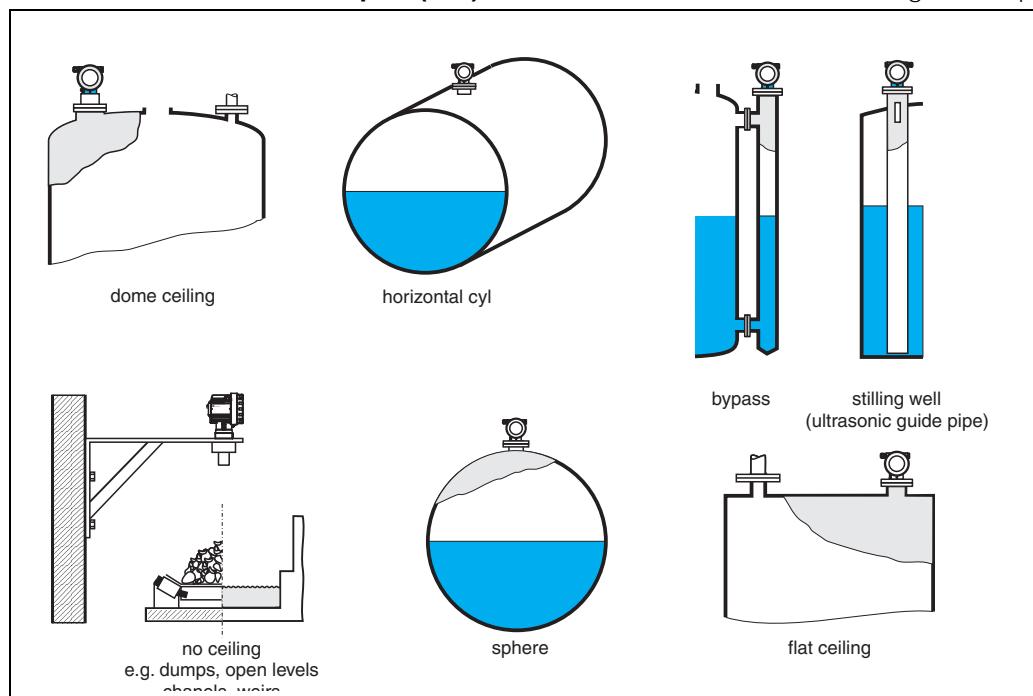
6.3 Calibracao basica

O grupo de funcoes "**Conf. basica**" (00) lista todas as funcoes que sao necessarias para para comissionar o Prosonic M com uma medicao padrao. Quando tiver completado a configuracao de uma funcao, a proxima funcao aparecerá automaticamente. Desta forma voce sera orientado ate completar a calibracao.

6.3.1 Pontos de medicao

```
tank_shape 002
dome ceiling
horizontal cyl
bypass
```

Na funcao "**formato do tanque**" (002), voce deve selecionar uma das seguintes opcoes:



```
medium_property 003
unknown
liquid
solid<4mm
```

Escolha um tipo propriedade na funcao "**propriedade do meio**" (003). Voce tem as seguintes opcoes:

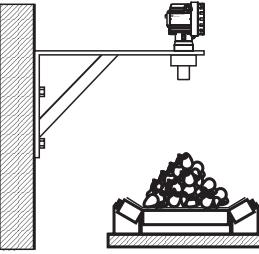
- desconhecido (e.x. pastoso como as gorduras, cremes, gels etc.)
- liquido
- solido, tamano dos graos < 4 mm (fino)
- solido, tamano dos graos > 4 mm (grosso)

process cond. 004
 standard
 calm surface
 turb. surface

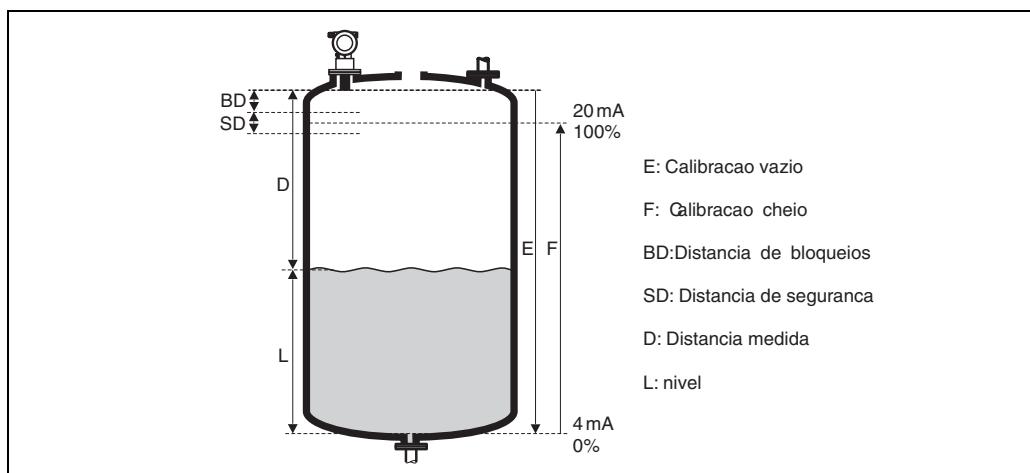
Para a função "process cond." (004) você tem as opções a seguir:

standard	calm surface	turb. surface
Para todas as aplicações com fluido que não se enquadram nos grupos seguintes.	Tanques de armazenagem com tubo de imersão ou abastecimento inferior.	Armazenagem / tanques com superfície turbulentas devido ao abastecimento.

add. agitator	fast change	standard solid
Superfícies agitadas (com possível vórtice) devido a agitadores	Rápida mudança de nível, particularmente em tanques pequenos	Para todas as aplicações com sólidos que não preenchem qualquer um dos grupos a seguir.
São enfatizados filtros especiais para suavizar o sinal de entrada, em valores altos. -> valores de medição suavizados -> tempo de resposta intermediário	Os filtros de cálculo são fixados com baixos valores. -> rápido tempo de resposta -> leitura possivelmente instável	O filtro e o damping de saída são fixados em valores médios.

solid dusty	conveyor belt	Test: no filter
Maioria dos solidos sujos	Maioria dos solidos com mudanca de nivel rapida.	Todos os filtros podem retirados para servico/diagnostico.
		
Os filtros sao fixados para detectar sinais relativamente fracos.	Os filtros sao fixados em valores baixos. -> reacao rapida -> leitura possivelmente instavel	Todos os filtros desligados.

6.3.2 Calibracao Vazia e Cheia



```
empty calibr. 005
distance membrane
to min. level
```

Na função **"empty calibr." (005)**, a distância E vai da membrana no sensor até o nível mínimo (ponto zero).



Cuidado!

Com fundos tipo prato ou conicos, o ponto zero não ficar abaixo do ponto onde a onda ultrassônica colide com o fundo do tanque.

```
blocking dist. 059
5.000 m
BD=blocking dist.
```

Agora é mostrada a distância de bloqueio.



Cuidado!

Quando começar a calibração cheia (span), por favor, considere o nível máximo que não pode atingir a distância de bloqueio (BD). Se esta distância estiver comprometida, pode causar mau funcionamento.

Depois da calibração básica, inicie a distância de segurança (SD) na função **"safety distance" (015)**. Se o nível estiver dentro da distância de segurança, o Prosonican M exibirá uma advertência ou alarme, dependendo da função que você selecionou em **"in safety distance" (016)** (veja a Página 12).

```
full calibr. 006
4.750 m
span
maxi empty - BD
```

Na função **"full calibr." (006)** escolha a escala F, ex. a distância do nível mínimo até o nível máximo.

6.3.3 Interferencia de supressao de eco (mapeamento de tanque)

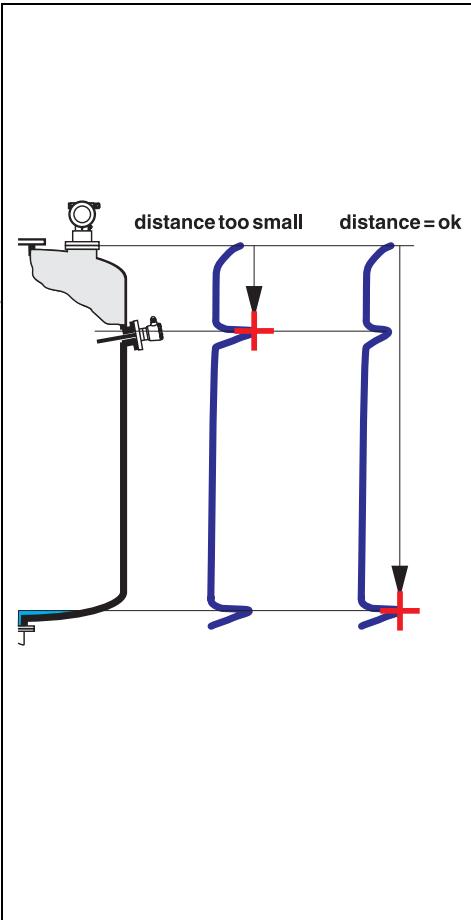
```
dist./meas.value 008
dist. 2.463 m
meas.v. 63.422 %
```

Na funcao "**dist./meas.value**" (008) a distancia medida D da membrana do sensor ate a superficie do produto e mostrado junto com o nivel L . Verifique estes valores.

```
Check distance 051
dist. unknown
manual
distance = ok
```

O mapeamento e iniciado com a funcao "**check distance**" (051) Seleccione

- "**distance=ok**" se a distancia estiver correta sera mostrada. Qualquer eco proximo ao sensor sera suprimido pelo eco de interferencia seguinte.
- "**dist. too small**" se a distancia mostrada e muito pequena. Neste caso, o sinal o sinal sofrera com interferencia de eco que dever ser suprimida.
- "**dist. too big**" se a distancia mostrada e muito grande. Este erro pode ser cancelado por supressao de interferencia de eco. Isso significa que as duas funcoes a seguir sao puladas.
Verifique os parametros de aplicacao "**tank shape**" (002), "**medium property**" (003) e "**process cond.**" (004) e a "**empty calibr.**" (005) no grupo de funcoes "**basic setup**" (00).
- "**dist. unknown**" se voce nao conhece a distancia atual. Isso significa que as proximas duas funcoes sao puladas
- "**manual**" se voce mesmo quer especificar a area de supressao na seguinte funcao.



```
range of mapping 052
0.000 m
input of
mapping range
```

A area de supressao sugerida e mostrada na funcao "**range of mapping**" (052) . O ponto de referencia sempre e a membrana do sensor. Voce ainda pode editar o valor. Com supressao manual o valor default e 0 m.



O alcance de supressao precisa terminar 0.5 m na frente do eco do nivel atual. Com o tanque vazio, a medida nao e E, mas E - 0.5 m.



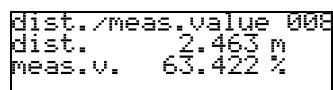
Voce pode ter as seguintes opcoes para a funcao "**start mapping**" (053) :

- off Nada e suprimido.
- on Inicia supressao.



Nota!

Se o mapeamento ja existe, ele sera reescrito para a distancia especificada na funcao "**range of mapping**" (052). Alem disso a distancia existente no mapeamento nao podem ser modificadas.



Depois da supressao, a distancia D medida entre a membrana do sensor e a superficie do produto e mostrada com o nivel. Cheque quais os valores correspondem ao nivel atual e/ou distancia atual. Os seguentes casos podem ocorrer:

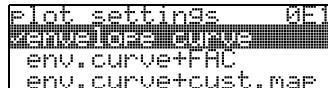
- Distancia correta – Nivel correto -> Final da calibracao basica
- Distancia incorreta – Nivel incorreto -> Um interferencia de supressao de eco precisa ser eliminada. Volte para a funcao "**check distance**" (051) function.
- Distancia correta – Nivel incorreto -> Verifique o valor da funcao "**empty calibr.**" (005).

[Return to Group Selection](#)

Depois da supressao de eco, a calibracao basica termina. O instrumento volta pra o grupo de selecao automaticamente.

6.4 Curva envelope

Depois da calibracao basica, recomendamos que voce avale a qualidade do sinal medido usando a curva envelope. Para isso utilize a funcao "**Envelope curve**" (0E).



Na funcao "**plot settings**" (0E1), selecionamos quais parametros serao mostrados:

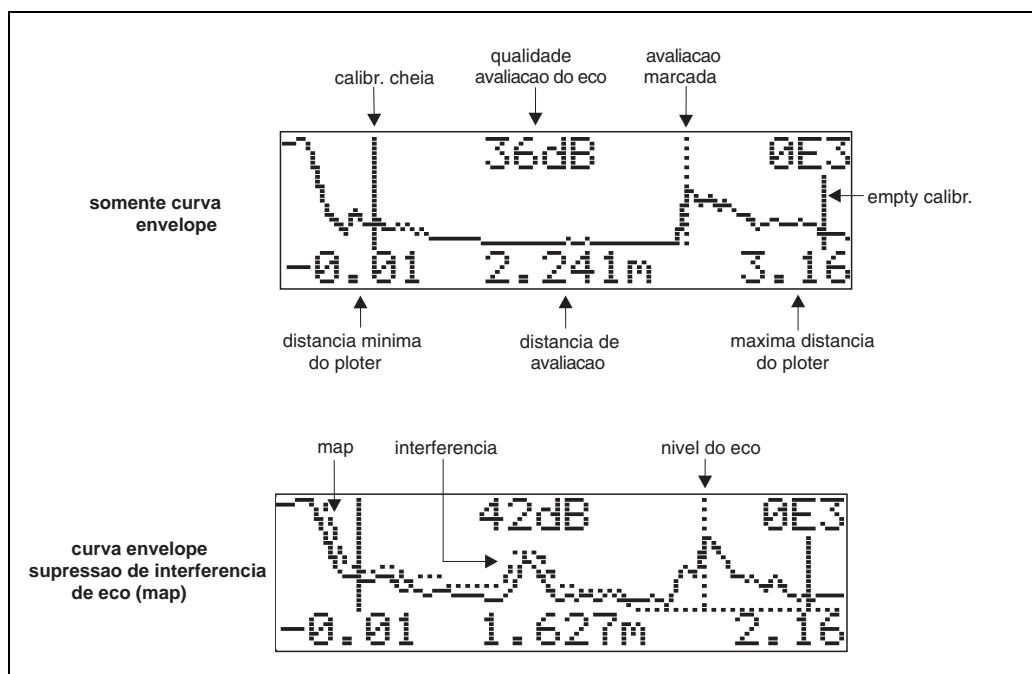
- Somente a curva envelope
- A curva envelope e a linha de avaliacao FAC (veja o manual "Prosonic M - Description of Instrument Functions", BA 240F/00/en)
- A curva envelope e a supressao de interferencia de eco (map).



Na funcao "**recording curve**" (0E2), selecionamos quais parametros especificos desejamos:

- uma curva envelope individual
- uma curva envelope dinamica, com atualizacao ciclica

O display da curva envelope aparece me alguns segundos. Voce pode usa-lo para obter as seguintes informacoes:



Verifique se as seguintes condicoes sao cumpridas:

- A qualidade de eco ao final da medicao deve ser pelo menos 10dB.
- A interferencia de eco deveria ser praticamente nula.
- A interferencia que nao pode ser evitada deve estar bem abaixo da curva de supressao.



Nota!

Com a navegacao na curva envelope, (veja Pagina 33) voce pode melhorar a escala ou mover a curva para obter detalhes individuais.

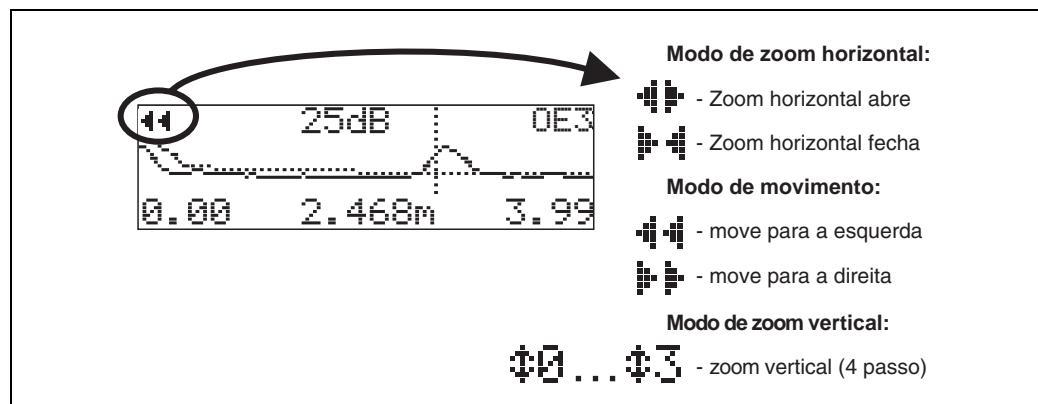


Nota!

Se o display da curva de envelope ainda estiver ativado, o valor medido e atualizado em um ciclo de tempo mais lento. Recomendamos que encerre a exibicao da curva apos a otimizacao do ponto medido. Para fazer isso pressione . (The Prosonic M nao deixa de exibir a curva automaticamente.)

6.5 Navegacao no display da curva envelope

Usando a navegacao, a curva envelope pode ser usada a escala horizontal e vertical e vai da esquerda para a direita. O modo ativo de navegado e indicado por um simbolo no topo do canto esquerdo do display.

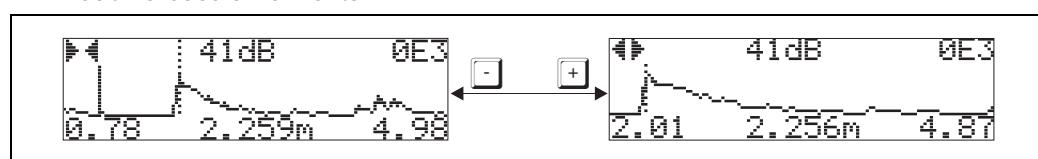


Zoom Horizontal

Primeiramente, va ate o display (veja Pagina 32). Pressione **[+]** ou **[-]** para escolher a navegacao da curva de envelope. Voce tem o modo de zoom horizontal **[+/-]**, os simbolas sao exibidos.

Voce tem as seguintes opcoes:

- **[+]** aumenta a escala horizontal.
- **[-]** reduz a escala horizontal

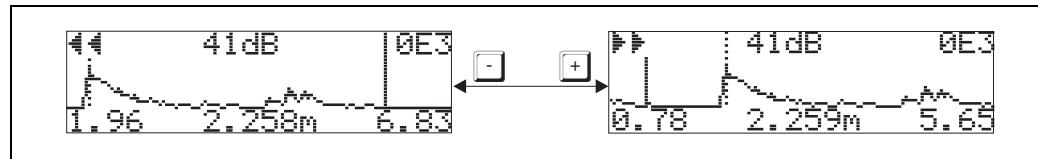


Movimento

Pressione **[E]** para o estado de movimento. **[+/-]** e **[<>]** sao exibidos no display.

Voce tem as seguintes opcoes:

- **[+]** move a curva para a direita.
- **[-]** move a curva para a esquerda.



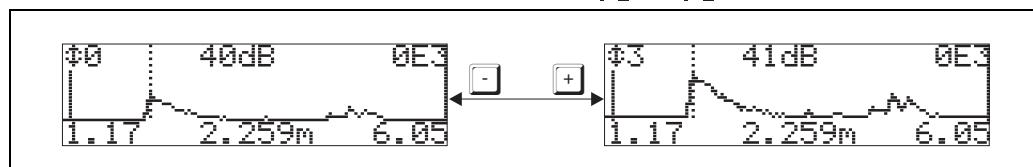
Zoom Vertical

Pressione **E** para selecionar o modo vertical e **#1** para navegar.

Agora voce tem as seguintes opcoes:

- **[+]** aumenta a escala vertical.
- **[-]** reduz a escala vertical.

O icone de exibicao mostra o fator de zoom atual **0E0** ate **0E3**.

**Saindo da navegacao**

- Pressione **E** para voltar aos modos de navegacao.
- Pressione **[+]** e **[-]** para sair da navegacao. Aumentos fixos e trocas sao retidos. Somente quando voce ativa a funcao "recording curve" (**0E2**) do Prosonic usando a o display .

7 Verificacao de defeitos

7.1 Mensagens de erro do sistema

Erro corrente

Erros detectados pelo Prosonic M durante o comissionamento e operação são exibidos:

- Na função "measured value" (000)
- No grupo de função "diagnostics" (0A) na função "present error" (0A0) (somente o erro de maior prioridade é mostrado; no caso de múltiplos erros, você pode navegar pelas diferentes mensagens de erro usando ou .

Último erro

O último erro é mostrado no grupo de funções "diagnostics" (0A) na função "previous error" (0A1). Pode ser deletado do display na função "clear last error" (0A2).

Tipos de erro

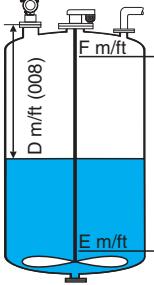
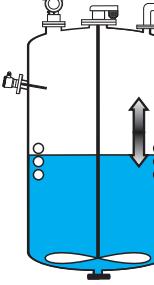
Tipo de erro	Símbolo	Significado
Alarme (A)		O sinal de saída assume um valor que pode ser fixado usando a função "output on alarm" (010): <ul style="list-style-type: none"> • MAX: 110%, 22mA • MIN: -10%, 3.8mA • Hold: último valor • Valor de usuário específico
Advertencia (W)		O instrumento continua medindo. Uma mensagem de erro é mostrada.
Alarme/Advert. (E)		Você pode definir se o erro deve se comportar como um alarme ou como uma advertência.

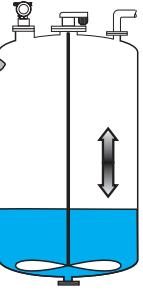
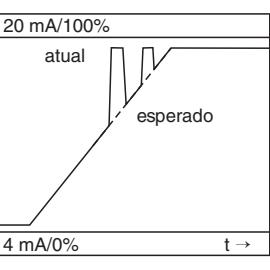
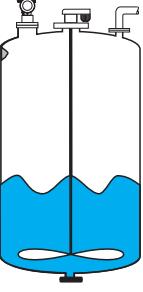
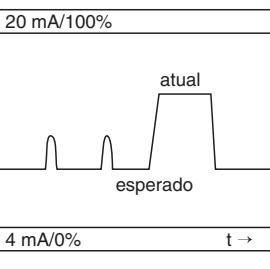
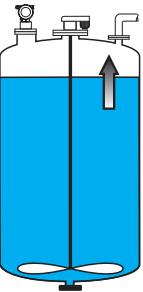
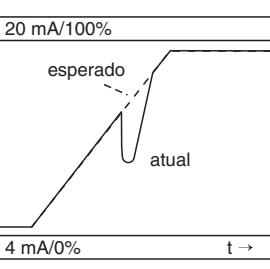
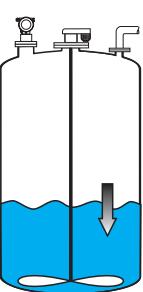
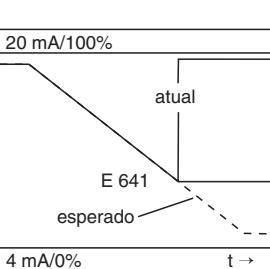
Codigos de Erro

Present error 0AE
Linearisation ch1
mode complete
not usable A671

Codigo	Descricao do erro (no display)	Acao
A101		
A102		
A110	erro de checksum	Reset; Se o alarme ainda aparecer depois do reset, faca a substituicao eletronica
A152		
A160		
W103	inicializando	Se a mensagem de erro nao desaparecer depois de alguns segundos faca a substituicao eletronica
A106	download	Espere A mensagem desaparecerá depois de uma sucessão de carga
A111		
A113		
A114		
A115		
A121	defeito eletronico	Reset; Cheque o sistema por EMC, melhore se necessário Se o alarme continuar após o reset, faça a substituição eletrônica
A125		
A155		
A164		
A171		
A116	erro dedownload	Teste a conexão Recomece o download
W153	inicialização	Espere alguns segundos; se o erro continuar, desligue e ligue outra vez.
A231	defeito no sensor	Verifique a conexão, se necessário substitua o módulo HF ou eletrônico
A281	interrupção do sensor temperatura	Troque o sensor
A502	Tipo de sensor não detectado	Troque o sensor e/ou eletrônica
W511	nenhuma calibração	Busque a calibração de fábrica
A512	registro de mapeamento	O alarme desaparece em poucos segundos
A521	novo tipo de sensor detectado	Reset
W601	linearisation	Correct table (enter monotonously increasing table)
W611	menos que 2 pontos de linearização	Enter additional value pairs
W621	simulação	Mude para o modo grupo de função "output" (06), função "simulation" (065).
E641	nenhum eco utilzavel	Verifique a calibração básica (veja Página 26)
E651	nível da distância de segurança - risco de derramamento	O erro desaparece quando o nível chega na distância de segurança. Escolha o grupo ["safety settings" (01) e a função "ackn. alarm" (017)].
A661	Sensor com temperatura acima da permitida	
A671	Linearização incompleta	Ativar linearização
W681	medida fora do alcance	Verifique a calibração básica e linearização
W691	Se houve barulho, a rampa de nível é ativada	

7.2 Erros de aplicacao

Erro	Saida	Causa possivel	Eliminacao
Uma advertencia ou alarme.	Depende da configuracao	Veja os codigos de erro (Pagina 36)	1. Veja os codigos de erro (Pagina 36)
Valor medido (00) esta incorreto	 <p>20 mA/100% esperado atual 4 mA/0% t →</p>	<p>A distancia (008) esta correta?</p> <p>sim → 1. Cheque a calibracao vazia (005) e a calibracao cheia (006).</p> <p>2. Cheque a linearizacao: → nivel (040) → escala max.(046) → diametro de vazaol(047) → Checagem da mesa</p> <p>nao ↓</p> <p>Measurement in bypass or stilling well?</p> <p>sim → 1. In tank shape(002) is bypass or stilling well selected?</p> <p>nao ↓</p> <p>Uma interferencia de eco pode estar abaixo</p> <p>sim → 1. Retire a interferencia de supressao de eco → basic setup basico</p>	
Nao mude o valor medido em vazio e esvaziando	 <p>20 mA/100% atual esperado 4 mA/0% t →</p>	Interferencia de ecos de parafusos, porcas, ou membrana do sensor	<p>1. Retire a interferencia de supressao de eco →setup basico</p> <p>2. Se necessario, limpe o sensor</p> <p>3. Se preciso, selecione uma posicao de instalacao melhor</p>

Erro	Saida	Causas Possiveis	Eliminacao
Com uma superficie desigual e.x.agitacao) o valor medido pode pular esporadicamente para niveis mais altos	   	O sinal é enfraquecido por superficie — desigual __ esporadicamente interferencias sao mais fortes.	<ol style="list-style-type: none"> Retire a interferencia de supressao de eco → setup basico Fixe a condicao de processo (004) para "acalmar" a superficie ou agitador Aumente a saida de umidade (058) Se necessario, selecione uma posicao de instalacao diferente e/ou um sensor grande.
Enchendo/evazando os valores medidos	 	Multiplos ecos	<p>yes →</p> <ol style="list-style-type: none"> Verifique a forma do tanque (002), e.x. "cilindro horizontal" O alcance da distancia de bloqueio (059) nao permite avaliaçao de eco. Se possivel, nao selecione uma posicao central de instalacao Possible user stilling well/echo guide pipe
E 641 (perda)	 	<p>Nivel de eco é muito fraco. Possiveis causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Superficie desigual enquanto enche ou evazia. Agitador ativado. Foam Sensor nao alinhado paralelamente a superficie do produto (principalmente aplicações com sólidos) 	<p>sim →</p> <ol style="list-style-type: none"> Verifique os parametros de aplicacao (002), (003) e (004) Se necessario, selecione uma posicao de instalacao diferente e/ou um sensor maior Alinhe o sensor paralelamente a superficie do produto (principalmente aplicações com sólidos)

8 Manutencao e reparos

8.1 Limpeza externa

Para limpar o Prosonic M por fora, utilize sempre produtos de limpeza que nao agredam a superficie do equipamento e os selos.

8.2 Reparos

A Endress+Hauser entende que os instrumentos de medicao tem um design modulado e os clientes sao habilitados para responsabilizar-se pelos reparos. Partes reservas estao contidas em kits adequados. Eles contem instrucoes de substituicao. Todos os kits de pecas reservas para reparos do Prosonic M podem ser solicitados a Endress+Hauser por seus códigos numericos listados nas Paginas 40 e 41. Para maiores informacoes de servicos e pecas reservas, contacte o Departamento de Servicos da Endress+Hauser.

8.3 Reparos para instrumentos Ex-aprovados

Quando instrumentos Ex-aprovados necessitam de reparos, siga as notas a seguir:

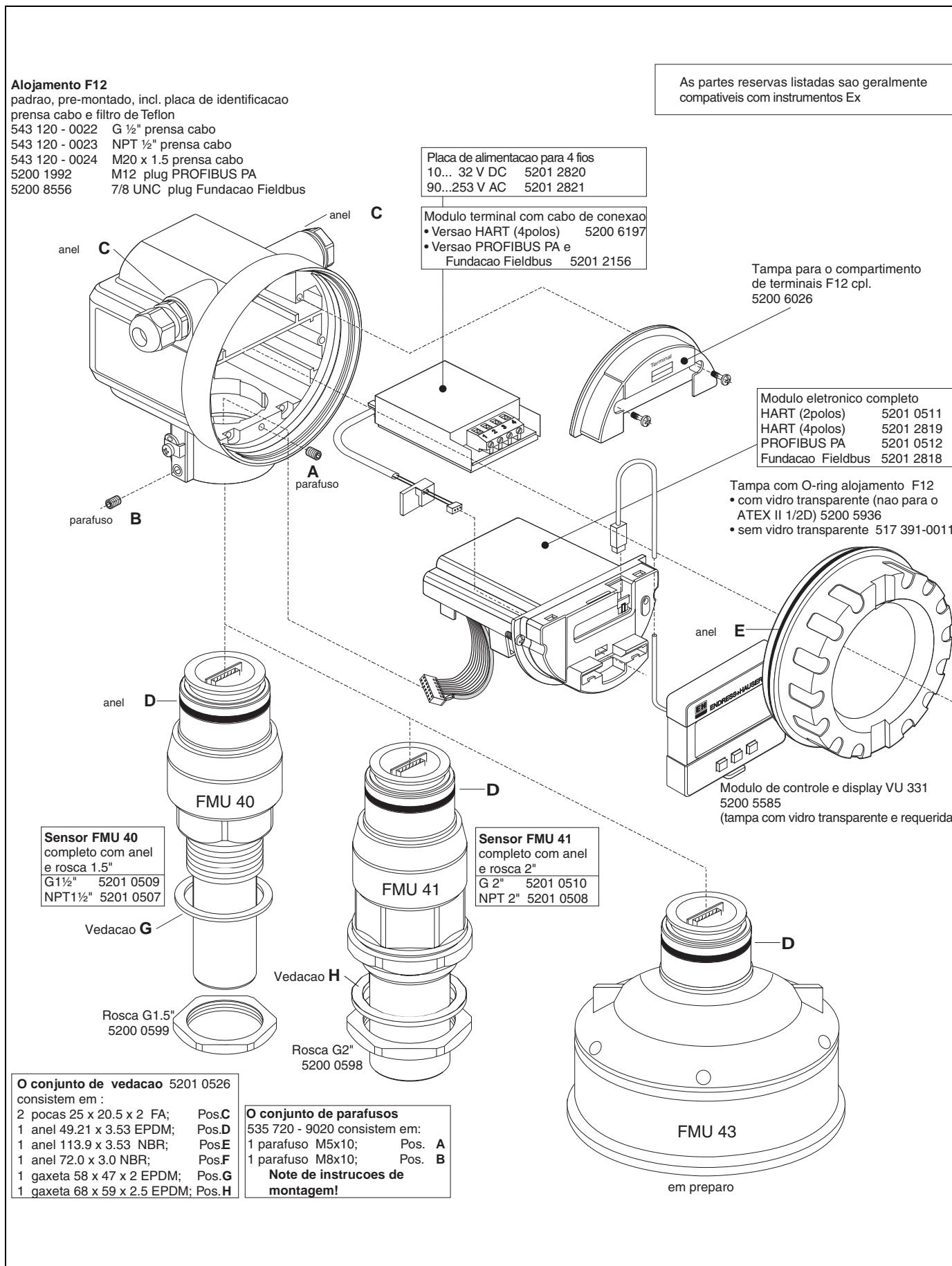
- Reparos para equipamentos Ex-approved devem ser feitos por um profissional treinado ou pelo Servico Endress+Hauser.
- Cumpra as normas de prevencao, regulamentacoes nacionais Ex , instrucoes de seguranca (XA) e certificados.
- Use somente pecas originais da Endress+Hauser.
- Quando obter uma peca reserva, verique as funcoes do instrumento na placa de identificacao. Substitua apenas por pecas identicas.
- Faça os reparos de acordo com as instrucoes. Para completar os reparos, faça testes individuais especificos do equipamento.
- Somente a Endress+Hauser pode converter um instrumento certificado para outro variante.
- Documente todos os reparos e conversoes.

8.4 Substituicao

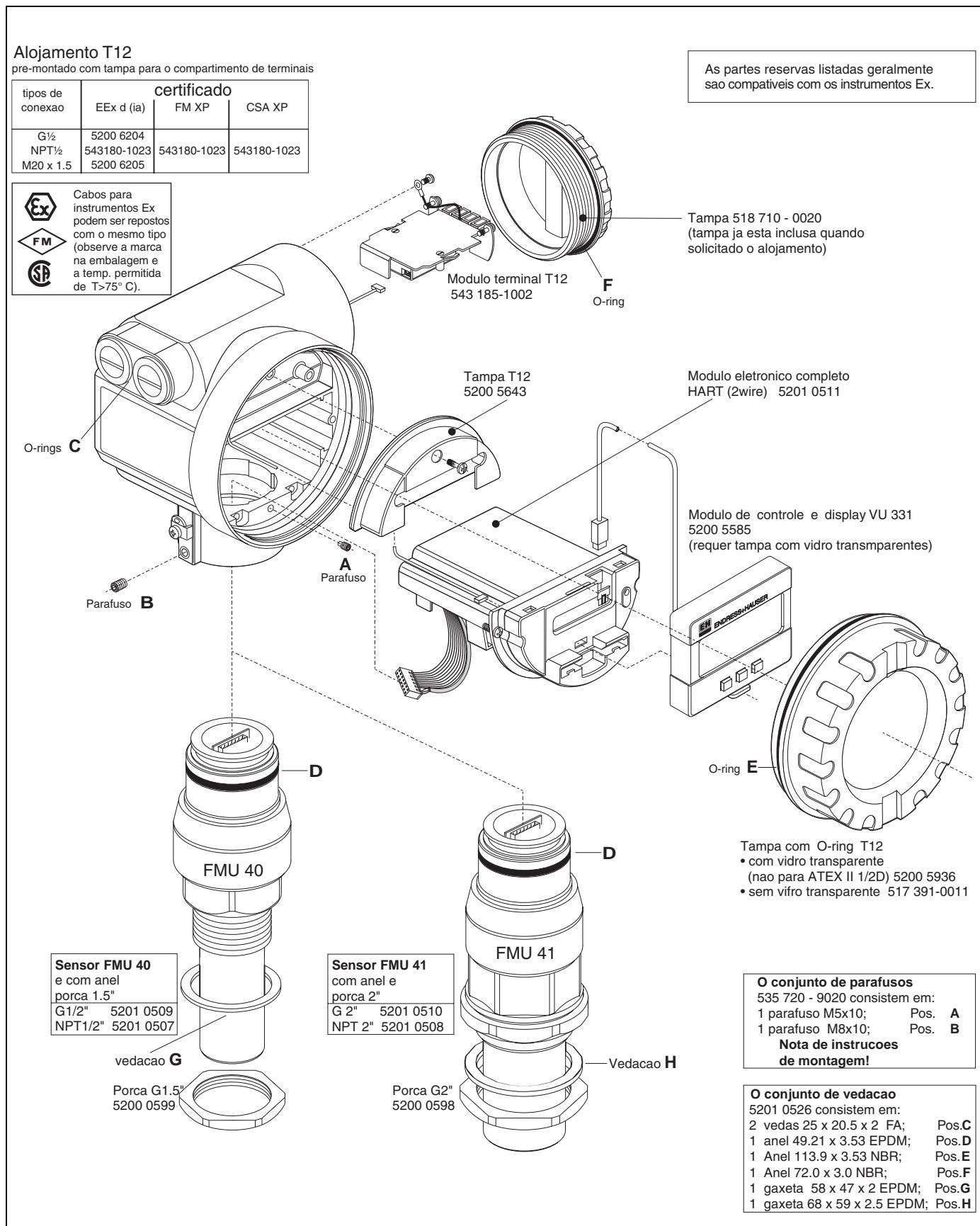
Depois de substituir um Prosonic M completo ou um modulo eletronico, os parametros podem ser carregados no instrumento novamente por meio de uma interface de comunicacao. O pre-requisito para isto e que os dados tenham sido transferidos a um PC utilizando o ToF Tool / Commuwin II antes da substituicao.

A medicao pode continuar sem ter que efetuar um novo setup. Somente a linearizacao e um mapeamento do tanque (supressao de eco de interferencia) devem ser reconfigurados.

8.5 Partes reservas (alojamento tipo F12)



8.6 Partes reservas (alojamento tipo T12)



8.7 Retorno

Antes de enviar um instrumento para a Endress+Hauser para reparos tome as seguintes precaucoes:

- Remova qualquer residuo de processo que possa estar preso no instrumento. Em particular, verifique os canais e fendas onde os resíduos podem ter acumulado. Isto é particularmente importante se o resíduo for prejudicial à saúde.
- Inclua "Declaracão de contaminacão" preenchida por completo e assinada (Uma cópia está na Página 55). Se com isso a Endress+Hauser testara e fará o reparo do instrumento.

Declare também:

- A substância química e propriedades físicas
- A descrição da aplicação
- Um descrição de erro (se necessário, o código de erro)
- O período de operação do instrumento
- Regulamentos especiais de manipulação podem ser necessários, como uma folha de dados de segurança do meio, ac. to EN 91/155/EWG

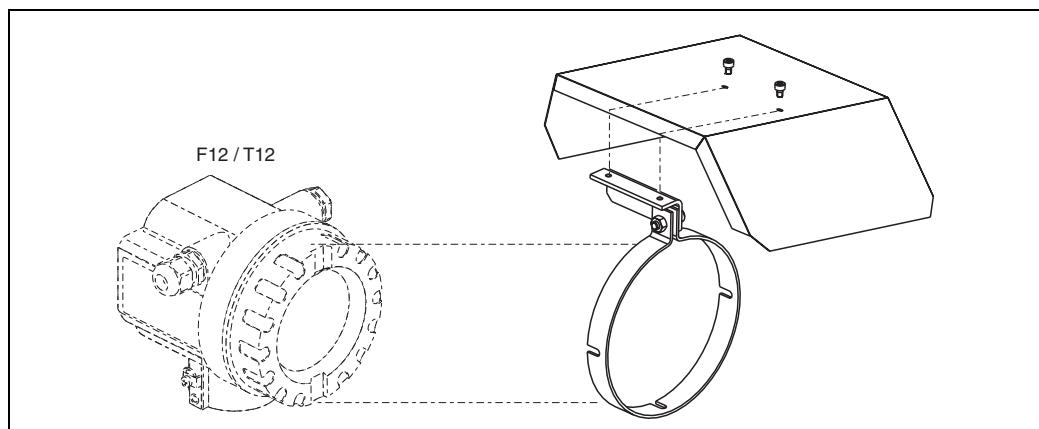
8.8 Disposição

Quando dispor de um Prosonic M, tenha certeza de que todos os materiais estão dispostos individualmente e que os componentes novos.

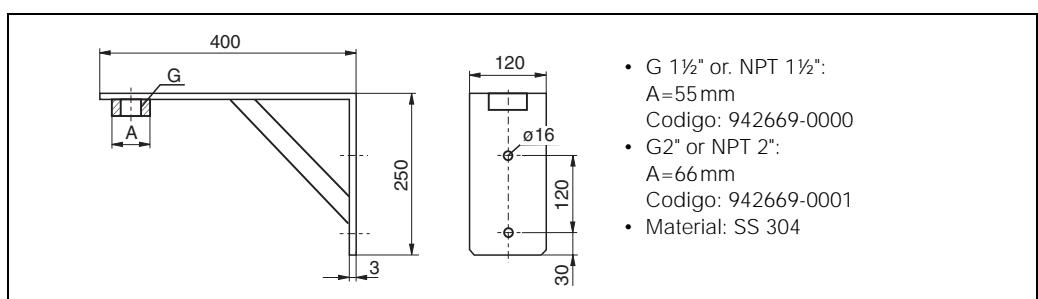
9 Acessorios

Capa Protetora

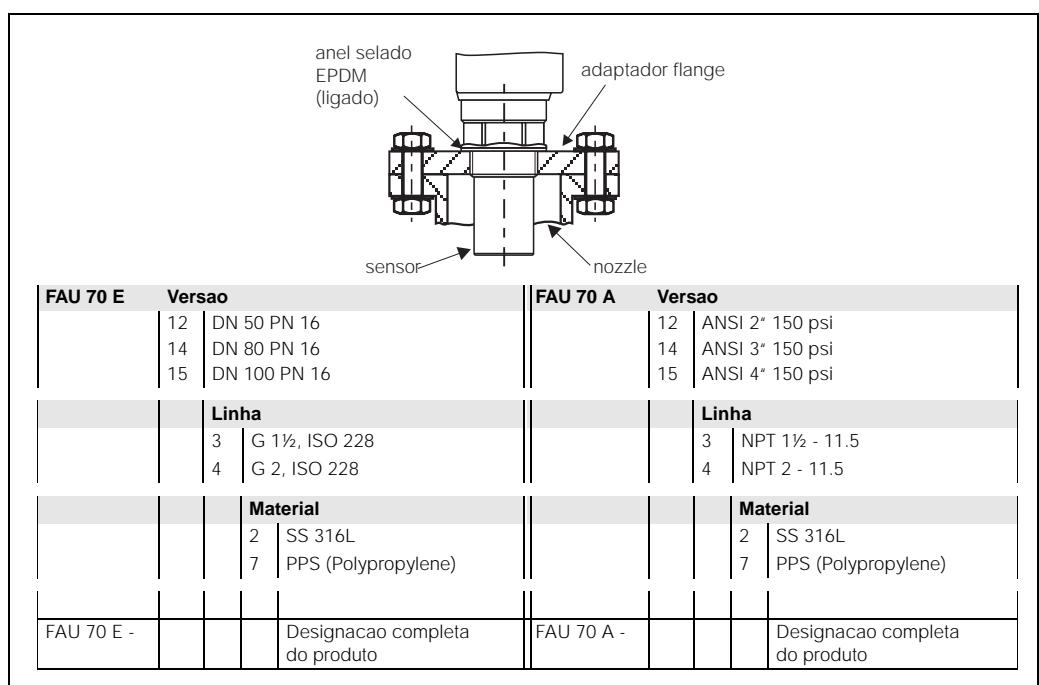
Uma capa protetora feita de aco macico esta disponivel para instalacao ao ar livre (Codigo de Ordem: 543199-0001). A extensao contem uma capa protetora.

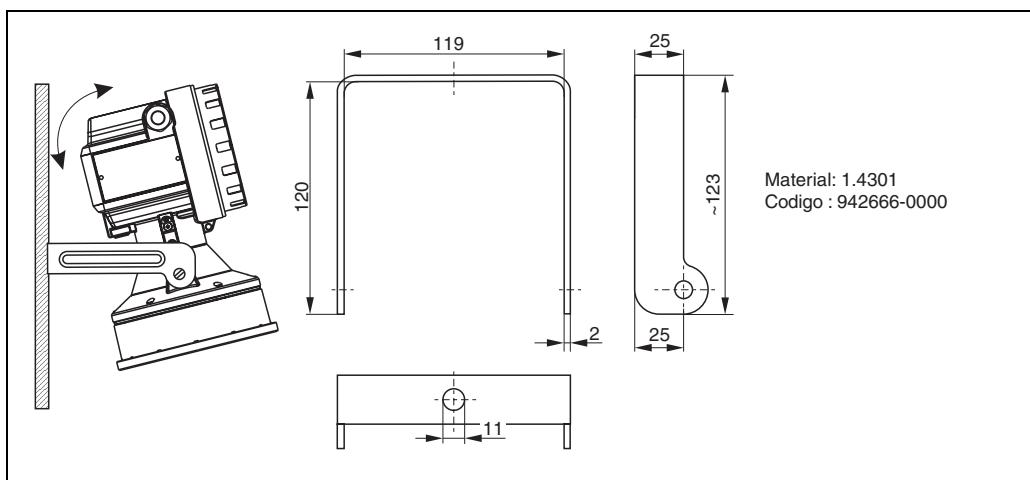


Angulo para suporte FMU 40/41



Adaptador flange para FMU 40/41



**Suporte de montagem
FMU 43****Commubox
FXA 191 (HART)**

Para comunicacao intrinseca entre o protocolo HART e o PC. O Prosonic pode ser tambem operado com o programa ToF Tool ou com o programa Commuwin II. Voce pode encontrar informacoes adicionais em Technical Information TI 237F/00/en

**Adaptador de servico
FXA 193**

Para comunicacao com ToF Tool via plug de display do Prosonic M
Codigo : 50095566 (em preparacao)

Commuwin II

Programa de operacao para dispositivos com comunicacao digital.

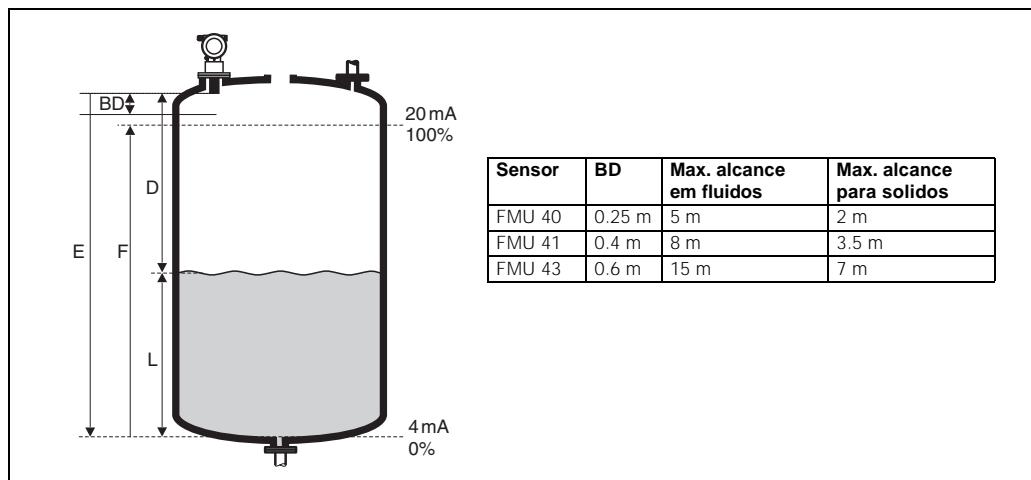
10 Dados tecnicos

Entrada	
<i>Variavel de Medida</i>	A distancia D e medida entre a membrana do sensor e a superficie do produto. O instrumento usa para isso para calcular: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel L em qualquer unidade • Volume V em qualquer unidade • Fluxo Q para medir em represas ou canais abertos em qualquer unidade
<i>Alcance Max.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FMU 40: 5 m em fluidos; 2 m em solidos • FMU 41: 8 m em fluidos; 3.5 m em solidos • FMU 43: 15 m em fluidos; 7 m em solidos <p>O range atual depende das condicoes de medicao. Consulte Informacoes Tecnicas TI 365F/00/en .</p>
<i>Distancia de Bloqueio</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FMU 40: 0.25 m • FMU 41: 0.4 m • FMU 43: 0.6 m
Saida	
<i>Sinal de Saida</i>	4...20 mA com protocolo HART
<i>Sinal de Alarme</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Simbolo de erro, codigo de erro e texto descritivo no display on-site • Codigo de erro via comunicacao HART • Saida corrente (configuravel)
Alimentacao	
<i>Cabo de entrada</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prensa cabo M20x1.5 (recomendado para cabo de diametro 6 ... 10 mm) • Conexao eletrica G½ or ½ NPT
<i>Tensao de alimentacao</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Loop-powered HART: 14 ... 36 V (dependendo da saida corrente) • Loop-powered fixed current: 10 ... 36 V • 4-fios DC: 10.5 ... 32 VDC • 4-fios AC: 90 ... 253 VAC <p>Podem haver restricoes adicionais para equipamentos com certificado de protecao contra explosao. Consulte instrucoes de segurança (XA).</p>
<i>Consumo de potencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Loop-powered HART: 51 ... 800 mW (dependendo da saida corrente) • Loop-powered fixo: 110 ... 396 mW • 4-fios DC (FMU 40/41): 330 mW ... 830 mW • 4-fios DC (FMU 43): 600 mW ... 1W • 4-fios AC: max. 7 W
<i>Carga HART</i>	min. 250 Ω
<i>Ondulacao HART</i>	47...125 Hz: U _{ss} = 200 mV (em 500 Ω)
<i>Max. ruido HART</i>	500 Hz...10 kHz: V _{rms} = 2.2 mV (at 500 Ω)
<i>Isolacao Galvanica</i>	Com instrumentos 4-fios, parte eletronicas e de tensao sao isolados galvanicamente entre si

Precisao	
<i>Condicoes de operacao</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura = +20 °C • Pressao = 1013 mbar abs. • Umidade = 50 % • Superfice reflective idela (e.x. calma, superficie lisa) • Nenhuma reflexao de interferencia notavel • Parametros configuraveis de aplicacao: <ul style="list-style-type: none"> – Forma do tanque = cilindrico – Propriedade = liquido – Condicoes de Medida = superficie calma
<i>Erro de Medicao</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FMU 40/42: 2 mm ou 0.2% do alcance de medicao • FMU 43: 4 mm ou 0.2% do alcance de medicao <p>Qualquer que seja maior</p>
<i>Resolucao do valor medido</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FMU 40/41: 1 mm • FMU 43: 2 mm
<i>Tempo de reacao</i>	O tempo de reacao depende dos parametros aplicados (min. 0.5 s para 4-wire devices, min. 2 s para loop-powered).
Condicoes Ambientais	
<i>Temperatura ambiente</i>	-40 ... +80 °C O funcionamento do display LC e restrito pela temperatura $T_u < -20^\circ\text{C}$ e $T_u > +60^\circ\text{C}$.
<i>Temp. de armazenamento</i>	-40 ... +80 °C
<i>Classe de clima</i>	DIN EN 60068-2-14 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30 Db
<i>Protecao</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Com a protecao fechada, teste de acordo com: <ul style="list-style-type: none"> – IP 68, NEMA 6P (24 h em 1.83 m abaixo da agua) – IP 66, NEMA 4x • Com a protecao aberta: IP 20, NEMA 1
<i>Resistencia vibratoria</i>	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2000 Hz, $1 \text{ (m/s}^2\text{)}^2/\text{Hz}$; 3 x 100 min
<i>EMC</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Emissao de interferencia para EN 61326; Equipamento Classe B • Imunidade contra interferencia para EN 61326, Apêndice A (Industrial) e Recomendacao NAMUR NE 21(EMC).
Condicoes de Processo	
<i>Processo de Temp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • -40 ... +80 °C <p>Um sensor de temperatura é integrado no sensor de correção de temperatura time-of-flight.</p>
<i>Processo de pressao</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FMU 40/41: 3 bar abs. • FMU 43: 2.5 bar abs.

11 Apendice

11.1 Principio de medicao



Metodo time-of-flight

O Prosonic M transmite pulsos ultrassonicos na direcao da superficie do produto. Onde sao refletidos de volta e recebidos pelo sensor. O Prosonic M mede o tempo entre o pulso transmitido e recebido. O instrumento usa o tempo t (e a velocidade do som c) para calcular a distancia D entre a membrana do sensor e a superficie do produto:

$$D = c \cdot t/2$$

Como o instrumento sabe a distancia de vazio E a partir da informacao do usuario, ele pode calcular o nivel como segue:

$$L = E - D$$

Um sensor de temperatura integrado compensa as mudancas na velocidade do eco causados pelas mudancas de temperatura.

Supressao do eco interferencia

A supressao de eco faz com que o Prosonic M encare interferencia de eco (e.x. como extremidades, juntas soldadas e instalacoes) nao sao interpretadas como um eco leve.

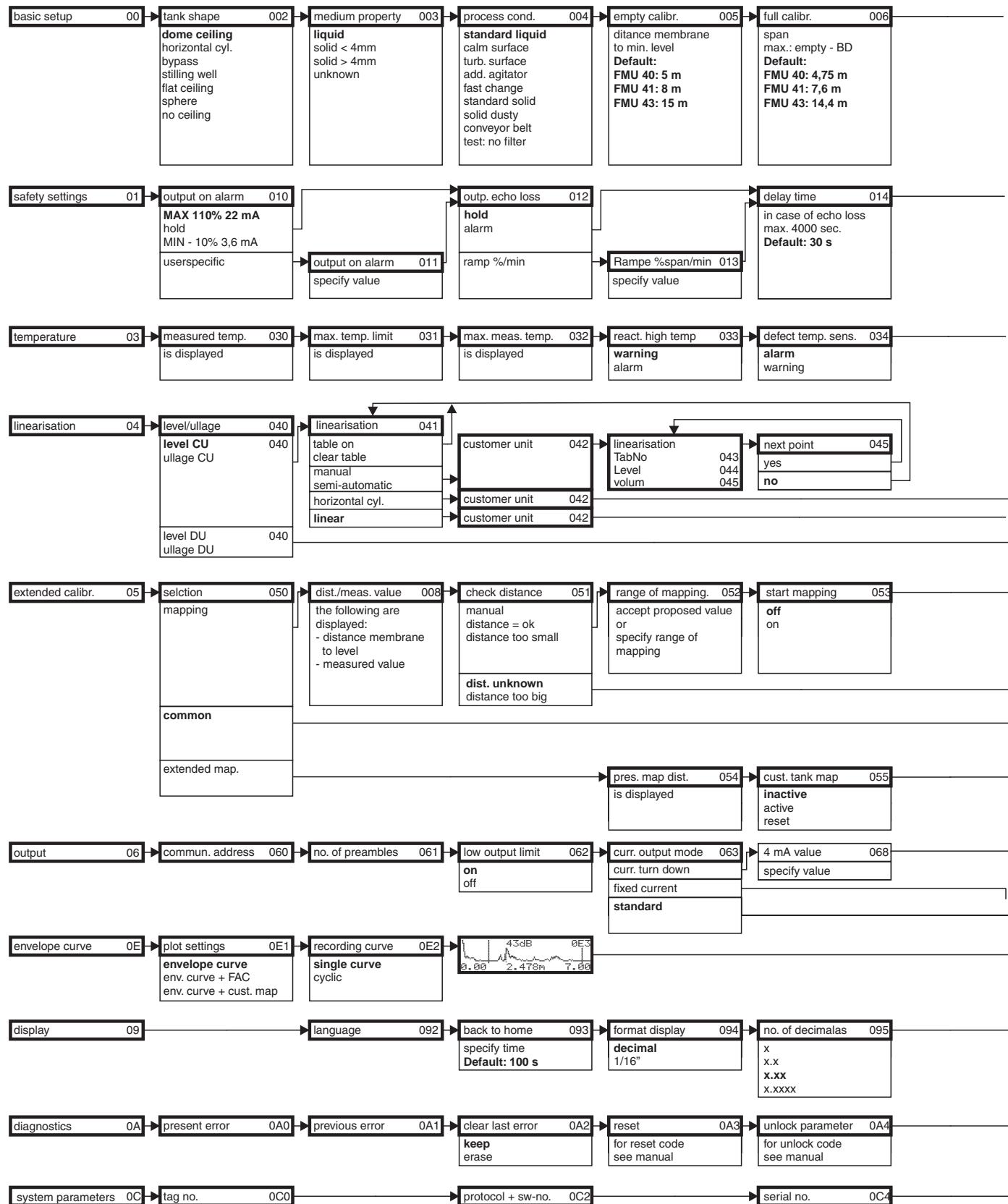
Calibracao

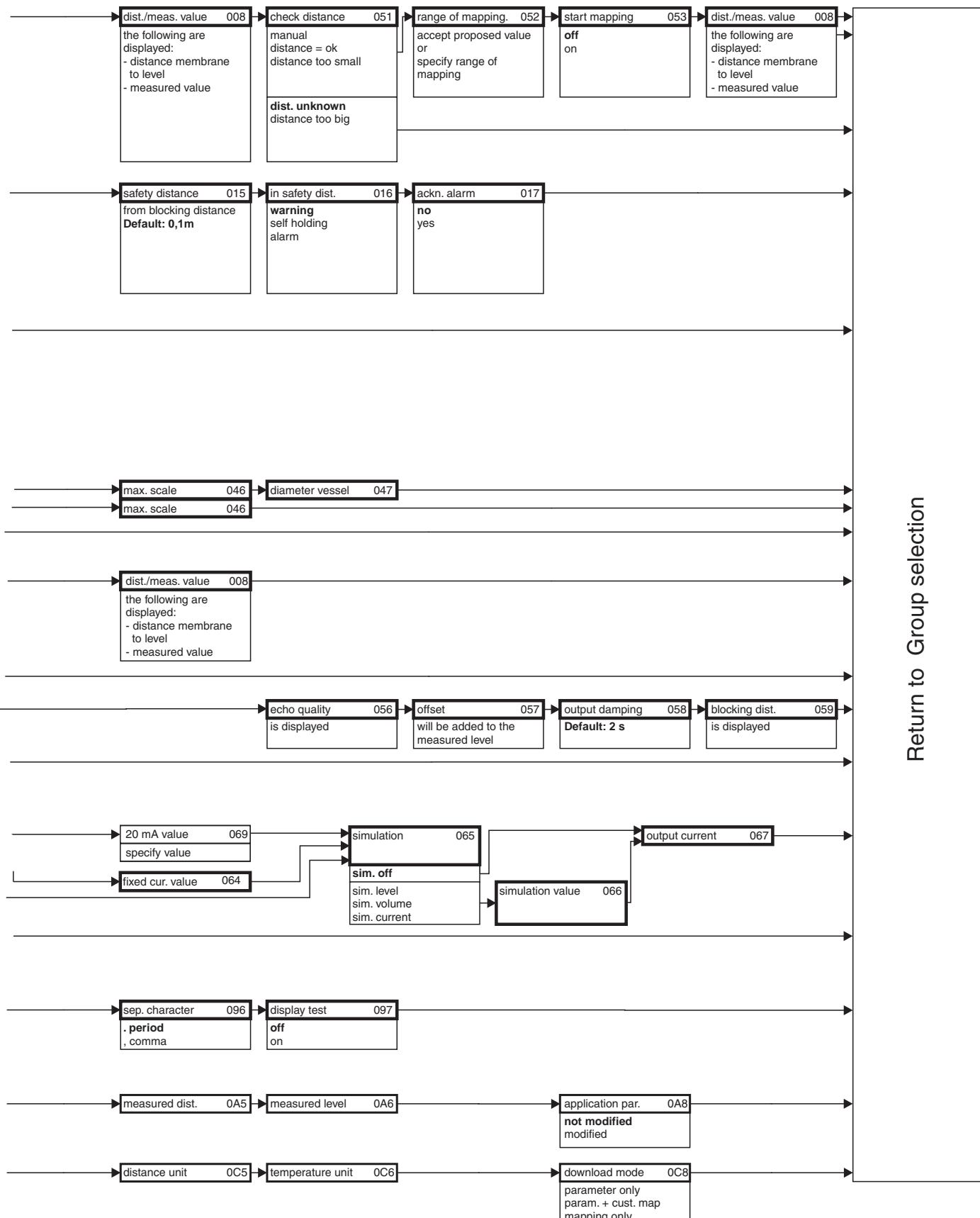
Entra com a distancia E e span F para calibrar o instrumento.

Distancia de bloqueio

O span F nao pode ser extendido para dentro da distancia de bloqueio BD. Nivel na distancia de bloqueio nao pode ser avaliado por caracteristicas passageiras.

11.2 Menu de Operação





11.3 Matriz de Operacao (para Commuwin II)

Function Group	CW II	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
	V0 measured value [customer unit (CU)]										
Basic Setup											
Safety settings	V1 output on alarm 0:MIN -10% -3 mA 1:MAX 110% 22 mA 2:hold 3:user specific	output on alarm mA (23x: 3.6 53x: 2.4..22)	tank shape 0: dome ceiling 1: horizontal cyl 2: bypass 3: stiling well 4: flat ceiling 5: sphere 6: no ceiling	medium property 0: unknown 1: liquid 2: solid<4mm 3: solid>4mm	process condition 0: standard /liquid 1: calm surface 2: turb. surface 3: add. agitator 4: fast change 5: standard solid 6: solid dusty 7: conveyor belt 8: test/no filter	empty cell/bottle [m] (0...sensor specific {FMU 40: 6.5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m})	full calibration [m] (0...sensor specific {FMU 40: 6.5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m})				
Temperature	V2 measured temperature Grad. C Grad. F	max. temperature limit grad. C grad. F	max. measured temperatur grad. C grad. F	reach/high temperature sensor 1:warning	defective temperature sensor 1:warning	safety distance [m] 0..4000)	alarm 1:warning 2:self holding	alarm 1:warning 2: self holding	in safety distance alarm 1:warning 2: self holding	acknowledge alarm one type	
Linearisation	V3 level/tiltage 0:level CU 1:level DU 2:tiltage CU 3:tiltage DU	customer unit 0.5% 0.1% 0.05%	customer unit 1.1: 2:hi, 3:m, 4:dm, 5:cm, 6:ft, 7:us_gal, 8:gal, 9:kg, 10:t, 11:lb, 12:ton, 13:in, 14:ft, 15:mm, 16:inch, 17:ls, 18:lm, 19:lh, 20:mls, (continued see V3/H0)	input level table. No. 1	input volumen [%] {-999999..999999}	max. scale [m] {-999999..999999}	diameter vessel [m]				
Extended calibration	V4 check distance 0:distance < ok 1:dist too small 2:dist too big 3:dist. unknown 4:manual	range of mapping [m] 0.5 0.1 0.05	start mapping 0:off 1:on	customer tank mapping 0:inactive 1:active 2:reset	echo quality dB	offset [m]	output damping [s] (0...sensor specific {FMU 40: 6.5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m})	blocking distance [m] (0...sensor specific {FMU 40: 6.5 m FMU 41: 10 m FMU 43: 19 m})			
	V5 HART communication address 0..15	HART No. of preambles 0..6 {4..20}	low output limit 0:off 1:on	curr/output mode 0:standard 1:current turn down 2:fixed current	fixed current value [mA] 4.0 mA (3.8..20.5)	simulation [TU] (3.6..22.0)	4 mA value [CL] {-99999..99999}	20 mA value [CL] {-99999..99999}			
Display	V6 display contrast 0..15	language selection 0:English 1:German 2:Francis 3:Español 4:Italiano 5:Nederlands	back to home [s] 100 {3..9999}	format display 0:decimal 1:1/16' 2:xx 3:xxx	no. of decimals 0..x 1..x 2..xx 3..xxx	sep. character 0:- 1:.	display test off 1:on				
Service	V7										
Diagnostics	V8 present error xx: HW-Version yy: SW-Version zz: Revision prnt: protocol name	previous error 0:keep 1:erase	clear last error reset 0 1:erase	unlock parameters HART:100 PA/PF: 2487 {0..33997}	measured distance measured level [m]		application parameter 0: not modified 1: modified				
System Parameter	V9 tag. No.	protocol/SW-No. xx: HW-Version yy: SW-Version zz: Revision prnt: protocol name	serial No.	distance unit 0:m 1:ft 2:mm 3:inch	temperature unit 0: grad. C 1: grad. F	download mode 0:parameter only 1: param+cust.map 2: only mapping					



Nota!

Entre parenteses () voce pode ver o valor maximo que e possivel editar.

Declaracao de Contaminacao

Prezado cliente,

Devido a determinacoes legais de seguranca de emprego e operacao dos equipamentos, precisamos da "Declaracao de contaminacao" com sua assinatura para que possamos manusea-los. Por favor preencha por completo a declaracao do instrumento e os documentos de remessa em qualquer caso. Adicione documentacao de seguranca ou instrucoes especificas de manuseio, se necessario.

tipo de instrumento/sensor: _____ numero de serie: _____

concentracao/meio : _____ temperatura: _____ pressao: _____

limpo com : _____ condutividade: _____ viscosidade: _____

Placas de Advertencia:



radioativo



explosivo



caustico



venenoso



prejudicial
a saude



perigo
biologico



inflamavel



seguro

Por favor marque as sugestoes de advertencia apropriadas:

Razoes de Retorno

Dados da Empresa:

Empresa: _____	Pessoa para contato: _____
_____	_____
_____	_____
endereço: _____	departamento: _____
_____	_____
_____	telefone: _____
_____	Fax/E-Mail: _____
_____	no. de referencia: _____

Eu, pelo presente, certifico que o equipamento enviado foi limpo e descontaminado de acordo com as boas práticas industriais e de acordo com todas as regulamentações. Este equipamento não possui risco à segurança ou à saúde devido à contaminação.

(Data)

(carimbo da empresa e assinatura do responsável legal)

Maiores informações sobre serviços e reparos:
www.services.endress.com

Endress+Hauser

The Power of Know How



Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Belarus

□ Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 508473, Fax (0172) 508583

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.
Brussels
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia

ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Helsinki
Tel. (0204) 83160, Fax (0204) 83161

France

□ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

Iceland

BIL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92192-1, Fax (02) 92192-362

Latvia

Rino TK
Riga
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

Lithuania

UAB "Agava"
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warszawa
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

Portugal

Tecnis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Romania

Romconseng S.R.L.
Bucharest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. (95) 1587564, Fax (095) 1589871

Slovakia

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 4488684, Fax (7) 44887112

Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (01) 5192217, Fax (01) 5192298

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Solentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Switzerland

□ Endress+Hauser Metso AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

Turkey

Intek Endustriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
İstanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ukraine

Photonica GmbH
Kiev
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt

Anasis
Helipolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 26280000, Fax (011) 2628062

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

America

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 321-3009, Fax (02) 321-3025

Colombia

Colsein Ltda.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.
Mexico City
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Venezuela

Controlval C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

India

□ Endress+Hauser Beijing Office
Beijing
Tel. (010) 68344058, Fax: (010) 68344068

Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

Indonesia

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Philippines

□ Endress+Hauser Philippines Inc.
Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 566222, Fax 5666848

South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Taiwan

Kingjari Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Iran

PATSA Co.
Tehran
Tel. (01) 8754748, Fax (021) 8747761

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies
Jeddah
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Lebanon

Network Engineering
Jbeil
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman

Mustafa & Sultan Sience & Industry Co. L.L.C.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Talz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

Australia

ALSTOM Australia Limited
Milperra
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

New Zealand

EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Instruments International
Weil am Rhein
Germany

Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975-345

