

Level Plus®

Sensores Magnetostrictivos de Nível de Líquidos com Tecnologia Temposonics®

Manual de Instalação e Operação

Transmissor Analógico Série M, Modelo MR



ESTADOS UNIDOS

DADOS GERAIS:

Tel: +1-919-677-0100
Fax: +1-919-677-2343
E-mail: sensorsinfo@mts.com
<http://www.mtssensors.com>

ENDEREÇO POSTAL E DE DESPACHO:

MTS Systems Corporation
Sensors Division
3001 Sheldon Drive
Cary, North Carolina, 27513, USA

ATENDIMENTO AO CLIENTE:

Tel: +1-800-457-6620
Fax: +1-800-498-4442
E-mail: orders@mts.com

SERVIÇO TÉCNICO E APOIAMENTO SOBRE APLICAÇÕES:

Serviço técnico para urgências as 24 horas
Tel: +1-800-633-7609
e-mail: levelplus@mts.com

HORÁRIO DE ATENDIMENTO (EST-HORA PADRÃO DO LESTE):

Segundas a quintas: de 8 a 17 hs.
Sextas: de 8 a 16 hs

ENDEREÇO PARA RECEBIMENTO DE REMESSAS:

MTS Systems Corporation
Sensors Division
NW 5872
P.O. Box 1450
Minneapolis, MN 55486-5872

TERMOS E CONDIÇÕES PARA COTAÇÕES E CONTRATOS:

AS PARTES AJUSTAM EXPRESSAMENTE QUE A AQUISIÇÃO E/OU USO DE MATERIAIS OU SERVIÇOS FORNECIDOS PELA MTS SENSORS DIVISION REGIR-SE-ÃO NOS TERMOS E CONDIÇÕES EM VIGOR NA MTS NA DATA DO PRESENTE DOCUMENTO, AOS QUE SE PODE ACESSAR EM: [HTTP://WWW.MTSENSORS.COM/FILEADMIN/MEDIA/PDFS/TERMS_AND_CONDITIONS.PDF](http://www.mtssensors.com/fileadmin/media/pdfs/terms_and_conditions.pdf). OS MESMOS FICAM INCORPORADOS POR REFERÊNCIA TANTO AO PRESENTE QUANTO A TODO OUTRO CONTRATO SUB-SEGUINTE. EM CASO DE REQUERER UMA CÓPIA IMPRESSA DESSES TERMOS E CONDIÇÕES, SOLICITE ELA VIA EMAIL AO ENDEREÇO A SEGUIR: [INFO@MTSENSORS.COM](mailto:info@mtssensors.com), OU, CASO PREFERIR, A MESMA PODE SER DESCARREGADA EM FORMATO PDF DESDE A PÁGINA: [HTTP://WWW.MTSENSORS.COM/INDEX](http://www.mtssensors.com/index), INGRESSANDO NA OPÇÃO "QUOTE/CONTRACT TERMS AND CONDITIONS", LOCALIZADA NA PARTE INFERIOR DA PÁGINA.

ALEMANHA

DADOS GERAIS:

Tel.: +49-2351-9587-0
Fax: +49-2351-56491
e-mail: info@mtssensor.de
<http://www.mtssensor.de>

ENDEREÇO POSTAL E DE DESPACHO:

MTS Sensor Technologie, GmbH & Co. KG
Auf dem Schüffel 9
D - 58513 Lüdenscheid, Germany

SERVIÇO TÉCNICO E APOIAMENTO SOBRE APLICAÇÕES:

Tel.: +49-2351-9587-0
e-mail: info@mtssensor.de
<http://www.mtssensor.de>

JAPÃO

DADOS GERAIS:

Tel.: +81-42-775-3838
Fax: +81-42-775-5516
e-mail: info@mtssensor.co.jp
<http://www.mtssensor.co.jp>

ENDEREÇO POSTAL E DE DESPACHO:

MTS Sensors Technology Corporation
737 Aihara-cho, Machida-shi
Tokyo 194-0211, Japan

SERVIÇO TÉCNICO E APOIAMENTO SOBRE APLICAÇÕES:

Tel.: +81-42-775-3838
Fax: +81-42-775-5512

Notificações utilizadas neste manual

Este manual possui as seguintes notificações destinadas a destacar determinada informação em particular:

Observações:

As observações proporcionam conselhos, assessoramento ou recomendações de relevância.

Importante:

Esta notificação proporciona informação que pode lhe resultar de utilidade para evitar inconvenientes ou complicações.

Atenção:

Esta notificação indica a possibilidade de dano em programas, dispositivos ou dados e está localizada prévio à instrução ou situação que pode provocar tal dano.

Advertência:

Esta notificação indica situações que poderiam representar um potencial risco para o usuário. As notificações de “Advertência” estão localizadas, prévio à descrição daqueles procedimentos, passos ou situações que poderiam representar um potencial de risco.

Publicações relacionadas

A enumeração das publicações que figuram ao pé está organizada da forma detalhada a seguir: o número de referência do documento em primeiro lugar seguido pela descrição do mesmo. Pode-se acessar a éstas em Formato de Documento Portátil (PDF) no seguinte sítio <http://www.mtssensors.com/>

550677 - Transmissor Analógico Modelo MR; Especificação de Produto.

551103 - Catálogo de Acessórios para produtos da linha Level Plus

550731 - Guia para Mudança de Componentes

550904 - Folha de Dados para Aplicações de Haste rígida

550905 - Folha de Dados para Aplicações Sanitárias

550906 - Folha de Dados para Aplicações de Haste Flexível de 7/8”

551409 - Breve Manual de operação para uma utilização segura

Modo de organização deste manual

A “Introdução” proporciona uma descrição geral do manual..

A seção “Termos e Definições” proporciona as definições dos termos utilizados neste manual.

A seção “Descrição do Produto” oferece uma resenha geral do transmissor para nível de líquidos junto com suas especificações, uso e informação sobre tipo de saída e eletrônica

A seção “Instalação e Montagem” proporciona informação detalhada para a instalação e a montagem.

A seção “Conexões Elétricas e Instalação de Cabeamento” proporciona as especificações de engenharia e os diagramas de cabeamento de utilidade para a realização do processo de instalação

A seção “Manutenção e Reparação in Situ” oferece pautas para a manutenção geral bem como para procedimentos para a mudança do módulo da eletrônica ou do transmissor de nível do modelo MR.

A seção “Detecção e Resolução de Falhas” proporciona uma lista de anomalias, junto com uma descrição da causa que pôde ter provocado as falhas e a ação a ser implementada para a resolução da falha detectada no transmissor.

Na seção “Configuração mediante ela com teclado” descrevem-se os modos de operação, as funcionalidades da tela LCD, as configurações de alarme e o modo de calibração manual da unidade.

Na seção “Configuração mediante Comunicador de Campo HART” proporcionam-se as instruções para a configuração dos pontos estabelecidos para 4 e 20 mA respectivamente.

A seção “Software de Configuração em Campo de MTS” proporcionam-se as instruções para a instalação do software, configuração de parâmetros e calibração.

A seção “Informação relativa a Aprovações Oficiais” oferece uma enumeração detalhada das aprovações e padrões oficiais e dos protocolos de aplicação, bem como fornece os diagramas de instalação e amostras dos rótulos“.

Como obter informação, assistência e serviço

Pode se acessar à informação para a confecção de ordens de compra mais atualizada e às versões de software mais recentes ingressando ao sítio: www.mtssensors.com. Os dados gerais de contato, como os horários de atenção e de despacho figuram na página.

Dados de contato

Dados gerais	i
Endereço Postal e de Despacho	i
Atendimento ao Cliente	i
Serviço técnico e assessoramento sobre aplicações	i
Horário de atendimento	i
Endereço de recebimento de remessas	i
Termos e Condições para cotações e contratos	i

Informação de Referência

Notificações utilizadas neste manual.....	ii
Publicações Relacionadas.....	ii
Modo de organização de este manual.....	ii
Cómo obter informação, assistência e serviço.....	ii

Introdução

Introdução.....	1
Portal de suporte de acesso público em internet	1

Termos e Definições

Lista de termos e definições	2
------------------------------------	---

Descrição de produto - Modelo MR

Descrição do Produto	3
Mercados	3
Aplicações	3
Características	3
Partes do Transmissor	3
Gabinetes	3
Opções de configuração da haste exterior	4
Flutuadores	5
Eletrônica interna	5
Acessórios	5
Princípio de funcionamento.....	6
Exatidão	6
Aspectos relativos à Garantia	6
Identificação do código de modelo	7
INMETRO	8
Especificações do produto	9

Instalação e montagem do transmissor modelo MR

Instalação e montagem	10
Conservação.....	10
Poços artesanais e hastes guia	10
Instalação.....	10
Sonda rígida.....	10
Sonda flexível	11
Montagem	12
Montagem com conexão roscada.....	12
Montagem com conexão soldada	12
Montagem com conexão sanitária tipo Tri-Clamp	13

Conexões elétricas e cabeamento

Instruções para a conexão elétrica e cabeamento	14
Recomendações de segurança para a instalação	14
Recomendações respeito dos tipos de cabo	15
Especificação aplicáveis ao cabo	15
Instalação da canalização elétrica	15

Aterramento	16
--------------------------	-----------

Manutenção e Reparação in situ

Manutenção e reparação in situ	17
Quesitos gerais de manutenção e reparação in situ	17
Mantenimiento del flotante	17
Reparação in situ	17
Política relativa ao serviço técnico/ Autorização de Retorno de	
Materiais (RMA)	17

Deteção e Resolução de Falhas

Procedimentos para a deteção e resolução de falhas.....	17
--	-----------

Início

Guia rápido de início	18
Considerações prévias	18
Instruções de início rápido.....	18
Configuração mediante tela com teclado	18
Modos de operação	18
Tela LCD e teclado (opcional)	19
Configurações de alarme	19
Calibração manual	19
Configuração mediante comunicador de campo HART	21
Preparação do transmissor para recalibração	21
Configuração do valor inferior	21
Configuração do valor superior	21
Configuração mediante software de Configuração em	
Campo de MTS.....	22
Instruções para o uso do software de Configuração em Campo	
de MTS	22
Aba de Configuração Avanzada	23
Aba de calibração	24
Aba de Saída	24

Informação relativa a Aprobações Oficiais

Aprobações oficiais	25
Instalação em áreas perigosas	25
INMETRO	25
Diagramas de instalação	26
Observações	27
Conexões de cabeamento	29
Condições especiais de uso	30
Certificações oficiais	31
INMETRO	31

Introdução

A MTS é reconhecida como empresa pioneira e líder no âmbito da detecção magnetostrictiva, como pela sua constante inovação nesta área. O novo desenho do transmissor LEVEL PLUS série M representa um exemplo claro do nosso esforço permanente de oferecer ao mercado da Detecção de Nível, produtos inovadores, eficazes e confiáveis.

Este manual conta com informação sobre os seguintes aspectos relativos ao transmissor digital Level Plus modelo MG:

- Termos e definições
- Descrição de Produto
- Instalação e Montagem
- Conexões elétricas e instalação de cabeamento
- Manutenção e Reparação in situ
- Detecção e Resolução de Falhas
- Guia rápido de Início
- Configuração desde a tela e o teclado
- Configuração desde o Comunicador de Campo HART™
- Configuração desde o Software em Campo de MTS
- Certificações oficiais
- Certificações do Produto

Portal de suporte de acesso público na internet

Ingressando ao nosso portal de suporte no sítio <http://www.mtssensors.com>; você poderá acessar à seguinte informação:

- Conformação dos códigos correspondentes aos modelos dos produtos Level Plus série M
 - Últimas Versões da documentação
 - Informação detalhada para gerar ordens de compra
 - Últimas atualizações de software
-

Lista de termos e definições

G

Gravidade específica – trata-se da relação de densidade de um determinado líquido perante a densidade da água em condições equivalentes.

H

HART® – Protocolo de comunicação bidirecional que oferece acesso de dados entre instrumentos de processo inteligentes e sistemas hospedes.

I

Interface – (como substantivo): Refere-se à medição do nível de um determinado líquido quando se encontra sob outro tipo de líquido.

Interface – Refere-se à Interfase Gráfica do Usuário em ambiente Informático” (GUI) que permite ao usuário ter acesso aos protocolos de programação (HART)

Igfuga – Tipo de proteção do gabinete, no qual os componentes que podem resultar inflamáveis numa atmosfera com presença de gases explosivos são colocados no interior desse gabinete. Esses componentes suportam a pressão gerada por composições explosivas de uma explosão interna e impedem que dita explosão se espalhe até a atmosfera com a presença de gases explosivos, que rodeiam o gabinete.

N

NEMA Tipo 4X – refere-se ao Gabinete do equipamento desenhado para uso em ambientes interiores e exteriores, que visa oferecer certa proteção perante a corrosão, a poeira de origem eólico, a chuva, os respingos de água e a água enviada por mangueira, quanto evitar o dano que possa se provocar pela formação de gelo sobre o gabinete. Estes gabinetes não têm como função oferecer proteção perante as condições internas tais como condensação ou congelamento interno.

NPT – (National Pipe Thread) refere-se à norma norte-americana que define a utilização de tubos roscados cônicos para a união de hastes e acessórios.

S

Segurança intrínseca – também: “Intrinsecamente seguro”. Refere-se ao tipo de proteção baseado na restrição de subministro de energia elétrica dentro daqueles dispositivos com cabeamento de interconexão que podem estar expostos a ambientes com risco de explosão nos quais, a causa do efeito do calor ou das faíscas que se produzirem, seja possível que se produza um incêndio.

Modelo MR - Descrição do Produto

O transmissor de Nível de Líquidos, modelo MG da série Level Plus é um transmissor magnetostrictivo contínuo multi- função que oferece ao usuário as funções de medição de nível de produto, nível de interface e temperatura mediante saídas de 4 a 20 mA ou HART. A magnetostricção constitui uma das tecnologias de maior exatidão e grau de repetibilidade disponíveis na atualidade. A MTS é o desenvolvedor e fornecedor da tecnologia magnetostrictiva, com mais de 30 anos de experiência ao serviço do mercado de medição de nível.

MERCADOS

- Indústria do Petróleo
- Gás de Petróleo Liquefeito
- Indústria Farmacêutica
- Indústria Alimentar e de Bebidas
- Indústria Química
- Águas e Efluentes

APLICAÇÕES

- Parques de Tanques
- Terminais
- Tanques cilíndricos
- Esferas
- Tanques de Separação
- Baterias de Tanques
- Tanques de Armazenamento

CARACTERÍSTICAS

- Medição 3 em 1
- - Nível de Produto
- - Nível de interface
- - Nível de Temperatura
- Não requer Programação de Manutenção ou Recalibração
- Permite reparação in situ.
- Funcionalidade de detecção de AMS

Partes do Transmissor

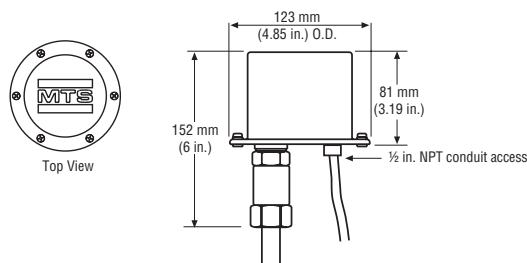
O transmissor de nível de líquidos, modelo MG da série Level Plus possui quatro partes principais: gabinete, haste exterior, flutuador e eletrônica. É fácil de adaptar a todo tipo de aplicações unicamente trocando as distintas partes do transmissor.

GABINETES

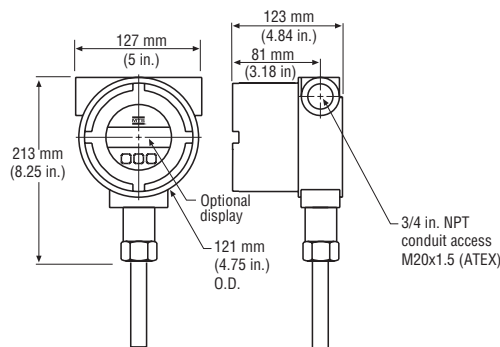
Os transmissores de nível de líquidos modelo MG da série Level Plus estão disponíveis em três versões de gabinete diferentes: NEMA Tipo 4X em aço inoxidável 316L, à prova de explosão de cavidade única e de cavidade dupla, segundo se exhibe nas figuras abaixo:



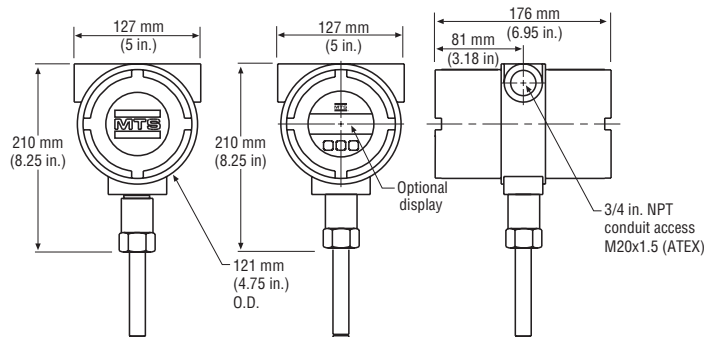
Gabinete NEMA Tipo 4X em aço inoxidável 316L



Gabinete ignífugo de cavidade única



Gabinete ignífugo de cavidade dupla



OPÇÕES DE CONFIGURAÇÃO DA HASTE

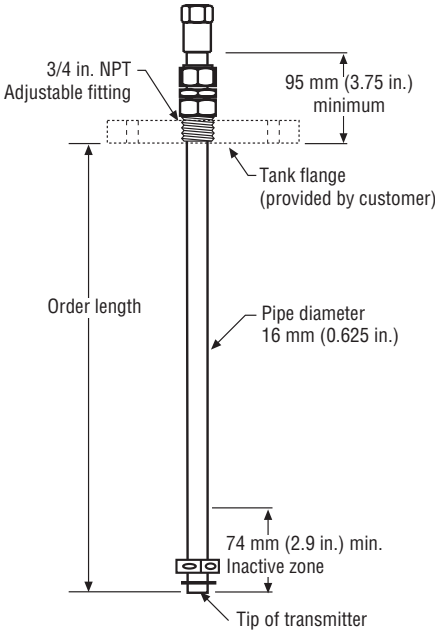


Figura 1. Haste exterior rígida de 5/8" de diâmetro em aço inoxidável 316

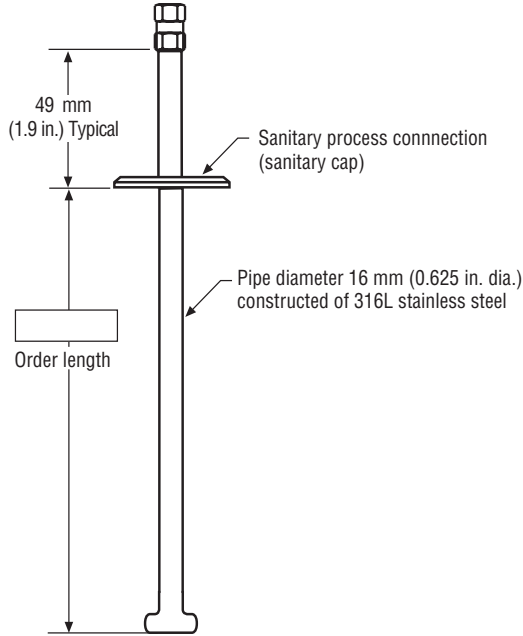


Figura 2. Haste exterior rígida de 5/8" de diâmetro em aço inoxidável 316 L eletropolido com conexão a processo sanitária e tampa terminal

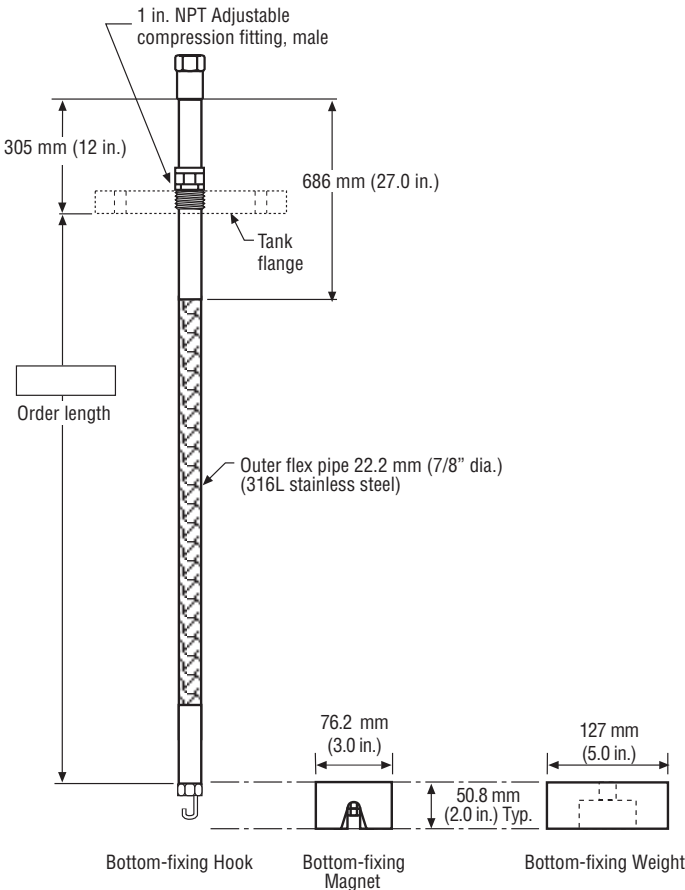


Figure 3. Haste flexível de 7/8" de diâmetro em aço inoxidável 316L

FLUTUADORES

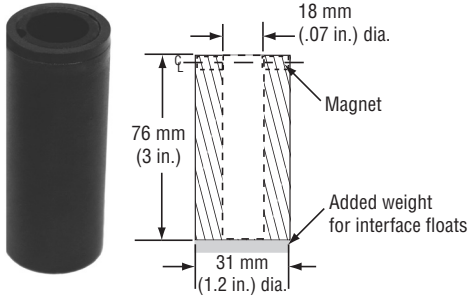
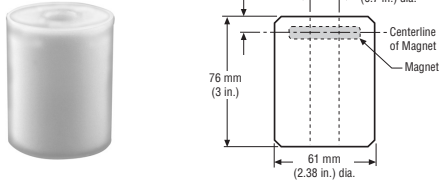
Os transmissores modelo MG da série Level Plus oferecem uma ampla variedade de flutuadores para os distintos tipos de aplicações, tais como: de aço inoxidável, sanitários tipo 3-A, em Hastelloy, Teflon e Nitrophil, tanto para nível de produto quanto para nível de interface. Visando detectar com exatidão o nível de interface, é preciso atingir uma diferença mínima de 0,05 entre os valores de gravidade específica do líquido correspondente ao produto e o correspondente à interface. Para receber mais informação dos flutuadores, encaminhe-se ao “Catálogo de Acessórios”, Código de documento MTS 551103.

No caso de se precisar de assessoramento para escolher o flutuador apropriado para a sua aplicação, consulte com a nossa área de Serviço Técnico onde poderão atender a sua consulta. Para isso, lhe será solicitada a seguinte informação:

- Gravidade específica do/dos líquido/s a medir
- Temperatura do processo
- Dimensão da Abertura ao Processo
- Pressão do recipiente

No caso dos modelos com certificação da INMETRO, os transmissores MG devem ser utilizados com flutuantes que disponham de contrapeso de deslocamento de aço inoxidável ou Hastelloy C, permitindo assim que o flutuante permaneça em contato com o tubo, evitando a geração de carga eletroestática. Para maior informação respeito aos tipos de flutuantes, ver à seção “Catálogo de Acessórios”, documento nº 551103.

Os flutuantes de material não metálico com uma área de superfície projetada menor de 5000 mm² unicamente poderão ser utilizados em entornos de Zona 0, gases classificados no Grupo IIA. É o caso, por exemplo, dos flutuantes que pertencem aos códigos seguintes: 201643-2, 201649-2, 201650-2, 201109, 251115 e 251116. O resto dos flutuantes metálicos oferecidos pela MTS, identificados com os códigos: 251939, 251119, 251120 e 252999, não devem ser utilizados em aplicações de áreas perigosas.

FLUTUANTES DE NITROPHYL - REFERÊNCIA DE DIMENSÃO E FLUTUAÇÃO		Área de superfície projetada	Código do componente
		2356 mm ²	201643-2
			201649-2
			201650-2
FLUTUANTES DE TEFLON ÁREA DE SUPERFÍCIE PROJETADA		Área de superfície projetada	Código do componente
		4635	201109
			251115
			251116

ACESSÓRIOS

AO MESMO TEMPO, A MTS OFERECE UMA AMPLA VARIEDADE DE MONITORES, GABINETES, CONVERSORES E OUTROS ACESSÓRIOS, SOBRE OS QUAIS PODERÁ OBTER MAIS INFORMAÇÃO CONSULTANDO O “CATÁLOGO DE ACESSÓRIOS”, CÓDIGO DE DOCUMENTO MTS 551103.

Princípio de funcionamento

Os transmissores magnetostrictivos da série M detectam com precisão a posição de um flutuador externo mediante o envio de um pulso de interrogação a um meio de guia de onda. Este pulso de corrente gera de forma instantânea um campo magnético ao redor da guia de onda. O magneto que se encontra instalado dentro do flutuador também cria um campo magnético. No ponto de intersecção entre os campos magnéticos da guia de onda e do flutuador, gera-se uma torção (cotovelo da guia de onda). À sua vez, esta torção cria um pulso sónico-torcional que se traslada através de toda a guia de onda, tal como se apresenta na Figura 4.

A cabeça do transmissor hospeda ao circuito de detecção, o qual detecta o pulso sónico da torção, convertendo-o num pulso eléctrico. A distância entre o ponto de referência e o flutuador se determina medindo o intervalo de tempo transcorrido entre o início do pulso de corrente e o pulso de retorno e definindo em forma precisa a velocidade de ambos pulsos. Este intervalo

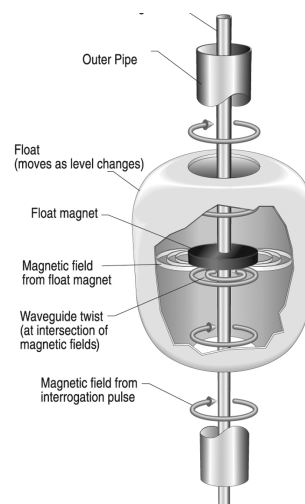


Figure 4. Theory of operation

Precisão

Para transmissores magnetostrictivos precisão inerente é medida em termos de não-linearidade. Não-linearidade é uma medida de quaisquer imperfeições no guia de ondas que são refletidas na linearidade da saída do transmissor. Tolerâncias MTS reflectir a não linearidade de um máximo de 0,02% da escala total. MTS é capaz de atingir tais tolerâncias rígidas pela fabricação de todos os do seu próprio guia de onda a partir de uma liga própria e testar 100% de todos os transmissores antes do envio.

Garantia

Importante:

Contate o suporte técnico ou serviço de assistência se você suspeitar que o transmissor não está funcionando corretamente. O suporte técnico pode ajudá-lo na solução de problemas, substituição de peças, e voltou Material Authorization (RMA) informações, se necessário.

Todos os transmissores M-Series vem com uma garantia limitada de dois anos a partir da data do envio da fábrica. Um número de Autorização de Retorno de Materiais (RMA) é necessária e deve acompanhar qualquer transmissor retorna. Qualquer unidade que foi utilizada em um processo deve ser adequadamente feita em conformidade com as normas da OSHA, antes de ser retornado à fábrica. A Ficha de Segurança (MSDS) também deve acompanhar o transmissor que foi usado em qualquer processo.

Identificação do código de modelo com aprovação da INMETRO

MODELO DO TRANSMISSOR		=	M	1
M = Transmissor magnetoestrictivo				
TIPO		=	R	2
R = Transmissor de nível com saída analógica				
CERTIFICAÇÕES OFICIAIS		=	B	3
B = Certificação outorgada pela INMETRO				
SAÍDA		=		4
1 = 4-20 mA linha única com HART	2 = 4-20 mA linha dupla com HART			
HOUSING TYPE		=		5
B = De cavidade única (Ignífuga IIB)				
C = De cavidade dupla (Ignífuga IIB)				
D = De cavidade única, com tela (Ignífuga IIB)				
E = De cavidade dupla, com tela (Ignífuga IIB)				
P = NEMA Tipo 4X, aço inoxidável 316L com cabo (sem certificação)				
MONTAGEM DA ELETRÔNICA		=		6
1 = Eletrônica integrada				
HASTE/MANGUEIRA DO TRANSMISSOR		=		7
B = Com tampão terminal de tipo Industrial e anel de parada	H = Flexível com gancho p/ sujeição ao fundo (aço inox. unicamente)			
C = Em barra T, de tipo sanitário, TB	J = Flexível com contrapeso p/ sujeição ao fundo (aço inox. unicamente)			
D = Com drenagem in situ, do tipo sanitário, DP	K = Flexível com magneto p/ sujeição ao fundo (aço inox. unicamente)			
E = Com limpeza in situ, de tipo sanitário, CP				
F = De tipo sanitário, sem orifício, DN				
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (PARTES ÚMIDAS) (Nota: para mais informação sobre variedades de materiais entrar em contato com a nossa fábrica)		=		8
1 = Aço inoxidável 1,4404	A = Teflon / FEP			
2 = Aço inoxidável 1,4404 eletropolido				
3 = Hastelloy C				
TIPO DE CONEXÃO A PROCESSO		=		9
1 = Acessório ajustável com rosca NPT	7 = Braçadeira RF de 300 lbs., soldada			
4 = Sanitária, soldada	8 = Braçadeira RF de 600 lbs., soldada			
5 = Sanitária, com acessório ajustável	9 = Braçadeira DIN soldada conforme a especificação			
6 = Braçadeira RF de 150 lbs., soldada				
TAMANHO DA CONEXÃO A PROCESSO		=		10
A = ¾ polegadas (NPT para haste de 5/8 pulg.)	F = 3 polegadas			
B = 1 polegada. (NPT para mangueira de 7/8 pulg.)	G = 4 polegadas			
C = 1½ polegadas	H = 5 polegadas (excepto versões sanitárias)			
D = 2 polegadas	J = 6 polegadas			
E = 2½ polegadas				
TEMPERATURA		=		11
0 = Não	1 = Um RTD, em posição fixa a 76 mm (3") del extremo da haste			
2 = Un RTD, em posição fixa Δ Observação: Δ (No caso de seleccionar esta opção de term. digitais, también deve-se seleccionar a opção '18 E')				
UNIDADE DE MEDIDA		=		12
M = Métrica (milímetros) Si utiliza unidad métrica, codificar o comprimento em milímetros (XXXXX mm)	U = Sistema utilizado em USA (polegadas). Caso solicitar o comprimento na unidade utilizada em USA, codifique-a em polegadas (XXX.XX polegadas)			

Identificação do código do modelo para versão INMETRO

_____ COMPRIMENTO (O comprimento a solicitar baseia-se na unidade de medida) _____ =		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						13-17
= Transmissor rígido/Sanitário: 508 mm (20 poleg.) a 7620 mm (300 poleg.)		= Teflon: 508 mm (20 polegadas) a 6096 mm (240 polegadas)						
= Transmissor flexível: 3048 mm (120 poleg) a 12192 mm (480 poleg.)								
_____ ESPECIAL _____ =		<table border="1"><tr><td></td></tr></table> 18						
S = Produto Estándar	E = Com engenharia especial (que não afete partes nem funcionalidades, sob controle das certificações oficiais)							

Modelo MR - Especificações de Produto

Parâmetros	Especificações
SAÍDA DE NÍVEL	
Variável Medida	Nível de produto e nível de interface
Sinal / Protocolo de Saída:	4 a 20 mA com HART®, 1 ou 2 linhas
Comprimentos Disponíveis:	Mangueira flexível 3048 mm (120 polegadas) a 12200 mm (480 polegadas) Δ § Haste rígida: 508 mm (20 polegadas) a 7620 mm (300 pulg.) Δ § Haste sanitária: 508 mm (20 polegadas) a 7620 mm (300 polegadas) Δ § Δ Para consultar respeito a comprimentos maiores, entrar em contato com a nossa fábrica. § O comprimento a solicitar equivale à faixa de medição mais a região inativa.
No-linealidade:	0,02% do fundo de escala o 0,794 mm (1/32 polgadas)** O valor que resultar maior
Repetibilidade:	0,01% d do fundo de escala o 0,381 mm (0,015 polegadas)* (em qualquer endereço) † Para consultar respeito a alternativas de materiais, entrar em contato com a nossa fábrica.
SAÍDA DE TEMPERATURA	
Variável Medida:	Temperaturas em ponto único
Tipo:	4 a 20 mA, mediante RTD de pel. de platino de 1000Ω a 0 °C
Repetibilidade:	±0,1 °C (±0,18 °F)
Exatidão de temperatura:	±1,5 °C (±2,7 °F)
Deslocamento:	±0,5 °C (±0,9 °F) ao ano
ELETRÔNICA	
Tensão de Entrada:	10,5 a 36 Vcc, valor máximo para versão com aprov. de segurança intrínseca de ATEX
Indicação de falhas:	Por limite superior (21,4 mA), o inferior (3,8 mA)
Proteção contra polaridade inversa:	Mediante diodos em série
Proteção contra raios e sobretensões transitórias:	Etapas 1: Proteção de sobretensão linha/terra; segundo norma IEC 61000-4-5 Etapas 2: Proteção de sobretensão transitória linha/linha e linha/terra; segundo norma IEC 61000-4-4

Parâmetros	Especificações
CALIBRAÇÃO	
Faixa de ajuste do zero:	Qualquer ponto dentro do comprimento ativo
Ajuste de faixa:	Fundo de escala a 152 mm (6 polegadas) del zero
DO TIPO AMBIENTAL	
Classificação do gabinete:	NEMA Tipo 4X
Umidade:	0 a 100% Umidade relativa, sem condensação
Faixas de temperaturas de operação:	Eletrônica: -40 °C (-40 °F) a 71 °C (160 °F) Elemento sensor: -40 °C (-40 °F) a 125 °C (257 °F) ◇ Elemento de medição de temperatura: -40 °C (-40 °F) a 105 °C (221 °F) ◇ Para informação sobre faixas de temperatura específicas, entrar em contato com nossa fábrica. Tubo rígido uso industrial: 1000 psi (70 bar) Tubo sanitário: 435 psi (30 bar) Tubo de teflon: 100 psi (7 bar) Mangueira flexível: 260 psi (18 bar)
Pressão do receptáculo:	
Materiais:	Partes úmidas: aço inox. 316L † Partes não úmidas: acero inox. 316L, alumínio com recobrimento Epóxi † Para ter mais informação respeito de materiais alternativos entrar em contato com nossa fábrica
INSTALAÇÃO EM CAMPO	
Dimensões do gabinete:	De cavidade única: 127 mm (5 polegadas) por 133 mm (5,25 pulg.) 123 mm (4,84 polegadas) diám. ext. De cavidade dupla: 127 mm (5 polegadas) por 177 mm (6,95 polegadas) 123 mm (4,84 in.) diám. ext. NEMA Tipo 4X: 81 mm (3,2 polegadas) por 123 mm (4,85 pulg.) diám. ext.
MONTAGEM	
Haste rígida:	Acessório ajustável MNPT de ¾ polegadas Montagem em braçadeira ou Tri-Clamp®
Mangueira flexível:	Acessório ajustável MNPT de 1 polegadas Montagem em braçadeira
CABEAMENTO:	
Conexões	Cabo blindado ou par trançado de dois fios, conector macho de 6 pinos Daniel Woodhead. Cabo integral flexível 4570 mm (180 pulg.)

Modelo MR - Especificações de Produto

Parâmetros	Especificações
CONEXÕES ELÉTRICAS	
Cavidade única e dupla:	Apertura de canalização de ¾" FNPT, M20 para a versão com aprovação ATEX
NEMA Tipo 4X:	Apertura de canalização de ½" FNPT
TELA	
Variáveis medidas:	Nível de produto, nível de interface e temperatura
Dimensão:	13 mm (0,5 polegadas)
Quantidade de dígitos:	16

Modelo MR - Manual de Instalação e Operação

Instalação, Montagem e Conservação

Instalação e montagem

Caso seja instalado em áreas perigosas, será preciso, antes de começar qualquer uma operação, ler atentamente a seção “Informação Regulatória”. Nessa seção, são detalhadas as regulamentações adicionais que se devem cumprir com o objetivo de que a instalação respeite as normas regulatórias correspondentes a áreas perigosas.

Nesta seção apresenta-se a informação referente à conservação do seu transmissor (previamente a ser instalado) e se descrevem de forma detalhada os procedimentos para a instalação e a montagem do mesmo.

Conservação.

No caso de se precisar de um período de conservação prévio à instalação do transmissor, o mesmo deverá ser conservado em lugar seco e fechado, a temperatura ambiente que não supere a faixa compreendida entre -40°C (-40°F) e 71°C (160°F).

Poços artesianos e hastes guia

Os transmissores série Level Plus podem ser montados em poços artesianos com ou sem aberturas, mas é preferível que seja aberto. A montagem em poços artesianos sem abertura terá um efeito negativo sobre o rendimento de qualquer dispositivo de nível, dado que o nível dentro do poço artesiano será distinto ao que se apresenta no tanque. Os transmissores de nível série Level Plus podem também ser instalados sobre um dos laterais do poço artesiano permitindo à sua vez a amostragem e a medição manual desde a mesma abertura utilizada para a medição automática no tanque. Para obter mais informação, entrar em contato com nosso Serviço Técnico.

Os transmissores série Level Plus não requerem necessariamente de um poço artesiano para a sua instalação, já que contam com mangueira e guia de onda flexível, ambos patenteados pela MTS. Porém, os nossos transmissores podem ser instalados em distintos tipos de tanque, ainda quando não se conte com um poço artesiano, o que não diminui o seu rendimento. No caso de tanques com ou turbulências e/ou aqueles de enchimento rápido, recomenda-se a montagem em poço artesiano.

Instalação

Os procedimentos de instalação que figuram a seguir representam o caso de instalação mediante acessório ajustável com rosca NPT para montagem com conexão roscada. Estes podem apresentar variações mínimas nos casos de montagem com conexão soldada ou sanitária tipo braçadeira tri-clamp.

SONDA RÍGIDA

Ferramentas necessárias:

- Pinça de ajuste
- Chave de fenda comum
- Chave macho hexagonal ou allen de 5/32"

Advertência:

Não se recomenda que a instalação e a montagem deste transmissor sejam realizadas por uma única pessoa. Visando garantir que a montagem do transmissor série M seja correta e sob condições de segurança, recomenda-se que pelo menos duas (2) pessoas intervenham no procedimento. Ao mesmo tempo, é recomendada a utilização de luvas e artigos de proteção pessoal, tais como: calçado e óculos de segurança, capacete e roupas ignífugas.

Para a Instalação do transmissor Digital modelo MR, proceder segundo as indicações a seguir:

1. Retirar o colar de topo e o anel “E”. Com ajuda, deslocar a haste rígida através da abertura da braçadeira do tanque retirada previamente, até que a braçadeira fique perto da parte superior do transmissor. Colocar a parte roscada do acessório ajustável dentro da braçadeira (provida pelo cliente) e pressione (aplique selador para roscas de tubo de ser necessário). Assegurar-se de que a braçadeira não dessa já que poderia danar o transmissor.
2. Deslocar o flutuador de produto por sobre a haste rígida. Logo, deslizar o flutuador de interface (opcional) por sobre a haste rígida. A seguir, instalar o colar de topo a duas polegadas do fundo (vide Observação ao pé). Assegurar-se de não permitir que dessa/m o/os flutuador/es nem que se desloque/m sem controle ao longo da haste rígida já que poderia produzir danos.

Observação:

O colar de topo pode ser retirado ou adaptado em função do flutuador selecionado para a aplicação. Para mais informação consultar com o pessoal da nossa fábrica.

3. Deslocar o/os flutuador/es de novo para baixo até onde se encontra o colar de topo, evitando que se desloque sem controle durante a instalação dentro do tanque. Colocar a haste rígida (com os flutuadores colocados) pela abertura do tanque e desloque o transmissor/montagem do flutuador para a parte inferior do tanque até o fundo. ASSEGURAR-SE DE QUE O TRANSMISSOR NÃO DESSA NEM QUE SEJA DANIFICADO.
4. Segurar a sujeição da braçadeira à montagem do tanque
5. Deslocar o transmissor para acima de forma que a tampa terminal fique apoiada sobre o chão do tanque. Pressione o acessório ajustável para manter o transmissor no seu lugar.
6. Realizar o cabeamento em campo segundo a adequada orientação dos mesmos.

SONDA FLEXÍVEL

Advertência:

Durante a instalação e montagem do transmissor modelo MR, verificar que a mangueira flexível não se retorça nem se enrole num diâmetro menor às 16 polegadas (406,5 mm). Não se recomenda que a instalação e a montagem deste transmissor sejam realizadas por uma única pessoa. Visando garantir que a montagem do transmissor modelo MR seja correta e sob condições de segurança, recomenda-se que pelo menos duas (2) pessoas intervenham no procedimento. Ao mesmo tempo, é recomendada a utilização de luvas e artigos de proteção pessoal, tais como: calçado e óculos de segurança, capacete e roupas ignífugas.

Ferramentas necessárias:

- Chave de trinquete de 9/16"
- Pinça de ajuste
- Chave macho hexagonal ou allen de 5/32"

1. Retirar o colar de topo. Com ajuda, desloque a haste rígida através da abertura da braçadeira do tanque retirada previamente, até que a braçadeira fique na parte rígida do transmissor. Colocar a parte rosca do acessório ajustável dentro da braçadeira (provida pelo cliente) e pressionar (aplicar selador para rosca de haste se for necessário). Assegurar-se que a braçadeira não dessa já que poderia danar o transmissor.
2. Deslocar o flutuador de produto por sobre a haste rígida. Logo, deslize o flutuador de interface (opcional) por sobre a haste rígida. A seguir, instalar o colar de topo a três polegadas do fundo (vide Observação ao pé). Assegurar-se de não permitir que dessa/m o/os flutuador/es nem que se desloque/m sem controle ao longo da haste rígida já que poderia produzir danos.

Observação:

O colar de topo pode ser retirado ou adaptado em função do flutuador selecionado para a aplicação. Para mais informação consultar com o pessoal da nossa fábrica

3. Realizar a montagem do gancho, contrapeso ou magneto à seção soldada da tampa terminal da haste (quer dizer, a seção rígida inferior da haste) utilizando a porca, a arruela de separação e a arruela de segurança providas e coloque tensão até ficar firme, segundo se amostra na Figura 5. No caso do magneto, retirar a arruela de segurança antes de realizar a instalação no tanque.

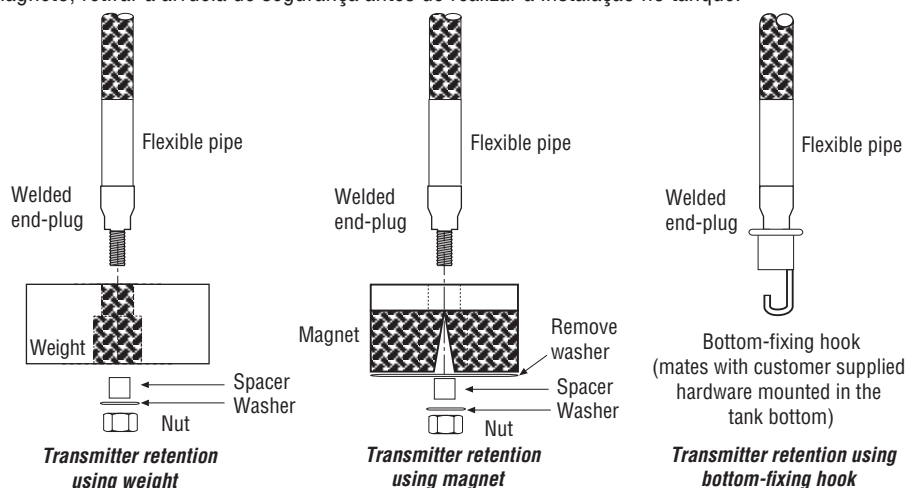


Figura 5. Equipamento para sujeição ao fundo

ASSEGURAR-SE DE QUE O TRANSMISSOR NÃO CAIA NEM QUE SEJA DANIFICADO.

Importante: Evitar retorcer ou dobrar a mangueira flexível num diâmetro menor que 16 polegadas (406 mm) já que isto poderia provocar algum dano.

4. Deslocar o/os flutuador/es de novo para baixo até onde se encontra o colar de topo, evitando que se desloque sem controle durante a instalação dentro do tanque. Coloque a haste flexível e os flutuadores pela haste elevadora e desloque o transmissor/montagem do flutuador para a parte inferior do tanque até que fique apoiado no fundo. No caso de utilizar um gancho para sujeição ao fundo, ajustá-lo aos dispositivos adequados para acoplamento localizados no fundo do tanque fornecido pelo cliente.
5. Assegurar a sujeição da braçadeira a haste elevadora.
6. Deslocar o transmissor para acima exercendo tensão na haste flexível até que a resistência produzida pelo contrapeso, magneto ou gancho se perceba sem necessidade de elevar o contrapeso ou o magneto por sobre o nível do solo do tanque. Pressionar o acessório.

Montagem

O método de montagem para o transmissor modelo M série Level Plus depende do recipiente ou do tanque que se utilize quanto do tipo de transmissor a colocar. Existem três métodos típicos de montagem: montagem com conexão roscada, montagem com conexão soldada ou montagem com conexão sanitária tipo braçadeira tri-clamp.

MONTAGEM COM CONEXÃO ROSCADA

Na maioria das aplicações e sempre que se dispor da conexão roscada apropriada, o transmissor modelo MR pode ser montado diretamente ao tanque ou à braçadeira através de um acessório de rosca NPT. No caso que o flutuador não penetre pela abertura da braçadeira ao momento de retirá-la, deverá procurar um outro método alternativo de montagem do flutuador sobre o transmissor desde a parte interna do recipiente. Nesse caso, pode chegar a se requerer de um porto de acesso perto ao ponto de penetração do transmissor, segundo se demonstra na Figura 6.

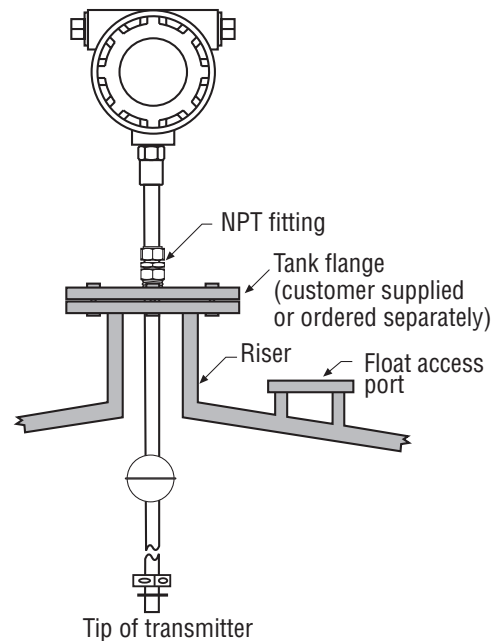


Figura 6. Montagem com rosca fresada para haste rígida e flexível.

MONTAGEM COM CONEXÃO SOLDADA

O transmissor modelo MR também pode ser montado à braçadeira do tanque tal como se demonstra na Figura 7. Primeiro instalar o/os flutuador/es sobre o transmissor. Após, instalar os dispositivos de sujeição ao flutuador sobre o extremo do transmissor. Para finalizar a instalação realizar a montagem ao tanque do conjunto do transmissor mas a braçadeira e o/os flutuador/es.

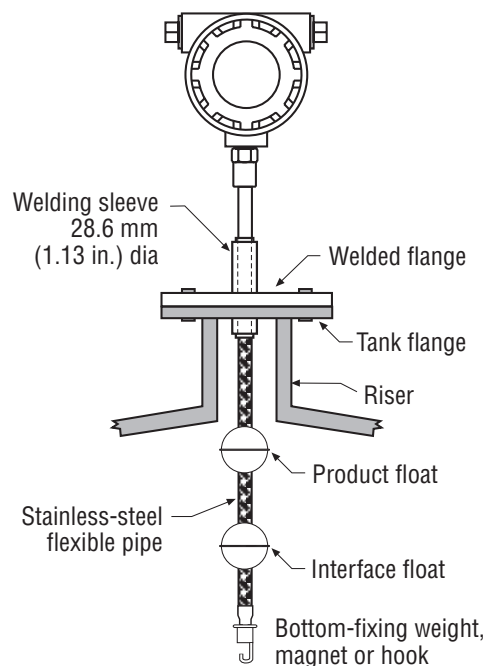


Figura 7. Montagem com conexão soldada para haste rígida e flexível

MONTAGEM COM CONEXÃO SANITÁRIA TIPO BRAÇADEIRA TRI-CLAMP

No caso de aplicações sanitárias, os transmissores série MR podem montados ao tanque mediante uma conexão sanitária padrão e abraçadeira, segundo se apresenta na Figura 8. Na maioria dos casos, não é preciso retirar o flutuador, dado que o acessório sanitário da tampa terminal está desenhada num tamanho que permite a instalação mantendo o flutuadores no seu lugar. Deve-se ter em conta que alguns tipos de tampas terminais sanitários contam com um ou mais flutuadores montados em forma permanente, tal como se demonstra na Figura 8. Para a instalação da abraçadeira, colocar o transmissor e o/os flutuador/es na conexão de acople ao processo e ajustar a abraçadeira tri-clamp sanitária.

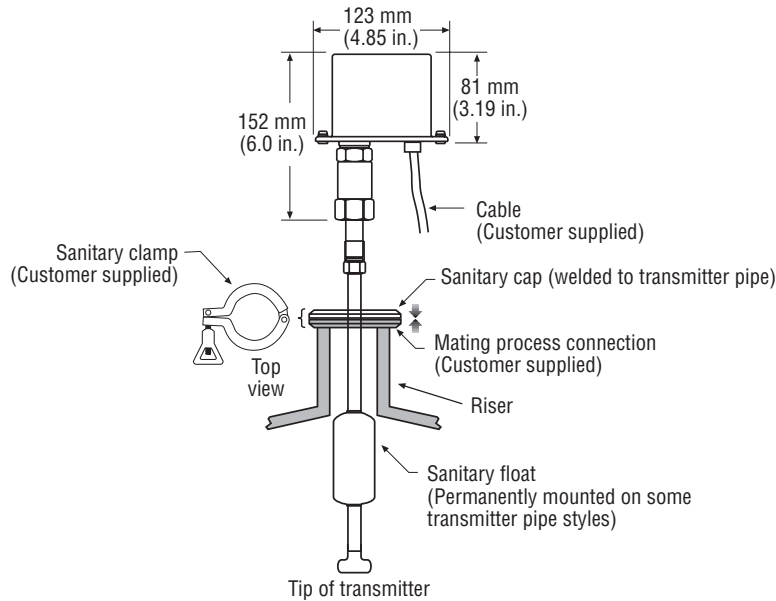
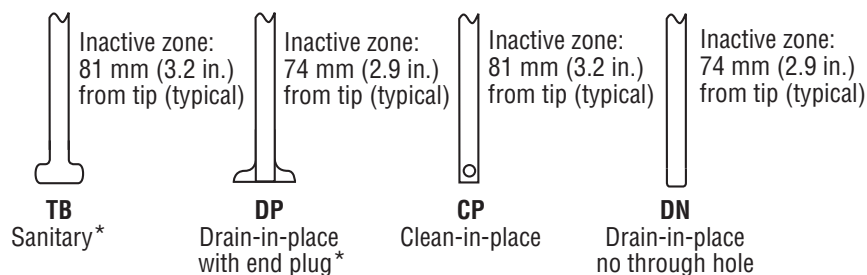


Figura 8. Transmissor modelo MR série M. Tanque com montagem mediante conexão sanitária



* This end plug style has permanently mounted floats. Floats cannot be removed from pipe.

Figura 9. Opções de tampa terminal para transmissores em aplicações de haste sanitária

Modelo MR - Manual de Instalação e Operação

Conexões Elétricas, Cabeamento e Segurança

Instruções para a conexão elétrica e cabeamento

A conexão com segurança intrínseca padrão dos transmissores série M Level Plus modelo MR inclui barreiras de segurança protetoras, fonte de alimentação e dispositivo de leitura ou monitoramento. Para mais informação, entrar em contato com a secção Informação de Aprovações Oficiais.

A conexão à prova de explosão padrão dos transmissores série M Level Plus modelo MR inclui a fonte de alimentação e um dispositivo de leitura ou monitoramento conectado mediante canalização à prova de explosão. Para mais informação, entrar em contato com a secção Informação de Aprovações Oficiais

Observações:

Para a instalação à prova de explosão não são requeridas barreiras de segurança, enquanto que para o cabeamento deverá se respeitar o artigo 501-30 da norma ANSI/NFPA70 do Código Nacional de Eletricidade, ou seu equivalente a nível regional.

Recomendações de segurança para a instalação

Assegurar-se de cumprir com as seguintes instruções:

1. Em todo momento devem se respeitar os códigos de eletricidade de aplicação a nível local e nacional quanto a polaridade ao realizar as conexões elétricas.
2. Em caso nenhum devem-se realizar conexões elétricas ao transmissor série M estando em funcionamento.
3. Verificar a inexistência de fios de cabos soltos ou sobressaindo da placa de terminais já que poderiam se cortar e provocar inconvenientes.
4. Do mesmo modo, verificar que nem os fios de cabos nem o blindagem estejam em contacto com o gabinete do módulo da parte eletrônica.
5. O gabinete do módulo da parte eletrônica deve ser aterrado mediante um sistema de circuitos internos e isolado a nível eléctrico do gabinete à prova explosiva.

Consultar o quadro de alimentação de operação segura (ver Figura 10), onde se vê a relação entre a resistência da linha e a tensão de operação.

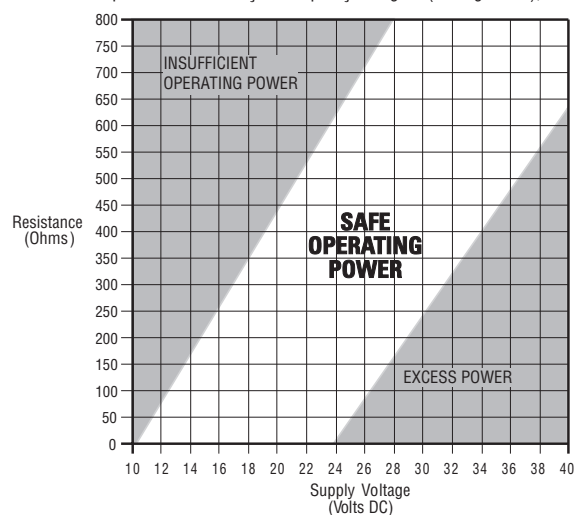


Figura 10. Quadro de alimentação de operação segura

Recomendações respeito aos tipos de cabo

Ver a 'Tabela 1' ao pé, onde se descrevem os quesitos gerais relativos aos tpos de cabo para o transmissor analógico série Level Plus Modelo MR.

ESPECIFICAÇÕES APLICÁVEIS AO CABO

Parâmetro	Especificação
Tamanho mínimo do cabo	24 AWG (calibre americano de condutores) ou maior (0,51 mm de diâmetro). Entrar em contato com a nossa fábrica caso requirer assessoramento para a escolha do cabo apropriado.
Tipo de cabo	Par único blindado ou par múltiplo com blindagem geral
Comprimento máximo do cabo	Par trançado: 10000 pés (3048 m) Multipar trançado: 5000 pés (1524 m)
Fórmula utilizada para o cálculo do comprimento máximo do cabo	Utilizar a seguinte fórmula para determinar o comprimento máximo do cabo correspondente a uma determinada aplicação: $\text{onde: } L = [(65 \times 106) \div (R \times C)] - [(Cf + 10000) \div C]$ L = Comprimento em metros ou pés R = Resistência em ohms, resistência de detecção atual más resistência da barreira C = Capacitância do cabo em pF/pé, ou em pF/metro Cf = Máxima Capacitância do cabo em pF Exemplo: Considerando o caso de um transmissor inteligente de alto rendimento, um sistema de controle e um par único de cabos blindados. R = 250 ohms C = 50 pF/ 0,3 m (pés) Cf = 5000 pF R = 250 ohms C = 50 pF/ 0,3 m (pés) Cf = 5000 pF $L = [(65 \times 106) \div 250 \times 50] - [(5000 + 10000) \div 50]$ $L = 1494 \text{ m (4900 ft.)}$

Tabela 1. Especificação e Parâmetros aplicáveis ao tipo de cabo

Instalação da Canalização Elétrica

Importante:

Vedar todos as canalizações dentro de um parâmetro de 18".

Observações:

1. Utilizar um acessório do tipo à prova explosiva para a vedação da canalização.
2. Ajustar a carcaça do gabinete (tanto as dianteiras quanto as traseiras no caso de cavidade dupla) até se deter fazendo contato com a junta tórica (O-ring).
3. Não ajustar em excesso os acessórios de compressão.
4. Utilizar unicamente a entrada lateral da canalização.
5. Em áreas com altos níveis de umidade, utilizar um acessório de vedação com respiração visando minimizar a penetração da umidade.

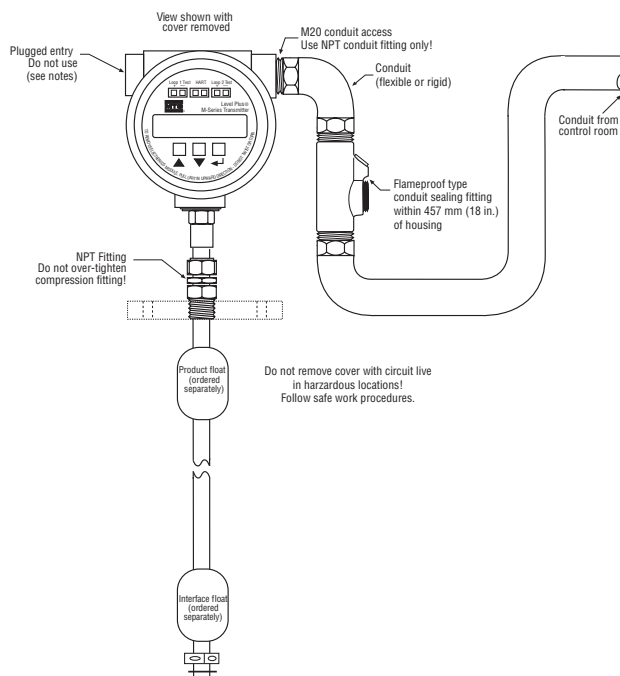


Figure 11. Electrical conduit installation

Aterramento

Observação:

O aterramento do transmissor através da conexão à canalização roscada não resulta suficiente.

Existem duas formas para conectar o aterramento da eletrônica. Deve-se remeter à Tabela *que figura ao pé onde se oferece referência relativas às barreiras*.

- Realizar uma conexão à terra ao longo da canalização e conecta-la diretamente ao aterramento dentro do gabinete.
- Realizar uma conexão à terra diretamente ao terminal de aterramento na parte exterior do gabinete.

Manutenção e Reparação in Situ

Nesta secção se apresenta a informação relativa à manutenção pós instalação e se oferece uma descrição geral dos procedimentos definidos pela MTS para reposição e reparações.

Quesitos gerais de manutenção e reparação in situ

Observações:

Caso deseje assistência para o dano produzido no transmissor, entrar em contato com nossos setores de Serviço Técnico ou Atendimento ao Cliente para tramitar um número de Autorização de Retorno de Materiais (RMA). Todo material enviado sem número de RMA será rejeitado. Toda unidade que tenha sido utilizada em processos deverá estar em perfeitas condições de limpeza, conforme os padrões da OSHA, antes de ser retornado a nossa fábrica. Assim mesmo, todo transmissor que tenha sido utilizado em meio algum, deverá estar acompanhado de sua correspondente Ficha de Dados de Segurança de Materiais (MSDS).

MANUTENÇÃO DO FLUTUADOR

Os transmissores série M Level Plus utilizam tecnologia magnetostrictiva e contam com uma única parte móvel—o flutuador. Os transmissores série M Level Plus utilizam tecnologia magnetostrictiva e contam com uma única parte móvel—o flutuador. Esta tecnologia garante que não seja requerida manutenção nem recalibração. Mas a MTS recomenda fazer uma verificação anual do transmissor pela possível acumulação de material no processo. Os flutuadores devem se deslocar com liberdade ao longo da haste. Caso contrário, deverá se realizar uma limpeza de rotina.

REPARAÇÃO IN SITU

No caso do transmissor série M sofrer algum dano, pode ser reparado in situ mediante a reposição das peças. Todas as peças eletrônicas podem ser trocadas in situ sem necessidade de abrir o recipiente do processo. Para mais detalhes respeito da reposição de peças in situ, entrar em contato com nosso Serviço Técnico ou remeter-se ao Guia de Reposição Eletrônica do Transmissor (nº de documento MTS 550731)

POLITICA RELATIVA AO SERVIÇO TÉCNICO / AUTORIZAÇÃO DE RETORNO DE MATERIAIS (RMA)

No caso de se presumir algum dano ou mal funcionamento no transmissor, o cliente deverá entrar em contato com o Serviço Técnico de MTS onde o assessoraram respeito dos passos a seguir. Caso ser necessário o retorno do transmissor à fábrica, deverá se procurar o número de RMA, o é emitido pelo Serviço Técnico, único autorizado para esse fim. Os produtos retornados sem número de RMA serão remetidos de novo ao cliente. A MTS avaliará o transmissor e informará ao cliente se o mesmo precisa reparação ou reposição de peças e os custos dos mesmos. Caso o cliente desista da reparação/reposição de peças ou se não se acharem falhas no transmissor, a unidade retorna o mesmo ao cliente nas mesmas condições que o recebeu cobrando os custos normais pela avaliação técnica.

Caso o transmissor esteja em garantia e apareçam falhas de fabricação, não se cobrará ao cliente custo nenhum pela reparação/reposição de peças. Caso a garantia do transmissor tenha vencido ou o dano tenha-se produzido pelo cliente, se realizará uma cotação pela reparação/reposição de peças. Nos casos particulares de transmissores que não possam ser retirados ou retornados à fábrica para a sua avaliação, existe a possibilidade de realizar avaliações in situ a cargo de técnicos da MTS. Quando deva se realizar uma avaliação in situ, todas as despesas de viáticos, avaliação, peças de reposição e tempo de reparação ficarão a cargo do cliente. Mas, se o transmissor estiver em garantia e o inconveniente tivesse sido ocasionado por um defeito de fabricação, não se cobrará custo nenhum ao cliente pela reposição de peças. Pode entrar em contato com nosso Serviço Técnico para se assessorar sobre todas as opções de serviço técnico disponíveis.

Detecção e Resolução de Falhas

Na Tabela que figura a seguir se apresenta a informação relativa à detecção e resolução de falhas correspondente ao transmissor digital modelo MR.

Procedimentos para a Detecção e Resolução de Falha

Anomalia	Causa Possível	Ação
Não se estabelece comunicação com o transmissor	Falta de energia elétrica	Verificar a tensão no transmissor
	Cabeamento defeituoso	Consultar o diagrama de instalação (Conexões e cabeamento elétrico)
	Software errôneo	Confirmar se o software é o correto
Alarme de Saída (3,8 mA o 21,4 mA)	O flutuador não se reconhece	Confirme que o flutuador esteja acoplado
	Flutuador localizado na região inativa	Elevar a posição do flutuador e verificar se o error para.
	O número de flutuadores selecionados é incorreto	Confirmar que o número de flutuadores colocados no transmissor e o número de flutuadores que o transmissor está procurando verificar, coincidam.

Tabela 3. Referências para a detecção e resolução de falhas

Guia rápido de início

CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Observação:

A saída será variable dependendo da localização dos pontos estabelecidos para 4 e 20 mA.

Ferramentas Necessárias:

- Fonte de alimentação lineal regulada de 24 Vcc
- Medidor de Corrente Elétrica

INSTRUÇÕES DE INÍCIO RÁPIDO

1. Conectar a fonte de alimentação de 24 Vcc
2. Ligar a fonte de alimentação
3. Conectar o Medidor de Corrente para verificar os pinos localizados na parte dianteira da leva
4. Desloque o flutuador até o extremo da haste e verificar a saída de 4 mA
5. Desloque o flutuador até o extremo da haste e verificar a saída de 20 mA
6. No caso de estar utilizando dois flutuadores, repetir os passos 4 e 5 com o segundo flutuador.
7. Desligar o transmissor e desconectar a fonte de alimentação
8. Realizar a instalação no tanque
9. Voltar a conectar a alimentação elétrica e ligar o transmissor.

Configuração mediante tela e teclado

O transmissor Modelo MR pode ser calibrado mediante o protocolo de comunicação HART ou de forma manual mediante tela com teclado. Nesta seção se descrevem os métodos de operação e os passos para a calibração manual do seu transmissor desde a tela com teclado?

MODOS DE OPERAÇÃO

O Modelo MR trabalha em um dos modos de operação que se descrevem a seguir, os quais podem ser utilizados para calibrar e configurar os distintos parâmetros de operação.

Run Mode [Modo de Execução]

O modo Run [de Execução] é o modo de operação principal que realiza medições, exibe dados e responde aos comandos HART. Este modo pode ser configurado para várias opções de saída. A configuração básica realizará unicamente uma única medição de nível, enquanto que as configurações mais avançadas realizarão uma segunda medição de flutuador (interface) ou também medições de temperatura.

Program Mode [Modo de Programação]

O modo program [de programação] está disponível unicamente para o transmissor Modelo MR com a opção de tela com teclado. Ingressar este modo pressionando qualquer uma das três teclas: tecla Up [Acima], tecla Down [Abaixo] ou tecla Enter [Selecionar], segundo se amostra na Figura 12. Os menus guiam ao usuário através das distintas opções de programação. Enquanto se acha no modo de programação, as comunicações por HART não funcionam. É fornecido com uma funcionalidade de tempo limite automático para evitar que o transmissor permaneça de forma acidental no modo de programação.

Modo de Prova da Tela

Este modo é chamado mediante o teclado.

Uso da Tela / Teclado no Modo de Programação

O transmissor Modelo MR pode ser configurado pressionando as seguintes três teclas: tecla Up [Acima], tecla Down [Abaixo] ou tecla Enter [Ingressar], segundo se amostra na Figura 13, o que permite ao usuário calibrar e configurar os distintos parâmetros de operação.

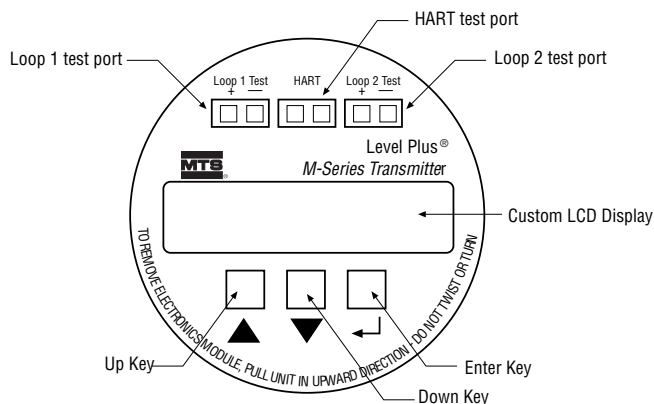


Figura 13. Tela com Teclado

As três teclas são identificadas mediante os símbolos: “ ” “Δ”, e “<—”. A tecla “Δ” pode ser utilizada para indicar respostas em forma ascendente, enquanto que o símbolo “ ” indica respostas em forma descendente e a tecla “<—” indica uma Seleção. Geralmente o transmissor Modelo MR deve permanecer no modo de Execução. Pressionando qualquer uma das três teclas mencionadas, o transmissor ingressa ao modo de programação. Neste modo, o menu do módulo da electrónica exibe opções através das quais pode se deslocar utilizando as teclas Up e Down. Para selecionar uma opção pressionar Enter.

Observações:

No modo de programação, o transmissor não responde aos comandos de HART. Esta função evitará que um usuário localizado num terminal remoto sobrescreva um parâmetro que esteja sendo ingressado ao mesmo tempo no sítio de localização local.

Temporizador del Modo de Programação

Uma vez selecionado o modo de programação, se ativará um temporizador de um minuto. Cada vez que se oprime uma tecla o temporizador é resetado. No caso de não ser oprimida nenhuma tecla durante um minuto, o temporizador atinge o tempo limite e o transmissor retorna ao modo de execução.

Portos de Teste das Linhas 1 e 2

Utilizar um multímetro configurado para corrente contínua e conetado nos terminais. Assim se poderá ler a corrente da linha diretamente desde os portos 1 e 2 (ver Figura 14). A leitura de corrente desde o medidor deve coincidir com os dados exibidos. Estes portos permitem uma leitura direta da corrente da linha sem necessidade de interromper o fluxo de alimentação elétrica.

Porto HART

Este porto permite conetar de forma direta o calibrador de campo para HART ao dispositivo hospede de HART que corresponder, sempre que exista carga disponível na linha 1.

TELA DE LCD E TECLADO (OPCIONAL)

Disponibiliza-se de forma optativa uma tela de LCD que possui dezesseis caracteres, sete segmentos e “teclado” com três teclas para pressionar. As medições de nível e temperatura são exibidas quando o modo de Execução está ativado. Quando se fornece alimentação elétrica à unidade visualiza-se uma mensagem com a palavra “start” [Início]. Logo após, enquanto o modo de execução esteja ativado, a tela se atualizará cada três segundos mostrando os novos dados. Existem três campos de dados disponíveis na tela [Nível 1, Nível 2, Temperatura]. No caso que alguma das medições não esteja disponível, o campo correspondente exibirá uma fila de hifens. (- - - -).

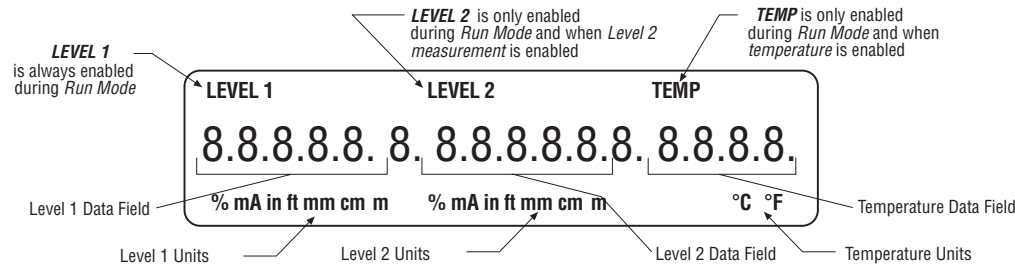


Figura 14. Tela de LCD com teclado

CONFIGURAÇÕES DE ALARME

No caso que o microprocessador interno detecte uma alguma falha, a corrente de 4 a 20 mA é transferida ao modo de alarme selecionado. No caso que a falha seja detetada estando ativo o modo de alarme de 4 mA, a saída será de tipo contínua a um valor de $3,8 \pm 0,1$ mA, e no caso que a falha seja detetada estando ativo o modo de alarme de 20 mA, a saída será de tipo contínua a um valor de $21,5 \pm 0,2$ mA.

CALIBRAÇÃO MANUAL

Na Figura 15 da página seguinte, apresenta-se o procedimento para ingressar a calibração e alterar os níveis 1 e 2, ajustar o contraste do LCD e testar o mesmo.

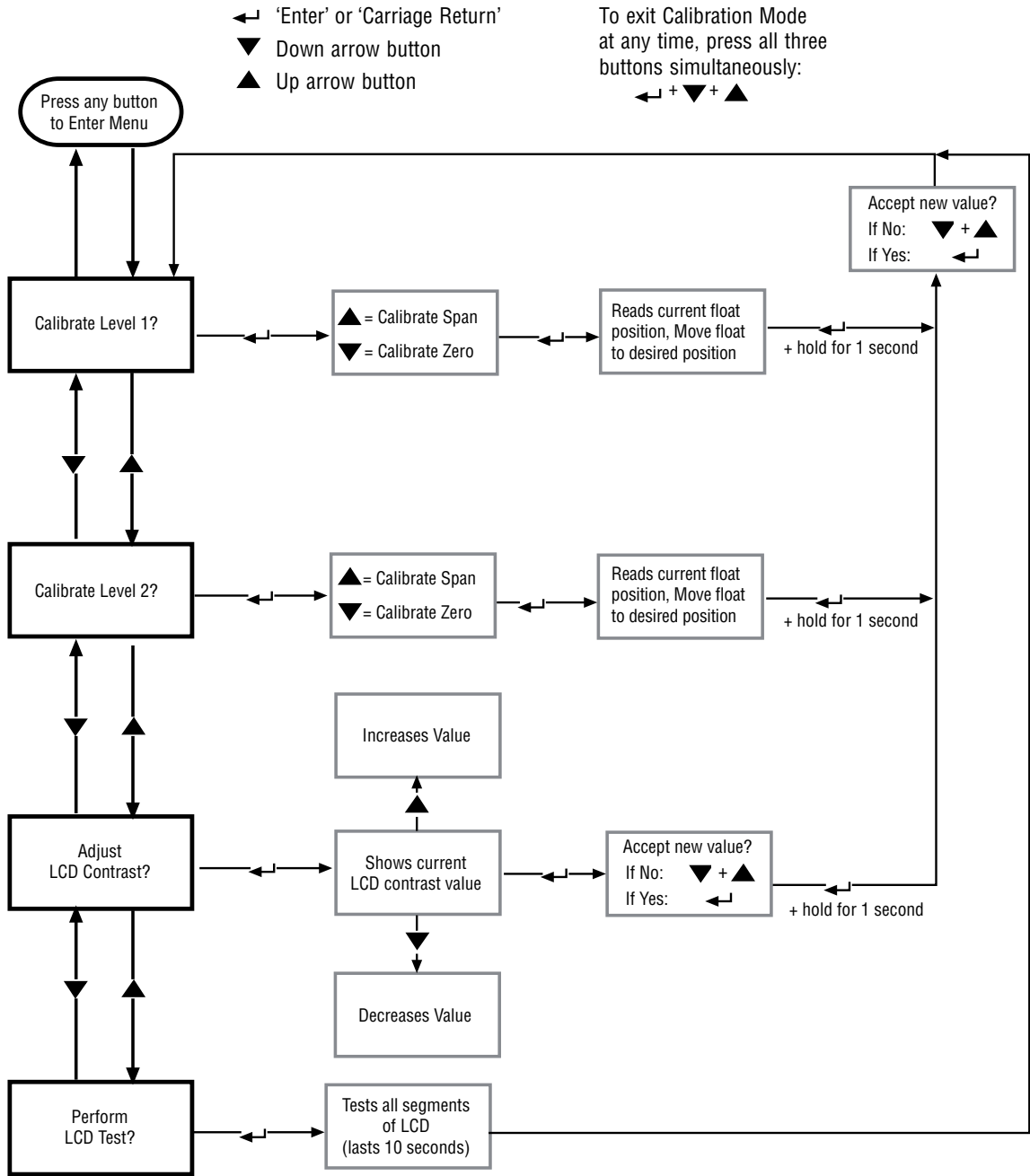


Figura 15. Matriz correspondente à calibração manual

Configuração mediante Comunicador de Campo HART

Consultar a documentação que acompanha a os Comunicadores de Campo Modelo 275 e 375 a fim de acessar à informação específica de calibração do sensor. Nesta seção se descreve unicamente o modo de aplicação do protocolo HART ao transmissor série Level Plus Modelo MR.

Utilizando a interface HART pode-se realizar a calibração sem necessidade de retirar o transmissor do processo nem alterar a posição dos flutuadores. Esta funcionalidade pode-se encontrar nos comandos 35 e 65 de HART.

Toda saída medida pode ser designada a qualquer uma variável. A linha #1 sempre constitui a Variável Primária (VP); o nível 1 geralmente é designado à linha 1. A linha 2 sempre constitui a Variável Secundária (VS) e geralmente representa a temperatura ou o nível 2. As variáveis designadas como Terceira Variável (TV) e Quarta Variável (CV) podem ser designadas a qualquer uma das saídas restantes, tais como nível 2 ou temperatura. Os códigos de saída analógica são 0, 1, e 2 respectivamente.

Os pontos de calibração estabelecidos para o nível são expressidos em qualidade de deslocamento absoluto (na unidade que corresponder) a partir do extremo da haste do sensor. Por exemplo, se a posição Zero (LRV) para nível se exprime num valor de 5 polegadas, o transmissor gerará 4 mA quando o flutuador se encontrar a 5 polegadas do extremo da haste do sensor. Caso a posição do Intervalo (URV) para o nível 1 seja expressida em valor de 30 polegadas, o transmissor gerará 20 mA quando o flutuante se encontrar localizado a 35 polegadas do extremo da haste do transmissor. Para a calibração dos pontos de temperatura estabelecidos, os pontos correspondentes a Zero (LRV) e o Intervalo (URV) serão expressidos em graus. No caso da temperatura, o valor (em graus) de Zero (LRV) sempre deve ser menor que o valor (em graus) correspondente ao Intervalo (URV).

PREPARAÇÃO DO TRANSMISSOR PARA RECALIBRAÇÃO

O transmissor Modelo MR pode ser recalibrado mediante os Comunicadores de Campo modelo 275 e 375. Adimplir as seguintes instruções para resetar os valores correspondentes ao zero e ao intervalo da linha 1 (unicamente a linha 1 pode ser calibrada com o Comunicador de Campo HART utilizando o administrador genérico modelo XMTR. Para acessar a ambas linhas quanto ao resto dos parâmetros, deve-se adquirir o programa administrador da MTS e instalá-lo no comunicador de campo modelo 275 ou 375. Para mais informação referente ao administrador do dispositivo HART, ingressar ao sítio web: HARTcomm.org.

Atenção:

Não ingressar como valor superior nenhum valor que exceda o comprimento ativo do sensor.

Instruções prévias ao início:

1. Conectar o transmissor a uma fonte de alimentação de 24 Vcc limpa. Utilizar fontes lineares do tipo comutado não oferecem uma alimentação sem flutuações. O HART não pode tolerar uma flutuação maior aos 25 mV de tensão.
2. Caso a unidade seja instalada numa aplicação que requeira alimentação elétrica, colocar os controladores automáticos disponíveis no modo manual e considerar que a corrente de saída pode alterar-se durante a calibração.
3. Respeitar os procedimentos de segurança no trabalho quando se realizem tarefas com equipamentos com alimentação elétrica localizados nas áreas perigosas prévio a retirar a carcaça do gabinete.
4. Conectar o Comunicador de Campo HART aos terminais rotulados com o termo HART que se encontrem na tela do painel dianteiro do transmissor série Level Plus.
5. Pressionar a tecla I/O [E/S] de cor branca e preta localizada sobre o terminal HART. Esta realizará uma autoavaliação automática e será visualizada uma janela Main [Principal]. Caso o dispositivo não esteja conectado da forma correta, se visualizará a seguinte mensagem: "No device found" [Não foi encontrado nenhum dispositivo].
6. Na janela Principal, pressionar a Tecla #1, aparecerá a janela Device Setup [Configuração do Dispositivo].
7. Na janela Configuração do Dispositivo, pressionar a tecla #3. Aparecerá a janela Basic Setup [Configuração Básica]
8. Na janela Configuração Básica, pressionar a tecla #3. Aparecerá a janela Range Values [Valores de Faixa].

CONFIGURAÇÃO DO VALOR INFERIOR

Instruções para configurar o valor mínimo:

1. Para configurar o valor mínimo, a Variável do Processo e o Valor da Faixa Mínima (PV LRV) em 4 mA, selecionar a tecla #1. A janela PV LRV exibe o valor mínimo atual. Por baixo do valor destacado localizado abaixo do valor atual, redigir o valor mínimo desejado (como exemplo se apresenta um valor de 3,00 polegadas. No caso de desejar ingressar um valor de 4 polegadas, redigir o valor 4.) e logo após pressionar Enter (F4), tecla localizada sob a tela LCD..
2. Para gravar o valor mínimo alterado na memória, pressionar a tecla Send [enviar]
3. Prévio a que os novos valores entrem em vigor, se visualizaram duas mensagens de Advertência, perguntando se os novos valores mínimos são corretos.
4. Voltar à janela de Valores da Faixa e verificar se foram aceitos os novos parâmetros na memória do transmissor.
5. Proceder segundo algum dos modos a seguir:
 - 5a. Sair do modo de programação.
 - 5b. Para resetar o valor superior, avançar à parte de "Setting the Upper Range Value" [Configuração do Valor da Faixa Superior]

CONFIGURAÇÃO DO VALOR SUPERIOR

Instruções para configurar o Valor da Faixa Superior

Advertência:

Não ingressar como valor superior nenhum valor que exceda o comprimento ativo do sensor.

1. Abrir a janela “Range Values” [Valores de Faixa]. Para configurar o Valor Superior da Faixa? de 20 mA, pressionar a Tecla #2. Aparecerá a janela Process Variable [Variável do Processo], Valor Superior da Faixa? (PV URV).
2. Como se vê na janela “Lower Value” [Valor Inferior], o valor correspondente à corrente exibe uma cifra destacada por baixo do valor exibido. Para alterar o valor superior, ingressar o novo valor. Podem se utilizar números inteiros ou decimais (por exemplo 40 = 40 polegadas, ou 40,5 = 40,50 polegadas). Os números inteiros serão automaticamente convertidos pelo terminal HART em equivalentes decimais.
3. Ingressar o Valor Superior da Faixa e pressionar Enter [Selecionar] ou (F4). Será visualizado o Valor Superior da Faixa.
4. Verificar que os valores inferiores e superiores estejam corretos e uma vez constatado, pressionar Send [Enviar].
5. Serão visualizadas duas mensagens de Advertência, pressionar OK na resposta a ambos mensagens.

Configuração mediante software de Configuração em Campo de MTS

Os parâmetros de calibração e configuração do transmissor podem ser ajustados utilizando o Software de Configuração em Campo de MTS junto com um conversor de RS232 a HART (SMAR HI-311, Código MTS # 380068). Assegurar-se de que o pacote de software a instalar seja a última versão disponível. Para mais informação, ingressar ao sitio: www.mtssensors.com.

INSTRUÇÕES PARA O USO DO SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO EM CAMPO DE MTS

Ferramentas necessárias:

- Adaptador/conversor HART
- Fonte de alimentação de 24 Vcc
- Computador PC

Instruções para a Instalação do Software de Configuração

1. Inserir o CD de instalação do software no computador ou ingressar a sitio www.mtssensors.com para descarregar a versão mais atualizada do mesmo.
2. Abrir a pasta “Setup software Analog_Digital” [Software de Configuração Analógica_Digital]
3. Abrir a pasta “Analog” [Analógica]
4. Abrir o arquivo “M-Series Field Setup” [Configuração em Campo da série M]
5. Seguir as instruções que figuram na tela

Instruções para a Instalação do hardware

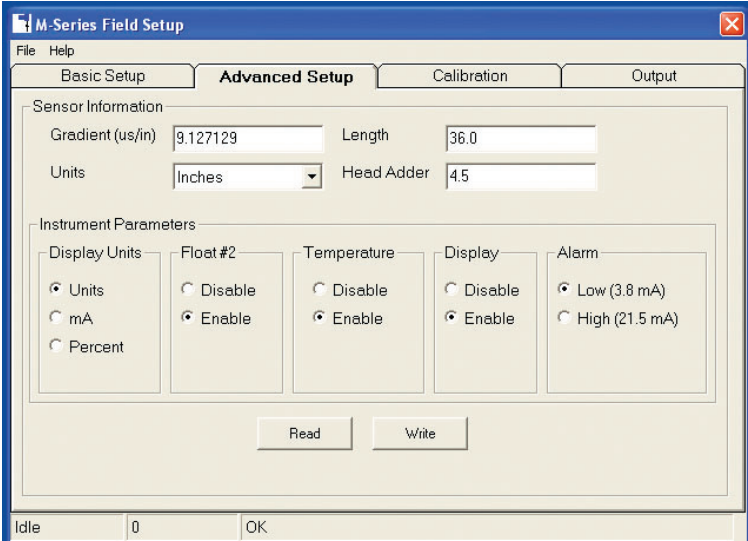
1. Conectar a Fonte de Alimentação ao transmissor de nível
2. Conectar o adaptador HART ao transmissor de nível e ao computador

Atenção:

Assegurar-se de que a linha #1 esteja conectada a uma carga de 250 a 500 ohm. A instalação do transmissor sobre uma linha de controle constitui uma representação adequada da carga da linha. Pode ser requerida a incorporação à linha de uma resistência de 250 ohm de carga para lograr uma comunicação efetiva de HART.

3. Ligar o transmissor.
4. Abrir o software de Configuração. Devem-se visualizar os dados completos. Caso não seja visualizado dado algum, selecionar outro porto de comunicação em série.

ABA DE CONFIGURAÇÃO AVANÇADA



Gradient [Gradiente]: fator de calibração específico para cada transmissor de nível. Este valor não deve ser alterado salvo indicação específica do Serviço Técnico.

Length [Comprimento]: comprimento solicitado para o transmissor. Este valor não deve ser alterado salvo indicação específica do Serviço Técnico.

Units [Unidades]: unidade de medida para o Comprimento eHead Adder. É utilizado ao gravar novos valores de Comprimento e no transmissor. Utilizar a Aba de Saída para alterar as unidades de medida de todos os dados.

Head Adder [Agregados]: a distância existente entre o elemento sensor e o comprimento solicitado. Cada modelo apresenta uma mínima diferença no valor de O mesmo não deve ser alterado salvo indicação específica do Serviço Técnico.

Tipo de transmissor	Comprimento
Gabinete NEMA 4X, haste rígida padrão	4,3 a 4,5 poleg. (109 a 114 mm)
Gabinete de cavidade única ou dupla, haste rígida padrão	5,6 a 5,7 poleg. (142 a 145 mm)
Gabinete NEMA 4X, mangueira flexível	14,0 a 14,5 poleg. (356 a 368 mm)
Gabinete de cavidade única ou dupla, mangueira flexível	14,0 a 14,5 poleg. (356 a 368 mm)

Display Units [Unidades visualizadas]: Unidades utilizadas unicamente para a visualização no LCD de unidades, mA ou percentagem correspondente ao Flutuador #2: quer dizer, o segundo flutuador ou flutuador de interface que pode ser habilitado ou desabilitado.

Temperature [Temperatura]: A capacidade de medir temperatura, a qual pode ser habilitada ou desabilitada.

Tela: Tela de LCD ou opcional, a qual pode ser habilitada ou desabilitada.

Alarme: O estado da saída que ingressa o transmissor de nível no caso de falha. O alarme pode ser ativado por Valor Mínimo (3,8 mA) ou Máximo (21,5 mA)

Setup

ABA DE CALIBRAÇÃO

M-Series Field Setup

File Help

Basic Setup Advanced Setup **Calibration** Output

Zero (LRV) Span (URV) Units Offset

Level #1: 3.000297 33.00018 Inches [Read] [Write] [R] [W]

Level #2: 3.000297 33.00018 Inches [Read] [Write] [R] [W]

Temp: -39.99998 257 Fahrenheit [Read] [Write]

Idle 0 OK

1. A alteração dos pontos estabelecidos para 4 e 20 mA realiza-se na Aba de Calibração. O procedimento a seguir é idêntico tanto para o Nível 1 quanto para o Nível 2 e Temperatura.
2. Selecionar a opção 'Read' [Ler] para determinar os pontos e unidades estabelecidos.
3. Selecionar as unidades desde o menu desdobrável.
4. Alterar o ponto estabelecido. O ponto estabelecido para 4 mA representa o Zero ou Valor Inferior da Faixa? (LRV). O ponto estabelecido para 20 mA é o Intervalo ou Valor Superior da Faixa (URV).
5. Selecionar 'Write' [Gravar]. Logo r 'Read' [Ler] e confirmar que os novos pontos estabelecidos sejam os corretos.

O campo 'Offset' [Compensação] pode ser utilizado para realizar ajustes na tela LCD de provisão opcional, no lugar da saída de corrente. Isto permite colocar a escala a tela para visualização local unicamente

1. Selecionar 'R' para determinar a compensação atual
2. Ingressar a compensação nas mesmas unidades nas que se ingressarão os pontos estabelecidos e selecionar 'W'.
3. Selecionar 'R' e validar a integridade do valor de compensação alterado. A tela mostra agora os parâmetros ajustados.

ABA DE SAÍDA

M-Series Field Setup

File Help

Basic Setup Advanced Setup Calibration **Output**

Level #1 32.180 in

Level #2 26.041 in

Temperature 73.61 F

[Read]

Output Mapping

Level #1 LOOP #1

Level #2 LOOP #2

Temperature

[Read] [Write]

Output Units

Level Units Inches

Temperature Units Fahrenheit

[Read] [Write]

Active HART

Idle 0 OK

Output Mapping [Traçado de Correspondência da Saída]: permite traçar a correspondência entre as variáveis do processo medidas pelo transmissor de nível e as linhas de corrente do transmissor de nível e as variáveis do HART. No caso de consultas, entrar em contato com nosso Serviço Técnico.

Output Units [Unidades de Saída]: as unidades para a medição de nível e temperatura podem se selecionar mediante os menus desdobráveis. Ao alterar as unidades, os dados selecionados deverão ser alterados primeiro nesta tela, prévio à alteração das unidades em qualquer uma das outras abas (Configuração Avançada ou Calibração).

Read [Ler]: Esta tecla envia um único comando de leitura ao transmissor e exibe os dados que proporciona o transmissor.

Aprovações Oficiais

MTS conserva as aprovações para áreas perigosas IECEx, ATEX, FM, CSA, NEPSI e outras. Caso deseje mais informação, consulte o manual de sensores MTS na sua versão em inglês.

INMETRO

CÓDIGO ESPECÍFICO DO MODELO MR COM CERTIFICAÇÃO INMETRO, CONFORME REQUERIMENTO QUE FIGURA NA PÁGINA 7.

Código do modelo	Tipo de certificação	Classificação	Padrão
MRB	Ignífuga	TÜV 14.0935 Ex d IIB T4 Ga/Gb IP66	ABNT NBR IEC 60079-0:2008 ABNT NBR IEC 60079-1:2009e ABNT NBR IEC 60079-26:2008

Diagramas de instalação para modelos com certificação INMETRO

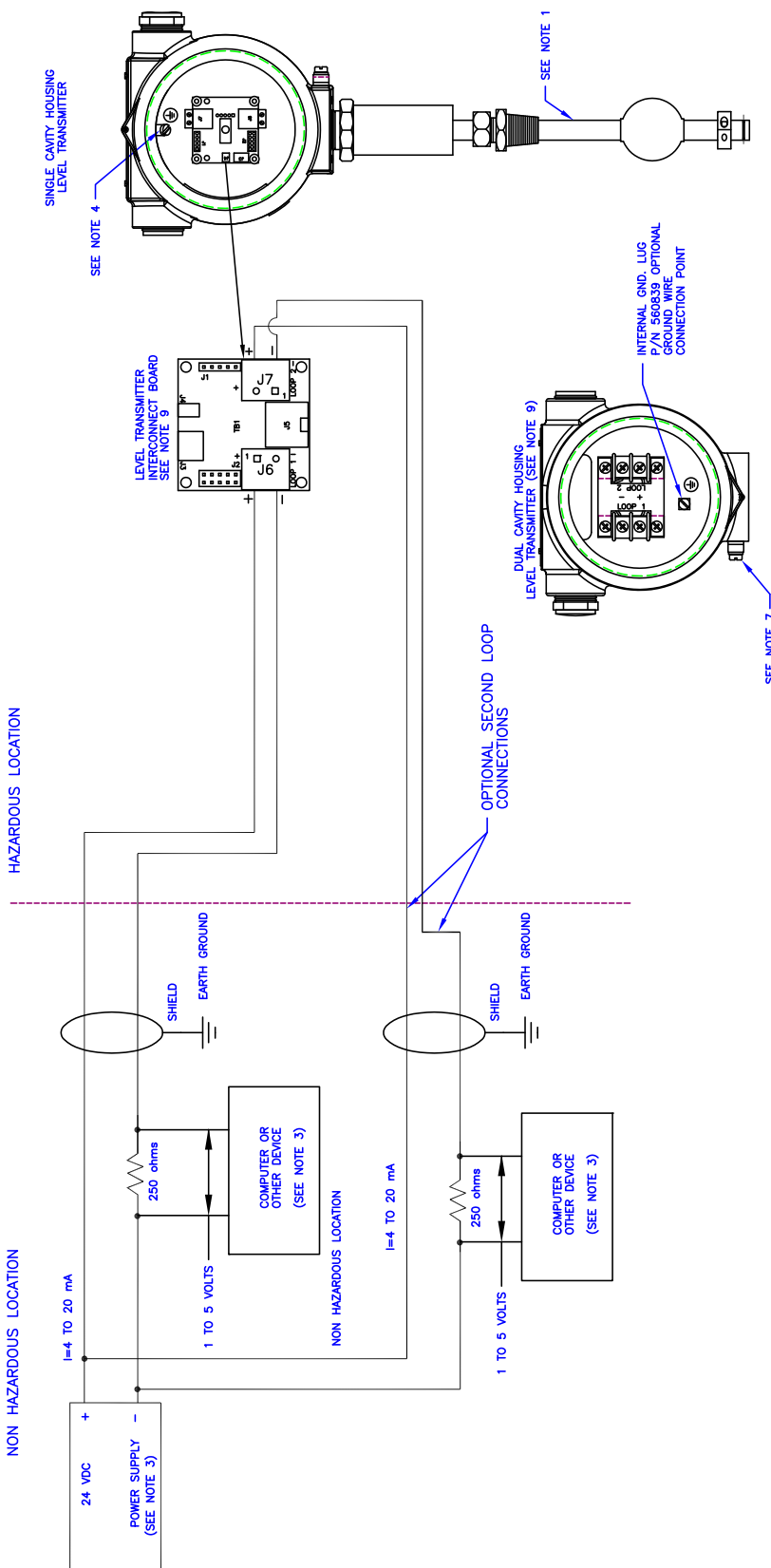


Figura 25. diagrama de instalação para modelos com certificação INMETRO

Notas:

1. Aos efeitos de realizar a instalação em campo, o cabeamento deverá ser instalado conforme a normativa em vigor no país de uso.
2. Deverá se utilizar um cabo entrelaçado blindado de 0,511 mm2 a 2,5 mm2 como máximo. A capacitância do cabo não deverá superar o valor de 30 pF por cada 0,3m.
3. O equipamento da sala de controle não deverá utilizar nem gerar um valor maior a 250 V RMS.
4. O gabinete do transmissor deverá contar com aterramento mediante a terminal de terra localizado dentro do gabinete.
5. No caso dos transmissores com cavidade dupla, as conexões que o cliente deseje realizar, deverão se executar no terminal sobre o lateral de alimentação elétrica do gabinete e não no terminal do painel de interconexão.
6. No caso de instalações ignífugas, o selado dos condutores deverá ser realizado a uma distância máxima do gabinete de 457 mm (18 polegadas).

Código do modelo	Certificação oficial	Tipo de certificação	Classificação das certificações	Aterramento (Diagrama referência)
MRB_B	X	Infuga	BR-Ex d IIB T4 Ga/Gb	Figura 28
MRB_D	X	Infuga	BR-Ex d IIB T4 Ga/Gb	Figura 29
MRB_C	X	Infuga	BR-Ex d IIB T4 Ga/Gb	Figura 29
MRB_E	X	Infuga	BR-Ex d IIB T4 Ga/Gb	Figura 29

NO REVISIONS SHALL BE MADE WITHOUT NOTIFICATION TO APPROVAL AGENCY(S).

A 8/15/14 MS XXXX RELEASE FOR PRODUCTION				
REV.	DATE	BY	ECO NO.	DESCRIPTION
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:				MATERIAL
XX = ± .01				DRAWN MS 8/15/14
XXX = ± .005				CHK
ANGULAR = ± 1°				
REMOVE BURRS AND SHARP EDGES .015 MAX				ENG
DIM. LIMITS HELD AFTER PLATING OR CONVERSION COATING				QC
DRILL DEPTHS ARE TO FULL DIAMETER				DWG
TAP DEPTHS ARE MINIMUM FULL THREADS				
SCALE				
NO NOT SCALE DRAWING				
SHEET 1 OF 1				DWG NO. 651054-2

MTS

SENSORS DIVISI

RESEARCH TRIANGLE PARK, NORTH CAROLINA 2

(ACP) INSTALLATION DWG, M-SERIES ANALOG FLAMEPROOF HOUSING

OBSERVAÇÕES CORRESPONDENTES AOS DIAGRAMAS DE INSTALAÇÃO PARA MODELOS COM CERTIFICAÇÃO INMETRO

Notas:

1. Aos efeitos de realizar a instalação em campo, o cabeamento deverá ser instalado conforme a normativa em vigor no país de uso.
2. Deverá se utilizar um cabo entrelaçado blindado de 0,511 mm² a 2.5 mm² como máximo. A capacitância do cabo não deverá superar o valor de 30 pF por cada 0,3m.
3. O equipamento da sala de controle não deverá utilizar nem gerar um valor maior a 250 V RMS.
4. O gabinete do transmissor deverá contar com aterramento mediante a terminal de terra localizado dentro do gabinete.
5. No caso dos transmissores com cavidade dupla, as conexões que o cliente deseje realizar, deverão se executar no terminal sobre o lateral de alimentação elétrica do gabinete e não no terminal do painel de interconexão.
6. No caso de instalações ignífugas, o selado dos condutores deverá ser realizado a uma distância máxima do gabinete de 457 mm (18 polegadas).

**INMETRO OBSERVAÇÕES CORRESPONDENTES AOS
DIAGRAMAS DE INSTALAÇÃO**

Código do modelo	Certificação oficial	Tipo de certificação	Classificação das certificações	Aterramento (Diagrama de referência)
	TUV (INMETRO)	Ignífuga		
MRB _ B MRB _ D	X	X	TÜV 14.0935 Ex d IIB T4 Ga/Gb IP66	Figura 28
MRB _ C MRB _ E	X	X	TÜV 14.0935 Ex d IIB T4 Ga/Gb IP66	Figura 29

tabela 5. classificação da certificação do código de modelo ATEX e IECEx

CABEAMENTO E CONEXÃO (CONTINUAÇÃO)

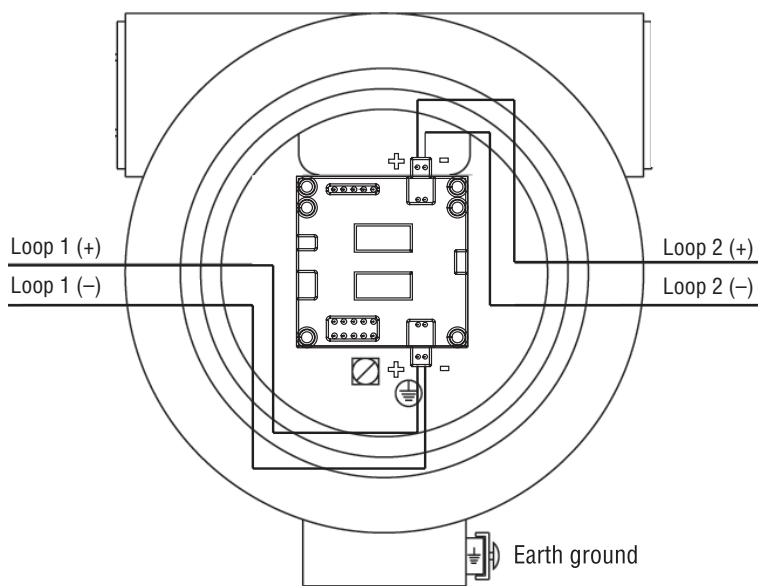


Figura 28. Gabinete de cavidade única

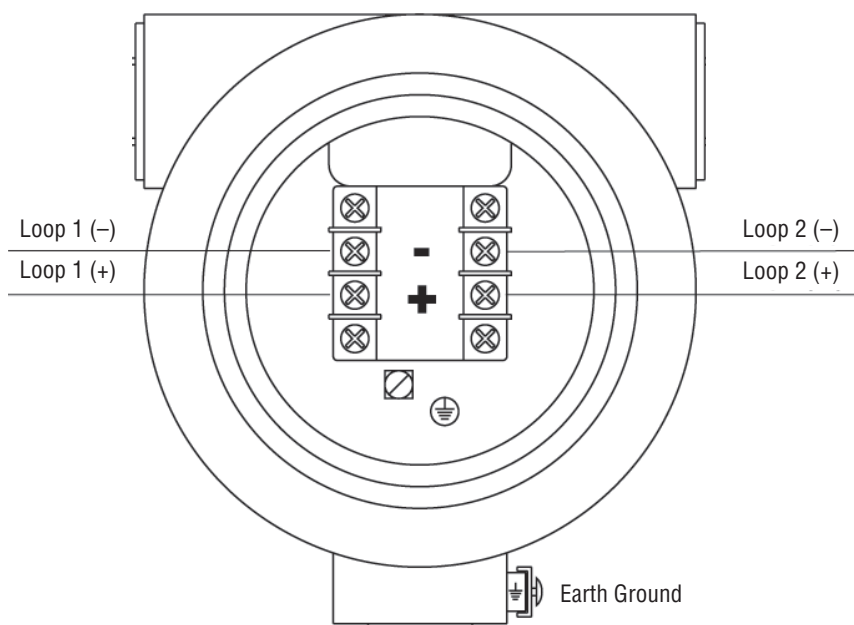


Figura 29. Gabinete de cavidade dupla

CONDIÇÕES ESPECIAIS DE USO

- O gabinete da eletrônica deverá ser localizado em lugares classificados como zona 1 (categoria 2G, EPL, Gb). O tubo/mangueira do sensor pode ser instalado em área classificada como zona 0 (categoria 1, EPL, Ga) salvo restrição em contrário estabelecida nos pontos seguintes
- Deve ser instalada uma conexão equipotencial tanto na parte interior quanto na exterior da área perigosa juntamente com o cabo destinado ao subministro elétrico e de dados.
- Utilização dos flutuantes:
 - - Os flutuantes metálicos unicamente podem ser utilizados caso contenham um contrapeso de compensação/deslocamento (distribuição assimétrica do peso)
 - - Não podem se utilizar flutuantes metálicos em tubos de material não metálico.
 - - Não está permitido o uso de flutuantes de alumínio.
- Os flutuantes de plástico unicamente poderão ser utilizados naquelas áreas perigosas que requeiram equipes de categoria 1G (para zona 0) e grupo IIA em gases explosivos. Não está permitido o uso de flutuantes plásticos em tubos de material não metálico.
- Sensores com mangueiras de medição flexível:
 - - A mangueira deve contar com proteção de tipo mecânica contra impactos externos que possam afetar o seu funcionamento como parede divisória.
 - - Evite entortar ou dobrar a mangueira flexível a um diâmetro menor a 16 polegadas (406 mm).
- Caso precisar informação referente às dimensões das juntas ignífugas, consulte diretamente à MTS.



Certificado de Conformidade

Certificate of Compliance ♦ Certificado de Conformidad

Certificado nº: **TÜV 14.0935**

Certificate / Certificado nº

Emitido em **21/08/2014**

Issued/Emitido

Válido até: 21/08/2017

Validity Term/Fecha de Validación

Produto:

Product/Productos

Transmissor de Nível Magnetostrictivo Modelos: MG e MR

Solicitante:

Solicitante.
Applicant/Solicitante

MTS SYSTEMS CORPORATION
Sensors Division – 3001 Sheldon Drive
Cary North Carolina, 27513 – USA

Fabricante:

Fabricante.
Manufacturer/Fabricante

MTS SYSTEMS CORPORATION
Sensors Division – 3001 Sheldon Drive
Cary North Carolina, 27513 – USA

Fornecedor / Representante Legal:

Proveedor / Representante Legal:
Supplier/Legal Representative/Proveedor/
Representante Legal

Não Aplicável.

Normas Técnicas / Regulamento:

Normas Técnicas / Reglamento:
Standards/Regulation/Normas/Reglamento

ABNT NBR IEC 60079-0:2008, ABNT NBR IEC 60079-1:2009 e
ABNT NBR IEC 60079-26:2008.
Portaria INMETRO nº 179 de 18/05/2010.

Esquema de certificação:

Esquema de certificação:
Certification Scheme/Esquema de certificación

Modelo com Avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade do Fabricante e Ensaios no Produto, conforme cláusula 6.1 do Regulamento de Avaliação da Conformidade, anexo à Portaria nº 179 do INMETRO, publicada em 18 de Maio de 2010.

Laboratório e N° do relatório de ensaios:

Laboratory and test report N^o/Laboratorio y Informe de Prueba n^o

FM Approvals LLC
UL LLC

FM nº US/FMG/ExTR13.0018/00 de 15/11/2013
UL nº US/UL/ExTR07.0015/03 de 27/11/2013

Notas:

Notas.
Notes/Notas

Este documento é composto de 04 páginas e é válido quando exibido com todas as suas páginas. Demais informações e notas estão contidas nas páginas subsequentes.


Igor Moreno
Gerente de Certificação
Certification Manager / Gerente de Certificación

Certification Manager / Gerente de Certificación

Endereço Escritório: Rua Líbero Badaró, 293, 098 andar, Centro, São Paulo, CEP: 01009-000 / Endereço Sede: Av. Netuno, 32 - 2º and. SI.04, Alphaville - Santana de Parnaíba, São Paulo, CEP: 06541-015



Certificado de Conformidade

Certificate of Compliance • Certificado de Conformidad

Certificado nº: **TÜV 14.0935**

Certificate / Certificado nº

Válido até: **21/08/2017**

Validity Term / Fecha de Validación

Emitido em **21/08/2014**

Issued / Emitido

Especificações:

O transmissor de nível magnetostrictivo modelos MG e MR é um transmissor magnetostrictivo contínuo que oferece as funções de medição de nível de produto, nível de interface e temperatura mediante saídas Modbus, DDA e fieldbus Foundation.

As eletrônicas são alocadas em invólucro de cavidade única ou em invólucro de cavidade dupla os quais são fabricados pela Adalet sob o certificado IECEx UL 08.0005 U. Os invólucros são fornecidos com ou sem visor. O invólucro do sensor possui duas construções: rígida ou flexível. Ambas as montagens possuem uma tampa soldada e um adaptador de aço inoxidável soldado os quais fornecem uma conexão ¾" NPT ao invólucro das eletrônicas. O sensor rígido é fabricado em aço inoxidável ou, Hastelloy C-276 ou Monel K-500. O sensor flexível é uma mangueira corrugada soldada de aço inoxidável com um overbraid de aço inoxidável. Um flutuador independente contém ímãs permanentes na parte exterior do invólucro do sensor. O equipamento é destinado para uso em processos de até +125 °C.

Características elétricas:

Alimentação: 10,5 Vcc à 30 Vcc
100 mA (máximo)

Análise e ensaios realizados:

As análises e os ensaios realizados encontram-se no relatório técnico nº TÜV 14.0935.

Documentação descritiva do produto:

- Relatório de ensaios FM nº US/FMG/ExTR13.0018/00 de 15/11/2013;
- Relatório de ensaios UL nº US/UL/ExTR07.0015/03 de 27/11/2013.

Documento	Páginas	Descrição	Revisão	Data
253032	2	(ACP) M-Series Assy, Final Welded 7/8" hose	C	15/11/2004
253047	1	Assy Sensor Cart. ½ OD.049 Wall	E	19/10/2007
253741	1	(ACP) M-Series Assy, Final Welded 7/8" hose	B	09/07/2010
280139	4	(ACP) M-Series Sensor Cartridge Welded Assembly Sanitary Versions	H	03/2006
280140	2	Sensor Cartridge Welded Assembly	E	07/2010
280141	2	(ACP) M-Series Flanged Pipe Welded Pipe to Flange	D	07/07/2010
280142	1	(ACP) M-Series Assy, Welded Pipe to Flange – Flex	C	07/03/2006
280704	4	(ACP) Assy, Final, M-Series Analog, IECEx	B	22/07/2014
280706	4	(ACP) Assy, Final, M-Series Digital, IECEx	B	22/07/2014
280707	4	(ACP) Assy, Final, M-Series Analog, ATEX approval	B	22/07/2014
280708	4	(ACP) Assy, Final, M-Series Digital ATEX	B	22/07/2014
400603	1	Plug, end stainless	J	12/08/2008
400825	1	(ACP) Plug, end	F	10/03/2006
401437	1	(ACP) Plug end, (DN) no hole	F	23/02/2004
401439	1	(ACP) Plug end drain in place "DP"	F	23/02/2004
401673	1	(ACP) M-Series Sensor Cartridge Explosion Proof Welded Version	B	10/1999
401673CRN	1	Sensor Cartridge Expolsion Proof Welded Version	A	11/2007

Endereço Escritório: Rua Libero Badaró, 293, 09º andar, Centro, São Paulo, CEP: 01009-000 / Endereço Sede: Av. Netuno, 32 - 2º and. 51.04, Alphaville - Santana de Parnaíba, São Paulo, CEP: 06541-015
Endereço do cliente: Rua 15 de Novembro, 155 - Fátima, São Paulo, CEP: 05060-000



Certificado de Conformidade

Certificate of Compliance • Certificado de Conformidad

Certificado nº: **TÜV 14.0935**

Certificate / Certificado nº

Válido até: **21/08/2017**

Validity Term/Fecha de Validación

Emitido em **21/08/2014**

Issued/Emitido

Documento	Páginas	Descrição	Revisão	Data
401678	1	Enclosure, single cavity Ex	G	09/07/2013
401679	1	Dual cavity Ex enclosure M Series transmitter	J	03/09/2013
401799	1	(ACP) Sanitary end plug "TB"	C	09/02/2004
401816	1	(ACP) Single cavity Ex enclosure M Series transmitter	D	21/07/2013
401817	1	(ACP) Dual cavity Ex enclosure M Series transmitter	F	21/07/2013
402192	1	(ACP) Drain in place end plug "DP"	B	09/02/2004
402194	1	(ACP) End plug no hole "DN"	B	09/02/2004
402195	1	(ACP) End plug "CP"	B	09/02/2004
402197	1	(ACP) Sanitary end piece "TB"	C	23/02/2006
402198	1	(ACP) Sanitary end plug "CP"	C	09/02/2004
402378	1	(ACP) Plug end 7/8" flex hose MG	E	12/12/2007
402379	1	(ACP) M-Series sensor cartridge 7/8 flex hose	D	04/04/2007
402407	1	(ACP) M-Series sensor cartridge, 1/2 inch	B	05/08/2003
402410	1	(ACP) End plug, .5 OD for .049 wall	A	13/02/2003
402602	1	(ACP) M-Series sensor cartridge, sanitary	A	18/02/2004
402062CRN	1	Sensor cartridge	A	28/04/2008
402830	1	Sensor cartridge, 1/2 inch	A	06/03/2006
402847	1	(ACP) M-Series sensor cartridge explosion proof welded version	A	03/2006
402848	1	(ACP) M-Series sensor cartridge, sanitary	A	08/03/2006
550685-9	1	(ACP) Product label flameproof IIB (Rigid sensors)	A	05/06/2014
550685-10	1	(ACP) Product label flameproof IIB (Flex sensors)	A	05/06/2014
550791	-	Manual de instalação e operação – modelo MG	L	08/2014
550720	-	Manual de instalação e operação – modelo MR	I	08/2014
561541-1	1	Conduit nipple 3/4" NPT	A	17/12/2012
561542-1	1	Fitting, right angle F/F ATEX/IECEx certified	A	11/12/2012
650791-3	1	M-Series analog control schematic W/disp	A	01/07/2012
650791-4	1	M-Series analog control schematic NON-DISP	A	01/07/2012
650792-1	1	(ACP) M-Series analog connector board schematic	A	21/07/1999
650792-2	1	(ACP) M-Series analog connector board schematic	A	21/07/1999
650821-1	1	MC420 Control Schematic	A	27/06/2002
650867-1	1	M-Series analog I/O schematic	A	15/04/2013
650870	1	(ACP) Schematic, M-Digital base board PTB	C	19/01/2001
650892	1	(ACP) Sch, M-Series Digital APPL, PTB	B	07/02/2005
651054	1	Installation dwg., M-Series analog flameproof housing	A	11/10/2013
651056	1	Installation drawing flameproof M-Series digital	A	07/2013
651056-1	1	Installation drawing flameproof M-Series found, fieldbus	A	07/2013

Página 3 de 4

Endereço Escritório: Rua Libero Badaró, 293, 09º andar, Centro, São Paulo, CEP: 01009-000 / Endereço Sede: Av. Netuno, 32 - 2ª and. S104, Alphaville - Santana de Parnaíba, São Paulo, CEP: 06541-015

CONTATO: 0800 429 0001 - E-MAIL: 06 11 3514 4700 - www.tuv.com.br - TUV-033-01



Certificado de Conformidade

Certificate of Compliance • Certificado de Conformidad

Certificado nº: **TÜV 14.0935**

Certificate / Certificado nº

Válido até: **21/08/2017**

Validity Term/Fecha de Validación

Emitido em **21/08/2014**

Issued/Emitido

Marcação:

O transmissor de nível magnetostrictivo modelos MG e MR foi aprovado nos ensaios e análise, nos termos das normas adotadas, devendo receber a marcação, levando-se em consideração o item observações.

**Ex d IIB T4 Ga/Gb
IP66**

Observações:

1. Este Certificado de Conformidade é válido para os produtos de modelo e tipo idênticos ao protótipo ensaiado. Qualquer modificação de projeto ou utilização de componentes e materiais diferentes daqueles descritos na documentação deste processo, sem autorização prévia da TÜV Rheinland invalidará o certificado.
2. É responsabilidade de o fabricante assegurar que os produtos produzidos estejam de acordo com as especificações do protótipo ensaiado, através de inspeções visuais, dimensionais e ensaios de rotina.
3. Ensaios de rotina de sobrepressão são requeridos para os sensores devido a construção soldada e para os invólucros com visores devido a alta pressão de ignição. A Seção 16 da ABNT NBR IEC 60079-1:2009 deve ser observada para os requisitos de ensaios específicos.
4. O produto deve ostentar, na sua superfície externa e em local visível, a Marca de Conformidade e as características técnicas do mesmo de acordo com as especificações da ABNT NBR IEC 60079-0 / ABNT NBR IEC 60079-1 / ABNT NBR IEC 60079-26 e Regulamento de Avaliação da Conformidade, anexo à Portaria nº 179 do INMETRO, publicada em 18 de Maio de 2010. Esta marcação deve ser legível e durável, levando-se em conta possível corrosão química.
5. O produto deve ostentar, afixada em lugar visível e de forma indelével, a seguinte advertência:

"ATENÇÃO – NÃO ABRA QUANDO UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA PUDER ESTAR PRESENTE".

"ATENÇÃO – NÃO ABRA QUANDO ENERGIZADO".
6. As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos produtos são de responsabilidade do usuário e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.

Data/Natureza das Revisões:

Date/Nature of Reviews/Fecha/Naturaleza de las revisiones

21/08/2014 – Certificação Inicial.

Documento número:
550720 Revision I (PT) 09/14



Filiais

Estados Unidos

MTS Systems Corporation
Sensors Division
3001 Sheldon Drive
Cary, N.C. 27513, USA
Tel. +1-919-677-0100
Fax +1-919-677-0200
sensorsinfo@mts.com
www.mtssensors.com

Alemanha

MTS Sensor Technologie
GmbH & Co. KG
Auf dem Schüffel 9
58513 Lüdenscheid, Germany
Tel. +49-23 51-95 87 0
Fax +49-23 51-5 64 91
info@mtssensor.de
www.mtssensor.de

Japão

MTS Sensors Technology Corp.
737 Aihara-machi,
Machida-shi, Japan
Tel. + 81-42-775-3838
Fax + 81-42-775-5512
info.jp@mtssensors.com
www.mtssensor.co.jp

França

MTS Systems SAS
Zone EUROPARC
Bâtiment EXA 16
16/18, rue Eugène Dupuis
94046 Creteil, France
Tel.: +33-1 58 43 90 28
Fax: +33-1 58 43 90 03
mtssensor.france@mts.com
www.mtssensor.com

Itália

MTS Systems Srl.Sensor Division
Via Diaz,4
25050 Provaglio d'Iseo (BS), Italy
Tel.: +39-030 988 38 19
Fax: +39-030 982 33 59
karin.arlt@mtssensor.com
www.mtssensor.com

China

MTS Sensors
No. 481, Guiping Road, Building #23
Shanghai, 200233, P.R.China
Tel: +86-21 6485 5800
Fax: +86-21 6495 6329
info.cn@mtssensors.com
www.mtssensors.cn

LEGAL NOTICES

A MTS, Temposonics e a Level Plus constituem marcas registradas da MTS Systems Corporation. Todas as outras marcas são propriedade de seus respectivos titulares.

Impresso em USA.

Copyright © 2014 MTS Systems Corporation. Todos os direitos ficam reservados para a sua utilização em qualquer meio.

Todas as especificações ficam sujeitas a possíveis alterações. Entre em contato com a MTS a fim de procurar aqueles desenhos de engenharia e especificações que resultem críticas para sua aplicação. Os desenhos incluídos neste documento servem unicamente de referência. Caso deseje acessar à última versão disponíveis da documentação de sustento, visite o nosso sítio de Internet em: <http://www.mtssensors.com>