

Interruptor de Nível de Sólidos 2501 da Rosemount™

Pá Rotativa



CE

Índice

Introdução.....	3
Instalação mecânica.....	13
Instalação elétrica.....	23
Configuração.....	29
Funcionamento.....	34
Manutenção.....	37
Certificações do produto.....	39

1 Introdução

O interruptor de nível deteta a presença e ausência de um meio do processo no seu ponto de instalação e reporta-o como uma saída elétrica comutada.

Nota

Versões deste Guia de Início Rápido noutras línguas podem ser encontradas em Emerson.com/Rosemount.

1.1 Mensagens de segurança

AVISO PRÉVIO

Leia este manual antes de começar a utilizar o produto. Por uma questão de segurança pessoal e do sistema, bem como para obter um excelente desempenho do produto, certifique-se de que compreende na totalidade o conteúdo deste manual antes da instalação, utilização ou manutenção deste produto.

Abaixo, são indicados os contactos relativos à assistência técnica:

Central de Atendimento ao Cliente

Suporte técnico, informações sobre preços e perguntas relativas a encomendas.

- Estados Unidos - 1-800-999-9307 (7h às 19h, Hora Central)
- Ásia/Pacífico - 65 777 8211

Centro de Atendimento ao Cliente na América do Norte

Necessidades de manutenção do equipamento.

- 1-800-654-7768 (24 horas – inclui o Canadá)
- Fora destas áreas, contacte o seu representante local da Emerson.

⚠ ATENÇÃO

Acesso físico

O pessoal não autorizado pode causar danos significativos e/ou configuração incorreta do equipamento dos utilizadores finais. Isto pode ser intencional ou não intencional e precisa ser protegido.

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e fundamental para proteção do seu sistema. Restrinja o acesso físico por pessoas não autorizadas para proteger os ativos dos utilizadores finais. Isto é verdadeiro para todos os sistemas usados na instalação.

⚠️ ATENÇÃO

Se estas instruções de instalação segura e de manutenção não forem observadas, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.

- Certifique-se de que o interruptor de nível é instalado por pessoal qualificado e em conformidade com o código de prática aplicável.
- Utilize o interruptor de nível apenas como é especificado neste manual. A não observância desta advertência poderá comprometer a proteção fornecida pelo interruptor de nível.

Explosões podem causar mortes ou ferimentos graves.

- O interruptor de nível deve ser instalado e utilizado apenas em locais (normais) não perigosos.

Choques elétricos podem causar ferimentos graves ou morte.

- Evite o contacto com os condutores e terminais. A alta tensão, que poderá estar presente nos condutores, pode provocar choques elétricos.
- Quando estiver a ligar os fios do interruptor de nível, certifique-se de que a alimentação para o interruptor de nível está desligada e de que as linhas para qualquer outra fonte de alimentação externa estão desligadas ou não alimentadas.
- Certifique-se de que as ligações dos fios são adequadas para a corrente elétrica e que o isolamento é apropriado para a tensão, temperatura e ambiente.

Fugas do processo podem causar morte ou ferimentos graves.

- Garantir que o interruptor de nível é manuseado cuidadosamente. Se a vedação do processo está danificada, pode escapar gás ou pó do silo (ou de outro recipiente).

Qualquer substituição de peças por peças não reconhecidas pode comprometer a segurança. A reparação, por exemplo a substituição de componentes, etc., poderá também comprometer a segurança, não sendo por isso permitida em qualquer circunstância.

- Alterações não autorizadas no produto são proibidas, pois as mesmas podem inadvertida e imprevisivelmente alterar o desempenho e pôr em risco a segurança. Mudanças não autorizadas que interferem com a integridade das soldagens ou flanges, tais como perfurações adicionais, comprometem a integridade e a segurança do produto. As classificações e certificações do equipamento deixam de ser válidas em qualquer produto que tenha sido danificado ou modificado sem a autorização prévia por escrito da Emerson. A utilização contínua de um produto que tenha sido danificado ou modificado sem autorização por escrito fica por conta e risco do cliente.

⚠ CUIDADO

Os produtos descritos neste documento **NÃO** foram concebidos para aplicações qualificadas como nucleares.

- A utilização de produtos não qualificados para usos nucleares em aplicações que exijam equipamentos, peças ou produtos qualificados como nucleares pode causar leituras incorretas.
- Para obter informações sobre produtos da Rosemount qualificados como nucleares, contacte o seu representante de vendas local da Emerson.

Os indivíduos que manuseiem produtos expostos a substâncias perigosas podem evitar ferimentos se forem informados e compreenderem os perigos inerentes.

- Se o produto a ser devolvido tiver sido exposto a uma substância perigosa, segundo a definição da Occupational Safety and Health Administration (OSHA), uma cópia da Ficha de Dados de Segurança de Materiais (FDSM) para cada substância perigosa deve ser incluída com o interruptor de nível devolvido.

1.2 Aplicações

Um Interruptor de Nível de Sólidos 2501 Rosemount™ é utilizado para monitorizar o nível de materiais volumosos em todos os tipos de contentores e silos.

O interruptor de nível pode ser equipado para sobrepressão do processo ⁽¹⁾ e baixa pressão, e também para temperaturas do processo muito altas ou baixas.

O interruptor de nível pode ser utilizado com diferentes formas e tamanhos de pás para monitorizar sólidos finos e médios em materiais volumosos. Consulte o [Tabela 4-1](#) para um guia sobre os requisitos de densidade mínima.

As aplicações típicas são:

- Materiais de construção
 - Cal, espuma de poliestireno extrudido (XPS), areia de moldagem, etc.
- Alimentos e bebidas
 - Leite em pó, farinha, sal, etc.
- Plástico

(1) A sobrepressão (ou sobrepressão de explosão) é a pressão causada por uma onda de choque para além da pressão atmosférica normal.

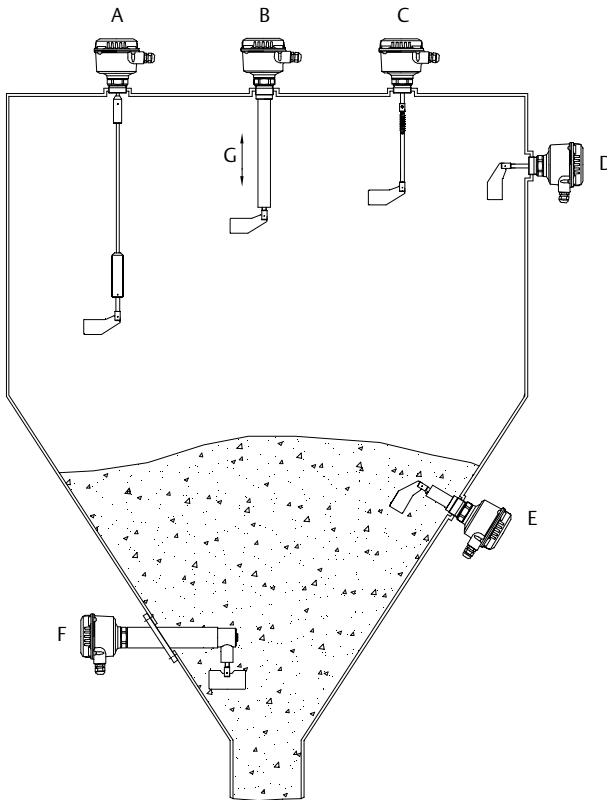
- Granulados plásticos, etc.
- Madeira
- Produtos químicos

O interruptor de nível possui uma ligação do processo roscada, flangeada ou Tri Clamp para montagem num silo (ou noutro recipiente). Pode montá-lo numa parede lateral do silo, de forma que fique nivelado com o limite de enchimento a ser monitorizado. Em alternativa, se tem um aumento do comprimento, monte-o verticalmente no topo de um silo para monitorizar o limite de enchimento máximo.

O comprimento da pá pode ser até 158 pol. (4 m) com um tubo de extensão ou até 394 pol. (10 m) com uma corda de extensão.

Recomenda-se a utilização de uma manga deslizante para que o ponto de comutação possa ser alterado facilmente durante a operação sob tensão do interruptor de nível.

Figura 1-1: Exemplos de instalações típicas



- A. Rosemount 2501R ou 2501S com comprimento da forquilha com extensão de corda
- B. Rosemount 2501M com a extensão do tubo e manga deslizante opcional
- C. Rosemount 2501L com o eixo pendular
- D. Rosemount 2501L com a pá de palhetas em forma de bota
- E. Rosemount 2501J
- F. Rosemount 2501K
- G. Manga deslizante opcional

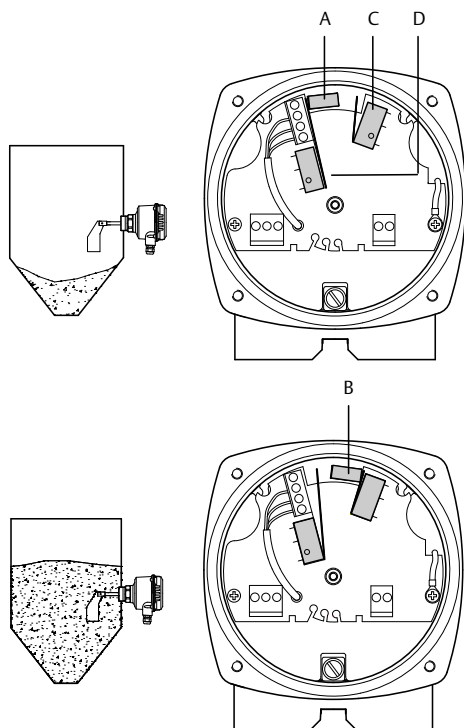
1.3 Princípios de medição

Utilizando um motor síncrono, a pá (palheta de medição) é conduzida para rodar 360 graus.

Quando a palheta da pá não está coberta por um meio sólido, uma mola puxa o motor e comuta uma patilha para a posição esquerda (Figura 1-2, ilustração superior). A saída de sinal indica um estado "descoberto" e o motor roda a pá.

Quando um meio sólido cobre a pá, e causa a paragem da rotação, a patilha é comutada para posição direita (Figura 1-2, ilustração inferior). A saída de sinal indica um estado "coberto" devido a um aumento do nível de material e o motor é parado até a palheta ficar descoberta.

Figura 1-2: Comutar a função da patilha









- A. Comutar a patilha para a posição esquerda (estado "descoberto")
- B. Comutar a patilha para a posição direita (estado "coberto")
- C. Comutar para parar o motor
- D. Comutar para saída de sinal

As saídas elétricas variam em função da fonte de alimentação selecionada quando o Rosemount 2501 foi encomendado. Consulte a [Rosemount 2501 Ficha de Dados do Produto](#) para os códigos de opção da fonte de alimentação e [Componentes Eletrônicos](#) para uma visão geral das saídas.

1.4 Funções

1.4.1 Guia de seleção

Tabela 1-1: Rosemount 2501 Guia de seleção

Tipo de instalação	Códigos de opção de modelo					
	2501L	2501M	2501R	2501S	2501K	2501J
						
Deteção de silo cheio	*	*(1)	*	*	*	*
Deteção a pedido	*			*(1)	*	*
Deteção de silo vazio	*			*(1)	*	*
Montagem vertical	*	*	*	*(1)		*
Montagem em ângulo (topo)	*		*(2)			*
Montagem horizontal	*				*	*
Montagem em ângulo (fundo)	*					*

(1) Considere a força de tração mecânica máxima permitida.

(2) Disponível apenas com a opção "suporte na extremidade do tubo".

1.4.2 Vedação do eixo e material de metal

Tabela 1-2: Vedação do Eixo e Material de Metal

Aplicação	Material da vedação ⁽¹⁾			Metal		Rolamento
	NBR	FPM	PTFE	ALU ⁽²⁾	SST 304 (1,4301) ⁽³⁾	aço inoxidável
Prensa de ração animal			*		*	*

Tabela 1-2: Vedação do Eixo e Material de Metal (continuação)

Aplicação	Material da vedação ⁽¹⁾			Metal		Rolamento
	NBR	FPM	PTFE	ALU ⁽²⁾	SST 304 (1,4301) ⁽³⁾	aço inoxidável
Grânulos sintéticos, pós	*			*		
Sal			*		*	*
Filtro de pó (para até 392°F)			*		*	
Filtro de pó (para até 302°F)		*			*	
Betume			*		*	
Cimento	*			*		
Secador de cavacos de madeira			*		*	
Recipiente de pressão, 8 bar			*		*	
Açúcar	*			*		
Farinha	*			*		
Negro de fumo	*			*		

(1) Seleção varia, dependente da temperatura do processo e pressão:

NBR: Máximo são 80°C e 0,8 bar.

FPM: Máximo são 150°C e 0,8 bar.

PTFE: Máximos são 250°C e 0,8 bar, 80/150/250°C e 5/10 bar.

(2) Alumínio.

(3) 316L (1.4404) Aço inoxidável é recomendado em casos particulares.

1.4.3 Componentes Eletrônicos

Tabela 1-3: Componentes Eletrônicos

Fonte de alimentação		SPDT ⁽¹⁾	DPDT ⁽²⁾	FSH/ FSL ⁽³⁾	Atraso da saída ⁽⁴⁾	Alarme de segurança contra falha
Versão CA	24 ou 48 Vca ou 115 ou 230 Vca	*	-	-	-	-
Versão CC	24 V CC	*	-	-	-	-
Tensão universal	24 Vcc 22 .. 230 Vca	-	*	*	*	opção

(1) Contactos de Polo Simples e Curso Duplo.

(2) Contactos de Polo Duplo e Curso Duplo.

(3) Saída de alarme baixo com Segurança contra Falha Alta ou Segurança contra Falha Baixa selecionável. Consulte [Ligar os fios da versão de tensão universal e Definições de jumper para Segurança contra Falha Alta ou Baixa](#).

(4) Tempo de atraso ajustável para saídas comutadas.

Saída de sinal comutado

As versões de tensão CA ou tensão CC do interruptor de nível emitem um sinal de estado de "pá coberta" ou "pá descoberta" através de contactos de relé SPDT.

Consulte [Ligar os fios das versões de tensão CA e CC](#) para obter detalhes.

A versão de tensão universal do interruptor de nível emite um sinal de estado de "pá coberta" ou "pá descoberta" através de contactos de relé DPDT.

Consulte [Ligar os fios da versão de tensão universal](#) para obter detalhes.

Quando utilizar a versão de tensão universal do interruptor de nível, há um atraso ajustável para a saída de sinal comutado. A definição de um atraso ajuda a evitar comutação falsa da saída quando há movimento do material volumoso num silo (ou noutro recipiente). Consulte [Figura 4-1](#) para obter detalhes.

Alarme de segurança contra falha

A opção de alarme de segurança contra falha possibilita que o interruptor de nível indique uma avaria utilizando o relé de alarme.

As seguintes avarias são indicadas:

- Falha do motor
- Falha das engrenagens
- Falha dos componentes eletrônicos (para fonte de alimentação do motor)
- Falha da tensão de alimentação
- Defeito das ligações dos fios dos terminais

2 Instalação mecânica

2.1 Considerações de montagem

Antes de montar o interruptor de nível num silo (ou noutro recipiente), reveja as secções de segurança e pré-montagem.

2.1.1 Segurança

Segurança geral

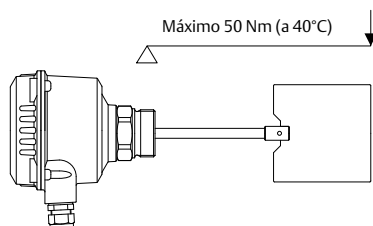
1. A instalação deste equipamento deve ser realizada por pessoal devidamente formado, de acordo com o código de prática aplicável..
2. Se é provável que o equipamento entre em contacto com substâncias agressivas, é da responsabilidade do utilizador tomar precauções adequadas que evitem que o mesmo seja afetado adversamente, garantindo assim que o tipo de proteção não seja comprometido..
 - a. Substâncias agressivas: por exemplo, líquidos ácidos ou gases que podem atacar metais ou solventes que podem afetar materiais poliméricos.
 - b. Precauções adequadas: por exemplo, verificações regulares como parte de inspeções de rotina ou estabelecer a partir uma ficha de dados de material que é resistente a produtos químicos específicos..
3. É da responsabilidade do instalador:
 - a. Garantir que a força mecânica exercida na pá pelos sólidos volumosos não excede o máximo permitido para essa pá.. Consulte as especificações técnicas na Rosemount 2501 [Ficha de Dados do Produto](#) para mais informações.
 - b. Tomar medidas de proteção, como montar uma blindagem em ângulo (forma de V invertido) no silo ou selecionar uma opção de tubo de extensão, quando existem forças mecânicas elevadas..
 - c. Garantir que a ligação do processo está apertada com o valor correto de binário e vedada para impedir fugas do processo..
4. Dados técnicos
 - a. A Rosemount 2501 [Ficha de Dados do Produto](#) tem todas as especificações técnicas. Consulte Emerson.com/Rosemount para outros idiomas.

2.1.2 Carga mecânica

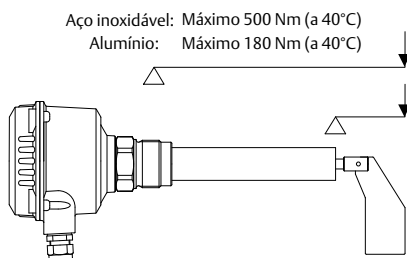
Consulte a [Figura 2-1](#) para as cargas máximas suportadas pelo interruptor de nível.

Figura 2-1: Carga mecânica máxima permitida

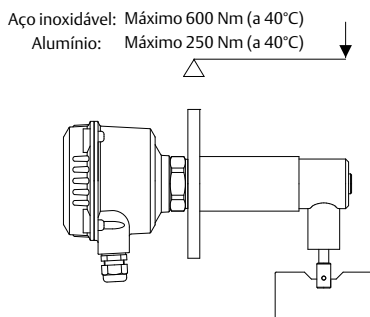
Rosemount 2501L



Rosemount 2501M e 2501J



Rosemount 2501M e 2501K



Rosemount 2501S

Contacte a Emerson para a carga máxima de um Rosemount 2501S.

Nota

Tome medidas de proteção, como montar uma blindagem em ângulo (forma em V invertido) no silo ou selecionando uma opção de tubo de extensão, quando existem forças mecânicas elevadas.

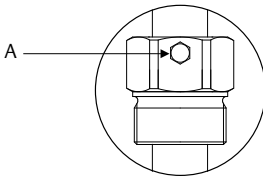
2.1.3 Local de montagem

Demore algum tempo a avaliar um local de montagem adequado. Evite montar o interruptor de nível perto do ponto de enchimento, estruturas internas e paredes de um silo (ou outro recipiente). Quando montar as versões com aumento de comprimento do interruptor de nível, é especialmente importante considerar as estruturas internas. Forçar o interruptor de nível num espaço pequeno ou congestionado corre riscos de danificar o sensor e pode prejudicar a proteção que fornece.

2.1.4 Manga deslizante

Aperte ambos os parafusos M8 com um binário de 20 Nm para estabelecer uma vedação e manter a pressão do processo. Consulte a [Figura 2-2](#).

Figura 2-2: Manga deslizante, parafusos M8



A. Dois parafusos M8

2.1.5 Montagem com flanges

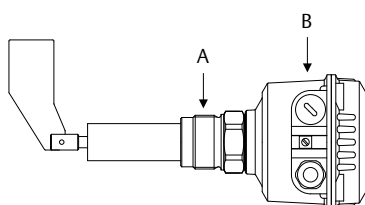
Uma junta apropriada deve ser montada para providenciar uma vedação quando as flanges estão apertadas.

2.1.6 Aplicações higiênicas

Os materiais de qualidade alimentar são adequados para utilização sob aplicações higiênicas previsíveis e normais (de acordo com a diretiva 1935/2004 Art. 3). Atualmente, não existem certificações higiênicas para o Rosemount 2501.

2.1.7 Caixa rotativa

Após a montagem, caixa do interruptor de nível pode ser rodada contra a ligação roscada.

Figura 2-3: Rotação da Caixa

A. *Ligação do processo rosca*

B. *Caixa rotativa*

2.1.8 Orientação dos buçins

Quando o interruptor de nível é montado horizontalmente, certifique-se de que os buçins estão virados para baixo para evitar que a água entre no interior da caixa. As entradas de condutas não utilizadas devem ser vedadas com um tampão (de vedação) de classificação adequada.

2.1.9 Vedações

Aplique fita PTFE na ligação do processo rosca ou utilize uma junta plana. Esta é necessária para um silo (ou outro recipiente) manter a pressão do processo.

2.1.10 Manutenção futura

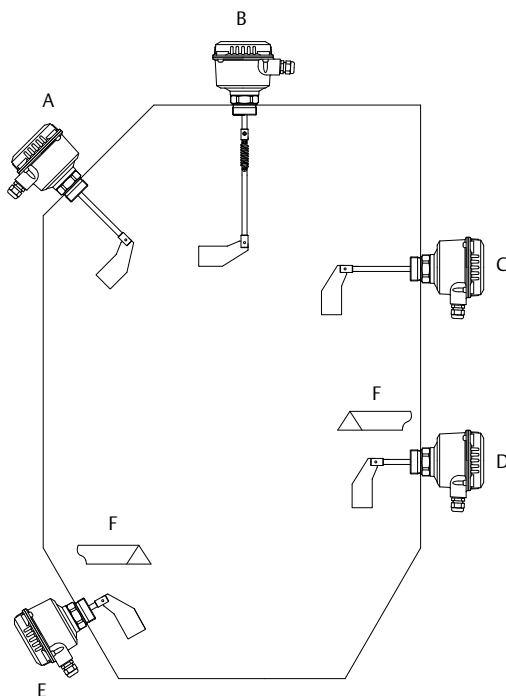
É aconselhável:

- Lubrificar os parafusos da cobertura da caixa (tampa) na presença de uma atmosfera corrosiva.
- Utilize fita de PTFE para evitar a gripagem da rosca da ligação do processo de alumínio com o bocal.

Isto ajudará a evitar dificuldades quando a tampa precisar de ser removida durante tarefas de manutenção futura.

2.2 Montar o interruptor de nível

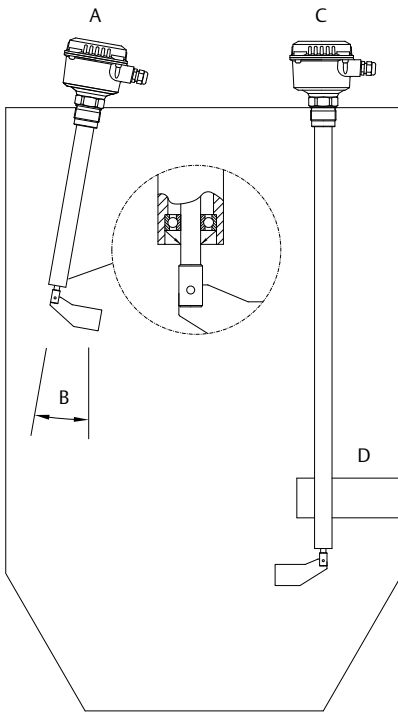
Figura 2-4 mostra como o interruptor de nível deve ser montado.

Figura 2-4: Rosemount 2501 Exemplos de montagem L

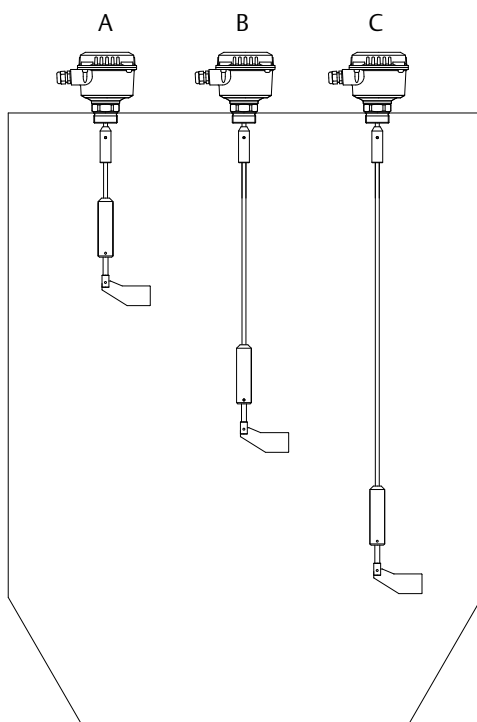
- A. Montado em ângulo, no topo do silo, para detecção de silo cheio (sobreenchimento). C máximo=23,62 pol. (600 mm)
- B. Montagem vertical para detecção de silo cheio (sobreenchimento), com haste pendular ou extensão de corda. Verifique a carga máxima do interruptor de nível.
- C. Montagem horizontal, perto do topo do silo, para detecção de silo cheio (sobreenchimento). C máximo=11,8 pol. (300 mm)
- D. Montagem horizontal, perto do fundo do silo, para detecção de detecção (a pedido). C máximo=5,9 pol. (150 mm)
- E. Montado em ângulo, no fundo do silo, para detecção de silo vazio (pedido de enchimento). C máximo=11,8 pol. (300 mm)
- F. Recomenda-se uma blindagem protetora em função da carga.

A palheta em forma de bota (pá) é recomendada para montagens horizontais porque alinha com o movimento do material sólido. Consulte [Carga mecânica](#) e [Sensibilidade](#) para verificar se a pá cumpre os limites de aplicação.

Figura 2-5: Rosemount 2501 Exemplos de montagem M

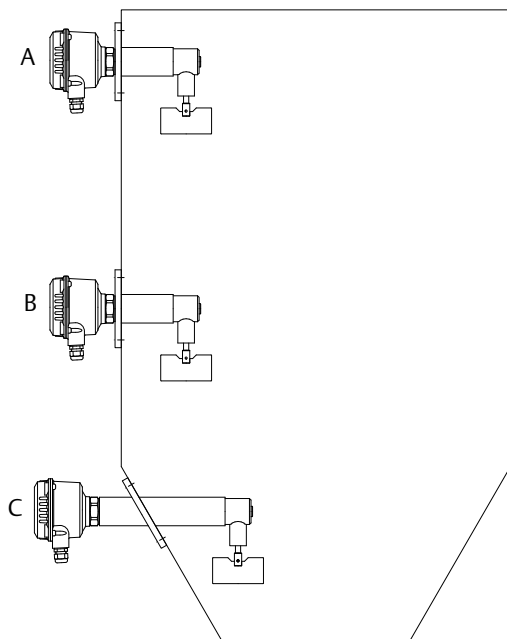


- A. Montagem vertical para detecção de silo cheio (sobreenchimento) com manga deslizante opcional. C máximo=118 pol. (3000 mm)
- B. O ângulo de desvio máximo da posição vertical normal é 10° quando se utiliza a opção "suporte na extremidade do tubo".
- C. Montagem vertical para detecção de silo cheio (sobreenchimento) com manga deslizante opcional. C máximo=158 pol. (4000 mm)
- D. Recomenda-se suportes no lado do silo.

Figura 2-6: Rosemount 2501 Exemplos de montagem R e 2501S

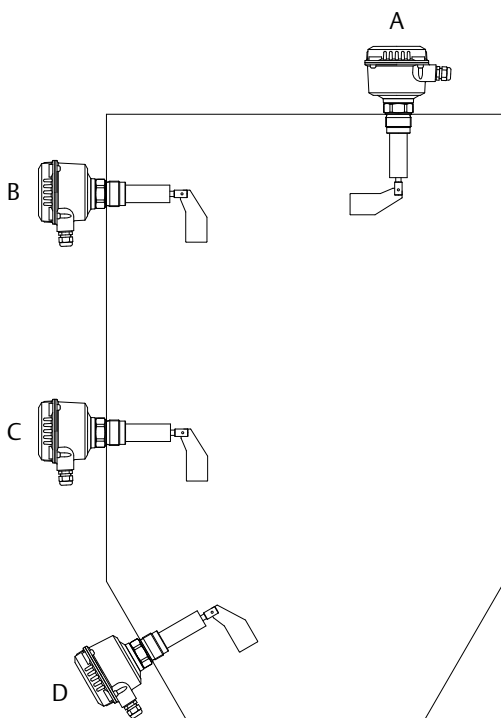
- A. *Deteção de silo cheio (sobreenchimento) com uma extensão de corda*
- B. *Deteção de pedido com uma extensão de corda*
- C. *Deteção de silo vazio (pedido de enchimento) com uma extensão de corda*

C máximo=394 pol. (10 000 mm) Consulte [Carga mecânica](#) e [Sensibilidade](#) para verificar os limites da palheta com extensão de corda (pá).

Figura 2-7: Rosemount 2501 Exemplos de montagem K

- A. *Montagem horizontal para detecção de silo cheio (sobreenchimento).*
- B. *Montagem horizontal para detecção de pedido*
- C. *Montagem horizontal para detecção de silo vazio*

Recomenda-se um ângulo protetor em função da carga.

Figura 2-8: Rosemount 2501 Exemplos de montagem J

- A. Montagem em ângulo ou vertical, no topo do silo, para detecção de silo cheio (sobreenchimento).
- B. Montagem horizontal, no topo do silo, para detecção de silo cheio (sobreenchimento).
- C. Montagem horizontal para detecção de pedido
- D. Montado em ângulo, no fundo do silo, para detecção de silo vazio
- E. Recomenda-se um ângulo protetor em função da carga.

A palheta em forma de bota (pá) é recomendada para montagens horizontais porque alinha com o movimento do material sólido. Consulte [Carga mecânica](#) e [Sensibilidade](#) para verificar se a pá cumpre os limites de aplicação.

3 Instalação elétrica

3.1 Mensagens de segurança

⚠ ATENÇÃO

Se estas instruções de instalação segura e de manutenção não forem observadas, poderão ocorrer ferimentos graves ou morte.

- Certifique-se de que o interruptor de nível é instalado por pessoal qualificado e em conformidade com o código de prática aplicável.
- Utilize o interruptor de nível apenas como é especificado neste manual. A não observância desta advertência poderá comprometer a proteção fornecida pelo interruptor de nível.

Explosões podem causar mortes ou ferimentos graves.

- O interruptor de nível deve ser instalado e utilizado apenas em locais (normais) não perigosos.

Choques elétricos podem causar ferimentos graves ou morte.

- Evite o contacto com os condutores e terminais. A alta tensão, que poderá estar presente nos condutores, pode provocar choques elétricos.
- Quando estiver a ligar os fios do interruptor de nível, certifique-se de que a alimentação para o interruptor de nível está desligada e de que as linhas para qualquer outra fonte de alimentação externa estão desligadas ou não alimentadas.
- Certifique-se de que as ligações dos fios são adequadas para a corrente elétrica e que o isolamento é apropriado para a tensão, temperatura e ambiente.

3.2 Considerações sobre ligações dos fios

3.2.1 Manuseamento

Nos casos de manuseamento incorreto ou negligência no manuseamento, a segurança elétrica do dispositivo não pode ser garantida.

3.2.2 Regulamentos de Instalação

Os regulamentos locais ou VDE 0100 (Regulamentos dos Engenheiros Eletrotécnicos Alemães) devem ser respeitados.

Quando utilizar uma tensão de alimentação de 24 V, é necessária uma fonte de alimentação aprovada com isolamento reforçado para a alimentação de rede.

3.2.3 Fusível

Utilize um fusível conforme indicado nos diagramas de ligações.

Para informações, consulte [Ligar os fios do interruptor de nível](#).

3.2.4 Proteção do Disjuntor de Corrente Residual (RCCB)

No caso de defeito, a tensão de distribuição deve ser cortada automaticamente por um interruptor de proteção do RCCB para proteger contra contacto indireto com tensões perigosas.

3.2.5 Fonte de alimentação

Interruptor da fonte de alimentação

Um interruptor de desconexão da tensão deve ser providenciado perto do dispositivo.

Tensão de alimentação

Compare a tensão de alimentação aplicada com as especificações fornecidas no módulo eletrônico e placa de características antes de ligar o dispositivo.

3.2.6 Ligação elétrica

Cabos de ligação de campo

O diâmetro tem de estar de acordo com o intervalo de aperto do bucim de cabo utilizado.

A secção transversal tem de estar de acordo com o intervalo de aperto dos terminais de ligação e a corrente máxima deve ser considerada.

Todas as ligações de fios de campo devem ter isolamento adequado par, pelo menos, 250 VCA.

A temperatura deve ser, pelo menos, 194°F (90°C).

Utilize um cabo blindado quando existirem interferências elétricas que são superiores às declaradas nas normas CEM. Caso contrário, pode ser utilizado um cabo para instrumentos não blindado.

Diagrama de ligações

As ligações elétricas são feitas de acordo com o diagrama de ligações.

Orientar os cabos na caixa de terminais

Os cabos de ligação de campo devem ser cortados a um comprimento capaz de os montar corretamente na caixa de terminais.

3.2.7 Bucins de cabo

O bucim de cabo aparafusado e a tampa obturadora devem ter as seguintes especificações:

- Proteção contra entrada IP66
- Intervalo de temperaturas de -40°C a +70°C
- Mecanismo contra puxadas

Certifique-se de que o bucim de cabo aparafusado veda com segurança o cabo e está suficientemente apertado para impedir a entrada de água. As entradas de cabos ou condutas não utilizadas devem ser vedadas com uma tampa obturadora.

Um mecanismo contra puxadas deve ser fornecido para os cabos de ligações dos fios no campo quando o dispositivo é instalado com os bucins de cabos fornecidos pela fábrica.

3.2.8 Sistema de condutas

Quando um sistema de condutas roscadas é utilizado, em vez de um bucim de cabo, os regulamentos do país devem ser observados. A conduta deve ser uma rosca cônica ½ pol. NPT para combinar com uma entrada de conduta roscada NPT do interruptor de nível e cumprir a ANSI B 1.20.1. As entradas de condutas não utilizadas devem ser bem fechadas com uma tampa (de vedação) obturadora em metal de classificação adequada.

3.2.9 Proteção dos micro-interruptores

Providencie proteção para contactos de micro-interruptores para proteger o dispositivo contra picos de carga indutiva.

3.2.10 Carga estática

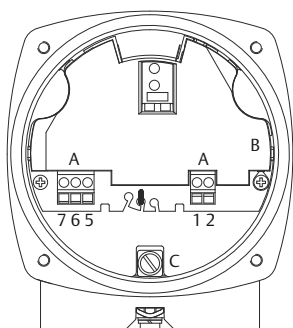
O Rosemount 2501 deve ser ligado à terra para evitar uma acumulação de carga estática. Isto é particularmente importante para aplicações com transportadores pneumáticos e recipientes não metálicos.

3.2.11 Comissionamento

O comissionamento deve ser realizado com a tampa fechada.

3.3 Ligar os fios do interruptor de nível

As ligações dos fios são realizadas diretamente no PCB.

Figura 3-1: Ligações PCB

- A. Terminais de ligação para fonte de alimentação e saídas de sinais
- B. O motor está ligado internamente à caixa (ligado à terra)
- C. Terminal de Terra de Proteção (PE)

Ligar os fios das versões de tensão CA e CC

Fonte de alimentação (versão CA):

- 24, 48, 115 ou 230 VCA (50/60 Hz), máximo de 4 VA
- Fusível externo: máximo 10 A, rápido ou lento, HBC, 250 VCA

Nota

A tensão de alimentação é selecionada ao encomendar o interruptor de nível.

Todas as tensões são $\pm 10\%$ (EN 61010).

Fonte de alimentação (versão CC):

- 24 Vcc $\pm 15\%$, máximo de 2,5 W
- Fusível externo: não necessário

Nota

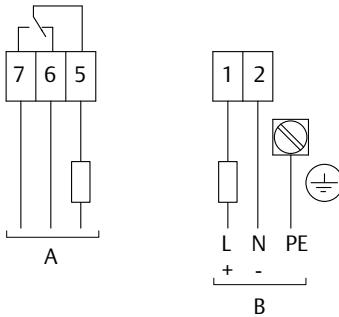
A tensão de alimentação é selecionada ao encomendar o interruptor de nível.

A variação de tensão de $\pm 15\%$ inclui os $\pm 10\%$ da EN 61010.

Saída de sinal (versões CA e CC):

- Microinterruptor, contactos de relé SPDT
- Máximo 250 VCA, 5 A, não indutivo
- Máximo 30 VCC, 4 A, não indutivo

Figura 3-2: Ligações dos terminais (versões de tensão CA e CC)



- A. *Ligações de saída de sinal*
 B. *Ligações da fonte de alimentação*

O tamanho do fio máximo é 4 mm² (AWG12).

Ligar os fios da versão de tensão universal

Fonte de alimentação (versão de tensão universal)

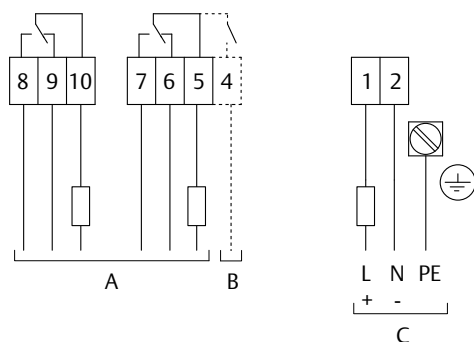
- 24 VCC $\pm 15\%$, máximo 4 W
- 22 a 230 VCA (50/60 Hz) $\pm 10\%$, máximo 10 VA

Nota

As variações de tensão de $\pm 10\%$ e $\pm 15\%$ incluem os $\pm 10\%$ da EN 61010.

Saídas de sinal e alarme (versão de tensão universal):

- Contactos de relé DPDT
- Máximo 250 VCA, 5 A, não indutivo
- Máximo 30 VCC, 4 A, não indutivo
- Fusível externo: máximo 10 A, rápido ou lento, HBC, 250 V

Figura 3-3: Ligar os fios das ligações (versão de tensão universal)

- A. Ligações de saída de sinal
- B. Ligações de saída de alarme⁽²⁾
- C. Ligações da fonte de alimentação

O tamanho do fio máximo é 4 mm² (AWG12).

Ligação à terra

O terminal PE do interruptor de nível deve ser ligado à terra (ponto de massa) para evitar descargas elétricas estáticas. Isto é particularmente importante para aplicações com transportadores pneumáticos.

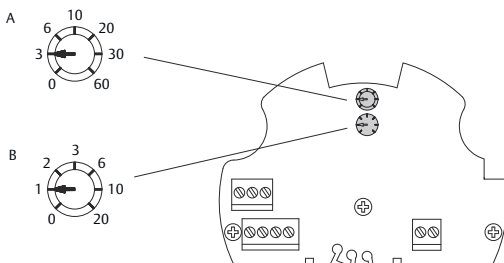
(2) Disponível apenas quando a opção de Segurança contra Falha (controlo de rotação) é selecionada na altura da encomenda.

O contacto de relé é aberto quando desligado.

4 Configuração

4.1 Atraso de saída de sinal

Figura 4-1: Temporizadores de atraso para alteração da saída de sinal

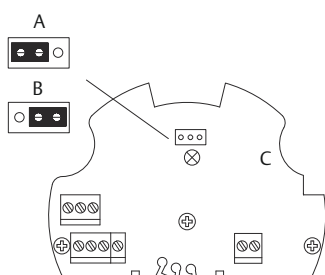


- A. Temporizador de atraso em segundos - para a comutação de um estado da pá coberta para descoberta. A predefinição de fábrica é 3 segundos.
- B. Temporizador de atraso em segundos - para a comutação de um estado da pá descoberta para coberta. A predefinição de fábrica é 1 segundo.

4.2 Definições de jumper para Segurança contra Falha Alta ou Baixa

Utilize a definição FSH quando o interruptor de nível vai ser aplicado como um detetor de silo cheio. Uma falha de alimentação ou interrupção na linha é considerada como um sinal de silo cheio (proteção contra sobreenchimento).

Utilize a definição FSL quando o interruptor de nível vai ser aplicado como um detetor de silo vazio. Uma falha de alimentação ou interrupção na linha é considerada como um sinal de silo vazio (proteção contra funcionamento a seco).

Figura 4-2: Definições de jumper para FSH ou FSL

A. Definição de jumper para ativar FSL (predefinição de fábrica)

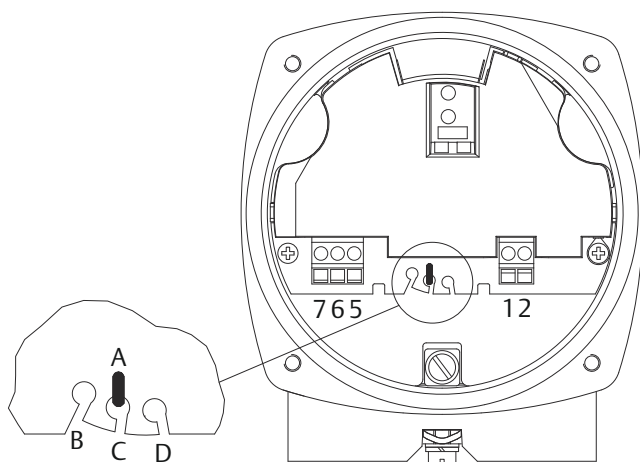
B. Definição de jumper para ativar FSH

4.3 Ajuste da mola

A mola é ajustável em três posições. Deve ser alterada apenas se necessário.

- **Fina** para material leve
- **Média** para quase todos os materiais (definição de fábrica)
- **Grossa** para material muito viscoso

A mola pode ser alterada utilizando um alicate pequeno.

Figura 4-3: Ajuste da mola

- A. Mola
- B. Fina
- C. Média
- D. Grossa

4.4 Sensibilidade

Tabela 4-1 mostra os valores aproximados para as densidades mínimas, às quais um funcionamento normal deve ser possível. É apenas uma diretriz para material não compactado e solto. Durante uma operação de enchimento, a densidade do material volumoso pode alterar (por exemplo, para material fluidizado).

Tabela 4-1: Requisitos de densidade mínimos e definições de sensibilidade

Pá	Densidade mínima em g/l = kg/m ³ (lb/pés ³) ⁽¹⁾ (sem garantia)			
	Material volumoso a tapar completamente a palheta		Material volumoso a tapar a palheta até 3,93 pol. (100 mm)	
	Ajuste da mola		Ajuste da mola	
	Fina	Média (definição de fábrica)	Fina	Média (definição de fábrica)
Palheta em forma de bota 40 x 98	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Palheta em forma de bota 35 x 106	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)
Palheta em forma de bota 28 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	200 (12)
Em forma de bota 26 x 77	350 (21)	560 (33)	200 (12)	250 (15)
Palheta 50 x 98	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)
Palheta 50 x 150	80 (4,8)	120 (7,2)	40 (2,4)	60 (3,6)
Palheta 50 x 250	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (1,5)
Palheta 98 x 98	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Palheta 98 x 150	30 (1,8)	50 (3)	15 (0,9)	25 (15)
Palheta 98 x 250	20 (1,2)	30 (1,8)	15 (0,9)	15 (0,9)
Palheta articulada 98 x 200 b=37 de dupla face	70 (4,2)	100 (60)	35 (2,16)	50 (3)
Palheta articulada 98 x 200 b=28 de dupla face	100 (60)	150 (9)	50 (3)	75 (4,5)
Palheta articulada 98 x 100 b=37 de face simples	200 (12)	300 (18)	100 (60)	150 (9)

Tabela 4-1: Requisitos de densidade mínimos e definições de sensibilidade (continuação)

Pá	Densidade mínima em g/l = kg/m ³ (lb/pés ³) ⁽¹⁾ (sem garantia)			
	Material volumoso a tapar completamente a palheta		Material volumoso a tapar a palheta até 3,93 pol. (100 mm)	
	Ajuste da mola		Ajuste da mola	
	Fina	Média (definição de fábrica)	Fina	Média (definição de fábrica)
Palheta articulada 98 x 100 b=28 de face simples	300 (18)	500 (30)	150 (9)	250 (15)

(1) Para versões com a opção **Aquecimento da Caixa**, os dados acima mencionados devem ser multiplicados por 1,5.

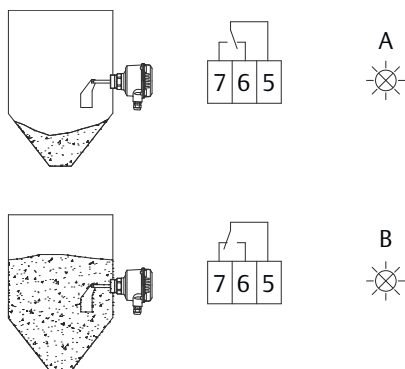
5 Funcionamento

5.1 Descrição geral das saídas

Para uma descrição geral da saída de sinal e alarme para as diferentes versões eletrônicas, consulte [Componentes Eletrônicos](#).

5.2 Saídas de sinais

Figura 5-1: Lógica de Ligação (Versões CA e CC)

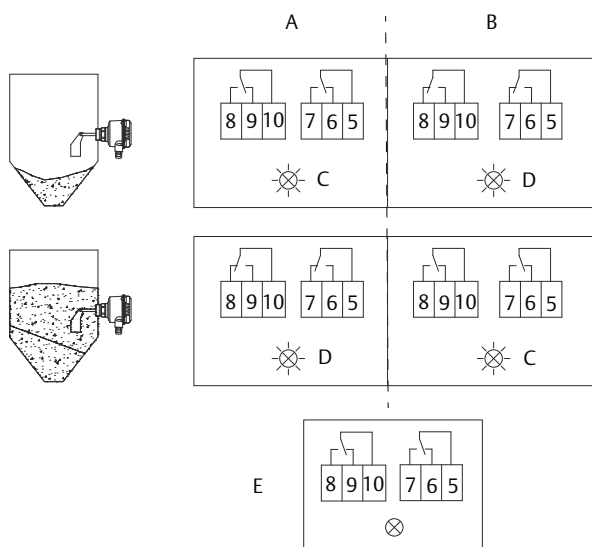


A. Verde

B. Vermelho

- A versão de tensão CC tem um LED que muda de cor para indicar se a pá está coberta ou descoberta por material sólido.
 - A versão de tensão CA não tem um LED.
-

Figura 5-2: Lógica de Ligação (Versão de Tensão Universal)



- A. FSL (Segurança contra falha baixa)
- B. FSH (Segurança contra falha alta)
- C. Amarelo
- D. Verde
- E. Falha de alimentação

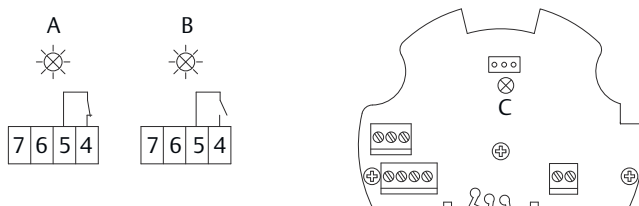
Nota

Consulte [Definições de jumper para Segurança contra Falha Alta ou Baixa](#) para informações sobre como selecionar uma saída de alarme FSH ou FSL.

5.3 Saída de alarme (Segurança contra Falha Alta ou Baixa)

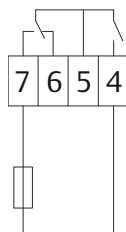
Se a pá do interruptor de nível não está coberta, o eixo da pá rotativo aciona impulsos a intervalos de 20 segundos. No caso de avaria, os impulsos param e o relé do alarme desliga decorridos 30 segundos.

Figura 5-3: Lógica de Ligação (Versão de Tensão Universal)



- A. Amarelo ou verde, ou seja, nenhuma avaria. Consulte a [Figura 5-2](#).
- B. Vermelho, ou seja, avaria.
- C. Localização do LED no PCB

Figura 5-4: Exemplo de ligação



Quando um Rosemount 2501 é utilizado numa aplicação de deteção de silo cheio com segurança máxima, o sinal de saída pode indicar:

- Sinal de silo cheio
- Falha da tensão de alimentação
- Ligação incorreta dos fios
- O interruptor de nível desenvolveu uma avaria.

6 Manutenção

6.1 Abrir a tampa (cobertura)

Antes de abrir a tampa por razões de manutenção, considere o seguinte:

- Não remova a tampa enquanto os circuitos estiverem sob tensão.
- Certifique-se de que não existem depósitos de pó ou pós em suspensão.
- Certifique-se de que não entra chuva na caixa.

6.2 Verificações regulares de segurança

Para garantir uma segurança robusta em locais perigosos e com segurança elétrica, os seguintes itens devem ser regularmente verificados dependendo da aplicação:

- Danos mecânicos ou corrosão dos cabos de ligação de campo ou quaisquer outros componentes (lado da caixa e lado do sensor).
- Vedação estanque da ligação do processo, buçins e tampa da caixa.
- Cabo PE externo ligado corretamente (se presente).

6.3 Limpeza

Se uma limpeza for requerida pela aplicação, o seguinte deve ser observado:

- O agente de limpeza deve respeitar os materiais da unidade (resistência química). Principalmente a vedação do eixo, o buçim e a superfície da unidade devem ser considerados.

O processo de limpeza deve ser realizado de forma que:

- O agente de limpeza não possa entrar na unidade através da vedação do eixo, vedação da tampa ou buçim.
- Não podem ocorrer danos mecânicos na vedação do eixo, vedação da tampa, buçim ou noutras peças.

6.4 Teste funcional

Em função da aplicação, pode ser necessário um teste funcional frequente.

Observe todas as precauções de segurança relevantes relacionadas com segurança no trabalho (por exemplo, segurança elétrica, pressão do processo, etc.).

Este teste não prova se o interruptor de nível é suficientemente sensível para medir o material da aplicação.

Os testes funcionais são efetuados parando a pá rotativa e monitorizando se acontece uma alteração correta da saída de sinal de descoberta para coberta.

6.5 Data de produção

O ano de produção é mostrado na placa de identificação.

6.6 Peças sobresselentes

Consulte a Rosemount 2501 [Ficha de Dados do Produto](#) para todas as peças sobresselentes.

7 Certificações do produto

7.1 Declaração de Conformidade UE

Figura 7-1: Declaração de Conformidade UE (Página 1)






	<p align="center">EU Declaration of Conformity No: RMD 1151 Rev. A</p>	
<p>We,</p>		
<p>Rosemount Measurement Limited 158 Edinburgh Avenue Slough, Berkshire, SL1 4UE United Kingdom</p>		
<p>declare under our sole responsibility that the product,</p>		
<p align="center">Rosemount™ 2501 Solids Level Switch – Paddle</p>		
<p>manufactured by,</p>		
<p>Rosemount Measurement Limited 158 Edinburgh Avenue Slough, Berkshire, SL1 4UE United Kingdom</p>		
<p>to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</p>		
<p>Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule.</p>		
	<p>Technical Directory (function)</p>	
<p>Timothy Hill (name)</p>	<p>25-Oct-19 Slough, GB (date of issue & place)</p>	
<p align="center">Page 1 of 2</p>		
<p align="right">en</p>		

Figura 7-2: Declaração de Conformidade UE (Página 2)

	<h2>EU Declaration of Conformity</h2> <p>No: RMD 1151 Rev. A</p>	
<p>EMC Directive (2014/30/EU)</p> <p>All Models Harmonized Standards: EN 61326-1:2013</p>		
<p>LV Directive (2014/35/EU)</p> <p>All Models Harmonized Standards: EN 61010-1:2010</p>		
<p>RoHS Directive (2011/65/EU)</p> <p>All Models Harmonized Standard: EN 50581:2012</p> <p>The Model 2501 is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.</p>		
<p>(Minor variations in design to suit the application and/or mounting requirements are identified by alpha/numeric characters where indicated * above)</p>		
<p>Page 2 of 2</p>		<p>en</p>



Declaração de Conformidade UE

N.º: RMD 1151 Rev. A



Nós,

Rosemount Measurement Limited
158 Edinburgh Avenue
Slough, Berkshire, SL1 4UE
United Kingdom

declaramos sob nossa única responsabilidade que o produto

Interruptor de Nível de Sólidos 2501 da Rosemount™ – Pá

fabricado pela

Rosemount Measurement Limited
158 Edinburgh Avenue
Slough, Berkshire, SL1 4UE
United Kingdom

relacionado com esta declaração, está em conformidade com as disposições das Diretivas da União Europeia, incluindo as mais recentes alterações, conforme indicado na lista em anexo.

A presunção da conformidade baseia-se na aplicação das normas harmonizadas e, quando aplicável ou necessário, uma certificação do organismo notificado da União Europeia, conforme ilustrado na lista em anexo.

(assinatura)
Timothy Hill

(nome)

Technical Director
(função)
25/10/2019 Slough, GB

(data de emissão e local)



Declaração de Conformidade UE



N.º: RMD 1151 Rev. A

Diretiva CEM (2014/30/UE)

Todos os Modelos

Normas harmonizadas: EN 61326-1:2013

Diretiva de Baixa Tensão (2014/35/UE)

Todos os Modelos

Normas harmonizadas: EN 61010-1:2010

Diretiva RoHS (2011/65/UE)

Todos os Modelos

Norma Harmonizada: EN 50581:2012

O Modelo 2501 encontra-se em conformidade com a Diretiva 2011/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos.

(Pequenas variações no design para abranger a aplicação e/ou requisitos de montagem são identificadas por caracteres alfa/númericos indicados por um * acima.)



**Declaração de
Conformidade UE**
N.º: RMD 1152 Rev. A



Nós,

Rosemount Measurement Limited
158 Edinburgh Avenue
Slough, Berkshire, SL1 4UE
United Kingdom

declaramos sob nossa única responsabilidade que o produto

**Interruptor de Nível de Sólidos 2521 da Rosemount™ – Forquilha
Vibradora Melhorada**

fabricado pela

Rosemount Measurement Limited
158 Edinburgh Avenue
Slough, Berkshire, SL1 4UE
United Kingdom

relacionado com esta declaração, está em conformidade com as disposições das Diretivas da União Europeia, incluindo as mais recentes alterações, conforme indicado na lista em anexo.

A presunção da conformidade baseia-se na aplicação das normas harmonizadas e, quando aplicável ou necessário, uma certificação do organismo notificado da União Europeia, conforme ilustrado na lista em anexo.

(assinatura)

Timothy Hill

(nome)

Technical Director

(função)

25/10/2019; Slough, GB

(data de emissão e local)



Declaração de Conformidade UE



N.º: RMD 1152 Rev. A

Diretiva CEM (2014/30/UE)

Todos os Modelos

Normas harmonizadas: EN 61326-1:2013

Diretiva de Baixa Tensão (2014/35/UE)

Todos os Modelos

Normas harmonizadas: EN 61010-1:2010

Diretiva RoHS (2011/65/UE)

Todos os Modelos

Norma Harmonizada: EN 50581:2012

O Modelo 2521 encontra-se em conformidade com a Diretiva 2011/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos.

(Pequenas variações no design para abranger a aplicação e/ou requisitos de montagem são identificadas por caracteres alfa/númericos indicados por um * acima.)

Página 2 de 2

pt

7.2 Informações sobre as diretivas da União Europeia

A revisão mais recente da Declaração de Conformidade UE encontra-se em Emerson.com/Rosemount.

7.3 Restrição de Substâncias Perigosas (RoHS) na China

含有China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 Modelo 2501 Rosemount
List of Modelo 2501 Rosemount parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	X	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	X	O	O	O	O	O
过程连接/扩展部件 Process Connection / Extension	X	O	O	O	O	O
测量叶片 Measuring Vane	O	O	O	O	O	O

本表格系依据 SJ/T11364 的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于 GB/T 26572 所规定的限量要求。


X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.




Guia de Início Rápido
00825-0113-2501, Rev. AA
Outubro 2019

Sede geral

Emerson Automation Solutions
6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, EUA


 +1 800 999 9307 ou +1 952 906 8888


 +1 952 204 8889

 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Sucursal Regional na América Latina

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise, Florida 33323, EUA


 +1 954 846 5030


 +1 954 846 5121

 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Sucursal Regional na Europa

Emerson Automation Solutions
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Suíça


 +41 (0) 41 768 6111


 +41 (0) 41 768 6300


 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com


Emerson Automation Solutions, Lda.

Rua Frederico George 39 - 5C, Alto da
Faia
1600-468 Lisboa
Portugal

 +(351) 214 200 700

 +(351) 214 105 700

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

©2019 Emerson. Todos os direitos reservados.

Os Termos e Condições de Venda da Emerson estão disponíveis mediante pedido. O logótipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviços da Emerson Electric Co. Rosemount é uma marca do grupo de empresas da Emerson. Todas as outras marcas são propriedade dos respetivos proprietários.