

MEDIÇÃO E ANÁLISE ABB | MANUAL DE INSTRUÇÕES

LMT100 e LMT200

Transmissores de nível magnetoestrictivos
Foundation Fieldbus



Medição de nível e detecção do nível da interface de alta precisão

Medições mais fáceis

Table of Contents

1	Introduction	5
	Product description	5
2	Safety	6
	General safety information.	6
	Improper use	6
	Technical limit values	6
	Warranty provision.	6
	Use of instruction	7
	Operator liability	7
	Qualified personnel	7
	RoHS Directive	7
	Returning devices	7
	Disposal	7
	Information on WEEE Directive 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment).	7
	Safety information for electrical installation.	7
	Safety information for inspection and maintenance.	8
	Explosive atmospheres installation	8
3	Transmitter overview.	9
	Transmitter components overview.	9
4	Unpacking.	10
	Identification	10
	Optional wired on SST plate	11
	Unpacking and handling	11
	Transport and storage	11
5	Mounting	12
	General	12
	All installations.	12
	Hazardous area considerations	12
	IP protection and designation.	12
	Mounting the transmitters.	12
	Mounting the LMT100	12
	Mounting the LMT200	14
	LMT200 valve positioner	17
	Pressure Equipment Directive (PED) (2014/68/EU).	17
	Transmitter housing rotation	17
	Installing / removing the external push buttons	17
	Installing / removing the HMI display	18
	Integral display rotation	18
	Securing the housing in flame-proof areas.	18
6	Transmitter wiring	19
	Cable connection.	19
	Supply requirement	19
	Wiring procedure.	20
	Grounding	20
	Integrated lightning protection.	21

7	Commissioning	22
	Transmitter factory configuration consideration	.22
	Preliminary checks prior to start-up	.22
	Local push buttons functionality	.22
	Write protection	.22
	Hardware write protection activation via external switch	.22
	Write-protection activation via device software	.23
	Range and span consideration	.23
	Configuration types	.23
	Configuring the transmitter without an integral HMI	.23
	Configuring the transmitter using the optional integral HMI - Through the Glass (TTG) (L2 option)	.23
	Commissioning using the Easy Setup menu	.24
	Configuration with a handheld terminal	.25
8	Operation	26
	Menu navigation	.26
	Control button functions	.26
	HMI menu structure	.26
	Easy Setup	.27
	Device Setup	.27
	Display	.27
	Calibrate	.27
	Diagnostics	.27
	Device Info	.27
	Communication	.27
	Menu levels	.28
	Product display	.28
	Switching to operator menu	.29
	Switching to the configuration level	.29
	Selecting and changing parameters	.30
	Selecting a parameter value	.30
	Setting a numerical parameter	.30
	Exiting the setup	.30
	Menu: Easy Setup	.30
	Menu: Device Setup	.33
	Damping	.38
	Overview of the linearization/strapping tables	.38
	Menu: Display	.44
	Menu: Calibrate	.46
	Level Calibration	.48
	Menu: Diagnostics	.52
	Waveform display	.55
	Menu: Device Info	.59
	Menu: Communication	.61
	Cyber security and access level	.62
	Setting passwords	.62
	Access Level	.62
	Write protect switch	.62
	Password recovery	.62

9	Fieldbus installation considerations	63
	Feature overview63
	Registration details63
	Fieldbus device structure.63
	Device Application Process (DAP).63
	Control Application Process (CAP)	64
10	Maintenance	65
	Personnel qualifications65
	Required tools.65
	Electronic replacement65
	Safety Inspection and test66
	Float inspection.	66
	Sensor inspection	66
	Transmitter testing.	67
	Fieldbus communication.	67
	Spare parts67
11	Dimensional drawings	68
12	ABB RMA Form	80

1 Introdução

Este manual foi planejado para fornecer informações sobre a instalação, operação e resolução de problemas dos transmissores de nível da Série LMT. A Série LMT consiste nos modelos LMT100 e LMT200.

Cada seção deste manual é dedicada às fases específicas do ciclo de vida LMT. O ciclo começa com o recebimento do transmissor e sua identificação e continua através da instalação, conexão de todos os componentes elétricos, configuração do dispositivo e termina com as operações de resolução de problemas e manutenção.

Descrição de produto

A Série LMT de transmissores de nível é uma gama modular de transmissores eletrônicos baseados em microprocessador montados em campo, que utilizam diversas tecnologias de sensor. A medição precisa e confiável dos níveis de líquido é fornecida mesmo nos ambientes industriais mais difíceis e perigosos. A Série LMT pode ser configurada para fornecer sinais de saída industriais específicos, de acordo com a comunicação digital Fieldbus. A Série LMT consiste em dois modelos (LMT100 & LMT200):

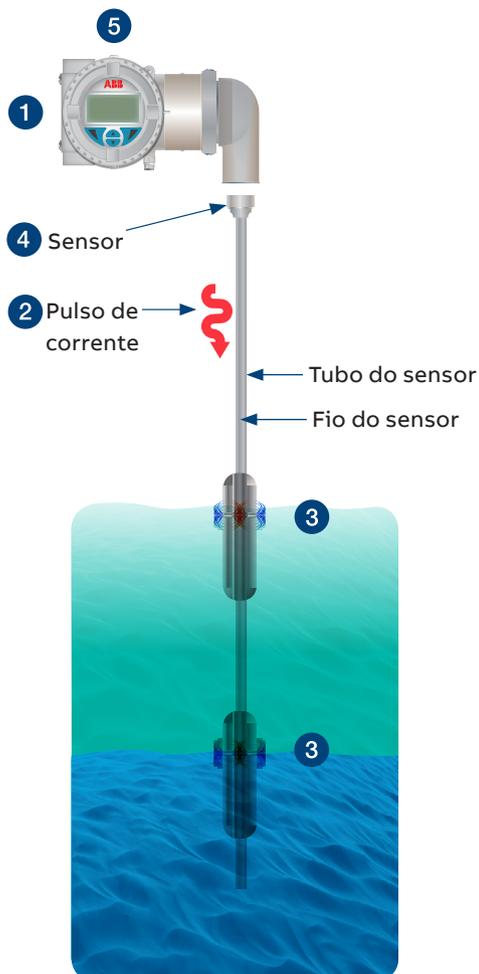


Figura 1 LMT100 (montagem por inserção)

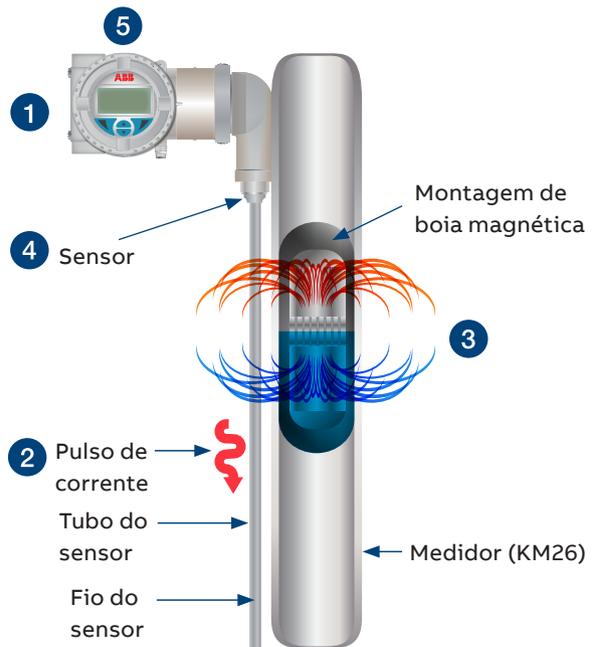


Figura 2 LMT200, montagem em medidor (KM26)

A série LMT baseia-se no princípio magnetoestrutivo.

- 1 Os componentes eletrônicos do dispositivo geram um pulso de corrente de baixa energia em intervalos fixos.
- 2 Os pulsos elétricos criam um campo magnético que desce por um fio especializado dentro do tubo de sensor.
- 3 A interação do campo magnético em volta do fio e da boia magnética faz com que uma onda de estresse de torção seja induzida no fio. Essa torção propaga-se ao longo do fio a uma velocidade conhecida, a partir da posição da boia magnética e em direção a ambas as extremidades do fio.
- 4 Um elemento de detecção patenteado posicionado no conjunto do transmissor converte a torção mecânica recebida em um pulso de retorno elétrico.
- 5 Os componentes eletrônicos à base de microprocessador medem o tempo transcorrido entre os pulsos de partida e os de retorno (tempo de voo) e convertem-no a uma medição de posição que é proporcional ao nível da boia.

2 Segurança

Informação geral de segurança

A seguinte seção de Segurança fornece um panorama geral dos aspectos de segurança que devem ser observados para a operação do dispositivo. Para diretrizes de segurança detalhadas, consulte o Manual de Segurança da Série LMT (SM LMT100200-PT A).

O dispositivo é construído de acordo com regulamentos internacionais e locais e é considerado operacionalmente seguro. Além disso, o dispositivo é testado e enviado de fábrica em perfeitas condições de funcionamento. Deve-se observar e aderir às informações contidas neste manual, assim como a toda documentação e certificação aplicáveis, para se manter a condição de fábrica por todo o período de operação da série LMT.

Deve ser observada total conformidade com os requisitos gerais de segurança durante a operação do dispositivo. Além de fornecer informações gerais, as seções individuais neste manual contêm descrições, processos e/ou instruções de procedimentos com informações de segurança específicas para a ação correspondente.

Somente observando todas as informações de segurança o usuário pode minimizar o risco de perigos ao pessoal e/ou meio-ambiente. As instruções fornecidas pretendem ser apenas uma visão geral e não contêm informações detalhadas sobre todos os modelos disponíveis ou cada situação concebível que possa surgir durante o trabalho de instalação, operação e/ou manutenção.

Para informações adicionais, ou no caso de problemas específicos não cobertos por estas instruções de operação, favor entrar em contato com o fabricante. A ABB declara que o conteúdo deste manual não é parte de nenhum acordo, compromisso ou relação legal anteriores ou existentes e não pretende emendar o conteúdo já em vigor.

CUIDADO

Somente pessoal qualificado e autorizado deve cuidar da instalação, da conexão elétrica, da ativação e da manutenção do transmissor. Pessoal qualificado são os indivíduos que têm experiência na instalação, na conexão elétrica e na operação do transmissor ou dispositivos similares e possuem as qualificações necessárias. Essas qualificações incluem, mas não se limitam a:

- Treinamento ou instrução – autorização para operar e manter dispositivos ou sistemas de acordo com padrões de engenharia de segurança para circuitos elétricos, altas pressões e meios agressivos.
- Treinamento ou instrução de acordo com padrões de engenharia de segurança referentes à manutenção e ao uso de sistemas de segurança adequados. Por razões de segurança, a ABB recomenda que somente ferramentas suficientemente isoladas, em conformidade com a IEC EN 60900, sejam usadas.

Visto que o transmissor pode formar um elo dentro de uma corrente de segurança, é recomendado que o dispositivo seja imediatamente substituído se forem detectados defeitos. Em caso de uso em uma área perigosa, somente ferramentas não faiscantes devem ser usadas.

Ademais, o usuário deve observar todos os regulamentos de segurança relevantes no que se refere à instalação e à operação de sistemas elétricos e as normas, os regulamentos e as diretrizes relevantes referentes à proteção contra explosão.

AVISO

O dispositivo pode ser operado em altos níveis de pressão e com meios agressivos. Como resultado, ferimentos graves ou danos significativos à propriedade podem ocorrer se este dispositivo for operado incorretamente.

Uso indevido

Os transmissores magnetoestrivos da Série LMT foram projetados para a medição confiável e precisa de níveis de líquidos em aplicações industriais. Somente utilize o LMT para esse propósito. O fabricante não aceita responsabilidade por nenhum tipo de dano que resulte de uso indevido!

É proibido usar o dispositivo para os propósitos seguintes, mas não limitados a:

- Como instrumento de auxílio (por exemplo, para suporte de montagem) para canos.
- Remoção de material (por exemplo, por meio da perfuração do alojamento).

Valores de limite técnico

O dispositivo é projetado para uso exclusivamente dentro dos valores declarados nas placas identificadoras (Consulte “Identificação”) e dentro dos valores de limite técnico especificados nas folhas de dados.

Os seguintes valores de limite técnico devem ser observados:

- A pressão de trabalho máxima não deve ser excedida.
- A máxima temperatura de operação ambiente não deve ser excedida.
- A máxima temperatura de processo não deve ser excedida.
- O tipo de proteção do alojamento deve ser observado.

Garantia

Utilizar o dispositivo de maneira não contemplada dentro do escopo do seu uso pretendido, ignorar as instruções deste manual, utilizar pessoal não qualificado ou realizar alterações não autorizadas isenta a ABB de qualquer responsabilidade por qualquer dano resultante. Isso anula e invalida a garantia do fabricante.

Uso da instrução

	PERIGO - Sérios danos à saúde / risco à vida Este símbolo em conjunto com a palavra sinal "PERIGO" indica um risco elétrico iminente. A não observância desta informação de segurança pode resultar em morte ou lesão grave.
	AVISO - Lesão corporal Este símbolo em conjunto com a palavra sinal "AVISO" indica uma situação potencialmente perigosa. A não observância desta informação de segurança pode resultar em morte ou lesão grave.
	CUIDADO - Ferimentos leves Este símbolo em conjunto com a palavra sinal "CUIDADO" indica uma situação potencialmente perigosa. A não observância desta informação de segurança pode resultar em ferimentos leves ou moderados. Este símbolo pode também ser usado para avisos de danos à propriedade.
	ATENÇÃO - Danos à propriedade Este símbolo indica uma situação potencialmente danosa. A não observância destas informações de segurança pode resultar em danos ao produto/aos componentes do sistema ou à sua destruição.
	IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO) Este símbolo indica dicas ao operador, informações particularmente úteis ou informações importantes sobre o produto ou outros usos seus. A palavra sinal "IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)" não indica uma situação perigosa ou prejudicial.

Responsabilidade do operador

Nos casos em que materiais corrosivos e/ou abrasivos estejam sendo medidos, o usuário deve verificar o nível de resistência de todas as peças que estiverem em contato com esses materiais. A ABB oferece orientação na seleção do material, mas não aceita responsabilidade na realização desse serviço. O usuário deve observar estritamente os regulamentos nacionais aplicáveis no que se refere à instalação, ao teste funcional, ao reparo e à manutenção de dispositivos elétricos.

Pessoal qualificado

A instalação, a operação e a manutenção do dispositivo somente podem ser realizadas por pessoal treinado que esteja autorizado pelo operador da fábrica. Esse pessoal treinado deve ter lido e compreendido este manual e atender a suas instruções.

Diretiva RoHS

Este dispositivo e todos seus subcomponentes foram testados e são compatíveis com a Diretiva 2011/65/EU (RoHS 2)

Devolução de dispositivos

Para devolver o dispositivo para conserto ou recalibração, utilize a embalagem original ou outro método de envio seguro adequado. O remetente deve contatar a fábrica para solicitar o número de devolução autorizada e preencher o formulário de devolução (fornecido ao final deste manual) e incluí-lo junto ao dispositivo. De acordo com as diretrizes C e outras leis locais para materiais perigosos, o proprietário dos resíduos perigosos correspondentes é responsável pelo seu descarte. O proprietário

deve observar as devidas regulamentações para envio. Todos os dispositivos devolvidos à ABB devem estar livres de materiais perigosos (por exemplo, ácidos, alcaloides e solventes).

Descarte

A ABB promove ativamente a consciência ambiental e possui um sistema de gestão operacional que atende aos requisitos da DIN EN ISO 9001:2000, EN ISO 14001:2004 e OHSAS 18001. Os produtos ABB destinam-se a ter um impacto mínimo no meio ambiente e em indivíduos durante sua fabricação, armazenamento, transporte, uso e descarte.

A aderência a essas normas ambientais inclui o uso de recursos naturais. Dentro desses esforços, a ABB mantém um diálogo aberto com o público por meio das suas publicações.

O produto/solução é fabricado em materiais que podem ser reutilizados por empresas de reciclagem especializadas.

Informações sobre a diretiva WEEE2 (resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos)

Este produto/esta solução não está sujeito(a) à diretiva WEEE2 ou a leis nacionais correspondentes (por exemplo, a ElektroG - lei sobre equipamentos elétricos e eletrônicos - Alemanha). Descarte o produto/a solução em um estabelecimento de reciclagem especializado. Pontos municipais de coleta de lixo não devem ser usados para essa finalidade. De acordo com a diretiva WEEE2, somente produtos que são usados em aplicações privadas podem ser descartados em instalações de lixo municipais. O descarte adequado evita efeitos negativos tanto em indivíduos quanto no meio-ambiente e também apoia a reutilização de matérias-primas valiosas. A ABB pode aceitar e descartar devoluções por uma taxa.

Informações de segurança para instalação elétrica

AVISO

Conexões elétricas apenas podem ser estabelecidas por pessoal autorizado de acordo com diagramas de circuito elétrico. As informações de conexão elétrica no manual devem ser observadas; do contrário, o tipo de proteção de aplicação pode ser afetado. Aterre o sistema de medição de acordo com os requisitos.

Informações de segurança para inspeção e manutenção

A manutenção corretiva só pode ser realizada por pessoal treinado.

- Antes de remover o dispositivo, despressurize-o, além de quaisquer linhas ou recipientes adjacentes.
- Verifique se materiais perigosos foram usados como materiais medidos antes de abrir o dispositivo. Quantidades residuais de substâncias tóxicas podem ainda estar presentes no dispositivo e escapar quando este estiver aberto.
- Dentro do escopo da responsabilidade do operador, verifique o seguinte como parte de uma inspeção regular:
 - Paredes / forro sob pressão do dispositivo de nível
 - Função relacionada à medição
 - Estanquidade
 - Desgaste (corrosão)

AVISO

Há circuitos elétricos dentro do alojamento que representam perigo se tocados. Portanto, a energia auxiliar deve ser desconectada antes de abrir a tampa do alojamento.

AVISO

O dispositivo pode ser operado em alta pressão e com meios agressivos. Meios processados liberados podem causar ferimentos graves. Despressurize a tubulação/o tanque antes de abrir a conexão do processo do transmissor.

Instalação em atmosferas explosivas

Para os requisitos de instalação em aplicações em atmosferas explosivas, consulte IEC 60079-14 e quaisquer regulamentos de segurança ou de código elétrico obrigatórios em sua área.

Para condições específicas de uso seguro do LMT100 e LMT200, consulte o Manual de Segurança da Série LMT (SM LMT 100200-PT).

3 Panorama geral do transmissor

Panorama geral dos componentes do transmissor

Segue abaixo uma representação de uma visão explodida dos componentes que formam o transmissor de nível da Série LMT (ver Figura 3).

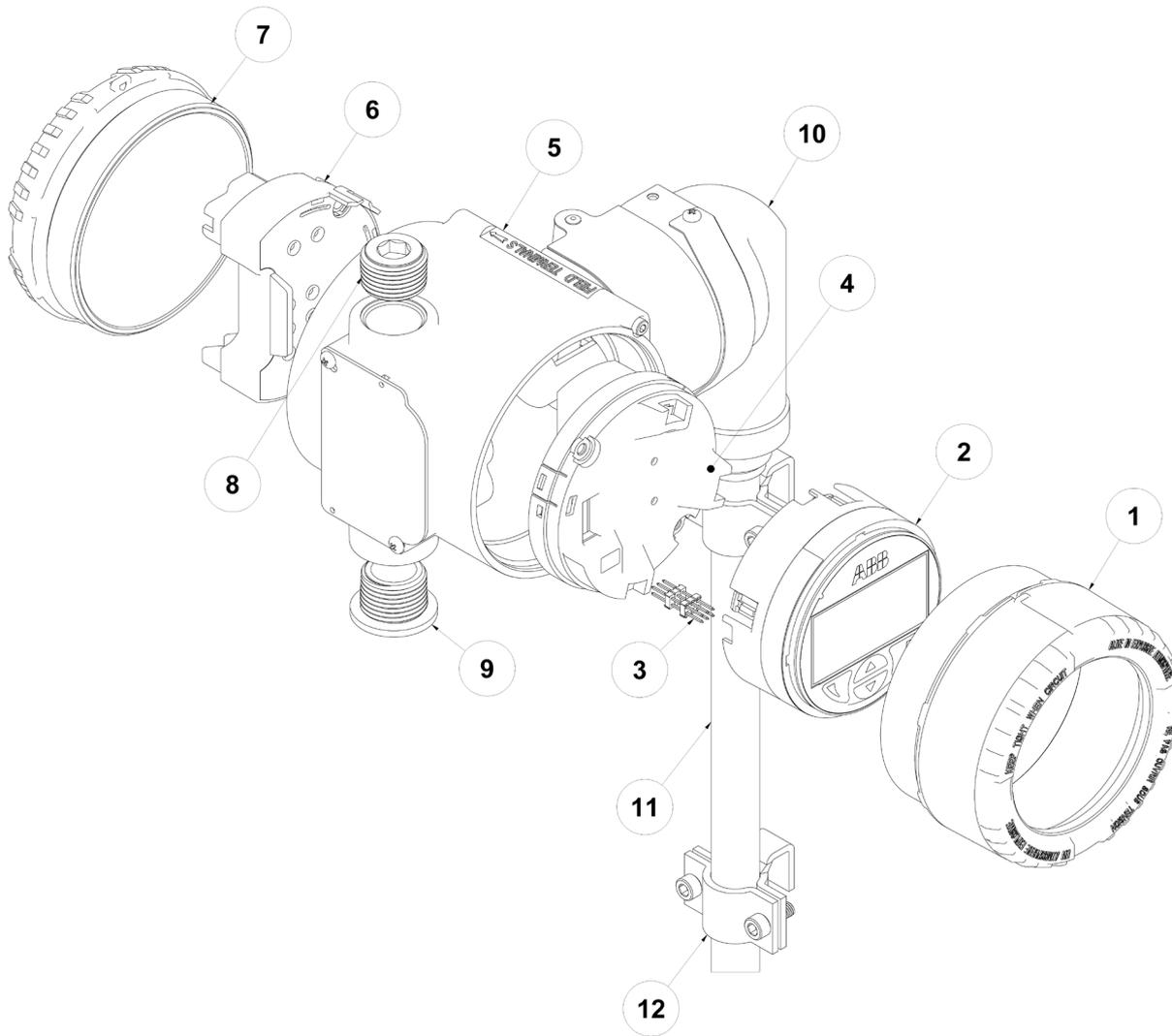


Figura 3 Visão explodida do transmissor da Série LMT

1	Tampa com janela TopWorks
2	Conjunto do visor HMI
3	Conexão HMI
4	Placa de comunicação
5	Alojamento TopWorks
6	Painel de terminal
7	Tampa cega TopWorks
8	Bujão aprovado por agência
9	Bujão plástico
10	Alojamento de cotovelo do sensor
11	Tubo do sensor
12	Suporte de montagem LMT200

Nota: A lista de peças sobressalentes está localizada no fim do capítulo 10.

4 Desembalagem

Identificação

O transmissor é identificado pelas placas identificadoras.

(A) A placa identificadora fornece informações (ver Figura 4) concernentes ao número do modelo, ao comprimento da sonda, ao material do sensor, ao tipo de conexão de processo, ao material de conexão de processo, às pressões nominais, à alimentação, ao sinal de saída, ao número de série, aos limites máximos de temperatura processada e de temperatura ambiente. (B) A placa de certificação contém os parâmetros relacionados à certificação para uso em uma área perigosa.

Favor consultar o número de série ao se comunicar com o pessoal do departamento de serviços da ABB.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

As placas identificadoras mostradas aqui são apenas exemplos. As placas identificadoras afixadas ao dispositivo podem ser diferentes das apresentadas abaixo.

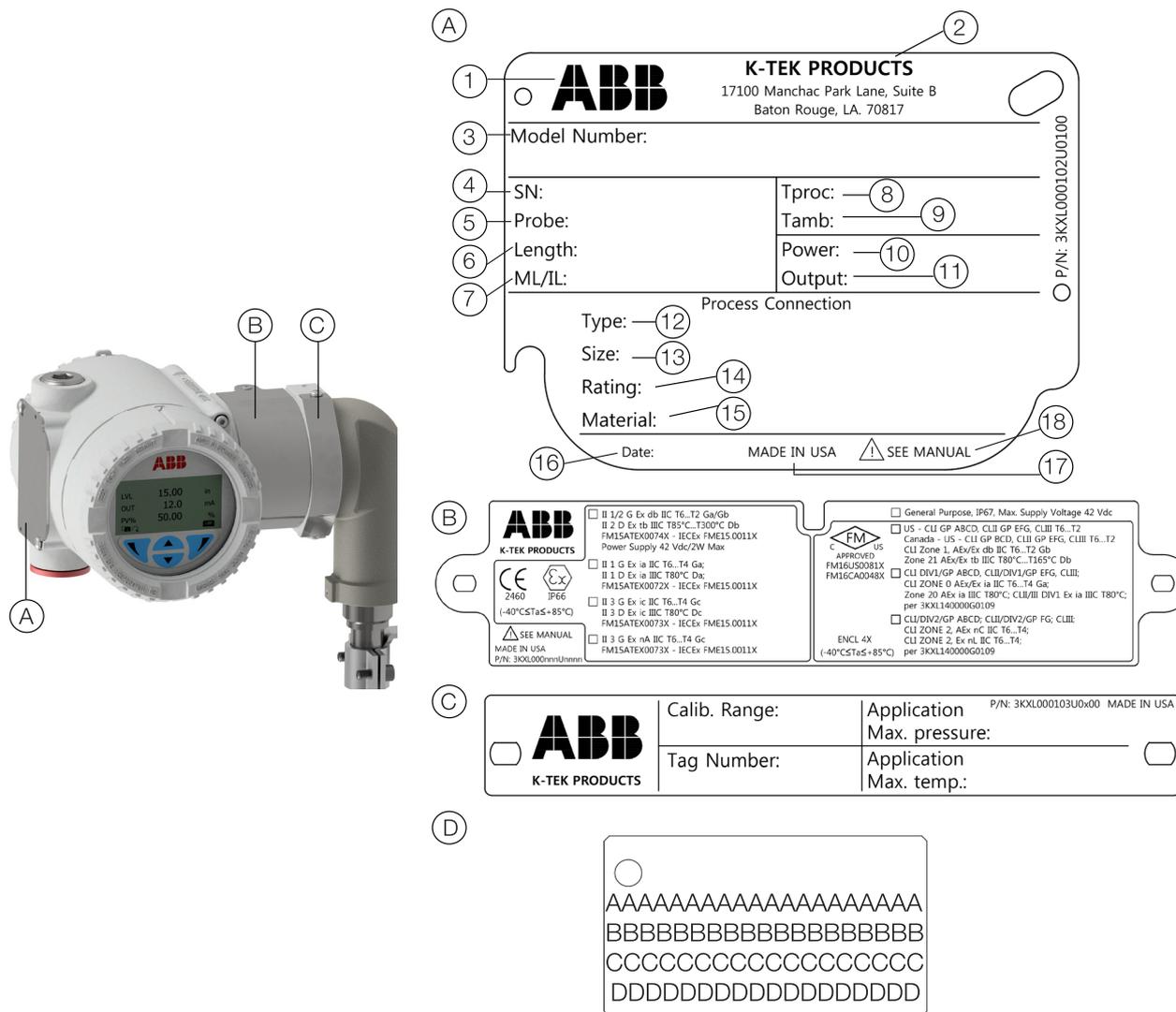


Figura 4 Placas de identificação

(A) Placa identificadora - 1. Logotipo do fabricante 2. Endereço do fabricante 3. Número do modelo 4. Número de série 5. Material da sonda 6. Comprimento da sonda 7. ML = comprimento da medição (LMT200) / IL = Comprimento da inserção (LMT100) 8. Limites da temperatura de processo de medição 9. Faixa de temperatura ambiente 10. Alimentação 11. Saída de corrente 12. Tipo de conexão de processo 13. Tamanho da conexão de processo 14. Pressão nominal ou pressão máxima permitida 15. Material de conexão de processo 16. Data da produção no formato aaaa/mm 17. País de fabricação 18. Símbolo: Leia as instruções antes do uso

(C) Placa de etiqueta
(D) Placa de etiqueta com dados específicos do cliente

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Toda documentação, declarações de conformidade e certificados estão disponíveis na área de downloads da ABB. www.abb.com/level

(B) Placa de dados específicos com marcação Ex

Placa INOX opcional anexada

A Série LMT de transmissores pode ser fornecida com uma placa de aço inoxidável opcional anexada (Figura 4, D). A placa apresenta texto customizado impresso em laser conforme especificação do usuário. O espaço disponível consiste de 4 linhas com 32 caracteres por linha. A placa será conectada ao transmissor por um fio de aço inox.

Retirada da embalagem e manuseio

- Remova o transmissor e todas as ferragens inclusas da caixa de envio.
- Não descarte o material da embalagem até que a instalação esteja concluída.
- Boas práticas normais devem ser observadas durante o manuseio; dispositivos com tubos sensores que excedam 8 pés devem ser manuseados com especial cuidado e assistência.

Transporte e armazenamento

- Após retirar o transmissor de nível da embalagem, inspecione-o para verificar se há danos.
- Verifique se há acessórios na embalagem.
- Durante o armazenamento ou transporte intermediário, somente armazene o transmissor de nível na embalagem original.
- Se necessário, o armazenamento antes da instalação deve ser em local interno a temperaturas ambientes que não excedam as seguintes:
 - Faixa de temperatura: - 40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
 - Umidade: 0 a 95% de UR, sem condensação

Para informações sobre as condições ambientes permissíveis para armazenamento e transporte, consulte a seção de especificações na folha de dados. Mesmo que não haja um limite para a duração do armazenamento, as condições de garantia estipuladas no pedido de reconhecimento do fornecedor ainda são aplicáveis.

AVISO

Sondas de transmissor com opção W3 ou W7 têm um tubo do sensor flexível. Ao remover o sensor do poço, não o exponha à umidade. Além disso, é importante prevenir a entrada de água no poço do sensor.

5 Montagem

Geral

Leia cuidadosamente as seguintes instruções de instalação antes de prosseguir. A não observância dos avisos e instruções pode causar algum mau funcionamento ou perigo ao pessoal. Antes de instalar o transmissor, assegure-se de que o modelo do dispositivo atende aos requisitos do ponto de medição no tocante tanto à tecnologia de medição quanto à segurança.

Isso se aplica no que se refere à:

- Certificação de proteção contra explosão
- Faixa de medição
- Pressão
- Temperatura
- Tensão de serviço

Verifique a adequação dos materiais no que diz respeito à sua resistência aos meios. Isso se aplica à:

- Gaxeta
- Conexão e vedações de processo
- Boia
- Sonda
- Conexão de extremidade

Além disso, as diretivas, os regulamentos, as normas e os regulamentos de prevenção de acidente relevantes devem ser observados. A precisão da medição depende em grande parte da instalação correta do transmissor de nível e, se aplicável, da disposição da montagem. Nos casos em que for possível, o estabelecimento da medição deve ser livre de condições ambientes críticas, tais como grandes variações de temperatura, vibrações ou choques.

ATENÇÃO

Se condições ambientes desfavoráveis não puderem ser evitadas por motivos relacionados à estrutura predial, tecnologia de medição e/ou outras situações, a qualidade da medição pode ser afetada.

Todas as instalações

- Antes da instalação, verifique se o modelo do transmissor é adequado para a aplicação pretendida. Informações quanto às especificações do modelo podem ser encontradas nas folhas de dados correspondentes da Série LMT.
- O alojamento dos eletrônicos deve ser mantido nas seguintes condições ambientes:
 - Faixa de temperatura: - 40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
 - Umidade: 0 a 95% de UR, sem condensação
- Não use o dispositivo como apoio ao montar

Considerações sobre áreas perigosas

Somente se a placa de certificação estiver fixada de maneira permanente ao pescoço da parte superior do alojamento do transmissor. Para condições específicas de uso seguro do LMT100 e LMT200, consulte o Manual de Segurança da Série LMT (SM LMT 100200-PT A).

⚠ CUIDADO

Quando a etiqueta da placa de certificação não identificar o tipo de proteção, o usuário deve marcar a etiqueta com o tipo de proteção ao instalar. A certificação será invalidada se houver mais de um tipo de proteção marcado na etiqueta.

Proteção e designação IP

O alojamento dos transmissores da série LMT é certificado em conformidade com o tipo de proteção IP66 (de acordo com a IEC 60529) ou NEMA 4X (de acordo com NEMA 250).

O primeiro número indica o tipo de proteção que os eletrônicos integrados têm contra a entrada de corpos estranhos, inclusive poeira. “6” significa que o alojamento é à prova de poeira (ex. contra a entrada de poeira). O segundo número indica o tipo de proteção que o alojamento tem contra a entrada de água. “6” significa que o alojamento é protegido contra água; especificamente, jatos potentes de água sob condições padronizadas.

Montagem dos transmissores

Montagem do LMT100

Ao montar os transmissores de nível LMT100, as seguintes regras devem ser aplicadas para garantir a instalação adequada:

- Apertar excessivamente o encaixe do tubo de compressão pode fazer com que o tubo dobre ou alargue e consequentemente, que o fio interno amortença o sinal de retorno.
- Ao inserir o LMT100, dependendo da altura, o usuário precisa garantir que a boia não caia no tampão da boia ou na conexão da extremidade da sonda. Isso pode fazer com que a conexão da extremidade (clipe c) solte e a boia se perca no tanque.
- Depois de instalar o LMT100, antes de apertar o encaixe da compressão, puxe a unidade para pelo menos 2 polegadas acima do pescoço do alojamento em direção ao topo da conexão.
- Ao instalar o LMT100, tome cuidado para não dobrar a sonda. Isso pode fazer com que a boia fique pendurada. Para condições específicas de uso seguro do LMT100 e LMT200, consulte o Manual de Segurança da Série LMT (SM LMT 100200-PT A).
- Prossiga com a instalação elétrica (consulte Seção 6 “Fiação do transmissor”).

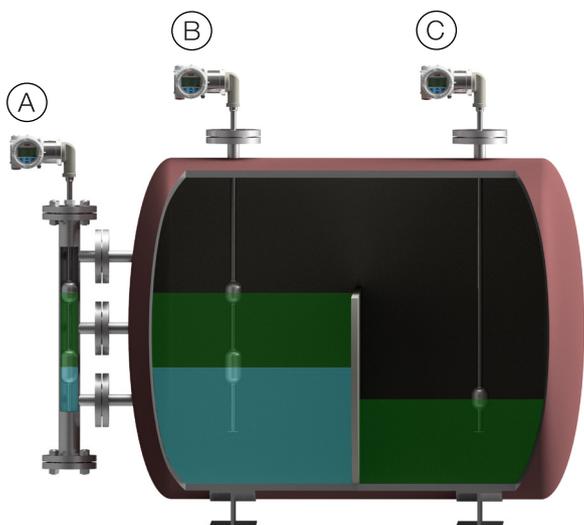


Figura 5 Montagem do LMT100

Instalações dos transmissores LMT100:

- (A) Instalado em câmaras externas em uma aplicação de medição de nível e interface
- (B) Instalado diretamente no recipiente, medindo o nível e o nível de interface
- (C) Instalado diretamente no recipiente, medindo apenas o nível

⚠ CUIDADO

Não passe um ímã externo pelo exterior do sensor e depois retire o ímã. Isso deixa propriedades magnéticas residuais no ímã, causando um falso eco. Se um ímã for utilizado, certifique-se de passar o ímã a partir do cotovelo do sensor até a ponta da sonda para garantir que nenhum campo magnético residual esteja presente.

Encaixes de compressão

Quando houver um encaixe de compressão como conexão do processo, o tubo do sensor é enviado com um conjunto de virolas TEFLON® e um conjunto de virolas de metal em uma sacola separada. As virolas TEFLON® são destinadas somente para o uso em aplicações com pressões de operação de ou abaixo de 3,4 bar (50 psig) e temperaturas de processo de ou abaixo de 204°C (400°F). Para pressões de operação ou temperaturas mais altas ou para instalação permanente, substitua as virolas TEFLON® por virolas de metal.

Boias

A boia é um componente chave do transmissor Série LMT que deve corresponder ao meio com respeito à densidade, resistência à pressão e durabilidade do material. Cada boia LMT é projetada com precisão para a aplicação do cliente, garantindo ótima precisão e desempenho. Ímãs espaçados de forma precisa criam uma cobertura de campo magnético de 360°, protegendo o desempenho do transmissor e do medidor de nível, mesmo nas

aplicações mais desafiadoras. Vários materiais de construção disponíveis, incluindo Titânio, Monel®, Hastelloy® C, Aço inoxidável e Plásticos. Revestimentos protetores Tefzel®, Halar®, TEFLON® S também estão disponíveis.

Durante a instalação, pode ser necessário remover a boia e o espaçador (se incluído) do tubo do sensor. Para a operação adequada, a boia deve ser reinstalada utilizando a devida orientação. Boias podem ser marcadas com “Topo para SPM” ou “Topo para MLT”. Essas extremidades da boia devem ser posicionadas em direção à cabeça do transmissor. Outras boias podem ser marcadas com uma seta indicando a devida orientação. Se uma boia estiver gravada com informações mas não indicar a devida orientação, significa que é bidirecional e pode ser instalada em qualquer direção.



Figura 6 Boias

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Durante a instalação, tome cuidado para não dobrar o tubo da sonda e proteja a boia contra choque e cargas de impacto. Se a boia for removida durante a instalação, deve ser recolocada no tubo da sonda do LMT100 depois com a marcação “TOPO” orientada no sentido da extremidade da cabeça do sensor para possibilitar medições corretas. Para o LMT200, a boia deve ser instalada na câmara na devida orientação.

Poços do sensor

Algumas opções do transmissor têm o tubo do sensor inserido em um poço do sensor. Essas opções permitem que o tubo do sensor e o alojamento sejam removidos para manutenção sem violar a vedação do recipiente. Essas opções incluem (consultar número do modelo) W1, W2, W3, W4, W5, W6, C3, C4, W7, J4 e J5.

Poços do sensor		
Modelo	Tipo de sensor	Poço do sensor
W1, W2,	½ pol. rígido	Tubo de ¾ pol.
W4, W5, W6, C3, C4	¾ pol. rígido	cano de ¾ pol. (típico)
W3,	½ pol. inox flexível	Tubo de ¾ pol.
W7	¾ pol. plástico flexível	tubo seccionado 1 pol.
J4, J5	½ pol. rígido	tubo de ¾ pol. com jaqueta TEFLON®

Os encaixes de compressão que fixam o sensor dentro do poço do sensor contêm virolas TEFLON®. Não é necessário trocar as virolas TEFLON® por virolas de metal. Essa conexão não será necessária para reter a pressão do processo.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Ao instalar/remover um sensor em/de um poço do sensor, uma chave inglesa deve ser utilizada no sensor e no poço. O torque de instalação do sensor não deve ser transferido para o poço.



Figura 7 Instalação do sensor do poço

Instruções de montagem para sondas flexíveis W7

- 1 Prepare as juntas das seções lubrificando o anel de vedação e a superfície de contato da poção roscada macho (Figura 8). Para obter detalhes, consulte “LMT100 TIPO DE Sonda W7” em Seção 11 “Desenhos dimensionais”



Figura 8 Conexão roscada do poço W7

- 2 Abaixar a seção inferior do tubo com o tampão da boia e a boia no tanque.
- 3 Insira a parte superior do conjunto do tubo através do flange de montagem.
- 4 Adicione a próxima seção do tubo e rosqueie-as juntas usando fluido de fixação de rosca (Loctite® 242®) para firmar as juntas.
- 5 Repita a etapa 4 para cada seção do meio do tubo.
- 6 Adicione a última seção (TOPO) do tubo com o encaixe de compressão de 1 pol. e rosqueie-a no conjunto utilizando fluido de fixação de rosca (Loctite® 242®) para firmar a junta.
- 7 Rosqueie o encaixe de compressão do tubo no flange de montagem utilizando veda-rosca.
- 8 Abaixar o conjunto do tubo até que chegue ao fundo do tanque. Levante o poço do sensor em 12 mm (½ pol.) e firme o conjunto no lugar apertando o encaixe de compressão do tubo.

⚠ AVISO

Ao manusear tubos flexíveis, não dobre nenhuma seção do tubo em um diâmetro de menos de 4 pés. Isso pode causar danos permanentes ao conjunto interno e prejudicar a operação adequada.

- 9 Insira a sonda flexível no conjunto do tubo. Fixe o conjunto da sonda flexível ao tubo de aço inox utilizando o tubo de 1 pol para o encaixe de compressão do tubo de 1 pol.

⚠ AVISO

Certifique-se que o conjunto esteja firme e devidamente vedado para evitar a entrada de umidade.

Montagem do LMT200

Ao montar os transmissores de nível LMT200, as seguintes regras devem ser aplicadas para garantir a instalação adequada:

- Se o dispositivo da Série LMT foi adquirido juntamente com o medidor magnético de nível KM26 (MMN), este terá sido enviado já montado e posicionado e não precisará de nenhum outro ajuste mecânico.
- O tubo do sensor estará rotulado com uma marcação de zero de fábrica. A linha nesse rótulo deverá estar alinhada com o zero na escala do medidor de nível.

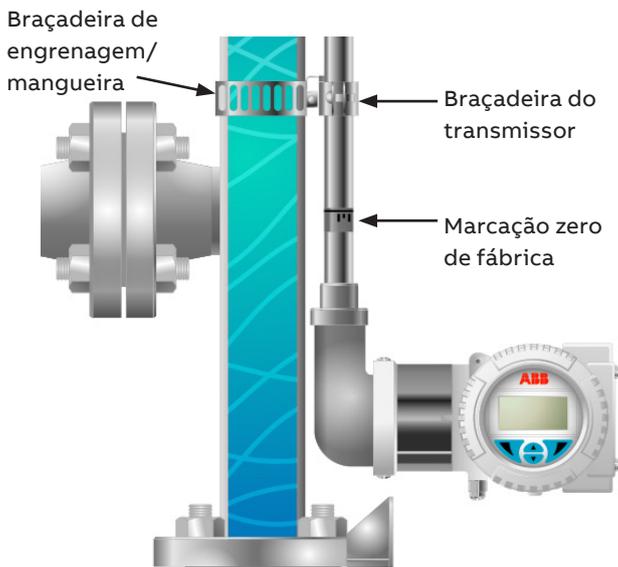


Figura 9 Montagem do LMT200

- O alojamento de eletrônicos com referência ao tubo do sensor está indicado pelo número do modelo:
 - B1 ou B2 – o alojamento está no fundo do tubo do sensor
 - T1 ou T2 – o alojamento está no topo do tubo do sensor
- Os transmissores da Série LMT são calibrados na fábrica para o comprimento de medição indicado pelo CM na etiqueta do dispositivo, a menos que especificado de outra maneira no momento do pedido.
- Anexe o dispositivo Série LMT à lateral do medidor magnético de nível (MMN) utilizando braçadeiras de engrenagens de parafuso sem fim.
- As braçadeiras de engrenagens devem deslizar entre a escala e câmara do medidor de nível. Poderá ser necessário afrouxar as braçadeiras de engrenagens segurando a escala ao MMN para instalar as braçadeiras do transmissor. Não afrouxe todas as braçadeiras ao mesmo tempo.
- Alinhe a marcação zero de fábrica com a marcação de medição “0” na escala no centro da conexão de processo inferior e aperte todas as braçadeiras de engrenagens.

CUIDADO

Não monte o LMT200 diretamente junto ou em contato com o rastreamento de vapor, se este estiver instalado na câmara. Não é recomendável montar o LMT200 sob uma manta de isolamento. Se isso foi feito, verifique se o design do sensor pode suportar a temperatura total do processo e não permita que o isolamento fique mais próximo do que 6" da conexão do cotovelo do sensor.

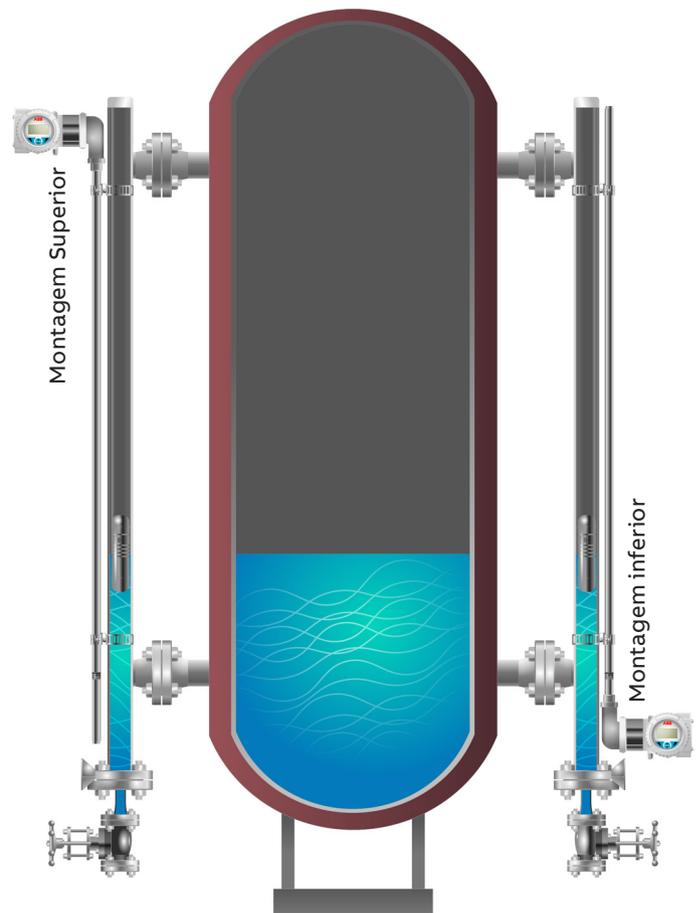


Figura 10 Montagem do LMT200 nível simples superior / inferior

- Antes da instalação, verifique se o modelo do transmissor é adequado para a aplicação pretendida. Informações quanto às especificações do modelo podem ser encontradas nas folhas de dados correspondentes da Série LMT.
- Os transmissores da Série LMT montados em áreas de alta vibração (tais como próximas a um compressor) devem ser montados com isoladores de vibração. Isoladores de vibração substituem as braçadeiras de montagem padrão.
- O alojamento dos eletrônicos deve ser mantido nas seguintes condições ambientes:
 - Faixa de temperatura: - 40°C a 85°C (-40°F a 185°F)
 - Umidade: 0 a 95% de UR, sem condensação
- Prossiga com a instalação elétrica (consulte Seção 6 “Fiação do transmissor”).

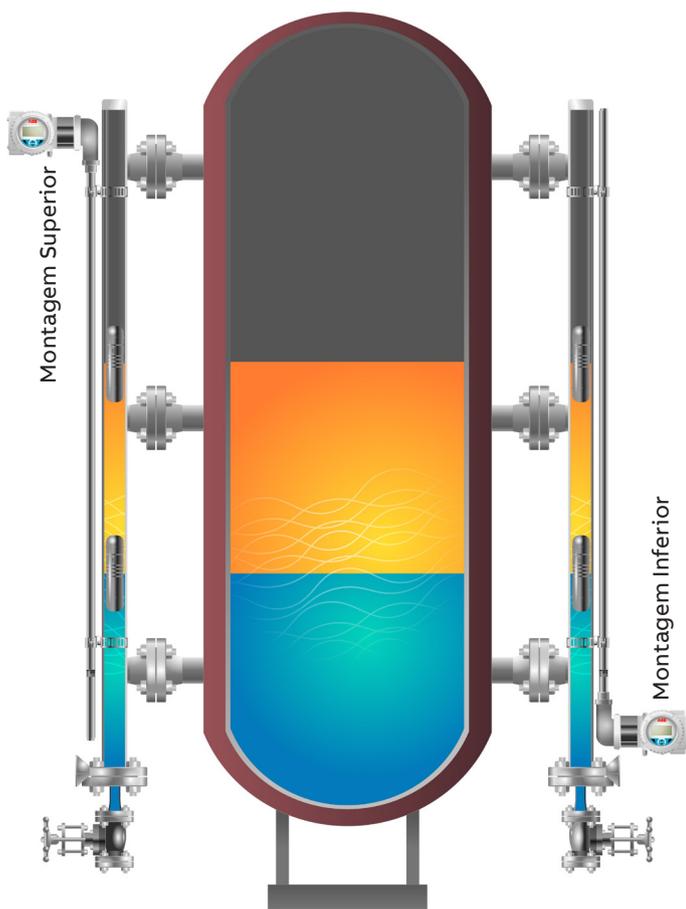


Figura 11 Montagem do LMT200 nível duplo superior / inferior

Mantas ou blocos isolantes

- Quando um transmissor da Série LMT for montado em um medidor de nível com manta ou bloco isolante, o isolamento deve passar entre o tubo do sensor e o corpo do medidor de nível. Enrolar o isolamento em torno do sensor pode danificar seus componentes internos.
- Uma manta isolante pode precisar ser achatada para permitir a instalação do transmissor da Série LMT.
- Utilizando a marcação zero de fábrica como referência, marque e abra orifícios de $\frac{3}{4}$ polegada x $\frac{3}{4}$ polegada (19 mm x 19 mm) no bloco ou manta isolante correspondendo a cada clipe de suporte do transmissor da Série LMT.
- Remova a manta isolante do MMN o suficiente para poder deslizar as braçadeiras de engrenagens entre o conjunto da escala e a câmara do medidor de nível. Poderá ser necessário afrouxar as braçadeiras de engrenagens segurando a escala ao MMN para instalar as braçadeiras do transmissor.
- Anexe o transmissor da Série LMT ao MMN usando as braçadeiras de engrenagens permitindo que as braçadeiras de suporte do transmissor da Série LMT perfurem os orifícios na manta isolante.
- Alinhe a marcação zero de fábrica com uma marcação de medição "0" na escala ou no centro da conexão de processo inferior e aperte todas as braçadeiras de engrenagens.
- Recoloque a manta isolante.
- prossiga com a instalação elétrica. Consulte Seção 6 "Fiação do transmissor".

Aplicações de criogênico (temperatura baixa)

- Como opção, alguns transmissores criogênicos vêm montados em poços isolantes anexados ao medidor de nível. Isso permite a remoção do transmissor do serviço sem remover o isolamento.
- Poços isolantes podem ser fixados ao MMN utilizando as braçadeiras de engrenagens e seguindo as etapas para a montagem das unidades padrão.
- Isole o MMN e o poço isolante de acordo com as especificações do usuário final.

Sondas de 90°

Alguns transmissores da Série LMT selecionados são fabricados com uma curva de 90° perto do alojamento para distanciar o alojamento dos eletrônicos da temperatura do processo, para afastar o sensor da câmara ou para permitir o acesso aos eletrônicos quando o sensor estiver montado sob isolamento criogênico. Estes são identificados pelo número de modelo como XXX-SEH. Estes transmissores selecionados estão equipados com um suporte de montagem que deve ser anexado ao corpo do medidor de nível com uma braçadeira do transmissor.

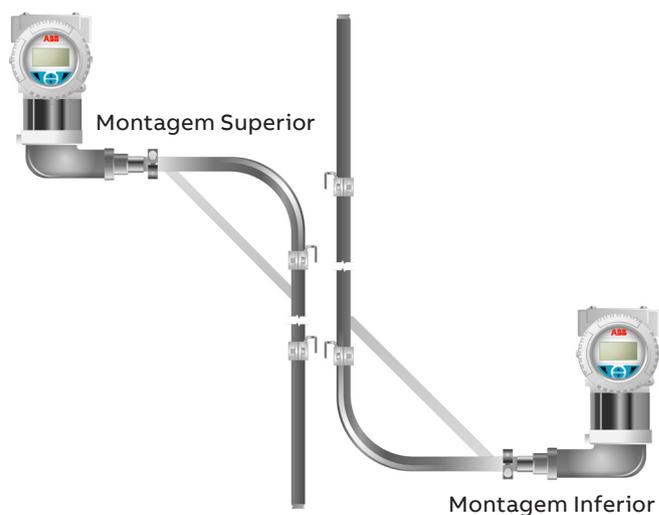


Figura 12 Montagem superior/inferior de 90°

Remoção do transmissor

- Corte a alimentação elétrica do transmissor.
- Desconecte a fiação de campo e conexão elétrica do transmissor.
- Afrouxe as braçadeiras de engrenagem e remova o transmissor do MMN.
- Tome cuidado para não dobrar o tubo do sensor. Transmissores de mais de 8 pés de comprimento devem ser manuseados com cuidado e assistência.
- O transmissor da Série LMT instalado em um poço isolante pode ser removido afrouxando o encaixe de compressão e deslizando o sensor para fora do tubo.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Ao instalar/remover um sensor em/de um poço do sensor, uma chave inglesa deve ser utilizada no sensor e no poço. O torque de instalação do sensor não deve ser transferido para o poço. Consulte Figura 7

Posicionador de válvula do LMT200

Na aplicação de posicionamento de válvula, o transmissor é parafusado à forquilha do atuador com dois suportes de montagem incluídos com o transmissor. Um terceiro suporte é afixado ao conector da haste. Esse suporte segura o ímã que fornece o sinal ao transmissor. A folga entre o ímã e o tubo sensor do LMT200 é de aproximadamente 1/4" (6,35 mm). Essa dimensão não é crítica e pode variar um pouco ao longo do comprimento do transmissor. O ímã não deve entrar em contato com o tubo do sensor em nenhum momento na sua jornada. Os suportes fornecidos com o transmissor não incluem os orifícios para montagem. Estes serão perfurados em campo para acomodar tamanhos variados de atuadores que serão encontrados. O transmissor é calibrado no local utilizando o visor HMI integrado ou dispositivos manuais. O alinhamento vertical do transmissor não é crítico e o zero e o alcance podem ser definidos em qualquer parte da porção ativa do transmissor.

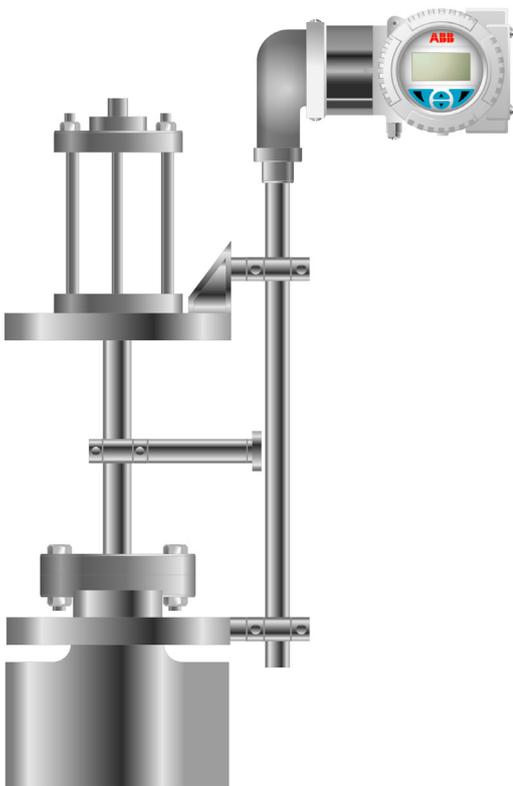


Figura 13 Posicionador de válvula do LMT200

Diretiva de equipamentos sob pressão (PED) (2014/68/UE)

Este produto conforma-se às diretivas listadas na declaração de conformidade UE específica ao dispositivo. Está projetado de acordo com práticas seguras de engenharia para atender aos mais recentes requisitos de segurança, foi testado e deixou a fábrica em condições seguras para ser operado.

Rotação do alojamento do transmissor

Para melhorar o acesso em campo à fiação ou a visibilidade do visor de HMI opcional, o alojamento do transmissor pode ser rotacionado em até 360° e fixado em qualquer posição. Um tampão previne que o alojamento seja rotacionado em excesso. Para rotacionar o alojamento, afrouxe o parafuso de retenção do tampão do alojamento para aproximadamente 1 rotação (não o retire), gire o alojamento para a posição desejada e firme-o apertando o parafuso de retenção novamente (ver Figura 14).

ATENÇÃO

Não tente rotacionar o cotovelo da conexão do tubo do sensor. A rotação pode danificar o sensor. Se for necessário rotacionar o LMT100, afrouxe o encaixe de compressão ou rotacione a conexão do processo. Se for necessário rotacionar o LMT200, afrouxe as braçadeiras de montagem.

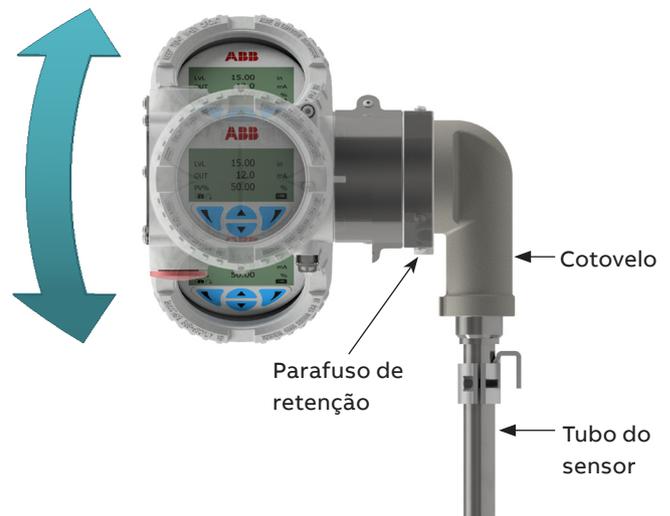


Figura 14 Rotação do alojamento do transmissor

Instalação/remoção dos pulsadores externos

- Afrouxe os parafusos que seguram a placa de identificação e deslize a placa para acessar os ajustes locais.
- Afrouxe os parafusos do conjunto do pulsador (1) que seguram o elemento plástico. O elemento é seguro por mola.
- Remova as borrachas de vedação (3) situadas abaixo da tampa plástica do pulsador (2).

Os três pulsadores (4) e as molas relevantes (5) agora podem ser removidos dos seus nichos (ver Figura 15).

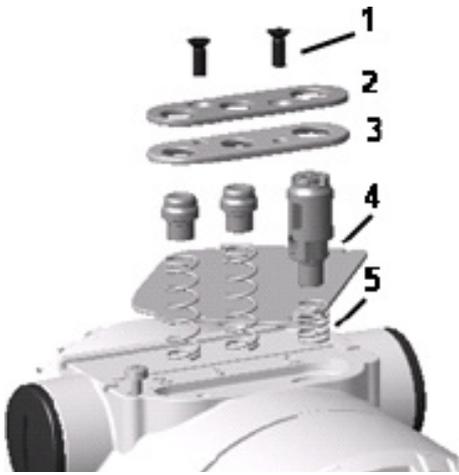


Figura 15 Componentes da montagem do pulsador externo

Instalação/remoção do visor HMI

- Desparafuse a tampa da carcaça da placa de comunicação/lateral do HMI.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Com um design à prova de chamas/Ex d, consulte a seção sobre a segurança da tampa da carcaça em áreas à prova de chamas.

- Anexe o visor HMI. Dependendo da posição de montagem do transmissor de nível, o visor HMI pode ser fixado em quatro posições diferentes.
- Isso permite rotações de + 90° ou + 180° (ver Figura 16).

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Aperte a tampa da carcaça outra vez manualmente até que esteja firme.

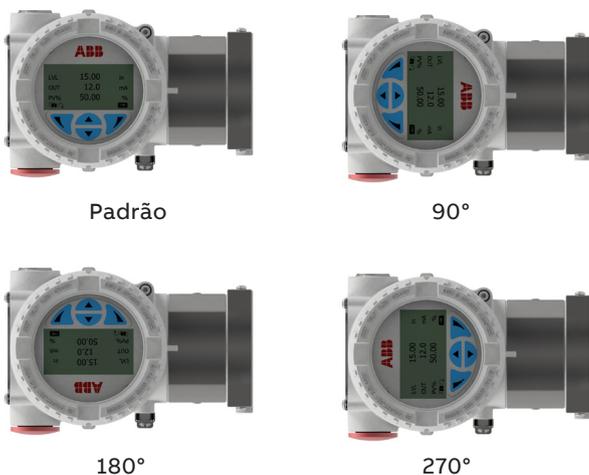


Figura 16 Tampa frontal com janela e visor HMI

Rotação do visor integrado

Quando o visor medidor opcional integrado estiver instalado, é possível montá-lo em 4 posições diferentes que possibilitam a rotação no sentido horário ou anti-horário em etapas de 90°. Para rotacionar o visor, abra a tampa com janela (precauções em áreas de risco devem ser respeitadas) e retire o alojamento do visor da placa de comunicação. Reposicione a peça de conexão do visor conforme a posição desejada. Encaixe o módulo do visor de volta na placa de comunicação. Certifique-se que as travas plásticas estejam posicionadas corretamente.

Fixação do alojamento em áreas à prova de incêndio

Cada uma das faces frontais do alojamento dos eletrônicos apresenta um parafuso de fixação (com soquete de cabeça sextavada) na parte inferior.

- Instale a tampa da carcaça no alojamento apertando-a manualmente.
- Gire o parafuso de fixação no sentido anti-horário para firmar a tampa da carcaça. Para tanto, é necessário girar o parafuso até que sua cabeça encoste na tampa da carcaça.

6 Fiação do transmissor

⚠ PERIGO

Respeite todas as regulamentações aplicáveis quanto a instalações elétricas. Conexões devem ser estabelecidas somente em um estado de tensão zero. Como o transmissor não desliga resistências, dispositivos de proteção contra sobretensão, proteção contra descargas elétricas e/ou tensão, uma capacidade de separação isolante deve ser providenciada na planta. (A proteção contra sobretensão/descargas elétricas é opcional). Verifique se a tensão de serviço existente corresponde à tensão indicada na placa de identificação. Os mesmos fios são utilizados para a alimentação e para o sinal de saída. Caso a opção de proteção contra surtos esteja presente e o transmissor esteja instalado em uma área de risco, o transmissor deve ser alimentado a partir de uma fonte de tensão isolada da rede (isolamento galvânico). Além disso, a equalização de potência para toda a fiação de alimentação deve ser garantida já que o circuito de segurança intrínseca do transmissor é aterrado.

Choques elétricos podem causar ferimentos graves ou morte. Evite contato com ligações e terminais. Alta voltagem pode estar presente em ligações e casuar choques elétricos.

NÃO realize conexões elétricas a menos que a designação do código elétrico marcado na placa de dados do transmissor esteja de acordo com a classificação da área na qual o transmissor será instalado. Não respeitar este aviso pode causar incêndios ou explosões.

Conexão por cabo

Dependendo do modelo fornecido, a conexão elétrica é estabelecida por meio de uma entrada de cabo, rosca NPT de M20 x 1,5 ou 1/2". Os terminais com parafusos são adequados para sessões cruzadas de fios de até 2,5 mm² (AWG 14).

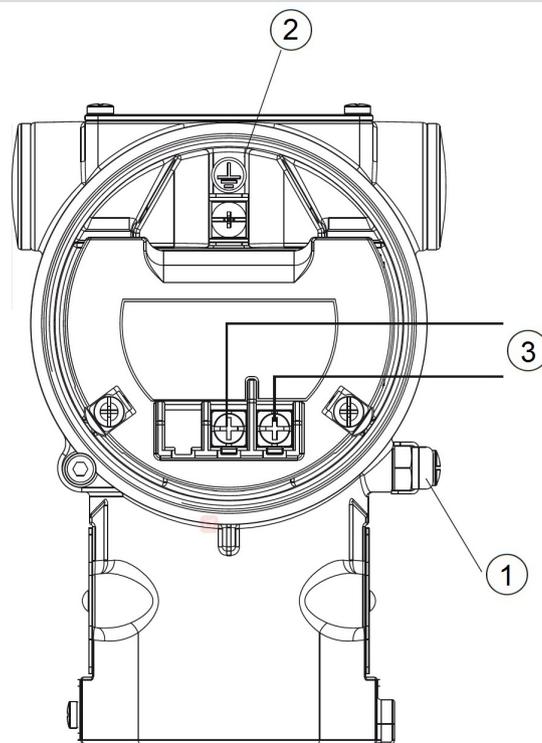
IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Com transmissores para uso na "Zona 2", uma prensa-cabos qualificada para esse tipo de proteção deve ser instalada pelo cliente. Consulte o Manual de Segurança da Série LMT (SM LMT100200-PT A) Roscas de M20 x 1,5 ficam localizadas no alojamento de componentes eletrônicos com essa finalidade. Para transmissores com um tipo de proteção de invólucro à prova de chamas (Ex db), a cobertura do alojamento deve ser fixada usando-se o parafuso de travamento. O bujão roscado que pode ter sido fornecido com o transmissor deve ser vedado na fábrica usando-se Molykote DX.

O instalador assume responsabilidade por qualquer outro tipo de meio de vedação usado. É necessário aumento de força para desaparafusar a cobertura do alojamento após um intervalo de várias semanas. Isso não é causado pelas roscas, e sim devido ao tipo de gaxeta.

⚠ CUIDADO

- O dispositivo de entrada de cabo deve atender aos requisitos da EN 60079-0 e manter IP 54 ou melhor conforme exigido pelas condições de instalação.
- A fiação de campo deve ser avaliada em pelo menos 10°C acima da temperatura ambiente máxima do dispositivo



- ① Terminal de aterramento externo
- ② Terminal de aterramento interno
- ③ Linha de Fieldbus (independente da polaridade)

Figura 17 Esquema de terminais LMT Foundation Fieldbus

Requisitos de energia

Para conexões de corrente/sinal, utilize pares de cablagem torcidos ou trançados, 18 a 22 AWG/0,8 a 0,35 mm² Ø de até 1.500m (5.000 pés). Ciclos mais longos precisam de cablagem de bitola menor. Se um cabo blindado for utilizado, a blindagem deve ser aterrada somente em uma das extremidades, não nas duas. Caso a cablagem seja realizada na extremidade do transmissor, utilize o terminal localizado dentro do alojamento marcado com o símbolo adequado.

A faixa da tensão de alimentação é de 9 VDC a 32 VDC.

Para Exia, a fonte de alimentação de aprovação não pode exceder 24 VDC (certificação FF - 816) ou 17,5 V DC (certificação FISCO).

Evite passar os cabos por outros cabos elétricos (com carga indutiva) ou perto de equipamentos elétricos.

Procedimento de cablagem

Siga essas etapas para realizar a fiação do transmissor:

- Remova a cobertura do terminal de uma das duas portas de conexão elétrica situadas dos dois lados do alojamento do transmissor.
- As portas de conexão podem ter rosca interna NPT ou M20 de ½ polegada. Vários adaptadores e buchas podem ser encaixados nessas rosca para cumprir com as normas de cablagem (condutores) da planta.
- Para a versão Foundation Fieldbus, o terminal sem proteção de surto é o descrito abaixo:

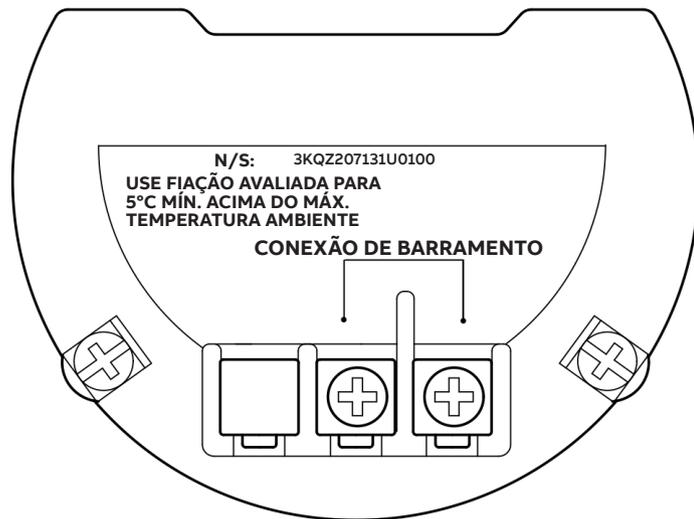


Figura 18 Opção da placa de terminal FF sem proteção contra surtos

Terminal	Função / Comentário
Conexão de barramento	Fonte de alimentação, insensível às polaridade

- Remova a tampa da carcaça na lateral do painel dos terminais. O usuário então precisa visualizar a indicação na etiqueta no pescoço do alojamento.

⚠ AVISO

Para instalações à prova de explosões/incêndios, não remova as tampas do transmissor enquanto a unidade estiver recebendo energia.

- Passe o cabo pela prensa-cabos e pela porta aberta.
- Conecte a ligação positiva ao terminal + e a ligação negativa ao terminal -.
- Feche e vede as portas elétricas. Certifique-se que as portas elétricas estejam devidamente vedadas ao final da instalação contra a entrada de chuva e/ou vapores e gases corrosivos.

⚠ AVISO

Riscos gerais. O cabo, a prensa-cabos e o bujão de entrada não usado devem estar de acordo com o tipo de proteção pretendido (por exemplo, intrinsecamente seguro e à prova de explosão) e com o grau de proteção (por exemplo, IP6X de acordo com a IEC EN 60529 ou NEMA 4X). Consulte também o adendo para Aspectos de segurança Ex e Proteção IP. Em particular, para instalação à prova de explosão, remova a tampa plástica vermelha temporária e insira um bujão certificado para contenção de explosão na abertura não usada.

- Se aplicável, instale a fiação com um laço de gotejamento. Arrume o laço de gotejamento de forma que a parte inferior fique abaixo das conexões dos condutores e do alojamento do transmissor.
- Recoloque a tampa da carcaça, gire-a para posicionar o anel de vedação no alojamento e prossiga com o aperto manual até que a tampa fique em contato com o alojamento, metal com metal. Para instalações Ex-d (à prova de explosões), trave a rotação da tampa girando a porca do conjunto.

Aterramento

Um terminal está disponível tanto fora do alojamento quanto no bujão para o aterramento (PE) do transmissor. Ambos os terminais são conectados eletricamente entre si (ver Figura 19).

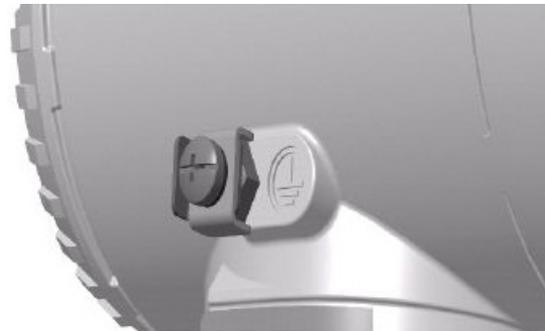


Figura 19 Conexão de terra no alojamento do transmissor

Todos os transmissores são fornecidos com uma conexão de aterramento externa para aterramento protetor. Faça essa conexão de aterramento a uma terra adequada. Para um transmissor medindo um circuito fechado, a terra deve manter uma resistência de 5 ohms ou menos. Use um condutor resistente, de pelo menos 15 AWG / 1,6 mm² Ø.

⚠ AVISO

O LMT fornece terminais de aterramento interno e externo para uso em instalações de acordo com as instalações elétricas de regulamentações regionais aplicáveis.

Proteção integrada contra raios

O alojamento do transmissor deve estar conectado utilizando o terminal de ligação à terra (PE) por meio de uma conexão curta com ligação equipotencial. Um diâmetro mínimo de 4 mm (AWG 12) é necessário para a ligação equipotencial em toda a área de cablagem.

No caso de transmissores com proteção integrada contra raios (opcional), o circuito intrinsecamente seguro é conectado à ligação equipotencial por motivos de segurança.

- Para a versão Foundation Fieldbus, o terminal com proteção de surto é o descrito abaixo:

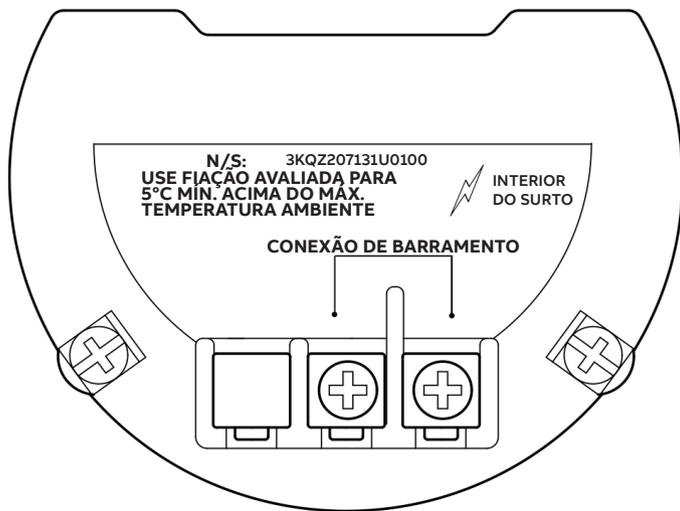


Figura 20 Opção da placa de terminal FF com proteção contra surtos

Versão remota: Design de conexão para montagem remota

O cabo de sinal conecta o sensor de medição no transmissor. O cabo é fixado no transmissor. Contudo, ele pode ser separado se necessário.

Quando da disposição do cabo de sinal, observe os pontos seguintes:

- Instale o cabo de sinal no caminho menor entre o sensor de medição e o transmissor. Reduza o tamanho do cabo de sinal conforme necessário.
- O comprimento máximo permitido do cabo de sinal é 30 m (99 pés).
- Evite a instalação do cabo de sinal perto do equipamento elétrico ou trocar elementos que talvez criem campos estáticos, pulsos de troca e indução. Se isso não for possível, coloque o cabo de sinal através de um tubo metálico e conecte-o em aterramento operacional.
- Efetue todas as conexões de terminais cuidadosamente.
- Coloque os fios na caixa de terminais de forma a não serem afetados por vibrações.

Versão remota: Cortar o cabo de sinal com o comprimento necessário e colocar um terminal

O cabo de sinal está disponível em quatro tamanhos padrão: 5 m (16,4 pés), 10 m (32,8 pés), 20 m (65,6 pés) e 30 m (98,4 pés). As extremidades do cabo já estão preparadas para instalação.

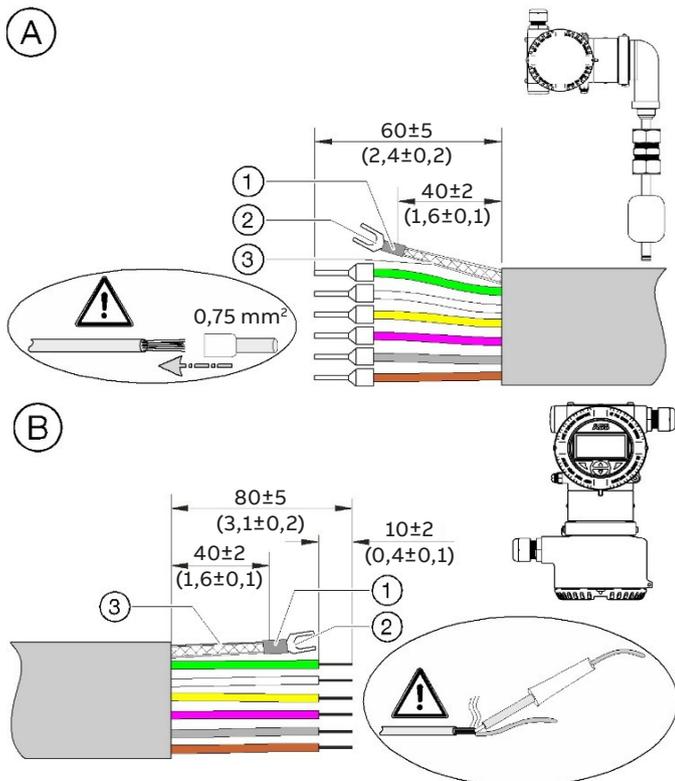


Figura 21 Dimensões do cabo de sinal em mm (polegadas)

(A) Sensor de medição

(B) Transmissor

(1) Tubo termo-retrátil de \varnothing 4 mm, e comprimento de 10 mm

(2) Conector do cabo em garfo

(3) Tubo termo-retrátil de \varnothing 2,3 mm, e comprimento de 40 mm (blindado)

O cabo de sinal também pode ser cortado com qualquer comprimento. Depois, as extremidades do cabo devem ser preparadas conforme exibido abaixo.

- Torça o blindagem, reduza e isole com tubo termo-retrátil 3. Instale um conector adequado de cabo em garfo 2 e isole o grampeamento com um tubo termo-retrátil 1.
- Coloque os fios no lado do sensor de medição com virolas de extremidade do fio ($0,75 \text{ mm}^2$).
- Torça os fios no lado do transmissor e solde.

Versão remota: Conectar o cabo de sinal

⚠ PERIGO

Perigo de explosão se o dispositivo for operado com o alojamento do transmissor ou caixa de terminais aberto!

Antes de abrir o alojamento do transmissor ou a caixa de terminais, anote os pontos seguintes:

- Verifique se está disponível uma autorização de incêndio válida.
- Certifique-se de que não há risco de explosão.
- Desligue a fonte de alimentação e aguarde que $t > 2$ minutos antes de abrir.

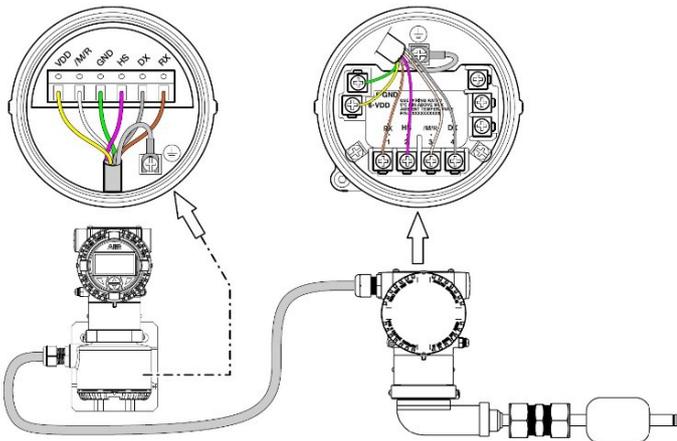


Figura 22 Versão remota: conectar o cabo de sinal

Terminal	Cor / função
VDD	Amarelo
/M/R	Branco
GND	Verde
HS	Cor de rosa
DX	Cinza
RX	Castanho
	Terminal de aterramento (aterramento / proteção funcional)

ATENÇÃO

A blindagem do cabo de sinal também serve como um aterramento funcional e deve ser conectada no sensor e no transmissor em ambos os lados.

- 1 Use o cabo de sinal conectado no transmissor para efetuar a conexão eléctrica ente o sensor de medição e o transmissor.
- 2 Desaparafuse a tampa das caixas de terminais no transmissor e no sensor de medição.
- 3 Ajuste o cabo de sinal de acordo com a especificação.
- 4 Insira o cabo através da prensa-cabos na caixa de terminais.
- 5 Aperte o passa-cabo.
- 6 Conecte os fios nos terminais correspondentes (consulte a figura 22).
- 7 Conecte a proteção do cabo de sinal no conector de cabo em garfo no terminal de aterramento.
- 8 Aparafuse a tampa do compartimento de terminais no transmissor e no sensor de medição e aperte manualmente. Certifique-se de que as gaxetas para a tampa estejam instaladas corretamente!

7 Colocação em serviço

Consideração das configurações de fábrica do transmissor

Os transmissores de nível da Série LMT vêm calibrados de fábrica para refletir as especificações de desempenho publicadas; nenhuma calibração adicional é necessária sob condições normais. A ABB configura os transmissores de nível da Série LMT tipicamente de acordo com os requisitos do usuário. Uma configuração típica inclui:

- Número da etiqueta
- Abrangência da calibração
- Configuração do visor

Verificações preliminares antes de inicializar

- Antes de iniciar o procedimento de entrada em serviço, verifique se: A alimentação está DESCONECTADA
- A alimentação está dentro do alcance especificado (12 a 42 V DC)
- A distribuição dos pinos corresponde ao diagrama de conexão
- O transmissor está aterrado corretamente
- O transmissor está dentro dos limites de temperatura
- O transmissor está instalado em um local sem vibrações excessivas
- A tampa do terminal está vedada

Funcionalidade dos pulsadores locais

A Série LMT permite ajustes locais por meio dos pulsadores não intrusivos no painel, quando selecionados. Os pulsadores estão situados sob a placa de identificação. Para obter acesso aos ajustes locais, solte os parafusos de fixação da placa de identificação e gire-a no sentido horário.

ATENÇÃO

Não é permitido operar os botões de comando com uma chave-de-fenda magnética.

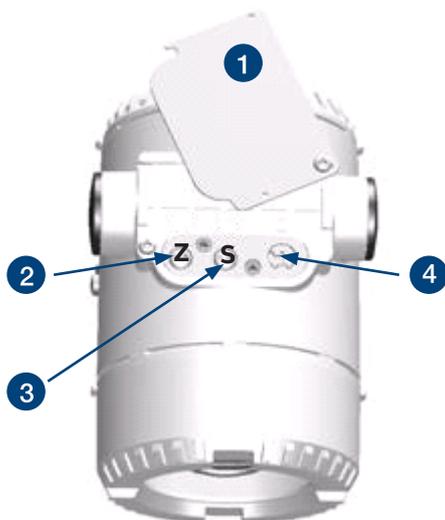


Figura 23 Funcionalidades do pulsador

- ① Placa de identificação
- ② Pulsador “Z” zero
- ③ Pulsador “S” abrangência
- ④ Pulsador com proteção gravada

Proteção de escrita

A proteção de escrita evita que os dados da configuração sejam apagados por usuários não autorizados.

O recurso de proteção de escrita pode ser desativado usando o interruptor de proteção de escrita.

Se a proteção de escrita estiver habilitada, os pulsadores “Z” e “S” (internos ou externos) estarão desabilitados.

Ativação da proteção de escrita de hardware através de interruptor externo

O instrumento possui o interruptor externo, não intrusivo. A função de proteção de escrita pode ser executada como a seguir:

- Remova a placa de identificação (ver Figura 21) afrouxando o parafuso de retenção localizado no canto inferior esquerdo.
- Utilize uma chave-de-fenda adequada para pressionar totalmente o interruptor.
- Gire o interruptor 90° no sentido horário.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Para desativar o interruptor, empurre-o levemente para baixo e gire-o 90° no sentido horário.

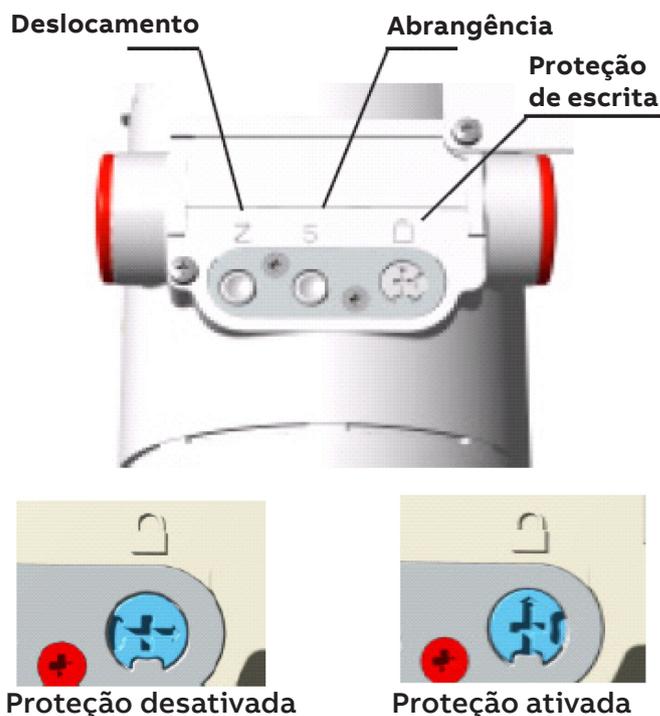


Figura 24 Pulsador com proteção de escrita

Ativação da proteção de escrita por meio do software do dispositivo

A ativação da proteção de escrita por meio do software do dispositivo é possível. Consulte Seção 8 “Operação” deste manual, em “Menu: Configuração do Dispositivo”.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Uma breve interrupção na alimentação resulta na inicialização dos eletrônicos (o programa reinicia).

Consideração de alcance e abrangência

As folhas de dados da Série LMT fornecem todas as informações quanto aos limites de alcance e abrangência do modelo e códigos do sensor.

URL	Limite máximo do alcance de um sensor específico. Representa o ponto mais alto definido do valor medido para o qual o transmissor pode ser ajustado.
LRL	Limite mínimo do alcance de um sensor específico. Representa o ponto mais baixo do valor medido para o qual o transmissor pode ser ajustado para medir.
URV	Valor do alcance máximo. O valor máximo do valor medido pelo qual o transmissor é calibrado.
LRV	Valor do alcance mínimo. O valor mínimo do valor medido pelo qual o transmissor é calibrado.
ABRANGÊNCIA	A diferença algebraica entre os valores do alcance máximo e mínimo. A abrangência mínima é o valor mínimo que pode ser utilizado sem a degradação do desempenho especificado.

O transmissor pode ser calibrado com qualquer abrangência entre o LRL e o URL com as seguintes limitações:

$$\begin{aligned} \text{LRL} < \text{LRV} < (\text{URL} - \text{CAL ABRG}) \\ \text{CAL ABRG} > \text{ABRG MIN} \\ \text{URV} < \text{URL} \end{aligned}$$

Tipos de configuração

Transmissores de nível podem ser configurados como segue:

- Configuração dos parâmetros para os valores de alcance máximo e mínimo (via pulsadores Zero e Abrangência) sem HMI integrado utilizando os pulsadores locais.
- Configuração do transmissor de nível utilizando o HMI integrado com teclado (controlado por menu)
- Configuração com terminal manual

Configuração do transmissor sem um visor HMI integrado

Os transmissores de nível da Série LMT permite ajustes locais por meio dos pulsadores não intrusivos na placa, quando selecionados. Os pulsadores estão situados sob a placa de identificação. Para obter acesso aos ajustes locais, solte os parafusos de fixação da placa de identificação e gire-a no sentido horário.

Os parâmetros do valor de alcance mínimo e de abrangência podem ser definidos diretamente no transmissor, utilizando os pulsadores externos.

O transmissor é calibrado pelo fabricante, com base nas informações do pedido. A placa de identificação contém informações sobre o “valor do alcance mínimo” e “valor do alcance máximo” definidos. No geral, o seguinte se aplica:

AVISO

Não é permitido operar os botões de comando com uma chave-de-fenda magnética.

Configuração de LRV e URV usando pulsadores locais

- Aplique o nível para o valor de alcance mínimo e aguarde até que o sinal tenha sido estabilizado.
- Pressione o pulsador “Z”. Isso define a posição de nível zero.
- Aplique o nível para o valor de alcance máximo e aguarde até que o sinal tenha sido estabilizado.
- Pressione o pulsador “S”. Isso define a posição de nível abrangente. Se necessário, redefina o amortecedor para seu valor original.

Grave as novas configurações. O parâmetro respectivo será armazenado na memória não volátil 10 segundos após o pulsador “Z” ou “S” ser pressionado.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Esta configuração não afeta o nível do processo físico (valor da PV), também exibido no visor digital ou interface do usuário. Após realizar uma alteração, verifique a configuração do dispositivo.

Configuração do transmissor usando o HMI integrado opcional - Through The Glass (TTG) (opção L2)

O HMI integrado está conectado à placa de comunicação da Série LMT. O visor pode ser utilizado para visualizar as variáveis medidas pelo processo e também para configurar o visor e o transmissor.

A tecnologia TTG permite que o usuário ative o teclado no HMI sem precisar abrir a tampa com janela do transmissor. Os captadores capacitivos detectam a presença do dedo do usuário na frente do respectivo botão, ativando assim o comando específico. No momento em que o transmissor liga, o HMI automaticamente calibra sua sensibilidade. A tampa deve estar obrigatoriamente firme no momento de ligar para garantir o funcionamento adequado do HMI TTG.

Caso a tampa tenha sido removida para acessar a placa de comunicação, recomenda-se desligar o transmissor e ligá-lo quando a tampa com janela tiver sido recolocada e apertada de maneira adequada.

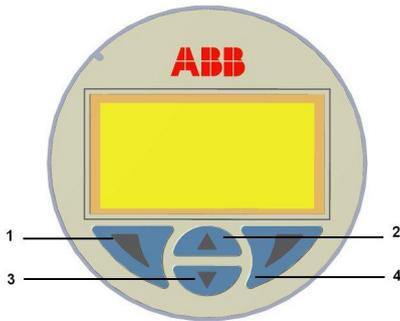


Figura 25 Teclado do visor HMI

As teclas (1), (4), (2) e (3) estão disponíveis a partir da configuração controlada pelo menu.

- O nome do menu/submenu será exibido acima no visor HMI.
- O número/linha do item do menu selecionado atualmente será exibido na parte superior direita do visor HMI.
- Uma barra de rolagem está situada na borda direita do visor HMI e mostra a posição relativa do item do menu selecionado atualmente dentro do menu.
- Ambas as chaves (1) e (4) podem ter várias funções. O significado desses botões será exibido abaixo no visor HMI, acima do botão correspondente.
- O usuário pode navegar pelo menu ou selecionar um número dentro de um valor de parâmetro utilizando ambas as chaves (2) e (3). O botão (4) seleciona o item do menu desejado.

Entrada em serviço usando o menu de Configuração fácil

Os parâmetros de configuração mais comuns estão resumidos no menu de Configuração fácil. Esse menu oferece a maneira mais rápida de configurar o dispositivo.

Para uma descrição detalhada de todos os menus e parâmetros do dispositivo, consulte a seção Operação deste manual.

- 1 Faça login no LMT em nível de acesso Padrão ou Avançado



- 2 Selecione Configuração fácil no menu principal



- 3 Selecione um idioma no menu de Configuração fácil e pressione



- 4 Selecione a Unidade de nível no menu de Configuração fácil e pressione

Note que dependendo da configuração do dispositivo, a Unidade de nível pode ser exibida como Unidade de volume ou Unidade de fluxo



- 5 Selecione o LRV de nível no menu de Configuração fácil e pressione

Note que dependendo da configuração do dispositivo, o LRV de nível pode ser exibido como LRV de nível de volume ou LRV de fluxo



- 6 Selecione o URV de nível no menu de Configuração fácil e pressione

Note que dependendo da configuração do dispositivo, o URV de nível pode ser exibido como URV de nível de volume ou URV de fluxo



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Se o dispositivo estiver configurado com dois níveis, os parâmetros da interface serão configurados neste ponto no procedimento. Dependendo das configurações do dispositivo, estes dois parâmetros serão uma das seguintes combinações:

- LRV de nível de interface e URV de nível de interface
- LRV de interface de volume e URV de interface de volume

Estes dois parâmetros podem ser configurados do mesmo modo dos outros parâmetros no menu de Configuração fácil.

- 7 Seleccione Tempo de amortecimento de nível no menu de Configuração fácil e pressione 

O amortecimento permite a nivelção da resposta da etapa de saída do dispositivo.



- 8 Seleccione a Visualização de Exibição 1 Linha 1 no menu de Configuração fácil e pressione 

Este parâmetro define a variável a ser exibida na linha 1 do visor do produto.



- 9 Configure uma etiqueta no menu de Configuração fácil e pressione 

A etiqueta é uma maneira rápida de identificar o dispositivo.

**Configuração com terminal manual**

O usuário pode utilizar um terminal manual para ler ou configurar/calibrar o transmissor.

Terminais manuais como o Emerson Process 375, 475 e AMS (contanto que o EDD da Série LMT esteja baixado e habilitado no terminal).

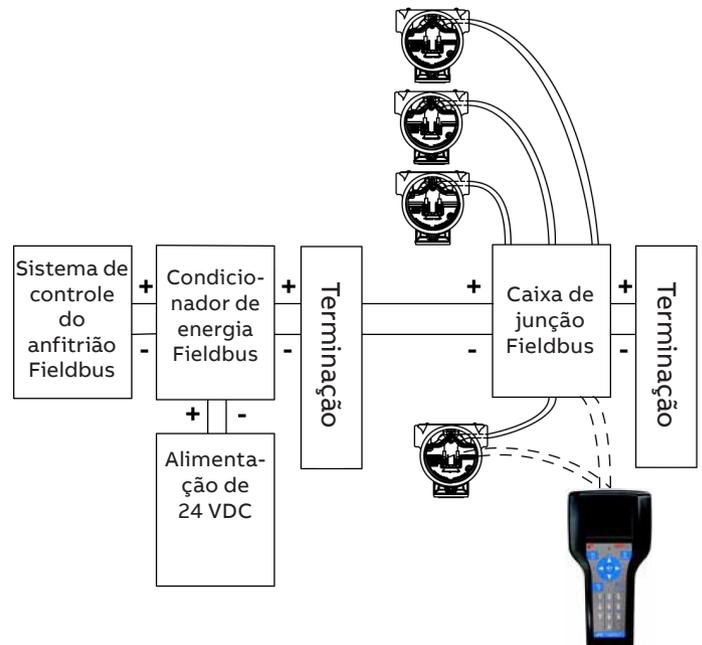


Figura 26 Exemplos de conexão com Emerson 475

Para mais informações, consulte o manual de instruções incluído com o terminal manual.

Se o transmissor vier configurado de fábrica conforme as especificações do cliente para o ponto de medição, tudo o que o usuário precisa fazer é montar e realizar a fiação do transmissor conforme descrito. O ponto de medição agora está pronto para o uso.

Cada etapa da configuração está sujeita a uma verificação de plausibilidade. O usuário pode invocar a ajuda sensível ao contexto a qualquer momento pressionando a tecla "F1". Imediatamente após receber o transmissor ou antes de modificar a configuração, recomenda-se salvar os dados de configuração existentes a um meio de armazenamento de dados separado por meio do caminho: "File_Save".

8 Operação

O visor HMI é fornecido com botões capacitivos de comando opcionais. Quando essa opção for selecionada, o comando do dispositivo através do vidro da tampa fechada estará habilitado.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Quando a opção de botão capacitivo de comando estiver selecionada, o transmissor calibra automaticamente os botões de maneira frequente. Caso a tampa seja aberta durante a operação, a sensibilidade dos botões é aumentada primeiro. Isso pode resultar em erros operacionais. A sensibilidade dos botões voltará ao normal durante a próxima calibração automática.

Navegação do menu

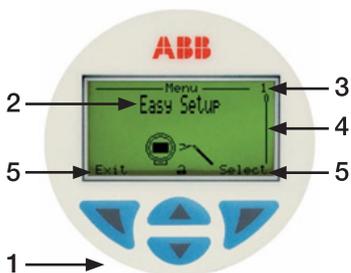


Figura 27 8.1: Visor HMI

- 1 Visor com botões de comando para navegação do menu
- 2 Nome do menu
- 3 Número do menu

4 Marcador para indicar a posição relativa dentro do menu

5 Função atualmente designada aos botões de comando e

Funções do botão de controle

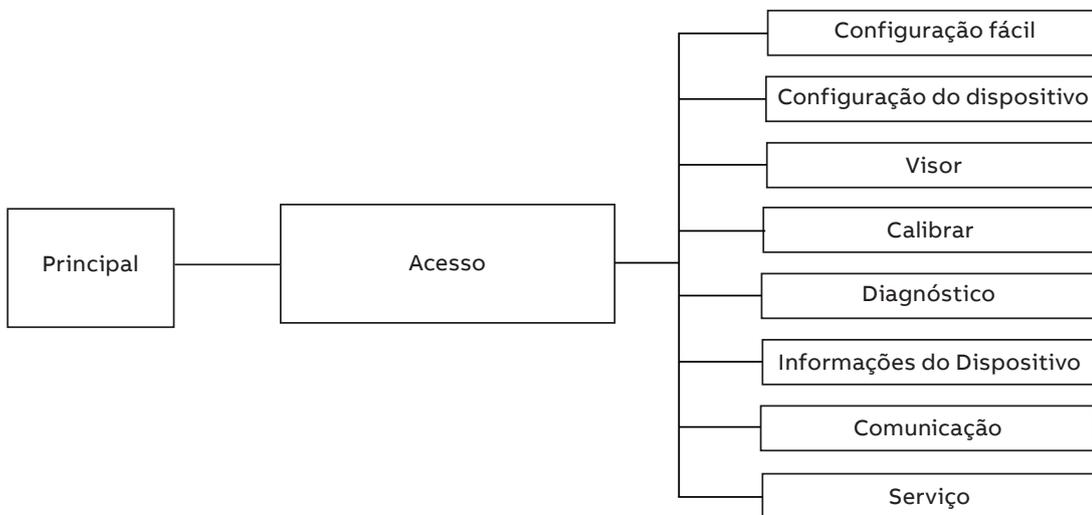
Função	Significado
Saída	Sair do menu
Voltar	Voltar para o menu do nível anterior
Cancelar	Cancelar uma entrada de parâmetro
Próximo	Selecionar a próxima posição para inserir valores numéricos e alfanuméricos

Função	Significado
Selecionar	Selecionar um submenu ou parâmetro
Editar	Editar um parâmetro
OK	Salvar a entrada

Estrutura do menu HMI

O menu HMI é dividido nas seguintes seções e pode ser selecionado utilizando as teclas (2) e (3). Quando estas aparecem no visor, o ícone do submenu também aparece. O usuário pode então confirmar sua seleção usando a tecla (4) [SELECIONAR].

Siga as instruções na tela para realizar a configuração dos vários parâmetros.

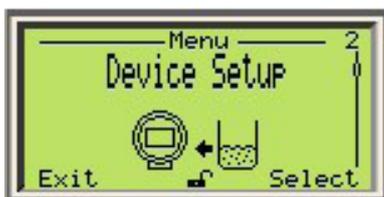


Configuração fácil



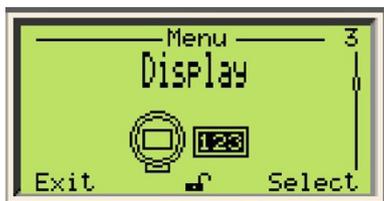
Esse menu permite a verificação e definição de parâmetros para a configuração básica dos transmissores de nível da Série LMT. A Configuração fácil guia o usuário à escolha do idioma da interface, configuração do número de etiqueta, unidades de engenharia, valor de alcance máximo e mínimo (URV e LRV) e modo de exibição do visor (o valor que precisa ser visualizado no HMI).

Configuração do dispositivo



Esse menu permite a verificação e estabelecimento de parâmetros relacionados a toda a Série LMT de dispositivos. Isto inclui a ativação da proteção de escrita, definição de senhas para controle de acesso, definição de variáveis de processo (unidade, LRV e URV), seleção de funções de transferência (tipo de linearização e interrupção de baixo fluxo) e escala de saída (unidade de acordo com a medição e LRV/URV). O último submenu permite ao usuário redefinir todos os parâmetros para a configuração padrão.

Visor



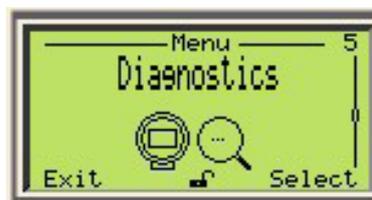
O menu do visor permite a configuração de funções relevantes ao visor em si. Estas incluem o idioma e o contraste do visor. Também é possível personalizar a tela para uma ou duas linhas com ou sem os gráficos de barras. Há a possibilidade de definir uma senha de proteção (segurança) e a escala do visor (distância, linearização e formato da temperatura).

Calibrar



O menu Calibrar permite a calibração local do instrumento. Isto inclui a definição de pontos de calibração e o valor de desvio para o nível, interface do líquido (para dois líquidos) e temperatura.

Diagnóstico



O menu Diagnóstico permite que o usuário monitore as mensagens de diagnóstico relacionadas a forma de onda, polaridade do sinal, simulação e informações do histórico.

Informações do dispositivo



O menu de Informações do dispositivo permite ao usuário recuperar todas as informações do dispositivo. A estrutura orientada pelo menu mostra ao usuário o tipo de sensor, as revisões no hardware e software, os limites máximo e mínimo do sensor e a mínima abrangência aplicável.

Comunicação



A última seção dos itens estruturados do menu, o menu de Comunicação permite ao usuário modificar a etiqueta de comunicação e o modo MULTI-DROP com números de endereço FF para o dispositivo. Também é onde as variáveis são designadas para os endereços FF (PV, SV, TV e QV).

Níveis do menu

Visor do produto

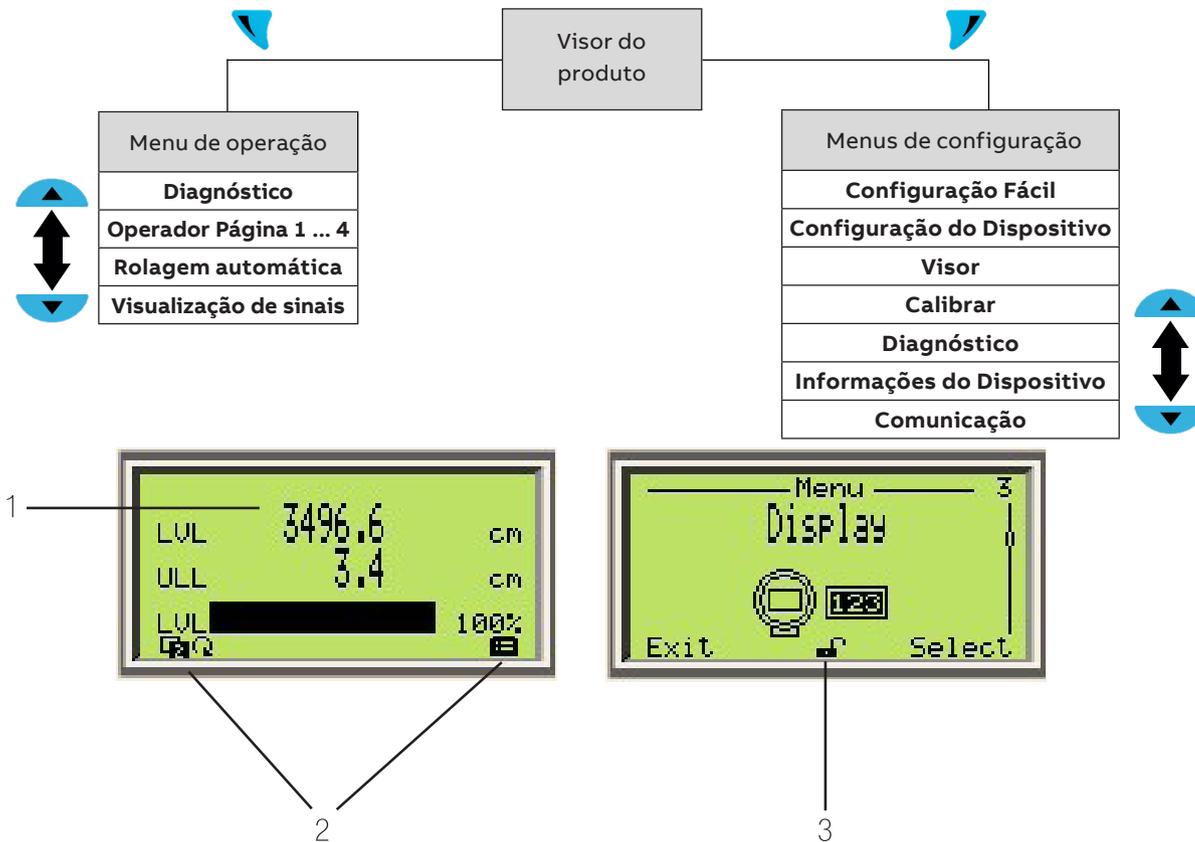


Figura 28 Visor do produto

- 1 Apresenta os valores do processo
- 2 Símbolo indicando a função do botão
- 3 Área onde o indicador para o estado “Parametrização protegida” é exibido

Símbolo	Descrição
	Chamar nível de informações
	Chamar nível de configurações
	O dispositivo está protegido contra todas as mudanças
	O dispositivo permite algumas mudanças
	O dispositivo permite todas as mudanças
	Acesso ao serviço

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

O visor HMI automaticamente retorna para a tela do produto, 5 minutos após a ativação do último botão

Mudar para menu do operador

O menu do operador pode ser utilizado para exibir informações diagnósticas e selecionar quais páginas do operador exibir.

- 1 Pressione  para mudar para o menu do operador
- 2 Pressione  ou  para selecionar um submenu
- 3 Pressione  para confirmar sua seleção

Menu	Descrição
.../ Menu do operador	Lista as opções do Menu do Operador
Diagnóstico	Exibe alarmes da página de diagnóstico
Operador Página 1	Selecione a página do operador a exibir
Operador Página 2	Selecione a página do operador a exibir
Operador Página 3	Selecione a página do operador a exibir
Operador Página 4	Selecione a página do operador a exibir
Rolagem automática	Exibe as quatro páginas do operador na tela do produto em uma base de rotação
Visualização de sinais	Exibe os parâmetros LVL, ULL e AI1

Área	Descrição
Eletrônicos	Erro/alarme de eletrônica
Sensor	Erro/alarme do sensor
Status	Alarme devido ao status atual do dispositivo
Configuração	Erro/alarme devido às atuais condições de operação

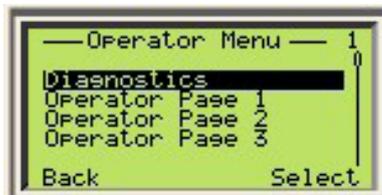
Chamar a descrição do erro

Caso haja um erro, uma mensagem consistindo em um ícone e texto aparecerá na parte inferior do visor do produto. O texto exibido indica onde o erro ocorreu.

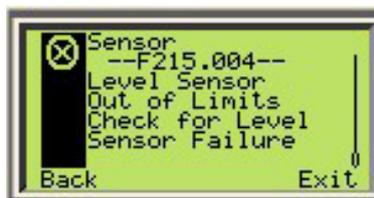
- 1 Pressione  para mudar para o menu do operador



- 2 Pressione  ou  para navegar para Diagnóstico
- 3 Pressione  para confirmar sua seleção



A primeira linha indica onde o erro ocorreu. A segunda linha mostra a ID exclusiva. A próxima linha fornece uma breve descrição do erro e de sua solução.



Mudar para o nível de configuração

Os parâmetros do dispositivo podem ser exibidos e modificados no nível de configuração.

- 1 Pressione  para mudar para o menu de configuração



- 2 Pressione  ou  para selecionar um nível de acesso
- 3 Pressione  para confirmar sua seleção



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Há quatro níveis de acesso conforme segue:

- O nível “somente leitura” desabilita todas as inserções. Nenhum parâmetro pode ser modificado
- O nível “padrão” pode editar alguns parâmetros
- O nível “avançado” pode editar todos os parâmetros
- O nível “Serviço” é reservado para as Senhas de acesso dos técnicos da ABB que podem ser definidas para os níveis “Padrão” e “Avançado”. Documente sua senha para que possa ser resgatada mais tarde.

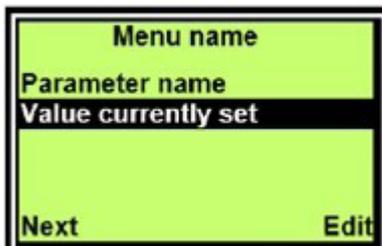
- 4 Digite a senha correspondente, se for requerida uma senha
- 5 Pressione  para mudar para os nível de informações. O visor HMI agora indica o primeiro item do menu no nível de configuração
- 6 Pressione  ou  para selecionar um menu
- 7 Pressione  para confirmar sua seleção



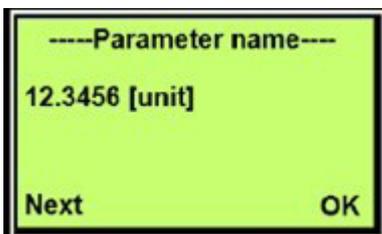
Selecionar e modificar parâmetros

Selecionar um valor de parâmetro

- 1 Selecione o parâmetro que você deseja definir no menu
- 2 Pressione  para ver a lista de valores de parâmetros disponíveis. O valor de parâmetro atualmente definido estará em destaque

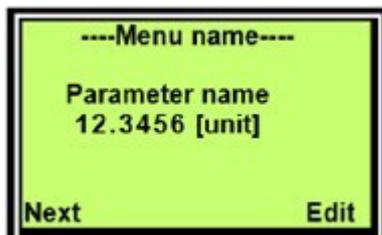


- 3 Pressione  ou  para selecionar o valor desejado
- 4 Pressione  para confirmar sua seleção



Definir um parâmetro numérico

- 1 Selecione o parâmetro que você deseja definir no menu
- 2 Pressione  para editar o parâmetro. A posição selecionada atualmente estará em destaque



Sair da configuração

Valores são obrigatórios para alguns itens do menu. Saia de um menu sem modificar os parâmetros da maneira seguinte:

- 1 Pressione  repetidamente até que o cursor atinja a posição final. Pressione  mais uma vez para movimentar o cursor para o canto inferior esquerdo onde a opção "Cancelar" será exibida



- 2 Pressione  para cancelar a edição e sair do item do menu



Menu: Configuração fácil



Idioma
Nível/Volume/Unidade de fluxo
Nível/Volume/LRV de fluxo
Nível/Volume/URV de fluxo
LRV de nível de interface
URV de nível de interface
Tempo de amortecimento do nível
Visualização Visor 1 Linha 1
Etiqueta

O menu de Configuração Fácil tem múltiplas opções disponíveis para o usuário. Essas opções estão detalhadas abaixo:

Idioma



A opção do idioma permite que o usuário defina o idioma de operação. Quando um idioma for selecionado, os títulos dos itens do menu são convertidos para o idioma selecionado. Abreviações específicas aos transmissores da Série LMT permanecem sem modificações como ícones, independentemente da seleção de idioma.

Os idiomas disponíveis são os seguintes:

Inglês	Alemão
Francês	Espanhol
Italiano	Russo
Chinês	Português

Unidade de nível



A opção Unidade de nível permite que o usuário selecione a unidade da medição para a medição de nível. Esta unidade de medição fornece, então, uma base para todas as funções de configuração. Unidades de engenharia selecionáveis incluem: polegadas, pés, metros, centímetros e milímetros. Note que dependendo das definições do dispositivo, a Unidade de nível pode ser exibida como Unidade de volume ou Unidade de fluxo.

LRV de nível



O LRV (Lower Range Value) de nível é a configuração para o valor menor, medido em unidades de engenharia, em que os transmissores de LMT criarão saída. O LRV também é referido como ponto zero. O LRV está definido para zero de fábrica. Note que dependendo das definições do dispositivo, o LRV de nível também pode ser exibido como LRV de nível de volume ou LRV de fluxo

URV de nível



O URV (Upper Range Value) de nível é a configuração para o valor maior, medido em unidades de engenharia, em que os transmissores de LMT criarão saída. Esse ponto é geralmente chamado de ponto de abrangência. Note que dependendo das definições do dispositivo, o URV de nível também pode ser exibido como URV de nível de volume ou URV de fluxo

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Se o dispositivo estiver configurado com dois níveis, serão incluídos mais dois parâmetros no menu de Configuração fácil. Dependendo da configuração do dispositivo, haverá uma das seguintes combinações:

- LRV de nível de interface e URV de nível de interface
- LRV de interface de volume e URV de interface de volume

O LRV e o URV de interface definem os valores menor e maior com que os transmissores LMT criarão a saída de medição da interface

Tempo de amortecimento do nível



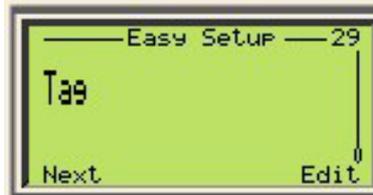
O amortecimento é uma configuração designada para atrasar a resposta do resultado para uma modificação no nível medido. Se o processo for agitado ou se existir a possibilidade de derrame do líquido, um valor mais alto de amortecimento pode ser necessário. Se o processo mudar de maneira muito rápida, um valor de amortecimento mais baixo pode ser necessário para melhorar o tempo de resposta para uma mudança de nível. O valor do amortecimento mais alto permitido é de 60 segundos.

Visualização Visor 1 Linha 1



A linha do visor pode ser definida para Nível cru, Distância/Escoamento e Nível. Se o dispositivo estiver configurado para dois níveis, pode ser definido para Interface. O gráfico pode ser configurado para exibir % da abrangência ou % do valor em mA.

Etiqueta

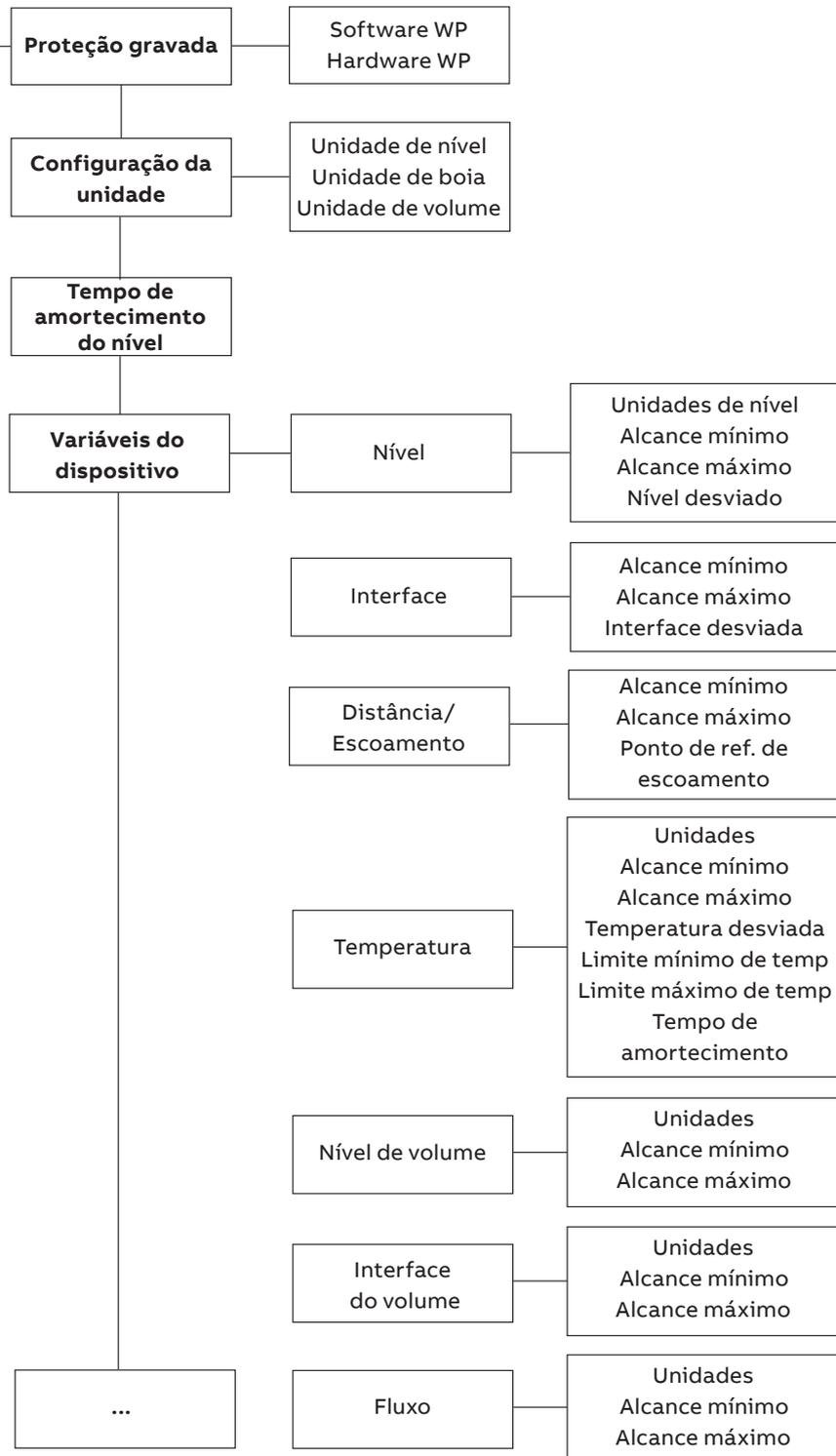
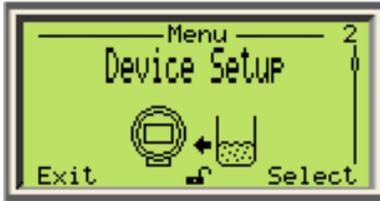


Os parâmetros da etiqueta são a etapa final da Configuração fácil. Essa etapa permite que o operador adicione a etiqueta do dispositivo ou outro tipo de anotação no menu de etiqueta do dispositivo.

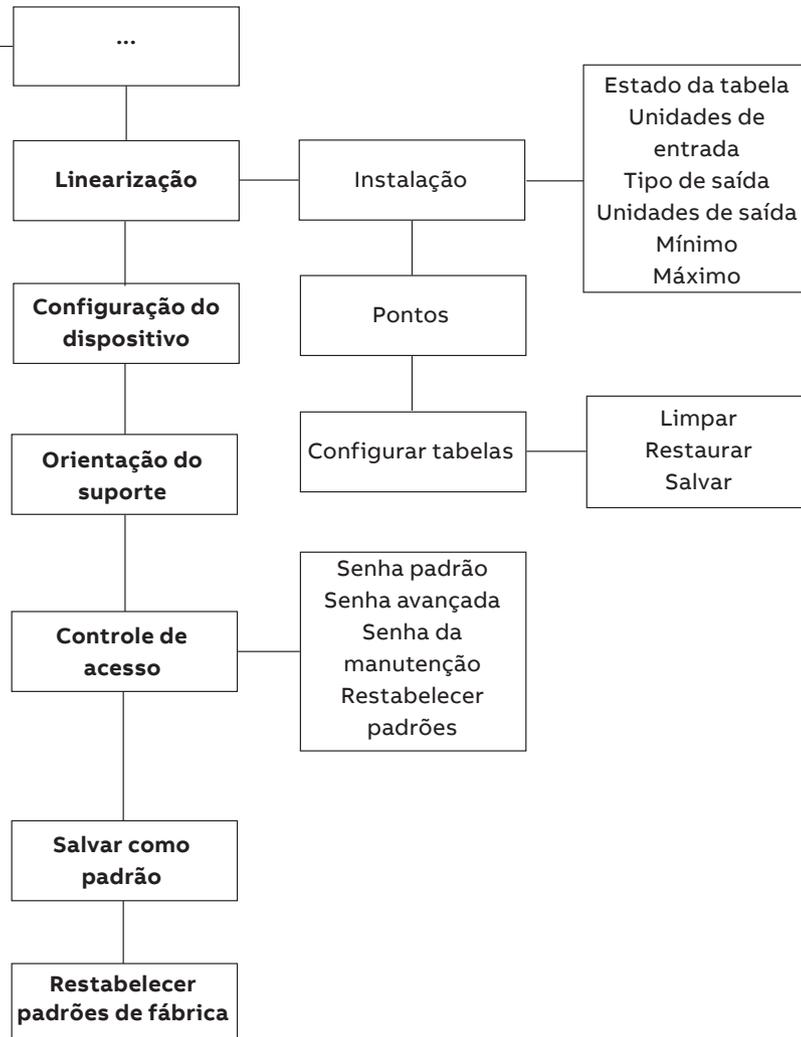
Menu: Configuração Fácil (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Configuração Fácil		
Idioma	Inglês, Chinês, Português, Alemão, Espanhol, Francês, Italiano, Russo	Opções de idioma do menu.
Unidade de nível (também Unidade de volume ou Unidade de fluxo, dependendo das configurações)	<ul style="list-style-type: none"> • Unidade de comprimento - mm, cm, m, pol, pés • Unidade de volume - Litros, metros cúbicos, polegadas cúbicas, pés cúbicos, jardas cúbicas, galões, galões imperiais, alqueires, barris, barris líquidos • Unidade de fluxo - Litros/segundo, litros/minuto, litros/hora, galões/segundo, galões/minuto, galões/hora, galões/dia, galões imperiais/segundo, galões imperiais/minuto, galões imperiais/hora, galões imperiais/dia, barris/segundo, barris/minuto, barris/hora, barris/dia, metros cúbicos/segundo, metros cúbicos/minuto, metros cúbicos/hora, metros cúbicos/dia, pés cúbicos/segundo, pés cúbicos/minuto, pés cúbicos/hora, pés cúbicos/dia 	Define unidade de medida para variável primária.
LRV de nível (também LRV de nível de volume ou LRV de fluxo, dependendo das configurações)	<p>Não linearizado Menos 10% a metade do comprimento da sonda</p> <p>Linearizado -999999999 a 999999999</p>	Define ponto menor que também é o valor do alcance mínimo da abrangência de medição.
URV de nível (também URV de nível de volume ou URV de fluxo, dependendo das configurações)	<p>Não linearizado Metade a 20% além do comprimento da sonda</p> <p>Linearizado -999999999 a 999999999</p>	Define ponto de saída superior que também é o valor do alcance máximo da abrangência de medição.
LRV de nível de interface (exibido somente quando estão instaladas duas boias. Também pode ser exibido como LRV de interface de volume, dependendo da configuração.)		Define o valor de intervalo menor para abrangência de medição da interface do líquido.
URV de nível de interface (exibido somente quando estão instaladas duas boias. Também pode ser exibido como URV de interface de volume, dependendo da configuração.)		Define o valor de intervalo maior para abrangência de medição da interface do líquido.
Tempo de amortecimento do nível	0,1 - 60 segundos	Permite a suavização do sinal.
Visualização Visor 1 Linha 1	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível, Interface	Selecionar variável para ser visualizada na tela.
Etiqueta	alfanumérica	Definido pelo usuário. 32 caracteres disponíveis.

Menu: Configuração do dispositivo



Menu: Configuração do dispositivo (continuação)



Menu: Configuração do dispositivo (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Configuração do dispositivo/ Proteção gravada		
Software WP	Desbloqueado, Bloqueado	Define a permissão para o usuário editar parâmetros por meio do software
Hardware WP	Desbloqueado, Bloqueado	Define a permissão para o usuário editar parâmetros por meio de interruptor mecânico no topo do alojamento do transmissor
Configuração do dispositivo/ Configuração da unidade		
Unidade de nível	mm, cm, m, pol, pés	Define unidade de medida para nível
Unidade de boia	Litros, metros cúbicos, polegadas cúbicas, pés cúbicos, jardas cúbicas, galões, galões imperiais, alqueires, barris, barris líquidos	Define unidade de medida para fluxo
Unidade de volume	Litros/segundo, litros/minuto, litros/hora, galões/segundo, galões/minuto, galões/hora, galões/dia, galões imperiais/segundo, galões imperiais/minuto, galões imperiais/hora, galões imperiais/dia, barris/segundo, barris/minuto, barris/hora, barris/dia, metros cúbicos/segundo, metros cúbicos/minuto, metros cúbicos/hora, metros cúbicos/dia, pés cúbicos/segundo, pés cúbicos/minuto, pés cúbicos/hora, pés cúbicos/dia	Define unidade de medida para volume
Configuração do dispositivo/ Tempo de amortecimento de nível	0,1 – 60 segundos	Permite a suavização do sinal.
Configuração do dispositivo/ Variáveis do dispositivo/Nível		
Unidades de nível	mm, cm, m, pol, pés	Define unidade de medida para tipo de saída de nível
Alcance mínimo	<ul style="list-style-type: none"> • Não linearizado <ul style="list-style-type: none"> - Menos 20% a 120% do comprimento da sonda • Linearizado <ul style="list-style-type: none"> -999999999 a 999999999 	
Alcance máximo	<ul style="list-style-type: none"> • Não linearizado <ul style="list-style-type: none"> - Menos 20% a 120% do comprimento da sonda • Linearizado <ul style="list-style-type: none"> -999999999 a 999999999 	
Nível desviado	+/- 50% do comprimento da sonda	
Configuração do dispositivo/ Variáveis do dispositivo/Interface		
Alcance mínimo	<ul style="list-style-type: none"> • Não linearizado <ul style="list-style-type: none"> - Menos 20% a 120% do comprimento da sonda • Linearizado <ul style="list-style-type: none"> -999999999 a 999999999 	

Menu: Configuração do dispositivo (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Alcance máximo	<ul style="list-style-type: none"> • Não linearizado <ul style="list-style-type: none"> - Menos 20% a 120% do comprimento da sonda • Linearizado <ul style="list-style-type: none"> -999999999 a 999999999 	
Interface desviada	+/- 50% do comprimento da sonda	
Configuração do dispositivo/Variáveis do dispositivo/Distância-Escoamento		
Alcance mínimo		
Alcance máximo		
Ponto de ref. de escoamento		
Configuração do dispositivo/Variáveis do dispositivo/Temperatura	C, F	Define unidade de medida para temperatura
Alcance mínimo	-200°C a 300°C	
Alcance máximo	-200°C a 300°C	
Temperatura desviada	-200°C a 300°C	
Limite mínimo de temp	-200°C a 300°C	
Limite máximo de temp	-200°C a 300°C	
Configuração do dispositivo/Variáveis do dispositivo/Nível de volume		
Alcance mínimo	-999999999 a 999999999	
Alcance máximo	-999999999 a 999999999	
Configuração do dispositivo/Variáveis do dispositivo/Interface de volume		
Alcance mínimo	-999999999 a 999999999	
Alcance máximo	-999999999 a 999999999	
Configuração do dispositivo/Variáveis do dispositivo/Vazão		
Alcance mínimo	-999999999 a 999999999	
Alcance máximo	-999999999 a 999999999	
Configuração do dispositivo/Definição		
Estado da tabela	Ativada, desativada	
Unidades de entrada	mm, cm, m, pol, pés	
Tipo de saída	Nível, volume, fluxo	
Unidades de saída	<ul style="list-style-type: none"> • Unidade de comprimento <ul style="list-style-type: none"> - mm, cm, m, pol, pés • Unidade de volume <ul style="list-style-type: none"> - Litros, metros cúbicos, polegadas cúbicas, pés cúbicos, jardas cúbicas, galões, galões imperiais, alqueires, barris, barris líquidos • Unidade de fluxo <ul style="list-style-type: none"> - Litros/segundo, litros/minuto, litros/hora, galões/segundo, galões/minuto, galões/hora, galões/dia, galões imperiais/segundo, galões imperiais/minuto, galões imperiais/hora, galões imperiais/dia, barris/segundo, barris/minuto, barris/hora, barris/dia, metros cúbicos/segundo, metros cúbicos/minuto, metros cúbicos/hora, metros cúbicos/dia, pés cúbicos/segundo, pés cúbicos/minuto, pés cúbicos/hora, pés cúbicos/dia 	

Menu: Configuração do dispositivo (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Mínimo	-999999999 a 999999999	Mínimo
Máximo	-999999999 a 999999999	Máximo
Configuração do dispositivo/Linearização/Pontos		
0-20	Ponto de entrada (Captura) Ponto de saída (Ativar/Desativar)	
Configuração do dispositivo/Linearização/Configurar tabelas		
Limpar		
Restaurar		
Salvar		
Configuração do dispositivo/Configuração do dispositivo		
Configuração do dispositivo	1 Nível 1 Nível com temperatura 2 Níveis 2 Níveis com temperatura	
Configuração do dispositivo/Orientação do suporte		
Orientação do suporte	Superior, Inferior	Essa é a orientação do suporte do sensor
Configuração do dispositivo/Controle de acesso		
Senha padrão	Alfanumérica	Definida pelo usuário.
Senha avançada	Alfanumérica	Definida pelo usuário.
Senha da manutenção	Restrito	Restrito
Restabelecer padrões		
Configuração do dispositivo/Redefinição de fábrica		
Restabelecer padrões de fábrica		

Amortecimento

Os sinais de saída dos transmissores de nível que resultam do processo muito ruidosos podem ser suavizados (amortecidos) eletricamente. O amortecimento é uma configuração designada para atrasar a resposta do resultado em mA para uma modificação no nível medido.

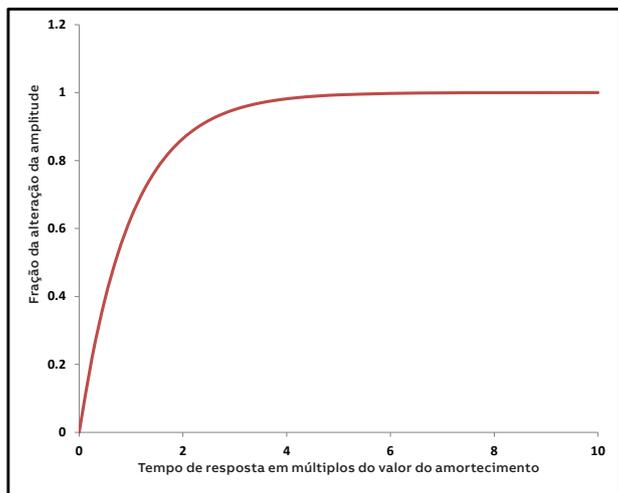
Cenários diferentes requerem definições de amortecimento diferentes:

- Se o processo for agitado ou se existir a possibilidade de derrame do líquido, um valor mais alto de amortecimento pode ser necessário.
- Se o processo mudar de maneira muito rápida, um valor de amortecimento mais baixo pode ser necessário para melhorar o tempo de resposta para uma mudança de nível.

O amortecimento pode ser descrito como o tempo de resposta do dispositivo à mudança no nível medido. A relação entre o amortecimento às mudanças na entrada pode ser descrita pela seguinte fórmula, onde A é igual a mudanças no sinal de medição, τ é igual ao tempo e igual ao valor do amortecimento.

$$A(\tau) = A*(1-2.71828-t/\tau)$$

A partir dessa equação, uma tabela e um gráfico podem ser derivados para ilustrar o atraso no tempo de reação devido a mudanças no valor do amortecimento



Multiplicador de tempo	1 τ	2 τ	3 τ	4 τ
% do valor de entrada	0,63	0,86	0,95	0,98

Figura 29 Amortecimento

A constante do tempo adicional pode ser definida entre 0,1 segundo e 60 segundos em incrementos de 0,1 segundos. O amortecimento não afeta o valor exibido no visor digital como unidade física. O amortecimento somente afeta os parâmetros dele derivados, tais como corrente de saída analógica, variável de processo livre, sinal de entrada para o controlador e assim por diante. O ajuste do amortecimento pode ser realizado por meio do visor HMI ou do terminal manual.

Ajustando as definições de amortecimento através do visor HMI

- 1 Entre no menu: Configuração do Dispositivo
- 2 Pressione  para selecionar Tempo de amortecimento do nível
- 3 Pressione  para confirmar sua seleção



- 4 Pressione  para editar o Tempo de amortecimento do nível



Panorama geral das tabelas de linearização/fixação

A linearização é uma aproximação de função a um determinado ponto. O LMT tem 21 pontos de linearização disponíveis para implementar até 20 segmentos de calibração linear.

A linearização permite aprimoramentos significativos da precisão da medição em tanques e recipientes com formas irregulares. Se a linearização não foi usada nestes casos, o cálculo do nível resultante não atenderá a precisão esperada devido à função não linear entre o nível no tanque e o nível calculado.

Para o uso eficaz da calibração de pontos múltiplos utilizando tabelas de linearização é importante entender as vantagens que esse procedimento oferece e as limitações do seu uso.

Tipicamente, não há necessidade de tabelas de linearização/volumétricas no cenário seguinte:

- O usuário deseja usar o Volume ou o Fluxo como o Tipo de saída.
- O tanque ou recipiente é uma forma irregular e a função entre o nível no tanque e o nível calculado é não linear.

Emprego prático das tabelas de linearização/fixação

Assuma que o Volume será usado como o Tipo de saída nos tanques mostrado na Figura 28 abaixo. Pare estes tanques, somente dois pontos precisam ser ativados na tabela de linearização/volumétrica. O motivo para tal é que o Volume é uma função linear do Nível sendo medido. Em ambos os casos, o volume é igual ao fator da área da base do tanque pelo nível de líquido.

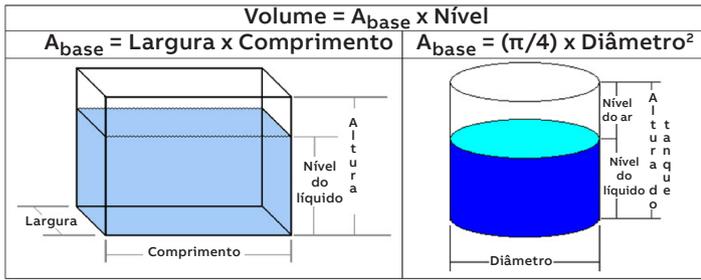


Figura 30 Cálculo do volume do tanque

Quando o volume for uma função linear do nível, o Nível pode ser isolado como resultado de uma fatorização. Nesses casos, a precisão do volume calculado pode ser considerada como igual à precisão da medida do nível.

Os tanques cilíndricos são muito comuns. O tipo descrito na Figura 29 requer, tipicamente, somente dois pontos de linearização porque o volume é uma função linear do nível medido. Tipicamente, o volume pode ser facilmente implementado a partir da fórmula: $AL = \pi R^2$, $V = AL \times \text{Nível}$. A exceção é quando os recursos internos do tanque afetam a relação entre o volume e o nível medido, fazendo com que a precisão do cálculo do volume se mova para fora do intervalo aceitável. Esses recursos podem incluir tubos passando através deles, agitadores, portas de entrada, bocais, etc. Esses recursos podem aumentar ou reduzir o volume calculado.

O cálculo do volume do líquido em um tanque parcialmente cheio às vezes representa um desafio. Para muitas aplicações, o uso de tabelas de linearização supera esse desafio. Contudo, em alguns casos o cálculo requer o uso de fórmulas complexas e deve ser deferido para o Sistema de controle.

Um tanque cilíndrico em uma posição horizontal também é muito comum na indústria, mas diferentemente da posição vertical, o volume não é uma função linear do nível medido. A Figura 29 mostra um exemplo do cálculo do volume parcial em um tanque deste tipo:

Volume do líquido em um tanque no seu lado

$$A_L = \text{Área do líquido}$$

$$A_L = \text{Área do ciclo} - \text{Área de um setor} + \text{Área do triângulo}$$

$$A_L = \pi R^2 - R^2 \arccos\left[\frac{R-h}{R}\right] + (R-h)\sqrt{2Rh-h^2}$$

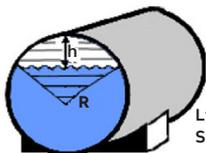
R = raio do tanque

h = distância do topo do tanque até à superfície do líquido

Volume do líquido em um tanque no seu lado

Volume do líquido

$$V = A_L \times \text{comprimento do tanque}$$



Líquido = ■
Setor = ■

Figura 31 Cálculo do volume do tanque

A Figura 30 mostra a tabela para o plano de Nível (mm) vs. Volume (m3) para o tanque na figura 29

Diâmetro = 1000 mm & Comprimento = 2500 mm

O plano em azul mostra a característica ideal calculada para um número infinito de pontos. O plano em vermelho mostra a saída do volume a partir de um transmissor usando uma tabela de linearização/fixação de 2 pontos (1 segmento) com pontos de linearização em 0 e 1.000 mm. O plano em verde mostra uma característica de saída usando uma tabela de linearização/fixação de 6 ponto (5 segmentos) com pontos de linearização em 0, 200 mm, 400 mm, 600 mm, 800 mm e 1.000 mm.

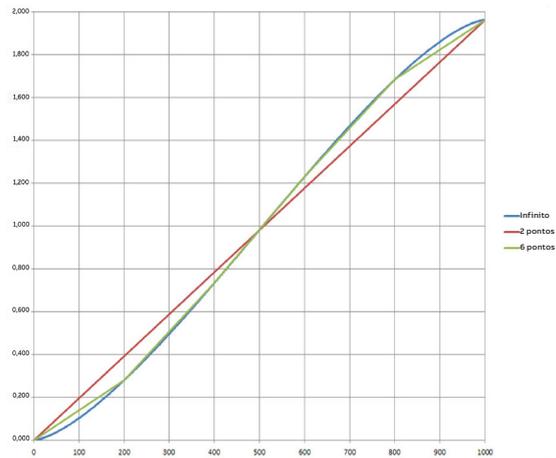


Figura 32 Nível vs Volume - Fixação de 2 pontos

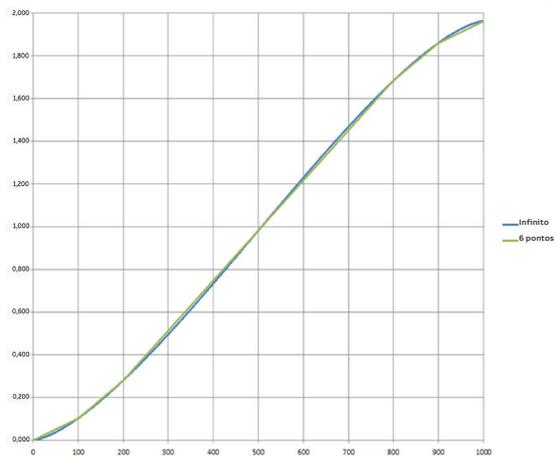


Figura 33 Nível vs Volume - Fixação de pontos múltiplos

A partir da Figura 31, podemos observar o seguinte:

- A precisão da linearização aumenta conforme o número de pontos. Quanto mais pontos, maior precisão.
- A característica do volume vs nível medido aproxima-se de ser linear no centro do tanque. Escolher os pontos estrategicamente pode melhorar a precisão da medição. Por exemplo, poderíamos colocar a maioria dos pontos mais próximos do fundo e do topo do tanque como segue: 0 mm, 100 mm, 200 mm, 800 mm, 900 mm e 1.000 mm.

Abaixo é uma tabela de linearização de exemplo para o tanque na Figura 29, onde o diâmetro é de 1.000 mm, o comprimento é de 2.500 mm, a unidade de entrada é mm, o tipo de saída é volume e a unidade de saída é litros.

Ponto	00	01	02	03	04	20
Valor da entrada <In> (mm)	0	100	200	800	900	1000
Valor da saída <Out> (lit)	0	102,19	279,56	1683,94	1861,31	1963,5

Navegando para o menu de Linearização

ETAPA 1:

Acesse como usuário Avançado, pressionando 



ETAPA 2:

Pressione  para navegar para o menu de Configuração do dispositivo

Pressione  para entrar no menu de Configuração do dispositivo



ETAPA 3:

Pressione  para navegar para o submenu de Linearização

Pressione  para entrar no menu de Linearização



Configuração da instalação

ETAPA 1:

Pressione   para navegar para Configuração

Pressione  para entrar no menu de Configuração da linearização



ETAPA 2:

Pressione  para entrar no menu de Estado de tabela



ETAPA 3:

Pressione  para editar o Estado de Tabela



ETAPA 4:

Pressione  ou  para navegar para Ativado

Pressione  para confirmar a definição

Pressione  para retornar para o menu de Configuração da linearização



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Todos os parâmetros na seção seguinte foram editados da mesma forma, a não ser que especificado de outra maneira

Pode agora configurar as Unidades de entrada, o Tipo de saída, as Unidades de saída e os valores de saída Mínimo e Máximo a partir do menu de Configuração da linearização



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Não é necessário retornar ao menu principal da Configuração de linearização cada vez que navega entre os submenus. Depois de entrar em um dos submenus da Configuração de linearização, é possível navegar para outros submenus usando as teclas



Por exemplo, quando estiver no submenu de Estado de tabela, pressionando  pulará diretamente para o submenu de Unidades de entrada. Pressionando novamente, acessará o submenu de Tipo de saída.

ETAPA 5:

Pressione  para navegar para o submenu de Unidades de entrada

Pressione  para editar as Unidades de entrada

Pressione  ou  para selecionar a unidade de entrada desejada. Recomendamos que use a mesma unidade já usada para o Nível

Pressione  para confirmar sua seleção

Pressione  para retornar para o menu principal de Configuração de linearização



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Somente podem ser usados valores de nível para Unidades de entrada. As Unidades de entrada no menu de Linearização são independentes da Unidade de nível sob o menu Configuração da unidade.

ETAPA 6:

Pressione  para entrar no menu de Tipo de saída

Pressione  para editar o Tipo de Saída

Pressione  ou  para selecionar o tipo de saída desejado

Pressione  para confirmar sua seleção

Pressione  para retornar para o menu principal de Configuração de linearização



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

As opções para Tipo de saída são Nível, Volume e Fluxo, dependendo da configuração do dispositivo

ETAPA 7:

Pressione  para navegar para o menu de Unidades de saída

Pressione  para editar a unidade de saída

Pressione  ou  para selecionar a unidade de saída

Pressione  para confirmar sua seleção

Pressione  para retornar para o menu de Configuração da linearização



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

As unidades de saída são baseadas no tipo de saída

ETAPA 8:

Pressione  para navegar para o menu de Mínimo

Pressione  para editar o valor mínimo para a saída

Pressione  para rolar pelos dígitos

Pressione  ou  para alterar o valor do dígito realçado

Pressione  para confirmar o valor mínimo para a saída

ETAPA 9:

Pressione  para navegar para o menu de Máximo

Pressione  para editar o valor máximo para a saída

Pressione  para rolar pelos dígitos

Pressione  ou  para alterar o valor do dígito realçado

Pressione  para confirmar o valor máximo para a saída

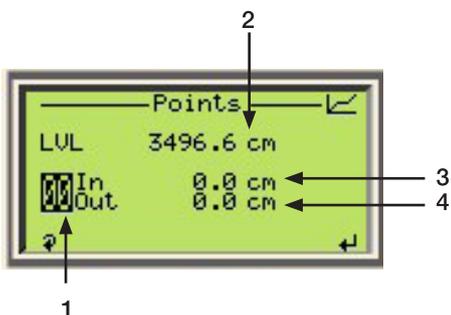


Pontos de edição

ETAPA 1:

A partir do menu de Linearização, pressione  ou  para navegar para o submenu de Pontos

Pressione  para acessar o submenu de Pontos

**IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)**

1 Número do ponto de linearização atual (00 – 20).

2 Valor atual do nível medido

3 Valor de entrada para o ponto atualmente selecionado

4 Valor de saída para o ponto atualmente selecionado

- A função de rolagem, acessada pressionando a tecla , permite a navegação entre o ponto número “00”, o Valor de entrada <In> e o Valor de saída <Out>.

- Para alterar entre pontos, pressione  ou . Quando no ponto “00” somente  pode ser usada, quando no ponto “20” somente  pode ser usada e para qualquer outro ponto podem ser usadas  e .
- Para editar o valor de entrada ou de saída dos pontos, pressione a tecla  quando a opção <In> ou <Out> estiver selecionada, respectivamente.

ETAPA 2:

Pressione  para rolar para o número do ponto, se já não estiver realçado

Pressione  ou  para mudar para outros pontos



ETAPA 3:

Pressione  para rolar para o valor de entrada <In>

Há dois métodos para editar:

- Pressione  para capturar o valor de nível atual (LVL) e atribuí-lo para o valor de entrada desse ponto
- Pressione  para digitar manualmente o valor



ETAPA 4:

Pressione  para rolar para o valor de saída <Out>

Pressione  para ativar o ponto



ETAPA 5:

Pressione  para editar o valor de saída do ponto

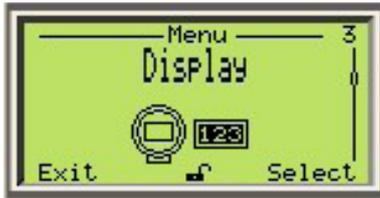


Repita as etapas 2-5 para ativar e designar valores de entrada e saída para outros pontos.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Pelo menos 2 pontos devem ser utilizados, mas 2 pontos serão iguais à calibração padrão, a menos que Tipo de saída esteja definido para Volume ou Fluxo.

Menu: Visor



Idioma

Contraste

Páginas do
Operador

Modo de exibição
Página do Operador 1...4

Rolagem
automática

Temporizador
para rolagem
automática

Formato da
distância

Formato da
linearização

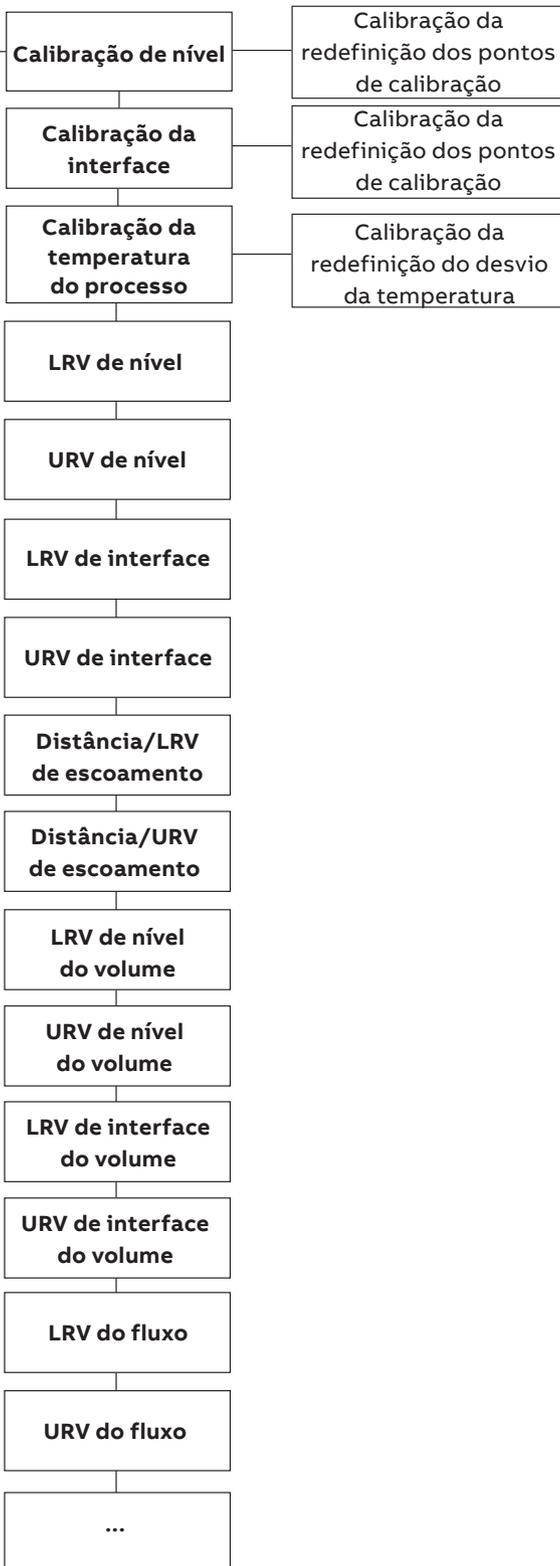
Formato da
temperatura

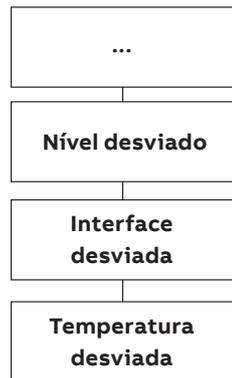
Teste de visor

Menu: Visor (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Visor/Idioma		
Idioma	Inglês, Chinês, Português, Alemão, Espanhol, Francês, Italiano, Russo	Idioma do menu
Visor/Contraste		
Contraste	0-100	Define o contraste da tela
Visor/Páginas do Operador/Operador Página 1		
Modo de exibição	1x6 1x6 + gráfico 1x9 1x9 + gráfico 2x9 2x9 + gráfico 3x9	Configurar operador página 1
1ª linha	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível	Configurar cada linha
2ª linha	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível	Configurar cada linha
Visor/Páginas do Operador/Operador Páginas 2...4		
Modo de exibição	Desligado 1x6 1x6 + gráfico 1x9 1x9 + gráfico 2x9 2x9 + gráfico 3x9	Configurar cada página do operador
1ª linha	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível, Interface	Configurar cada linha
2ª linha	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível, Interface	Configurar cada linha
3ª linha	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível, Interface	Configurar cada linha
Gráfico de barras	Nível cru, Distância/Escoamento, Nível, Interface	Configurar o gráfico de barras
Visor/Rolagem automática		
Rolagem automática	Ativar/desativar	Ativar ou desativar função de rolagem automática
Visor/Temporizador de rolagem automática		
Temporizador para rolagem automática	5,7,10,15,30 segundos 1,2,3,4,5 minutos	Tempo entre rolagem das telas
Visor/Formato da distância		
Formato de exibição	X X.X X.XX X.XXX X.XXXX	Precisão de casas decimais para variáveis de dispositivos e sinais não linearizados
Visor/Formato da linearização		
Formato da linearização	X X.X X.XX X.XXX	Precisão de casas decimais para variáveis de dispositivos linearizados
Visor/Formato da temperatura		
Formato da temperatura	X X.X X.XX X.XXX	Precisão de casas decimais para temperatura
Visor/Teste de visor		
Teste de visor		Verifica o funcionamento adequado do visor

Menu: Calibrar



Menu: Calibrar (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Calibrar/Calibração de nível		
Pontos de calibração	O alcance dos valores de 'Saída' deve estar dentro de 5% do alcance dos valores de 'Entrada'.	SVL – Valor do sensor no Nível Pontos - Corresponde aos pontos 00 e 01 Entrada – Valor do sensor Saída – Valor do nível
Restabelecer calibração		Restabelece os pontos de calibração para os padrões de fábrica
Calibrar/Calibração de interface		
Pontos de calibração	O alcance dos valores de 'Saída' deve estar dentro de 5% do alcance dos valores de 'Entrada'.	SVI – Valor do sensor na Interface Pontos - Corresponde aos pontos 00 e 01 Entrada – Valor do sensor Saída – Valor do nível
Restabelecer calibração		Restabelece os pontos de calibração para os padrões de fábrica
Calibrar/Calibração da temp do processo		
Temperatura desviada		
Restabelecer calibração		Restabelece a calibração para os padrões de fábrica

Calibração de nível

O transmissor da Série LMT é digital sem a necessidade de calibração ou reconfiguração de rotina. Se for requerida calibração, isso pode ser efetuado usando o visor HMI orientado por menu, pulsador e terminais manuais.

O termo mais importante para entender e dominar o processo de calibração é o Valor do Sensor (SVL). O SVL pode ser visto a partir de duas perspectivas:

- Técnica – o SVL é o parâmetro de saída do acabamento de fábrica que é mapeado ao tempo de propagação.
- Prática – O SVL é o Nível cru, que é o nível antes de ser aplicada no instrumento qualquer calibração específica do usuário. Seu valor aumenta sempre na direção da ponta da sonda, independentemente da orientação da montagem.

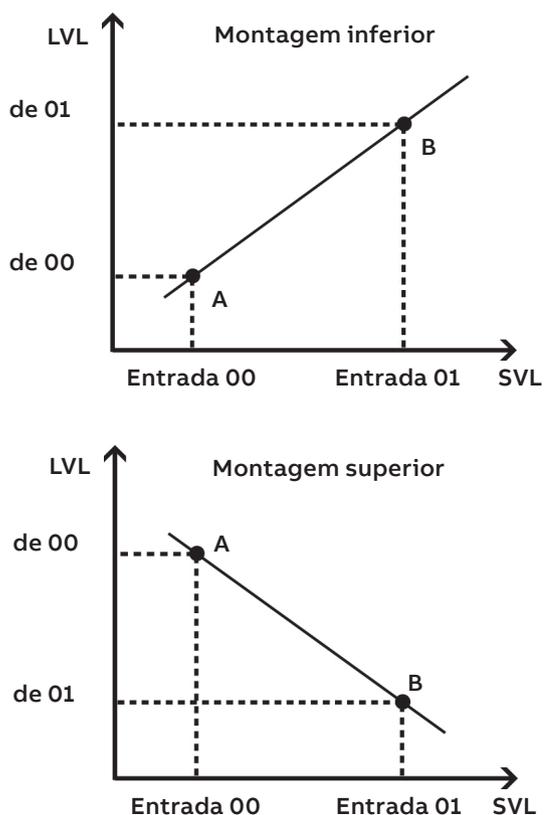


Figura 34 Gráficos de montagem inferior e superior

Ou seja, o SVL pode ser visto como a saída de nível do instrumento com case somente no acabamento de fábrica. Depois do acabamento de fábrica, o SVL em qualquer ponto da sonda permanecerá sem mudanças durante toda a vida útil do instrumento (a não ser que seja ajustado outra vez em outra ocasião). Ele não é afetado por nenhuma calibração de nível, desvio ou linearização aplicada pelo usuário.

Observe que o Ponto de calibração 00 está sempre localizado acima do Ponto de calibração 01, o que significa que o Ponto 00 sempre corresponderá a um valor de nível mais alto do que o Ponto 01.

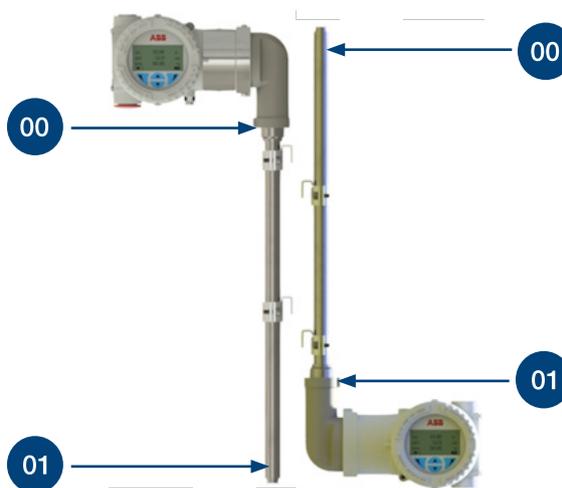


Figura 35 Pontos de calibração

É padrão que depois do acabamento, o SVL e o LVL sejam alinhados nos pontos de calibração 00 e 01, correspondendo aos valores de cada um, mas durante a Calibração de nível o SVL pode ser mapeado para diferentes Valores de nível (LVL) que não violem a regra de validação para a calibração de nível: A abrangência do LVL deve estar dentro de $\pm 5\%$ da abrangência do SVL

Calibração do LMT por meio do HMI

ETAPA 1:

A partir da tela de Informações de nível, pressione para mudar para o menu de Nível de acesso



ETAPA 2:

Pressione ou para navegar até Avançado

Pressione Seleccionar



ETAPA 3:

Pressione  ou  para navegar até o menu Calibração

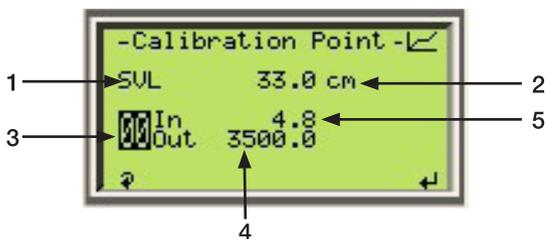
Pressione Seleccionar  para entrar no menu



ETAPA 4:

Pressione  ou  para navegar até o menu Calibração de nível

Pressione Seleccionar  para entrar no menu

**IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)**

Descrição do menu de pontos de calibração

- 1 Rótulo do valor do sensor
- 2 O valor atual do sensor é o nível cru de fábrica sendo medido corretamente
- 3 Índice de pontos de calibração (opções 00 e 01)
- 4 Valor do nível (LVL) ou valor de saída do ponto de cal.
- 5 Valor do sensor (SVL) ou valor de entrada do ponto de cal.

- A função de rolagem, acessada pressionando a tecla , permite a navegação entre o ponto número "00", o Valor de entrada <In> e o Valor de saída <Out>.
- Para mudar entre pontos, pressione  quando "00" estiver selecionado ou  quando "01" estiver selecionado.
- Para editar o valor de entrada ou de saída dos pontos, pressione a tecla  quando a opção <In> ou <Out> estiver selecionada, respectivamente.

ETAPA 5:

Pressione  para rolar para <In>, que corresponde ao valor de entrada do ponto 00.

Para calibração no molhado, a boia deve estar na posição onde o ponto 00 de cal. for desejado

Para calibração a seco, pule para a Etapa 6

Pressione  para capturar o SVL atual e aplicá-lo no valor de entrada desse ponto



ETAPA 6:

Para calibração a seco, quando a boia ou nível não puderem ser movimentados para a posição desejada para o ponto 00, pressione <right> para editar o valor de entrada.

Pressione  para rolar de um dígito para o outro

Pressione  ou  para editar cada dígito.

Pressione  para editar o valor de entrada



ETAPA 7:

Pressione  para rolar para <Out>

Pressione  para editar o valor de saída. Siga o mesmo procedimento da Etapa 6 para editar os dígitos



ETAPA 8:

Pressione  para rolar para a seleção de ponto

Pressione  para mudar para o ponto 01

Repita as operações nas etapas 5-7 para definir os valores de entrada e saída para o ponto 01.

Repita as etapas precedentes para qualquer um dos 2 pontos se mais ajustes de refinamento forem necessários.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

A ordem na qual os pontos são definidos é irrelevante



Para sair do menu de calibração, pressione  para rolar até a seleção do ponto estar realçada

Depois, pressione  para retornar ao menu anterior

Exemplos de calibração**1** Uso da regra de validação para a Calibração de nível

Nos exemplos abaixo, a abrangência de entrada é de 100–0 = 100 cm. Portanto, a abrangência de saída deve ser entre 95 e 105 cm (o alcance dos valores de saída deve ficar dentro de 5% do alcance dos valores de entrada).

Exemplos de calibração aceitável:

Montagem superior		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Ponto	Dentro	Fora	Fora	Fora	Fora
00	0 ->	0	15	25	0
01	100 ->	100	115	130	95

Exemplos de calibração rejeitada:

Montagem inferior		Caso 4	Caso 5
Ponto	Dentro	LVL	LVL
00	100 ->	94	116
01	0 ->	0	10

2 Calibração movimentando a boia para ambos os pontos 0 e 100% (calibração no molhado)

Requisitos	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprimento da sonda = 220 cm Orientação da montagem = Inferior ou superior ML = 200 cm
Procedimento	
	<ul style="list-style-type: none"> Posicione a boia a 0% Capture o valor do sensor (SVL) para designá-lo para <In> do ponto 01 Defina 0 cm para <Out> do ponto 01 Posicione a boia a 100% Capture o SVL para designá-lo para <In> do ponto 00 Defina 200 cm para <Out> do ponto 00 Fim

3 Calibração movimentando a boia somente para o ponto 0% (calibração parcial no molhado)

Condições	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprimento da sonda = 220 cm Orientação da montagem = Inferior ou superior ML = 200 cm
Procedimento	
	<ul style="list-style-type: none"> Posicione a boia a 0% Capture o valor do sensor (SVL) para designá-lo para <In> do ponto 01 Defina 0 cm para <Out> do ponto 01 Tome a <In> do ponto 01 e adicione 200 cm (para transmissores de montagem inferior) ou subtraia 200 cm (para transmissores de montagem superior) Exemplo: se a <In> do ponto 01 da unidade de montagem superior é de 210,5 cm, então a <In> para o ponto 00 é de 10,5 cm. Use a soma resultante para a <In> do ponto 00 Defina 200 cm para o parâmetro de <Out> do ponto 00 Fim

4 Calibração expandindo o zero para além dos pontos de acabamento

Condições	
	<ul style="list-style-type: none"> Modelo do dispositivo = LMT200 Comprimento da sonda = 220 cm Orientação da montagem = Superior ML = 200 cm
Procedimento	
	<ul style="list-style-type: none"> Determine o ponto mínimo a medir Coloque a boia nessa posição e inspecione o sinal na tela de forma de onda para garantir que há amplitude de sinal suficiente, que não está se unindo à extremidade da sonda Afaste-se dessa posição até que o sinal não esteja unido à extremidade da sonda e a amplitude seja a mesma no começo da sonda Meça a distância a partir da marca zero desejada Capture o SVL para o parâmetro de <In> do ponto 01 Defina a distância medida para o parâmetro de <Out> do ponto 01 Posicione a boia a 100% Capture o SVL para o parâmetro de <In> do ponto 00 Defina 200 cm para o parâmetro de <Out> do ponto 00 Fim

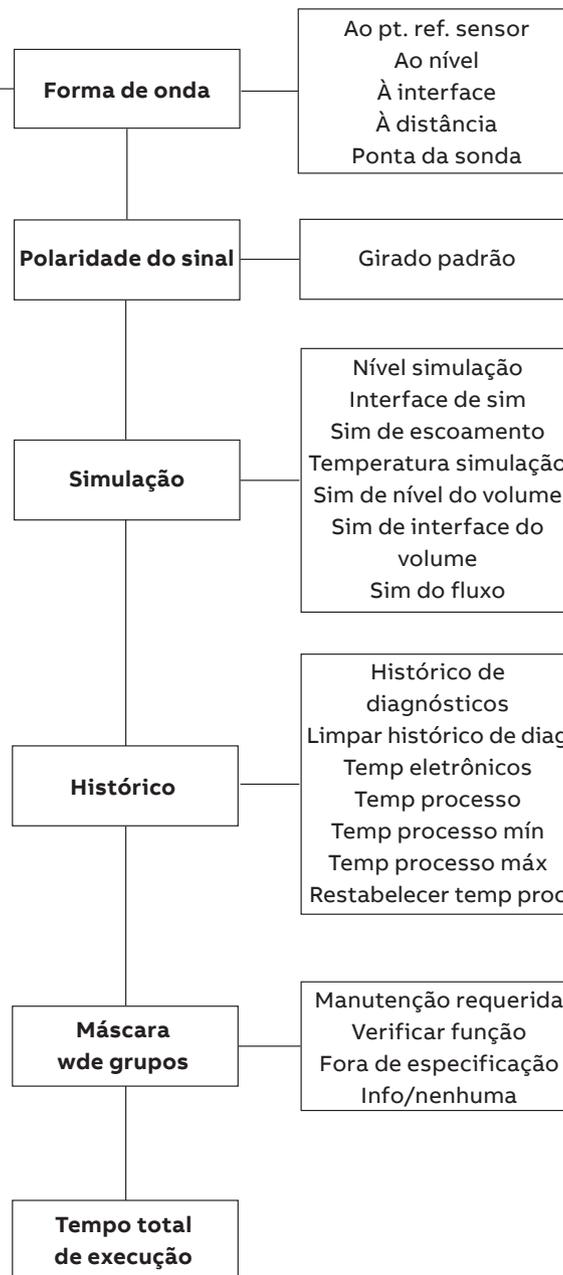
5 Calibração quando a boia não pode ser movimentada para os pontos 0% e 100% (calibração a seco)

Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento da sonda = 220 cm • Orientação da montagem = Inferior ou superior • ML = 200 cm • Nível atual = 35%
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> • Capture o SVL para o parâmetro de <In> do ponto 01 • Defina o parâmetro <Out> do ponto 01 para 70 cm (35%) • Tome o parâmetro <In> do ponto 01 e adicione 130 cm, que são os restantes 65% (para transmissores de montagem inferior), ou subtraia 130 cm (para unidades montagem superior) • Utilize a soma resultante para o parâmetro <In> do ponto 00 • Defina 200 cm para o parâmetro de <Out> do ponto 00 • Fim

6 Alteração da orientação de montagem

Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo do dispositivo = LMT200 • Comprimento da sonda = 220 cm • Orientação da montagem = Inferior ou superior • ML = 200 cm • Calibrado previamente para uma orientação de montagem diferente
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> • Registre o Valor de nível atual antes de mudar a orientação de montagem • Mude a orientação de montagem de Superior para Inferior ou vice-versa • Mude a polaridade do sinal no menu Diagnóstico (tipicamente Padrão para montagem inferior e Girada para montagem superior) • Se os pontos acabaram de ser trocados e mantidos na mesma posição (o ponto 00 tornou-se o ponto 01 e vice-versa), o nível indicado pode desviar entre 2-3 mm do que havia sido lido na orientação de montagem original. Se os pontos foram deslocados fisicamente para cima ou para baixo, o desvio pode ser maior • Calcule o desvio da leitura de nível entre a montagem anterior e a nova • Há duas maneiras de fazê-lo: <ul style="list-style-type: none"> - Edite o parâmetro <Out> para ambos os pontos 00 e 01 para adicionar o desvio determinado - Aplique o desvio. Observe que quando o Desvio for utilizado, este abandona o LRV e URV, que precisam ser definidos novamente. • Fim

Menu: Diagnóstico



Menu: Diagnóstico (continuação)

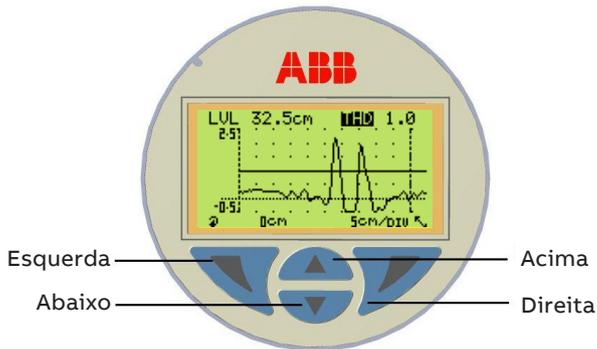
Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Diagnóstico/Forma de onda/Ao pt. ref. sensor		
Ao pt. ref. sensor		Define a tela de forma de onda ao ponto de referência do sensor
Diagnóstico/Forma de onda/Ao nível		
Ao nível		Define a tela de forma de onda na posição do nível
Diagnóstico/Forma de onda/À interface		
À interface		Define a tela de forma de onda na posição da interface
Diagnóstico/Forma de onda/À distância/Distância		
Distância		Define a distância definida pelo usuário
Diagnóstico/Forma de onda/À distância/Forma de onda		
Forma de onda	Representação gráfica do sinal	Ativar forma de onda na distância definida pelo usuário
Diagnóstico/Forma de onda/Ponta da sonda		
Ponta da sonda		Define a forma de onda na ponta da sonda
Diagnóstico/Polaridade do sinal		
Polaridade do sinal	Padrão, Girado	Define a orientação do pico da forma de onda
Diagnóstico/Simulação/Sim de nível/Ativar		
Ativar	Ativar/desativar	Ativar ou desativar a simulação do valor de nível
Diagnóstico/Simulação/Sim de nível/Sim-nível		
Sim-nível	Valor do nível em unidades selecionadas	Ativar ou desativar a simulação do valor de nível
Diagnóstico/Simulação/Sim de interface/Ativar		
Ativar	Ativar/desativar	Ativar ou desativar a simulação do valor da interface
Diagnóstico/Simulação/Sim de nível/Sim-interface		
Sim-interface	Valor da interface em unidades selecionadas	Valor da interface definido pelo usuário
Diagnóstico/Simulação/Sim de distância-escoamento/Ativar		
Ativar		Ativar ou desativar a simulação do valor da distância/escoamento
Diagnóstico/Simulação/Sim de distância-escoamento/Sim-distância-escoamento		
Sim-distância-escoamento		Valor da distância/escoamento definido pelo usuário
Diagnóstico/Simulação/Sim da temperatura/Ativar		
Ativar	Ativar/desativar	Ativar ou desativar a simulação do valor da temperatura
Diagnóstico/Simulação/Temperatura Sim/Sim-interface		
Sim-temperatura		Valor da temperatura definido pelo usuário
Diagnóstico/Histórico/Histórico de diagnóstico		
Histórico de diagnósticos		Fornecer o tipo de erro diagnosticado, id, nome, ocorrências, tempo total ativo e tempo desde a última ocorrência
Diagnóstico/Histórico/Limpar histórico de diag		
Limpar histórico de diag		Limpa o histórico de diagnósticos
Diagnóstico/Histórico/Temperatura de eletrônicos		
Temperatura de eletrônicos		Fornecer a temperatura atual da placa de eletrônicos

Menu: Diagnóstico (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Diagnóstico/Histórico/Temp mín elet		
Temp mínima de elet		Fornece a temperatura mínima registrada da placa de eletrônicos
Diagnóstico/Histórico/Temp máx elet		
Temp máxima de elet		Fornece a temperatura máxima registrada da placa de eletrônicos
Diagnóstico/Histórico/Restabelecer temp elet		
Restabelecer temp elet		Apaga os valores de temperatura registrados na placa de eletrônicos
Diagnóstico/Histórico/Temp de processo		
Temp processo		Fornece a atual temperatura do processo, somente aplicável quando o dispositivo estiver equipado com sensor RTD
Diagnóstico/Histórico/Temp mín processo		
Temp processo mín		Fornece a temperatura mínima registrada do processo
Diagnóstico/Histórico/Temp máx processo		
Temp processo máx		Fornece a temperatura máxima registrada do processo
Diagnóstico/Histórico/Restabelecer temp proc		
Restabelecer temp proc		Restabelece a temperatura do processo
Diagnóstico/Máscara de grupos/Manutenção requerida		
Manutenção requerida	Ativar/desativar	Ativar ou desativar diagnósticos dentro dessa categoria
Diagnóstico/Máscara de grupos/Verificar função		
Verificar função	Ativar/desativar	Ativar ou desativar diagnósticos dentro dessa categoria
Diagnóstico/Máscara de grupos/Fora de especificação		
Fora de especificação	Ativar/desativar	Ativar ou desativar diagnósticos dentro dessa categoria
Diagnóstico/Máscara de grupos/Nenhuma info		
Info/nenhuma	Ativar/desativar	Ativar ou desativar diagnósticos dentro dessa categoria
Diagnóstico/Tempo total de execução		
Tempo total de execução	Dias	Fornece o tempo total durante o qual a unidade vem operando

Exibição de forma de onda

A série LMT inclui um visor gráfico integrado com telas de forma de onda que detalham a atividade do sinal. O visor em forma de onda da série LMT é uma ferramenta útil para a configuração, diagnóstico e resolução de problemas do dispositivo.



Símbolo	Descrição
	Voltar ao menu anterior
	Rolar para o próximo parâmetro nessa tela
	Editar parâmetro selecionado

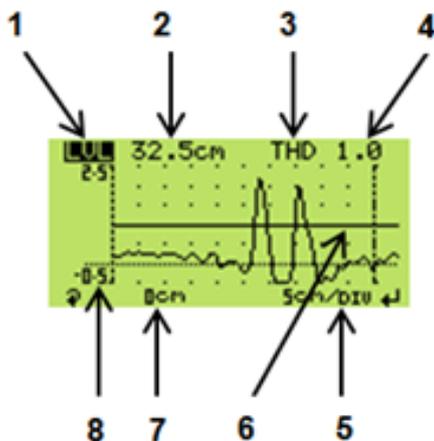


Figura 36 Exibição de forma de onda

1 Rótulo do valor do processo. Isso pode estar relacionado a uma das seguintes opções:

- LVL – Nível
- INT – Interface
- PV% – Valor do processo em porcentagem
- SVL – Valor do sensor para o Nível
- SVI – Valor do sensor para a Interface

- 2 Valor do parâmetro selecionado no item 1
- 3 Parâmetros de medição do dispositivo. Isso dá acesso aos seguintes 3 parâmetros:
 - THD – Limiar
 - PLS – Largura de pulso
 - BLK – Supressão
- 4 Valor do parâmetro selecionado no item 3
- 5 Escala da tela em formato de onda atualmente exibida. As escolhas são uma das seguintes:
 - Para unidades métricas - 5 cm/DIV, 10 cm/DIV, 20 cm/DIV ou 40 cm/DIV
 - Para unidades imperiais - 3 pol/DIV, 6 pol/DIV, 12 pol/DIV ou 24 pol/DIV
- 6 Representação gráfica do nível do limiar
- 7 A definição do desvio reflete o local na sonda (em unidades cruas de engenharia) a partir do qual o sinal é exibido e corresponde à extremidade esquerda do plano de forma de onda.
 - A função de rolagem , que é acessada pressionando , permite a navegação entre os itens 1, 3, 5 e 7.
 - Quando o cursor estiver nas posições 5 ou 7 pressione ou para modificar o valor
 - Quando o cursor está na posição 3, pressione ou para navegar entre Limiar, Largura do pulso e Supressão. Pressione em qualquer um desses parâmetros para alterar seus valores
 - Pressione quando a posição 1 ou 5 estiver realçada para sair da tela de forma de onda
- 8 O valor inicial de tensão de referência

Acessar a tela de forma de onda por meio do HMI LMT

ETAPA 1:

A partir da tela de Informações de nível, pressione para mudar para o menu de “Nível de acesso”



ETAPA 2:

Pressione  ou  para navegar até Avançado

Pressione Seleccionar 



ETAPA 3:

Pressione  ou  para navegar até o menu Diagnóstico

Pressione Seleccionar  para entrar no menu



ETAPA 4:

Pressione  ou  para navegar até o menu de Forma de onda

Pressione Seleccionar  para entrar no menu



ETAPA 5:

Pressione  ou  para navegar para a posição desejada da forma de onda

Pressione Seleccionar  para entrar na tela de forma de onda

**IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)**

- O Pt. de ref. do sensor exibe o sinal começando a partir do início da sonda, que é o mesmo que do invólucro para baixo.
- O Nível exibe o sinal com a posição do Nível centrada na tela,

a menos que se apliquem outros fatores de limite.

Tipicamente, a posição do Nível deve estar visível na tela.

- A Distância exibe o sinal começando a partir da distância especificada pelo usuário. A posição do Nível precisa estar centrada na tela, a menos que se apliquem outros fatores de limite. Tipicamente, a posição do nível deve estar visível na tela.
- Fim da sonda exibe o sinal a partir da ponta da sonda.

Revisar ou editar parâmetros de medição do dispositivo**LIMIAR:**

Pressione  para rolar para os parâmetros de medição do dispositivo

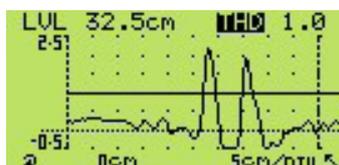
Pressione  ou  para selecionar THD (limiar).

Pressione  para editar o valor do limiar

Pressione  para rolar de um dígito para o outro

Pressione  ou  para editar cada dígito.

Pressione  para concluir essa operação e confirmar o valor de entrada

**LARGURA DE PULSO:**

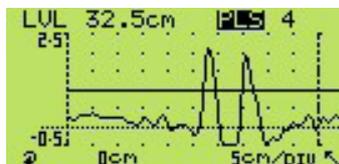
Pressione  e  para selecionar PLS (largura de pulso)

Pressione  para editar o valor da PLS

Pressione  para rolar de um dígito para o outro

Pressione  ou  para editar cada dígito.

Pressione  para concluir essa operação e confirmar o valor de entrada

**SUPRESSÃO/DISTÂNCIA DE BLOQUEIO:**

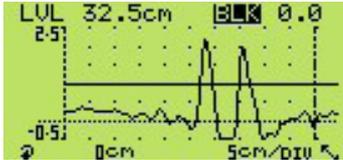
Pressione  ou  para selecionar BLK (Distância de bloqueio).

Pressione  para editar o valor da BLK

Pressione  para rolar de um dígito para o outro

Pressione  ou  para editar cada dígito.

Pressione  para concluir essa operação e confirmar o valor de entrada

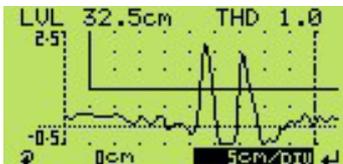


Gerenciar escalas horizontais da forma de onda

ETAPA 1:

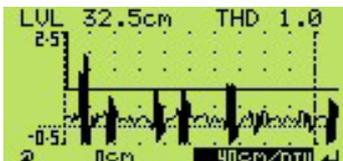
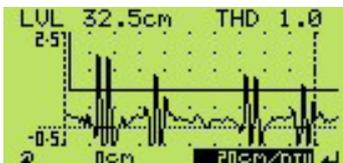
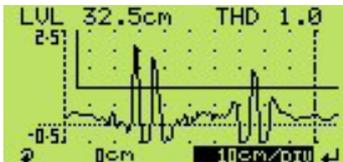
Pressione  para rolar para a definição de desvio

Pressione  para aumentar o desvio horizontal para começar a exibir o sinal a partir de um ponto mais abaixo do comprimento da sonda



ETAPA 2:

Pressione  para aumentar a escala horizontal ou  para reduzi-la



IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

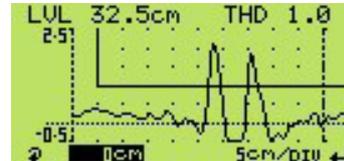
- Se a escala selecionada cobrir mais do que o comprimento da sonda, então a navegação para uma escala maior será rejeitada pois a escala selecionada já cobre tudo o que há para ser exibido
- Depois de atingir a maior escala, pressionar a tecla  fará com que você retorne à menor escala

Gerenciar o desvio horizontal da forma de onda

ETAPA 1:

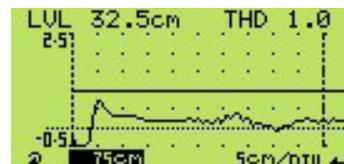
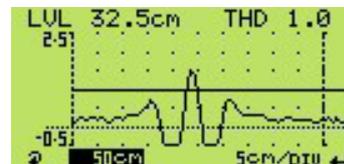
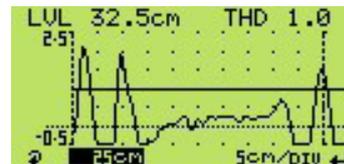
Pressione  para rolar para a definição de desvio

Pressione  para aumentar o desvio horizontal para começar a exibir o sinal a partir de um ponto mais abaixo do comprimento da sonda



ETAPA 2:

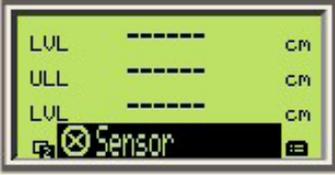
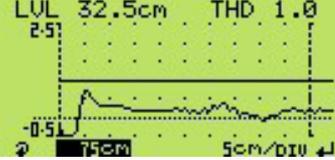
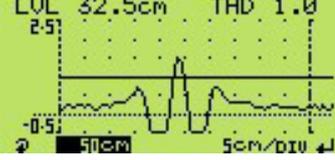
Pressione  para aumentar o desvio horizontal ou  para reduzi-lo



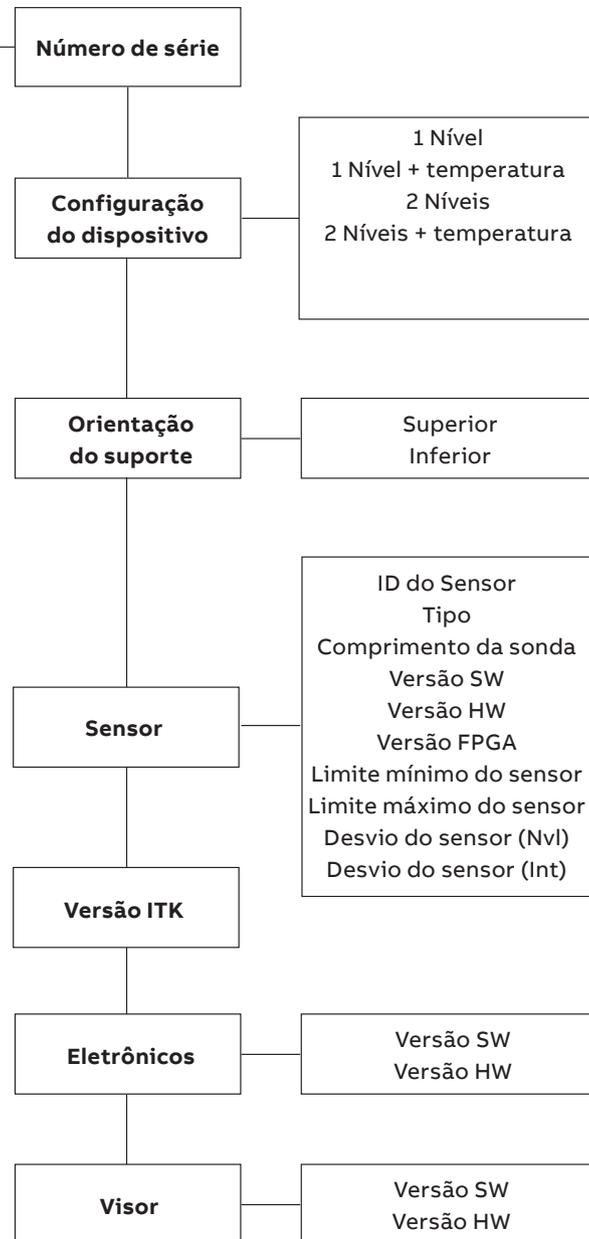
IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

- Se o desvio selecionado cobrir mais do que o comprimento da sonda, então a navegação para um desvio maior será rejeitada pois o desvio selecionado já cobre tudo o que há para ser exibido.

Resolução de problemas usando o visor em forma de onda

Erro	Possível causa	Ação sugerida
 <p>Presença de linhas pontilhadas no lugar do valor da variável do processo</p>	<p>Indica que um nível válido não pode ser detectado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Navegue até a tela em forma de onda para verificar a presença de um sinal com amplitude igual ou próxima a 2V, a menos que o comprimento da sonda exceda 20 pés • Verifique se a boia não está danificada • Certifique-se que o valor de supressão não exceda o sinal a ser detectado • Certifique-se que o limiar definido não seja muito alto
 <p>Pouca amplitude do sinal</p>	<p>A degradação da amplitude do sinal pode indicar outros problemas subjacentes, como o enfraquecimento do fluxo magnético da boia ou questões de deterioração do sensor.</p>	<p>Se o sinal estiver presentes mas a amplitude não cruzar a linha do limiar, verifique se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A boia está presente e não está danificada • A força do campo magnético da boia está correta <p>Se o sensor está deteriorado ou danificado, navegue até o parâmetro de largura de pulso para modificá-lo para um valor maior. Essa solução temporária pode dar-lhe tempo suficiente para executar uma avaliação mais detalhada do instrumento e substituir componentes defeituosos.</p>
 <p>A boia movimenta-se ao longo da sonda assim como o sinal, mas o nível não muda</p>	<p>Artefatos podem ser criados em consequência da presença de materiais ou componentes próximos da sonda.</p>	<p>Verifique se há artefatos com uma amplitude maior do que o valor do limiar localizado à esquerda do sinal. Ajuste a supressão para ignorar os artefatos vistos na tela em forma de onda.</p>

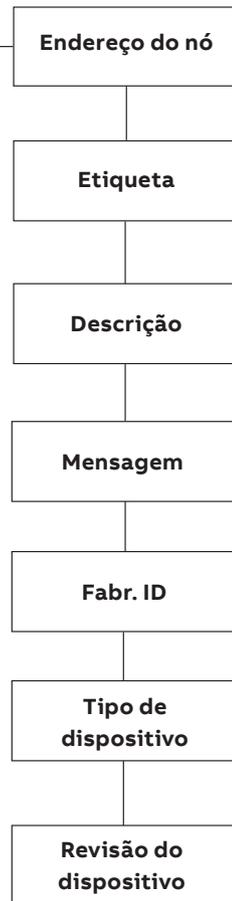
Menu: Informações do dispositivo



Menu: Informações do dispositivo (continuação)

Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Informações do dispositivo/Número de série		
Número de série	Valor alfanumérico de 14 dígitos 3K78	Indica número de identificação específico do dispositivo
Informações do dispositivo/Configuração do dispositivo		
Configuração do dispositivo	1 Nível 1 Nível + temperatura 2 Níveis 2 Níveis + temperatura Padrão: 1 Nível	Define a aplicação de uso do dispositivo, usuários podem modificar a medição de nível simples para dois níveis. Contudo, se o dispositivo não vier equipado com um RTD, a opção de temperatura não estará disponível.
Informações do dispositivo/Orientação da montagem		
Orientação do suporte	Superior, inferior padrão: Superior	Posição de montagem física do alojamento da sonda.
Informações do dispositivo/Sensor		
ID do Sensor	ABB FE01	
Tipo	Magnetoestrutivo	Tecnologia do dispositivo
Comprimento da sonda	0-3500 cm	
Versão SW	xx.xx.xx	
Versão HW	xx.xx.xx	
Versão FPGA	xx.xx.xx	
Limite mínimo do sensor	Comprimento da sonda -0,2 * Padrão: -700,0 cm	
Limite máximo do sensor	Comprimento da sonda 1,2 * Padrão: 4200,0 cm	
Desvio do sensor	Padrão: 0,0 cm	
Informações do dispositivo/Eletrônica		
Versão SW	xx.xx.xx	
Versão HW	xx.xx.xx	
Informações do dispositivo/Exibição		
Versão SW	xx.xx.xx	
Versão HW	xx.xx.xx	

Menu: Comunicação



Menu/Parâmetro	Alcance do valor	Descrição
Comunicação/Endereço do nó	0-63	Endereço FF, zero é padrão
Comunicação/Descrição		
Descrição	Alfanumérica	Definida pelo usuário.
Comunicação/Mensagem		
Mensagem	Alfanumérica	Definida pelo usuário.
Comunicação/Fabr. ID		
Id do fabr.	800	ID do fabricante
Comunicação/Tipo de dispositivo		
Tipo de dispositivo	150	Valor de 6 bytes exclusivo para cada dispositivo
Comunicação/Revisão do dispositivo		
Revisão do dispositivo	Numérica	

Ciber-segurança e nível de acesso

Os protocolos Foundation Fieldbus não são seguros, pois o aplicativo desejado deve ser acessado para garantir que esses protocolos sejam adequados antes da implementação. Este produto está projetado para ser conectado e para comunicar informações e dados através de uma interface de comunicação digital. É sua responsabilidade fornecer e garantir continuamente uma conexão segura entre o produto e sua rede ou qualquer outra rede (conforme o caso). Você deverá estabelecer e manter todas as medidas apropriadas (não se limitando à aplicação das medidas de autenticação, etc.) para proteger o produto, a rede, seu sistema e a interface contra qualquer tipo de quebras de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou informações.

A ABB Ltd e suas afiliadas não são responsáveis por danos e/ou perdas relacionadas a essas quebras de segurança, acesso não autorizado, interferência, intrusão, fuga e/ou roubo de dados ou informações.

As senhas são digitadas na tela de Nível de acesso.

Definir senhas

As senhas podem ser definidas para permitir o acesso seguro em 2 níveis: Padrão e Avançado. O nível de Serviço é protegido com senha de fábrica e reservado somente para uso da fábrica. As senhas podem conter até 6 caracteres e são definidas, alteradas ou restauradas para suas definições padrão no parâmetro Configuração do dispositivo / Configuração da segurança.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Quando o transmissor é ligado pela primeira vez, os níveis Padrão e Avançado podem ser acessados sem proteção de senha. É recomendada a definição de senhas para estes níveis de acesso.

Nível de acesso

O Nível de acesso é digitado através do menu do Operador / Enter

Opção do menu de configuração.

Nível	Acesso
Logout	Exibido somente após os níveis Padrão ou Avançado serem acessados. Retira o usuário do nível atual. Se estiverem definidas senhas, uma senha precisa ser digitada para acessar esses níveis novamente após a seleção de Logout.
Somente leitura	Visualize todos os parâmetros no modo de somente leitura.
Padrão	Permite o acesso e ajuste somente do nível Padrão (os menus de calibração são específicos do sensor).
Avançado	Permite o acesso da configuração para todos os parâmetros.
Nível de serviço	Reservado somente para técnicos de serviço autorizados.

Interruptor de proteção de escrita

Quando o interruptor de Proteção de escrita estiver na posição ON, o instrumento está protegido contra escrita. Isso significa que o nível de acesso Somente leitura está disponível para o operador.

O produto tem uma conta de serviço da ABB que podem ser desativadas com o interruptor de proteção de escrita.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Este é o método requerido para desativar o acesso para o nível de Serviço. Quando este interruptor está na posição OFF, todos os níveis de acesso estão Disponíveis (Somente leitura, Padrão, Avançado e Serviço).

Recuperação da senha

Recuperação da senha de nível Avançado

Para recuperar a senha se nível Avançado, mova o interruptor de Proteção de escrita para a posição OFF. Selecione o nível de Acesso de serviço e digite a senha de nível de Serviço para ter acesso. A partir do nível de Serviço, o menu de Configuração do dispositivo pode ser acessado para redefinir a senha de nível Avançado.

Recuperação da senha de nível de Serviço

Se a senha de nível de Serviço for perdida, a única maneira para recuperá-la é seguindo o procedimento para repor todos os parâmetros para os valores padrão de fábrica conforme descrito no Apêndice B. Isto redefinirá todos os parâmetros de configuração, incluindo todas as senhas.

9 Considerações da instalação de Fieldbus

Importante. Outras informações sobre o FOUNDATION Fieldbus podem ser encontradas a partir do website da organização Fieldbus Foundation, www.fieldbus.org.

Visão geral do recurso

Os LMT100/200 Foundation Fieldbus são compatíveis com o protocolo de comunicação FOUNDATION™ Fieldbus, especificação ITK6.3.0.

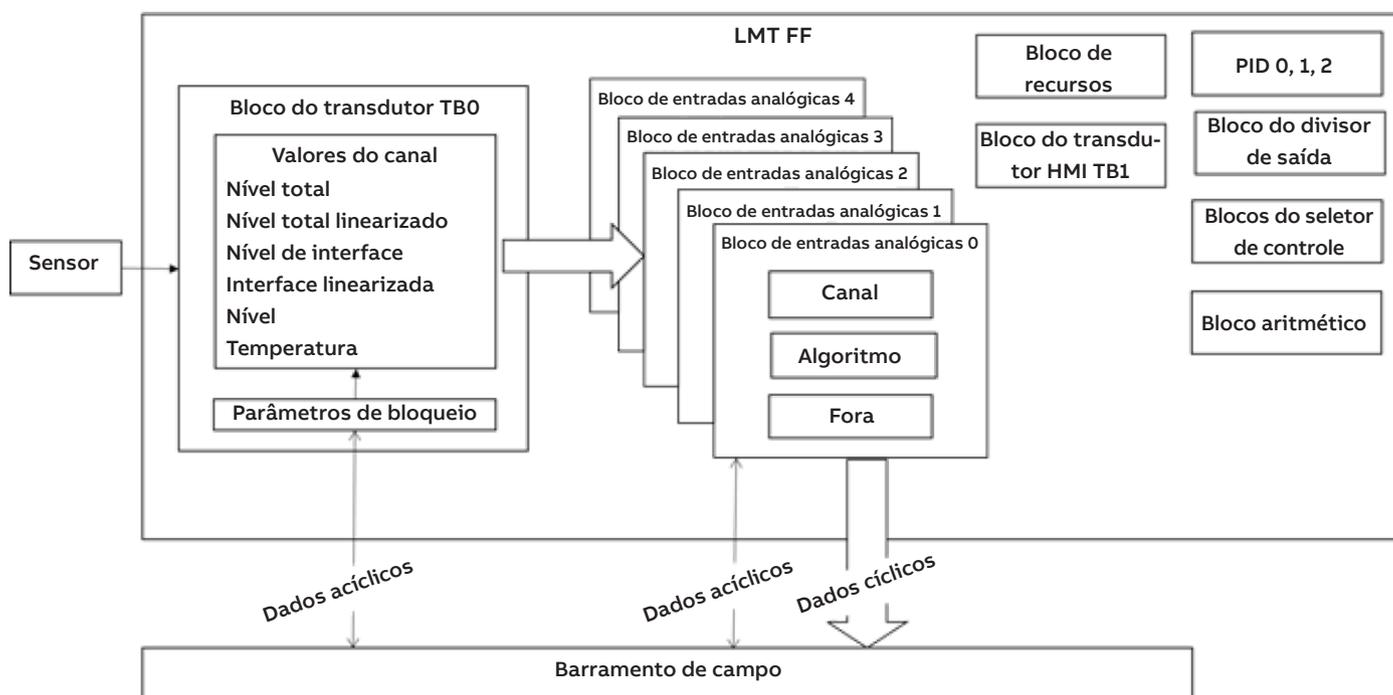
ID do fabricante FF = 0x000320 (ABB)

ID do tipo de dispositivo FF = 0x0096 (Magnetoestritivo LMT)

Tipo de dispositivo = Mestre de vínculo

Os LMT100/200 FF estão implementando os blocos seguintes:

- 1 Bloco de recursos padrão
- 5 Blocos de funções de entrada analógica
- 3 Bloco de funções de PID
- 1 Bloco de funções aritméticas
- 1 Blocos de funções do seletor de controle
- 1 Bloco do Transdutor com tabela de linearização
- 1 Bloco do transdutor de HMI



Detalhes do registro

Todos os detalhes do Registro estão disponíveis a partir da página da web Fieldbus Foundation.

Estrutura do dispositivo Fieldbus

Os dispositivos Foundation Fieldbus podem ser divididos em duas partes sob o ponto de vista da competência técnica, que deve cuidar da configuração e uso.

- O DAP (Device Application Process) é específico do dispositivo e permanece com o dispositivo, independentemente onde ele for usado.
- O CAP (Control Application Process) é configurado para a localização da fábrica específica e pode-se expandir por vários dispositivos.

A comunicação entre o DAP e o CAP ocorre usando canais. Cada bloco de funções de ESO no CAP tem uso exclusivo de exatamente um canal. Um canal pode ser bi-direcional e pode ter vários valores.

DAP (Device Application Process)

O DAP é usado principalmente pelo técnico de instrumentação ou pelo pessoal de manutenção para configuração da E/S quando o instrumento vai ser instalado na fábrica e/ou durante as operações de manutenção e, por esta razão, focalizado principalmente no Bloco de recursos e nos Blocos do transdutor do dispositivo.

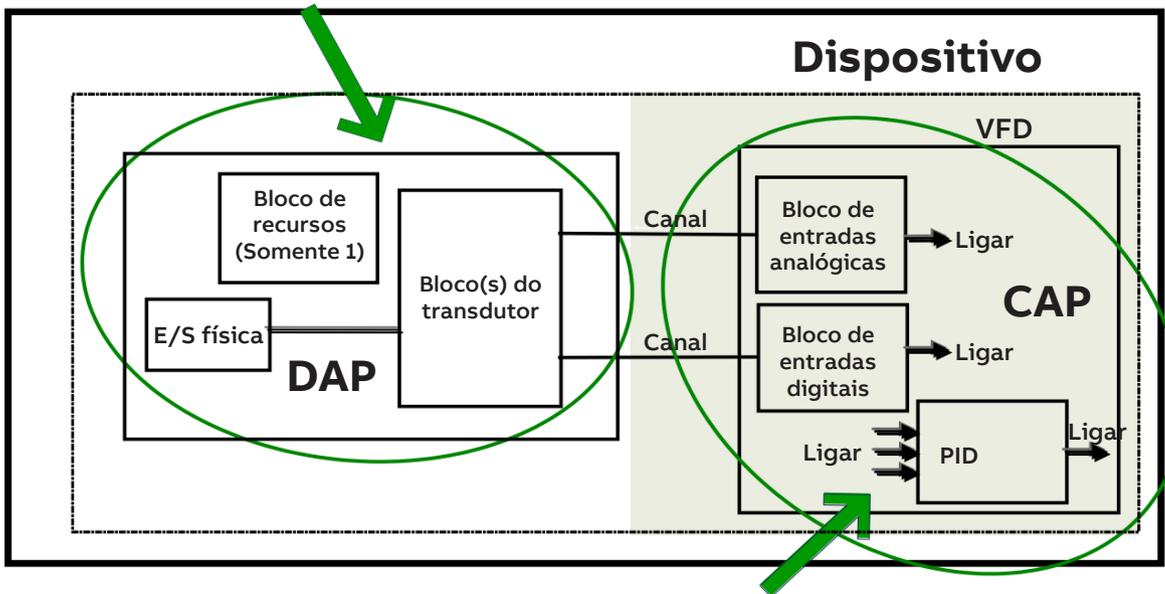
CAP (Control Application Process)

O CAP é usado pelo engenheiro de controle para configurar a estratégia de controle da fábrica e, por essa razão, focalizado principalmente nos Blocos de função do dispositivo.

Importante. Por questões de conveniência, todos os parâmetros do dispositivo mencionados neste documento são escritos com o prefixo indicando o bloco onde eles são mapeados:

- RB_ = Bloco de recursos
- LTB_ = Bloco do transdutor de nível
- HMI_ = Bloco do transdutor HMI
- Alx_ = Blocos de funções da entrada analógica, em que x é o número de AI (1, 2, 3)

Domínio do técnico de instrumentação (DAP)



Domínio do engenheiro de controle (CAP)

Figura 37 Aplicação do bloco de funções do dispositivo

10 Manutenção

A Série LMT de transmissores de nível opera normalmente sem a necessidade de manutenção ou inspeção periódica. Se o transmissor atender ou exceder os requisitos da aplicação, pode-se esperar que o transmissor forneça uma indicação confiável de nível por pelo menos dez anos.

Se um transmissor não passar em uma inspeção ou se for necessária assistência para inspeção ou resolução de problemas, contate o Departamento de Atendimento da ABB por e-mail via ktek-service@us.abb.com. O Departamento de Atendimento responderá suas dúvidas, providenciará assistência adicional e emitirá Números de Autorização de Devolução para equipamentos precisando de consertos.

⚠ CUIDADO

Caso um transmissor magnetoestrutivo tenha sofrido uma falha em algum componente exposto ao processo, qualquer outro transmissor magnetoestrutivo instalado no mesmo processo ou semelhante deverá ser inspecionado para verificar a ocorrência da mesma falha, independentemente do seu cronograma de manutenção. Essas falhas de causas comuns incluem: 1) colapso da boia devido a pressão excessiva; 2) danos devido à incompatibilidade de materiais; 3) danos ao tubo do sensor devido à instalação incorreta.

Qualificações pessoais

A inspeção de segurança, manutenção e resolução de problemas somente podem ser executadas por pessoal qualificado. Essas qualificações incluem o conhecimento das informações neste manual de instruções, conhecimento do produto e dos seus princípios operacionais, conhecimento da aplicação na qual o transmissor será instalado e experiência geral como técnico de instrumentos.

Antes, durante e depois de realizar uma inspeção de segurança, manutenção ou resolução de problemas, é necessário observar e aderir a quaisquer normas, práticas ou requisitos de segurança definidos nas políticas do usuário final.

Ferramentas requeridas

As seguintes ferramentas podem ser necessárias para executar a inspeção, manutenção ou resolução de problemas dos transmissores de nível da Série LMT.

- Chave de aperto
- Chaves de fenda
- Chaves hexagonais
- Multímetro digital
- Fita métrica
- Cabo próprio (adquirido da ABB) para atualizar o firmware dos eletrônicos e do sensor (opcional).

Reposição de peças eletrônicas

Se o módulo de eletrônicos precisar ser substituído, proceda conforme segue:

- 1 Desconecte a alimentação e a fiação.

⚠ PERIGO

Perigo de explosão. Não abra ou desconecte o equipamento quando uma atmosfera inflamável ou combustível estiver presente.

- 2 Abra a tampa do compartimento da placa de comunicação.

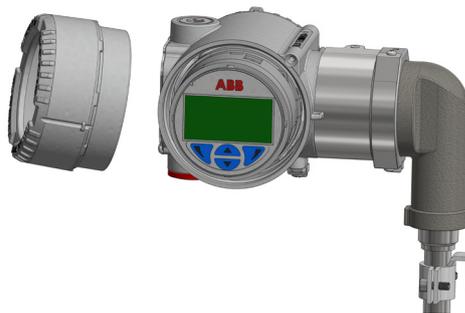


Figura 38 Abra a tampa do alojamento

- 3 Remova o visor HMI (se instalado)



Figura 39 Visor HMI

- 4 O cabeçote macho removível conectando a placa HMI à placa de comunicação pode ser removido e recolocado durante o processo de montagem.

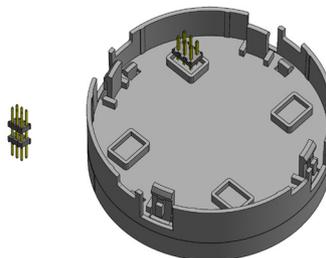


Figura 40 Pino de conexão HMI

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

A falha na desconexão da alimentação pode resultar em danos durante a remoção das peças eletrônicas da placa de comunicação.

- 5 Desparafuse a placa de comunicação e desconecte a peça de conexão atrás da placa com cuidado

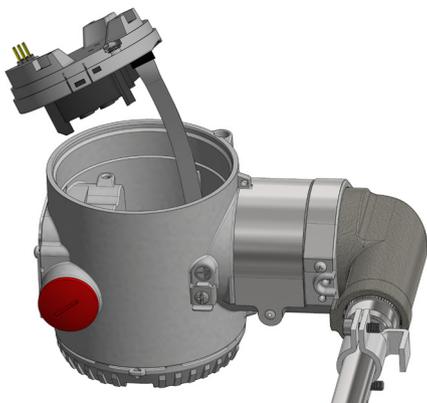


Figura 41 Placa de comunicação

- 6 Conecte o cabo achatado do sensor ao novo módulo eletrônico com a chave dip 1 na posição “up”.
- 7 Aparafuse a nova placa de comunicação no alojamento.
- 8 Conecte o transmissor à alimentação, aguarde dez segundos e abaixe a chave dip 1 para a posição 0. O LMT pode se autoconfigurar com os parâmetros definidos anteriormente graças à função de autoconfiguração.
- 9 Restabeleça a posição da chave dip.
- 10 Reconecte a placa HMI na parte superior da placa de comunicação com o cabeçote macho duplo removido na etapa 3.
- 11 Recoloque a cobertura da janela removida na etapa 2.

Inspeção e teste de segurança

Um transmissor da Série LMT pode ser dividido em até quatro grandes componentes: a boia, o sensor, o transmissor e a saída. Todos esses componentes e seus subcomponentes devem ser avaliados durante cada inspeção periódica. A inspeção (e possível reparo) deve levar menos de 4 horas se as ferramentas adequadas estiverem disponíveis. Antes da inspeção, o transmissor deve ser retirado do serviço de acordo com os procedimentos especificados pelo usuário final quanto ao bloqueio, isolamento, fiação e limpeza. Quando retirado do serviço, o transmissor da Série LMT deve ser posicionado em uma superfície plana e uniforme. Para diretrizes detalhadas de segurança, consulte o Manual de Segurança da Série LMT (SM LMT100200-PT A)

Inspeção da boia

O transmissor da Série LMT detectará e reportará a posição da boia no seu tubo do sensor como um nível de fluido no processo. Para medir o fluido no processo adequadamente, a boia deve movimentar-se livremente para cima e para baixo dentro do tubo do sensor, parcialmente submergida no nível do líquido. Se a boia for danificada ou ficar presa no tubo do sensor, o transmissor ainda reportará a posição da boia, independentemente do nível de fluido real do processo. Isto é, por definição, uma falha Perigosa Indetectável. Para prevenir essa falha, a boia deverá ter sua integridade e movimento inspecionados. Alguns transmissores têm duas boias montadas no tubo do sensor. A inspeção deve ser realizada em ambas.

- 1 Movimente a boia para cima e para baixo ao longo do comprimento do tubo do sensor. Ela deve movimentar-se livremente a partir do fundo do tubo do sensor até a conexão do processo.
- 2 Remova a boia do tubo do sensor removendo o grampo de fixação ou pino da ponta do transmissor. Inspeccione a boia para sinais de desgaste excessivo ou danos.
- 3 Mergulhe a boia em um recipiente de água para verificar se há vazamentos por meio de bolhas de ar que possam escapar da boia. A boia é uma unidade vedada e quaisquer orifícios na carcaça da boia podem permitir que o fluido do processo a penetre.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

As boias ABB são projetadas para diferentes alcances de gravidade. A boia pode ou não flutuar na água. Pode ser necessário segurar a boia embaixo da água para executar esse teste.

Quando a inspeção da boia for concluída, recoloque a boia no tubo do sensor, observando a orientação da boia com cuidado. Alguns transmissores da Série LMT serão equipados com espaçadores de boia projetados para manter a boia posicionada no alcance medido do tubo do sensor. É importante que o espaçador seja substituído quando o transmissor for montado outra vez.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

Ao manusear o transmissor, certifique-se que a sonda não dobre durante a instalação. Uma dobra na sonda poderá prevenir que a boia se desloque livremente para cima e para baixo, o que pode danificar o fio magnetoestrutivo instalado dentro dela.

Inspeção do sensor

O sensor da Série LMT consiste em um tubo de metal contendo vários fios. O tubo do sensor mede a localização da boia adequadamente se o tubo estiver reto e a boia puder se deslocar livremente para cima e para baixo ao longo do tubo. Realize uma inspeção visual do tubo do sensor para garantir que esteja reto, livre de caroços ou sulcos e não demonstra padrões de desgaste excessivo.

Teste do transmissor

O transmissor da Série LMT foi projetado para retornar uma indicação de nível e um resultado com base na posição de uma boia no seu tubo do sensor. Se o transmissor estiver equipado com um HMI, o nível e o resultado serão exibidos na parte frontal do módulo eletrônico.

- 1 Conecte o transmissor na energia usando a configuração típica de alimentação para a opção em particular.
- 2 Movimente a boia para cima e para baixo ao longo do tubo do sensor.
- 3 Monitore a indicação do nível no HMI para garantir que a indicação corresponde à posição da boia.
- 4 Remova a boia para garantir que o transmissor responda com uma Indicação de Alarme e uma indicação de nível de ----.
- 5 Recoloque a boia no tubo do sensor com a orientação correta.

IMPORTANTE (OBSERVAÇÃO)

É possível que o transmissor da Série LMT continue fornecendo comunicação de Fieldbus se o visor HMI não estiver funcionando corretamente. Se o indicador HMI em um módulo eletrônico apresenta falha na operação, recomenda-se que o módulo eletrônico seja substituído o quanto antes. Contudo, não será necessário desligar um transmissor ou retirá-lo do serviço com base na falha de HMI.

Comunicação de Fieldbus

- 1 Conecte o transmissor na energia usando a fiação de circuito típica.
- 2 Conecte um modem Fieldbus e energia com dispositivo.
- 3 Movimente a boia ao longo do comprimento da sonda e monitore a indicação de PV no dispositivo manual.
- 4 A saída deve indicar a posição da boia com base no alcance da calibração do transmissor.

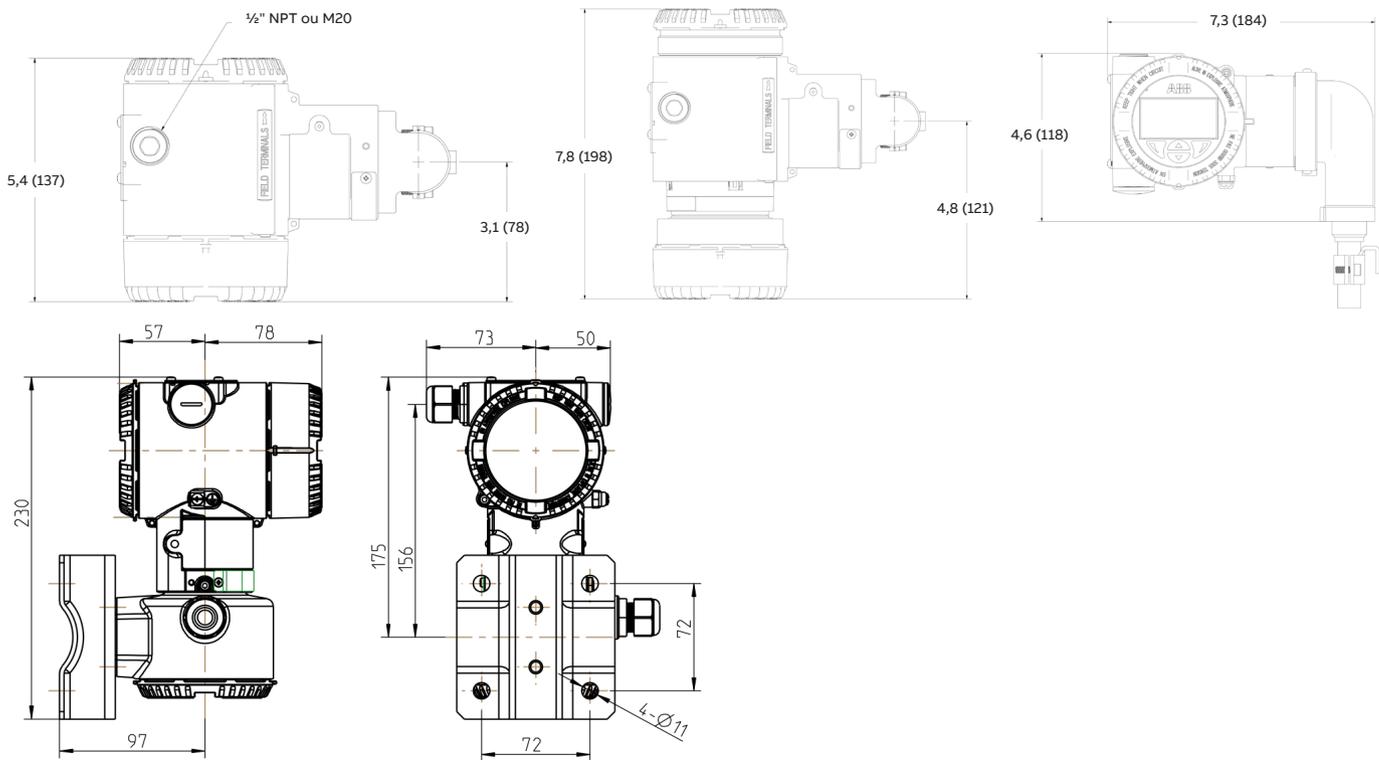
Peças sobressalentes

Consulte Figura 3 neste manual para o item na lista de peças de reposição abaixo.

Nº item	Descrição	Número da peça
1	Tampa com janela - alumínio	3KQZ207029U0100
	Tampa com janela - aço inox	3KQZ207030U0100
2	Conjunto do visor HMI	3KQZ204001U0000
3	Conexão HMI	3KXL000273U0100
4	Placa de comunicação	3KXL065055U0200
6	Placa de terminal sem proteção contra surtos	3KQZ207131U0100
	Placa de terminal com proteção contra surtos	3KQZ207131U0200
7	Tampa cega - alumínio	3KQZ207035U0100
	Tampa cega - aço inox	3KQZ207110U0100
8	Bujão aprovado por agência (½" NPT)	3KXL000613U2600
	Bujão aprovado por agência (M20)	3KXL000614U1100
9	Bujão plástico (½" NPT)	3KXL000438U0100
	Bujão plástico (M20)	3KXL000289U0100
12	Kit de suporte padrão	SPM200-1018-3
	Kit de suporte com isolamento de vibração	VI-KIT

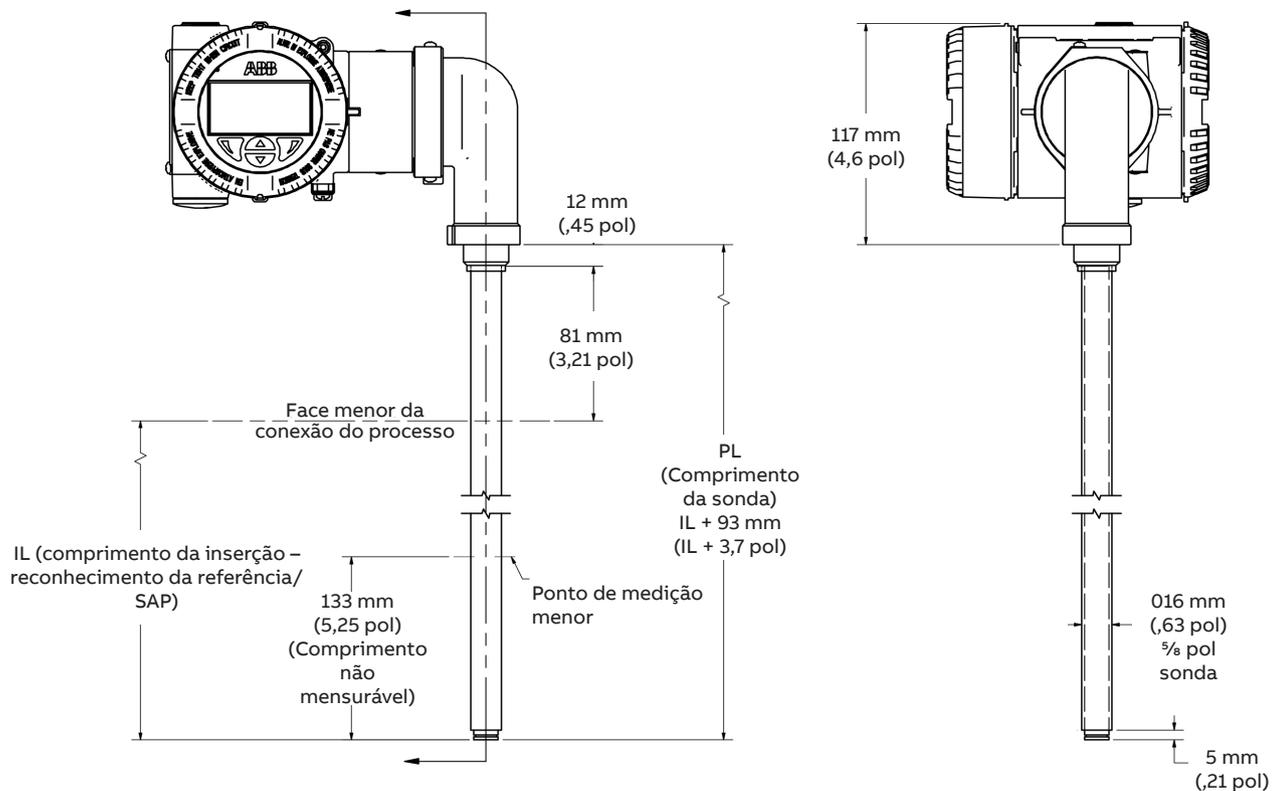
11 Desenhos dimensionais

Invólucros



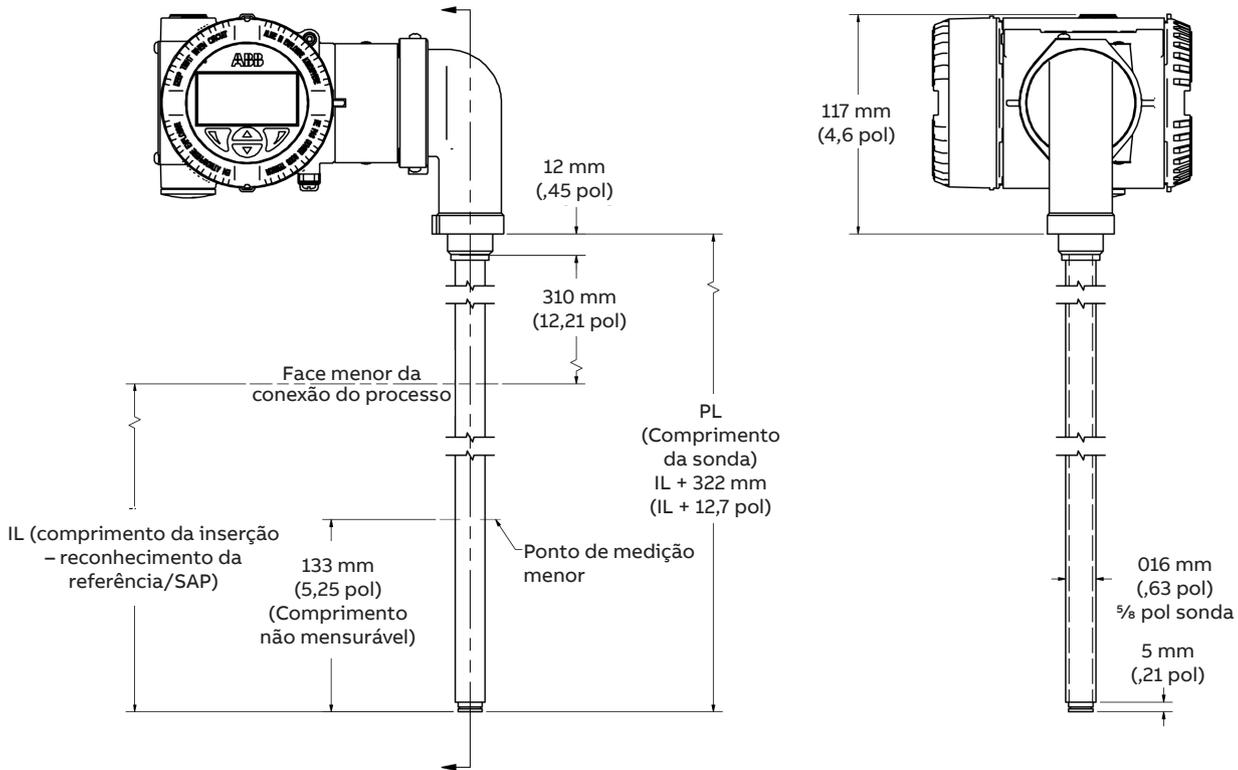
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE Sonda R1, C1 e H1



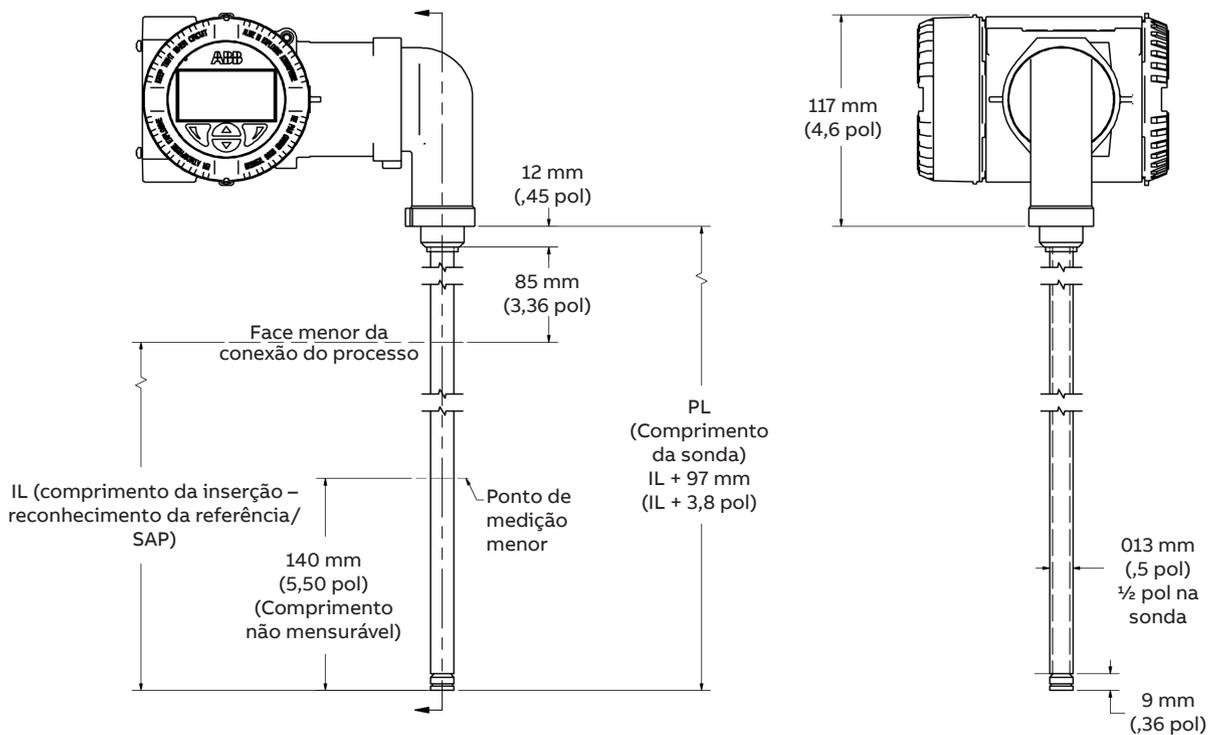
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA R2, R3, C2 e H2



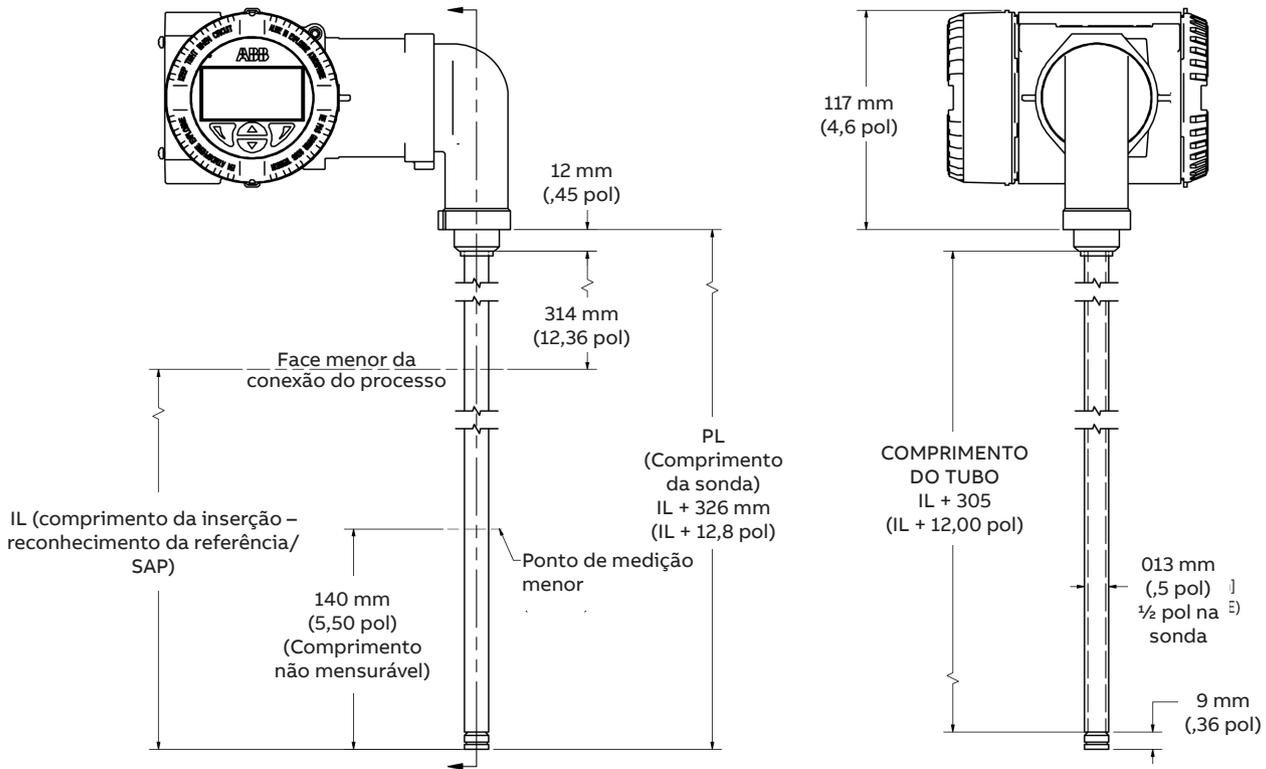
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA R4



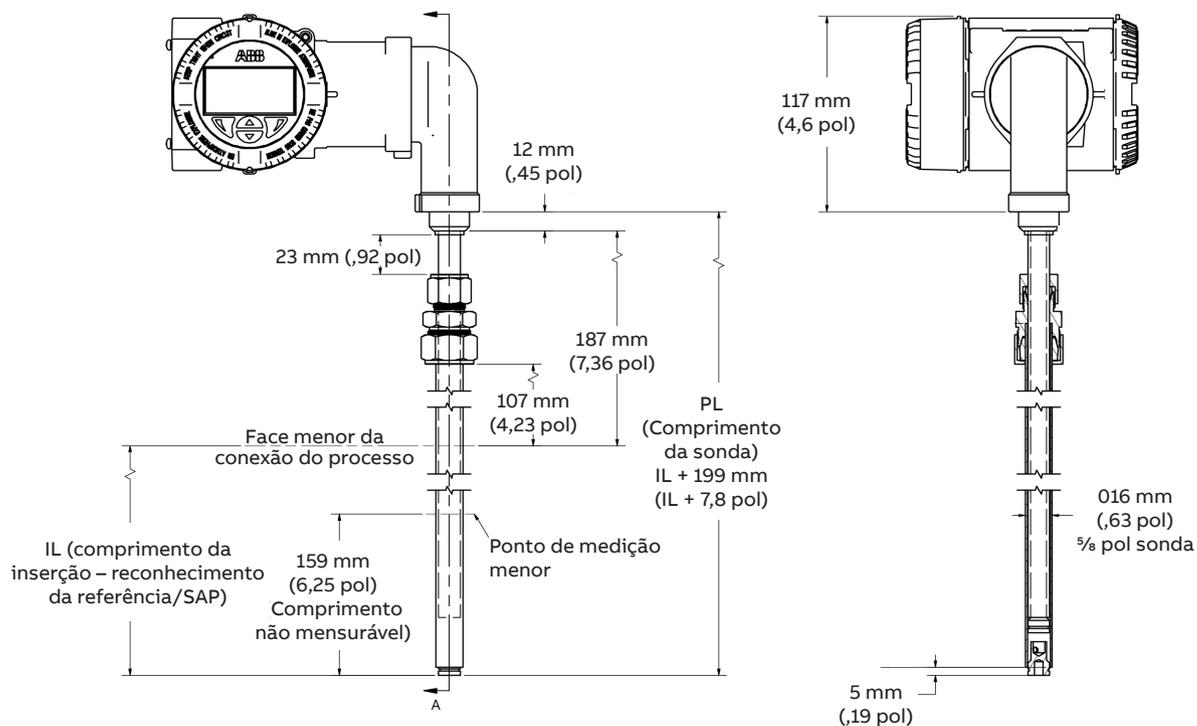
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA R5



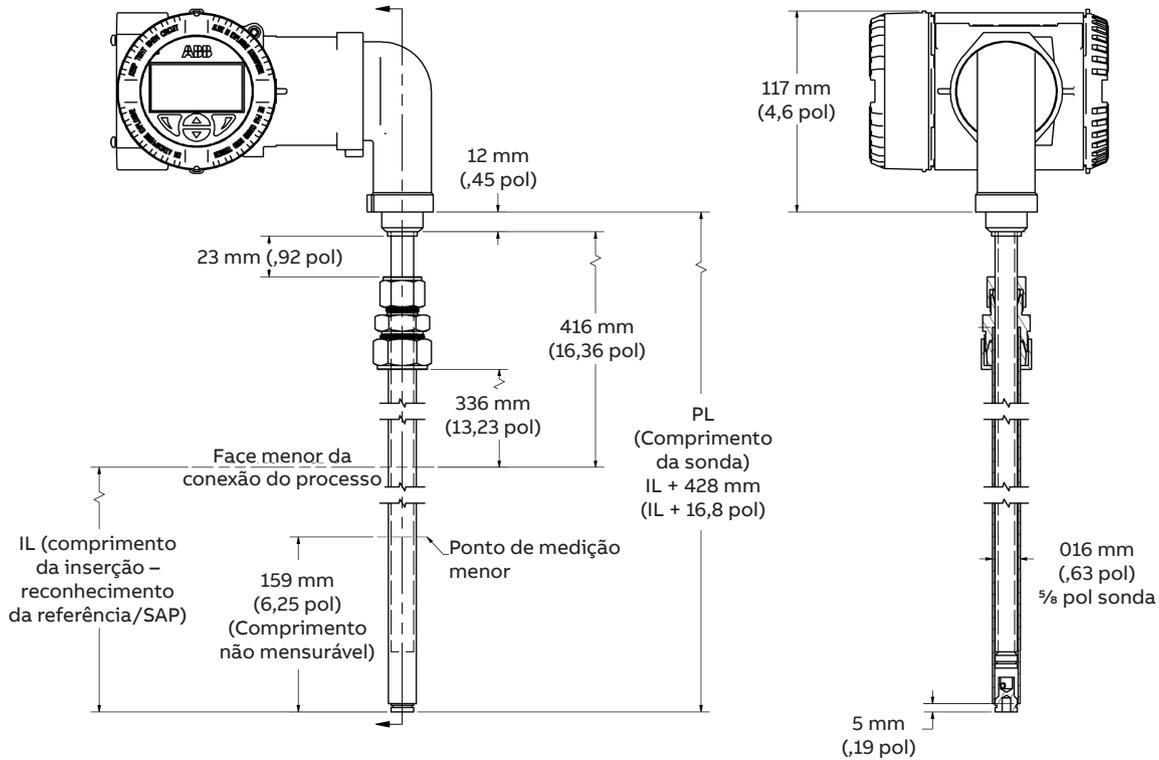
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA W1



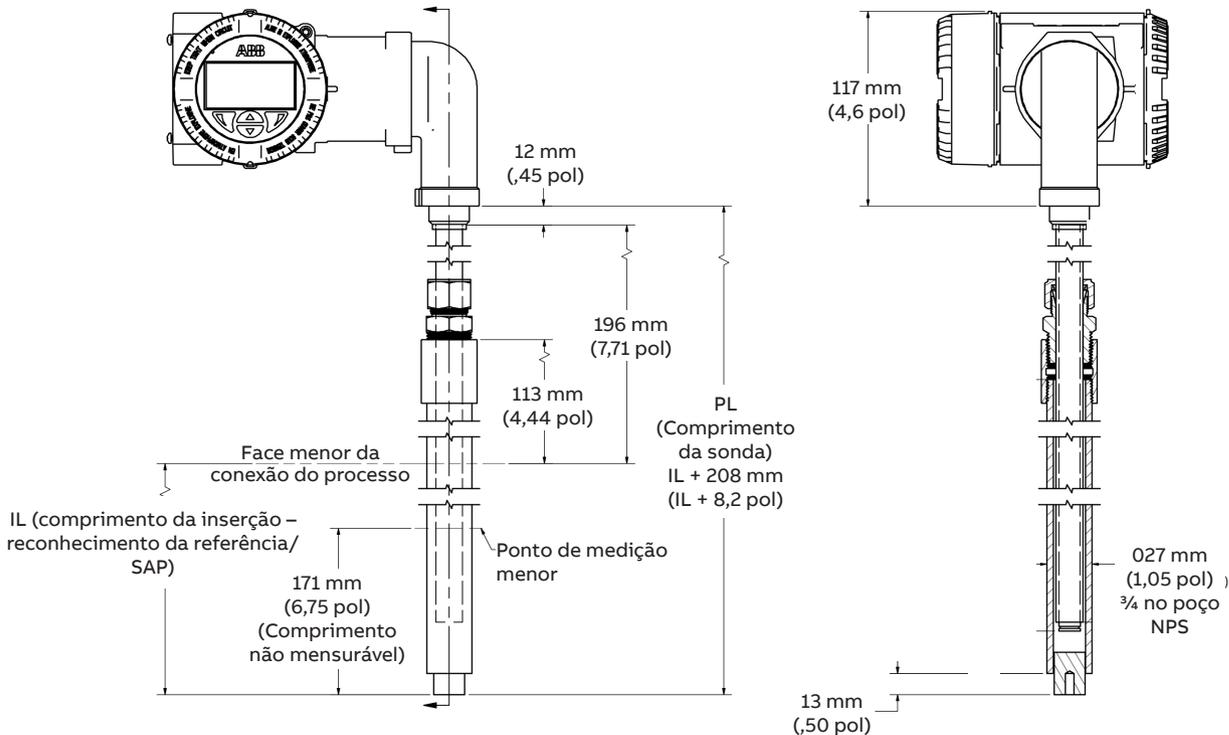
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA W2



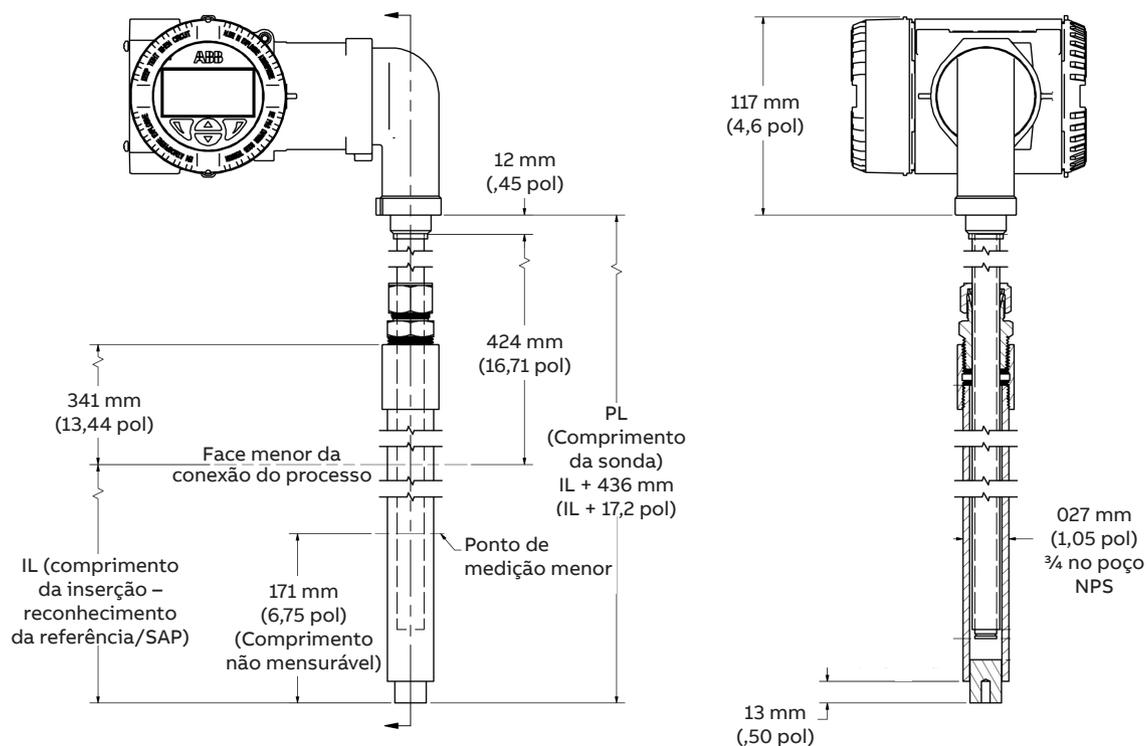
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA C3, W4



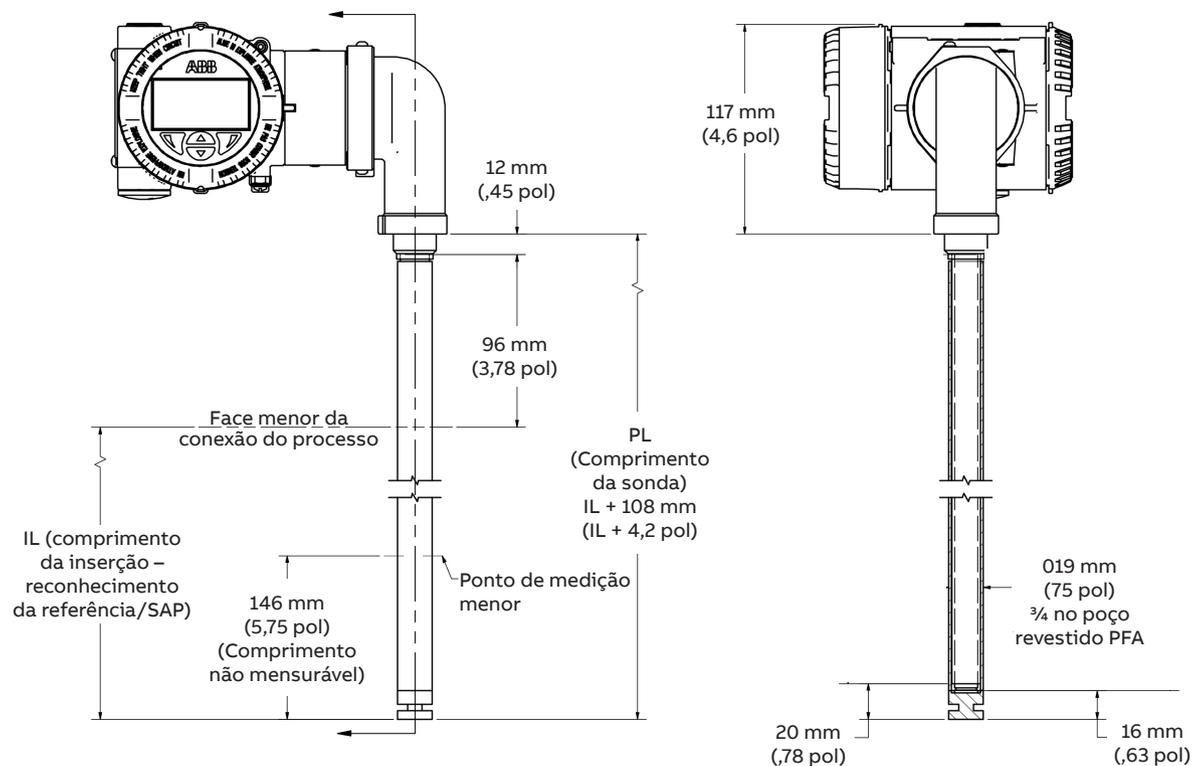
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA C4, W5 e W6



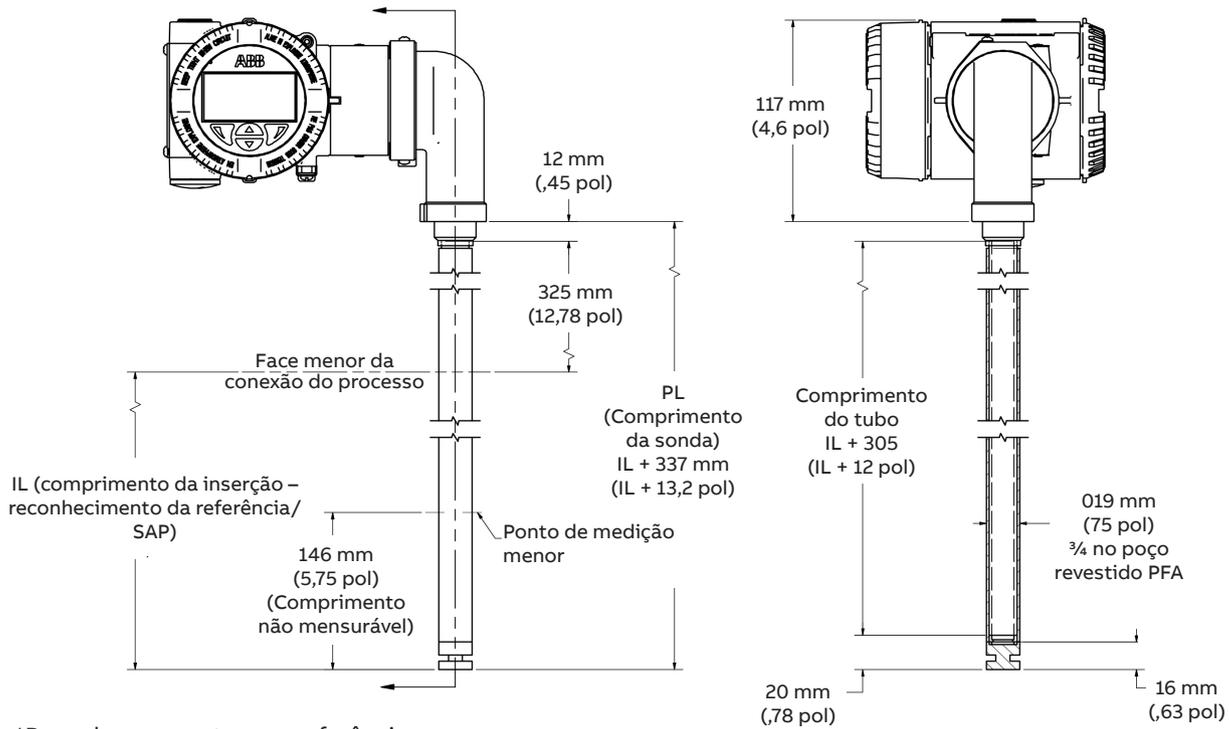
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA J1



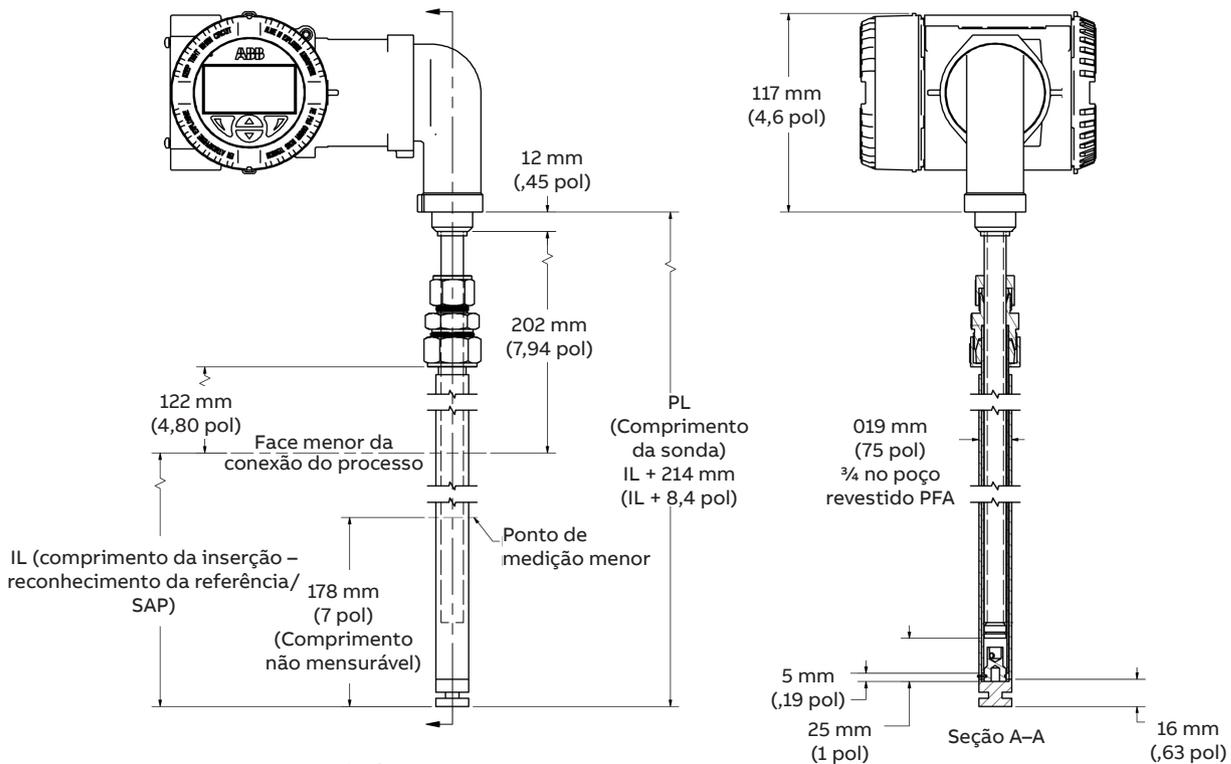
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA J2



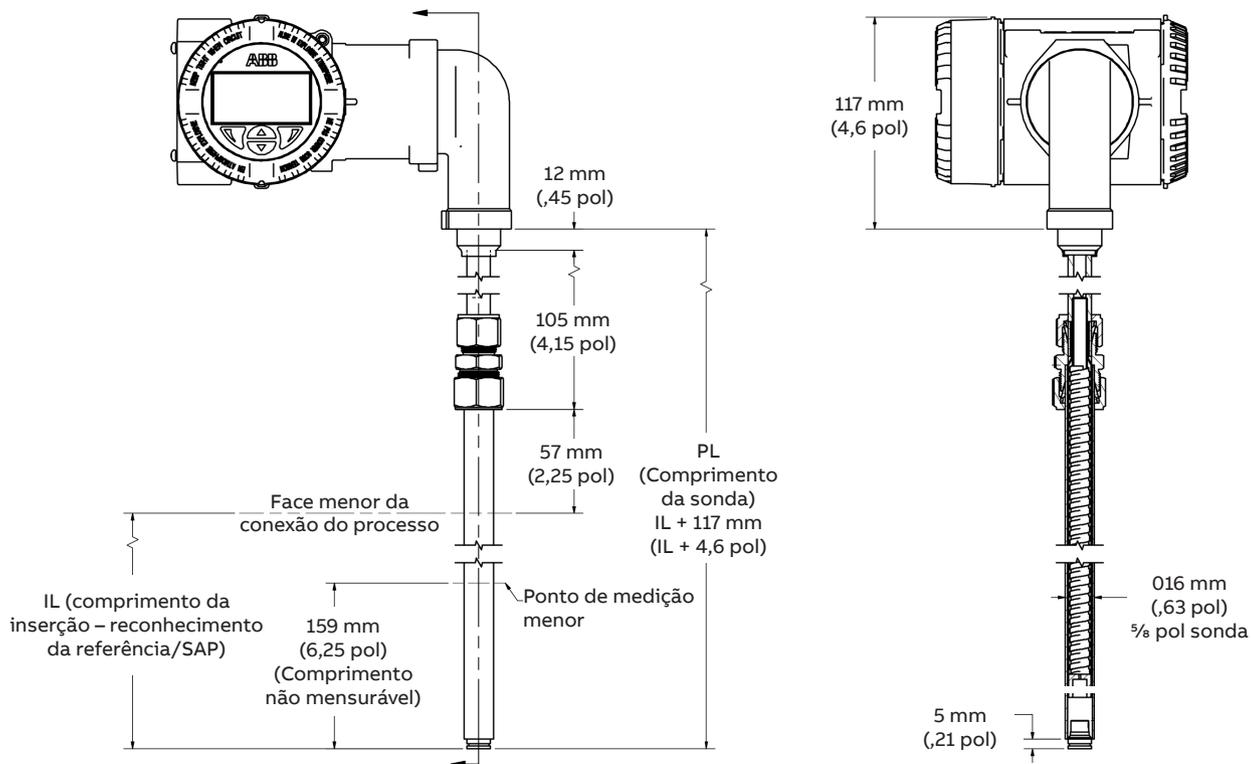
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA J4 e J5



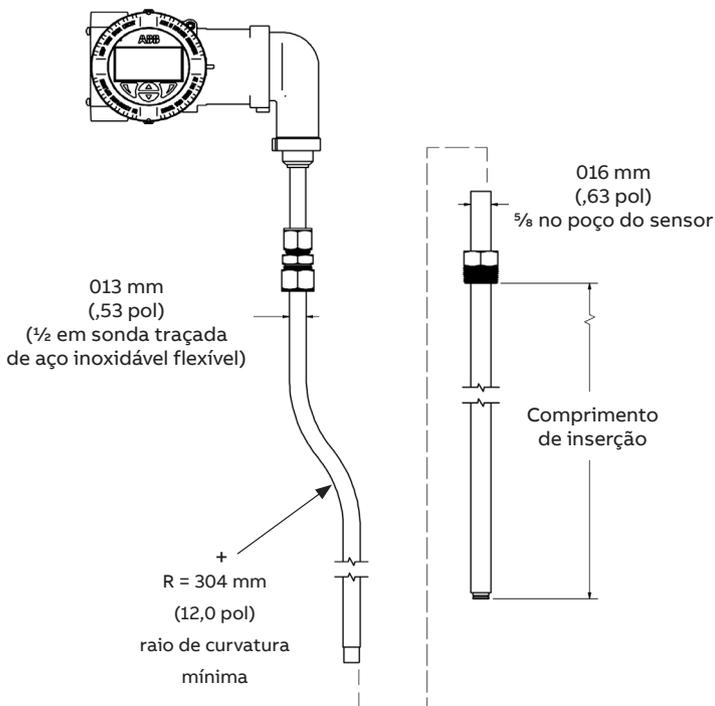
*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA W3



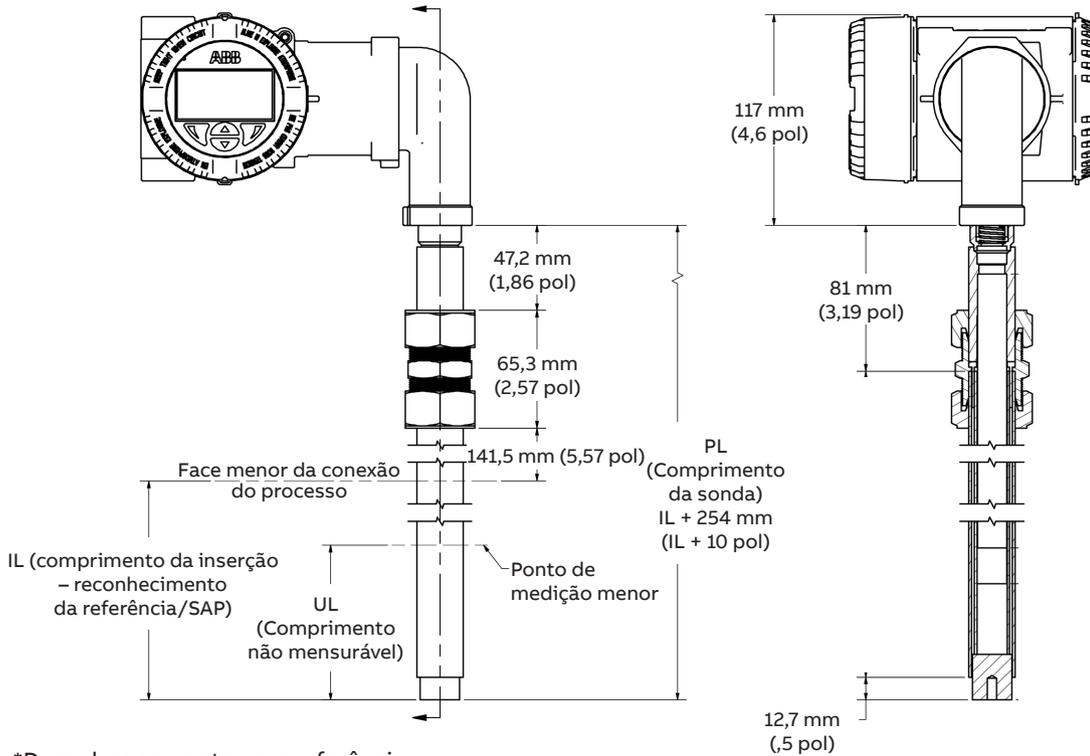
*Desenhos somente para referência

LMT100 W3 Poço com sonda

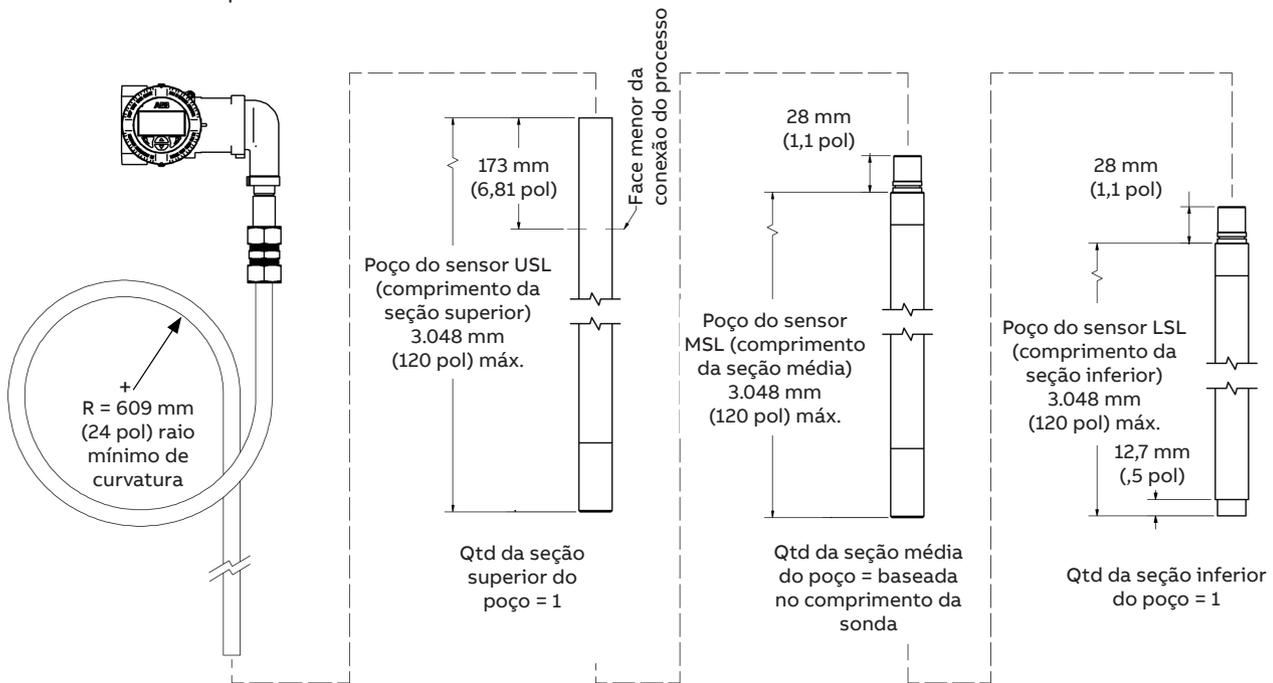


*Desenhos somente para referência

LMT100 TIPO DE SONDA W7

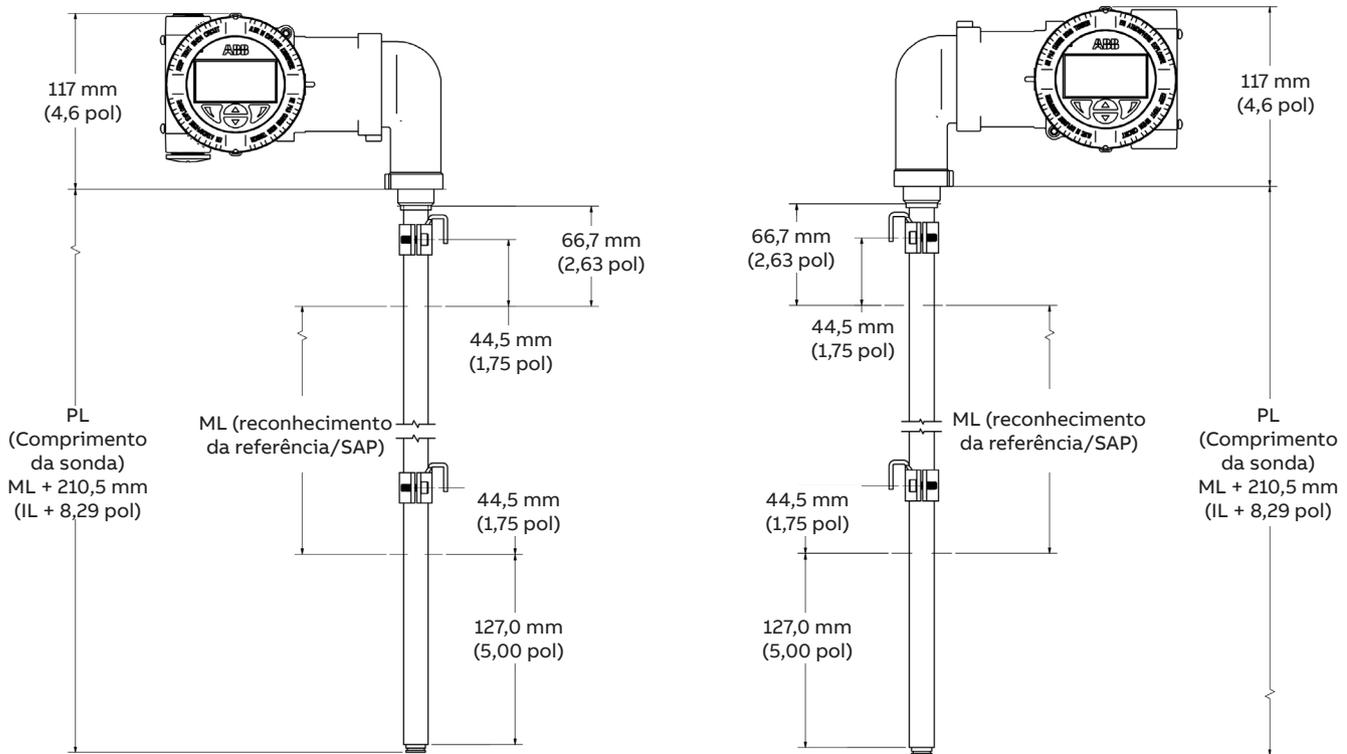


*Desenhos somente para referência



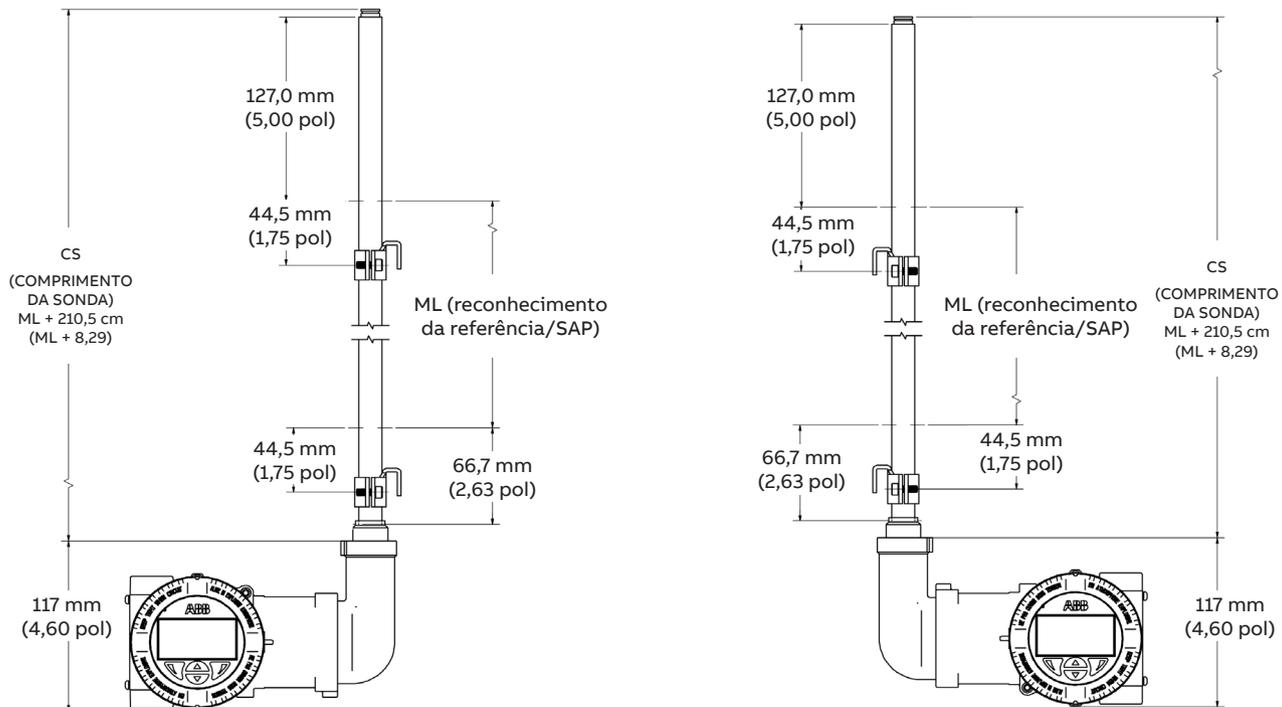
*Desenhos somente para referência

LMT200 Tipo de sonda R1, R2 & R3 - Montagem Superior



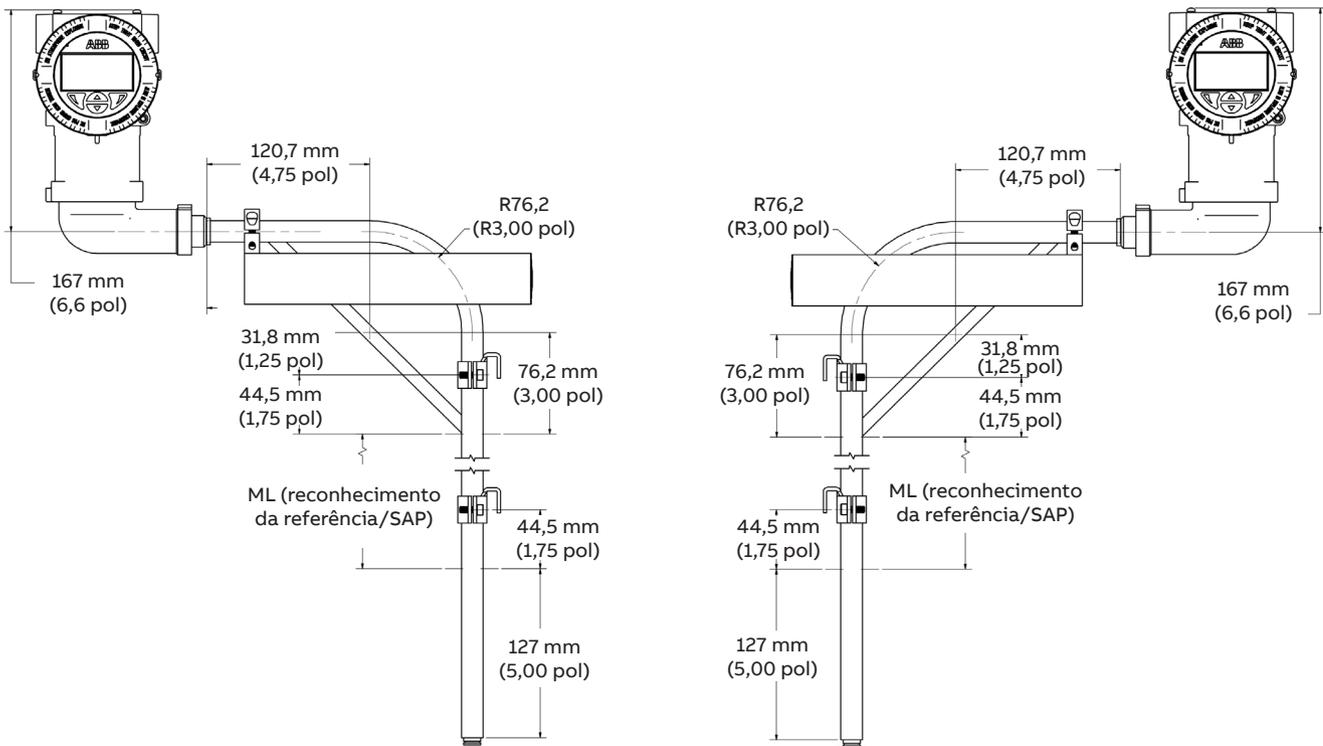
*Desenhos somente para referência

LMT200 Tipo de sonda R1, R2 & R3 - Montagem Inferior



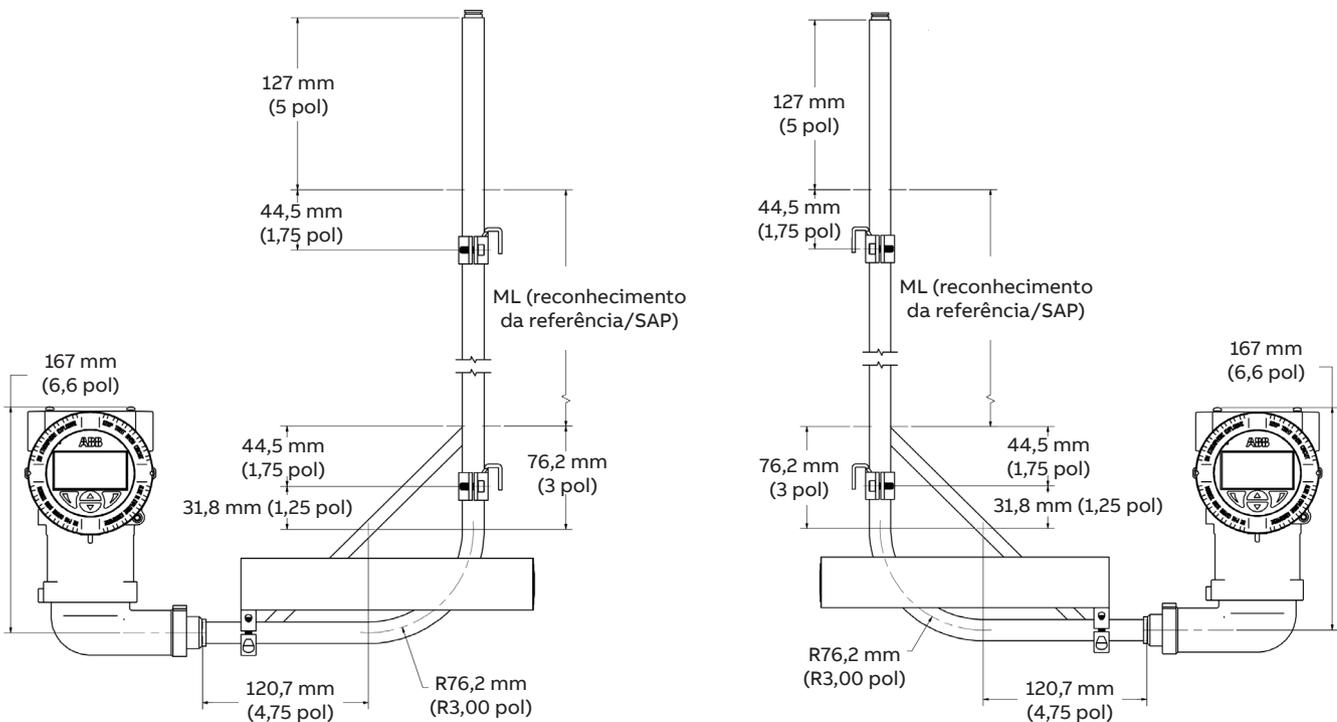
*Desenhos somente para referência

LMT200 SEH dobra 90 graus extensão do alojamento - Montagem Superior



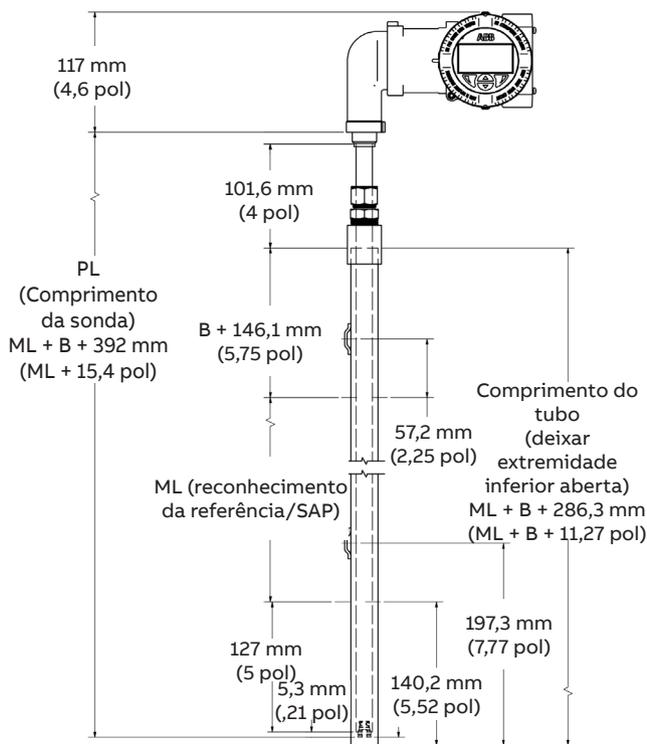
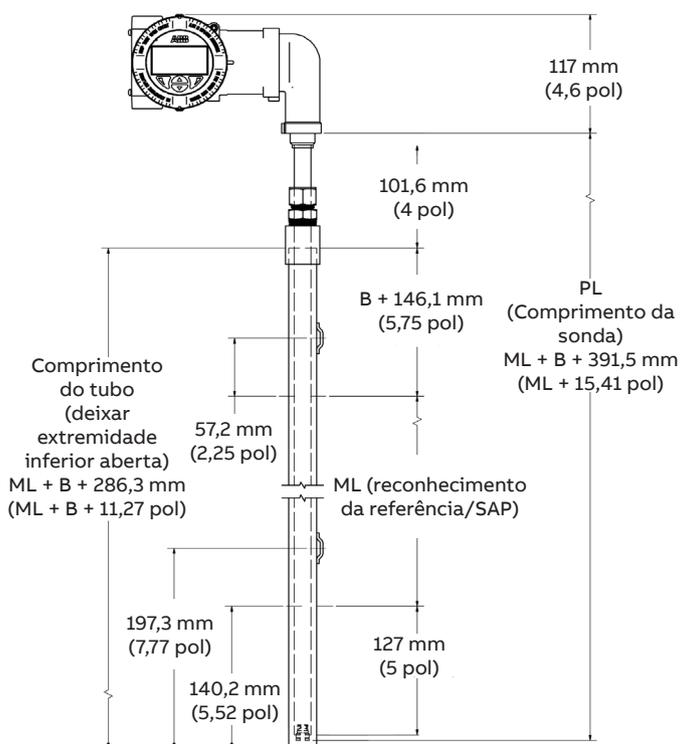
*Desenhos somente para referência

LMT200 SEH dobra 90 graus extensão do alojamento - Montagem Inferior



*Desenhos somente para referência

LMT200 Criogênico com poço de inserção - Montagem Superior



*Desenhos somente para referência

Opção de montagem do isolador de vibração

O kit inclui:

- 1 Isolador de vibração
- 1 Conjunto de braçadeira de montagem da câmera
- 2 Conjuntos de braçadeira de rolamento



Para comprimentos de medida (ML) de 914,4 mm (36 pol.) ou menores, um mínimo de dois conjuntos VI-KIT é recomendado para a instalação em aplicações de alta vibração.

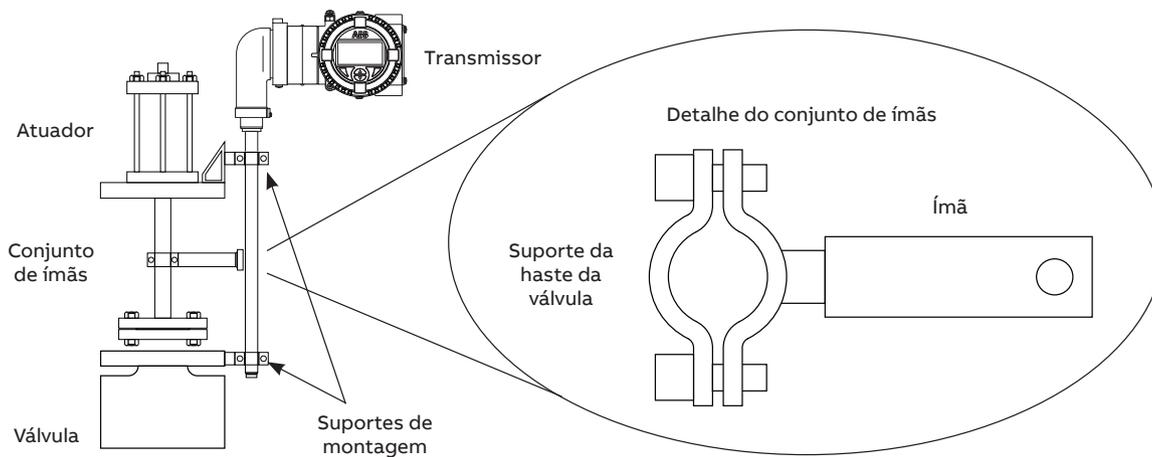
Para ML maior do que 914,4 mm (36 pol.), a quantidade de isoladores necessários pode ser determinada a partir do gráfico abaixo.

ML de até	Nº de kits
914,4 mm (36 pol.)	2
1.828,8 mm (72 pol.)	3
2.286,0 mm (90 pol.)	4
2.743,2 mm (108 pol.)	4
3.200,4 mm (126 pol.)	5
3.657,6 mm (144 pol.)	5
4.114,8 mm (162 pol.)	6
4.572,0 mm (180 pol.)	6
> 4.572,0 mm (180 pol.)	consulte o fabricante

Opção de montagem do transmissor de posição

Exemplo de instalação: Transmissor de posição de válvula e válvula de controle hidráulico do LMT200

Exemplo de instalação: Transmissor de posição de válvula e válvula de controle hidráulico do LMT200



12 Formulário de RMA da ABB



ABB Inc.
 Produtos de nível K-TEK
 Industrial Automation
 125 E. County Line Road
 Warminster PA 18974 USA
 E-mail de serviço: ktek-service@us.abb.com

*** AVISO IMPORTANTE PARA O CLIENTE: LEIA ANTES DE DEVOLVER PRODUTOS PARA A ABB***

Certifique-se de incluir o número de Autorização de Retorno (RA) na etiqueta de envio ou embalagem, aos cuidados de: Atendimento ao Cliente. Uma cópia deste documento também deve ser incluída com a lista da embalagem. A ABB deseja manter um ambiente de trabalho seguro para seus funcionários. Caso o produto ou material devolvido tenha entrado em contato com materiais químicos potencialmente perigosos, de acordo com as regulamentações federais o cliente deve fornecer evidências de descontaminação e a composição e características do material químico relacionado. Para agilizar sua devolução, inclua as Folhas de Dados de Segurança do Material (MSDS) e rótulos de descontaminação, anexando esses documentos junto à etiqueta de envio para fins de identificação. (18 de janeiro de 2006)

Formulário de Autorização de Retorno

Cliente:	Data:
Nome do contato:	Produto:
E-mail do contato:	Nº de série:
Telefone do contato:	Tarefa nº:
Fax do contato:	Rep de serviço:

Preenchido pelo Cliente

Motivo

Problema encontrado:

Ação:
 Solicitado:
 Foi solicitado envio expresso de devolução? Sim Não
Se sim, providencie uma ordem de compra ou o número da conta da sua transportadora (ex. FedEx ou UPS). A ABB paga o transporte de devolução somente via envio terrestre padrão.

Se uma ordem de compra for emitida, uma cópia da ordem de compra deve ser incluída com a documentação de retorno.

A ABB está autorizada a consertar itens determinados fora da garantia? Sim Não
 Se sim, uma cópia da ordem de compra deve ser incluída com a documentação de retorno.

O produto entrou em contato com algum material químico potencialmente perigoso? Sim Não
 Se sim, documente o produto e encaminhe a MSDS para ABB, "A/C: Atendimento ao Cliente"

Devolver produto consertado ao endereço

Endereço de envio: _____ Endereço para cobrança: _____

Nota

ABB Inc.

Industrial Automation
125 E. County Line Road
Warminster PA 18974 USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183
E-mail: quotes.ktek@us.abb.com
E-mail de serviço: ktek-service@us.abb.com
www.abb.com/level

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

No. 5, Lane 369, Chuangye Road Kangqiao
Town, Pudong District Shanghai, 201319, P.R.
China
Telefone: +86 10 64231407
Serviço: +86 21 61056421
Fax: +86 10 64371913
Linha direta de assistência: 400 620 9919
E-mail: shan.li@cn.abb.com
E-mail de serviço: rola.li@cn.abb.com



Reservamo-nos o direito de fazer alterações técnicas ou modificar o conteúdo deste documento sem aviso prévio. Com relação a pedidos de compra, os detalhes acordados prevalecerão. A ABB não aceita qualquer responsabilidade por eventuais erros ou possível falta de informação neste documento.

Todos os direitos sobre este documento, o assunto em questão e as ilustrações nele contidas são reservados. Qualquer reprodução, divulgação a terceiros ou utilização de seu conteúdo – no todo ou em parte – sem autorização prévia por escrito da ABB é proibida.
Copyright© 2019 ABB Todos os direitos reservados 3KXL141000R4201