

Chave de nível para sólidos Rosemount™ 2521

Garfo vibratório



Índice

Introdução.....	3
Mechanical installation.....	10
Electrical installation.....	16
Configuração.....	25
Funcionamento.....	31
Manutenção.....	35

1 Introdução

A chave de nível detecta a presença e a ausência do meio de processo em seu ponto de instalação e reporta isto como uma saída elétrica comutada.

Nota

Versões deste Guia de Início Rápido em outros idiomas podem ser encontradas em Emerson.com/Rosemount.

1.1 Mensagens de segurança

Notice

Leia este manual antes de trabalhar com o produto. Para garantir sua segurança, a segurança do sistema e o desempenho ótimo do produto, tenha certeza que compreendeu este conteúdo antes de instalar, usar ou realizar a manutenção desse produto.

Os contatos para assistência técnica estão listados abaixo:

Central do cliente

Dúvidas relativas a suporte técnico, orçamentos e pedidos.

- Estados Unidos – 1-800-999-9307 (das 7h às 19h - horário da região central dos EUA)
- Ásia/Pacífico - 65 777 8211

Centro de respostas norte-americano

Necessidades de manutenção do equipamento.

- 1-800-654-7768 (24 horas por dia — incluindo o Canadá)
- Fora dessas áreas, entre em contato com seu representante da Emerson.

⚠ ATENÇÃO

Acesso físico

Pessoal não autorizado pode causar danos significativos e/ou a configuração incorreta do equipamento do usuário final. Isso pode ser intencional ou não e deve ser evitado.

A segurança física é uma parte importante de qualquer programa de segurança e é fundamental para proteger seu sistema. Restrinja o acesso físico de pessoas não autorizadas para proteger os bens dos usuários finais. Isso se aplica a todos os sistemas usados no local da instalação.

⚠ ATENÇÃO

Não seguir as diretrizes de segurança para instalação e manutenção pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Certifique-se que a chave de nível seja instalada por pessoal qualificado e em conformidade com o manual de procedimentos aplicável.
- Use a chave de nível somente como especificado neste manual. Se isso não for feito, poderá prejudicar a proteção fornecida pelo chave de nível.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Em instalações à prova de chamas/explosão, segurança aumentada e à prova de ignição por poeira, não remova a tampa do invólucro quando a chave de nível estiver energizada.
- A tampa do invólucro deve ser totalmente encaixada para atender os requerimentos à prova de chamas/explosão.

O choque elétrico pode causar morte ou ferimentos graves.

- Evite encostar nos condutores e terminais. A alta tensão que pode estar presente nos condutores pode provocar choque elétrico.
- Certifique-se que a alimentação da chave de nível esteja desligada e que as linhas para qualquer outra fonte de alimentação externa estejam desconectadas ou desenergizadas durante a fiação dos fios da chave de nível.
- Certifique-se que a fiação seja adequada para a corrente elétrica e o isolamento adequados para a tensão, temperatura e ambiente ao redor.

Vazamentos no processo podem causar mortes ou ferimentos graves.

- Certifique-se que a chave de nível seja manipulada com cuidado. Se a vedação do processo estiver danificada, gás ou poeira podem escapar pelo silo (ou outro recipiente).

Qualquer substituição com peças não reconhecidas pode ameaçar a segurança. Reparos (por exemplo, substituição de componentes) também podem comprometer a segurança e não são permitidos em nenhuma circunstância.

- Modificações não autorizadas no produto são estritamente proibidas, à medida que podem, de maneira imprevisível e não intencional, alterar o desempenho e ameaçar a segurança. Modificações não autorizadas que interferem na integridade de soldas ou flanges, como a realização de perfurações adicionais, comprometem a integridade e a segurança do produto. As classificações e certificações do equipamento não são mais válidas em nenhum produto que tenha sido danificado ou modificado sem a permissão prévia por escrito da Emerson. Toda continuação de

uso de produtos que tenham sido danificados ou modificados sem autorização por escrito é exclusivamente por conta e risco do cliente.

▲ CUIDADO

Os produtos descritos neste documento **NÃO** foram projetados para aplicações com qualificação nuclear.

- O uso de produtos qualificados como não nucleares em aplicações que exigem componentes ou produtos com qualificação nuclear pode causar leituras imprecisas.
- Para obter informações sobre produtos da Rosemount com qualificação nuclear, entre em contato com o seu representante de vendas Emerson local.

Indivíduos que lidam com produtos expostos a uma substância perigosa pode evitar ferimentos se forem informados e entendem o risco.

- Se o produto que está sendo devolvido foi exposto a uma substância perigosa, conforme definido pela OSHA (Agência para a Segurança e Saúde no Trabalho), será necessário incluir uma cópia da folha de dados de segurança (SDS) requerida com a chave de nível devolvida para cada substância perigosa identificada.

1.2 Aplicações

Uma 2521 chave de nível para sólidos da Rosemount™ é usada para monitorar o nível de materiais a granel em todos os tipos de recipientes e silos.

A chave de nível pode ser usado com todos os materiais em pó ou granulados que não apresentem uma forte tendência a formar incrustações ou depósitos. A detecção de sólidos em um líquido também é possível.

Há três opções de invólucro disponíveis:

- Padrão
 - para instalações em áreas não perigosas (locais normais)
 - para instalações à prova de ignição por poeira em áreas perigosas
- Tipo “D”
 - para instalações à prova de chamas/explosões/ignição por poeira em áreas perigosas (locais classificados)
- Tipo “DE”
 - mesmo do tipo “D”, mas com uma caixa de terminais (segurança aumentada)

As aplicações típicas são:

- Materiais de construção
 - Cal, espuma de poliestireno extrudado (XPS), areia de moldagem, etc.
- Alimentos e bebidas
 - Leite em pó, farinha, sal etc.
- Plásticos
 - Granulados de plástico etc.
- Madeira
- Produtos químicos

A chave de nível tem uma conexão de processo roscada, flangeada ou Tri Clamp para montá-la em um silo (ou outro recipiente). É possível montá-la em uma parede lateral do silo, de modo que fique nivelado com o limite de preenchimento a ser monitorado. Como alternativa, se tiver um comprimento estendido, monte-a verticalmente no alto de um silo para monitorar o limite máximo de preenchimento.

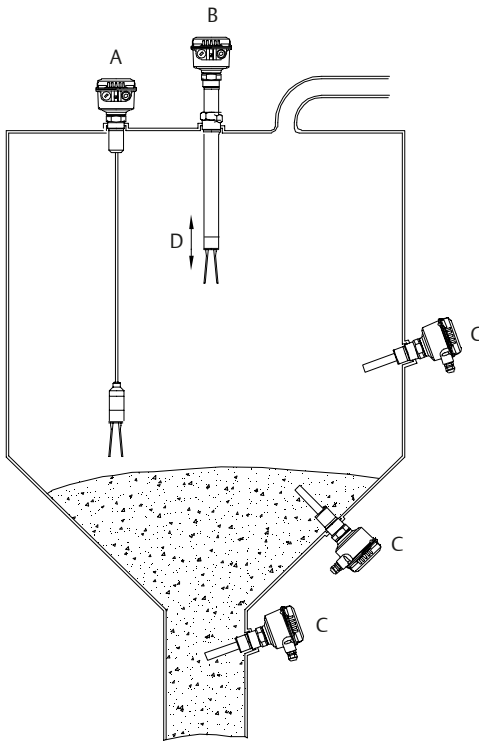
O comprimento do garfo pode ser de até 157,5 pol. (4 m) com um tubo de extensão ou até 787 pol. (20 m) com um cabo de extensão.

O uso de uma manga deslizante é recomendado para que o ponto de comutação possa ser alterado facilmente durante a operação energizada da chave de nível.

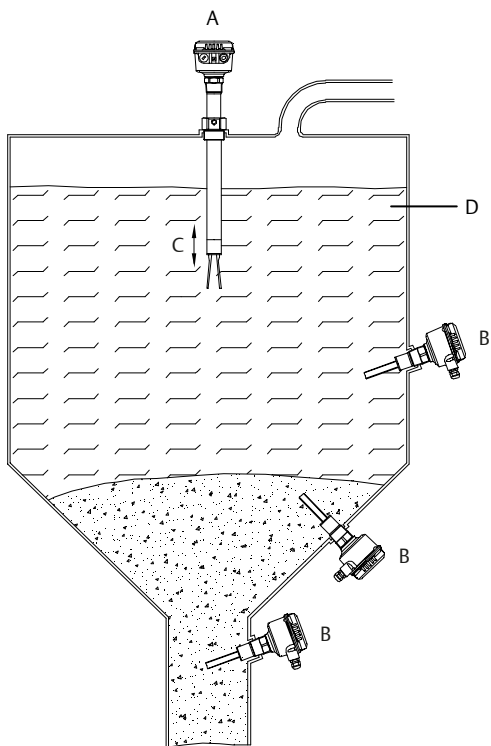
Nota

A [Folha de dados do produto](#) da 2521 da Rosemount contém todos os desenhos dimensionais.

Figura 1-1: Exemplos típicos de instalação



- A. Rosemount 2521 com comprimento de garfo com extensão de cabo
- B. Rosemount 2521 com comprimento de garfo com extensão de tubo térmica
- C. Rosemount 2521 com comprimento de garfo padrão
- D. Manga deslizante opcional

Figura 1-2: Detecção de sólidos em água

- A. Rosemount 2521 com comprimento de garfo com extensão de tubo térmica
- B. Rosemount 2521 com comprimento de garfo padrão
- C. Manga deslizante opcional
- D. Sólidos em água

1.3 Princípios de medição

Usando o princípio de garfo de ajuste, um cristal piezelétrico oscila os garfos em sua frequência natural. As alterações na frequência de oscilação são continuamente monitoradas por componentes eletrônicos, variando se o garfo está coberto ou descoberto por um sólido.

Quando os sólidos no recipiente (silo) estiverem longe do garfo, uma mudança na frequência de oscilação será detectada pelos componentes eletrônicos e a saída será comutada para indicar um estado “descoberto”.

Quando os sólidos no recipiente (silo) aumentarem e cobrirem o garfo, uma mudança na frequência de oscilação será detectada pelos componentes eletrônicos e a saída será comutada para indicar um estado “coberto”.

A saída elétrica variará de acordo com os componentes eletrônicos selecionados durante o pedido do Rosemount 2521.

2 Mechanical installation

2.1 Considerações de montagem

Antes de montar a chave de nível em um silo (ou outro recipiente), revise os pontos de segurança e as seções de pré-montagem.

2.1.1 Segurança

Segurança geral

1. A instalação deste equipamento deve ser realizada por profissionais treinados adequadamente, de acordo com o código de práticas aplicável.
2. Se é provável que o equipamento entrará em contato com substâncias agressivas, é de responsabilidade do usuário tomar as precauções adequadas para evitar situações adversas, de modo a garantir que o tipo de proteção não esteja comprometido.
 - a. **Substâncias agressivas:** Líquidos ou gases ácidos que podem atacar metais ou solventes que possam afetar materiais poliméricos.
 - b. **Precauções adequadas:** Verificações regulares como parte da rotina de inspeção ou estabelecimento, a partir de uma folha de dados, que o material é resistente a produtos químicos específicos.
3. É responsabilidade do instalador:
 - a. Tomar medidas de proteção, como a instalação de uma blindagem inclinada (forma de V invertido) no silo ou a seleção de uma opção de tubo de extensão quando houver forças mecânicas elevadas.
 - b. Certificar-se que a conexão do processo esteja apertada, mantendo a quantidade de torque correta para impedir vazamentos.
4. Dados técnicos
 - a. A [Folha de dados do produto](#) do Rosemount 2521 contém todas as especificações técnicas. Consulte [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) para versões em outro idioma.

Segurança de áreas classificadas

O [Documento de certificações do produto](#) do Rosemount 2521 tem instruções de segurança e desenhos de controle para instalações em áreas

perigosas. Consulte [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/rosemount) para versões em outro idioma.

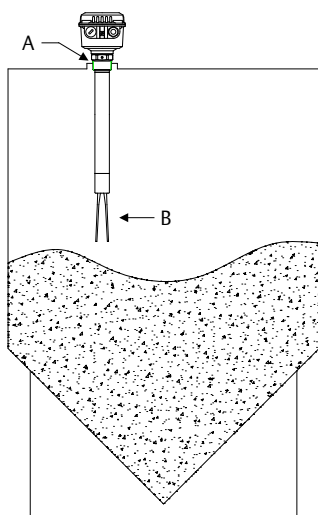
2.1.2 Sólidos em água

A detecção de sólidos na água é compatível apenas com o Rosemount 2521S. Um exemplo de instalação pode ser encontrado em [Figura 1-2](#).

2.1.3 Carga mecânica

A carga no ponto de montagem não deve exceder 300 Nm (Rosemount 2521 com garfo de comprimento estendido).

Figura 2-1: Carga mecânica máxima



- A. Ponto de montagem
- B. Carga mecânica

2.1.4 Instalações verticais

[Tabela 2-1](#) mostra os comprimentos máximos do garfo e os desvios máximos correspondentes de uma instalação vertical normal.

Tabela 2-1: Desvio máximo vertical

Desvio máximo	Comprimento máximo do garfo
5°	157,5 pol. (4.000 mm)
45°	47,24 pol. (1.200 mm)
> 45°	23,62 pol. (600 mm)

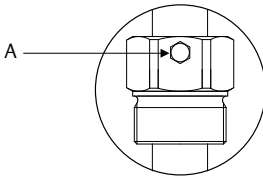
2.1.5 Local da montagem

Reserve algum tempo para avaliar e selecionar um local adequado para a montagem. Evite montar a chave de nível próxima ao ponto de abastecimento, estruturas internas e paredes do silo (ou outro reservatório). Ao montar versões de comprimento estendido da chave de nível, é especialmente importante considerar as estruturas internas. Forçar a chave de nível em um espaço pequeno ou congestionado pode danificar o sensor e prejudicar a proteção que ele fornece.

2.1.6 Manga deslizante

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

Figura 2-2: Manga deslizante, parafusos M8



A. Dois parafusos M8

2.1.7 Montagem de flange

Uma gaxeta adequada deve ser instalada para fornecer vedação quando os flanges forem apertados.

2.1.8 Aperto das conexões de processo rosqueadas

Quando for apertar a conexão de processo rosqueada de uma :

- Use uma chave de boca no anel hexagonal da ou a luva deslizante.
- Nunca aperte usando a carcaça.
- Nunca ultrapasse o torque máximo de 80 Nm.

2.1.9 Aplicações higiênicas

Os materiais de grau alimentar são adequados para uso em aplicações higiênicas previsíveis e normais (de acordo com a diretiva 1935/2004 Art.3). No momento, não há certificações higiênicas para o Rosemount 2521.

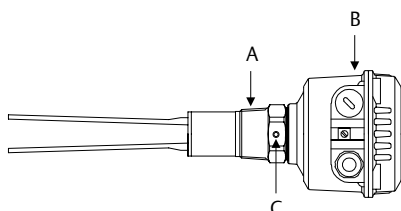
2.1.10 Garfos vibratórios

Podem ocorrer danos à se os garfos forem dobrados, encurtados ou alongados.

2.1.11 Invólucro rotativo e marca de orientação do garfo

O invólucro da pode ser girado no sentido oposto ao da conexão rosqueada após a montagem.

Figura 2-3: Rotação da carcaça e marca de orientação do garfo



- A. *Conexão rosqueada de processo*
- B. *Carcaça*
- C. *Marca de orientação do garfo no anel hexagonal (ou luva deslizante, se couber)*

2.1.12 Orientação do prensa-cabos

Quando a chave de nível for montada horizontalmente, certifique-se que o prensa-cabos está voltado para baixo para evitar a entrada de água no invólucro. As entradas de conduítes não usadas devem ser completamente vedadas com bujões de vedação (selagem) com classificação adequada.

2.1.13 Vedações

Aplice fita PTFE à conexão rosqueada do processo. Isso é necessário para que o silo (ou outro vaso) mantenha a pressão do processo.

2.1.14 Manutenção futura

Recomenda-se aplicar graxa nos parafusos da cobertura (tampa) do invólucro na presença de atmosfera corrosiva. Isso ajudará a evitar dificuldades quando a tampa precisar ser removida durante tarefas de manutenção futuras.

2.1.15 Ponto de comutação

Materiais volumosos pesados

A saída do sinal muda quando os garfos da ficam cobertos alguns milímetros.

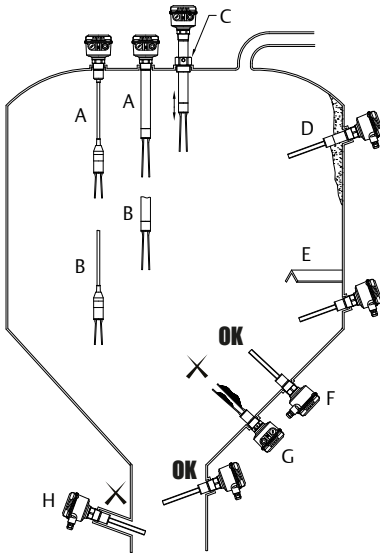
Materiais volumosos leves

A saída do sinal muda quando os garfos da ficam cobertos alguns centímetros.

2.2 Montagem da chave de nível

Figura 2-4 mostra como a chave de nível deve ser montada.

Figura 2-4: Montagem correta e incorreta



- A. Detecção de silo cheio usando a opção de comprimento de garfo com extensão por cabo
- B. Detecção de silo vazio usando a opção de comprimento de garfo com extensão por cabo ou tudo
- C. Opção de manga deslizante
- D. Os sólidos granulados deslizam mais facilmente quando o dispositivo é montado em um ângulo (recomendado)
- E. Blindagem de proteção de aço
- F. A instalação na parte cônica só é adequada para materiais sólidos (pó) que não se acumulam nos garfos
- G. Instalação incorreta — a orientação do garfo não permite que materiais sólidos passem por entre o garfo. Certifique-se que a marca de orientação no hexágono esteja voltada para cima ou para baixo
- H. Instalação incorreta — o soquete é muito longo e permite que materiais sólidos se acumulem com facilidade dentro dele. O garfo deve projetar-se para dentro do silo o suficiente para detectar o nível corretamente

3 Electrical installation

3.1 Mensagens de segurança

⚠ ATENÇÃO

Não seguir as diretrizes de segurança para instalação e manutenção pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Certifique-se que a chave de nível seja instalada por pessoal qualificado e em conformidade com o manual de procedimentos aplicável.
- Use a chave de nível somente como especificado neste manual. Se isso não for feito, poderá prejudicar a proteção fornecida pelo chave de nível.

Explosões podem causar morte ou ferimentos graves.

- Em instalações à prova de chamas/explosão, segurança aumentada e à prova de ignição por poeira, não remova a tampa do invólucro quando a chave de nível estiver energizada.
- A tampa do invólucro deve ser totalmente encaixada para atender os requerimentos à prova de chamas/explosão.

O choque elétrico pode causar morte ou ferimentos graves.

- Evite encostar nos condutores e terminais. A alta tensão que pode estar presente nos condutores pode provocar choque elétrico.
- Certifique-se que a alimentação da chave de nível esteja desligada e que as linhas para qualquer outra fonte de alimentação externa estejam desconectadas ou desenergizadas durante a fiação dos fios da chave de nível.
- Certifique-se que a fiação seja adequada para a corrente elétrica e o isolamento adequados para a tensão, temperatura e ambiente ao redor.

3.2 Considerações sobre a fiação

Nota

Consulte a [Folha de dados do produto](#) para obter todas as especificações elétricas.

3.2.1 Manuseio

Em casos de manuseio incorreto ou que não esteja de acordo com as regulamentações e o manual de procedimentos aplicável, a segurança elétrica do equipamento não pode ser garantida.

3.2.2 Regulamentações da instalação

As regulamentações locais ou VDE 0100 (Regulamentações da associação dos engenheiros eletrotécnicos alemães) devem ser observadas

Ao usar uma tensão de alimentação de 24 V, deve-se usar uma fonte de alimentação aprovada, com isolamento reforçado para a alimentação elétrica.

3.2.3 Fusível

Use um fusível como descrito nos diagramas de conexão.

3.2.4 Proteção por Disjuntor de corrente residual (RCCB)

Em caso de defeito, a tensão de distribuição deve ser interrompida automaticamente por um RCCB para proteger contra contato indireto com níveis de tensão perigosos.

3.2.5 Fonte de alimentação

Chave da fonte de alimentação

Uma chave de desligamento de tensão deve ser fornecida próximo ao dispositivo.

Tensão de alimentação

Compare a tensão de alimentação fornecida com as especificações apresentadas no módulo eletrônico e na placa de identificação antes de ligar o equipamento.

3.2.6 Fiação

Fiação elétrica de campo

O diâmetro deve corresponder à faixa de fixação do prensa-cabo usado.

A seção transversal deve corresponder à faixa de fixação dos terminais de conexão e a corrente máxima deve ser considerada.

Toda a fiação de campo deve ter isolamento adequado para, pelo menos, 250 VCA.

A classificação de temperatura deve ser no mínimo 194 °F (90 °C).

Use um cabo blindado quando houver interferência elétrica presente e que seja maior do que a declarada nos padrões EMC. Do contrário, um cabo de instrumentação não blindado pode ser usado.

Roteamento dos cabos na caixa de terminais

Os cabos de fiação no campo devem ser cortados em um comprimento que permita o ajuste adequado na caixa de terminais.

Terminais de conexão

Ao preparar os cabos para conexão com os terminais em um invólucro padrão ou tipo “D”, o isolamento do fio deve ser decapado, expondo no máximo 0,31 pol. (8 mm) dos fios de cobre. Para as invólucros tipo “DE”, decape o isolamento em até 0,35 pol. (9 mm). Sempre confira se a alimentação está desconectada ou desligada para evitar contato com peças perigosas energizadas.

Terminais de conexão

Quando for preparar os cabos para conexão aos terminais, o isolamento do fio deve ser descascado para mostrar não mais do que 0,31 pol. (8 mm) dos fios de cobre. Sempre confira se a fonte de alimentação está desconectada ou desligada para evitar contato com peças perigosas energizadas.

3.2.7 Prensa-cabos, conduítes e bujões de vedação para instalações em áreas perigosas

Instalação geral

- A instalação deste equipamento deve ser realizada por profissionais treinados adequadamente, de acordo com o código de práticas aplicável.
- Vede as entradas do conduíte não usadas com um bujão de vedação adequadamente classificado.
- Use somente peças fornecidas pela fábrica quando aplicável.
- Um alívio de tensão adequado deve ser fornecido para os cabos quando a chave de nível é instalada com o prensa-cabo fornecido pela fábrica.
- O diâmetro do cabo deve corresponder à faixa de fixação do fixador do cabo.
- Para peças que não são fornecidas pela fábrica, é responsabilidade do instalador garantir que:
 - As peças tenham uma certificação e tipo de proteção equivalentes à aprovação da chave de nível.
 - As peças tenham uma faixa de temperatura ambiente que atenda a especificação da chave de nível mais 10 Kelvin.
 - As peças sejam instaladas de acordo com as instruções de instalação fabricantes das peças.

Instalação de um Rosemount 2521 à prova de chamas ou explosão com um sistema de conduíte

Em um sistema de conduíte, os condutores elétricos individuais são instalados em um sistema de tubulação certificado. Este sistema de tubulação também deve ter a construção à prova de chamas ou explosão.

Para as aprovações ATEX e IECEx, o invólucro da chave de nível e o sistema de tubulação devem ser isolados entre si, usando um vedador certificado à prova de chamas ou explosão. A vedação deve ser instalada diretamente dentro das ou nas entradas do conduíte da chave de nível. As entradas não utilizadas do conduíte devem ser vedadas com um bujão de vedação de classificação adequada (selagem).

Para as aprovações FM e CSA, o invólucro da chave de nível e o sistema de tubulação devem ser isolados entre si, usando um vedador certificado à prova de chamas. A vedação deve ser instalada em um limite de 18 pol. do invólucro. As entradas não utilizadas do conduíte devem ser vedadas com um bujão de vedação de classificação adequada (selagem).

3.2.8 Relé e proteção do transistor

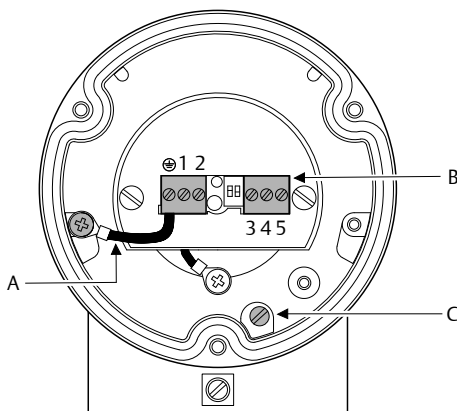
Ofereça proteção para contatos do relé e transistores de saída para proteger o dispositivo contra surtos de carga indutiva.

3.2.9 Carga estática

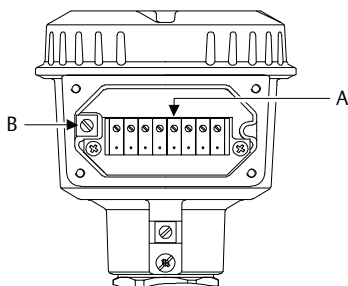
O Rosemount 2521 deve ser aterrado para evitar a carga estática na montagem. Isso é particularmente importante para aplicações com transporte pneumático e recipientes não metálicos.

3.3 Fiação da chave de nível

Figura 3-1: Visão geral das conexões dos invólucros padrão e tipo “D”



- A. Terminal de aterramento interno — componentes eletrônicos conectados à invólucro
- B. Terminais de conexão
- C. Terminal do condutor de proteção — Terra de Proteção (PE)

Figura 3-2: Visão geral das conexões dos invólucros tipo “DE”

A. *Terminais de conexão (em uma caixa de terminais para maior segurança).*

O torque de fixação é 0,5 – 0,6 Nm

B. *Terminal do condutor de proteção – Terra de Proteção (PE)*

3.3.1 Fiação do relé SPDT

Alimentação:

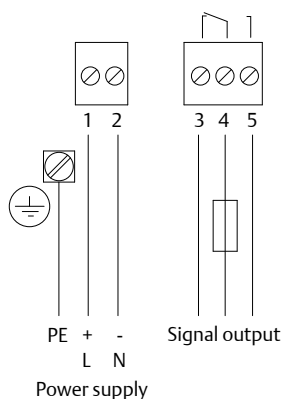
- 19 a 230 VCA (50/60 Hz) +10% 8 VA
- 19 a 55 VCC +10% 1,5 W

Saída de sinal (relé SPDT flutuante):

- Máximo 250 VCA, 8 A, não indutivo
- Máximo 30 VCC, 5 A, não indutivo

Fusível na saída de sinal: máximo 10 A, rápido ou lento, HBC, 250 V

Figura 3-3: Conexões da alimentação e saída do sinal SPDT



3.3.2 Fiação do relé DPDT

Alimentação:

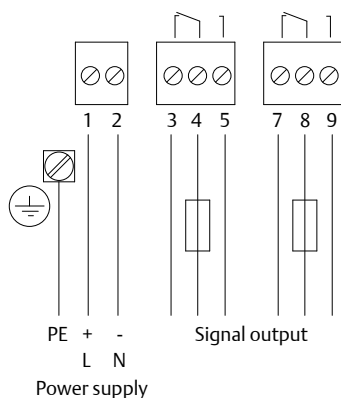
- 19 a 230 VCA (50/60 Hz) + 10%, 18 VA
- 19 a 36 VCC (para aprovações I.S.) ou a 55 VCC + 10%, 2 W

Saída de sinal (relé DPDT flutuante):

- Máximo 250 VCA, 8 A, não indutivo
- Máximo 30 VCC, 5 A, não indutivo

Fusível na saída de sinal: máximo 10 A, rápido ou lento, HBC, 250 V

Figura 3-4: Conexões de alimentação e saída do sinal DPDT



3.3.3 Fiação para PNP de 3 fios

Alimentação:

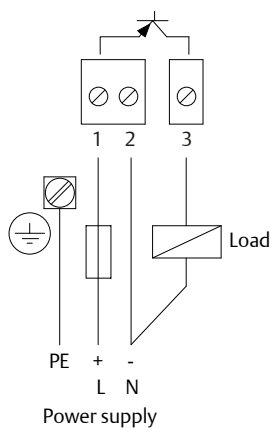
- 18 a 50 VCC + 10%, 1,5 W

Saída de sinal:

- Máximo 0,4 A
- Carga a exemplo de um PLC, relé, lâmpada, etc.

Fusível de alimentação: máximo 4 A, lento ou rápido, HBC, 250 V

Figura 3-5: PNP de 3 fios: Conexões de alimentação e saída de sinal



3.3.4 2 fios sem contato

Alimentação:

- 19 a 230 VCA (50/60 Hz) + 10%, 1,5 VA
- 19 a 230 VCC + 10%, 1 W

Carga:

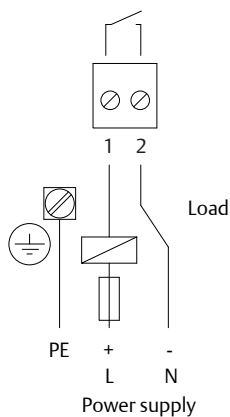
- Mínimo 10 mA
- Máximo 0,5 A (fixo)
- Carga a exemplo de um PLC, relé, lâmpada, etc.

Fusível de alimentação: máximo 4 A, lento ou rápido, HBC, 250 V

Nota

Consulte a [Folha de dados do produto](#) do Rosemount 2521 para ver todas as especificações elétricas.

Figura 3-6: 2 fios: Conexões de alimentação e carga



3.3.5 Fiação para NAMUR (IEC 60947-5-6)

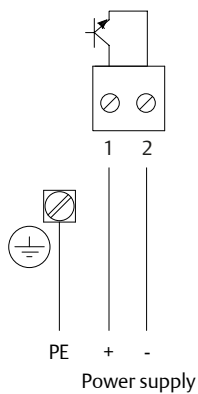
Alimentação:

- 7 a 9 VCC

Saída de sinal:

- Saída comutada de $< 1 \text{ mA}$ ou $> 2,2 \text{ mA}$

Figura 3-7: Conexões da alimentação e saída do sinal NAMUR



4 Configuração

4.1 Configuração da saída de sinal (FSH e FSL)

As configurações de segurança contra falhas alta (FSH) e Segurança contra falhas baixa (FSL) são compatíveis com os seguintes módulos eletrônicos:

- Relé SPDT
- Relé DPDT
- PNP de 3 fios
- 2 fios sem contato

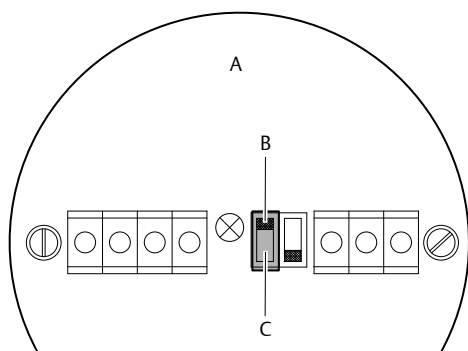
Figura 4-1 mostra o módulo eletrônico do relé SPDT como exemplo. Os outros módulos têm o mesmo interruptor de configuração e configuração padrão.

Saída de sinal FSH (segurança contra falhas alta)

Quando a chave de nível é usada para indicar silo cheio, configure a **Fail Safe High (Segurança contra falhas alta)**. Uma falta de energia ou quebra de linha é considerada como um sinal de silo cheio (como proteção contra transbordamento).

Saída de sinal FSL

Quando a chave de nível é usada para indicar silo vazio, configure a **Fail Safe Low (Segurança contra falhas baixa)**. Uma falta de energia ou quebra de linha é considerada como um sinal de silo vazio (como proteção contra secamento).

Figura 4-1: Configurações de FSL e FSH

- A. Módulo eletrônico do relé SPDT
- B. Configuração FSL (interruptor para cima)
- C. Configuração FSH (interruptor para baixo)

4.2 Configuração de atraso da saída de sinal

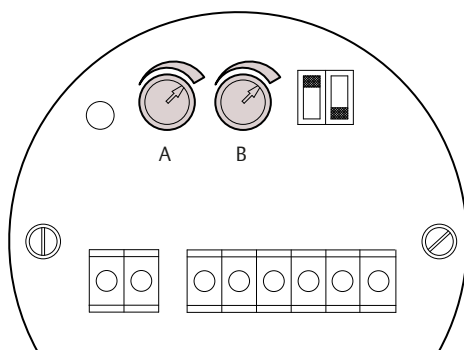
Os dois interruptores rotativos (potenciômetros) no relé DPDT são usados para configurar atrasos de até 30 segundos antes da comutação do sinal de saída. Este recurso ajuda a evitar a comutação falsa das saídas causadas por movimentos temporários dos sólidos durante as operações de abastecimento ou esvaziamento.

Por padrão, T1 e T2 estão configurados para 0 segundos (sem atraso).

Girar o potenciômetro T1 em sentido horário aumenta o atraso para quando a saída comuta de sensor coberto -> estado livre.

Girar o potenciômetro T2 em sentido horário aumenta o atraso para quando a saída comuta de estado livre -> sensor coberto.

Figura 4-2: Configurações de atraso



A. Potenciômetro T1

B. Potenciômetro T2

4.3 Configurando a segurança contra falhas da saída de sinal (aumento ou diminuição)

Os componentes eletrônicos NAMUR indicam um estado de sensor de garfo coberto ou descoberto por uma de duas correntes de saída comutadas e o LED da placa. Como uma segurança contra falhas, a PCB pode ser configurada para indicar o estado em que há uma falha.

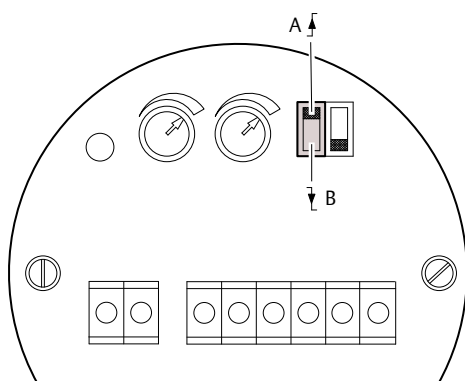
Seta da segurança contra falhas de diminuição

Quando o Rosemount 2521 é usado para indicar silo cheio, coloque o interruptor PCB na posição de diminuição da segurança contra falhas. Uma falha de energia ou quebra de linha é considerada como sinal de silo cheio (como proteção contra transbordamento).

Seta da segurança contra falhas de aumento

Quando o Rosemount 2521 é usado para indicar silo vazio, coloque o interruptor PCB na posição de aumento da segurança contra falhas. Uma falha de energia ou quebra de linha é considerada um sinal de silo vazio (como proteção contra operação a seco).

Figura 4-3: Configurações de segurança contra falhas de aumento e diminuição



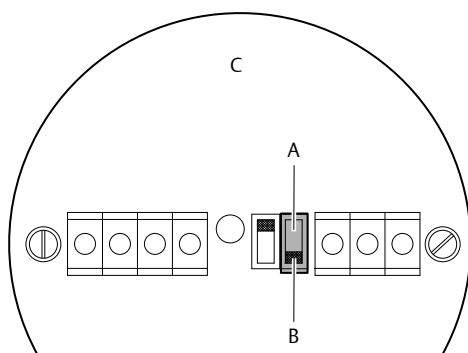
- A. *Seta de segurança contra falhas de aumento (interruptor para cima) (padrão)*
- B. *Seta de segurança contra falhas de diminuição (interruptor para baixo)*

4.4 Configuração de sensibilidade

O comutador de nível vem configurado de fábrica para alta sensibilidade (configuração B) e normalmente não precisa ser alterado. No entanto, se o material sólido tiver a tendência de acumular ou formar depósitos, o interruptor na PCB poderá ser alterado para A a fim de diminuir a sensibilidade do sensor de garfo.

Figura 4-4 mostra o módulo eletrônico do relé SPDT como exemplo. Os outros módulos têm o mesmo interruptor de configuração e configuração padrão.

Figura 4-4: Configurações de sensibilidade



- A. Configuração de baixa sensibilidade A (interruptor para cima)
- B. Configuração de alta sensibilidade B (interruptor para baixo) — padrão de fábrica
- C. PCB para a opção de relé SPDT

Tabela 4-1: Densidade do grão mínima aproximada na configuração

	Configuração A Baixa sensibilidade	Configuração B Alta sensibilidade
Rosemount 2521S (sensibilidade padrão)	9 lb/pé ³ (150 g/l)	3 lb/pé ³ (50 g/l)
Rosemount 2521H (alta sensibilidade, opção v1)	4,5 lb/pé ³ (75 g/l)	1,2 lb/pé ³ (20 g/l)

Tabela 4-1: Densidade do grão mínima aproximada na configuração (continuação)

	Configuração A Baixa sensibilidade	Configuração B Alta sensibilidade
Rosemount 2521H (sensibilidade aumentada, opção V2 ou V3 ⁽¹⁾).	1,2 lb/pé ³ (20 g/l)	0,3 lb/pé ³ (5 g/l)

(1) Opção de sensibilidade V3 é mais sensível que a opção V2, tendo uma área de superfície de garfo maior

Para medição de sólidos na água usando um Rosemount 2521S, configuração A é recomendada. Ajustes de sensibilidade dos componentes eletrônicos também podem ser feitos usando o potenciômetro.

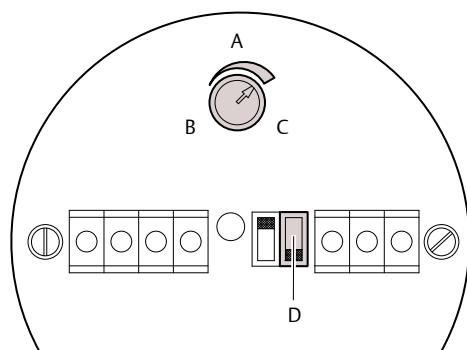
Opção de medição da interface

Versões do Rosemount 2521 com interruptor rotativo individual (potenciômetro) na PCB são compatíveis com medições de interface.

Gire o potenciômetro em direção a **Min**: O garfo vibratório ficará menos sensível.

Gire o potenciômetro em direção a **Max**: O garfo vibratório ficará mais sensível.

Figura 4-5: Configurações de sensibilidade com o potenciômetro

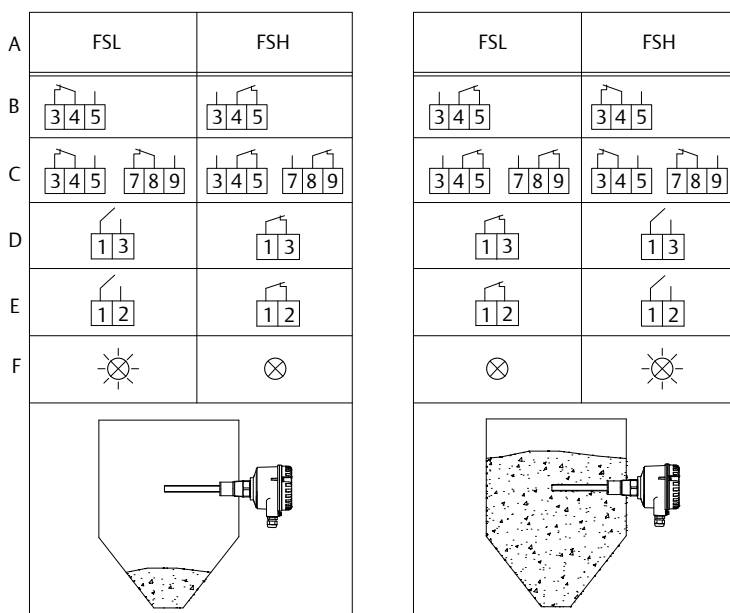


- A. Potenciômetro para ajuste de sensibilidade
- B. Sensibilidade mínima
- C. Sensibilidade máxima
- D. Não é possível configurar a sensibilidade

5 Funcionamento

5.1 Lógica da comutação de saída de sinal (FSH ou FSL)

Figura 5-1: Lógica de comutação (todas as versões, exceto NAMUR)



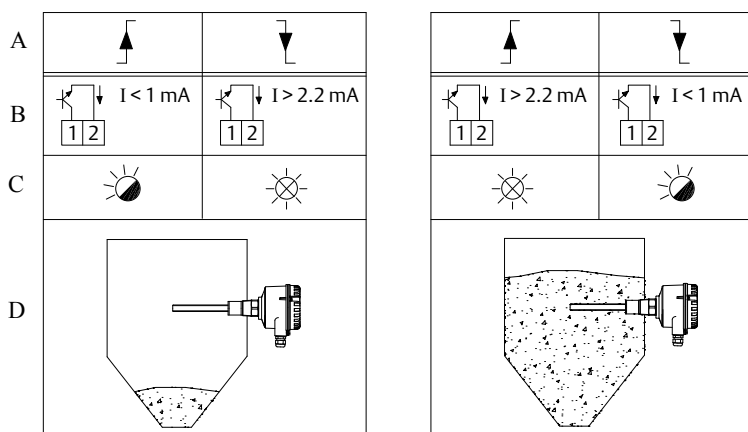
- A. Configuração: Segurança contra falhas alta ou segurança contra falhas baixa
- B. Componentes eletrônicos do relé SPDT
- C. Relé DPDT
- D. PNP de 3 fios
- E. 2 fios
- F. LED para sinal de saída

Nota

Consulte [Configuração da saída de sinal \(FSH e FSL\)](#) para saber como seleccionar uma configuração de FSH ou FSL.

5.2 Saída do sinal NAMUR (lógica de comutação)

Figura 5-2: Lógica de comutação (somente NAMUR)



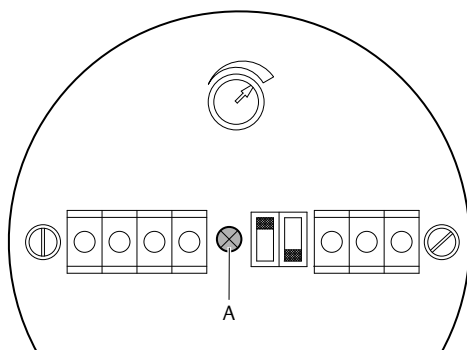
- A. Configuração: Segurança contra falhas de aumento ou diminuição
- B. Componentes eletrônicos NAMUR (IEC 60947-5-6)
- C. LED para sinal de saída
- D. Sensores de garfo cobertos e descobertos

Nota

Consulte [Configurando a segurança contra falhas da saída de sinal \(aumento ou diminuição\)](#) para saber como selecionar uma configuração de segurança contra falhas de aumento ou diminuição.

5.3 Saída do sinal de LED

Figura 5-3: LED visível na placa PCB

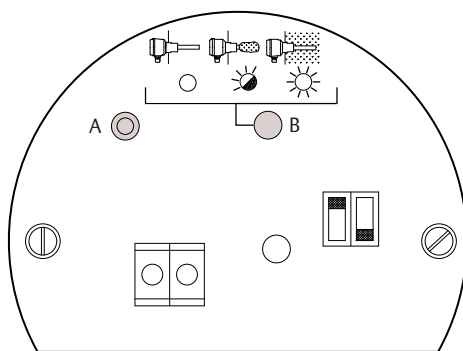


A. LED

5.4 Botão de teste para diagnóstico

As versões do Rosemount 2521 com componentes eletrônicos NAMUR podem ser testadas quanto a anomalias de vibração e falhas eletrônicas enquanto instaladas em um silo ou outro recipiente. O botão de teste se encontra na PCB eletrônica (consulte [Figura 5-4](#)).

Figura 5-4: Local do botão de teste



A. Botão de teste

B. LED de diagnóstico

Se o garfo não estiver coberto com material sólido, pressionar o botão de teste interromperá a vibração e comutará a saída de sinal para indicar o estado de garfo coberto.

Quando o garfo estiver coberto com material sólido, o botão de teste não tem efeito.

5.5 LED de diagnóstico

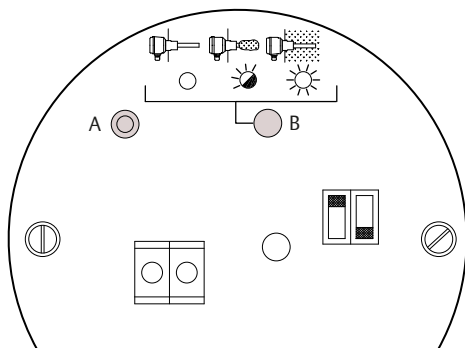
As versões do Rosemount 2521 com componentes eletrônicos NAMUR possuem, um LED de indicação para diagnóstico enquanto instaladas em um silo ou outro recipiente. O LED se encontra na PCB eletrônica (consulte [Figura 5-5](#)).

Quando o LED está apagado, o sensor de garfo está medindo vibrações fortes normais. Isso indica que o garfo está limpo e comutando o sinal de saída conforme esperado.

Quando o LED estiver piscando, o sensor de garfo está medindo vibrações fracas. Uma diminuição gradual na vibração indica um possível aumento do acúmulo de material sólido no garfo. Se o LED continuar piscando após a limpeza do garfo, experimente uma configuração de sensibilidade mais alta.

Quando o LED estiver aceso constantemente, significa que a vibração parou. Isso indica que o garfo está totalmente coberto pelo material sólido.

Figura 5-5: Localização do LED de diagnóstico



- A. Botão de teste
- B. LED de diagnóstico

6 Manutenção

6.1 Opening the lid (cover)

Before opening the lid for maintenance reasons, consider the following:

- Check the certifications on the product label and then review [Table 6-1](#).
- Review the section [Safety](#).
- Ensure that no dust deposits or airborne dusts are present.
- Ensure that rain does not enter the housing.

Table 6-1: Check Before Opening Lid

Protection	Safety information
No protection	Do not remove the lid while circuits are alive.
Flameproof or gas explosion-proof (type D housing)	To prevent ignition of hazardous atmospheres, do not remove the lid while circuits are alive.
Dust explosion-proof	To prevent dust explosions, do not remove the lid while circuits are alive.
Intrinsic safety	If NAMUR electronics is fitted, the lid can be removed while circuits are alive.

6.2 Verificações de segurança regulares

Para garantir segurança robusta em locais classificados além de segurança elétrica, os seguintes itens devem ser verificados regularmente de acordo com a aplicação:

- Danos mecânicos ou corrosão da fiação elétrica de campo ou de qualquer outro componente (lado do invólucro e lado do sensor).
- Vedação firme da conexão de processo, prensa-cabos e tampa do invólucro.
- Cabo PE externo conectado corretamente, se houver.

6.3 Limpeza

Se a limpeza for necessária para o tipo de aplicação, os seguintes fatores devem ser observados:

- O agente de limpeza deve estar em conformidade com os materiais da unidade (resistência química). A vedação do eixo, a vedação da tampa, prensa-cabos e a superfície da unidade devem ser especialmente considerados.

O processo de limpeza deve ser executado de modo que:

- O agente de limpeza não penetre na unidade através da vedação do eixo, da vedação da tampa ou do prensa-cabos.
- Não haja danos mecânicos na vedação do eixo, vedação da tampa, prensa-cabos ou em outras peças.

Nota

Um acúmulo de poeira no invólucro não aumente a temperatura da superfície. No entanto, é possível retirar a poeira com segurança com um pano úmido. Nunca use um pano seco, pois isso pode causar uma descarga eletrostática. Consulte o [Documento de certificações do produto](#) do Rosemount 2521 para ver as temperaturas máximas da superfície para aplicações em áreas perigosas (locais classificados).

6.4 Teste de funcionamento

Um teste de funcionamento frequente pode ser necessário, dependendo da aplicação.

Observe todas as precauções de segurança relevantes associadas à segurança de trabalho (p. ex., segurança elétrica, pressão de processo etc.).

Este teste não prova se a chave de nível é sensível o suficiente para medir o material da aplicação.

Os testes de funcionamento são feitos cobrindo os garfos com material sólido apropriado e monitorando se a saída de sinal é alterada corretamente do estado descoberto para o estado coberto.

6.5 Data de fabricação

O ano de fabricação é exibido na placa de identificação.

6.6 Peças de reposição

Consulte a 2521 [Folha de dados do produto](#) para ver todas as peças de reposição Rosemount.





Guia de início rápido
00825-0122-2521, Rev. AB
Outubro 2020

Emerson Automation Solutions

6021 Innovation Blvd.

Shakopee, MN 55379, EUA

 +1 800 999 9307 ou +1 952 906 8888

 +1 952 949 7001


 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com


Escritório regional da América Latina

Emerson Automation Solutions

1300 Concord Terrace, Suite 400

Sunrise, FL 33323, EUA

 +1 954 846 5030

 +1 954 846 5121

 RFQ.RMD-RCC@Emerson.com


Escritório regional da Europa


Emerson Automation Solutions Europe
GmbH

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


Escritório regional Ásia-Pacífico

Emerson Automation Solutions

1 Pandan Crescent

Cingapura 128461

 +65 6777 8211

 +65 6777 0947

 Enquiries@AP.Emerson.com


Escritório regional do Oriente Médio e África


Emerson Automation Solutions

Emerson FZE P.O. Box 17033

Jebel Ali Free Zone - South 2

Dubai, Emirados Árabes Unidos

 +971 4 8118100

 +971 4 8865465

 RFQ.RMTMEA@Emerson.com


Emerson Automation Solutions Brasil LTDA


Av. Holingsworth, 325


Iporanga, Sorocaba, São Paulo


18087-105

Brasil

 55-15-3238-3788

 55-15-3238-3300

 [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)

©2020 Emerson. Todos os direitos reservados.

Os Termos e Condições de Venda da Emerson estão disponíveis sob encomenda. O logotipo da Emerson é uma marca comercial e uma marca de serviço da Emerson Electric Co. Rosemount é uma marca de uma das famílias das empresas Emerson. Todas as outras marcas são de propriedade de seus respectivos proprietários.