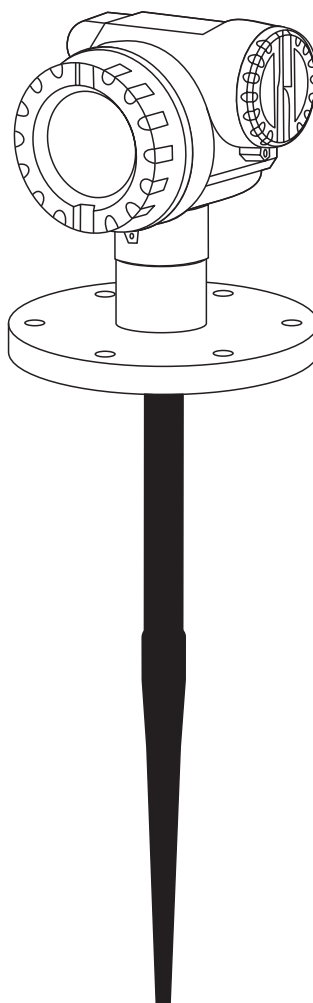


micropilot M FMR 231 HART/4...20 mA Radar de nível

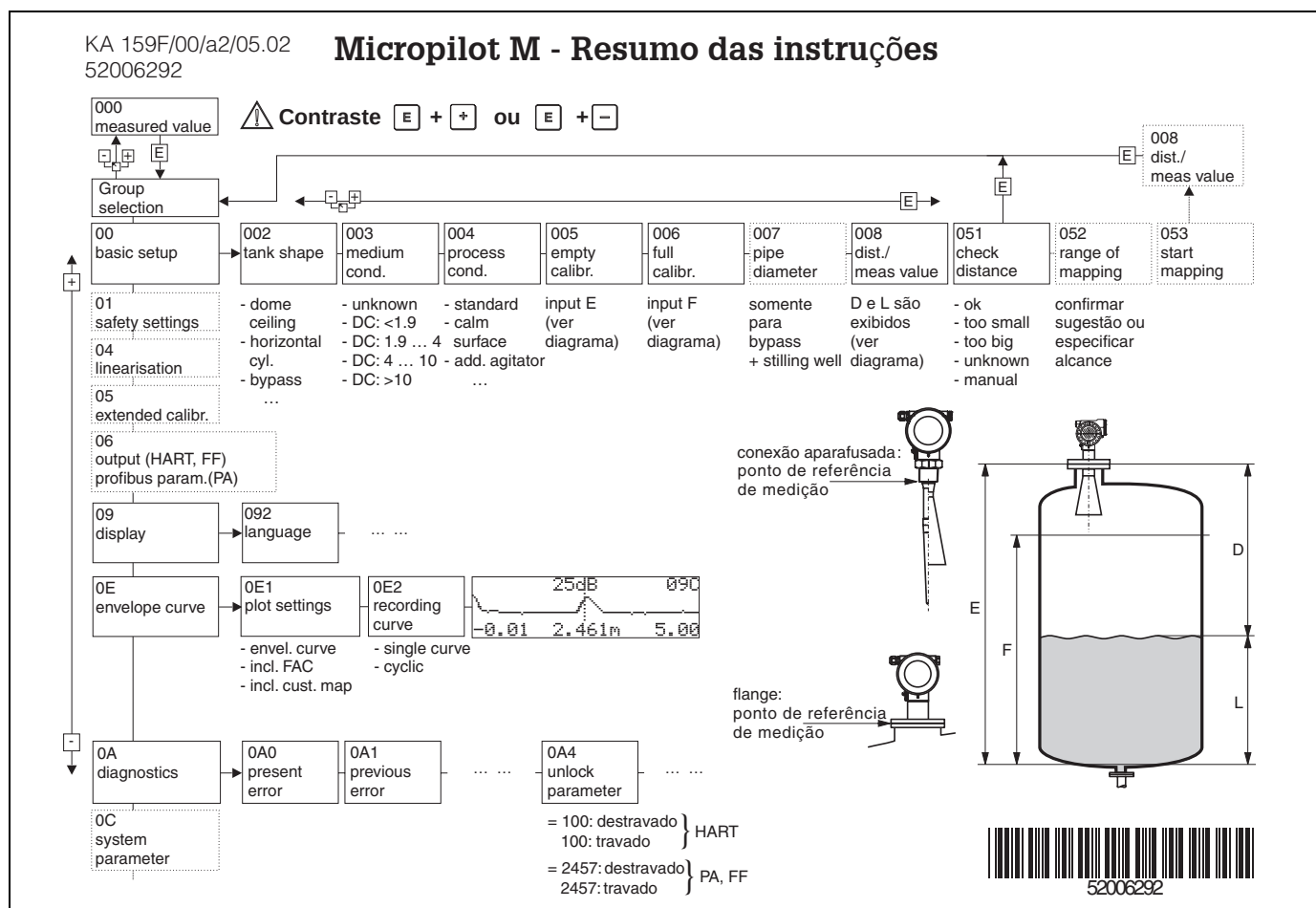
Instruções de operação



Endress + Hauser
The Power of Know How



Resumo das instruções



Índice

1	Instruções de segurança	4
1.1	Uso designado	4
1.2	Instalação, comissionamento e operação	4
1.3	Segurança operacional	4
1.4	Informação sobre ícones e símbolos de segurança	5
2	Identificação	6
2.1	Designação do produto	6
2.2	Escopo de entrega	10
2.3	Certificados e aprovações	10
2.4	Marcas registradas	10
3	Montagem	11
3.1	Guia rápido de instalação	11
3.2	Aceitação de entrega, transporte e armazenamento	12
3.3	Condições de instalação	13
3.4	Instruções de instalação	19
3.5	Verificação pós-instalação	21
4	Fiação	22
4.1	Guia rápido de fiação	22
4.2	Conexão da unidade de medição	24
4.3	Conexão recomendada	27
4.4	Grau de proteção	27
4.5	Verificação pós-conexão	27
5	Operação	28
5.1	Guia rápido de operação	28
5.2	Display e elementos operacionais	30
5.3	Operação local	32
5.4	Exibição e reconhecimento de mensagens de erro	35
5.5	Comunicação HART	36
6	Comissionamento	39
6.1	Verificação de funções	39
6.2	Acionando o aparelho de medição	39
6.3	Ajuste básico	40
6.4	Ajuste básico com VU 331	42
6.5	Ajuste básico com o ToF Tool	54
7	Manutenção	59
8	Acessórios	60
9	Solução de problemas	62
9.1	Instruções para solução de problemas	62

9.2	Mensagens de erro do sistema	63
9.3	Erros de aplicação	65
9.4	Orientação do Micropilot	67
9.5	Peças sobressalentes	69
9.6	Devolução	75
9.7	Descarte	75
9.8	Histórico do software	75
9.9	Endereços de contato Endress+Hauser	75

10 Dados técnicos 76

10.1	Dados técnicos adicionais	76
------	---------------------------	----

11 Apêndice 82

11.1	Operação do menu HART (display module), ToF Tool	82
11.2	Matriz de operação HART / Commuwin II	85
11.3	Descrição das funções	86
11.4	Design e função do sistema	87

Índice remissivo 90

1 Instruções de segurança

1.1 Uso designado

O Micropilot M FMR 231 é um radar transmissor compacto de nível por radar para a medição contínua e sem contato com líquidos, pastas ou lodo. O aparelho também pode ser montado livremente por fora de tanques fechados devido a sua frequência de operação de cerca de 6 GHz uma energia pulsada radiada máxima de $1\mu\text{W}$ (saída de força média $1\mu\text{W}$). A operação é completamente inofensiva à humanos e animais.

1.2 Instalação, comissionamento e operação

O Micropilot M foi desenvolvido para operar com segurança de acordo com os padrões técnicos e de segurança da UE. Podem ocorrer riscos relacionados ao aparelho, como, por exemplo, transbordamento do produto devido a instalação ou calibração incorreta, se instalado incorretamente ou usado para propósitos para o qual não foi desenvolvido. Portanto, o instrumento deve ser instalado, conectado, operado e mantido de acordo com as instruções neste manual; a equipe deve ser autorizada e qualificada. O manual deve ser lido e compreendido e as instruções seguidas. Modificações e reparos ao aparelho só são permitidas se estas estiverem expressamente aprovadas neste manual.

1.3 Segurança operacional

1.3.1 Áreas de risco

Sistemas de medição de uso em ambientes de risco são acompanhados por uma "documentação Ex" avulsa (Ex documentation), que faz parte integral deste Manual de Operação. É obrigatória uma rígida concordância com as instruções de instalação e classificação citadas na documentação suplementar.

- Certifique-se de que toda a equipe seja qualificada.
- Observe as especificações no certificado assim como os regulamentos nacionais e regionais.

1.3.2 Aprovação FCC

Este aparelho está de acordo com a parte 15 das FCC Rules. A operação está sujeita às seguintes condições: (1) Este aparelho não pode causar interferência nociva, e (2) este aparelho deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo uma que possa causar operação indesejada.



Cuidado!

Mudanças ou modificações que não forem expressamente aprovadas pela parte responsável por concordância podem anular a permissão do usuário de operar o equipamento.

1.4 Informação sobre ícones e símbolos de segurança

Para salientar procedimentos de operação alternativos ou relacionados à segurança encontrados no manual, as seguintes definições tem sido usadas, cada uma identificada pelo símbolo correspondente na margem.

Símbolo	Significado
	Aviso! Esse símbolo alerta para perigos. Se ignorado podem causar danos sérios ao instrumento ou ao operador.
	Cuidado! Esse símbolo alerta sobre possíveis falhas que possam ocorrer devido a operação incorreta. Podem causar danos ao instrumento se ignorado.
	Nota! Este símbolo indica pontos importantes de informação.

	Instrumento certificado para uso em áreas com risco de explosão Se o instrumento possui este símbolo gravado na placa de identificação, este pode ser instalado em uma área com risco de explosão.
	Área com risco de explosão Símbolo usado em plantas para indicar áreas com risco de explosão. –Aparelhos encontrados dentro e fiação entrando em áreas com a designação "explosion hazardous areas" devem estar em conformidade com o tipo de proteção determinado
	Área segura (área sem risco de explosão) Símbolo usado em plantas para indicar, se necessário, áreas sem risco de explosão. –Aparelhos que possuem saídas que adentram áreas com risco de explosão, mesmo se localizado em áreas sem risco de explosão, requerem um certificado.

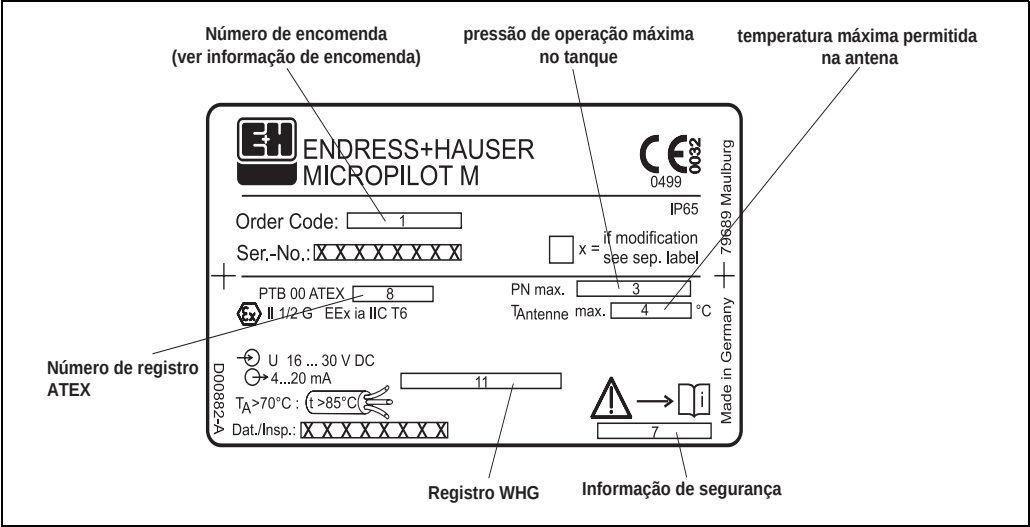
	Tensão direta Um terminal para o qual ou do qual uma tensão direta ou corrente contínua pode ser aplicada ou fornecida
	Tensão alternada Um terminal para o qual ou do qual uma corrente ou tensão alternada (onda senoidal) pode ser aplicada ou fornecida
	Terminal aterrado Um terminal aterrado, no qual o operador está preocupado, já se encontra aterrado por meio de um sistema de aterramento
	Terminal de aterramento de proteção (terra) Um terminal que, antes de qualquer outra conexão ao equipamento, deve estar conectado ao solo.
	Conexão equipotencial (ligação ao solo) Uma conexão feita para o sistema de aterramento da fábrica que pode ser do tipo, por exemplo, neutral star ou linha equipotencial, de acordo com práticas nacionais ou da empresa.

2 Identificação

2.1 Designação do produto

2.1.1 Placa de identificação

Os seguintes dados técnicos são encontrados na placa de identificação do instrumento:



L00-FMR2xxxx-18-00-00-en-001

Abb. 1 Informação na placa de identificação do Micropilot M (exemplo)

2.1.2 Estrutura do produto

Estrutura do produto Micropilot M FMR 231

Certificados	
A	Para áreas sem classificação
F	Para áreas sem classificação + WHG
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, verificar manual de segurança (XA) para carregamento eletrostático!
6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG
7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG, verificar manual de segurança (XA) para carregamento eletrostático!
3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6
8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6 + WHG
4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6
5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, verificar manual de segurança (XA) para carregamento eletrostático!
G	ATEX II 3 G EEx nA II T6
S	FM IS - Classe I, Divisão 1, Grupo A-D
T	FM XP - Classe I, Divisão 1, Grupo A-D
N	CSA Uso geral
U	CSA IS - Classe I, Divisão 1, Grupo A-D
V	CSA XP - Classe I, Divisão 1, Grupo A-D
K	TIIS EEx ia IIC T4
L	TIIS EEx d [ia] IIC T4
W	AUS Ex ib IIC T6
Y	Versão especial
FMR 231-	Identificação do produto (parte 2)

Estrutura do produto Micropilot M FMR 231 (continuação)

		Tipo	Comprimento	Material	O-ring	Comprimento do bocal
	A	Rod antenna	360 mm / 14"	PPS, antistático	Viton	100 mm / 4"
	B	Stabantenne	510 mm / 20"	PPS, antistático	Viton	250 mm / 10"
	E	Stabantenne	390 mm / 15"	PTFE, insulação completa		100 mm / 4"
	F	Stabantenne	540 mm / 21"	PTFE, insulação completa		250 mm / 10"
	H	Stabantenne	390 mm / 15"	PPS, antistático + insulação completa		100 mm / 4"
	J	Stabantenne	540 mm / 21"	PPS, antistático + insulação completa		250 mm / 10"
	Y	Versão especial				

30		Conexão de processo, material				
			Conexão aparafusada	Padrão	Material	
	GGJ	1½" BSPT (R 1½")		DIN 2999	316L	
	GGs	1½" BSPT (R 1½")		DIN 2999	PVDF	
	GNJ	NPT 1½"			316L	
	GNS	NPT 1½"			PVDF	
			Acoplamento sanitário	Padrão	Material	
	MFJ	DN50 acoplamento lácteo		DIN 11851	316L	
	HFJ	DN50 asséptico		DIN 11864-1 Form A	316L	
			para tubos de acordo com DIN 11850			
	TEJ	2" Tri-clamp		ISO 2852	316L	
	TLJ	3" Tri-clamp		ISO 2852	316L	
			Flange Dia/Pressão	Padrão	Material	
	BFJ	DN50 PN16		EN 1092-1, A1)	316L	
	CFJ	DN50 PN16		EN 1092-1, B11)	316L	
	CFK	DN50 PN16		EN 1092-11)	PTFE >316L	
	BMJ	DN80 PN16		EN 1092-1, A1)	316L	
	CMJ	DN80 PN16		EN 1092-1, B11)	316L	
	BNJ	DN80 PN40		EN 1092-1, A1)	316L	
	CNJ	DN80 PN40		EN 1092-1, B11)	316L	
	CMK	DN80 PN16		EN 1092-11)	PTFE >316L	
	BQJ	DN100 PN16		EN 1092-1, A1)	316L	
	CQJ	DN100 PN16		EN 1092-1, B11)	316L	
	CQK	DN100 PN16		EN 1092-11)	PTFE >316L	
	BWJ	DN150 PN16		EN 1092-1, A1)	316L	
	CWJ	DN150 PN16		EN 1092-1, B11)	316L	
	CWK	DN150 PN16		EN 1092-11)	PTFE (preto) >316L	
			disco feito de PTFE (preto) antistático			
	AEJ	2"/150 lbs		ANSI B16.5	316L	
	AEK	2"/150 lbs		ANSI B16.5	PTFE >316L	
	ALJ	3"/150 lbs		ANSI B16.5	316L	
	AMJ	3"/300 lbs		ANSI B16.5	316L	
	ALK	3"/150 lbs		ANSI B16.5	PTFE >316L	
	APJ	4"/150 lbs		ANSI B16.5	316L	
	AQJ	4"/300 lbs		ANSI B16.5	316L	
	APK	4"/150 lbs		ANSI B16.5	PTFE >316L	
	AVJ	6"/150 lbs		ANSI B16.5	316L	
	AVK	6"/150 lbs		ANSI B16.5	PTFE (preto) >316L	
			disco feito de PTFE (preto) antistático			

30			Conexão de processo, material			
			KEJ	10 K 50A	JIS B2210	316L
			KEK	10 K 50A	JIS B2210	PTFE >316L
			KLJ	10 K 80A	JIS B2210	316L
			KLK	10 K 80A	JIS B2210	PTFE >316L
			KPJ	10 K 100A	JIS B2210	316L
			KPK	10 K 100A	JIS B2210	PTFE >316L
			KVJ	10 K 150A	JIS B2210	316L
			KVK	10 K 150A	JIS B2210	PTFE (preto) >316L
				disco feito de PTFE (preto) antistático		
			YY9	Versão especial		
						1) adaptado a DIN 2527
FMR 231-						Identificação do produto (parte 1)

							A	4...20 mA HART com VU 11 (display alfanumérico de 4 linhas)
							B	4...20 mA HART
							K	4...20 mA HART, preparado para FHX40, montagem de display remoto (acessório)
							C	PROFIBUS PA com VU 331 (display alfanumérico de 4 linhas)
							D	PROFIBUS PA
							L	PROFIBUS PA, preparado para FHX40, montagem de display remoto (acessório)
							E	Foundation Fieldbus com VU 331 (display alfanumérico de 4 linhas)
							F	Foundation Fieldbus
							M	Foundation Fieldbus, preparado para FHX40, montagem de display remoto (acessório)
							Y	Versão especial
50								
							A	Alojamento F12 de alumínio - alojamento, recoberto, IP65
							B	316L F23-housing, IP65/NEMA 4x
							C	T12 de alumínio - alojamento com compartimento de comunicação separado, recoberto, IP65
							D	T12 de alumínio - alojamento com compartimento de comunicação separado, recoberto, IP65, proteção contra sobretensão
							Y	Versão especial
60								
							2	Junta de cabo M20x1.5 (para EEx d: entrada de cabo)
							3	Entrada de cabo G ½
							4	Entrada de cabo ½ NPT
							5	Válvula PROFIBUS PA M12
							6	Válvula 7/8" FF
							9	Versão especial
70								
							A	sem feed through hermético
							C	com feed through hermético
80								
							A	Opções adicionais não selecionadas
							B	Material 3.1.B, partes molhadas 316L, Certificado de Inspeção EN 10204, acc. especificação 52005759
							S	GL (Germas Lloyd) certificado Marine
FMR 231-								Identificação completa do produto

2.2 Escopo de entrega



Cuidado!

É de suma importância seguir as instruções referentes à retirada, transporte e armazenamento do instrumento de medição, de acordo com as instruções no capítulo aceitação de entrega, transporte e armazenamento na pág. 11!

O escopo de entrega inclui:

- Instrumento montado
- 2 pacotes de CD-ROMs ToF Tool - FieldTool®
 - CD 1: ToF Tool - FieldTool® Program
O programa inclui Device Descriptions (device drivers) e documentação para todos os aparelhos Endress+Hauser que operam com ToF Tool
 - CD 2: ToF Tool - FieldTool® Utilities
Programas (ex: Adobe Acrobat Reader, MS Internet Explorer)
- Acessórios (→ Cap. 8)

Documentação anexa:

- Manual resumido (ajuste básico/solução de problemas): alojado dentro do instrumento
- Manual de operação (este manual)
- Documentação de aprovação: se não estiver anexa ao manual de operação.



Nota!

O manual de operação "Descrição de Funções do Instrumento" pode ser encontrado no CD-ROM incluso.

2.3 Certificados e aprovações

Aprovação CE, declaração de conformidade

O instrumento, que foi desenvolvido para satisfazer os mais exigentes requerimentos de segurança, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras de operação. O produto satisfaz os padrões aplicáveis e regulamentos de acordo com o EN 61010 "Protection Measures for Electrical Equipment for Measurement, Control, Regulation and Laboratory Procedures". Portanto, o instrumento descrito neste manual satisfaz os requerimentos das diretrizes EG. A Endress+Hauser garante cumprir os padrões, fixando o símbolo CE.

2.4 Marcas registradas

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

Registered trademark of the company, E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Registered trademark of the company, Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

Registered trademark of HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

Registered trademark of the company Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PulseMaster®

Registered trademark of the company Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

PhaseMaster®

Registered trademark of the company Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany

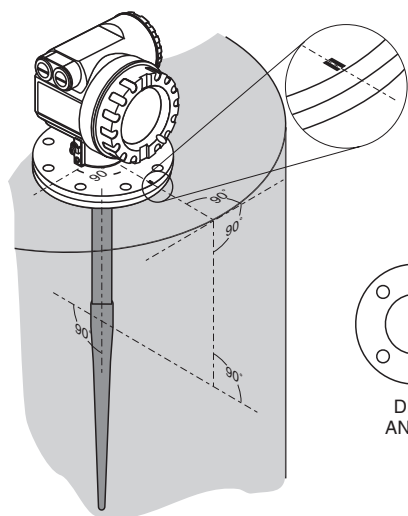
3 Montagem

3.1 Guia rápido de instalação



Atenção à orientação durante instalação!

Instalação dentro do tanque (espaço livre):
Marca no conector de processo virado para a parede
do tanque mais próxima!



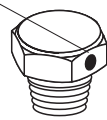
marca na flange do instrumento
ou na rosca



DN50
ANSI 2"



DN80...150
ANSI 3...6"

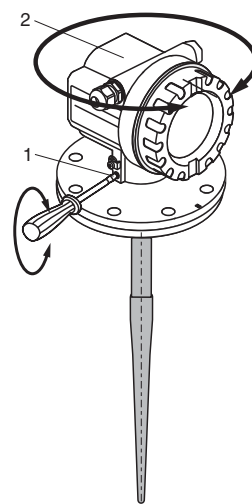


1 1/2" BSPT (R 1 1/2")
ou
1 1/2" NPT

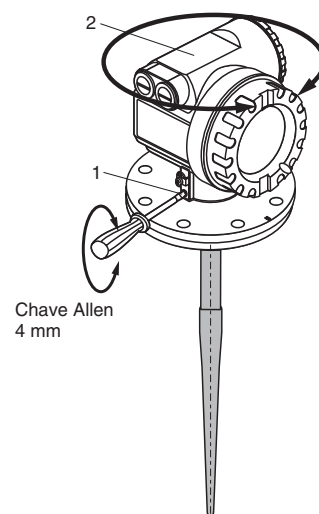
Girar o alojamento

O alojamento pode ser rotacionado
em 350° para facilitar o acesso ao display
e compartimento dos bornes

Alojamento F 12/F23



Alojamento T 12



Chave Allen
4 mm

3.2 Aceitação de entrega, transporte e armazenamento

3.2.1 Aceitação de entrega

Certifique-se de que a embalagem não foi danificada.

Verifique o conteúdo, certifique-se de que nada esteja faltando e que o escopo de entrega seja o mesmo que sua encomenda.

3.2.2 Transporte



Cuidado!

Siga as instruções de segurança e condições de transporte para instrumentos com peso maior que 18 kg.

Não carregue o instrumento de medição através de seu alojamento.

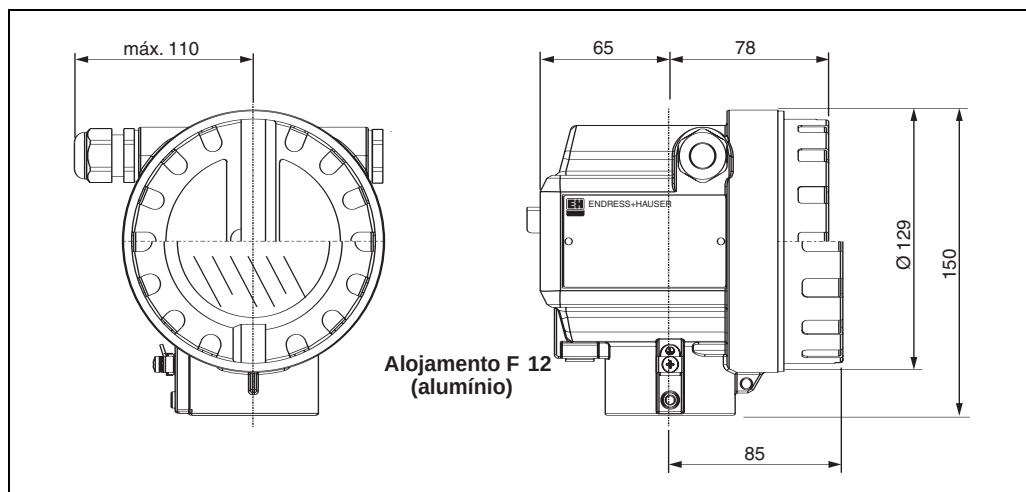
3.2.3 Armazenamento

Armazene o instrumento de medição de tal modo que esteja protegido contra impactos de armazenamento e transporte. O material da embalagem original providencia a proteção ideal para tal. A temperatura permitida de armazenamento é de -40 °C...+80 °C.

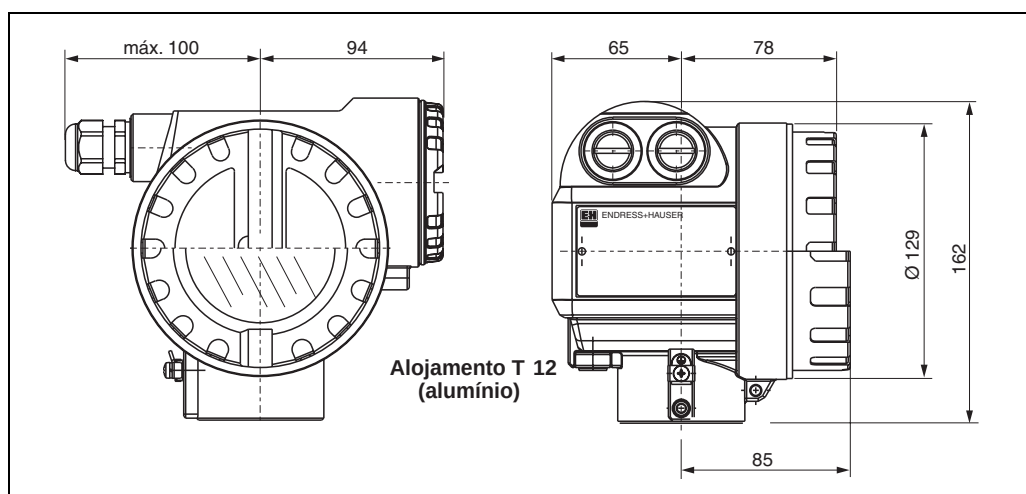
3.3 Condições de instalação

3.3.1 Dimensões

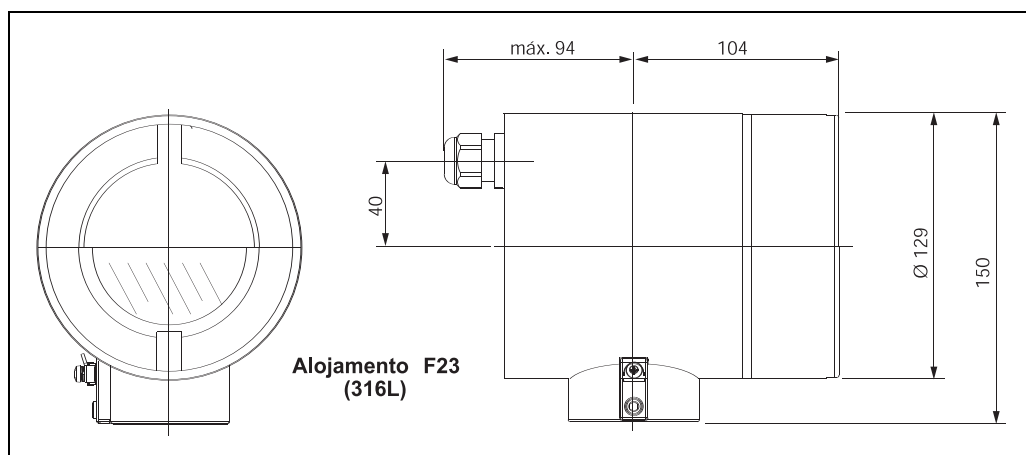
Dimensões do alojamento



L00-F12xxxx-06-00-00-en-001

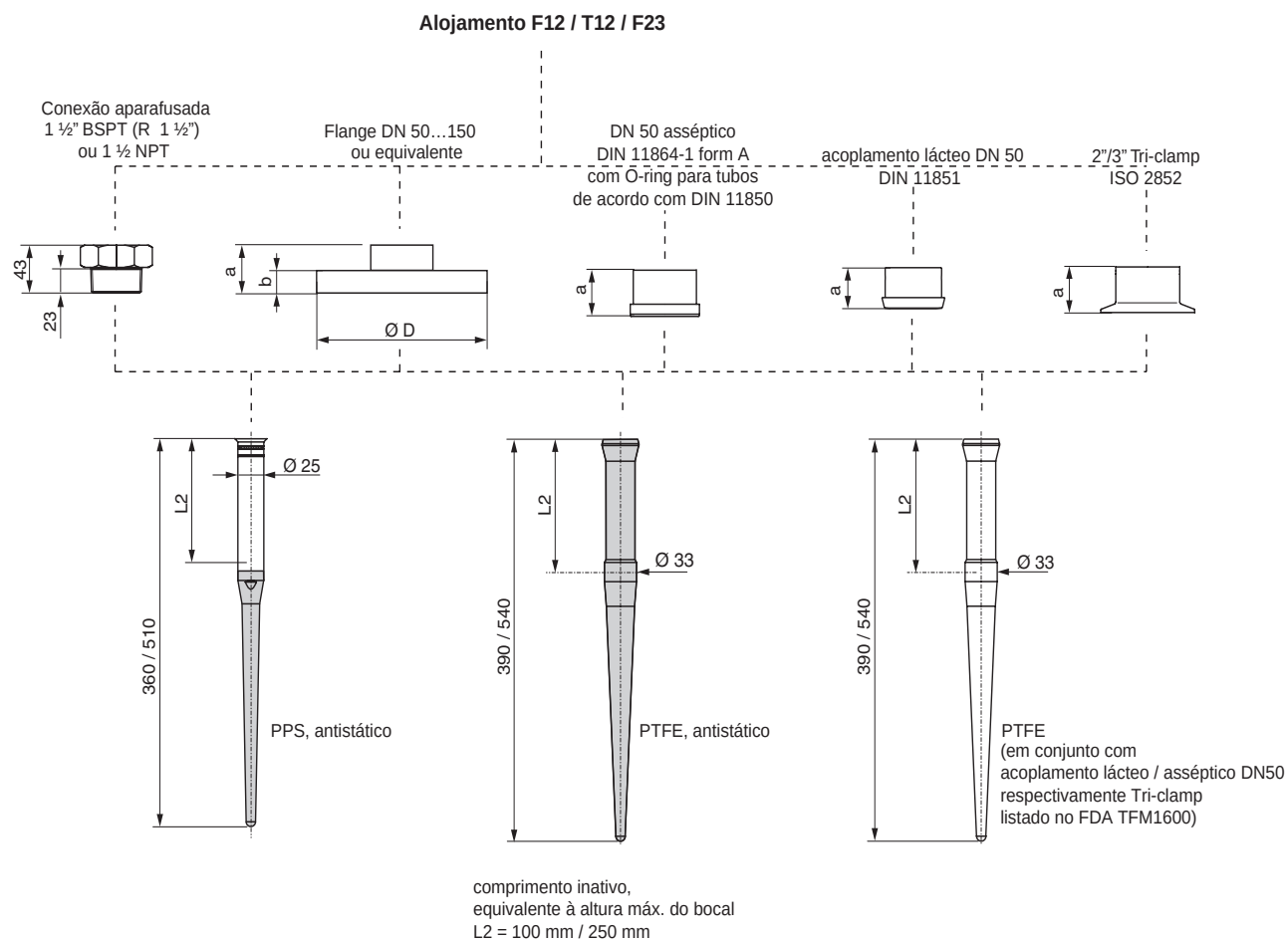


L00-T12xxxx-06-00-00-en-001



L00-F23xxxx-06-00-00-en-001

Micropilot M FMR 231 - Conexão de processo, tipo de antena



Flange para EN 1092-1 em acordo com DIN 2527)

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	18	20 (24)	20	22
D [mm]	165	200 (200)	220	285

para PN 16 (para PN 40)

Flange para ANSI B16.5

Flange	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

para 150 lbs (para 300 lbs)

Flange para JIS B2210

Flange	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

para 10K

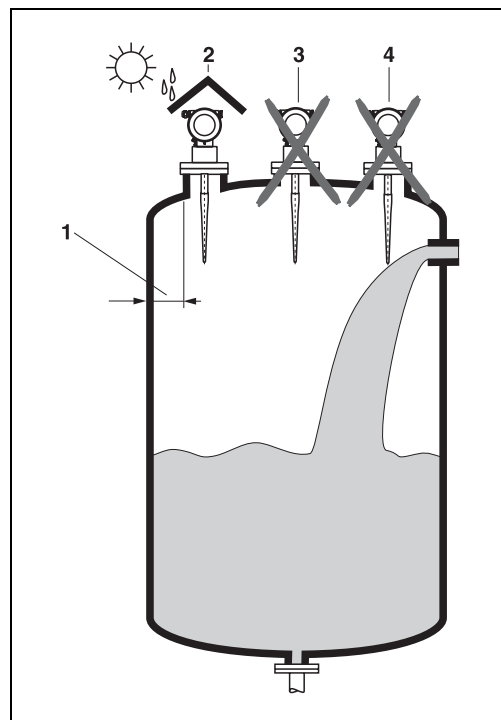
Conexão de processo	Flange DN 50...150	acoplamento sanitário DN 50	acoplamento lácteo DN 50	Tri-clamp 2" / 3"
a [mm] à prova de passagem de gás	41	44.5	41	41
a [mm] à prova de passagem de gás	77	80,5	77	77

L00-FMR231xx-06-00-00-en-005

3.3.2 Dicas de engenharia

Orientação

- Distância recomendada (1) da parede – **borda externa do bocal: ~1/6 do diâmetro do tanque. Todavia, o aparelho nunca deve ser instalado a uma distância menor que 30 cm (12") da parede do tanque.**
- Não instalar no centro (3), a interferência pode causar perda do sinal.
- Não instalar acima da corrente de enchimento (4).
- Ao instalar ao ar livre, recomenda-se usar uma capa protetora (2) para proteger o transmissor contra a chuva e o sol. Montagem e desmontagem são feitas usando um grampo tensor (→ Cap. 8 na pág. 60).



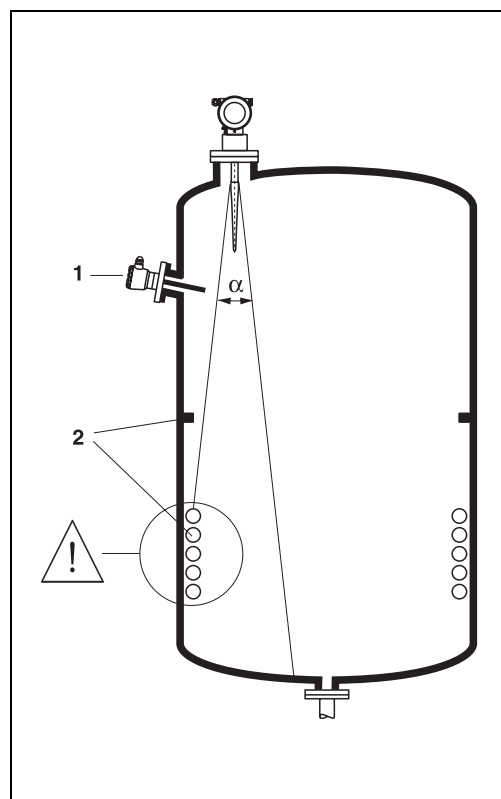
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-006

Instalações do tanque

- Evite qualquer instalação (1) como chaves de limitação, sensores de temperatura, etc., dentro do feixe (para dados sobre ângulo do feixe, ver "Ângulo do feixe" na pág. 16)
- Instalações simétricas (2), como anéis de vácuo, aquecedores espirais, defletores, etc., também podem interferir com a medição.

Opções de otimização

- Tamanho da antena: quanto maior a antena, menor serão o ângulo do feixe e ecos de interferência
- Mapeamento: a medição pode ser otimizada por meio da supressão eletrônica de ecos de interferência.
- Alinhamento da antena: ver "posição ideal de montagem" (ver pág. 19).
- Tubo de calma: um tubo de calma, junto com uma antena Guiadora de Ondas, pode sempre ser usada para evitar interferência.



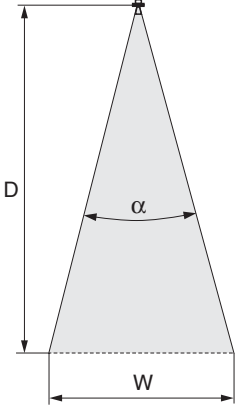
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-007

Para mais informações, favor entrar em contato com a Endress+Hauser.

Ângulo do feixe

A definição de um ângulo de feixe é de um ângulo em que a densidade da energia das ondas do radar alcançam metade do valor da densidade de energia máxima (largura de 3dB). Microondas também são emitidas fora do feixe do sinal e podem ser refletidas de outras instalações do tanque. O diâmetro do feixe **W** como função de tipo de antena (ângulo do feixe α) e distância de medição **D**.

Antena	FMR 231 Haste
Ângulo do feixe	30°
Distância de medição(D)	Diâmetro do feixe (W) Haste
3 m / 10 pés	1,61 m / 5,36 pés
6 m / 20 pés	3,22 m / 10,72 pés
9 m / 30 pés	4,83 m / 16,08 pés
12 m / 40 pés	6,43 m / 21,44 pés
15 m / 49 pés	8,04 m / 26,26 pés
20 m / 65 pés	10,72 m / 34,83 pés



L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

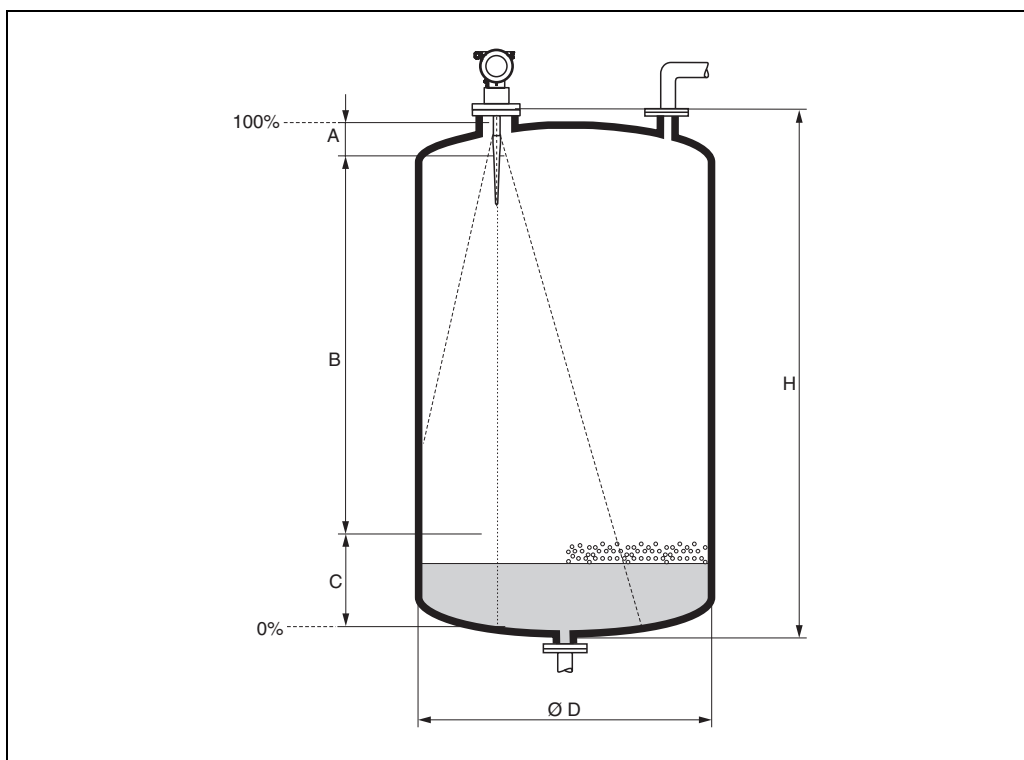
Condições de medição



Nota!

Em tubos de calma, favor usar FMR 230 para medição de amônia NH_3 .

- O alcance de medição começa onde o feixe atinge o fundo do tanque. O nível não pode ser detectado abaixo deste ponto em fundos de bacias ou desembocadouros cônicos.
- No caso de produtos com uma constante dielétrica baixa (grupos A e B), o fundo do tanque é visível, com o produto em níveis baixos. Para garantir a precisão necessária nestes casos, recomenda-se ajustar o ponto zero a uma distância C acima do fundo do tanque (ver fig.).
- A princípio, é possível realizar a medição até a ponta da antena com as FMR 230/231/240. No entanto, devido a considerações envolvendo corrosão e encrustamento, o final do alcance de medição não deve ser mais próximo que A (ver fig.) até a ponta da antena.
- O menor alcance de medição B depende da versão da antena.
- O diâmetro do tanque deve ser maior que D (ver fig.), a altura do tanque pelo menos H (ver fig.)
- Dependendo da consistência da espuma, esta pode tanto absorver quanto refletir as microondas de sua superfície. A medição só pode ser feita sob determinadas condições.



L00-FMR2xxx-17-00-00-en-017

	A [mm/pol.]	B [m/pol.]	C [mm/pol.]	D [m/pol.]	H [m/pés]
FMR 231	50 / 2	> 0.5 / > 20	150...300/6...12	> 1 / > 40	> 1,5 / > 5

Alcance de medição

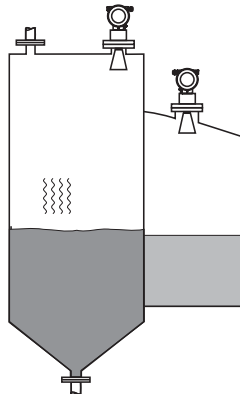
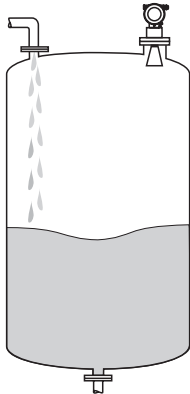
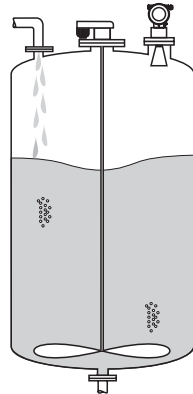
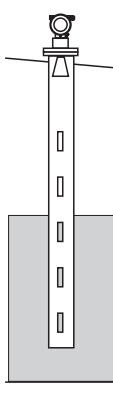
O alcance de medição útil depende do tamanho da antena, a refletividade do meio, o local de montagem e eventuais reflexões de interferência. O alcance configurável máximo é de 20m (65 pés) para todos os Micropilot M (alcances maiores até 35 m (114 pés), sob encomenda).

As tabelas seguintes descrevem os grupos de meios assim com o alcance de medição alcançável como resultado da aplicação e grupo do meio. Se a constante dielétrica de um meio for desconhecida, é recomendável considerá-lo como grupo B para garantir uma medição confiável.

Classe do produto	DK (ϵ_r)	Exemplos
A	1,4...1,9	Líquidos não condutíveis, Ex: gás liquefeito ¹⁾
B	1,9...4	Líquidos não condutíveis, Ex: benzeno, óleo, tolueno, ...
C	4...10	Ácidos concentrados, solventes orgânicos, éster, anilina, álcool e acetona
D	> 10	líquidos condutíveis como soluções aquosas, ácidos diluídos e bases alcalinas

1.Considere Amonia NH₃ como meio do grupo A ,ex. use FMR 230 dentro de um tubo de calma.

Alcance de medição dependente do tipo de tanque, condições e produto para Micropilot M FMR 231

Classificação do produto		Tanque de estocagem Superfície do produto calma (ex: adição intermitente do produto, adição do produto a partir da base, tubos de imersão).	Tanque pulmão Superfícies agitadas. Ex: adição contínua do produto, a partir do topo do tanque, jatos de mistura.	Tanque de processamento com agitador Superfícies turbulentas, agitador de um estágio (<60 RPM).	Tubo de calma	Bypass
						
		Faixa de medição	Faixa de medição	Faixa de medição	Faixa de medição	Faixa de medição
FMR 231:		Antena cilíndrica	Antena cilíndrica	Antena cilíndrica	Antena cilíndrica	Antena cilíndrica
A	DK(er)=1,4...1,9	Uso de um tubo de calma (20 m / 67 pés) ou antena Guiadora de Ondas ¹ (3,8 m / 12,5 pés)				Use FMR 230, FMR 240, FMR 244 resp. FMR 245
B	DK(er)=1,9...4	10 m	5 m	4 m		
C	DK(er)=4...10	15 m	7,5 m	6 m		
D	DK(er)>10	20 m	10 m	8 m		
						Use FMR 230, FMR 240, FMR 244 resp. FMR 245

1.Caso ocorra estresse horizontal, é exigido um suporte mecânico ou providencie uma antena Guiadora de Ondas com tubo de protetor.

3.4 Instruções de instalação

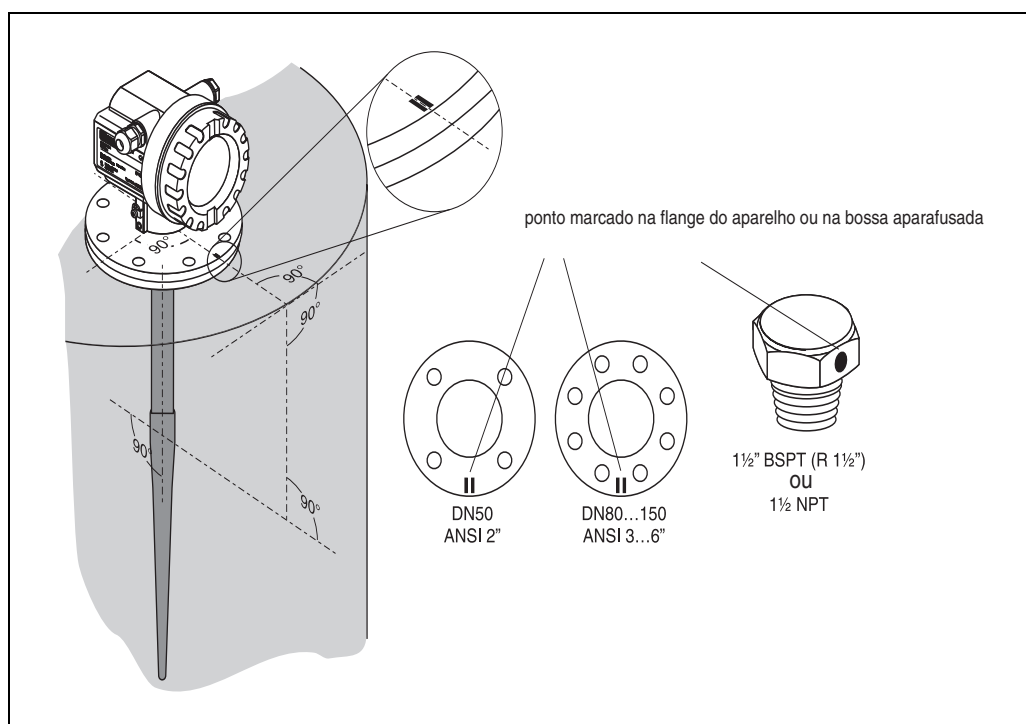
3.4.1 Kit de montagem

Além da ferramenta necessária para montagem da flange, você necessitará da seguinte ferramenta:

- Chave Allen 4 mm/0,1" para rotacionar o display.

3.4.2 Instalação no interior do tanque (espaço livre)

Posição ideal de montagem

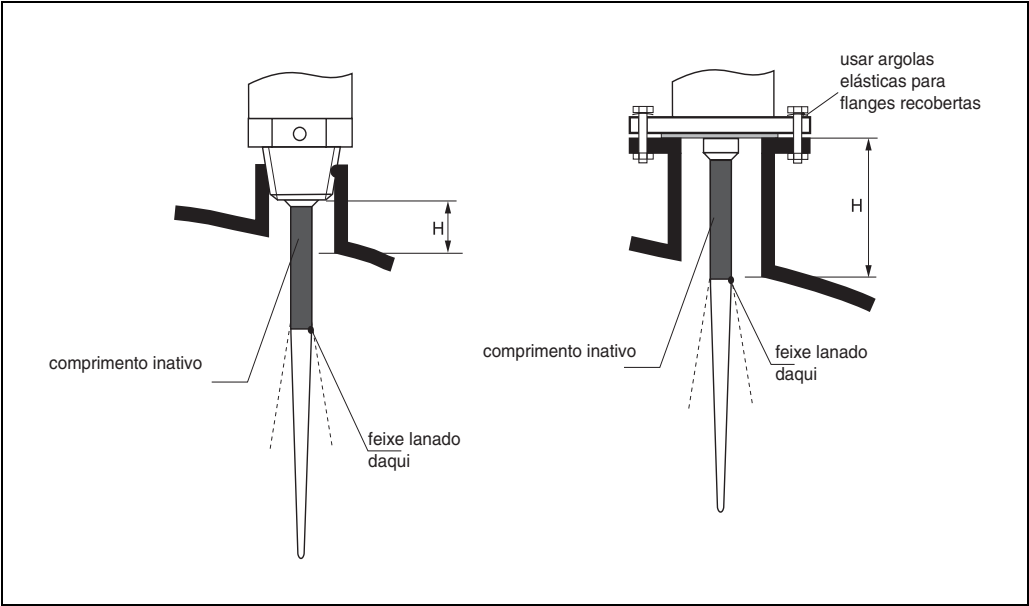


L00-FMR231xx-17-00-00-en-001

Instalação padrão

Para instalação em tubo de calma, siga as dicas de engenharia encontradas na pág. 15 e note os seguintes pontos:

- O marcador está alinhado em direção à parede do tanque.
- O marcador se encontra exatamente entre dois furos de cavilha na flange.
- Após a montagem, o alojamento pode ser rotacionado em 350° para facilitar a visualização do display e compartimento dos bornes.
- A parte inativa da antena de haste deve se estender abaixo do bocal.
- A antena de haste deve ser alinhada verticalmente.



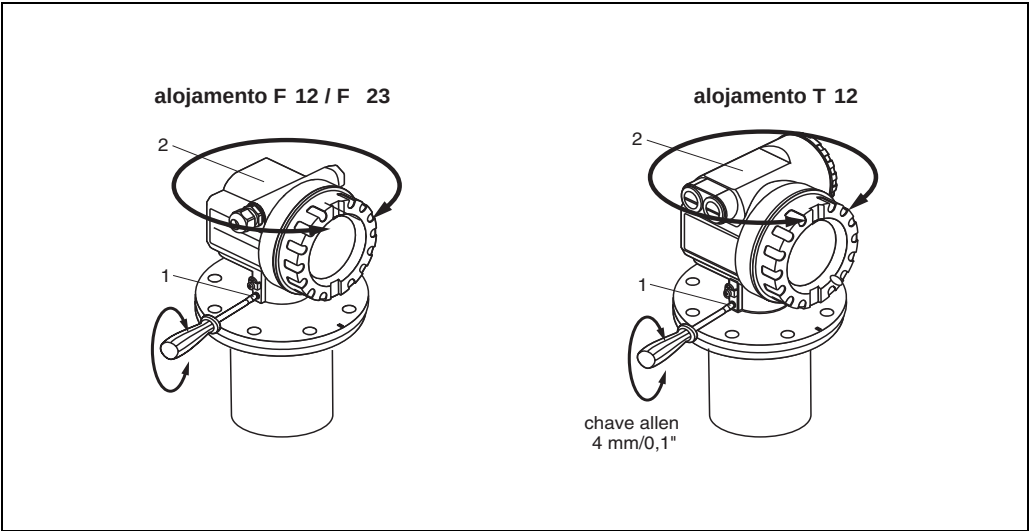
L00-FMR231xx-17-00-00-en-002

Material	PPS		PTFE	
Extensão da antena [mm / pol.]	360 / 14	510 / 20	390 / 15	540 / 21
H [mm/pol.]	< 100 / < 4	< 250 / < 10	< 100 / < 4	< 250 / < 10

3.4.3 Rotacionando o alojamento

Após a montagem, o alojamento pode ser rotacionado em 350° para facilitar a visualização do display e compartimento dos bornes. Siga as instruções a seguir para rotacionar o alojamento à posição desejada.

- Afrouxar os parafusos fixadores (1)
- Gire o alojamento (2) para a direção desejada
- Aperte os parafusos fixadores



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-010

3.5 Verificação pós-instalação

Após a instalação do instrumento, execute as seguintes verificações:

- O instrumento de medição está danificado (verificação visual)?
- O instrumento de medição corresponde às especificações do ponto de medição como temperatura/pressão de processo, temperatura ambiente, alcance de medição, etc.?
- Os marcadores da flange estão alinhados corretamente? (pág. 11)
- Os parafusos da flange foram apertados com o respectivo torque de fixação?
- Os pontos e identificação do ponto de medição estão corretos? (verificação visual)
- O instrumento de medição está adequadamente protegido contra chuva e sol? (pág. 60)

4 Fiação

4.1 Guia rápido de fiação

Fiação no alojamento F12/F23

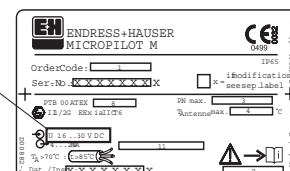
L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-013



Cuidado!

Antes de conectar, preste atenção às seguintes informações:

- A alimentação de energia deve ser idêntica à descrita na placa de identificação (1)
- Desligue a alimentação antes de conectar o aparelho
- Conecte a ligação equipotencial ao terminal de aterramento do transmissor antes de conectá-lo ao aparelho
- Aperte o parafuso de travamento: Ele forma uma conexão entre a antena e o potencial de aterramento da antena.



Se você estiver utilizando o sistema de medição em áreas de risco, certifique-se de que esteja seguindo padrões e especificações nacionais das instruções de segurança (XA). Certifique-se de que esteja usando um prensa cabo específico.



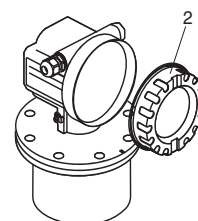
Em aparelhos fornecidos com um certificado, a proteção contra explosões é projetado da seguinte forma:

- Alojamento F12/F23 - EEx ia
A alimentação de energia deve ser intrinsecamente segura
- As eletrônicas e saída de corrente são separadas galvanicamente do circuito da antena

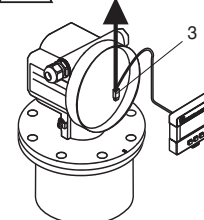
Conecte o Micropilot M da seguinte maneira:

- Desparafuse a capa do alojamento (2)
- Se houver um display instalado, retire-o (3)
- Retire a placa de cobertura do terminal dos bornes (4)
- Retire cuidadosamente o módulo do terminal, usando uma presilha para retirada
- Insira o cabo (5) pela junta (6).

Um cabo de instalação padrão só é adequado se for usado o sinal analógico. Use um cabo blindado quando estiver trabalhando com um sinal de comunicação sobreposto (HART).

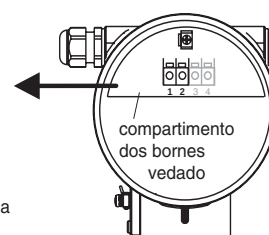
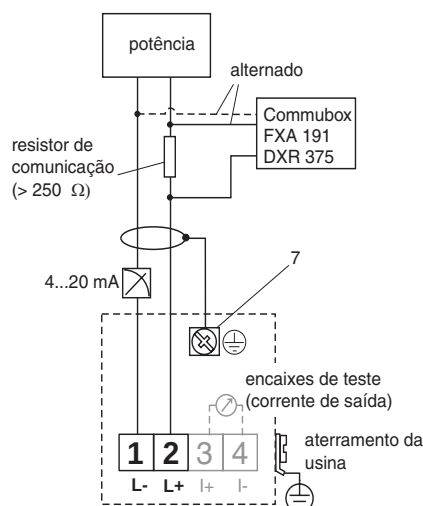
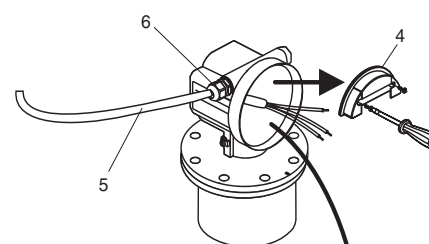


Desconecte o conector do display



Somente vedação de aterramento da linha (7) no lado do sensor.

- Faça a conexão (ver endereçamento pin).
- Reinsira o módulo terminal.
- Aperte a junta do cabo (6).
- Aperte os parafusos da placa de cobertura (4).
- Se houver um display, insira-o.
- Aparafuse a capa do alojamento (2).
- Ligue a fonte de alimentação.

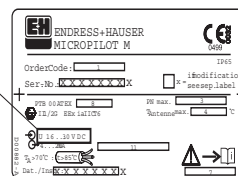


Fiação no alojamento T12

**Cuidado!**

Antes de conectar, preste atenção às seguintes informações:

- A alimentação de energia deve ser idêntica à descrita na placa de identificação (1)
- Desligue a alimentação antes de conectar o aparelho
- Conecte a ligação equipotencial ao terminal de aterramento do transmissor antes de conecta-lo ao aparelho
- Aperte o parafuso de travamento: Ele forma uma conexão entre a antena e o potencial de aterramento da antena.



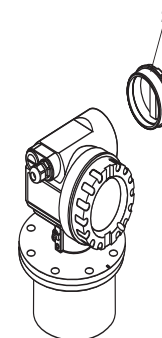
Se você estiver utilizando o sistema de medição em áreas de risco, certifique-se de que esteja seguindo padrões e especificações nacionais das instruções de segurança (XA). Certifique-se de que esteja usando um prensa cabo específico.



Conecte o Micropilot M da seguinte maneira:

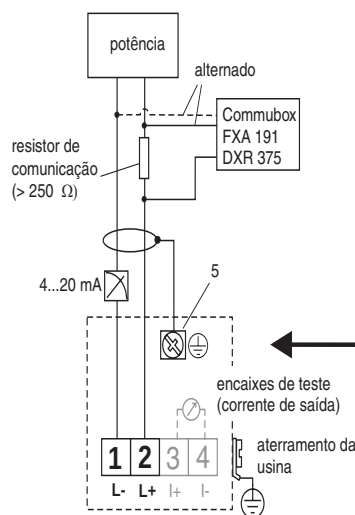
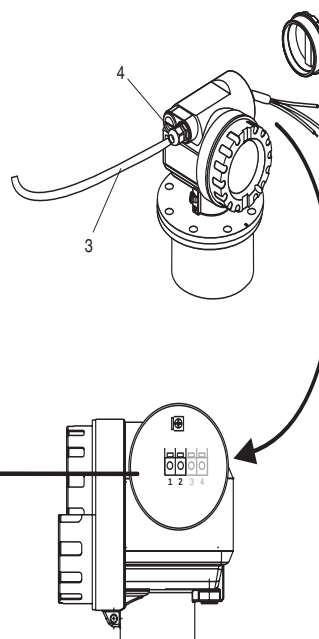
- Antes de desaparafusar a capa do alojamento (2) em uma sala separada, desligue a fonte de alimentação
- Insira o cabo (3) pela junta (4).

Um cabo de instalação padrão só é adequado se for usado o sinal analógico. Use um cabo blindado quando estiver trabalhando com um sinal de comunicação sobreposto (HART).



Somente vedação de aterramento da linha (5) no lado do sensor.

- Faça a conexão (ver endereçamento pin).
- Aperte a junta do cabo (4).
- Aparafuse a capa do alojamento (2).
- Ligue a fonte de alimentação.



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-014

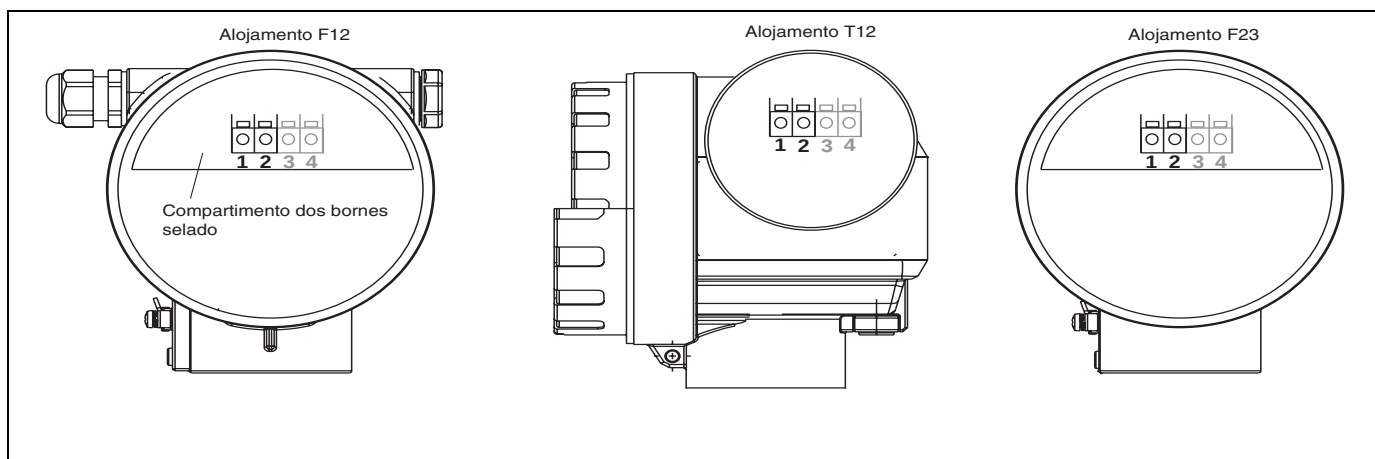
4.2 Conexão da unidade de medição

Compartimento dos bornes

Estão disponíveis três alojamentos:

- Alojamento F12 de alumínio com compartimento dos bornes adicional vedado para:
 - padrão,
 - EEx ia.
- Alojamento T12 de alumínio com compartimento dos bornes avulso:
 - padrão,
 - EEx e,
 - EEx d,
 - EEx ia (com proteção contra sobretensão).
- Alojamento 316L F23 para:
 - padrão,
 - EEx ia.

A eletrônica e saída de corrente são isoladas galvanicamente do circuito da antena.



Os dados do instrumento estão localizados na placa de identificação junto à informações importantes referentes à saída analógica e suprimento de voltagem. Para orientação do alojamento referente à fiação, (pág. 22)

Carga HART

Carga mínima para comunicação Hart: 250 Ω

Entrada do cabo

Junta do cabo M20x1,5

Entrada do cabo: G ½ ou ½ NPT

Tensão de alimentação

Os seguintes valores são as voltagens através dos terminais diretamente até o instrumento.

Comunicação		Consumo de corrente	Voltagem do terminal	
			mínima	máxima
HART	padrão	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Corrente fixa, ajustável para, por ex., para operação com energia solar (valor medido via HART)	padrão	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
Corrente fixa para módulo HART Multidrop	padrão	4 mA ¹⁾	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA ¹⁾	16 V	30 V

1. Corrente inicial de 11 mA.

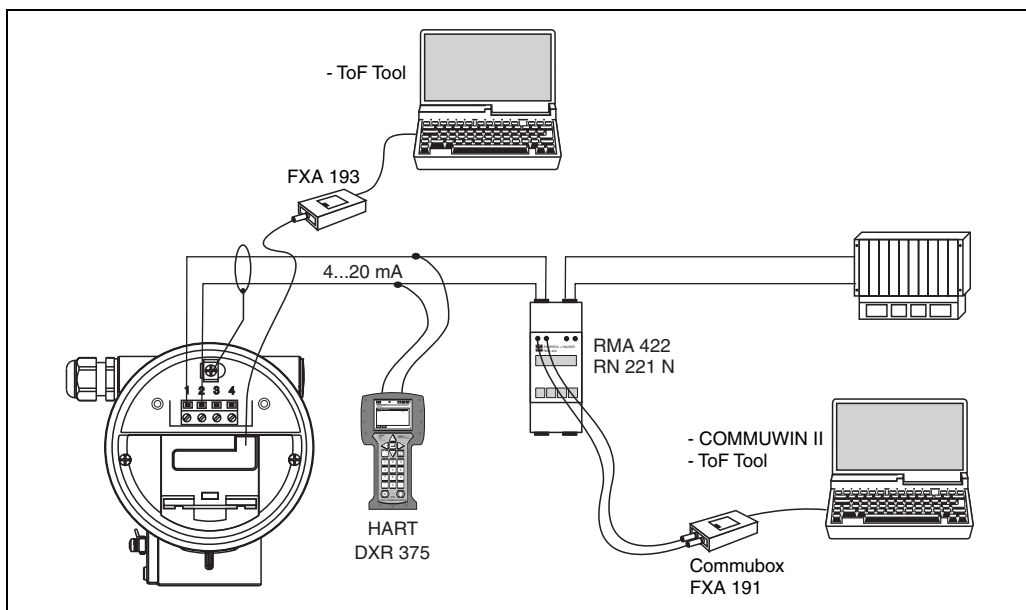
Consumo de energia

Operação normal: mín. 60 mW, máx. 900 mW

Consumo de corrente

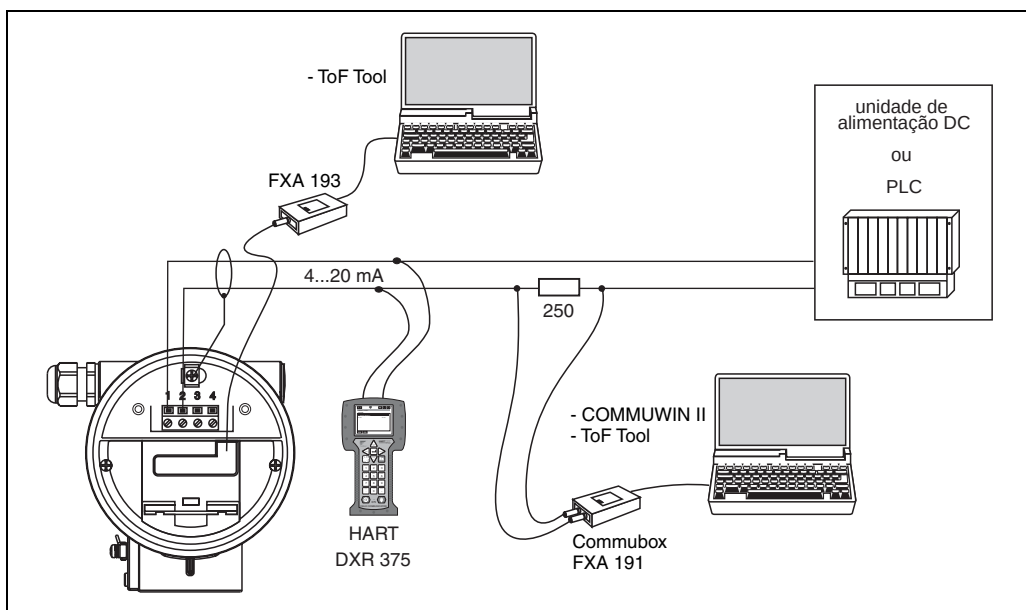
Comunicação	Consumo de corrente
HART	3,6...22 mA

4.2.1 Conexão HART com E+H RMA 422 / RN 221 N



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-009

Conexão HART com outros suprimentos



L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-008



Cuidado!

Se o resistor de comunicação HART não estiver embutido na unidade de fornecimento, será necessário instalar um resistor de comunicação de 250 Ω na linha de 2 fios.

4.3 Conexão recomendada

4.3.1 Ligação equipotencial

Conecte a ligação equipotencial para o terminal de aterramento externo do transmissor.

4.3.2 Cabo blindado de fiação



Cuidado!

Em aplicações Ex, a blindagem só pode ser aterrada ao lado do sensor. Mais informações de segurança podem ser encontrada em um documento separado para aplicações para áreas com risco de explosão.

4.4 Grau de proteção

- alojamento: IP 65, NEMA 4X (alojamento aberto e display destacado: IP20, NEMA 1)
- antena: IP 68 (NEMA 6P)

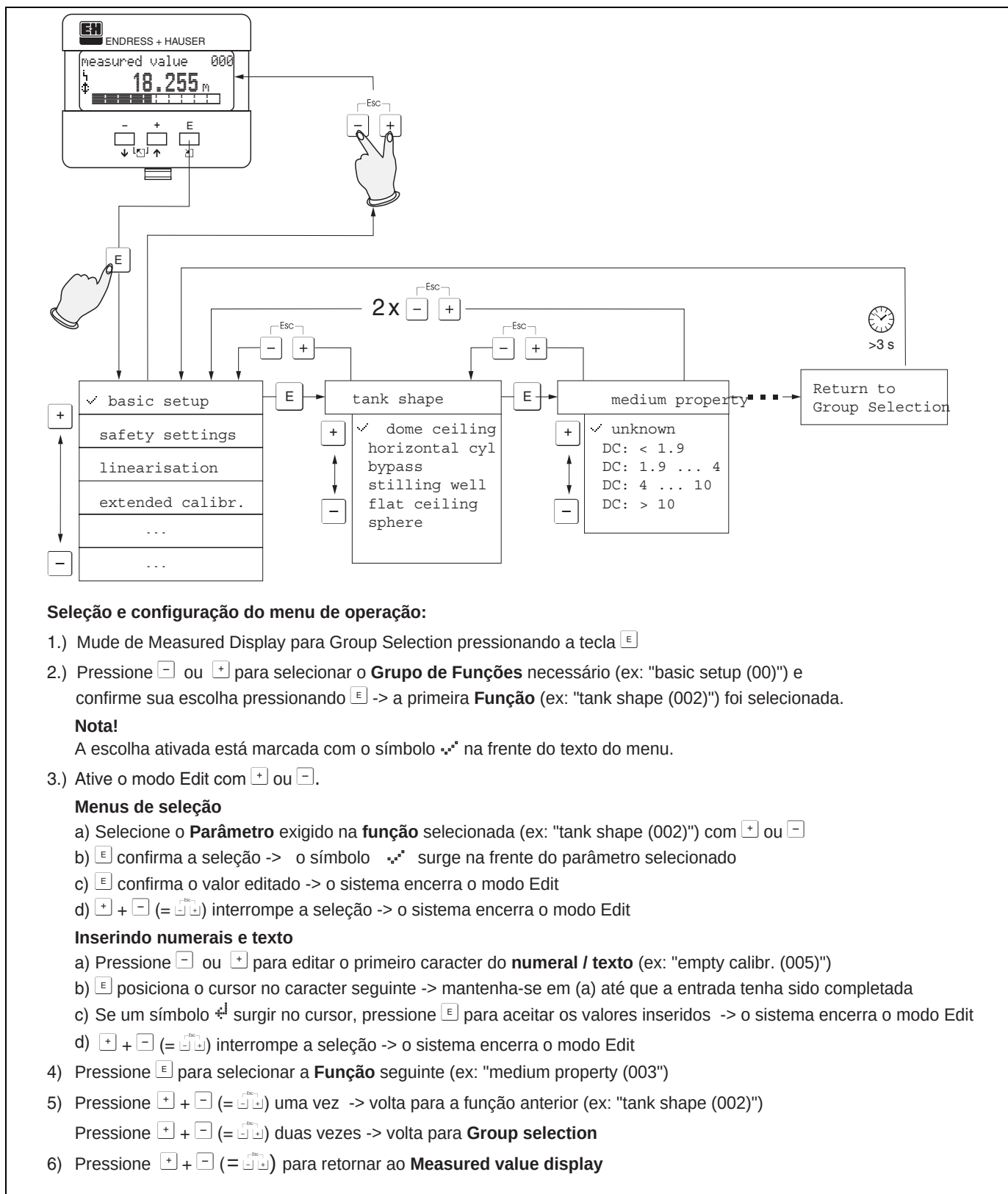
4.5 Verificação pós-conexão

Após a fiação do instrumento de medição, execute as seguintes verificações:

- A alocação do terminal está correta (pág. 22 e pág. 23)?
- A junta do cabo está fixada?
- A capa protetora do alojamento está fixada firmemente?
- Se a energia auxiliar estiver disponível:
O instrumento de medição está pronto para operar e há algum valor exibido no display LCD?

5 Operação

5.1 Guia rápido de operação



L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-001

5.1.1 Estrutura geral do menu de operação

O menu de operação é composto de dois níveis:

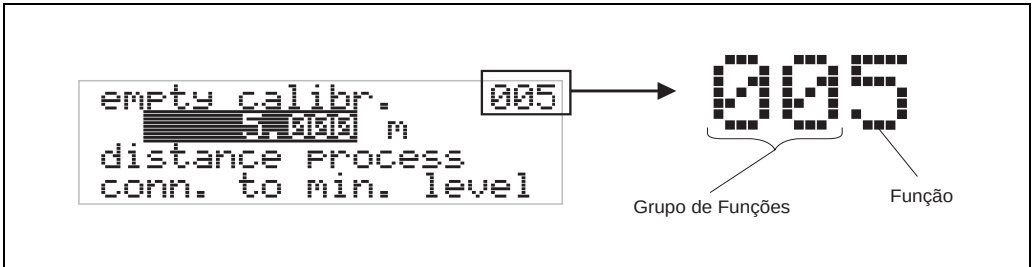
- Grupos de funções (00, 01, 03, ..., 0C, 0D)
As opções de operação individual do instrumento são basicamente divididas em diferentes grupos de funções. Os grupos de funções disponíveis incluem, por exemplo, 'basic setup', 'safety settings', 'output', 'display', etc.
- Funções (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):
Cada grupo de funções consiste de uma ou mais funções. As funções realizam a própria operação de parametrização do instrumento. Valores numéricos podem ser inseridos aqui e os parâmetros podem ser selecionados e salvos. As funções do grupo de funções 'basic setup/ajuste básico (00)' disponíveis incluem, por exemplo 'tank shape (002)', 'medium property (003)', 'process cond. (004)', empty calibration (005), etc.

Se, por exemplo, for necessário mudar a aplicação do instrumento, siga o procedimento a seguir:

1. Selecione o grupo de funções "basic setup(00)"
2. Selecione a função "tank shape (002)" (onde o formato existente do tanque é selecionado)

5.1.2 Identificação das funções

Para simples orientação dentro dos menus de funções ver pág. 81 e seguintes para cada função, uma posição é exibida no display:



L00-FMRxxxx-07-00-00-en-005

Os dois primeiros dígitos representam o grupo de funções::

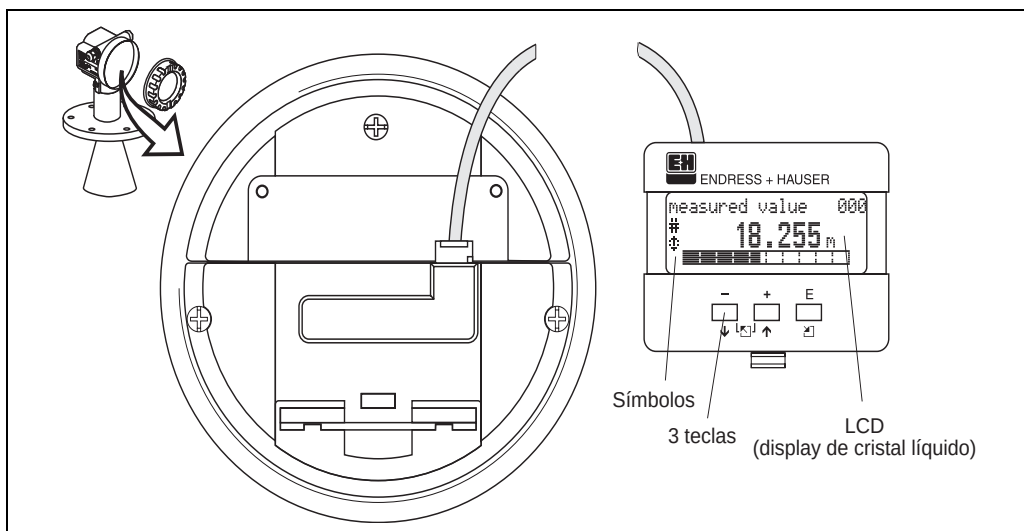
- **basic setup** **00**
- **safety settings** **01**
- **linearisation** **04**
- ...

O terceiro dígito identifica as funções individuais dentro dos grupos de funções:

• basic setup	00	→	• tank shape	002
			• medium property	003
			• process conditions	004
			...	

Após este procedimento, a posição é sempre identificada em parênteses (ex: "**tank shape**" (002)) após a função descrita.

5.2 Display e elementos operacionais



Layout do display e elementos de operação

L00-FMR2xxxx-07-00-00-en-002



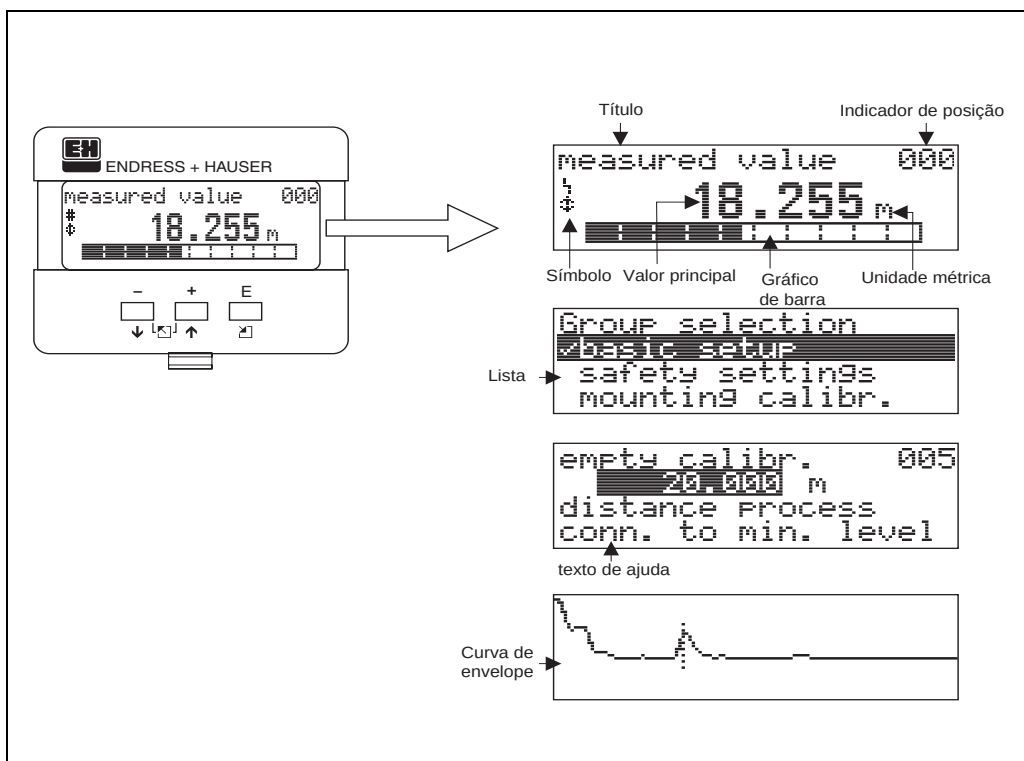
Nota!

Para visualizar o display, você pode remover a capa do compartimento eletrônico mesmo em locais de risco (IS e XP)

5.2.1 Display

Display de cristal líquido (LCD):

Quatro linhas com 20 caracteres cada. Contraste do display é ajustável por meio da combinação de teclas.



L00-FMRxxxxx-07-00-00-en-003
Display

5.2.2 Símbolos do display

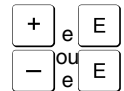
A tabela seguinte descreve os símbolos que aparecem no display de cristal líquido:

Símbolos	Significado
	ALARME_SÍMBOLO Este símbolo de alarme surge quando o instrumento está em estado de alerta. O símbolo piscando indica um aviso.
	TRAVA_SÍMBOLO Este símbolo de trava surge quando um instrumento está travado (ex: quando nenhuma entrada é possível)
	SÍMBOLO_COM Este símbolo de comunicação surge quando uma transmissão de dados via, por exemplo, HART, PROFIBUS PA ou Foundation Fieldbus estiver em progresso.

5.2.3 Endereçamento das teclas

Os elementos de operação estão localizados dentro do alojamento e são acessíveis para operação abrindo a tampa do alojamento.

Função das teclas

Tecla(s)	Significado
 ou 	Navegar para cima na lista de seleção. Edita valor numérico dentro de uma função.
 ou 	Navegar para baixo na lista de seleção. Editar valor numérico dentro de uma função.
 ou 	Navegar para a esquerda dentro de uma função.
	Navegar para a direita dentro de uma função, confirmação.
	Ajuste de contraste do LCD.
	Travamento / destravamento de hardware Após travamento do instrumento, este não será mais operável via display ou então a comunicação não será mais possível! O hardware só pode ser destravado via o display. Um parâmetro de destravamento deve ser inserido para que isso ocorra.

5.3 Operação local

5.3.1 Travamento do modo de configuração

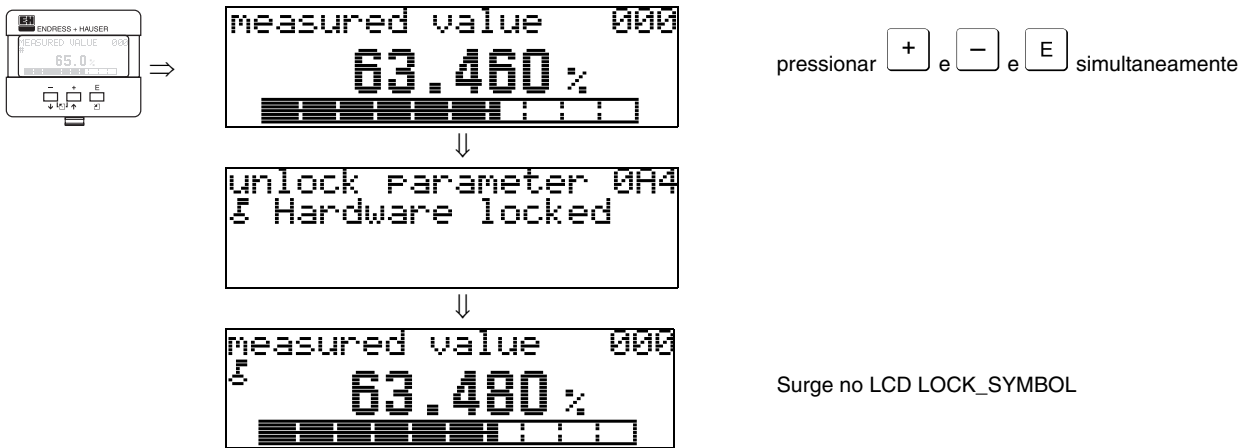
O Micropilot pode ser protegido contra mudanças sem autorização dos dados do instrumento, valores numéricos ou ajustes de fábrica de duas maneiras:

"unlock parameter" (0A4):

Um valor <>100 (ex: 99) deve ser inserido em "unlock parameter"(0A4) no grupo de funções "diagnostics" (0A). O travamento é exibido no display pelo símbolo  e pode ser destravado novamente por meio do display ou por comunicação.

Travamento de hardware:

O instrumento é travado pressionando as teclas  e  e  simultaneamente. O travamento é visível no display pelo símbolo  e só pode ser destravada novamente por meio do display, pressionando as teclas  e  e  simultaneamente de novo. Não é possível destravar o hardware por meio de comunicação. Todos os parâmetros são exibidos mesmo com o instrumento travado.



5.3.2 Destravamento do modo de configuração

Se houver tentativa de mudança dos parâmetros quando o instrumento estiver travado, é exigido automaticamente que o usuário destrave o instrumento:

"unlock parameter" (0A4) (Parâmetro de destravamento):

Por meio de inserção do parâmetro de destravamento (no display ou por meio de comunicação)

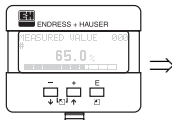
100 = para equipamentos HART

O Micropilot está destravado e já pode operar.

Destravamento do hardware:

Depois de pressionar simultaneamente as teclas $\boxed{+}$ e $\boxed{-}$ e $\boxed{E}$, é exigido ao usuário inserir o parâmetro de destravamento

100 = para equipamentos HART.



Pressionar $\boxed{+}$ e $\boxed{-}$ e $\boxed{E}$ simultaneamente



Introduzir o código de destravamento e confirmar pressionando a tecla $\boxed{E}$.



Cuidado!

A mudança de certos parâmetros como, por exemplo, características do sensor, exerce uma influência sobre várias funções de todo o sistema de medição, principalmente a precisão da medição. Não há necessidade de mudar estes parâmetros sob circunstâncias de normalidade e conseqüentemente, estão protegidos por um código especial conhecido somente pelo serviço de pós-vendas da E+H. Em caso de dúvidas, favor entrar em contato com a Endress+Hauser.

5.3.3 Ajustes de fábrica (Reset)

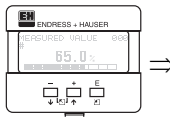


Cuidado!

Reiniciar o instrumento o ajusta de volta aos ajustes originais de fábrica. Isto pode prejudicar a medição. Normalmente você deve realizar um ajuste básico após reinicialização

Só é necessário reiniciar o instrumento quando:

- se o instrumento não estiver mais funcionando
- se o instrumento tiver que ser movido de um ponto de medição para outro
- se o instrumento estiver sendo desinstalado / armazenado / instalado



Entradas do usuário ("reset" (0A3)):

- 333 = parâmetros do usuário

333 = reiniciar parâmetros do usuário

Esta reinicialização é recomendada sempre que um instrumento com "histórico" desconhecido for usado em uma aplicação determinada:

- O Micropilot é reiniciado para os valores iniciais.
- O mapa de tanque específico do usuário não é apagado.
- Uma linearização é mudada para "linear" apesar das tabelas de valores estarem retidas. A tabela pode ser reativada no grupo de funções "linearisation" (04).

Lista de funções que são afetadas por uma reinicialização:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| • tank shape (002) | • diameter vessel (047) |
| • empty calibr. (005) | • range of mapping (052) |
| • full calibr. (006) | • pres. Map dist (054) |
| • pipe diameter (007) | • offset (057) |
| • output on alarm (010) | • low output limit (062) |
| • output on alarm (011) | • fixed current (063) |
| • outp. echo loss (012) | • fixed cur. value (064) |
| • ramp %span/min (013) | • simulation (065) |
| • delay time (014) | • simulation value (066) |
| • safety distance (015) | • 4mA value (068) |
| • in safety dist. (016) | • 20mA value (069) |
| • level/ullage (040) | • format display (094) |
| • linearisation (041) | • distance unit (0C5) |
| • customer unit (042) | • download mode (0C8) |

O mapa do tanque também pode ser reiniciado na função "cust. tank map" (055) do grupo de funções "extended calibr." (05).

Esta reinicialização é recomendada sempre que um instrumento com "histórico" desconhecido for usado em uma aplicação determinada ou quando um mapeamento defeituoso foi iniciado:

- O mapa do tanque é apagado. O mapeamento deve ser refeito.

5.4 Exibição e reconhecimento de mensagens de erro

Tipo de erro

Erros que ocorrem durante o comissionamento e medição são exibidos imediatamente no display local. Se ocorrerem dois ou mais erros de processo, o erro com a prioridade mais alta é exibido no display.

O sistema de medição distingue dois tipos de erros:

- **A (Alarme):**

O instrumento entra em um estado definido (ex: MÁX 22 mA) indicado por um símbolo  constante.

(ver pág. 63 para uma descrição dos códigos)

- **W (Perigo):**

O equipamento continua medindo, mensagem de erro é exibida

indicado por um símbolo  piscando.

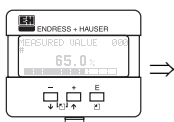
(ver pág. 63 para uma descrição dos códigos)

- **E (Alarme / Perigo):**

Configurável (ex: perda do eco, nível dentro da distância de segurança)

indicado por um símbolo  constante / piscando.

(ver pág. 63, para uma descrição dos códigos)



```
Present error      0A0
linearisation chl
not complete.
not usable        A671
```

5.4.1 Mensagens de erro

Mensagens de erro

As mensagens de erro surgem como quatro linhas de texto *plain text* no display.

Adicionalmente, ocorre um erro de código diferente. Uma descrição dos códigos de erro se encontra na pág. 63.

- O grupo de funções "diagnostics (0A)" exibe erros atuais assim com os últimos erros que ocorreram
- Se ocorrerem vários erros atuais, utilize  ou  para avançar ou retroceder pelas páginas de mensagens de erro.
- O último erro ocorrido pode ser apagado no grupo de funções "diagnostics (0A)" com a função "clear last error" (0A2).

5.5 Comunicação HART

Além da operação local, você pode parametrizar o instrumento de medição e visualizar os valores medidos por meio de um protocolo HART. Existem duas opções para operação:

- Operação por meio de uma unidade portátil handheld universal , o HART Communicator DXR 275.
- Operação por meio de um PC usando o programa operacional (ex: ToF Tool ou Commuwin II) (Para conexões, ver pág. 26).

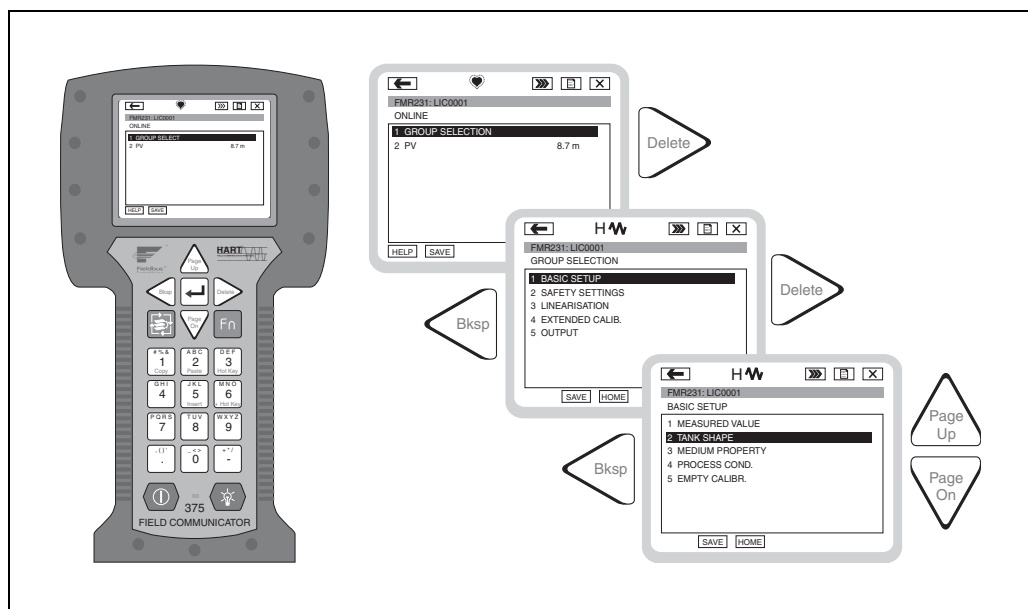


Nota!

O Micropilot também pode ser operado localmente, usando as teclas. Se a operação também for impedida devido às teclas estarem travadas, não é possível inserir parâmetros por meio da comunicação.

5.5.1 Unidade portátil Field Communicator DXR 375

Todas as funções do aparelho podem ser ajustadas por meio de operação do menu com a unidade portátil DXR 375.



L00-FMR2xxxx-07-00-00-yy-007

Operação pelo com o instrumento portátil DXR 375.



Nota!

- Mais informações sobre a unidade portátil HART pode ser encontrada no respectivo manual operacional incluso na maleta de transporte do instrumento.

5.5.2 Programa operacional ToF Tool

O ToF Tool é um software operacional gráfico para instrumentos da Endress+Hauser que opera na base do princípio *time-of-flight* (tempo de voo). É usado para apoiar comissionamento, segurança dos dados, análise do sinal e documentação dos instrumentos. É compatível com os seguintes sistemas operacionais: Win95, Win98, WinNT4.0 and Win2000.

O ToF Tool possui as seguintes funções:

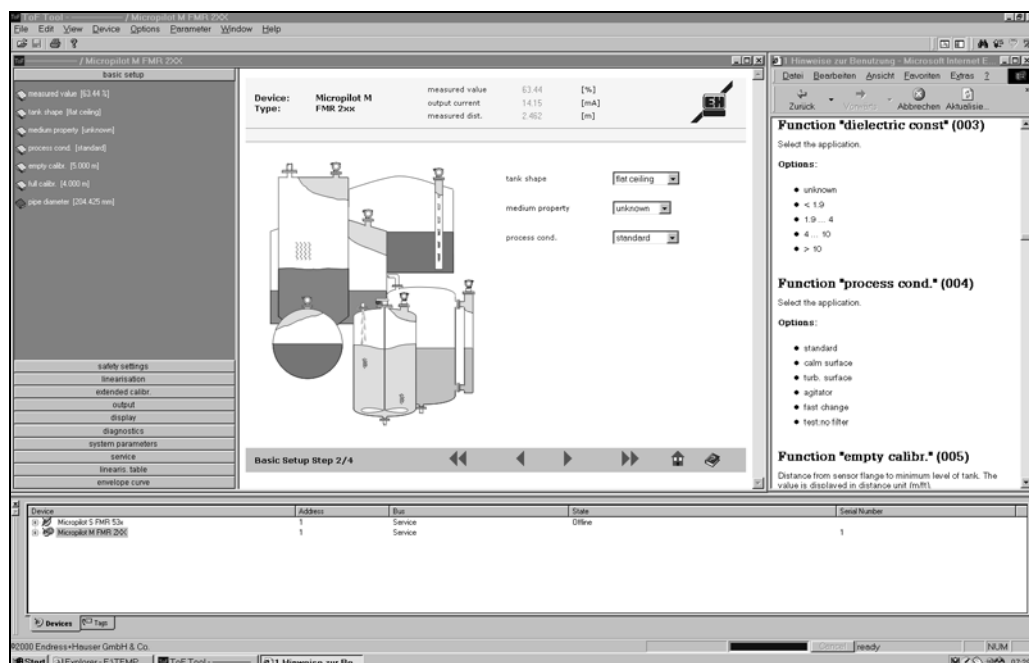
- Configuração online de transmissores
- Análise de sinal via uma curva de envelope
- Linearização do tanque
- Carrega e salva dados do instrumento (Upload/Download)
- Documentação do ponto de medição



Nota!

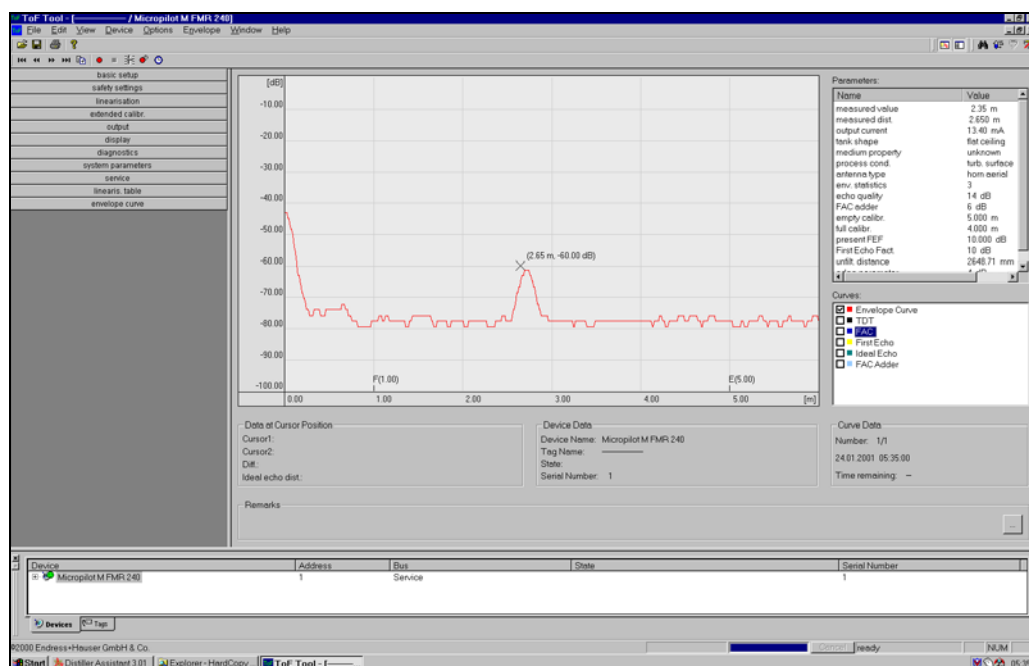
Mais informações podem ser encontradas em seu CD-ROM, que vem incluso ao instrumento.

Comissionamento baseado no menu



L00-FMR2xxxx-20-00-00-en-002

Análise de sinal por meio de curva de envelope:



L00-FMR2xxxx-20-00-00-en-008

Opções de conexão

- Interface-serviço com adaptador FXA 193 (ver pág. 26)
- HART com Commubox FXA 191 (ver pág. 26)

5.5.3 Programa operacional Commuwin II-

Commuwin II é um software operacional com suporte gráfico para transmissores inteligentes com os protocolos de comunicação Rackbus, Rackbus RS 485, HART e PROFIBUS PA. É compatível com os seguintes sistemas operacionais Win 3.1/3.11, Win95, Win98 e WinNT4.0. Todas as funções do Commuwin II têm suporte. A configuração é feita por meio de um matriz operacional ou graphic surface. Uma curva de envelope pode ser exibida no ToF Tool.



Nota!

Mais informações sobre Commuwin II podem ser encontradas na seguinte documentação E+H:

- Informação do Sistema: SI 018F/00/en “Commuwin II”
- Manual de Operação: BA 124F/00/en programa operacional “Commuwin II”

Conexão

Essa tabela dá um resumo das conexões Commuwin.

Interface	Hardware	Servidor	Lista do aparelho
HART	Commubox FXA 191 para HART Computador com interface RS-232C	HART	Instrumento conectado
	Interface FXN 672 Gateway para MODBUS, PROFIBUS, FIP, INTERBUS, etc.	ZA 673 para PROFIBUS	Lista de todos os módulos rack bus: o FXN 672 requerido deve ser selecionado
	Computador com interface RS-232C ou cartão PROFIBUS	ZA 672 para outro	

6 Comissionamento

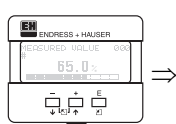
6.1 Verificação de funções

Certifique-se de que todas as verificações finais foram finalizadas antes de iniciar seu ponto de medição:

- Checklist “Verificação pós-instalação” (ver pág. 21).
- Checklist “Verificação pós-conexão” (ver pág. 27).

6.2 Acionando o aparelho de medição

Quando o aparelho for acionado pela primeira vez, surgem as seguintes mensagens no display:



```
initialization /
UU 331 01.01.02
```

Após 5 s, surge a seguinte mensagem

```
FMR 2XX
U01.01.00 HART
```

Após 5 s, surge a seguinte mensagem (ex: para aparelhos HART)

```
HART®
FIELD COMMUNICATION
PROTOCOL
```

Após 5 s ou depois de ter pressionado a tecla **E** surge a seguinte mensagem

```
language 092
English
Deutsch
Français
```

Selecione a linguagem
(esta mensagem surge na primeira vez que o instrumento é acionado)

```
distance unit 005
m
ft
mm
```

Selecione a unidade básica
(esta mensagem surge na primeira vez que o instrumento é acionado)

```
measured value 000
63.460 %
```

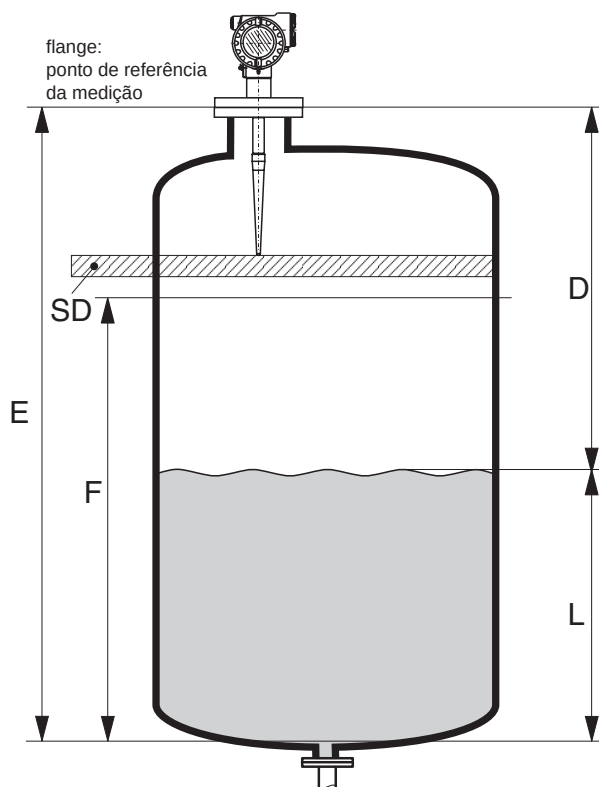
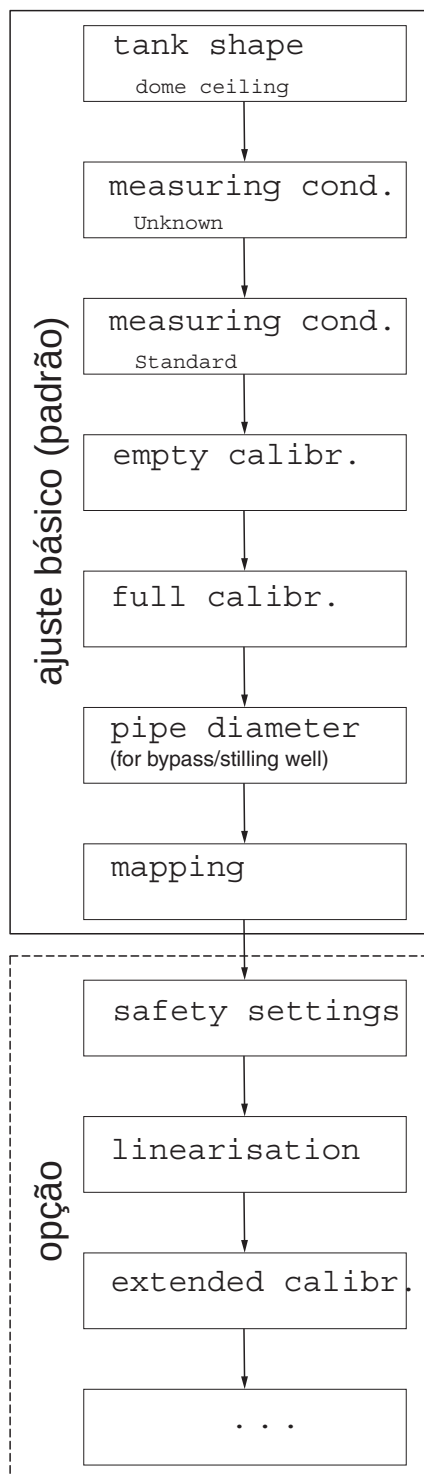
⇒ O valor medido atual é exibido

```
Group selection 003
Basic setup
safety settings
linearisation
```

Após ter pressionado a tecla **E**, você chega à seleção do grupo.

Esta seleção lhe permite fazer os ajustes básicos

6.3 Ajuste básico



- E = empty calibr. (calibração vazia) (= ponto zero)
ajuste em 005
- F = full calibr. (calibração cheia) (= span)
ajuste em 006
- D = distance (distância) (distância da flange / produto)
display em 0A5
- L = level (nível)
display em 0A6
- SD = safety distance (distância de segurança)
ajuste em 015

O ajuste básico já é o suficiente para comissionamento ideal na maioria das aplicações. Operações de medição complexas necessitam de funções adicionais que o usuário pode usar para adequar o Micropilot às suas necessidades específicas. As funções disponíveis para este são descritas em detalhe no BA 221F.

Siga as seguintes instruções quando estiver configurando as funções no **"basic setup" (00)**:

- Selecione as funções como está descrito na pág. 28.
- Algumas funções só podem ser usadas dependendo da parametrização do instrumento. Por exemplo, o diâmetro do tubo de um tubo de calma só pode ser inserido se "stilling well" foi selecionada antes na função "tank shape" (002).
- Algumas funções (ex: iniciar um mapeamento de eco de interferência (053)) levam você a confirmar seus dados. Pressione ☐+ ou ☐- para selecionar "YES" e pressione ☐E para confirmar. A função acabou de ser inicializada.
- Se você não pressionar uma tecla num certo tempo dado (→ grupo de funções "display" (09)), o display volta automaticamente à posição inicial (display do valor medido).



Nota!

- Enquanto se insere os dados, o instrumento continua a medição, ex: os valores reais medidos são fornecidos por meio de saída de sinal de maneira normal.
- Se o modo curva de envelope estiver como 'ativado' no display, os valores medidos são atualizados em um ciclo de tempo mais lento. Portanto, recomenda-se deixar o modo de curva envelope após a otimização do ponto de medição.
- Se houver falha na alimentação de energia, todos os valores pré-ajustados ou parametrizados são armazenados com segurança no EEPROM.



Cuidado!

Todas as funções podem ser encontradas descritas em detalhes, assim como um resumo do menu de operação, no manual "Descrição das funções do instrumento - BA 221F", que pode ser encontrado no CD-ROM que acompanha este produto.



Nota!

Os valores iniciais dos parâmetros estão descritos em negrito.

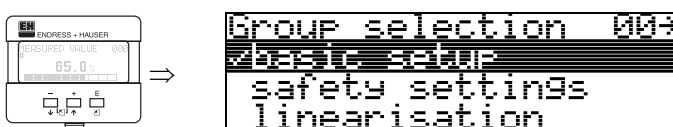
6.4 Ajuste básico com VU 331

Função "measured value" (000)

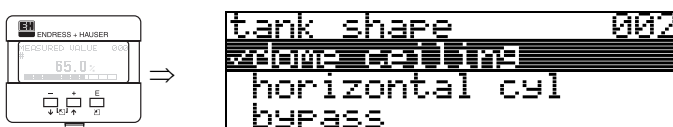


Esta função exibe o valor atual medido na unidade selecionada (ver função "customer unit" (042)). A quantidade de dígitos após o número decimal pode ser selecionada na função "no. of decimals" (095).

6.4.1 Grupo de funções "basic setup" (00)



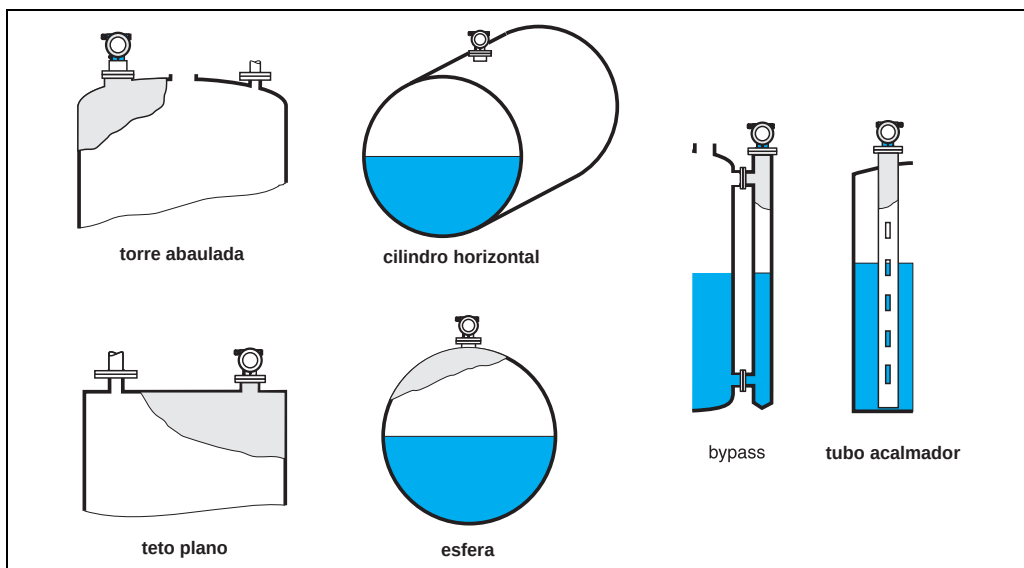
Função "tank shape" (002)



Esta função é utilizada para selecionar o formato do tanque.

Seleção:

- Torre abaulada / dome ceiling
- Cilindro horizontal / horizontal cyl
- Bypass / bypass
- Tubo de calma / stilling well (também para Antena Guiadora de Ondas)
- Teto plano / flat ceiling
- Esfera / sphere



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-007

Função "medium property" (003)



Esta função é utilizada para selecionar a constante dielétrica.

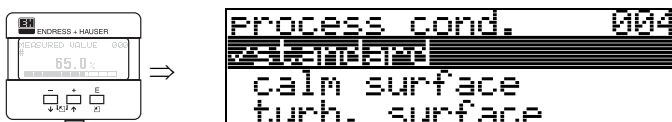
Seleção:

- desconhecida / unknown
- DC < 1,9
- DC 1,9 ... 4
- DC 4 ... 10
- DC > 10

Classe do produto	DC (εr)	Exemplos
A	1,4...1,9	Líquidos não condutíveis, Ex: gás liquefeito ¹⁾
B	1,9...4	Líquidos não condutíveis, Ex: benzeno, óleo, tolueno...
C	4...10	Ácidos concentrados, solventes orgânicos, éster, anilina, álcool e acetona...
D	>10	líquidos condutíveis como soluções aquosas, ácidos diluídos e bases alcalinas.

1. Considerar amônia (NH₃) como meio para o grupo A; use FMR 230 em um tubo de calma.

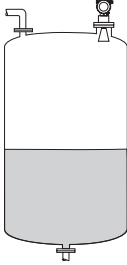
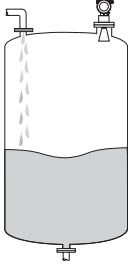
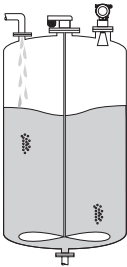
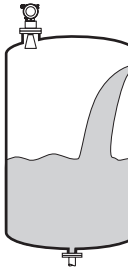
Função "process cond." (004)



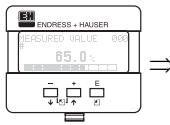
Esta função é utilizada para selecionar as condições de processo.

Seleção:

- **standard (padrão)**
- calm surface (superfície calma)
- turb. surface (superfície turbulenta)
- agitator (agitador)
- fast change (mudança rápida)
- test: no filter (teste: sem filtro)

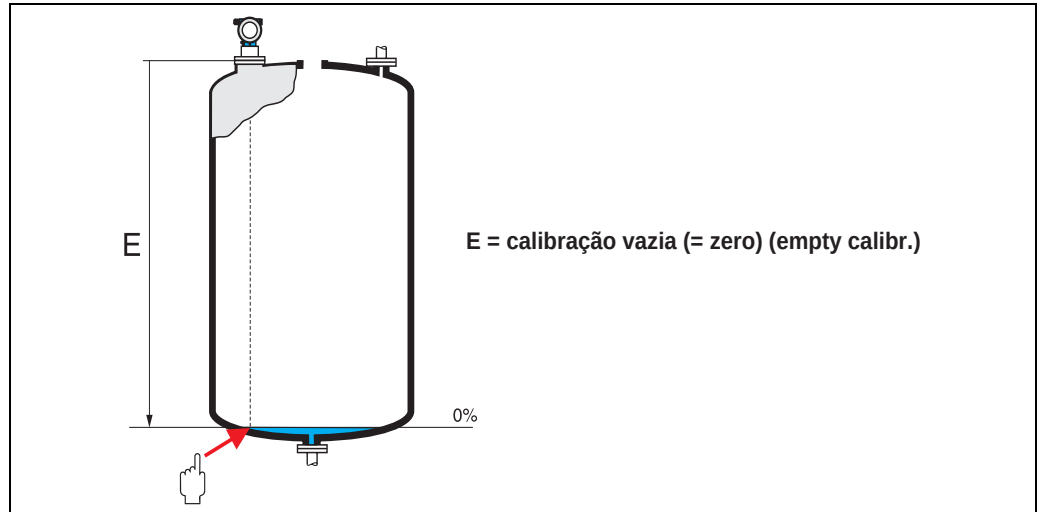
padrão	superfície calma	superfície turbulenta
Para todas as aplicações que não podem ser encontradas em qualquer dos grupos seguintes	Tanques de estocagem com tubos de imersão ou enchimento no fundo.	Depósito / tanque buffer com superfície rugosa devido ao enchimento livre ou bocais dos misturadores.
		
O filtro e amortecimento de saída estão ajustados à valores médios.	Os filtros para obtenção de média e amortecimento de saída estão ajustados para valores altos. -> valor de medida em regime permanente -> medição precisa -> tempo de reação mais lento	Recomenda-se filtros especiais para retificar os sinais de entrada. -> valor de medida uniforme -> tempo de reação rápida do meio
agitador	mudança rápida	teste: sem filtro
Superfícies agitadas (com possível vórtice) devido aos agitadores	Mudança de nível rápida, principalmente em tanques pequenos.	todos os filtros podem ser desligados para serviço / fins de diagnóstico
		
Filtros especiais para retificar os sinais de entrada são ajustados à valores altos. -> valor medido uniforme -> tempo de reação rápida do meio -> redução dos efeitos pelas laminais do agitador	Os filtros para obtenção de média estão ajustados para valores baixos. O amortecimento de saída esta ajustado para 0. -> tempo de reação rápida -> possivelmente valor de medição instável	Todos os filtros desligados.

Função "empty calibr." (005)



```
empty calibr. 005
5.000 m
distance process
conn. to min. level
```

Esta função é utilizada para inserir a distância das flanges (ponto de referência do instrumento) até o nível mínimo (=zero).



L00-FMR2xxx-14-00-06-en-008



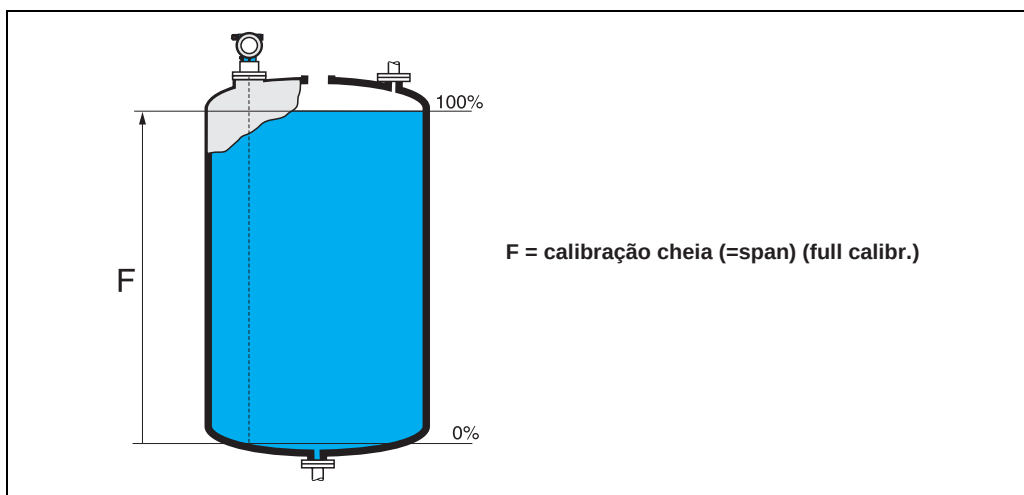
Cuidado!

Para fundos de tanques ou saídas cônicas, o ponto zero não pode se localizar em um ponto abaixo de onde o feixe de radar atinge o fundo do tanque.

Função "full calibr." (006)



Esta função é utilizada para inserir a distância do nível mínimo até o nível máximo (=span).



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-009

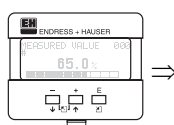


Nota!

Se um tubo de calma ou bypass foi selecionado na função "tank shape" (002), o diâmetro do tubo será exigido na passo seguinte.

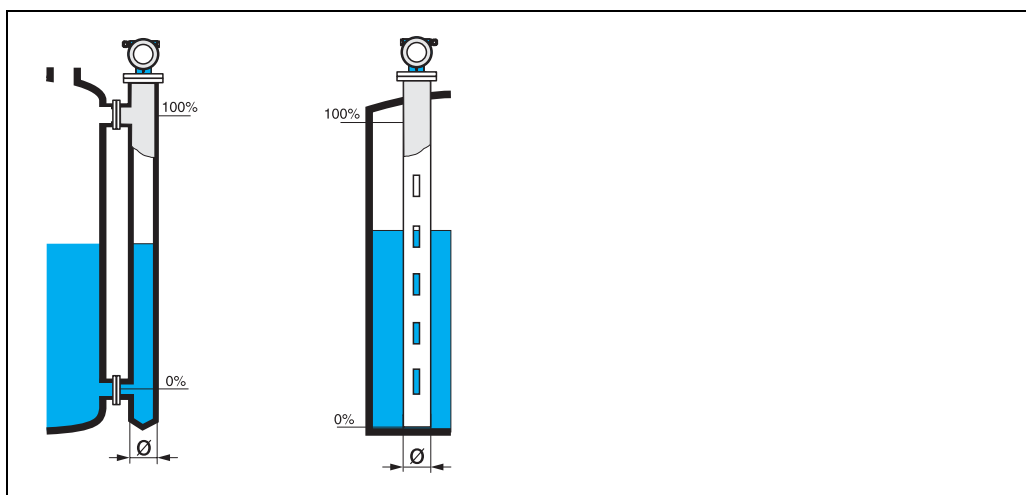
A princípio, é possível medir até a ponta da antena. No entanto, devido às condições que envolvam corrosão ou encrustação, o final do alcance de medição não deve ser definido como menor que 50mm (2") da ponta da antena.

Função "pipe diameter" (007)



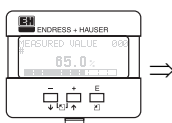
Pipe diameter 007
 204.425 mm
 inner diameter of
 bypass/stilling well

Esta função é utilizada para inserir o diâmetro do tubo de calma ou do tubo bypass.



L00-FMR2xxx-14-00-00-en-011

As microondas se propagam mais lentamente em tubos do que em espaços livres. Este efeito depende do diâmetro interno do tubo e é definido automaticamente pelo Micropilot. Só é necessário inserir o diâmetro do tubo para usos em bypass ou tubo de calma.

display (008)

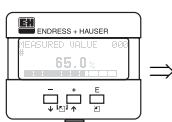
```

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

```

São exibidos a distância medida a partir do ponto de referência até a superfície do produto e o nível calculado com o auxílio do ajuste vazio. Verifique se os valores correspondem ao nível ou distância corretos. Podem ocorrer os seguintes casos:

- Distância correta – nível correto -> continue com a função seguinte, **"check distance" (051)**
- Distância correta – nível incorreto -> verificar **"empty calibr." (005)**
- Distância incorreta – nível incorreto -> continue com a função seguinte, **"check distance" (051)**

Função "check distance" (051)

```

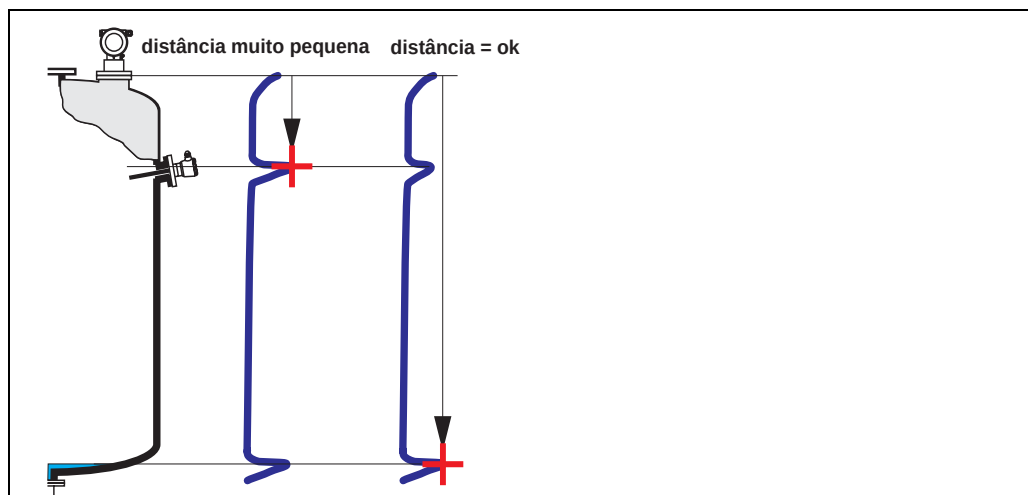
check distance 051
dist. unknown
manual
distance = ok

```

Esta função ativa o mapeamento dos ecos de interferência. Para fazer isto, a distância medida deve ser comparada com a distância atual até a superfície do produto. As seguintes opções estão disponíveis para seleção:

Seleção:

- distance = ok (distância = ok)
- dist. too small (distância muito pequena)
- dist. too big (distância muito grande)
- **dist. unknown (distância desconhecida)**
- manual (manual)



L00_FMR2xxxxx-14-00-06-en-010

distance = ok

- O mapeamento é realizado até o eco que está sendo medido no momento.
- O alcance a ser suprimido é sugerido na função **"range of mapping (052)"**. De qualquer maneira, sugerimos também executar o mapeamento nesse caso.

dist. too small

- Se está avaliando uma interferência neste momento.

- Portanto, o mapeamento é executado incluindo os ecos que estão sendo medidos neste momento.
- O alcance a ser suprimido é sugerido na função **"range of mapping (053)"**

dist. too big

- Este erro não pode ser consertado pelo mapeamento do eco de interferência.
- Verifique os parâmetros de aplicação **(002)**, **(003)**, **(004)** e **"empty calibr."(005)**

dist. unknown

Se a distância real é desconhecida, nenhum mapeamento pode ser realizado.

manual

Um mapeamento também pode ser feito inserindo manualmente o alcance a ser suprimido. Isso pode ser feito na função **"range of mapping (052)"**

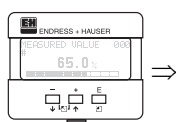


Cuidado!

O alcance do mapeamento deve terminar a 0,5 m (20") antes do eco do nível atual. Para um tanque vazio, não insira E, mas sim E-0,5 m (20").

Se já houver um mapeamento, este é sobrescrito até a distância especificada em **"range of mapping" (052)**. O mapeamento não é modificado além deste valor.

Função "range of mapping" (052)

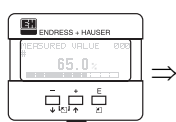


```
range of mapping 052
0.000 m
input of
mapping range
```

Esta função exibe o alcance proposto de mapeamento. O ponto de referência é sempre o ponto de referência da medição (QUERVERWEIS). Este valor pode ser editado pelo operador.

Para mapeamento manual, o valor original é de 0 m.

Função "start mapping" (053)



```
start mapping 053
off
on
```

Esta função é utilizada para iniciar o mapeamento do eco de interferência até a distância dada em **"range of mapping" (052)**

Seleção:

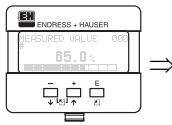
- Off (desligado): não é feito nenhuma mapeamento
- On (ligado): mapeamento é iniciado

A mensagem **"record mapping"** é exibida durante o processo de mapeamento.



Advertência!

O mapeamento só será salvo se o aparelho não estiver em condição de erro.

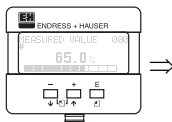
display (008)

```

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

São novamente exibidos a distância medida a partir do ponto de referência até a superfície do produto, assim como o nível calculado com o auxílio do ajuste vazio. Verifique se os valores correspondem ao nível real ou à distância real. Podem ocorrer os seguintes casos:

- Distância correta – nível correto -> siga para a função seguinte, "**check distance**" (051)
- Distância correta – nível incorreto -> verificar "**empty calibration**" (005)
- Distância incorreta – nível incorreto -> deve ser realizado um mapeamento de eco de interferência adicional "**check distance**" (051)



```

Return to
Group Selection
  
```



```

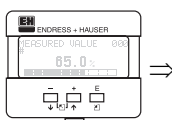
Group selection 008
basic setup
safety settings
linearisation
  
```

Após 3s surge a seguinte mensagem

6.4.2 Curva de envelope com VU 331

Após o ajuste básico, recomenda-se fazer uma avaliação da medição com o auxílio da curva de envelope (grupo de funções "envelope curve" (0E)).

Função "plot settings" (0E1)



```

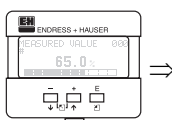
plot settings 0E1
envelope curve
env.curve+fAC
env.curve+cust.map
  
```

Escolha qual informação será exibida no LCD:

- **envelope curve** (curva de envelope)
- envelope curve + FAC (em FAC BA221-FMR2xxxx-Functions-en-V010100HART_PA_FF (lc).fm)
- envelope curve + cust.tank (mapa do usuário) (ex: mapeamento de tanque do usuário também é exibido)

Esta função define se a curva de envelope é lida como uma:

- **single curve** (curva única)
- ou
- **cyclic** (cíclica)



```

recording curve 0E2
single curve
cyclic
  
```



Nota!

Se a curva de envelope cíclica está ativa no display, a variável medida é renovada em um tempo de ciclo mais lento. Recomenda-se, portanto, sair do display da curva de envelope após otimizar o ponto de medição.



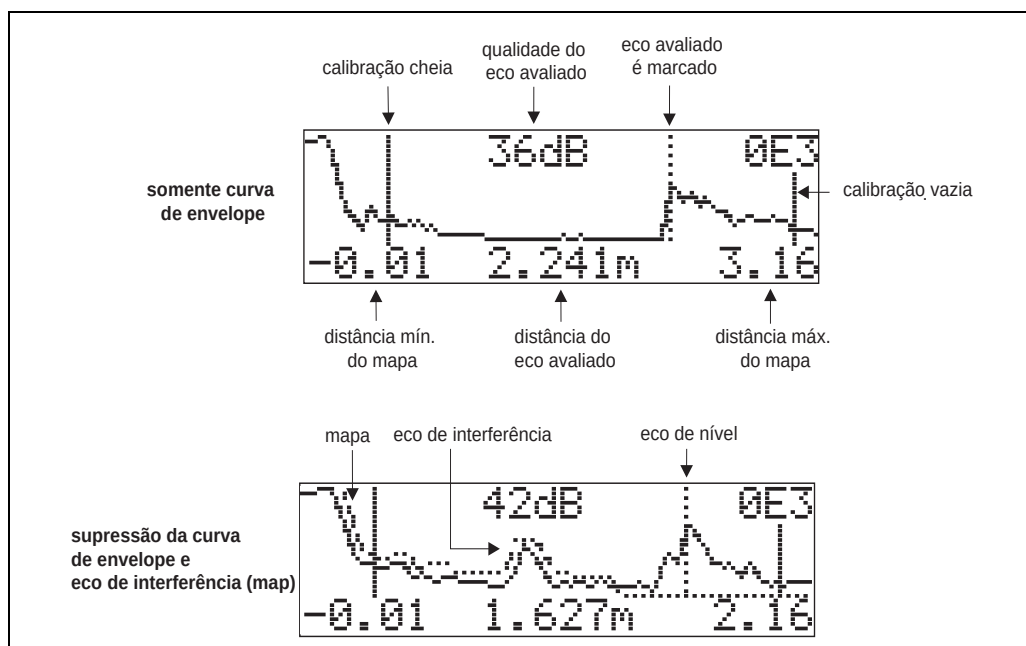
Nota!

Uma orientação do Micropilot pode ajudar a otimizar as aplicações de medição com ecos de nível muito fracos ou ecos de interferência fortes. Isto é feito com aumento do eco útil / reduzindo o eco de interferência (ver "Orientação do Micropilot" na pág. 67).

Não é necessária uma orientação quando estiver usando uma antena guiadora de ondas (Wave Guide).

Função "envelope curve display" (0E3)

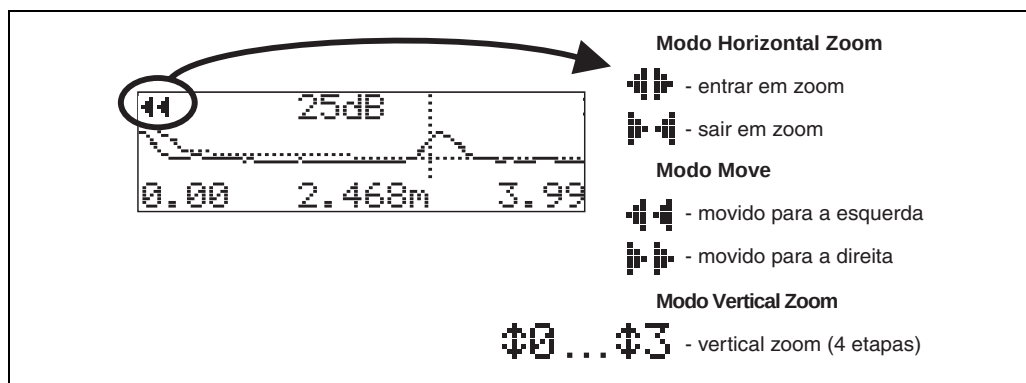
A curva de envelope é exibida nesta função. Você pode usá-la para obter a seguinte informação:



L00-FMU4xxx-07-00-00-en-003

Navegando pelo display da curva de envelope

Usando o comando de navegação, a curva envelope pode ser escalada horizontalmente e verticalmente e deslocada para a esquerda ou direita. O modo de navegação ativa é representado por um símbolo no canto esquerdo superior do display.

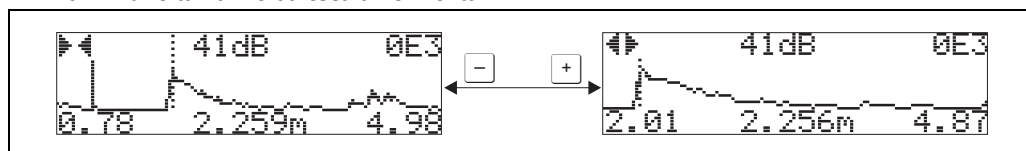


L00-FMxxxxx-07-00-00-en-004

Modo Horizontal Zoom

Primeiramente, vá para o display da curva envelope. Depois, pressione $\boxed{+}$ ou $\boxed{-}$ para mudar para a navegação da curva envelope. Você se encontra no modo Horizontal Zoom. O símbolo 11 ou 12 é exibido.

- $\boxed{+}$ aumenta o tamanho da escala horizontal
- $\boxed{-}$ diminui o tamanho da escala horizontal

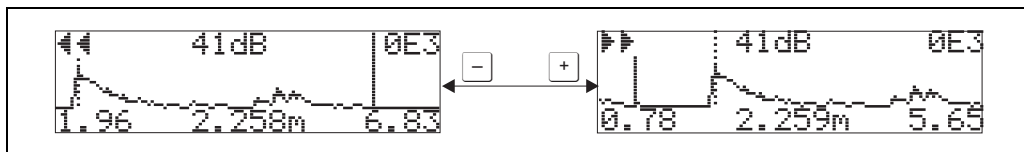


L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-007

Modo Move

Depois, pressione **[E]** para mudar para o modo de deslocamento. O símbolo **⇐** ou **⇒** é exibido.

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



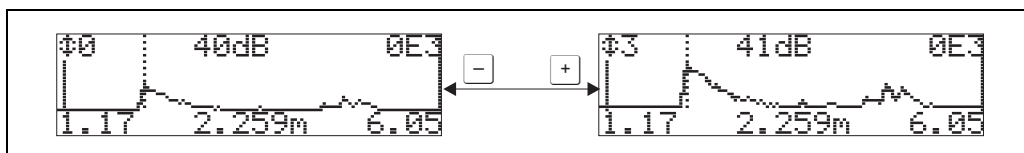
L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-008

Modo Vertical Zoom

Pressione **[E]** novamente para mudar para modo Vertical Zoom. Surge o símbolo **⌕1**. Agora você tem as seguintes opções:

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

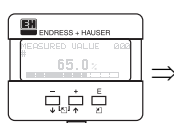
O ícone de display exibe o fator de zoom real (**⌕0** para **⌕3**).



L00-FMxxxxxx-07-00-00-yy-009

Sair da navegação

- Pressione **[E]** novamente para passar pelos diferentes modos de navegação da curva de envelope.
- Pressione **[+]** e **[-]** para deixar a navegação. Os ajustes feitos são salvos (aumentos e deslocamentos). Somente quando você reativar a função **"recording curve" (0E2)** que o Micropilot exibe o display padrão novamente.



Return to
Group Selection



Group selection 0E3
Envelope curve
display
diagnostics

Após 3s surge a seguinte mensagem

6.5 Ajuste básico com o ToF Tool

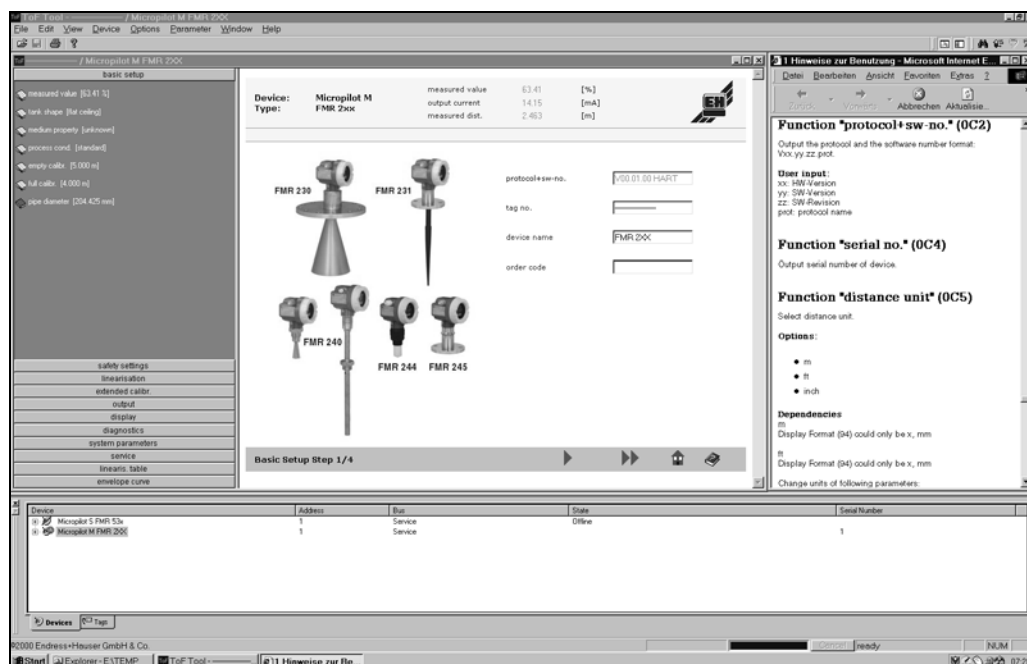
Para executar os ajuste básico com o programa operacional ToF Tool siga as instruções:

- Inicie o programa operacional ToF Tool Start the ToF Tool e estabeleça a conexão
- Selecione o grupo de funções "**basic setup**" com a barra de navegação

O seguinte display surge na tela:

Ajuste básico passo 1/4:

- Imagem de status
- Insira a descrição do ponto de medição (TAG number).



L00-FMR2xxx-20-00-00-en-001

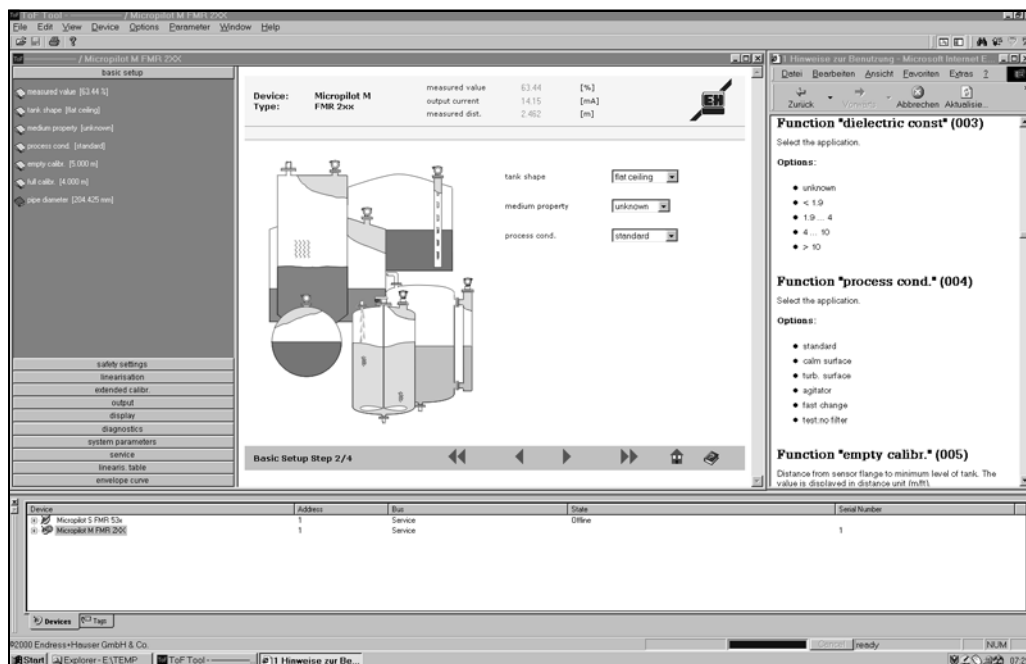


Nota!

- Cada parâmetro mudado deve ser confirmado com a tecla **RETURN**!
- O botão "**Next**" te leva até o display da tela seguinte:

Ajuste básico passo 2/4:

- Insira os parâmetros da aplicação:
 - tank shape (para a descrição, ver pág. 42)
 - medium property (para a descrição, ver pág. 43)
 - process cond. (para a descrição, ver pág. 43)

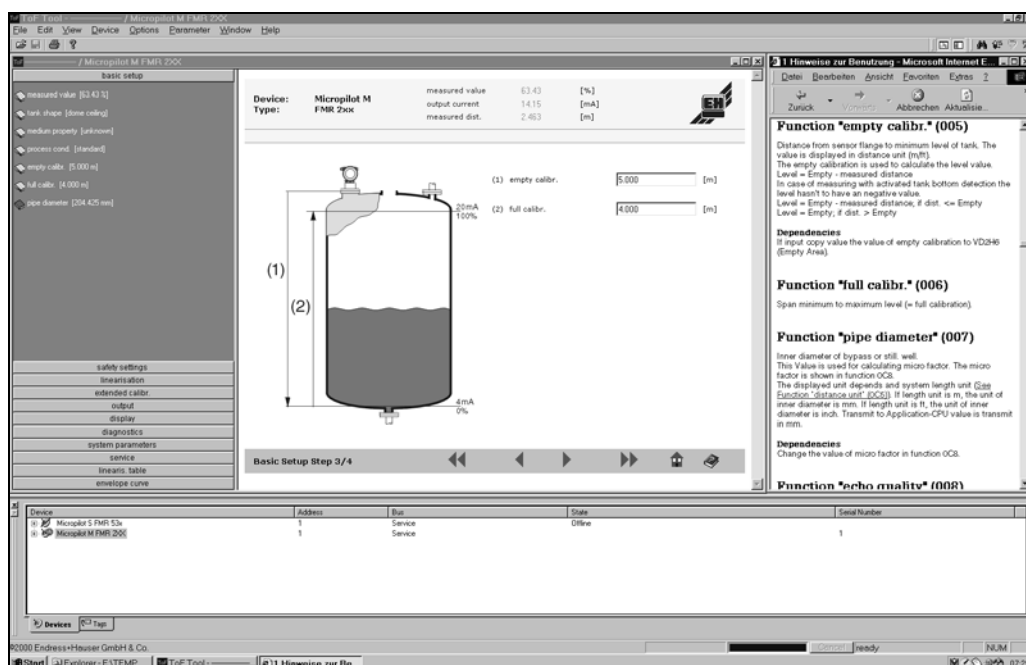


L00-FMR2xxx-20-00-00-en-002

Ajuste básico passo 3/4:

Se "dome ceiling" estiver selecionado na função "tank shape", o seguinte display é exibido na tela:

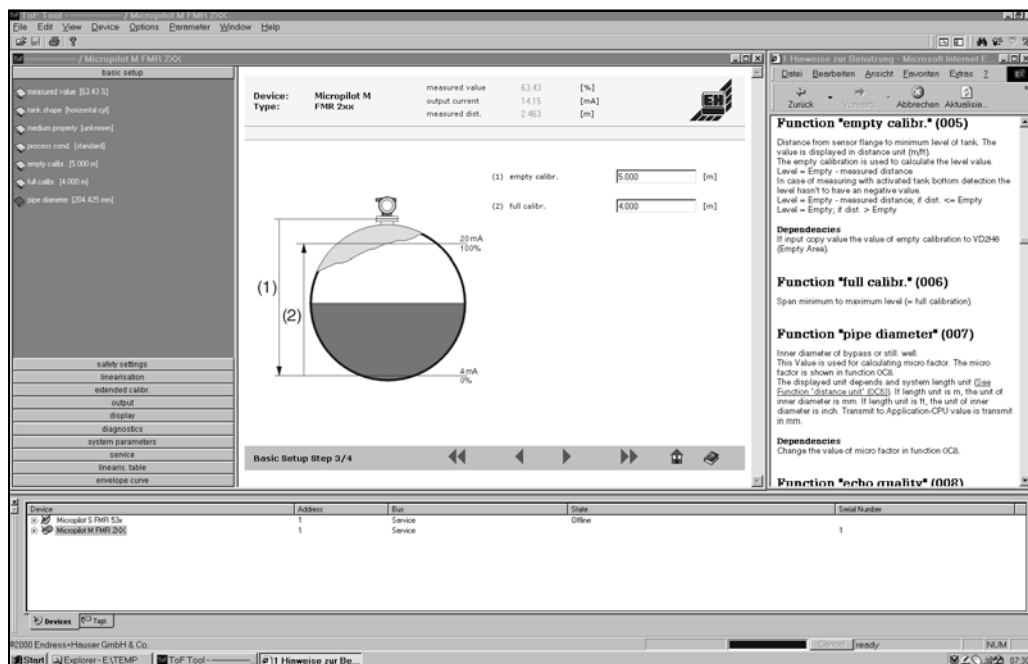
- empty calibr. (para a descrição, ver pág. 45)
- full calibr. (para a descrição, ver pág. 46)



L00-FMR2xxx-20-00-00-en-003

Se "horizontal cyl" ou "sphere" estiver selecionado na função "tank shape", o seguinte display surge na tela:

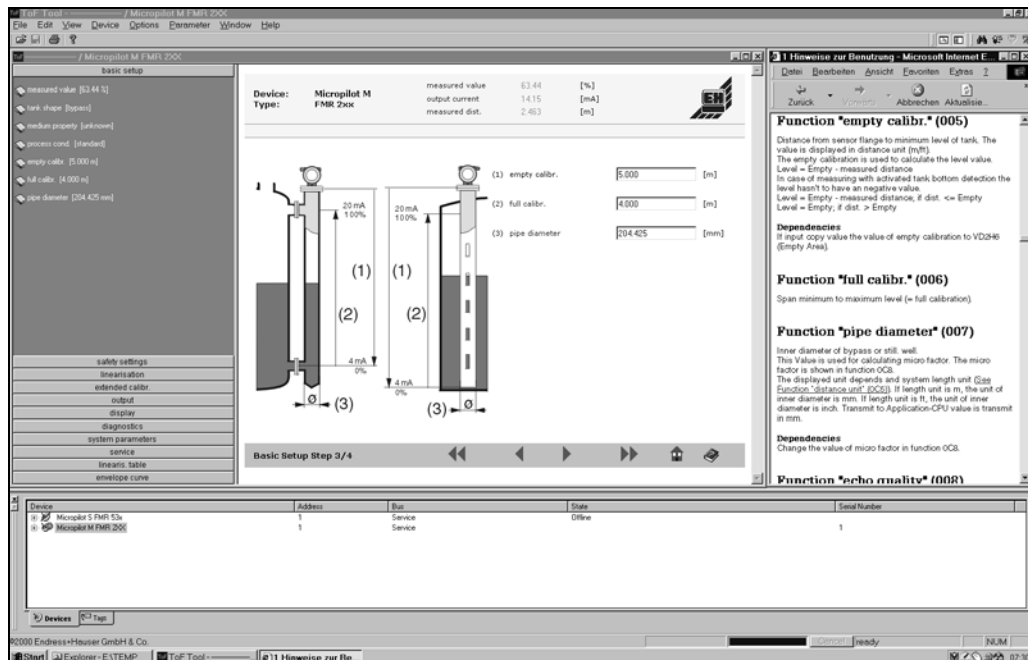
- empty calibr. (para a descrição, ver pág. 45)
- full calibr. (para a descrição, ver pág. 46)



L00-FMR2xxxx-20-00-00-en-004

Se "stilling well" ou "bypass" estiver selecionado na função "tank shape" function, o seguinte display surge na tela:

- empty calibr. (para a descrição, ver pág. 45)
- full calibr. (para a descrição, ver pág. 46)
- diameter of bypass / stilling well (para a descrição, ver pág. 47)



L00-FMR2xxxx-20-00-00-en-005

! Nota!
 Você também pode especificar o diâmetro do tubo neste display.
 Se "flat ceiling" estiver selecionado na função "tank shape", o seguinte display surge na tela:

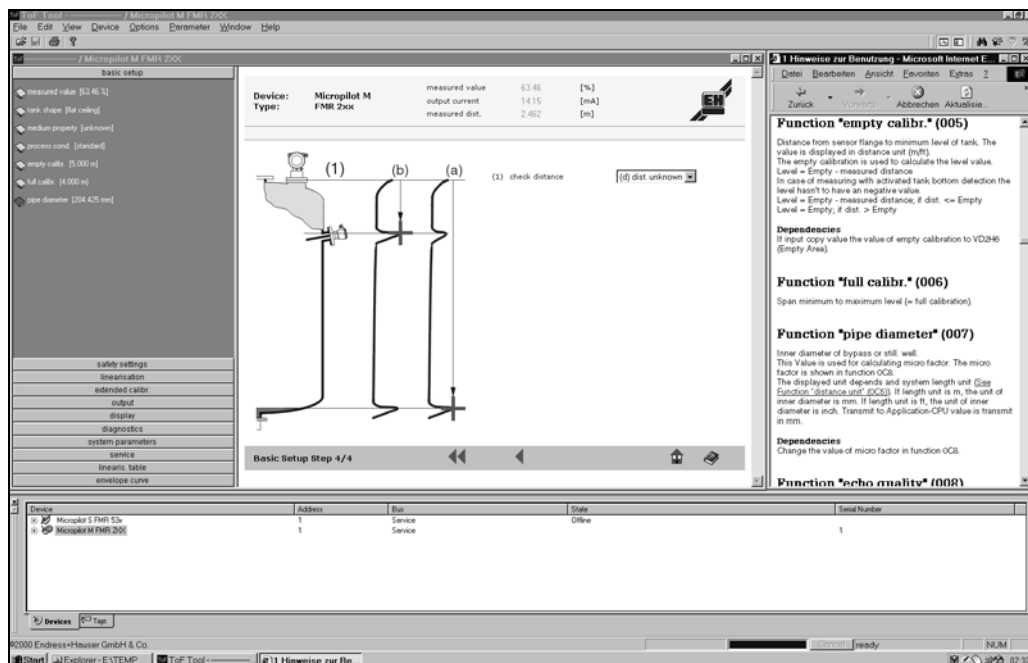
- empty calibr. (para a descrição, ver pág. 45)
- full calibr. (para a descrição, ver pág. 46)



L00-FMR2xxxx-20-00--00-en-006

Ajuste básico passo 4/4:

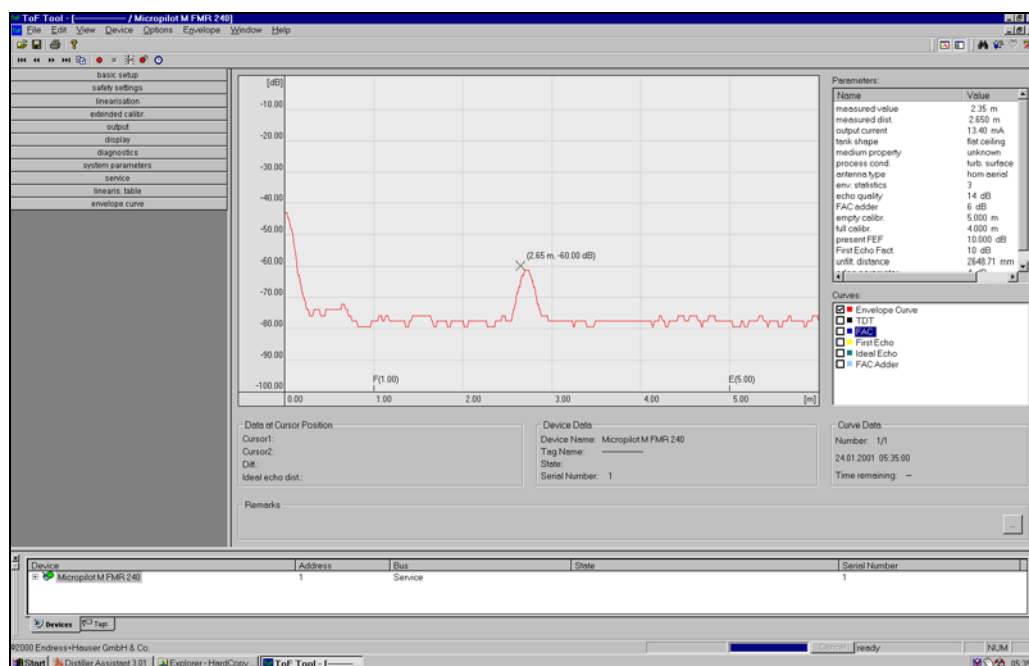
- Este passo inicia o mapeamento do tanque
- A distância medida e o valor atual medido são sempre exibidos no cabeçalho.
- Uma descrição é dada na pág. 47



L00-FMR2xxxx-20-00--00-en-007

6.5.1 Curva de envelope com o ToF Tool

Após o ajuste básico, recomenda-se uma avaliação da medição por meio da curva de envelope.



L00-FMR2xxxx-20-00--00-en-008

! Nota!

Se o nível do eco estiver fraco ou se houver forte interferência do eco, uma orientação do Micropilot pode ajudar a otimizar o instrumento (aumentar o eco útil / redução do eco de interferência) (ver "Orientação do Micropilot" na pág. 67).

Não é necessária uma orientação quando estiver usando uma antena guiadora de ondas!

6.5.2 Aplicações específicas do usuário (operação)

Para detalhes sobre estabelecer os parâmetros de aplicações específicas do usuário, ver manual BA221-FMR2xxxx-Functions-en-V010100HART_PA_FF (1c).fm "Descrição das funções do instrumento" para Micropilot M no CD-ROM incluso.

7 Manutenção

O instrumento de medição Micropilot M não necessita de manutenção especial.

Limpeza exterior

ao limpar o exterior dos aparelho de medição, sempre use agentes de limpeza que não cause danos à superfície do alojamento e aos lacres.

Substituindo vedações

Os *process seals* dos sensores tem que ser substituídos periodicamente, especialmente se *molded seals* (construção asséptica) forem usados. O período entre mudanças depende da frequência de ciclos de limpeza e na temperatura das substâncias medidas e na temperatura da limpeza.

Reparos

O conceito de reparo da Endress+Hauser considera que aparelhos de medição possuem um desenho modular e que os clientes são capazes de fazer os reparos. Peças sobressalentes são mantidas em kits adequados. Eles contém instruções das respectivas peças para substituição. Todos os kits de peças sobressalentes para reparos do Micropilot M que podem ser encomendados da Endress+Hauser estão listados com os respectivos códigos de encomenda em mãos. Favor entrar em contato com Endress+Hauser Service para maiores informações sobre serviços e peças sobressalentes.

Reparos em aparelhos Ex-approved

Quando estiver realizando reparos em aparelhos Ex-approved, favor notar o seguinte:

- Reparos a aparelhos Ex-approved só podem ser realizados por equipe treinada ou por uma equipe da Endress+Hauser.
- Siga os padrões prevaescentes, regulações nacionais sobre Ex-area, instruções de segurança (XA) e certificados.
- Use somente peças sobressalentes originais da Endress+Hauser.
- Quando encomendar uma peça avulsa, favor notar a designação do produto na placa de identificação. Só substitua uma peça por outra idêntica.
- Faça os reparos de acordo com as instruções. Após o término dos reparos, execute nosso teste de rotina especificado no aparelho.
- Somente o Endress+Hauser Service pode converter um aparelho certificado em uma variante de certificado diferente.
- Registre todo o trabalho de reparos e conversões.

Substituição

Após a substituição completa de um módulo Micropilot ou eletrônico, os parâmetros podem ser baixados novamente no instrumento por meio da interface de comunicação. Um pré-requisito para isto é que os dados sejam transferidos de antemão para o PC usando o ToF Tool / Commuwin II.

A medição pode seguir sem a necessidade de executar um novo ajuste.

- Pode ocorrer de você ter que ativar a linearização (ver BA221-FMR2xxxx-Functions-en-V010100HART_PA_FF (Ic).fm no CD-ROM incluso)
- Pode ocorrer de você ter que salvar o mapa do tanque novamente (ver Ajuste básico)

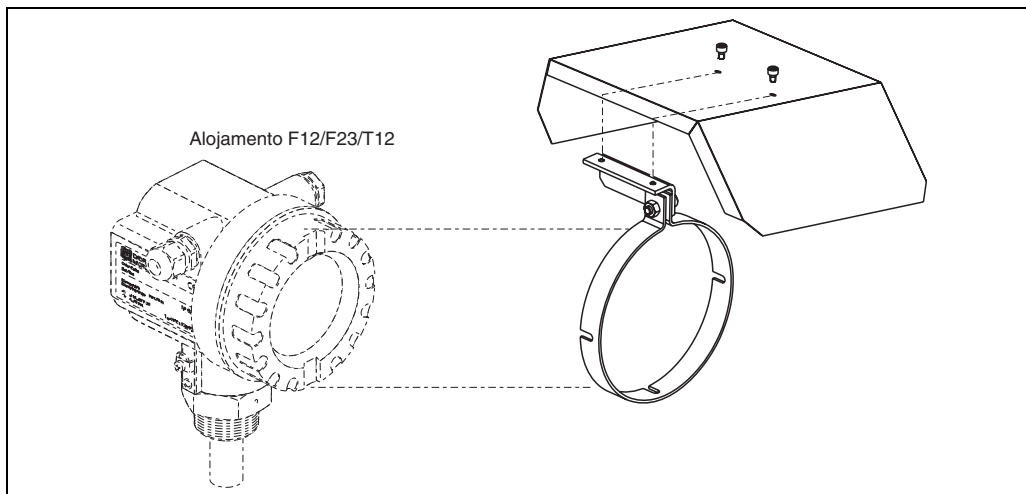
Após a substituição de um componente da antena ou da eletrônica, deve ser feita uma nova calibração. Isto está descrito nas instruções de reparos.

8 Acessórios

Vários acessórios, que podem ser encomendados da Endress+Hauser, estão disponíveis para Micropilot M

Capa de proteção contra o ambiente

Uma capa de proteção contra o ambiente de aço inoxidável está disponível para montagem externa (ver código de encomenda: 543199-0001). A encomenda inclui uma capa protetora e uma abraçadeira.



L00-FMR2xxxx-00-00-06-en-001

Commubox FXA 191 HART

Para comunicação intrinsecamente segura com ToF Tool ou Commuwin II por meio da interface RS 232C.

Interface de serviço FXA 193

Para comunicação com ToF Tool por meio do conector do display.

Estrutura do pedido:

- FXA 193-A: para uso em zona sem risco
- FXA 193-B: para uso em zona de risco (ATEX, CSA, FM)

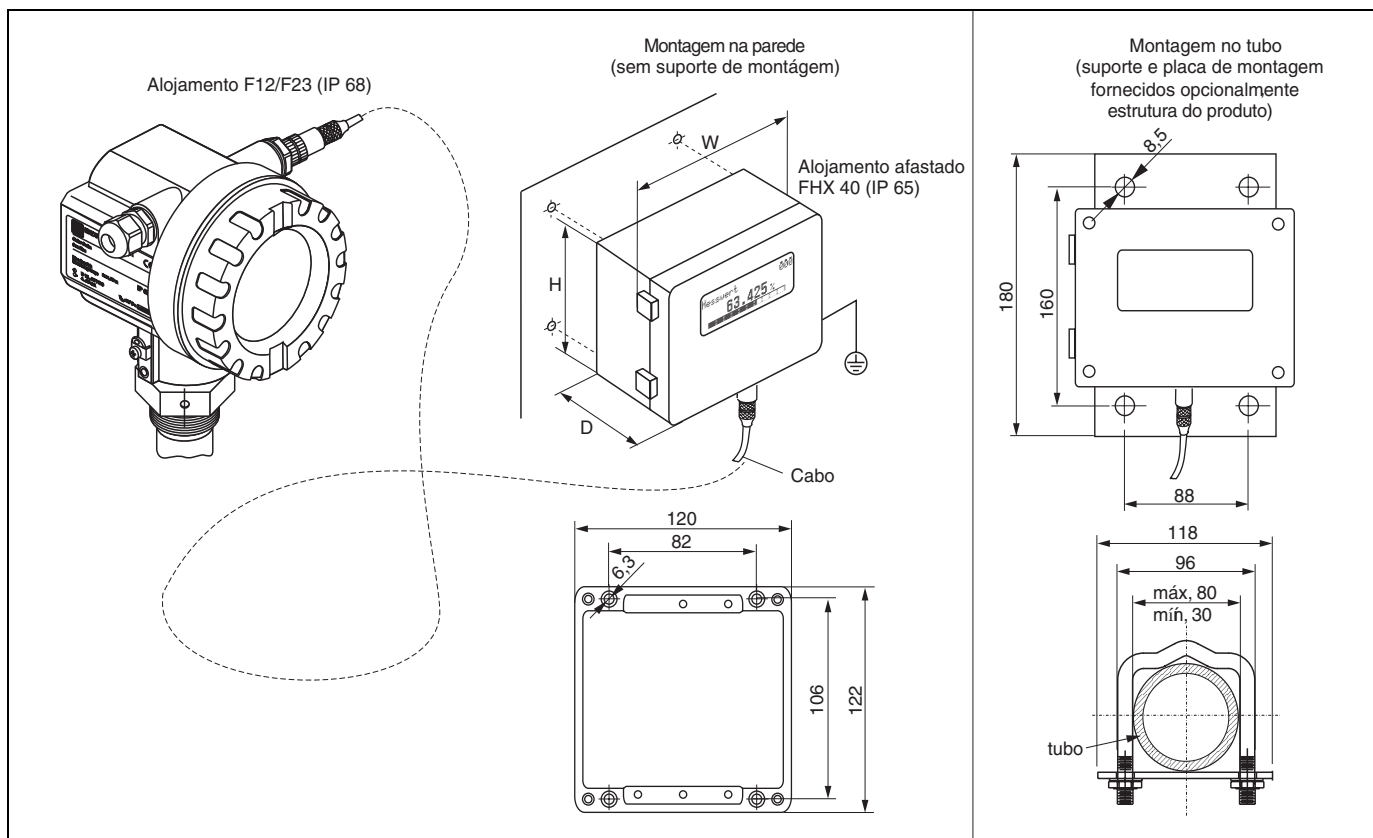
A conexão a um aparelho ToF necessita de um cabo de conexão FXA adicional (código de encomenda.: 50101787).

Commuwin II

Software de operação para instrumentos inteligentes.

Display remoto FHX 40

Dimensões



L00-FMxxxxxx-00-00-06-en-003

Dados técnicos :

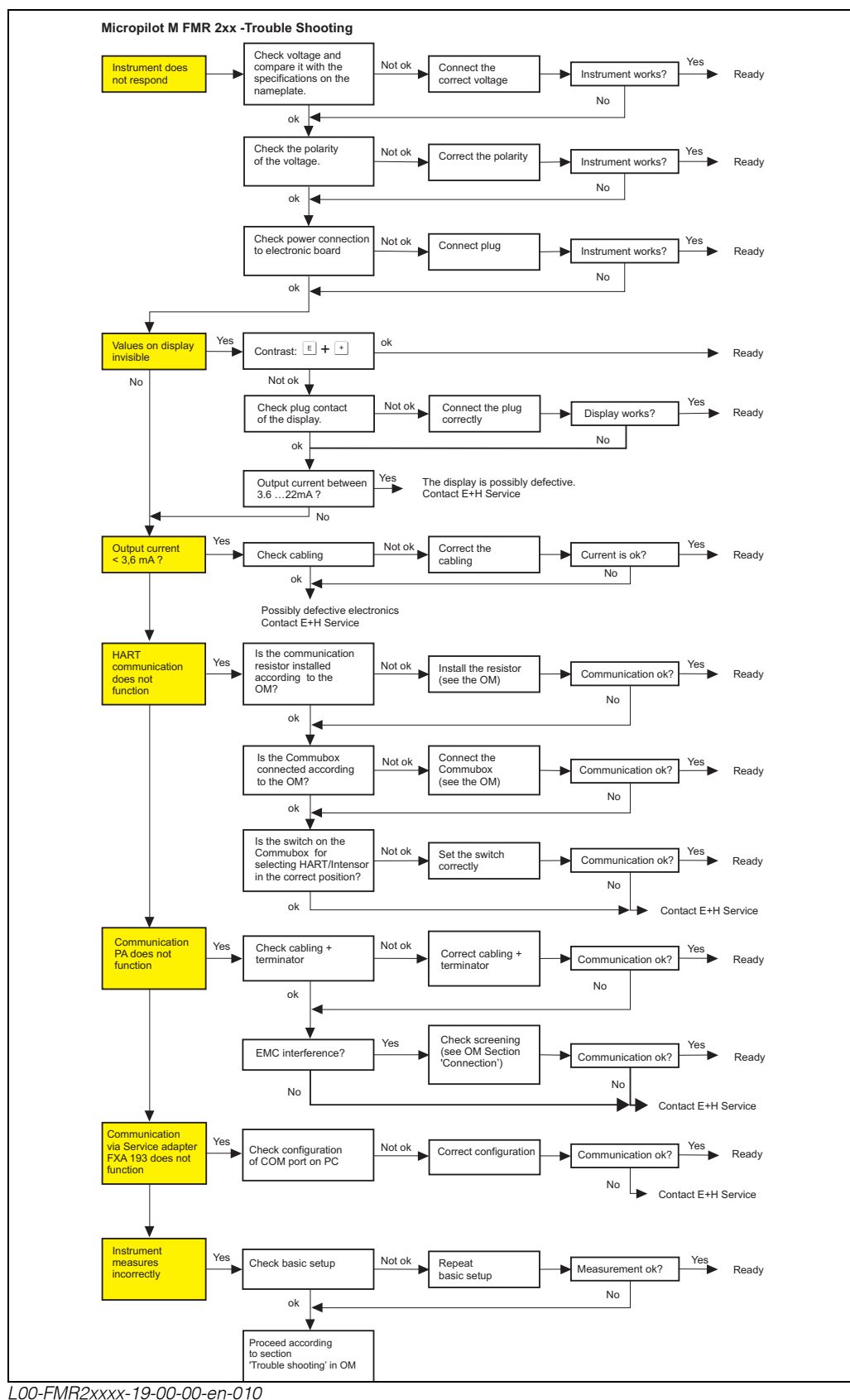
Comprimento máx. do cabo	20 m (65 ft)
Range de temperatura	-30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)
Grau de proteção	IP65 acc. para EN 60529 (NEMA 4)
Material para alojamento	Alloy de Alumínio AL Si 12
Dimensões [mm] / [pol.]	122x150x80 (HxBxT) / 4.8x5.9x3.2

Estrutura do pedido

	A	Para áreas sem classificação
	1	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
	S	FM IS Classe I Div. 1, Groups A,B,C,D (em desenvolvimento)
	U	CSA IS Classe I, Div. 1, Groups A,B,C,D (em desenvolvimento)
	N	CSA General Purpose (em desenvolvimento)
	1	Cabo de 20 m
	A	Additional option not selected
	B	Mounting bracket 1" or 2" pipe
FHX 40 -		Estrutura completa do produto

9 Solução de problemas

9.1 Instruções para solução de problemas

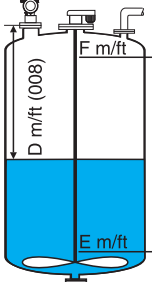
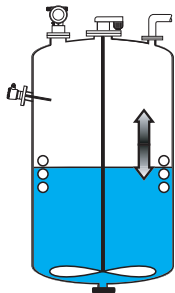


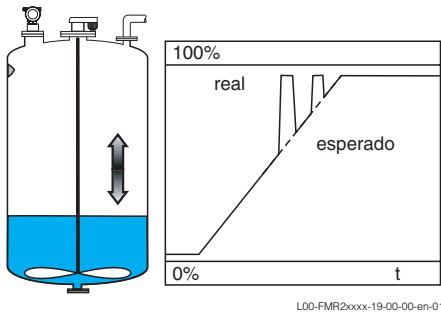
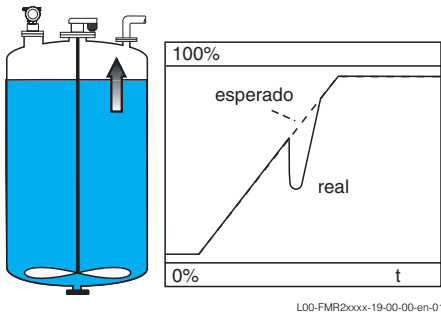
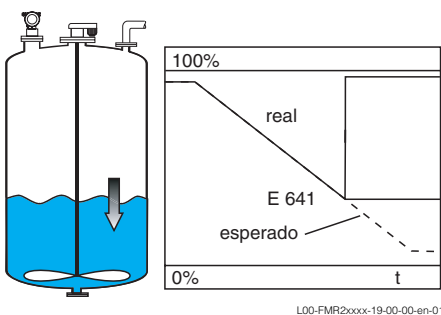
9.2 Mensagens de erro do sistema

Cód.	Descrição	Possíveis causas	Solução
A102	Erro no resumo de verificação; requer uma reinicialização geral e nova calibração	O equipamento foi desativado antes dos dados serem salvos; problema de compatibilidade eletromagnética; E ² PROM defeituoso	reiniciar; evitar problemas de compatibilidade eletromagnética; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
W103	inicialização - favor aguardar	Memorização do E ² PROM ainda não foi finalizado	aguarde alguns segundos; se o aviso persistir, troque eletrônica
A106	em download, favor aguardar	download de todos os dados do processo	aguardar até que o aviso desapareça
A110	Erro no resumo de verificação; requer uma reinicialização geral e nova calibração	o equipamento foi desativado antes dos dados serem salvos; problema de compatibilidade eletromagnética; E ² PROM defeituoso	reiniciar; evitar problemas de compatibilidade eletromagnética; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A111	defeito na eletrônica	RAM defeituosa	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A113	defeito na eletrônica	ROM defeituosa	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A114	defeito na eletrônica	E2PROM defeituosa	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A115	defeito na eletrônica	problema geral do hardware	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A116	erro de download repetir download	resumir verificação de dados salvos não esta correto	reiniciar download dos dados
A121	defeito na eletrônica	Não há calibração de fábrica; E ² PROM defeituosa	entrar em contato com serviço ao usuário
W153	inicialização - favor aguardar	inicialização da eletrônica	aguardar alguns segundos; se o aviso persistir, desligue o instrumento e ligue-o novamente
A155	defeito na eletrônica	Problema de hardware	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A160	Erro no resumo de verificação; requer uma reinicialização geral e nova calibração	o equipamento foi desativado antes dos dados serem salvos; problema de compatibilidade eletromagnética; E ² PROM defeituoso	reiniciar; evitar problemas de compatibilidade eletromagnética; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A164	defeito na eletrônica	problema de hardware	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A171	defeito na eletrônica	problema de hardware	reiniciar; se o alarme persistir após reinício, trocar eletrônica
A231	defeito no sensor 1, verificar conexão	defeito no Módulo de HF ou eletrônica	substituir Módulo de HF ou eletrônica
W511	não há calibração de fábrica para canal 1	a calibração de fábrica foi apagada	gravar uma nova calibração de fábrica
A512	gravando mapeamento, favor aguardar	mapeamento ativado	aguardar alguns segundos até que o alarme desapareça

Cód.	Descrição	Possíveis causas	Solução
W601	linearização da curva do canal 1 não é monótona	linearização não aumenta de forma monótona	corrigir a tabela de linearização
W611	menos de 2 pontos de linearização para o canal 1	número de pontos de linearização inseridos < 2	corrigir a tabela de linearização
W621	simulação canal 1 conectada	o modo de simulação está ativado	desligar o modo de simulação
E641	não há eco útil canal 1 verificar calibração	eco perdido devido à formação de encrustações na antena da aplicação	verificar instalação; otimize a orientação da antena, limpar a antena (ver manual de instruções)
E651	nível dentro da distância de segurança - risco de transbordamento	nível dentro da distância de segurança	o alarme desaparecerá assim que o nível deixar a distância de segurança
A671	linearização do canal 1 não está completa - não utilizável	a tabela de linearização está em modo de edição	ativar a tabela de linearização
W681	corrente do canal 1 fora do alcance	corrente fora de alcance (3,8mA....21,5 mA)	verificar a calibração e linearização

9.3 Erros de aplicação

Erro	Saída	Possível causa	Solução
Foi acionado um aviso ou alarme	Depende da configuração	Ver tabela de mensagens de erros. (ver pág. 62)	Ver tabela de mensagens de erros. (ver pág. 63)
O valor medido (00) está incorreto		A distância medida está (008) OK?	sim → Verificar a empty calibr. (005) e a full calibr. (006) Verificar linearização:: → level/ullage (040) → max. scale (046) → diameter vessel (047) → Verificar tabela
		não ↓	
		Medição dentro do bypass ou tubo de calma?	sim → O tubo de calma ou bypass estão selecionados dentro de tank shape (002)? O diâmetro do tubo (007) está correto?
		não ↓	
		Uma extensão da antena FAR 10 está sendo utilizada?	sim → O offset (057) está corretamente ajustado?
Sem mudança desligado, valor medido ativado, enchimento/ esvaziamento		Eco de interferência procedente das instalações, bocal ou extensão da antena	Realizar mapeamento do tanque → ajustes básicos Se for necessário, limpar antena Se for necessário, selecionar uma posição de montagem melhor. (ver pág. 15)

Erro	Saída	Possível causa	Solução
Se a superfície não estiver calma (por exemplo, enchimento, esvaziamento, agitador funcionando), o valor medido salta esporadicamente para um nível mais alto.	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-015	O sinal está enfraquecido por uma superfície rugosa - os ecos de interferência são, as vezes, mais fortes	1. Realizar mapeamento do tanque → Ajustes básicos 2. Ajustar as process cond.(004) para "turb. surface" ou "agitator" 3. Aumentar "output damping" (058) 4. Otimizar a orientação (ver pág. 67) 5. Se for necessário, selecione uma posição de montagem melhor e/ou uma antena mais larga (ver pág. 15).
Durante enchimento/ esvaziamento, o valor medido salta para baixo	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-017	Ecos múltiplos	sim → 1. Verificar "tank shape" (002) por exemplo, "dome ceiling" ou "horizontal cyl" 2. Em "range of blocking dist." (059) não há avaliação de eco → Adaptar o valor 3. Se possível, não escolha a posição de instalação central (ver pág. 15) 4. Talvez utilizar um tubo de calma
E 641 (perda de eco)	 L00-FMR2xxxx-19-00-00-en-018	O eco de nível é muito fraco. Possíveis causas: superfície rugosa devido ao enchimento / esvaziamento agitador funcionando espuma	sim → Verificar os parâmetros de aplicação (002), (003) e (004) Otimizar alinhamento (ver pág. 67) Se for necessário, selecione uma posição de montagem melhor e/ ou uma antena mais larga (ver pág. 15)
E 641 (perda do eco) após ligar a alimentação de energia	Se o instrumento estiver configurado em Hold devido à perda de eco, a saída é ajustada para qualquer valor / corrente.	O nível de ruído durante a fase de inicialização está muito alto.	Repetir mais uma vez a "empty calibr."(005). Advertência! Antes da conformação, mudar para o modo de edição com  ou 

9.4 Orientação do Micropilot

Para a orientação se encontra um marcador na flange ou na rosca do Micropilot. Durante a instalação, a marca deve estar orientada da seguinte maneira (ver pág. 11):

- em tanques: até a parede do tanque
- em tubos de calmaes: até as ranhuras
- em tubos bypass: perpendicular aos conectores do tanque
- não é necessário uma orientação se estiver usando uma antena guiadora de ondas (Wave Guide)

Após o comissionamento do Micropilot, a qualidade do eco indica se é obtido um sinal de medição grande o bastante. Se necessário, a qualidade pode ser otimizada mais tarde. Do mesmo jeito, a presença de um eco de interferência pode ser usado para minimizar isto por orientação otimizada. A vantagem disto é que o mapeamento do tanque usa algo como um nível mais baixo que causa um aumento na força do sinal de medição.

Proceder do seguinte modo:



Perigo!

O alinhamento subsequente pode levar a lesões de pessoas. Antes de desenroscar ou soltar uma conexão de processo, certifique-se de que o tanque não esteja sob pressão e que não possua nenhuma substância perigosa.

1. É melhor esvaziar o tanque até o ponto em que somente o fundo do tanque esteja coberto. No entanto, pode ser feito o alinhamento mesmo se o tanque estiver vazio.
2. A melhor maneira de realizar a otimização é com a ajuda de um gráfico da curva de envelope no display ou na ToF Tool.
3. Desenrosque a flange ou solte a rosca dando meia volta.
4. Gire a flange em uma volta ou aperte a rosca por um-oitavo de uma volta. Observe a qualidade do eco.
5. Continue girando até que seja alcançado 360°.
6. Alinhamento ótimo:

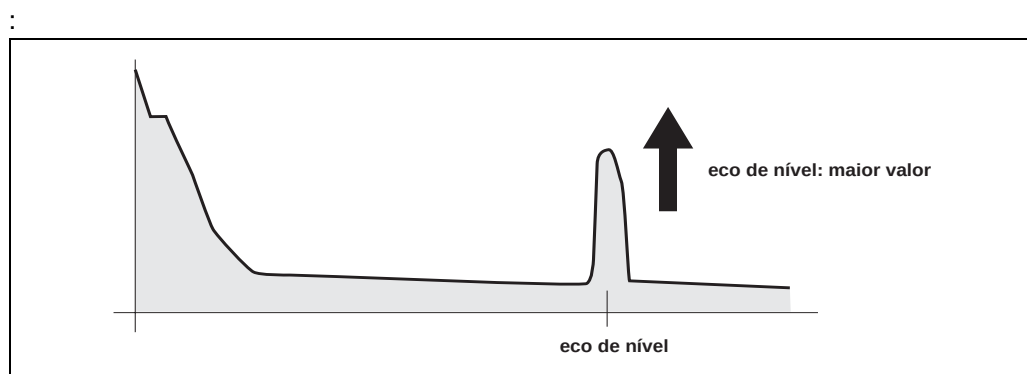
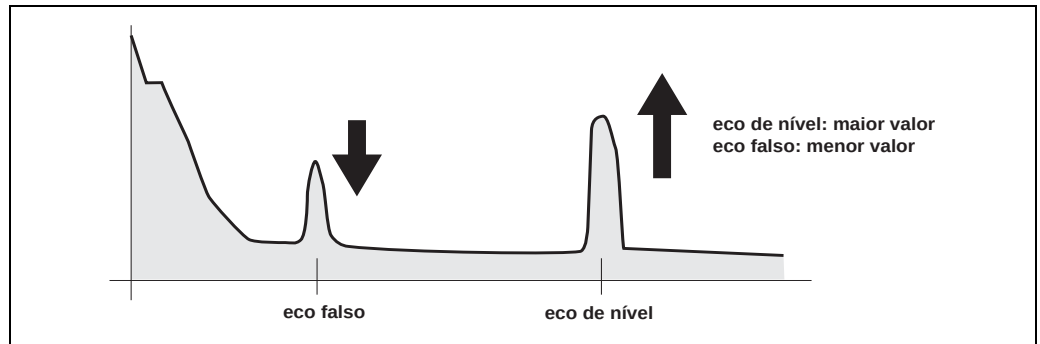


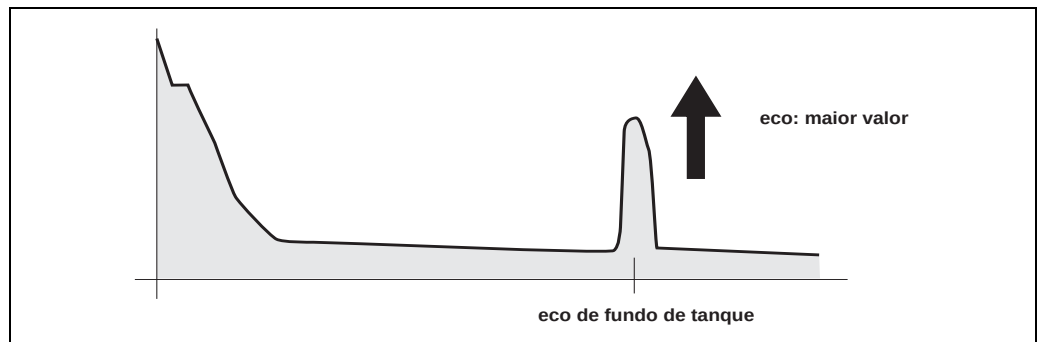
Fig. 1: Tanque parcialmente cheio, não foi obtido nenhum eco de interferência

L00-FMRxxxx-19-00-00-en-002



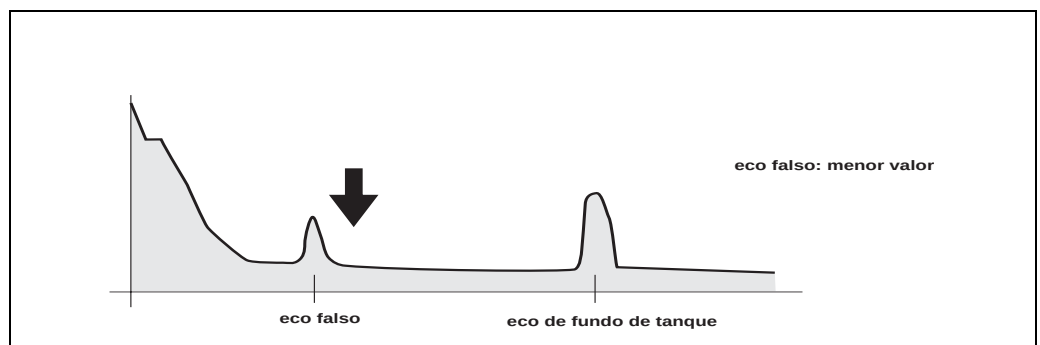
L00-FMRxxxxx-19-00-00-en-003

Tanque parcialmente cheio, eco de interferência obtido:



L00-FMRxxxxx-19-00-00-en-004

Tanque vazio, não há eco de interferência



L00-FMRxxxxx-19-00-00-en-005

Tanque vazio, eco de interferência obtido

7. Fixar a flange ou bossa roscada nesta posição.
Se necessário, substituir a vedação.
8. Realizar mapeamento, ver pág. 48.

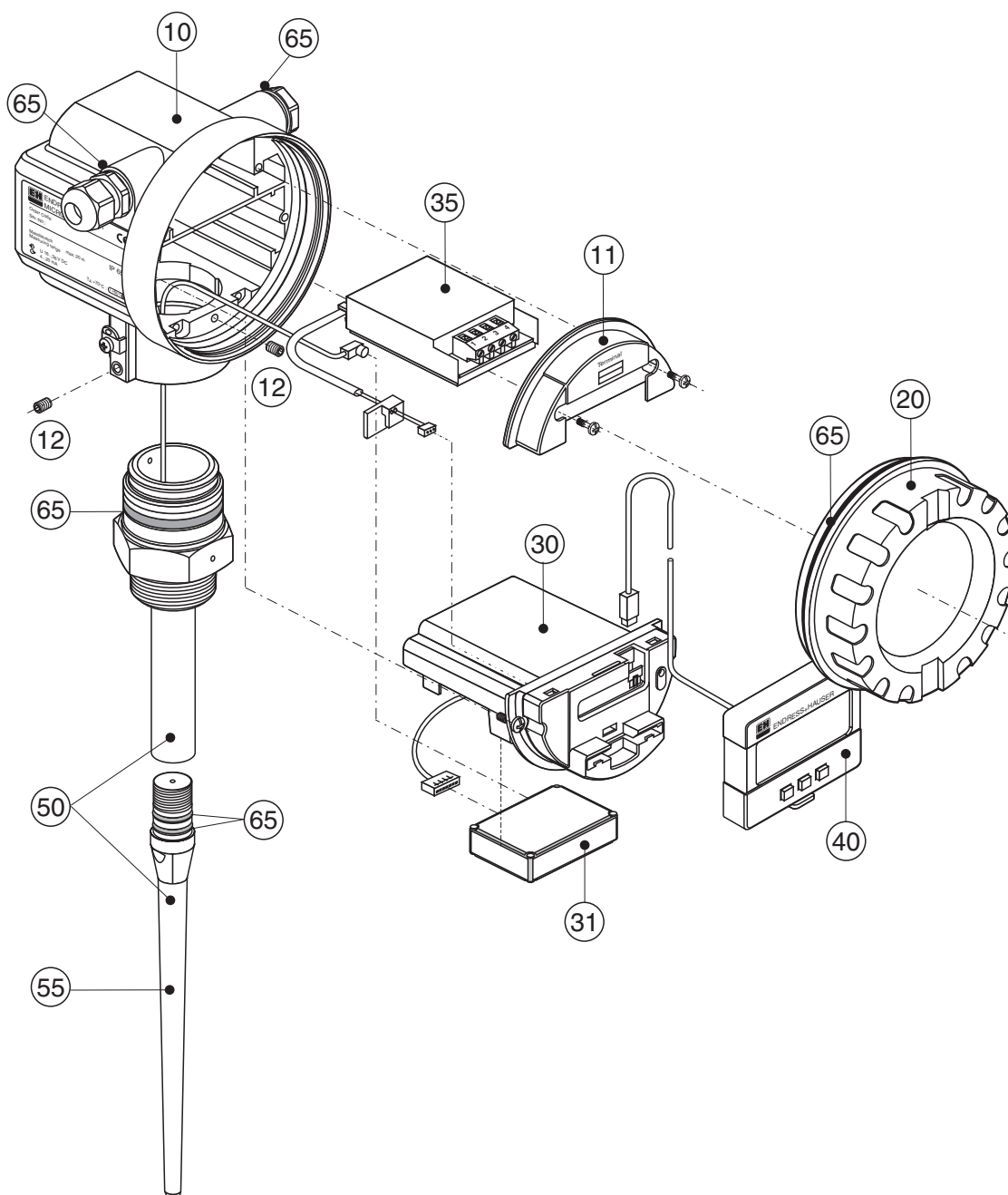
9.5 Peças sobressalentes



Nota!

Você pode encomendar peças sobressaltantes de seu E+H service organization providenciando seu número de série que se encontra na placa de identificação do transdutor de medição (ver pág. 6). A peça sobressaltante correspondente também pode ser encontrada em cada peça sobressaltante. As instruções de instalação são encontradas no cartão de instruções que também é entregue.

Peças sobressaltantes do Micropilot M FMR 231, alojamento F12 com fiação ligada e compartimento eletrônico



L00-FMR231xx-00-00-06-xx-001

10 Alojamento

543120-0022	Alojamento F12, Alumínio, G1/2
543120-0023	Alojamento F12, Alumínio, NPT1/2
543120-0024	Alojamento F12, Alumínio, M20
52001992	Alojamento F12, Alumínio, M20, PA-plug
52008556	Alojamento F12, Alumínio, M20, FF-plug

11 Tampa para compartimento dos bornes

52006026	Capa para compartimento dos bornes F12
52019062	Tampa para compartimento dos bornes F12, FHX40

12 Jogo de parafusos

535720-9020	Jogo de parafusos para alojamento F12/T12
-------------	---

20 Cobertura (alojamento)

52005936	Cobertura F12/T12 de alumínio, janela, junta de vedação
517391-0011	Cobertura F12/T12 de alumínio, revestida, junta de vedação

30 Eletrônica

52014976	Eletrônica MICROPILLOT-M, Ex, 2Dr, HART, 2.0
52014975	Eletrônica MICROPILLOT-M, Ex, PROFIBUS PA, 2.0
52014979	Eletrônica MICROPILLOT-M, Ex, Foundation Fieldbus, 2.0

31 Módulo HF

517260-0063	Módulo HF MICROPILLOT-M, 6,3 GHz
-------------	----------------------------------

35 Terminal module / placa de alimentação elétrica

52006197	Terminal module 4pólos, HART, 2 fios com conexão de cabo
52012156	Terminal module 4pólos, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus
52014817	Terminal module 4pólos, HART, ferrit (F12), Marine Certificate GL
52014818	Terminal module 4pólos, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus ferrit (F12), Marine Certificate GL

40 Display

52005585	Display VU331
----------	---------------

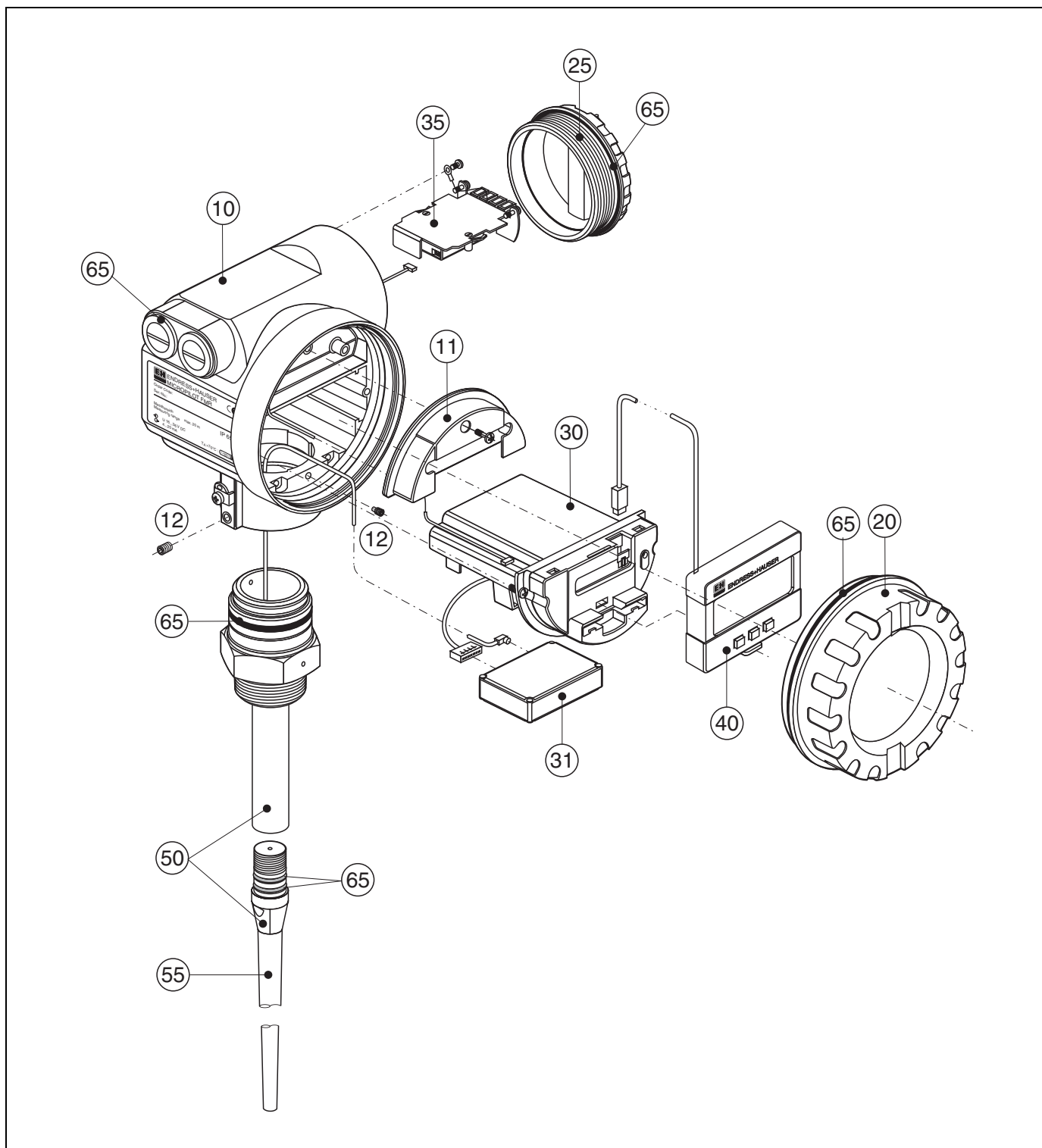
50 Montagem da antena com conexão de processo somente sob encomenda!**55 Antena em forma de haste**

543109-0000	Antena em forma de haste, PPS, + Viton O-ring
-------------	---

65 Kit para vedação

535720-9010	consiste de:
	2 x junta de vedação Pg13.5 FA
	2 x O-ring 17.0x2.0 EPDM
	1 x O-ring 49.21x3.53 EPDM
	2 x O-ring 17.12x2.62 FKM
	1 x O-ring 113.9x3.63 EPDM
	1 x O-ring 72.0x3.0 EPDM

Peças sobressaltantes para Micropilot M FMR 231, alojamento T12 com fiação separada e compartimento eletrônico



L00-FMR231xx-00-00-06-xx-002

10 Alojamento

543180-0022	Alojamento T12, Alumínio, revestido, G1/2, PAL
543180-0023	Alojamento T12, Alumínio, revestido, NPT1/2, PAL
543180-0024	Alojamento T12, Alumínio, revestido, M20, PAL
543180-1023	Alojamento T12, Alumínio, NPT1/2, PAL, capa, EEx d
52006204	Alojamento T12, Alumínio, G1/2, PAL, capa, EEx d
52006205	Alojamento T12, Alumínio, M20, PAL, capa, EEx d

11 Tampa para compartimento dos bornes

52005643 Tampa T12

12 Jogo de parafusos

535720-9020 Jogo de parafusos para alojamento F12/T12

20 Cobertura (Alojamento)

52005936 Cobertura F12/T12 Alumínio, janela, junta para vedação

517391-0011 Cobertura F12/T12 Alumínio, revestida, junta para vedação

25 Capa para compartimento dos bornes

518710-0020 Capa T3/T12, Alumínio, revestida, junta para vedação

30 Eletrônica

52014976 Eletrônica MICROPILOT-M, Ex, HART, 2.0

52014975 Eletrônica MICROPILOT-M, Ex, PROFIBUS PA, 2.0

52014979 Eletrônica MICROPILOT-M, Ex, Foundation Fieldbus, 2.0

31 Módulo HF

517260-0063 Módulo HF MICROPILOT-M, 6,3 GHz

35 Módulo terminal / placa de alimentação elétrica

52013302 Terminal module 4pólos, 2 fios, HART, EEx d

52013303 Terminal module 2pólos, 2 fios, PROFIBUS PA / Foundation Fieldbus, EEx d

52018949 Terminal module 4pólos, 2 fios, HART, EEx ia, proteção contra sobretensão

52018950 Terminal module 4pólos, 2 fios, PROFIBUS PA / Foundation Fieldbus, EEx ia, proteção contra sobretensão

40 Display

52005585 Display VU331

50 Montagem da antena com conexão de processo somente sob encomenda!**55 Antena em forma de haste**

543109-0000 Antena em forma de haste , PPS, + Viton O-ring

65 Kit para vedação

535720-9010 consiste de:
2 x junta de vedação Pg13.5 FA
2 x O-ring 17.0x2.0 EPDM
1 x O-ring 49.21x3.53 EPDM
2 x O-ring 17.12x2.62 FKM
1 x O-ring 113.9x3.63 EPDM
1 x O-ring 72.0x3.0 EPDM

Peças sobressaltantes Micropilot M FMR 231, alojamento F23 com fiação ligada e compartimento eletrônico

Aço inoxidável sob encomenda!

20 Cobertura

52018670	Cobertura F23, 316L, vidro para visualização, junta de vedação
52018671	DeCoverckel F23, 316L, junta de vedação

9.6 Devolução

Os seguintes procedimentos devem ser seguidos antes de mandar um transmissor de volta à Endress+Hauser para reparo ou calibração:

- Remova todos os resíduos que possam estar presentes. Atenção às fendas e fissuras das juntas de vedação onde pode haver acúmulo de fluídos. Este procedimento é de suma importância principalmente para fluídos nocivos à saúde, como os do tipo corrosivos, venenosos, carcinogênicos, radioativos, etc.
- Inclua sempre um formulário propriamente preenchido "Declaração de contaminação (uma cópia da "Declaração de contaminação" esta anexada ao final deste manual operacional). Só assim a Endress+Hauser pode transportar, examinar e consertar um aparelho devolvido.
- Se necessário, inclua as instruções especiais de manejo, como um folheto de dados de segurança como EN 91/155/EEC.

Além disso, especifique:

- Uma descrição exata da aplicação.
- As características químicas e físicas do produto.
- Uma breve descrição do erro ocorrido (se possível, especifique o código de erro).
- Se necessário, especifique o código de erro.

9.7 Descarte

Em caso de descarte, favor separar cada componente de acordo com a consistência de seu material.

9.8 Histórico do software

	Mudanças no software	Mudanças na documentação
V 01.01.00 / 12.2000	Software original. Operado via: - ToF Tool da versão 1.5 - Commuwin II (da versão 2.07-3) - Comunicador HART DXR 275 (de OS 4.6) com Rev. 1, DD 1	
V 01.02.00 / 05.2002 V 01.02.02 / 03.2003	• Grupo de funções: display de curva de envelope • Katakana (japonês) • desativação de corrente (somente HART) • o mapa de tanque do usuário pode ser editado • comprimento da extensão da antena FAR 10 pode ser inserida diretamente Operado via: - ToF Tool da versão 3.1 - Commuwin II (da versão 2.08-1) - Comunicador HART DXR 375 com Rev. 1, DD 1	Descrição de novas funções

9.9 Endereços de contato Endress+Hauser

Os endereços da Endress+Hauser podem ser encontrados no final deste manual de operação. Em caso de dúvidas, favor não hesitar em entrar em contato com seu representante E+H.

10 Dados técnicos

10.1 Dados técnicos adicionais

10.1.1 Entrada

Variável medida	A variável medida é a distância entre o ponto de referência e a superfície do produto. O nível é calculado baseado na distância vazia de ponto zero introduzido. O nível pode ser convertido em outros valores (como volume e massa) por meio de linearização.
-----------------	--

10.1.2 Output

Sinal de saída	4...20 mA com protocolo HART
Aviso de alarme	Informações de erro podem ser acessadas a partir das seguintes interfaces: • Display local: – Símbolo de erro – Texto no display • Saída de corrente • Interface digital
Linearização	A função de linearização do Micropilot M permite a conversão do valor medido em qualquer unidade de comprimento ou volume. Tabelas de linearização para cálculo de volume em tanques cilíndricos são pré-programadas. Outras tabelas de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente ou semi-automaticamente.

10.1.3 Energia auxiliar

Ripple HART	47...125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (a 500Ω)
Ruído máx. HART	500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2,2 \text{ mV}$ (a 500Ω)

10.1.4 Características de performance

Condições operacionais de referência	• temperatura = $+20 \text{ °C}$ (68 °F) $\pm 5 \text{ °C}$ (9 °F) • pressão = 1013 mbar abs. (14,7 pisa) $\pm 20 \text{ mbar}$ (0,3 psi) • umidade relativa (ar) = 65 % $\pm 20\%$ • fator de reflexão ideal • não há reflexos de interferência significantes dentro do feixe de sinal
Máximo erro medido	Afirmções típicas para condições de referência incluem linearidade, repetibilidade e histerese: • FMR 231: até 10 m $\pm 10 \text{ mm}$, fora de 10 m $\pm 0,1\%$ do alcance de medição
Resolução	Digital / analógica em % 4...20 mA • FMR 231: 1mm / 0,03 % do alcance de medição
Tempo de resposta	O tempo de resposta depende dos ajustes de parâmetros (mín. 1 s). No caso de mudanças rápidas de nível, o instrumento necessita deste tempo de resposta para indicar o novo valor.

Influência da temperatura ambiente	As medições são realizadas de acordo com EN 61298-3: • saída digital (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus): – FMR 231 T_K médio: 5 mm/10 K, máx. 15 mm sobre a faixa de temperatura inteira -40 °C...+80 °C • Saída de corrente (erro adicional, com referência do span de 16 mA): – Ponto zero (4 mA) T_K médio : 0,03 %/10 K, máx. 0,45 % sobre a faixa de temperatura inteira -40 °C...+80 °C – Amplitude (20 mA) T_K médio: 0,09 %/10 K, máx. 0,95 % sobre a faixa de temperatura inteira -40 °C...+80 °C
10.1.5 Condições operacionais: Ambiente	
Faixa de temperatura ambiente	Temperatura ambiente para o transmissor: -40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F), -50 °C (-58 °F) sob encomenda. A operabilidade do display LCD pode estar limitado a temperaturas $T_a < -20$ °C e $T_a > +60$ °C. Uma capa protetora pode ser usada para operações ao ar livre se o instrumento estiver exposto à luz solar
Temperatura de armazenamento	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176°F), -50 °C (-58 °F) sob encomenda.
Classificação de clima	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Resistência à vibração	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)/Hz Este valor pode ser reduzido para antenas Guiadora de Ondas, dependendo do comprimento. No caso de estresse horizontal, é necessário suporte mecânico ou encomende uma antena Guiadora de Ondas com um tubo protetor.
Limpeza da antena	A antena pode ser contaminada, dependendo da aplicação. A emissão e recepção de microondas pode eventualmente sofrer interferência. O grau de contaminação que leva a um erro depende do meio e de sua refletibilidade, determinada principalmente pela constante dielétrica ϵ_r. Recomenda-se limpar a antena freqüentemente se o meio tende a causar contaminação e encrustação. Deve-se tomar cuidado em não danificar a antena no processo de limpeza mecânica ou manual. A compatibilidade do material deve ser levada em consideração quando se for usar agentes de limpeza! A temperatura máxima permitida da flange deve ser respeitada.
Compatibilidade eletromagnética	• Emissão de interferência (Interference Emission) para EN 61326, Equipamento Elétrico Classe B • Imunidade de interferência para EN 61326, Annex A (Industrial) e NAMUR Recommendation NE 21 (EMC) • Um cabo de instalação padrão serve somente se o sinal analógico é usado. Use um cabo blindado quando estiver trabalhando com um sinal de comunicação sobreposto (HART).

10.1.6 Condições operacionais: Processo

Antena	PPS antistático		PTFE antistático		
Conexão de processo	Conexão parafusada	Flange	Conexão parafusada	Flange	
	metal	não revestido	metal	não revestido	revestido antistático
Temperatura	-20 °C...+120 °C (-4 °F...+248 °F)		-40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)		
Pressão	vácuo...16 bar (...232 psi)		vácuo...40 bar (...580 psi)	vácuo...16 bar (...232 psi)	
Partes molhadas	316 L / 1.4435 + Viton + PPS		316 L / 1.4435 + PTFE (TFM 4220, 2% aditivos condutíveis)	PTFE (TFM 4220, 2% aditivos condutíveis)	

Antena	PTFE					
Conexão de processo	Conexão parafusada		Flange		Acoplamento sanitário ¹⁾	
	PVDF (not gastight)	metal	não revestido	revestido	Triclamp	Milchrohr Aseptisch
Temperatura	-40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F)		-40 °C...+150 °C (-40 °F...+302 °F)			
Pressão	vácuo...3 bar (...43.5 psi)	vácuo...40 bar (...580 psi)		vácuo...16 bar (...232 psi)	vácuo...16 bar (2") (...232 psi) vácuo...10 bar (3") (...145 psi)	vácuo...25 bar (...362 psi)
Partes molhadas	PVDF + PTFE	316 L / 1.4435 + PTFE		PTFE ²⁾	316 L / 1.4435 + PTFE (TFM 1600)	

1. Aprovação 3A, material listado no FDA

2. DN150, 6" ANSI, JIS 150A o disco é feito de PTFE antistático (preto)

Constante dielétrica

- em um tubo de calma/antena Guiadora de ondas: $\epsilon_r \geq 1,4$
- em espaço livre: $\epsilon_r \geq 1,9$

10.1.7 Construção mecânica

Peso

- Alojamento F12/T12 : aprox 4 kg + peso da flange
- Alojamento F23: aprox 7.4 kg + peso da flange

10.1.8 Certificados e aprovações

Aprovação CE

O sistema de medição cumpre os requerimentos legais dos manuais EC. A Endress+Hauser confirma a aprovação dos instrumentos nos testes requeridos com a marca CE.

- Certificado de conformidade Inmetro 2004EC02CP047 revisão O

Aprovação RF

R&TTE, FCC

Proteção contra derramamento

WHG alemão, ver ZE 244F/00/de.
SIL 2, ver SD 150F/00/en "Function Safety Manual".

Padrões externos e guias

EN 60529

Classe protetora de alojamento (IP-code)

EN 61010

Normas de segurança para aparelhos eletrônicos de medição, controle, ajuste e de uso laboratorial.

EN 61326

Emissões (equipamento de Classe B), compatibilidade (apêndice A – área industrial).

NAMUR

Normas padrão para medição e controle dentro de uma indústria química.

Aprovação Ex

XA 099F-C

Installation Micropilot M FMR 2xx (F12 / EEx ia IIC T6)

PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 100F-C

Installation Micropilot M FMR 2xx (T12 / EEx em [ia] IIC T6)

PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 101F-C

Installation Micropilot M FMR 2xx (T12 / EEx d [ia] IIC T6)

PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 103F-D

Installation Micropilot M FMR 2xx

(F12 / PTFE antenna, non-conductive / EEx ia IIC T6)

PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 105F-D

Installation Micropilot M FMR 2xx

(T12 / PTFE antenna, non-conductive / EExd [ia] IIC T6)

PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 203F-B

Installation Micropilot M FMR 2xx (F23 / EEx ia IIC T6)

PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 205F-B

Installation Micropilot M FMR 2xx

(F23 / PTFE antenna, non-conductive / EEx ia IIC T6)

PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 207F-B

Installation Micropilot M FMR 2xx (T12 with overvoltage protection / EEx ia IIC T6)

PTB 00 ATEX 2118, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 209F-B

Installation Micropilot M FMR 2xx

(T12 with overvoltage protection / PTFE antenna, non-conductive / EEx ia IIC T6)

PTB 00 ATEX 2117 X, Equipment marking: (II 1/2 G)

XA 233F-A

Installation Micropilot M FMR 2xx

(ATEX II 3 G EEx nA IIC T6, em desenvolvimento)

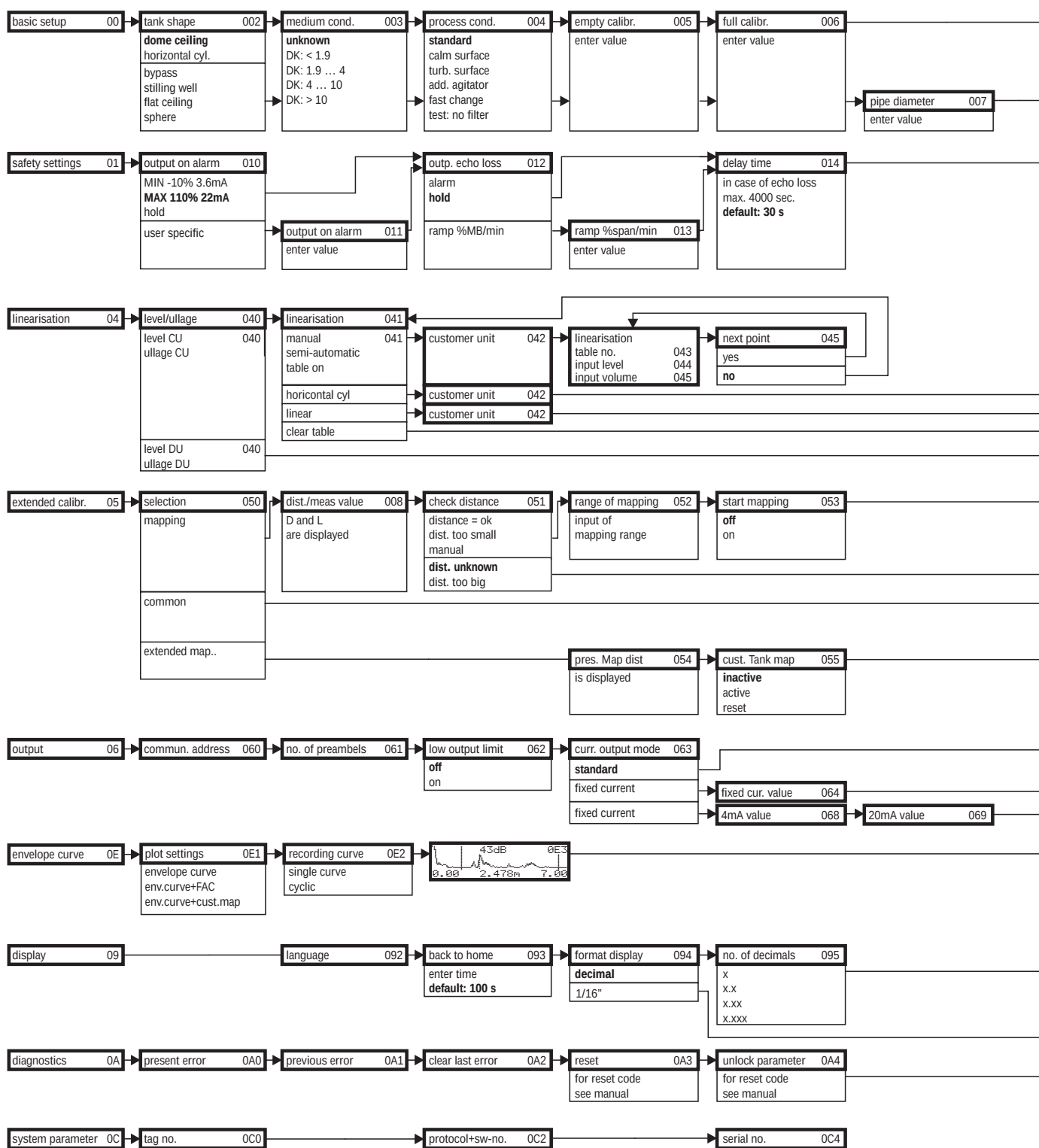
Marine certificate	GL (German Lloyd) – HART, PROFIBUS PA – not Wave Guided antenna, not HT antenna
--------------------	---

10.1.9 Documentação suplementar

Documentação suplementar	• Informação de Sistema Micropilot (SI 019F/00/en) • Informação Técnica (TI 345F/00/en) • Instruções operacionais "Descrição das funções do instrumento" (BA 221F/00/pt) • Manual de Segurança "Manual de Segurança Funcional" (SD 150F/00/en).
--------------------------	---

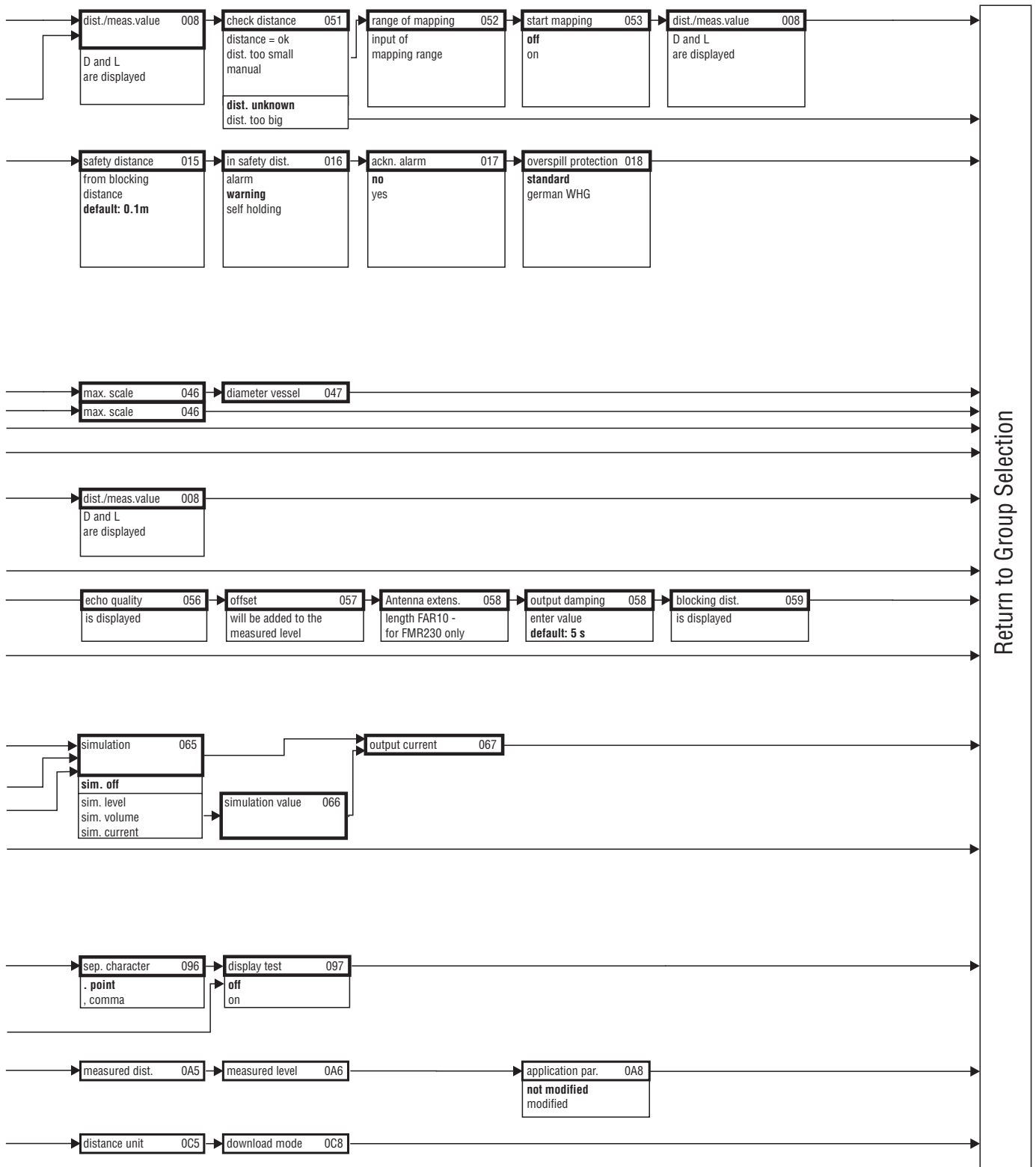
11 Apêndice

11.1 Operação do menu HART (display module), ToF Tool



Nota! Os valores iniciais dos parâmetros estão impressos em negrito.

L00-FMR2xxxx-19-00-01-de-036



11.2 Matriz de operação HART / Commuwin II

Operating Matrix HART / COMMUWIN II

Function group	V-CWII	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
00 basic setup	V0	measured value		tank shape	medium property	process cond.	empty calibr.	full calibr.	pipe diameter		
01 safety settings	V1	output on alarm	output on alarm	outp. echo loss	ramp %span/min	delay time	safety distance	in safety dist.	ackn. alarm	overspill protection	
04 linearisation	V3	level/ullage	linearisation	customer unit	table no.	input level	input volume	max. scale	diameter vessel		
05 extended calibr.	V4		check distance	range of mapping	start mapping	pres. Map dist	cust. Tank map	echo quality	offset	output damping	blocking dist.
06 output	V5	commun. address	no. of preambels	low output limit	curr.output mode	fixed cur. value	simulation	simulation value	output current	4mA value	20mA value
09 display	V6			language	back to home	format display	no.of decimals	sep. character			
0D service	V7										
0A diagnostics	V9	present error	previous error	clear fast error	reset	unlock parameter	measured dist.	measured level		application par.	
0C system parameter	VA	tag no.		protocol-sw-no.		serial no.	distance unit			download mode	antenna ext.

11.3 Descrição das funções



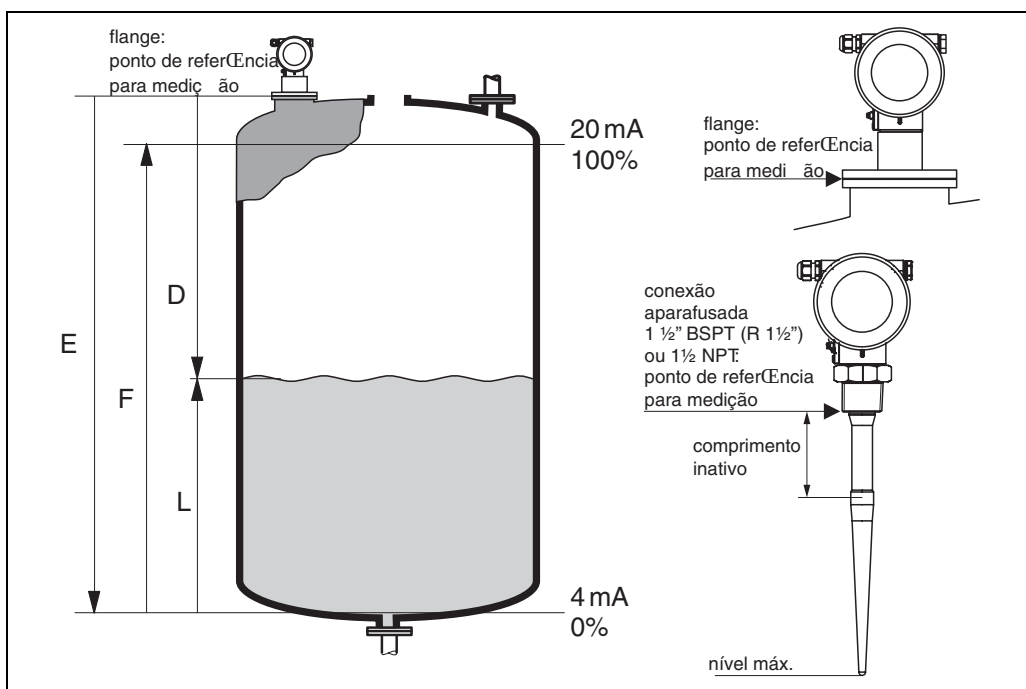
Nota!

Uma descrição detalhada dos grupos de funções, funções e parâmetros pode ser encontrada no documento BA 221F/00/pt - uma descrição das funções do instrumento do Micropilot M.

11.4 Design e função do sistema

11.4.1 Função (Princípio de medição)

O Micropilot é um sistema de medição apontado para baixo, operando na base do método time-of-flight (tempo de voo). A distância do ponto de referência (conexão de processo) até a superfície do produto é medida. Pulsos de radar são emitidos pela antena, refletidos da superfície do produto e recebidos novamente pelo sistema de radar.



L00-FMR2xxxx-15-00-00-en-001

Entrada

Os pulsos de radar refletidos são captados pela antena e transmitidos aos componentes eletrônicos. Um microprocessador avalia o sinal e identifica o eco de nível causado pela reflexão do sinal da superfície do produto. A identificação sem ambigüidade do sinal é feita pelo programa PulseMaster®, que se beneficia dos vários anos de experiência com a tecnologia time-of-flight. A precisão milimétrica do Micropilot S pôde ser alcançada com os algoritmos patenteados do programa PulseMaster®.

A distância D até superfície do produto é proporcional ao tempo de trânsito t do pulso:

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

c sendo a velocidade da luz.

Baseado na distância vazia conhecida E, o nível L é calculado:

$$L = E - D$$

Ponto de referência para "E": ver figura acima.

O Micropilot já vem equipado com funções que visam eliminar ecos de interferência. O usuário pode ativar estas funções. Elas asseguram que ecos de interferência (como de suportes internos ou acessórios) não sejam interpretadas como ecos de nível.

Saída

O Micropilot é comissionado inserindo uma distância vazia E (=zero), uma distância completa F (=span) e um parâmetro de aplicação. O parâmetro de aplicação automaticamente adapta o instrumento às condições do processo. Os pontos de dados "E" e "F" correspondem com 4mA e 20mA para instrumentos com saída de corrente. Estes correspondem com 0% e 100% para saídas digitais e o modo de display.

Uma linearização com o máximo de 32 pontos, baseada na tabela inserida manualmente ou semi-automaticamente, pode ser ativada localmente ou à distância. Esta função providencia uma medição em unidades de engenharia e uma saída linear para tanques esféricos, tanques cilíndricos horizontais e tanques com saídas cônicas.

11.4.2 Arquitetura do equipamento

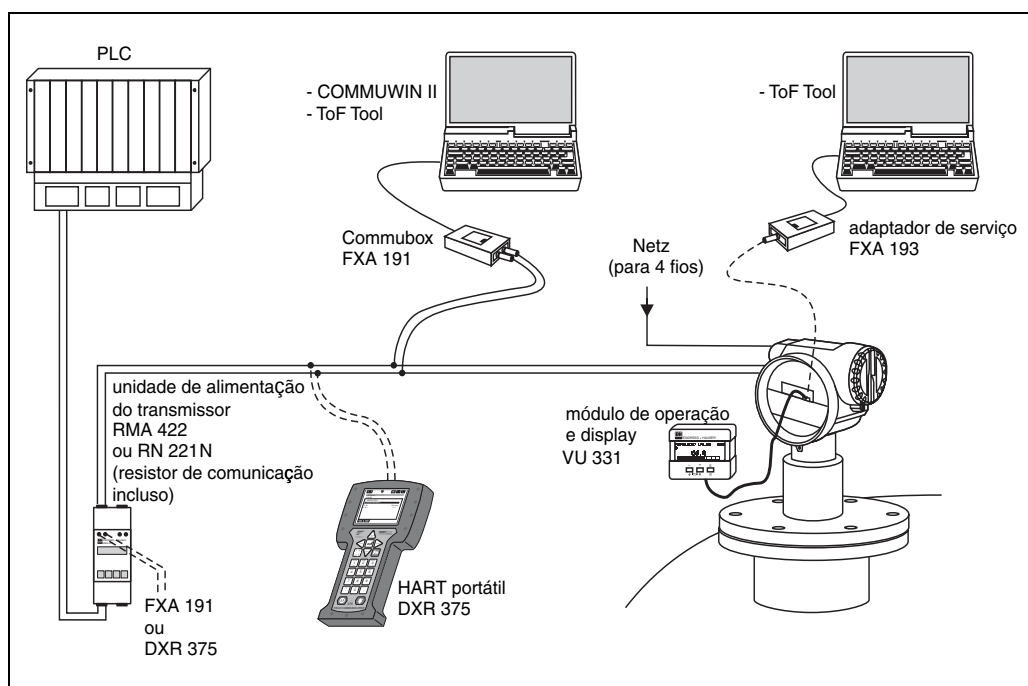
Stand-alone

O Micropilot M pode tanto ser usado tanto em um tubo de calma / bypass quanto em espaço livre.

O instrumento fornece uma saída de 4...20mA com protocolo HART ou comunicação PROFIBUS PA respectivamente Foundation Fieldbus.

Saída 4...20 mA com protocolo HART

O sistema de medição completo consiste de:



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-008

Se o resistor de comunicação HART não estiver instalado inserido à unidade de fornecimento, será necessário instalar um resistor de comunicação de 250 Ω à linha de 2 fios

Operação local

- com display e módulo de operação VU 331,
- com um PC, FXA 193 e programa de operação ToF Tool.

O ToFTool é um programa de operação gráfica para instrumentos da Endress+Hauser que opera baseado no princípio time-of-flight (micro-pulso guiado, ultrassônico de radar). Este auxilia no comissionamento, salvaguarda dos dados, análise do sinal e documentação do ponto de medição.

Operação à distância

- com handheld HART DXR 375,
- com um PC, Commubox FXA 191 e programa de operação COMMUWIN II respectivamente ToF Tool.

11.4.3 Patentes

Este produto pode estar protegido por pelo menos uma das seguintes patentes.

Demais patentes estão pendentes.

- US 5,387,918  EP 0 535 196
- US 5,689,265  EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911  EP 0 670 048
- US 5,594,449  EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

Índice remissivo

A

acessórios	60
adaptador de serviço	60
ajuste básico	40, 42, 54
Ajustes de fábrica	34
ajustes de fábrica	34
alarme	35
alojamento F12	22
alojamento T12	23
ângulo do feixe	16
aprovação Ex	79
aprovação RF	78

B

bypass	47
--------------	----

C

calibração cheia	40, 46, 55, 56
calibração vazia	40, 45, 55, 56
capa de proteção contra o ambiente	60
classificação do produto	18
comissionamento	39
Commubox	26, 60
Commuwin II	26, 60
compartimento dos bornes	24
Condições de medição	16
condições de processo	43
conexão	24, 26, 27
constante dielétrica	16, 17, 43, 77, 78
curva de envelope	51, 58

D

dados técnicos	76
declaração de conformidade	10
declaração de contaminação	75
descarte	75
destravamento do parametro	32, 33
devolução	75
diâmetro do tubo	47
dicas de engenharia	15
dimensões	13
display	30
distância	40, 48
distância de segurança	40
DXR 375	26

E

eco de interferência	67
ecos de interferência	15, 48, 51, 66, 87

endereçamento das teclas	31
erros de aplicação	65
espuma	16
estrutura do produto	6

F

fiação	22
formato do tanque	42, 54
função	87
funções	29
FXA 191	26
FXA 193	26

G

grau de proteção	27
grupos de funções	29

H

HART	24, 26, 36
histórico do software	75

I

ícones e símbolos de segurança	5
Índice	90
informação sobre ícones e símbolos de segurança	5
instalação dentro de tanque	11, 19
instalação dentro de tubo de calma	11
instalação no interior do tanque	19
instalações do tanque	15
instruções de segurança	4
instruções para solução de problemas	62
interface de serviço FXA 193	60

L

ligação equipotencial	27
limpeza exterior	59

M

manutenção	59
mapeamento	48, 49, 57
mapeamento do eco	49
mapping	58
marca CE	10
máximo erro medido	76
mensagens de erro	35
mensagens de erro do sistema	63
menu de operação	28
menu operacional	28, 82
montagem	11

N

nível	40
-------------	----

O	
operação	28, 32
operação do menu	29, 82
orientação	67
otimização	15, 67

P	
peças sobressalentes	69
placa de identificação	6
princípio de medição	87
propriedade do meio	43, 54

Q	
qualidade do eco	67, 68

R	
reparos	59
reparos em aparelhos Ex-approved	59
RMA 422	26
RN 221 N	26
rotacionando o alojamento	11, 21

S	
segurança operacional	4
solução de problemas	62
substituição	59
substituindo seals	59

T	
tamanho da antena	14
ToF Tool	26, 54, 58, 82
travamento	32, 33
tubo de calma	47

U	
unidade portátil DXR 375	36
Uso designado	4

V	
VU 331	42, 51

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]
 Condutividade _____ [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