

Rosemount™ 936

Detector de gás tóxico de trajeto aberto



Aviso legal

O sistema Rosemount descrito neste documento é propriedade da Emerson.

Nenhuma parte do hardware, software ou documentação pode ser reproduzida, transmitida, transcrita ou armazenada em um sistema de recuperação, nem traduzida em nenhum idioma ou linguagem de computação, de nenhuma forma, por nenhum meio, sem a prévia permissão por escrito da Emerson.

Embora grandes esforços tenham sido feitos para garantir a precisão e clareza deste documento, a Emerson não assume qualquer responsabilidade resultante de quaisquer omissões neste documento ou do uso indevido das informações aqui obtidas. As informações neste documento foram verificadas cuidadosamente e são consideradas totalmente confiáveis com todas as informações necessárias incluídas. A Emerson não assume nenhuma responsabilidade sobre a aplicação ou uso de qualquer produto ou circuito aqui descrito, nem transmite a licença de seus direitos patenteados ou direitos de terceiros.

⚠️ ATENÇÃO

Todas as pessoas que têm ou terão a responsabilidade de usar, manter ou consertar o produto devem ler este manual completamente.

⚠️ 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.

⚠️ CUIDADO

A fonte e o detector não podem passar por reparos em campo por causa do alinhamento e calibração meticulosos dos sensores e dos respectivos circuitos.

Não tente modificar ou reparar os circuitos internos ou alterar suas configurações, pois isso prejudicará o desempenho do sistema e anulará a garantia do produto da Emerson.

Glossário e abreviaturas

Abreviaturas	Significado
Vídeo analógico	Os valores de vídeo são representados por um sinal em escala.
ATEX	Explosivos atmosféricos
AWG	Padrão americano do calibre do fio
BIT	Teste integrado
CMOS	Sensor de imagem de metal óxido semicondutor complementar
Vídeo digital	Cada componente é representado por um número que representa uma quantização discreta.
DSP	Processamento de sinal digital
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EMI	Interferência eletromagnética

Abreviaturas	Significado
HART®	Protocolo de comunicação via transdutor remoto endereçável
IAD	Imune a qualquer distância
IECEX	Certificação da Comissão Eletrotécnica Internacional em normas sobre atmosferas explosivas
IP	Protocolo de internet
IR3	Refere-se aos três sensores infravermelhos
LED	Diodo emissor de luz
LNG	Gás natural liquefeito
mA	Miliamperes (0,001 amps)
Modbus®	Estrutura mestre-escravo de envio de mensagens
N/A	Não aplicável
NPT	National Pipe Thread
NTSC	Comitê Nacional do Sistema de Televisão (um sistema de codificação de cores)
PAL	Alternância de fase por linha (um sistema de codificação de cores)
PN	Número da peça
ppm	Concentração em partes por milhão. Define a quantidade de partes da molécula de gás por milhão de moléculas atmosféricas
ppm.m	Integral da concentração em unidades ppm multiplicada pela distância em metros.
RFI	Interferência de radiofrequência
RTSP	Protocolo de fluxo em tempo real
SIL	Nível de integridade de segurança
UNC	Rosca normal unificada
UV	Ultravioleta
V CA	Corrente alternada em volts
V CC	Corrente contínua em volts
µm	Micrômetro

Índice

Instalação.....	5
Funcionamento.....	26
Certificações de produtos.....	33
Configurações de ligação dos fios.....	35
Declaração de conformidade.....	41

1 Instalação

1.1 Considerações gerais

1.1.1 Pessoal

Empregue apenas pessoal devidamente qualificado que esteja familiarizado com os códigos e práticas locais e treinado para manutenção de detecção de gases.

Certifique-se de que a fiação seja realizada e supervisionada apenas por alguém com conhecimento de eletrônica e, em particular, sobre a instalação da ligação dos fios.

1.1.2 Ferramentas necessárias

Você pode instalar o detector usando ferramentas e equipamentos comuns de uso geral.

Tabela 1-1: Ferramentas

Ferramenta	Função
Kit de alinhamento	Fornecer ferramentas para instalar a ferramenta de alinhamento fino.
Chave hexagonal de 8 mm	Monta o detector no suporte articulável.
Chave hexagonal de 3/16 pol.	Alinha o detector.
Chave hexagonal de 5/16 pol.	Aparafusa o bloqueio do bujão de 3/4.
Chave de fenda de 4 mm	Conecta o terminal de aterramento.
Chave de fenda de 2,5 mm	Conecta os fios ao bloco de terminais.

1.1.3 Requisitos do local

Ao instalar o Rosemount 936, leve em consideração o peso do gás monitorado em comparação com o do ar ao redor e os requisitos individuais do local.

Certifique-se de que o local selecionado forneça ao detector uma visão direta da fonte. O ponto de montagem para cada item deve ser seguro e estável, com vibrações mínimas. Monte o equipamento em uma posição em que ele não possa ser desalinhado e esteja protegido contra impactos físicos.

1.1.4 Fonte e detector

Selecione o detector apropriado para o comprimento do caminho aberto a ser monitorado.

Para permitir o envelhecimento da fonte e a redução do sinal ultravioleta (UV) por causa clima adverso, a Emerson recomenda o uso de um detector que não esteja no limite de sua faixa de operação.

A recomendação geral é instalar o detector a uma distância da fonte não superior a 75% da distância operacional especificada. Em condições climáticas severas, como produção e exploração de petróleo offshore, reduza essa distância para 50%.

Mantenha o caminho entre a fonte e o detector livre de quaisquer obstáculos que possam impedir a livre circulação do ar na área protegida ou bloquear o feixe UV.

1.1.5 Dicas para locais de detectores de gás

Para fornecer a melhor cobertura de detecção, instale o detector:

- Abaixo da fonte potencial de vazamento para gases mais pesados que o ar.
- Acima das fontes potenciais de vazamento para gases mais leves que o ar.
- Próximo às fontes de vazamento ao longo da trajetória de vazamento esperada, levando em consideração as direções predominantes do vento.
- Entre a fonte de vazamento e as fontes potenciais de ignição.

⚠ CUIDADO

Para obter o desempenho ideal, evite colocar o detector em locais frequentemente cobertos por vapor.

1.1.6 Distâncias de separação

Para evitar diafonia entre sistemas adjacentes de detectores de gás de caminho aberto (OPGD) em que os transmissores são instalados no mesmo lado, mantenha a distância de separação relevante entre os sistemas OPGD vizinhos de acordo com os comprimentos de instalação listados em [Tabela 1-2](#).

Tabela 1-2: Distâncias mínimas de separação

Distância da linha de visão da instalação, pés (m)	Separação mínima, pés (m)
33 (10)	3,3 (1)
66 (20)	5 (1,5)
98 (30)	6,5 (2,5)
131 (40)	11,5 (3,5)
164 (50)	15 (4,5)
197 (60)	16,5 (5)

1.1.7 Fiação

Para instalação elétrica, utilize condutores codificados por cor ou marcações e etiquetas adequadas para fios.

- A seção transversal do fio deve estar entre 28 a 14 AWG (0,5 mm² a 2,5 mm²).
- O calibre do fio selecionado deve ser baseado no número de detectores usados no mesmo circuito e na distância da unidade de controle. O número máximo de conexões de fio em um terminal é de duas seções transversais de fio, cada uma com 1 mm².
- Para atender integralmente a diretiva de compatibilidade eletromagnética (EMC) e para proteger contra interferência causada por interferência de radiofrequência (RFI) e interferência eletromagnética (EMI), o cabo para o detector deve ser blindado e o detector deve ser aterrado. Aterre a blindagem na extremidade do detector.

1.2 Preparações para instalação

Certifique-se de que a instalação esteja em conformidade com os regulamentos e normas locais, nacionais e internacionais aplicáveis aos detectores de gás e dispositivos elétricos aprovados instalados em áreas perigosas.

1.2.1 Equipamento

O sistema deve incluir o seguinte (além do Guia de início rápido):

Figura 1-1: Conteúdos da caixa

Kit de comissionamento (não retratado)

- A. Fonte e detector
- B. Suportes articuláveis

- Unidade do detector: 936R1T2XXXX
- Unidade da fonte: 936TXT00XXXX
- Duas bases de suporte articulável
 - Uma base é usada para o detector.
 - Uma base é usada para a fonte ultravioleta (UV).

O kit de comissionamento (para H₂S ou NH₃) inclui:

- Seletor de modo magnético
- Cabo para abertura da tampa
- Kit de ferramentas de alinhamento
- Filtro de verificação de função: para H₂S ou NH₃

Outros acessórios estão disponíveis mediante solicitação do cliente:

- Suporte do polo (parafuso em U de 5 pol.)
- Suporte do polo (parafuso em U 2-3 pol.)
- Kit de segurança RS-485
- Kit de segurança de mão HART®
- Tampa protetora

Consulte a *folha de dados do produto 936Rosemount* para obter os números de peça dos acessórios.

1.2.2 Ferramentas necessárias

Você pode instalar o detector usando ferramentas e equipamentos comuns de uso geral.

Tabela 1-3: Ferramentas

Ferramenta	Função
Kit de alinhamento	Fornecer ferramentas para instalar a ferramenta de alinhamento fino.
Chave hexagonal de 8 mm	Monta o detector no suporte articulável.
Chave hexagonal de 3/16 pol.	Alinha o detector.
Chave hexagonal de 5/16 pol.	Aparafusa o bloqueio do bujão de 3/4.
Chave de fenda de 4 mm	Conecta o terminal de aterramento.
Chave de fenda de 2,5 mm	Conecta os fios ao bloco de terminais.

1.3 Instruções de certificação

⚠ ATENÇÃO

Não abra o detector, mesmo quando isolado, em uma atmosfera inflamável.

⚠ ATENÇÃO

O ponto de entrada do cabo pode exceder 182 °F (83 °C).

Tome as precauções adequadas ao selecionar o cabo.

- Somente dispositivos de entrada do cabo ou conduíte devidamente certificados devem ser usados para conexões, e as aberturas não utilizadas devem ser bloqueadas usando plugues de parada devidamente certificados.
- A marca do equipamento é:
Ex II 2(2) G D
Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb
Ex tb IIIC T135 °C Db
- O equipamento pode ser utilizado com gases e vapores inflamáveis com grupos de aparelhos IIA e IIB + H2 T4 na faixa de temperatura ambiente: -67 a 149 °F (-55 a 65 °C)

- A instalação deve ser realizada por pessoal treinado adequadamente, de acordo com o código de práticas aplicável, por exemplo: EN60079-14:1997.
- As conexões à porta intrinsecamente segura (I.S.) na lateral do invólucro do detector devem ser feitas usando equipamentos que mantenham os níveis de proteção intrinsecamente seguros.
- A inspeção e a manutenção desse equipamento devem ser realizadas por profissionais treinados adequadamente, de acordo com o código de práticas aplicável, por exemplo: EN 60079-19
- A certificação desse equipamento depende dos seguintes materiais utilizados na sua construção:
 - Invólucro: Aço inoxidável 316L
 - Janela de visualização: vidro de safira
 - Vedações: EPDM
- Se houver probabilidade de o equipamento entrar em contato com substâncias agressivas, é responsabilidade do operador tomar as devidas precauções para evitar que ele seja adversamente afetado, garantindo assim que o tipo de proteção fornecido pelo equipamento não seja comprometido.
 - Substâncias agressivas: Por exemplo, líquidos ou gases ácidos que podem atacar metal ou solventes ou que podem afetar materiais poliméricos.
 - Precauções adequadas: Por exemplo, verificações regulares como parte das inspeções de rotina ou a determinação, a partir da folha de dados do material, que ele é resistente a produtos químicos específicos.
- A saída da fonte de radiação óptica com relação à proteção contra explosão atende à Exceção 3 do escopo da UL 60079-28.

1.3.1 Saídas intrinsecamente seguras (I.S.)

As saídas intrinsecamente seguras através das portas I.S. têm os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Canais						
	Diodo de emissor de luz (LED) 1	LED 2	Conexão HART®	RS485+	RS485-	5 V	Todos combinados
U _o	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V	6,51 V
I _o	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	68,5 mA	689,5 mA

Parâmetro	Canais						
	Diodo de emissor de luz (LED) 1	LED 2	Conexão HART®	RS485+	RS485-	5 V	Todos combinados
Po	111,5 mW	111,5 mW	111,5 mW	111,5 mW	111,5 mW	111,5 mW	111,5 mW
Ci	0 µF	0 µF	0 µF	0 µF	0 µF	0 µF	0 µF
Li	0 µH	0 µH	0 µH	0 µH	0 µH	0 µH	0 µH
Co	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF	22 µF
Lo	7,5 mH	7,5 mH	7,5 mH	7,5 mH	7,5 mH	514 µH	96,9 µH

Nota

Co @ 6,6 V é 22 µF, de acordo com a tabela A.2 de IEC 60079-11:2011. Lo é calculado com base em 1,5 vezes a corrente para IIC, 40 µj usando $E = 0,5 * (LI)^2$

1.3.2 Condições especiais para uso seguro do certificado ATEX IECEx

As dimensões das juntas antichamas diferem dos valores mínimos ou máximos relevantes exigidos pela Tabela 2 da IEC/EN 60079-1: 2007 para IIB + H₂, conforme detalhado em [Tabela 1-4](#).

Tabela 1-4: Cavidades antichamas

Descrição da cavidade antichama	Tipo de junta	Largura mínima “L” em polegadas (milímetros)	Lacuna máxima “i _c ” em polegadas (milímetros)
Seção cilíndrica da torneira (ambas as extremidades do compartimento Ex d)	Cilíndrico	0,59 (15)	0,003 (0,08)
1,2 pol. (30 mm) de diâmetro de janela encaixada na carcaça	Flangeada	0,42 (10,7)	0,001 (0,02)
1,6 pol. (39,5 mm) de diâmetro de janela encaixada na carcaça	Flangeada	0,39 (10)	0,001 (0,02)

- As lacunas, “i_c”, não devem ser modificadas para serem maiores e as larguras, “L”, não devem ser modificadas para serem menores do que os valores em [Tabela 1-4](#).

- As conexões à porta intrinsecamente segura (I.S.) na lateral do invólucro do detector devem ser feitas usando equipamentos que mantenham os níveis de proteção intrinsecamente seguros.
- O Um deve ser instalado de acordo com um dos seguintes:
 - O Um é de 18 a 32 Vcc em um sistema SELV/PELV.
 - Por meio de um transformador de isolamento de segurança, em conformidade com os requisitos da IEC 61588-2-6 ou norma tecnicamente equivalente.
 - Conectado diretamente ao aparelho, em conformidade com a IEC 60950, IEC 61010-1 ou padrão tecnicamente equivalente.
 - Alimentado diretamente de células ou baterias.
- Se o produto for usado como um dispositivo relacionado à segurança, uma certificação independente apropriada será necessária para atender a todos os requisitos.

1.3.3 Condições norte-americanas de aceitação do certificado CSA 80023016

Condições para instalações canadenses

1. As dimensões das juntas antichama são diferentes dos valores mínimos ou máximos relevantes exigidos pela Tabela 2 da CAN/CSA-C22.2, número 60079-0:19 Ed. 4 para IIB + H2, conforme detalhado abaixo:

Descrição da cavidade antichama	Tipo de junta	Largura mínima "L" (mm)	Intervalo máximo "ic" (mm)
Seção cilíndrica da torneira (ambas as extremidades do compartimento Ex d)	Cilíndrico	15	0,08
Janela de 30 mm de diâmetro encaixada na carcaça	Flangeada	10,7	0,02
Janela de 39,5 mm de diâmetro encaixada na carcaça	Flangeada	10	0,02

Os intervalos não devem ser usados para serem maiores do que os valores de "ic" e as larguras não devem ser modificadas para serem menores do que os valores de "L" mostrados na tabela acima.

2. As conexões à porta intrinsecamente segura (I.S.) na lateral do invólucro do detector devem ser feitas por meio de equipamentos que mantenham os níveis de proteção intrinsecamente seguros.
3. Quando o "Um" marcado no aparelho associado for inferior a 250 V, ele deve ser instalado de acordo com um dos seguintes:
 - Quando o "Um" não excede 50 VCA ou 120 VCC em um sistema SELV ou PELV ou
 - Por meio de um transformador de isolamento de segurança em conformidade com os requisitos da CAN/CSA-C22.2, número 66.1 ou padrão tecnicamente equivalente ou
 - Conectado diretamente a aparelhos em conformidade com a CAN/CSA-C22.2, número 60950-1, CAN/CSA-C22.2, número 61010-1 ou padrão tecnicamente equivalente ou
 - Alimentado diretamente de células ou baterias.
4. A saída da fonte de radiação óptica com relação à proteção contra explosão atende à Exceção 3 do escopo da CAN/CSA-C22.2, número 60079-28:16 Ed.1.
5. Após a instalação, remova o bujão de trânsito de plástico da entrada do cabo e use um encaixe de cabo ou de conduíte com a seguinte especificação para conectar o cabo ao equipamento:
 - Marcação Ex: Ex eb IIC Gb, Ex tb IIC Db
 - Faixa de temperatura -55 °C a +83 °C ou melhor
 - Rosca de conexão: National Pipe Thread (NPT) M25 x 1,5 ou ¾-pol.
6. O equipamento só deve ser instalado por pessoal treinado pelo fabricante.
7. O equipamento foi testado apenas quanto à segurança elétrica. Nenhuma avaliação de segurança funcional e características de desempenho foi conduzida.
8. O equipamento deve ser fornecido com Circuito de Energia Limitada (LEC) conforme definido na CSA C22.2, número 61010-1-12 ou Fonte de Alimentação Limitada (LPS) conforme definido na CAN/CSA C22.2, número 60950-1.

Condições para instalações nos EUA

1. As dimensões das juntas antichama são diferentes dos valores mínimos ou máximos relevantes exigidos pela Tabela 2 da UL 60079-0:2019 Ed. 7 para IIB + H2, conforme detalhado abaixo:

Descrição da cavidade antichama	Tipo de junta	Largura mínima "L" (mm)	Intervalo máximo "ic" (mm)
Seção cilíndrica da torneira (ambas as extremidades do compartimento Ex d)	Cilíndrico	15	0,08
Janela de 30 mm de diâmetro encaixada na carcaça	Flangeada	10,7	0,02
Janela de 39,5 mm de diâmetro encaixada na carcaça	Flangeada	10	0,02

Os intervalos não devem ser usinados para serem maiores do que os valores de "ic" e as larguras não devem ser modificadas para serem menores do que os valores de "L" mostrados na tabela acima.

2. As conexões à porta intrinsecamente segura (I.S.) na lateral do invólucro do detector devem ser feitas por meio de equipamentos que mantenham os níveis de proteção intrinsecamente seguros.
3. Quando o "Um" marcado no aparelho associado for inferior a 250 V, ele deve ser instalado de acordo com um dos seguintes:
 - Quando o "Um" não excede 50 VCA ou 120 VCC em um sistema SELV ou PELV ou
 - Por meio de um transformador de isolamento de segurança em conformidade com os requisitos da UL 5085-1 ou padrão tecnicamente equivalente ou
 - Conectado diretamente a aparelhos em conformidade com a UL 60950-1, UL 61010-1 ou padrão tecnicamente equivalente ou
 - Alimentado diretamente de células ou baterias.
4. A saída da fonte de radiação óptica com relação à proteção contra explosão atende à Exceção 3 do escopo da UL 60079-28:2017 Ed. 2.
5. Após a instalação, remova o bujão de trânsito de plástico da entrada do cabo e use um encaixe de cabo ou de conduíte com a seguinte especificação para conectar o cabo ao equipamento:
 - Marcação Ex: Classe I Zona 1 AEx eb IIC Gb, Zona 21 AEx tb IIIC Db
 - Faixa de temperatura -55 °C a +83 °C ou melhor

- Rosca de conexão: National Pipe Thread (NPT) M25 x 1,5 ou ¾-pol.
6. O equipamento só deve ser instalado por pessoal treinado pelo fabricante.
 7. O equipamento foi testado apenas quanto à segurança elétrica. Nenhuma avaliação de segurança funcional e características de desempenho foi conduzida.
 8. O equipamento deve ser fornecido com Classe 2, conforme definido no artigo 725.121 ou NFPA 70.

1.4 Instalação de conduítes e cabos

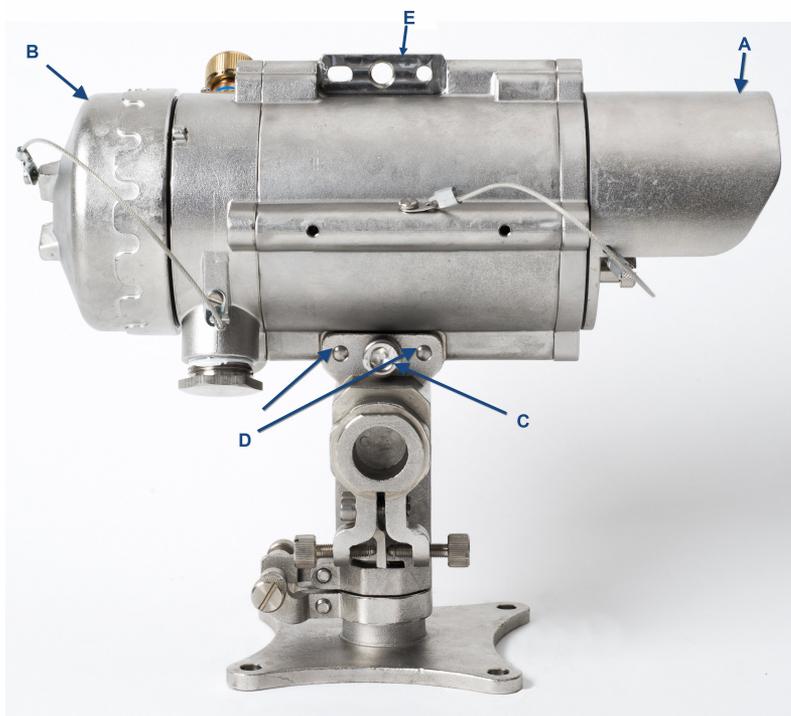
A instalação do conduíte e do cabo deve estar em conformidade com as seguintes orientações:

- Para evitar a condensação de água no detector, instale-o com as entradas dos conduítes/cabos voltadas para baixo.
- Utilize conduítes/cabos flexíveis para a última porção conectada ao detector.
- Ao puxar os cabos através dos conduítes, verifique se eles não estão embaraçados ou tensionados. Estenda os cabos cerca de 12 pol. (30 cm) além do local do detector, para acomodar a fiação após a instalação.
- Após puxar os cabos condutores pelas canalizações, execute um teste de continuidade.

1.5 Monte o detector e a fonte ao suporte articulável

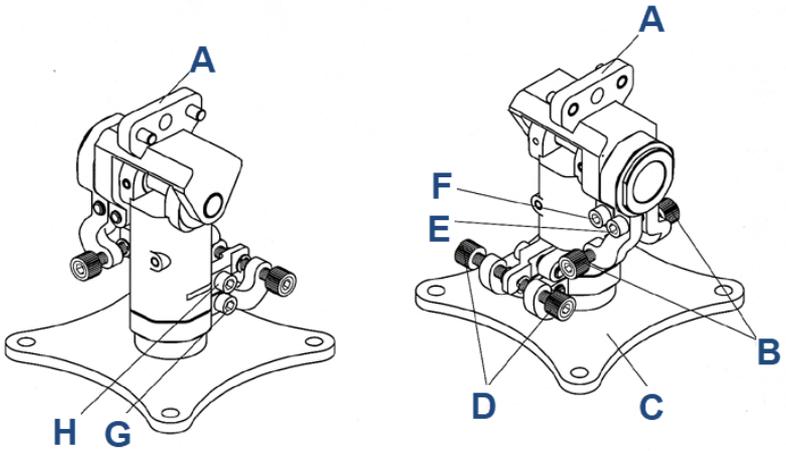
Você pode instalar o detector e a fonte de duas formas com o mesmo suporte articulável usando o acesso de montagem superior ou inferior.

Figura 1-2: Montagem do suporte articulável e detector usando o acesso de montagem inferior



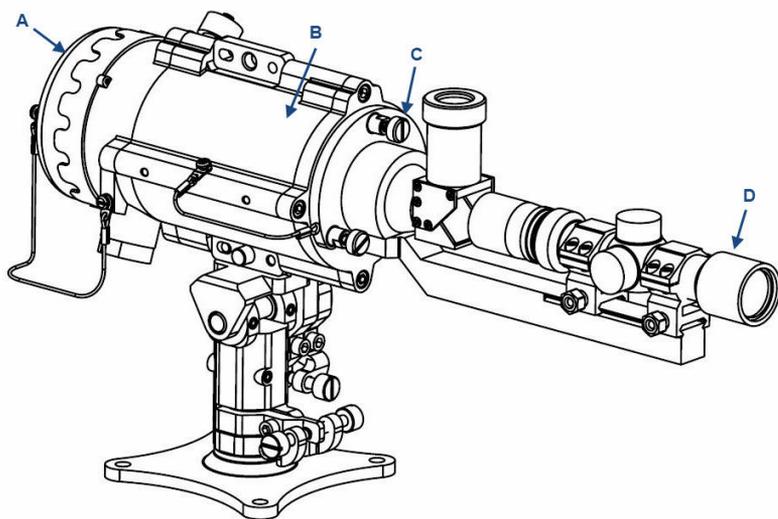
- A. Blindagem frontal
- B. Tampa traseira
- C. Parafuso de segurança
- D. Pinos de localização
- E. Local de montagem alternativo

Figura 1-3: Suporte articulável



- A. Placa de retenção da fonte/detector
- B. Parafuso de alinhamento fino vertical
- C. Placa de retenção do suporte articulável
- D. Parafuso de alinhamento fino horizontal
- E. Parafuso de aperto do alinhamento bruto vertical
- F. Parafuso de aperto do alinhamento fino vertical
- G. Parafuso de aperto do alinhamento bruto horizontal
- H. Parafuso de aperto do alinhamento fino horizontal

Figura 1-4: Montagem do detector e do suporte articulável usando o acesso de montagem inferior



- A. Tampa traseira
- B. Detector
- C. Parafuso de aperto da ferramenta de alinhamento
- D. Ferramenta de alinhamento

Tabela 1-5: Kit de suporte articulável

Item	Quantidade	Tipo/modelo
Suporte articulável	1	N/A
Parafuso	1	M10 x 1,5
Arruela de pressão	1	N.º 10

Pré-requisitos

Antes de montar o suporte articulável em uma superfície estável, verifique se a linha do local está desobstruída e corresponde à distância de instalação do detector.

Procedimento

1. Coloque a placa de retenção do suporte articulável em seu local designado e prenda-a com quatro fixadores através de quatro orifícios com diâmetros de 0,3 pol. (8,5 mm).

Notice

Pule esta etapa se o suporte articulável já estiver instalado.

A remoção do detector para fins de manutenção não requer a remoção do suporte articulável.

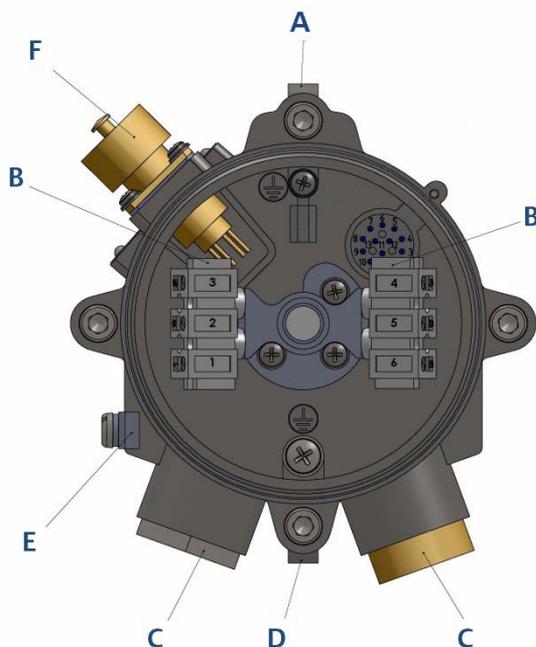
2. Coloque o detector com suas entradas do conduíte/cabo apontando para baixo na placa de retenção do detector do suporte articulável.
3. Prenda o detector com parafusos M10 x 1,5 e com arruelas de pressão número M10.
4. Prenda o detector no suporte articulável usando a chave hexagonal número 7 para parafusos M10 x 1,5.
5. Repita as etapas [Passo 1](#) a [Passo 4](#) para instalar a fonte.

1.6 Ligação dos fios no detector

Procedimento

1. Solte o parafuso de segurança e abra a tampa traseira do detector. A câmara ficará à mostra.

Figura 1-5: Detector com cobertura removida



- A. Invólucro
- B. Placa de terminais
- C. Conduíte de entrada
- D. Placa de apoio do detector
- E. Terminal terra
- F. Conexão ao comunicador de campo

2. Remova o bujão de proteção montado na entrada do conduíte/cabo do detector.
3. Puxe os fios pelo conduíte de entrada do detector.
4. Utilize o National Pipe Thread (NPT) ¾-pol. - 14 ou conexão de conduíte/junta de sobreposição do cabo M25 x 1,5 para montar o conduíte do cabo no detector.

5. Conecte os fios aos terminais necessários de acordo com o diagrama da fiação.
Consulte [Ligação dos fios dos terminais do detector](#) e [Configurações de ligação dos fios](#).
6. Conecte o fio de aterramento ao parafuso de aterramento fora do detector.
O detector deve ser bem aterrado na ligação a terra.
7. Coloque a tampa do detector e fixe-a aparafusando e prendendo-a com o parafuso de segurança.

1.7 Ligação dos fios dos terminais do detector

O detector tem seis terminais de fiação. [Tabela 1-6](#) descreve a função de cada terminal elétrico do detector.

Tabela 1-6: Opções de ligação dos fios

Número do terminal	Função
1	Alimentação +24 Vcc
2	Retorno -24 Vcc
3	0-20 mA (entrada)
4	0-20 mA (saída)
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

1.8 Ligação dos fios à fonte ultravioleta (UV)

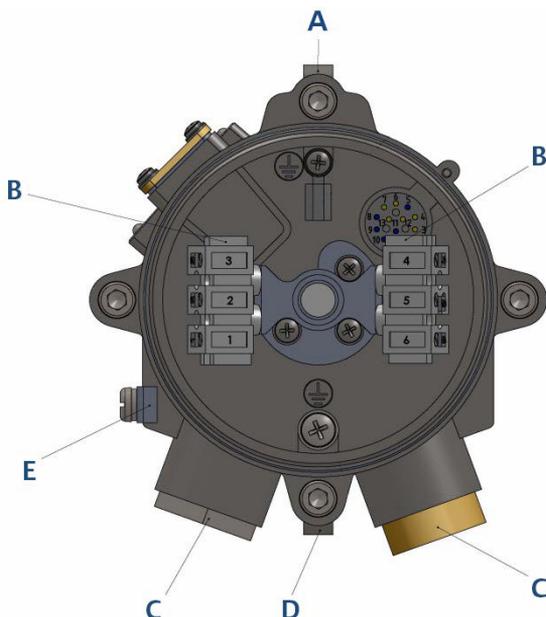
1.8.1 Ligação dos fios à fonte ultravioleta (UV)

Procedimento

1. Solte o parafuso traseiro ([Figura 1-4](#)) e abra a tampa traseira da fonte. A câmara ficará exposta.

2. Remova o bujão de proteção montado na entrada do conduíte/cabo da fonte e puxe os fios pela entrada da fonte (Figura 1-6). Utilize o National Pipe Thread (NPT) $\frac{3}{4}$ -pol. - 14 ou conexão de conduíte/junta de sobreposição do cabo M25 x 1,5 para montar o cabo/conduíte à prova de explosão no detector.

Figura 1-6: Fonte com cobertura removida



- A. Invólucro
- B. Placa de terminais
- C. Conduíte de entrada
- D. Placa de apoio do detector
- E. Terminal terra

3. Conecte os fios aos terminais necessários de acordo com o diagrama da fiação.
Consulte [Ligação dos fios dos terminais da fonte](#).
4. Conecte o fio de aterramento ao parafuso de aterramento localizado na parte externa do detector.
Certifique-se de que a fonte esteja bem aterrada no solo.

Nota

No caso de instalação nos EUA, use a ligação à terra interna para a conexão de aterramento do equipamento e a conexão externa para uma conexão complementar onde os códigos ou autoridades locais permitirem ou exigirem tal conexão. O condutor de ligação externo é fabricado em cobre e tem 4 mm² de tamanho. Use um torque de aperto de 16 pol.-lb. (1,8 Nm) para proteger o condutor de ligação.

5. Coloque e prenda a tampa traseira da fonte aparafusando a tampa e prendendo o parafuso traseiro.

1.8.2 Ligação dos fios dos terminais da fonte

A fonte contém seis terminais de fiação.

Tabela 1-7: Opções de ligação dos fios da fonte de flash

Número do terminal	Função
1	Alimentação + 24 Vcc
2	Retorno - 24 Vcc
3	Não usado
4	Não usado
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

1.9 Detector de alinhamento

Use a ferramenta de alinhamento para alinhar o detector.

Execute o procedimento de alinhamento em duas etapas:

- Alinhamento bruto
- Alinhamento fino

A ferramenta de alinhamento inclui um periscópio, que consiste em um prisma e uma ocular, localizado verticalmente ao conjunto da ferramenta de alinhamento. Isso permite que você olhe para o detector oposto perpendicularmente ao alinhamento quando não puder acessar a parte traseira do detector. Se você consegue acessar a parte traseira do detector, não precisa do periscópio. Nesse caso, remova-o, soltando o parafuso de fixação do periscópio.

⚠ CUIDADO

Alterar a calibração de fábrica pode impedir o alinhamento ideal.

Antes de instalar a ferramenta de alinhamento, verifique se ela e seu suporte de visor estão totalmente limpos, para garantir o alinhamento adequado de acordo com a calibração de fábrica.

Não tente alterar nenhuma calibração de fábrica na ferramenta de alinhamento ou seu suporte.

Para alinhar o detector (consulte [Figura 1-3](#)):

1. Certifique-se de que o detector e a fonte de flash estejam instalados corretamente. [Instalação](#) fornece instruções de instalação.
2. Remova a proteção frontal usando os dois parafusos prisioneiros.
3. Instale a ferramenta de alinhamento ([Figura 1-4](#)) no detector/fonte frontal.
4. Fixe a ferramenta de alinhamento com parafusos de fixação.

1.9.1 Execute o alinhamento bruto

Pré-requisitos

Use uma chave de fenda Allen de ¼ pol. para todos os parafusos de alinhamento.

Procedimento

1. Afrouxe os parafusos de travamento horizontal.
2. Aponte aproximadamente a fonte horizontalmente em direção ao detector.
3. Aperte o parafuso de travamento horizontal adjacente à placa.
4. Afrouxe os parafusos de travamento vertical.

⚠ CUIDADO

Se o detector não estiver apoiado corretamente quando os parafusos de travamento forem afrouxados, ele pode cair e ser danificado.

Apoie o detector ao afrouxar os parafusos de travamento vertical.

5. Aponte aproximadamente a fonte verticalmente em direção ao detector.
6. Aperte o parafuso de travamento vertical externo.
7. Repita esse processo para o detector.

1.9.2 Execute o alinhamento fino

Consulte [Figura 1-4](#) para ver o detector com a ferramenta de alinhamento instalada.

Procedimento

1. Remova a proteção frontal e monte a ferramenta de alinhamento na frente da fonte usando os três parafusos.
A ferramenta de alinhamento é fornecida no kit de comissionamento.
2. Aponte a fonte para o detector dentro do acesso horizontal.
3. Aponte a ferramenta de alinhamento para o centro da janela frontal do detector ou fonte.
Consulte [Figura 1-7](#).
4. Aperte o parafuso de travamento horizontal externo.
5. Aponte o eixo vertical.
6. Aperte o parafuso de travamento vertical interno.
7. Certifique-se de que a cruz da ferramenta de alinhamento esteja apontando para o detector e o centro da fonte da janela.
8. Repita [Passo 2](#) a [Passo 7](#) para alinhar o detector.
9. Remova a ferramenta de alinhamento.
10. Instale a blindagem frontal.

O que Fazer Depois

Depois de concluir o alinhamento fino da fonte e do detector, você pode ligar a alimentação.

Figura 1-7: Visualização através da ferramenta de alinhamento



2 Funcionamento

2.1 Precauções de segurança

Depois de ligar, o detector requer atenção mínima para funcionar corretamente, mas observe o seguinte:

⚠ ATENÇÃO

Siga as instruções neste documento; consulte os diagramas e especificações emitidos pelo fabricante.

⚠ ATENÇÃO

Não abra o invólucro do detector/fonte enquanto a alimentação é fornecida.

⚠ ATENÇÃO

Desconecte os dispositivos externos, como sistemas de extintores automáticos, antes de realizar qualquer tarefa de manutenção.

2.2 Ativação

⚠ ATENÇÃO

Antes de operar ou manter o detector, siga [Precauções de segurança](#).

Procedimento

1. Certifique-se de que a fonte e o detector estejam conectados à alimentação.
2. Certifique-se de que o medidor da ligação dos fios de 4-20 mA esteja conectado ao detector.
3. Ligue o sistema de 18 a 32 Vcc.

Após sessenta segundos, o amperímetro indica 4 mA.

O que Fazer Depois

Após ligar, faça a calibração zero do sistema. Consulte [Calibração de zero](#).

2.3 Verifique o sinal

Use um comunicador de campo RS-485 ou HART® para verificar o sinal de acordo com [Tabela 1](#).

Figura 2-1: Indicação de diodo emissor de luz (LED) antes da calibração de zero



1. Verifique o indicador LED.
2. Use o Winhost ou HART® para verificar os parâmetros de instalação.

2.3.1 Limites de sinal

Tabela 2-1: Limites de canais de manutenção

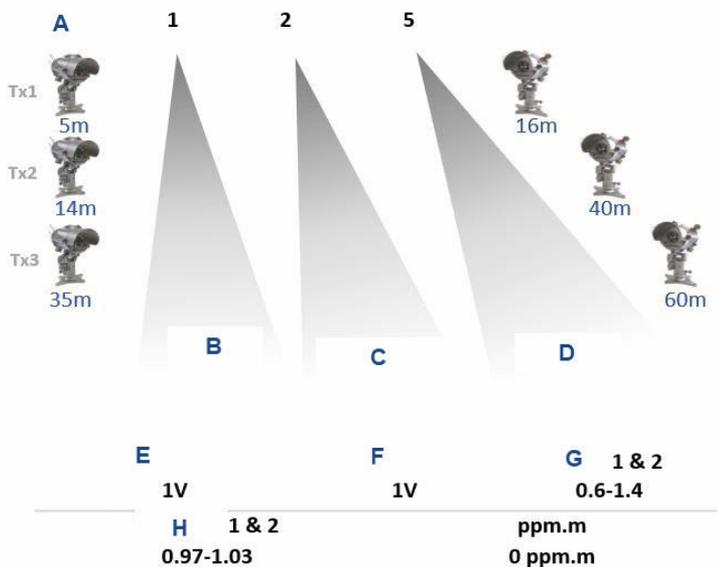
Canal	Faixa curta ⁽¹⁾		Faixa média ⁽²⁾		Faixa longa ⁽³⁾
	17 pés (5 m)	52 pés (16 m)	46 pés (14 m)	131 pés (40 m)	197 pés (60 m)
Referência	2 V ganho 0	1,5 V ganho 2	2 V ganho 0	1 V ganho 1	1 V ganho 2
Sinais 1 e 2	2 V ganho 0	1,5 V ganho 2	2 V ganho 0	1 V ganho 1	1 V ganho 2
Taxa 1 e 2	0,6 a 1,4				
NQRat 1 e 2	0,97 a 1,03				
ppm.m	0 ppm.m				
Temperatura	Até 25 °C além da temperatura ambiente				
Tensão	32 VCC > V > 18 VCC				

(1) A distância mínima, conforme definido no número do modelo.

(2) Metade da distância máxima, conforme definido no número do modelo.

(3) A distância máxima, conforme definido no número do modelo.

Figura 2-2: Limites de canais de manutenção



- A. Ganho máximo
- B. Faixa mínima
- C. Faixa média
- D. Faixa máxima
- E. Referência mínima
- F. Sinal mínimo
- G. Taxa
- H. Taxa de NQ

2.4 Calibração de zero

Pré-requisitos

Calibrar zero após qualquer um dos seguintes:

- Instalação
- Realinhamento
- Limpeza da janela
- Qualquer mudança no detector ou na posição da fonte

⚠ ATENÇÃO

Calibrar zero apenas quando:

- Nenhum gás inflamável estiver presente.
- Existir um caminho claro entre a fonte e o detector.
- As condições climáticas estiverem limpas.

Antes da calibração de zero, alinhe o detector com precisão.

Figura 2-3: Calibração de zero com um comunicador portátil



Figura 2-4: Telas mostradas durante a calibração de zero com o software WinHost®

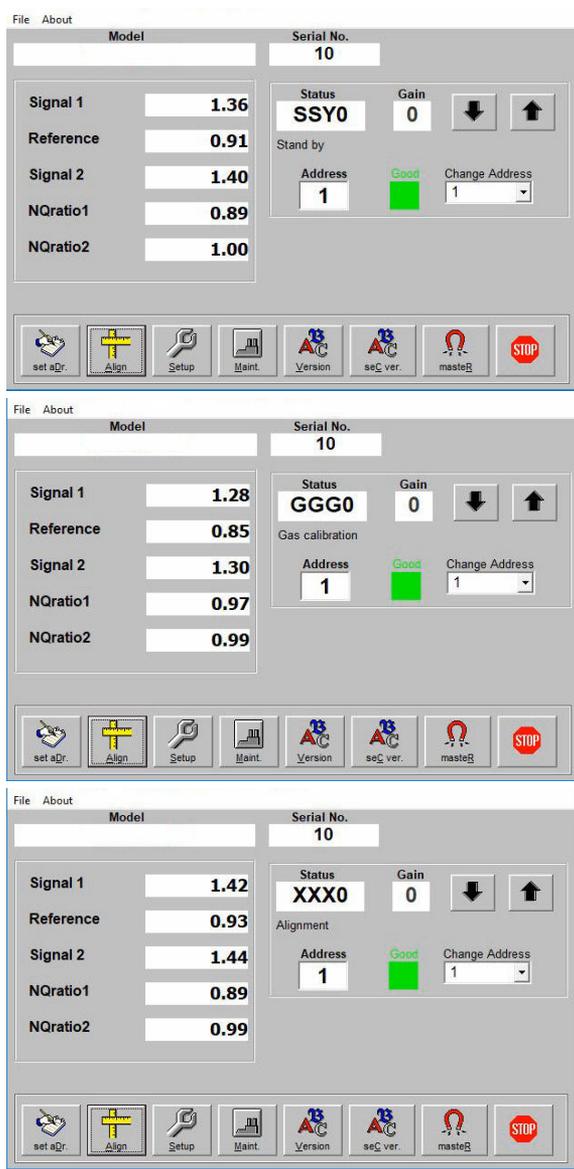
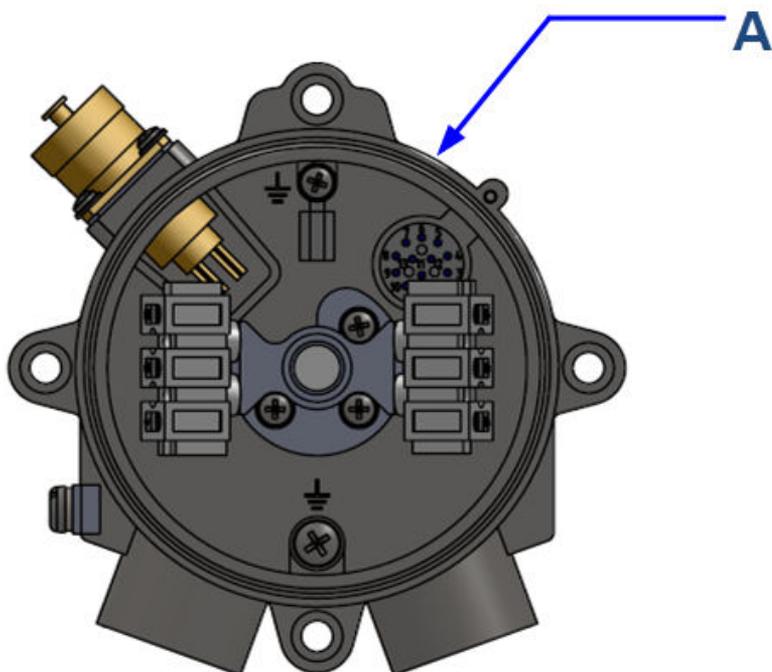


Figura 2-5: Seletor de modo magnético

A. Ímã

Para alternar a partir de cada posição (**Passo 1** a **Passo 3**), utilize o Winhost, HART®, ou RS-485 ou mova o seletor de modo magnético acima da chave magnética (consulte [Figura 2-5](#)).

Procedimento

1. Alternar do modo normal para o modo de alinhamento.
2. Alternar do modo de alinhamento para o modo de espera.
3. Alternar do modo de espera para calibração de zero.
A saída de 0-20 mA agora deve estar em 1 mA.
4. Aguarde até sessenta segundos até que ele alterne para o modo normal.
A leitura do detector agora está definida como normal. A saída de 0-20 mA agora deve indicar 4 mA.

2.5 Use o filtro de verificação para validar a configuração

Procedimento

1. Posicione o filtro de verificação de nível de advertência no detector, conforme mostrado.

O filtro de verificação é fornecido no kit de comissionamento.

Figura 2-6: Detector com filtro de verificação instalado



2. Verifique se a leitura do detector está dentro da faixa especificada no certificado de teste de aceitação de fábrica (FAT).
3. Remova todos os filtros e aguarde 30 a 60 segundos. Em seguida, verifique se o detector retorna ao status Normal (o diodo emissor de luz [LED] pisca em verde e a saída é de 4 mA).

3 Certificações de produtos

3.1 ATEX e IECEx

O Rosemount 936 é aprovado de acordo com:

Ex II 2(2) G D

Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H₂ T4 Gb

Ex tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

Ta = -55 °C a +65 °C

3.2 SIL-2

O Rosemount 936 é aprovado pela TUV para os requisitos SIL-2 de acordo com IEC61508.

A condição de alerta de acordo com o SIL-2 podem ser implementada por sinal de alerta via laço de corrente de 0-20 mA.

3.3 TR CU

O Rosemount 936 está em conformidade com o padrão TR CU 012/2011 por:

1Ex db eb ib [ib Gb] IIB + H2 T4 Gb X

Ex tb IIIC T135 °C Db X

-55 °C ≤ Ta ≤ +65 °C

Para obter mais detalhes, consulte o certificado TR CU número *TC RU C-US.M ю 62.B.05535*.

3.4 INMETRO

O Rosemount 936 está em conformidade com as normas da ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-7, ABNT NBR IEC 60079-11, ABNT NBR IEC 60079-28, ABNT NBR IEC 60079-31 e com o decreto n.º 179 do INMETRO de 18 de maio de 2010.

Mais detalhes podem ser encontrados no certificado de conformidade número UL-BR 19.0726X.

3.5 CSA C/US

O Rosemount 936 é aprovado pela CSA C/US para locais perigosos e comuns:

Canadá

Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H₂ T4 Gb

Ex tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

$T_a = -55\text{ °C a } +65\text{ °C}$

EUA

Classe I Zona 1 AEx db eb ib [ib Gb] IIB+H₂ T4 Gb

Zona 21 AEx tb [ib Db] IIIC T135 °C Db

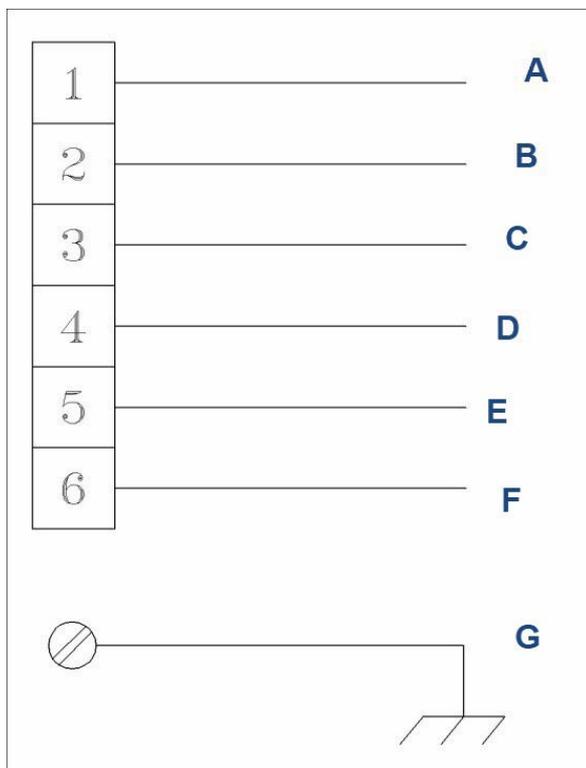
$T_a = -55\text{ °C a } +65\text{ °C}$



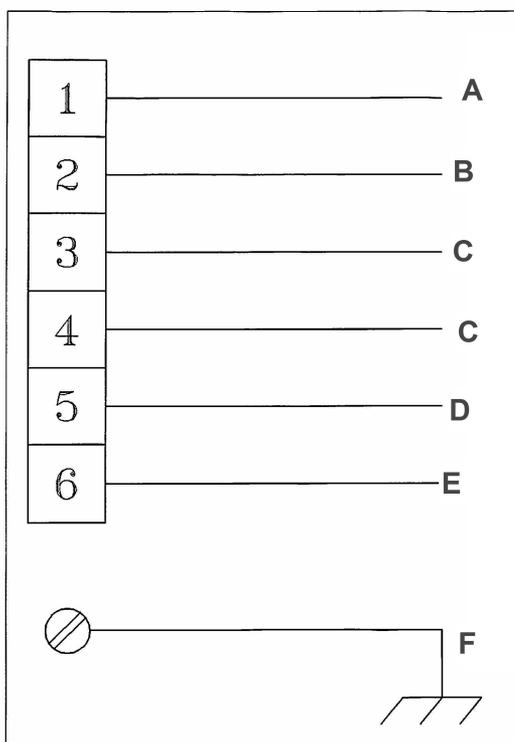
O Rosemount 936 é um "produto laser de classe 1" de acordo com a IEC 60825-1: 2014 ed. 05.

A Configurações de ligação dos fios

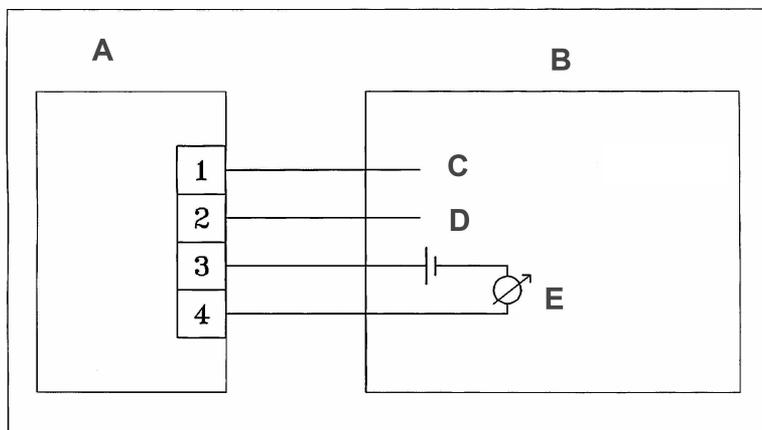
Figura A-1: Terminal da fiação do detector



- A. Energia (+)
18 a 32 Vcc
- B. Retorno (-)
- C. 0-20 mA (entrada)
- D. 0-20 mA (saída)
- E. RS-485 (+)
- F. RS-485 (-)
- G. Aterramento

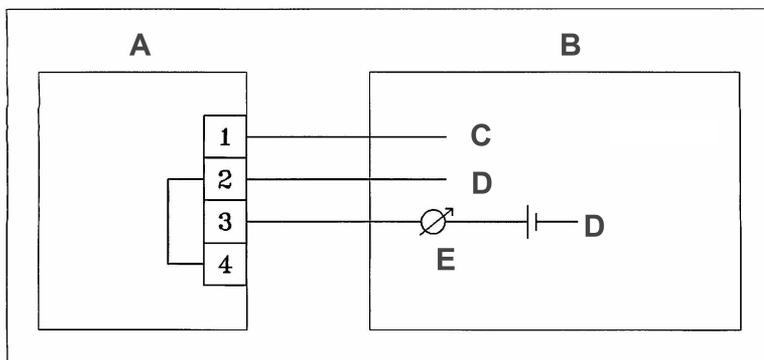
Figura A-2: Terminal da fiação da fonte

- A. Energia (+)
18 a 32 V_{CC}
- B. Retorno (-)
- C. Não usado
- D. RS-485 (+)
- E. RS-485 (-)
- F. Aterramento

Figura A-3: Carga de corrente de 0-20 mA com cabo 4

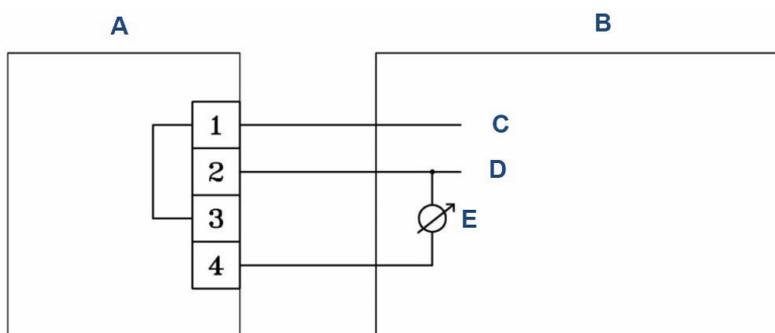
- A. Detector
- B. Controlador
- C. Energia de entrada: 18-32 Vcc
- D. Retorno
- E. Medidor 0-20 mA

Figura A-4: Carga de corrente sem isolamento de 0-20 mA com cabo 3



- A. Detector
- B. Controlador
- C. Energia de entrada: 18-32 Vcc
- D. Retorno
- E. Medidor 0-20 mA

Figura A-5: Fonte de 0-20 mA com cabo 3



- A. Detector
- B. Controlador
- C. Energia de entrada: 18-32 Vcc
- D. Retorno
- E. Medidor 0-20 mA

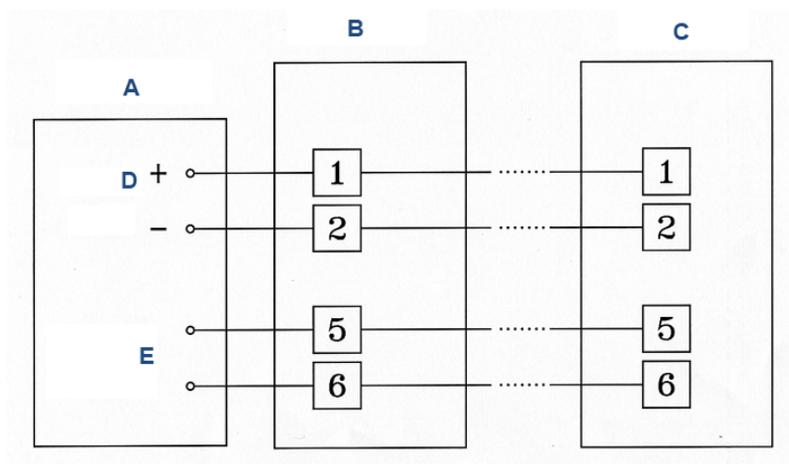
A.1 Rede de comunicação RS-485

Usando o recurso de rede RS-485 do detector Rosemount 936 e software adicional, é possível conectar até 32 detectores em um sistema endereçável com apenas quatro fios (dois para alimentação e dois para comunicação).

Ao usar repetidores, o número de detectores pode ser muito maior (32 detectores para cada repetidor), somando até 247 nos quatro fios. Ao usar a rede RS-485, é possível ler o status do detector (Falha, Aviso e Alarme).

Para mais detalhes, consulte a Emerson.

Figura A-6: Rede RS-485 para opção de fiação 3



- A. Controlador
- B. Primeiro detector
- C. Último detector
- D. Fonte de alimentação
- E. Entrada RS-485 do computador

B Declaração de conformidade

ROSEMOUNT™

EU_R451A

Declaração de conformidade UE

Nós, na Rosemount Inc., 6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, Estados Unidos, declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que o produto listado abaixo está em conformidade com o Certificado de Exame de Tipo EC e com as seguintes diretivas por aplicação dos padrões listados:

936 Detector de gás tóxico de trajeto aberto

N.º da batelada:	<N.º da batelada>	
N.º do modelo:	<N.º do modelo>	
	SIRA 16ATEX1224X	
	Ex II 2 (2) G D Ex db eb ib [ib Gb] IIB + H2 T4 Gb Ex tb IIIC T135°C Db Ta = -55 °C a +65 °C	
Emitido pelo órgão notificado:	CSA Group Netherlands B.V. Utrechtseweg 310 (B42), 6812AR ARNHEM, Holanda 2813	
Vigilância de qualidade Produção de garantia por:	SGS FIMKO OY, P.O. Caixa 30 (Särkiniementie 3), 00211 Helsinque, Finlândia 0598	

Disposições da diretiva		Número e data de emissão da norma
2014/34/EU	Diretiva ATEX	EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2015, EN 60079-28:2015, EN 60079-11:2012, EN 60079-31:2014
2014/30/EU	Diretiva EMC	EN 50270: 2015
2011/65/EU	Diretiva RoHS	EN 61000-6-3:2006+AMD1:2010 EN50581:2012

Aprovado por



Data: 10-JUN-2020

6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, USA | Telefone: +1 (866) 347-3427, + 1 (952) 906-8888 |
Site: www.emerson.com; E-mail: Safety.CSC@Emerson.com



Guia de início rápido
00825-0122-4036, Rev. AA
Abril 2021

Para obter mais informações: www.emerson.com

©2021 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.

ROSEMOUNT™


EMERSON®