



Quasar 900

Sistema de detecção de gás em trajeto aberto

Manual do usuário e de manutenção



Ref. do documento: TM 888200, Rev. (13), fevereiro de 2017



8200 Market Blvd, Chanhassen, MN 55317, EUA

Telefone: +1 (973) 239 8398 Fax: +1 (973) 239 7614

Site: www.spectrex.net; E-mail: spectrex@spectrex.net

Aviso legal

O sistema de monitoramento SPECTREX SafEye descrito neste documento é de propriedade da Rosemount.

Nenhuma parte do hardware, software ou da documentação pode ser reproduzida, transmitida, transcrita, armazenada em um sistema de recuperação ou traduzida para outra língua ou linguagem computacional, em nenhuma forma ou por nenhum meio, sem a prévia permissão por escrito da Rosemount.

Embora grandes esforços para garantir a exatidão e a clareza deste documento tenham sido envidados, a Rosemount não assume nenhuma responsabilidade que resulte de qualquer omissão neste documento ou provenha do mau uso das informações nele obtidas. As informações neste documento foram cuidadosamente verificadas e acredita-se que sejam totalmente confiáveis com todas as informações necessárias incluídas. A Rosemount reserva-se o direito de fazer alterações em qualquer produto descrito neste documento para melhorar a confiabilidade, a função ou o design e reserva-se o direito de revisar este documento e fazer alterações, de tempos em tempos, no conteúdo dele sem nenhuma obrigação de notificar ninguém das revisões ou alterações. A Rosemount não assume nenhuma responsabilidade proveniente da aplicação ou de qualquer uso de qualquer produto ou circuito descrito neste documento; também não cede licença dos direitos de patente nem dos direitos de outros.



Aviso: este manual deve ser cuidadosamente lido por todos os indivíduos que têm ou terão responsabilidade pelo uso ou pela manutenção do produto.

A fonte e o detector não são reparáveis em campo devido ao alinhamento e à calibragem meticolosos dos sensores e os respectivos circuitos. Não tente modificar ou reparar os circuitos internos ou alterar suas configurações, uma vez que isso prejudicará o desempenho do sistema e invalidará a garantia do produto SPECTREX.

Histórico de liberação

Rev	Data	Histórico de revisão	Elaborado por	Aprovado por
6	Fevereiro de 2013	Primeira versão	Ian Buchanan	Eric Zinn
7	Junho de 2013	Segunda versão	Ian Buchanan	Eric Zinn
8	Agosto de 2013	Terceira versão	Ian Buchanan	Eric Zinn
9	Janeiro de 2014	Quarta versão	Ian Buchanan	Eric Zinn
10	Agosto de 2014	Quinta versão	Ian Buchanan	Eric Zinn
11	Janeiro de 2015	Sexta versão	Ian Buchanan	Eric Zinn
12	Janeiro de 2017	Sétima versão	Jay Cooley	Ian Buchanan
13	Fevereiro de 2017	Oitava versão	Jay Cooley	Ian Buchanan

Sumário

Quasar 900 Sistema de detecção de gás em trajeto aberto	i
Aviso legal.....	iii
Histórico de liberação.....	iv
Sobre este guia	11
Abreviaturas e acrônimos	12
1 Escopo	13
1.1 Panorama do produto	13
2 Descrição técnica.....	15
2.1 Características.....	15
2.2 Aplicações	16
2.3 Princípios de operação	16
2.3.1 Definições de termos.....	17
2.3.2 Impressão digital espectral	17
2.3.3 Trajeto óptico	17
2.3.4 Baseado em microprocessador	17
2.3.5 Sensibilidade a gás	17
2.3.6 Calibragem de gás	18
2.3.7 Fonte de Flash.....	18
2.3.8 Óptica aquecida.....	18
2.3.9 Protocolo HART.....	19
2.3.10 Modbus RS-485	19
2.3.11 Montagem inclinada	19
2.4 Certificação do produto.....	19
2.4.1 ATEX, IECEx.....	20
2.4.2 FM/FMC	20
2.4.3 SIL-2.....	20
2.4.4 Teste funcional	20
2.4.5 TR CU/EAC.....	20
2.4.6 Inmetro (UL).....	21
2.5 Modelos e tipos.....	21
2.6 Descrição.....	23
2.6.1 Unidade fonte de flash.....	24
2.6.2 Unidade do Detector.....	25

3	Modos operacionais	27
3.1	Modos operacionais	27
3.1.1	Modo normal	27
3.1.2	Modo de chamada de manutenção (Saída 3 mA).....	27
3.1.3	Modo de falha.....	28
3.1.4	Modo de calibragem zero (Saída 1 mA).....	28
3.2	Indicadores visuais.....	29
3.3	Sinais de saída	29
3.3.1	Saída de corrente de 0–20 mA	29
3.3.2	Interface RS-485	30
3.4	Configuração do sistema	30
3.4.1	Programação de função de detecção.....	30
3.4.2	Função de configuração de detecção	31
3.4.3	Configuração padrão do Detector	32
4	Especificações técnicas.....	33
4.1	Especificações gerais	33
4.2	Especificações elétricas.....	34
4.2.1	Consumo de energia	34
4.2.2	Proteção de entrada elétrica.....	34
4.2.3	Saídas elétricas	34
4.3	Especificações mecânicas	35
4.4	Especificações ambientais	36
4.4.1	Alta temperatura	36
4.4.2	Temperatura baixa.....	36
4.4.3	Umidade.....	36
4.4.4	Sal e neblina	36
4.4.5	Água e poeira	37
4.4.6	Choque e vibração	37
4.4.7	Compatibilidade eletromagnética (EMC).....	37
5	Instruções de instalação.....	39
5.1	Introdução	39
5.2	Considerações gerais.....	39
5.2.1	Pessoal	39
5.2.2	Ferramentas necessárias	40
5.2.3	Requisitos do local	40

5.2.4	A Fonte e o Detector	40
5.2.5	Dicas para selecionar um local de detector de gás.....	41
5.2.6	Fiação	41
5.3	Preparações para instalação	41
5.3.1	Geral.....	41
5.3.2	Equipamento	41
5.3.3	Desempacotar o produto.....	42
5.4	Instruções de certificação	43
5.4.1	Instruções gerais	43
5.4.2	Condições especiais para uso seguro	44
5.5	Instalação do conduíte/cabo	44
5.6	Montagem do detector/Fonte.....	45
5.6.1	Kit inclinado	45
5.6.2	Detector/Instalação da Fonte	45
5.7	Fiação do Detector	46
5.8	Fiação do terminal do Detector	50
5.9	Fiação de fonte de flash	50
5.9.1	Fiação	50
5.9.2	Fiação do terminal	51
6	Instruções operacionais	53
6.1	Operação do SafEye	53
6.2	Alinhamento de unidade	53
6.3	Energizando o sistema.....	55
6.4	Precauções de segurança	55
6.5	Verificação de sinal	55
6.5.1	Limitação dos valores de sinal	55
6.6	Calibragem zero.....	56
6.7	Verificação funcional.....	58
7	Instruções de manutenção	59
7.1	Manutenção geral	59
7.2	Manutenção periódica	59
7.2.1	Limpeza da superfície óptica de rotina	60
7.2.2	Verificação de sinal	60
7.2.3	Verificação funcional de unidade	60

8	Resolução de problemas	61
	Apêndice	63
A	Configurações de fiação.....	65
A.1	Rede de comunicação RS-485.....	69
B	Acessórios	71
B.1	Montagem inclinada	71
B.2	Montagem em poste (parafuso U 4–5 pol.).....	71
B.3	Montagem em poste (parafuso U 2–3 pol.).....	71
B.4	Montagem em parede.....	71
B.5	Kit de comissionamento.....	72
B.6	Unidade de diagnóstico portátil HART	72
B.7	Kit de chicote portátil HART.....	72
B.8	Kit conversor de chicote USB/RS-485	72
B.9	Kit de minilaptop.....	73
B.10	Para-sol.....	73
C	Características SIL-2	75
C.1	Parâmetros de segurança relevantes	75
C.2	Condições gerais para uso seguro	76
	Suporte técnico	78

Lista de figuras

Figura 1: Definição do N/P do sistema do Quasar 900	22
Figura 2: Definição do N/P do Quasar 900	23
Figura 3: Fonte de flash	24
Figura 4: Detector	25
Figura 5: Montagem inclinada	47
Figura 6: Detector e montagem inclinada	48
Figura 7: Detector com tampa removida	49
Figura 8: Fonte com a tampa removida.....	51
Figura 9: Seletor de modo magnético	57
Figura 10: Terminal de fiação do detector	65
Figura 11: Terminal de fiação da fonte.....	66
Figura 12: Dissipador de quatro fios de 0–20 mA	67
Figura 13: Dissipador não isolado de três fios de 0–20 mA	67
Figura 14: Dissipador de três fios de 0–20 mA	68
Figura 15: Rede RS-485 para fiação opção 3	69

Lista de tabelas

Tabela 1: Termos de medição de concentrações de gás.....	17
Tabela 2: Números de modelo e distâncias de instalação.....	21
Tabela 3: indicações de LED do detector	29
Tabela 4: indicações de LED da Fonte	29
Tabela 5: Corrente padrão de 0–20 mA para o canal de gás	30
Tabela 6: Configuração padrão do detector	32
Tabela 7: Configuração padrão da fonte.....	32
Tabela 8: faixa de distância de detecção	33
Tabela 9: Consumo máximo de energia do Detector e da Fonte	34
Tabela 10: ferramentas.....	40
Tabela 11: Kit de montagem inclinada	45
Tabela 12: Opções de fiação	50
Tabela 13: Opções de fiação da fonte de flash	51
Tabela 14: Valores de limitação dos canais de manutenção	55
Tabela 15: Resolução de problemas.....	61

Sobre este guia

Este manual descreve o Sistema de detecção de gás em trajeto aberto Quasar 900 e suas características e apresenta instruções sobre a instalação, a operação e a manutenção do detector.

Este guia inclui os seguintes capítulos e apêndices:

- **Capítulo 1, Escopo**, apresenta uma introdução e um panorama gerais do produto e o guia, com uma breve descrição do seu conteúdo.
- **Capítulo 2, Descrição técnica**, descreve a teoria de operação do detector.
- **Capítulo 3, Modo de operação**, descreve os modos de operação, a interface e as indicações do usuário do detector.
- **Capítulo 4, Especificações técnicas**, descreve as especificações elétricas, mecânicas e ambientais do detector.
- **Capítulo 5, Instruções de instalação**, descreve como instalar o detector, incluindo a fiação e as configurações de modo.
- **Capítulo 6, Instruções de operação**, descreve as instruções de operação e os procedimentos de energização.
- **Capítulo 7, Instruções de manutenção**, descreve os procedimentos de manutenção e suporte.
- **Capítulo 8, Resolução de problemas**, descreve as soluções de problemas que podem surgir com o detector.
- **Apêndice A, Configurações de opção de fiação**, apresenta diagramas de fiação para instalação.
- **Apêndice B, Acessórios**, apresenta uma lista de acessórios disponíveis para o Sistema de detecção de gás em trajeto aberto Quasar 900.
- **Apêndice C, Características SIL-2**, detalha as condições especiais para cumprir os requisitos da EN 61508 para SIL-2.

Abreviaturas e acrônimos

Abreviatura	Significado
ATEX	Explosivos atmosféricos [Atmosphere Explosives]
AWG	Medidor de fio americano [American Wire Gauge]
BIT	Construído em teste [Built In Test]
EMC	Compatibilidade eletromagnética [Electromagnetic Compatibility]
EOL	Fim da linha [End of Line]
FOV	Campo de visão [Field of View]
HART	Protocolo de comunicação – transdutor remoto acessível em estrada [Highway Addressable Remote Transducer-communication protocol]
IAD	Imune a qualquer distância [Immune at Any Distance]
IECEX	Explosão de comissão eletrotécnica internacional [International Electrotechnical Commission Explosion]
IPA	Álcool isopropílico [Isopropyl Alcohol]
IR	Infravermelho [Infrared]
JP5	Combustível de jato [Jet Fuel]
Travado [Latched]	Refere-se a relés que permanecem ligados mesmo após a condição Ligado ter sido removida
LED	Diodo emissor de luz [Light Emitting Diode]
GLP	Gás liquefeito de petróleo [Liquefied Petroleum Gas]
mA	Miliampères (0,001 ampère) [MilliAmps (0,001 amps)]
MODBUS	Estrutura de mensagens mestre-escravo [Master-slave messaging structure]
N.F.	Normalmente fechado [Normally Closed]
N.A.	Normalmente aberto [Normally Open]
N/A	Não aplicável [Not Applicable]
NFPA	Associação Nacional de Proteção contra Incêndio [National Fire Protection Association]
NPT	Rosca de tubo nacional [National Pipe Thread]
SIL	Nível de integridade de segurança [Safety Integrity Level]
UNC	Rosca comum unificada [Unified Coarse Thread]
VCA (VAC)	Voltagem em corrente alternada [Volts Alternating Current]

1 Escopo

➤ Neste capítulo...

Panorama do produto

página 13

1.1 Panorama do produto

O Detector de gás em trajeto aberto SafEye Quasar 900 IR usa uma fonte de flash de xenônio avançada e vem com um pacote eletrônico integrado, ambos abrigados em gabinetes de aço inoxidável aprimorado para fornecer alta qualidade e desempenho, resposta rápida e monitoramento de gás em linha de visão. O sistema SafEye completo tem 3 anos de garantia, e a lâmpada da fonte de flash de xenônio tem garantia de 10 anos.

O Quasar 900 detecta gases combustíveis no ambiente em uma área de até 660 pés/200 m de trajetória, mesmo em ambientes hostis onde poeira, neblina, chuva, neve ou vibração podem causar uma redução alta de sinal. O SafEye Quasar 900 pode manter a operação em até 90% de obscurecimento de sinal e $\pm 0,5$ grau de desalinhamento.

O Quasar 900 é fabricado apenas em aço inoxidável com janela óptica aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, neve e condensação. As funções programáveis estão disponíveis por uma porta RS-485 ou HART, usada com software host fornecido pela SPECTREX e um PC padrão ou uma unidade IS portátil.

Os invólucros de unidade de fonte e detector Quasar são à prova de chamas e explosão (Ex d) e foram aprovados para ATEX e IECEx. Além disso, contam com uma traseira integral segregada e um compartimento de terminal de alta segurança (Ex e) que evita a exposição dos sensores e da parte elétrica ao ambiente ao redor. O detector também tem uma interface de plugue para conexão a um PC portátil ou uma unidade HART portátil, o que cumpre as normas de equipamentos intrinsecamente seguros. Por isso a aprovação combinada:

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

Este manual apresenta uma descrição completa do detector e suas características. Ele inclui instruções sobre a instalação, a operação e a manutenção do detector.

- Para usar o software WinHost para alterar as funções necessárias e para conferir uma descrição de sua manutenção, consulte as instruções no *Manual TM 888050*.
- Para usar o protocolo HART para alterar as funções necessárias e para conferir uma descrição de sua manutenção, consulte as instruções no *Manual TM 888030*. Para configurar as funções, o HART pode ser conectado na linha de 0–20 mA ou pela porta IS.

2 Descrição técnica

➤ Neste capítulo...

<i>Características</i>	<i>página 15</i>
<i>Aplicações</i>	<i>página 16</i>
<i>Princípios de operação</i>	<i>página 16</i>
<i>Certificação do produto</i>	<i>página 19</i>
<i>Modelos e tipos</i>	<i>página 21</i>
<i>Descrição</i>	<i>página 23</i>

2.1 Características

- Detecção de gás de longo alcance de até 660 pés/200 m
- Detecção simultânea de gases inflamáveis C1-C8
- Alta sensibilidade e resposta rápida a gases de hidrocarbonetos
- Óptica aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, condensação e neve
- Operação contínua em condições ambientais extremas e inóspitas
- Imune ao sol e a ambientes industriais
- Aguenta vibrações extremas
- Saída padrão de 0–20 mA
- “Modo de chamada de manutenção” (3 mA)
- Protocolo HART: Protocolo de comunicação
- Saída Modbus RS-485 compatível com a rede de comunicação de PC para no máximo 247 sistemas
- Instalação, alinhamento e calibragem simples que demandam uma pessoa
- Aprovação ATEX e IECEx:
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
- Aprovação FM/FMC: Classe I Div. 1 Grupo B, C e D;
Classe II/III Div. 1, Grupo E, F e G
- Aprovação TR CU/EAC:
1 Ex d e ib [ib Gb] IIB + H2 T4 Gb X
Ex tb IIIC T135°C Db X
-55 °C ≤ Ta ≤ +65 °C
- Aprovação TUV conforme os requisitos SIL-2

- Aprovação Inmetro (UL)
- Funcional testado pela FM conforme a EN60079-29-4 e aprovado pela FM 6325
- Configuração programável via unidade portátil
- Conexão rápida à unidade de diagnóstico/calibragem portátil com aprovação IS
- Garantia de 3 anos para todo o sistema SafEye
- Garantia de 10 anos para a lâmpada de flash de xenônio

2.2 Aplicações

O sistema Quasar 900 pode ser usado para monitorar a concentração de gás inflamável em diversas aplicações, tais como:

- Petroquímica, farmacêutica e outras áreas de armazenamento e produção de produtos químicos
- Locais de armazenamento de produtos químicos inflamáveis e tóxicos e áreas de descarte de resíduos nocivos
- Refinarias, plataformas de petróleo, oleodutos, estações de reabastecimento e instalações de armazenamento de combustível
- Docas de carregamento de produtos perigosos, depósitos de transporte e depósitos de carregamento
- Salas de motor
- Estações de compressor e bombeamento
- Células de teste
- Sistemas LNG-GLP
- Unidades marítimas flutuantes de produção, armazenamento e transferência de petróleo (FPSO) e plataformas de petróleo fixas

2.3 Princípios de operação

O sistema Quasar detecta gases com um monitoramento de faixa dupla espectral, analisando a absorção de radiação causada por gases na atmosfera e comparando a razão com o histórico de absorção atmosférica.

2.3.1 Definições de termos

A seguinte lista define os termos de medição de concentrações de gás que são usados neste manual:

Tabela 1: Termos de medição de concentrações de gás

Termo	Descrição
LEL	Limite explosivo inferior [Lower Explosive Limit]: A concentração mínima de uma substância (gás/vapor) em mistura de ar que pode ser incendiada. Essa mistura é diferente para cada gás/vapor, medição em % de LEL.
LEL.m	Integral da Concentração em unidades LEL (1 LEL = 100% LEL) e a distância de operação em metros (m).

2.3.2 Impressão digital espectral

Cada material nocivo é detectado em um comprimento de onda específico selecionado de acordo com sua absorção espectral específica ou "impressão digital". O processo de detecção envolve dois filtros separados: um transmite radiação que é absorvida por um gás em particular e um que não é sensível a ela.

2.3.3 Trajeto óptico

A presença de vapores, gases ou aerossóis nocivos no ar em uma área monitorada é detectada quando a substância definida cruza/entra no trajeto óptico entre a unidade de fonte de radiação e o detector.

Os gases/vapores tóxicos presentes na atmosfera causam absorção do pulso de radiação em alguns comprimentos de ondas específicos no trajeto óptico entre a fonte de radiação e a unidade do detector. Isso causa uma alteração na intensidade do sinal recebido pelo detector, que é convertida em uma saída relacionada à escala de medição do detector.

O sistema analisa o trajeto aberto definido nas bandas espectrais específicas aos materiais sendo monitorados. A unidade de controle automático de ganho (AGC) compensa distúrbios ambientais como neblina, chuva, etc. por meio de uma comparação constante com seu feixe espectral duplo.

2.3.4 Baseado em microprocessador

Os sinais de entrada são analisados pelo microprocessador acoplado. Um algoritmo matemático sofisticado calcula as várias funções dos limites de sinal detectados. São gerados a estatística, os algoritmos de razão, a comunicação de dados, o diagnóstico e outras funções.

2.3.5 Sensibilidade a gás

O modelo SafEye Quasar 900 usa comprimentos de onda de cerca de 2,3 μ de banda espectral para medir o potencial de inflamabilidade do ar entre a fonte e o detector. Nesse comprimento de onda, todos os materiais de hidrocarbonetos têm um pico de absorção. Isso possibilita ao detector atingir as duas sensibilidades regulares de 0-5 LEL.m.

O Quasar 900 detecta gases de hidrocarbonetos, incluindo metano, etileno, propano, etano, butano, entre outros.

2.3.6 Calibragem de gás

O Quasar 900 tem três calibrações que podem ser alteradas pela configuração da função:

- Gás 1 – 100% metano
- Gás 2 – 100% propano
- Gás 3 – 100% etileno

A escala completa de metano e propano é 5 LEL.m, enquanto a escala completa de etileno é 8 LEL.m. A calibragem de gás está disponível para valores de LEL definidos pela NFPA 325 e IEC 60079-20. Instrumentos certificados de acordo com a ATEX/IECEX, EAC e o Inmetro são calibrados para valores de LEL definidos pela norma IEC, enquanto as configurações certificadas de acordo com a FM/FMC são calibradas pela norma NFPA.

A escala total de metano e propano é 5 LEL.m.

A escala total de etileno é 8 LEL.m.

2.3.7 Fonte de Flash

A Fonte Xenon Flash foi originalmente introduzida no primeiro desenvolvimento SafEye e foi projetada para eliminar alarmes falsos que ocorreram em gerações anteriores do sistema em trajeto aberto. O novo SafEye Quasar 900 usa a última geração de lâmpadas de flash para fornecer ainda mais potência e vida de operação estendida de até 10 anos.

2.3.8 Óptica aquecida

O SafEye Quasar inclui óptica aquecida para o detector e a fonte. Para melhorar o desempenho em condições onde há gelo, condensação ou neve, o aquecedor aumenta a temperatura da superfície óptica em 5–8 °F/3–5 °C acima da temperatura ambiente. A óptica aquecida é configurada para operar automaticamente quando a mudança na temperatura requer aquecimento (padrão).

Entretanto, a óptica aquecida pode ser definida como um dos seguintes modos:

- Não operada (não é uma opção na unidade fonte)
- Ligado continuamente
- Automático, por mudança de temperatura (padrão)

Consulte *Configuração do sistema*, página 30.

Quando operado “por mudança de temperatura”, o usuário pode definir a temperatura inicial abaixo da qual a janela será aquecida (o padrão é 41 °F/5 °C). Essa temperatura pode ser definida de 32 °F/0 °C a 122 °F/50 °C. O aquecimento será interrompido quando a temperatura for de 15 °C/27 °F acima da temperatura inicial.

2.3.9 Protocolo HART

O Quasar 900 usa o Protocolo HART.

A comunicação HART é um protocolo de comunicação de campo industrial bidirecional usado para comunicação entre instrumentos de campo inteligentes e sistemas host. O HART é o padrão global para instrumentalização inteligente, e a maioria dos dispositivos de campo inteligentes instalados em plantas pelo mundo é habilitada para HART.

A tecnologia HART é fácil de usar e muito confiável.

Através da conexão HART, o SafEye é capaz de desempenhar:

- Configuração do detector
- Resolução de problemas do detector
- Integridade e status do detector

Para saber mais detalhes, consulte o *Manual TM 888030*.

A comunicação HART pode ser conectada na linha de 0–20 mA ou pela conexão IS com uma unidade portátil padrão carregada com o software host e acoplada por um chicote especial.

2.3.10 Modbus RS-485

Para realizar comunicações mais avançadas, o Quasar 900 tem uma saída RS-485 compatível com Modbus que fornece comunicação de dados de uma rede (até 247 detectores) a um computador host ou controlador universal para monitoramento central. Esse recurso possibilita fácil manutenção, com ferramentas de diagnóstico local e remoto.

2.3.11 Montagem inclinada

O novo design de montagem inclinada de aço inoxidável exige um espaço menor para instalação que pode adequar-se às limitações de espaço, e a construção robusta mantém o alinhamento mesmo em vibração constante. Os ajustes de eixos rosca sem fim X e Y melhorados oferecem alinhamento rápido e fácil para os procedimentos de instalação e manutenção.

2.4 Certificação do produto

O Quasar 900 em trajeto aberto está aprovado nas seguintes certificações:

- ATEX, IECEx, página 20
- FM/FMC, página 20
- SIL-2, página 20
- Teste funcional, página 20
- TR CU/EAC, página 20
- Inmetro (UL), página 21

2.4.1 ATEX, IECEx

O Quasar 900 está aprovado pela ATEX conforme a SIRA 12ATEX1212X e IECEx conforme IECEx SIR 12.0086X de acordo com:

- Ex II 2(2)G D
Ex db eb ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb
Ex tb IIIC T135°C Db
- T Ambiente -55°C a +65°C

Este produto é adequado para uso em zonas perigosas 1 e 2 com vapores do grupo IIB+H2 presentes e zonas 21 e 22 com tipos de poeira combustível IIIC.

2.4.2 FM/FMC

O Quasar 900 tem aprovação FM/FMC à prova de explosão:

- Classe I, Div. 1, Grupo B, C e D, T6 -8 °F/-50 °C ≤ Ta ≤ 149 °F/65 °C
- Prova de ignição de poeiras – Classe II/III Div. 1, Grupo E, F e G
- Proteção de ingresso — IP66 e IP68, NEMA 250 Tipo 6P

A certificação IP68 permite imersão de 2 metros de profundidade durante 45 minutos.

2.4.3 SIL-2

O Quasar 900 tem aprovação TUV para requisitos SIL-2 de acordo com a IEC 61508.

De acordo com os requisitos SIL-2, as condições de alerta podem ser implementadas por um sinal de alerta via circuito de corrente de 0–20 mA.

Para saber mais detalhes e diretrizes sobre a configuração, instalação, operação e manutenção, consulte as Características SIL-2 e o relatório TUV nº 968/EZ 619.00/13.

2.4.4 Teste funcional

O Quasar 900 foi aprovado funcionalmente conforme a FM 6325.

O Quasar 900 foi testado funcionalmente pela FM de acordo com a EN60079-29-4.

2.4.5 TR CU/EAC

O Quasar 900 está em conformidade com a norma TR CU 012/2011 de acordo com:

1Ex d e ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb X
Ex tb IIIC T135°C Db X
-55 °C ≤ Ta ≤ +65 °C

Para saber mais detalhes, consulte o certificado TR CU de número TR CU C-US.MIO62.B.04333.

2.4.6 Inmetro (UL)

O Quasar 900 está em conformidade com as normas ABNT NBR IEC 60079-0, ABNT NBR IEC 60079-1, ABNT NBR IEC 60079-7, ABNT NBR IEC 60079-11, ABNT NBR IEC 60079-31 e INMETRO decreto Nº 179 de 18 de maio de 2010. Mais detalhes podem ser encontrados no certificado de conformidade de número UL-BR 16.106XX.

2.5 Modelos e tipos

O Quasar 900 está disponível em quatro modelos. Cada modelo tem o mesmo detector, mas uma fonte diferente. Isso permite a detecção a distâncias de 7–200 m/~23–656 pés.

Tabela 2: Números de modelo e distâncias de instalação

Nº de Modelo	Detector	Fonte	Distância mín. de instalação (pés/m)	Distância máx. de instalação (pés/m)
901	QR-X-11X	QT-X-11X	7/23	20/66
902	QR-X-11X	QT-X-21X	15/50	40/132
903	QR-X-11X	QT-X-31X	115/35	330/100
904	QR-X-11X	QT-X-41X	265/80	660/200

O Quasar 900 pode ser encomendado de acordo com uma estrutura específica de modelo de sistema que define o tipo de calibragem, o kit de comissionamento (N/P 888247-X) e duas montagens inclinadas (N/P 88270). Consulte a Figura 1.

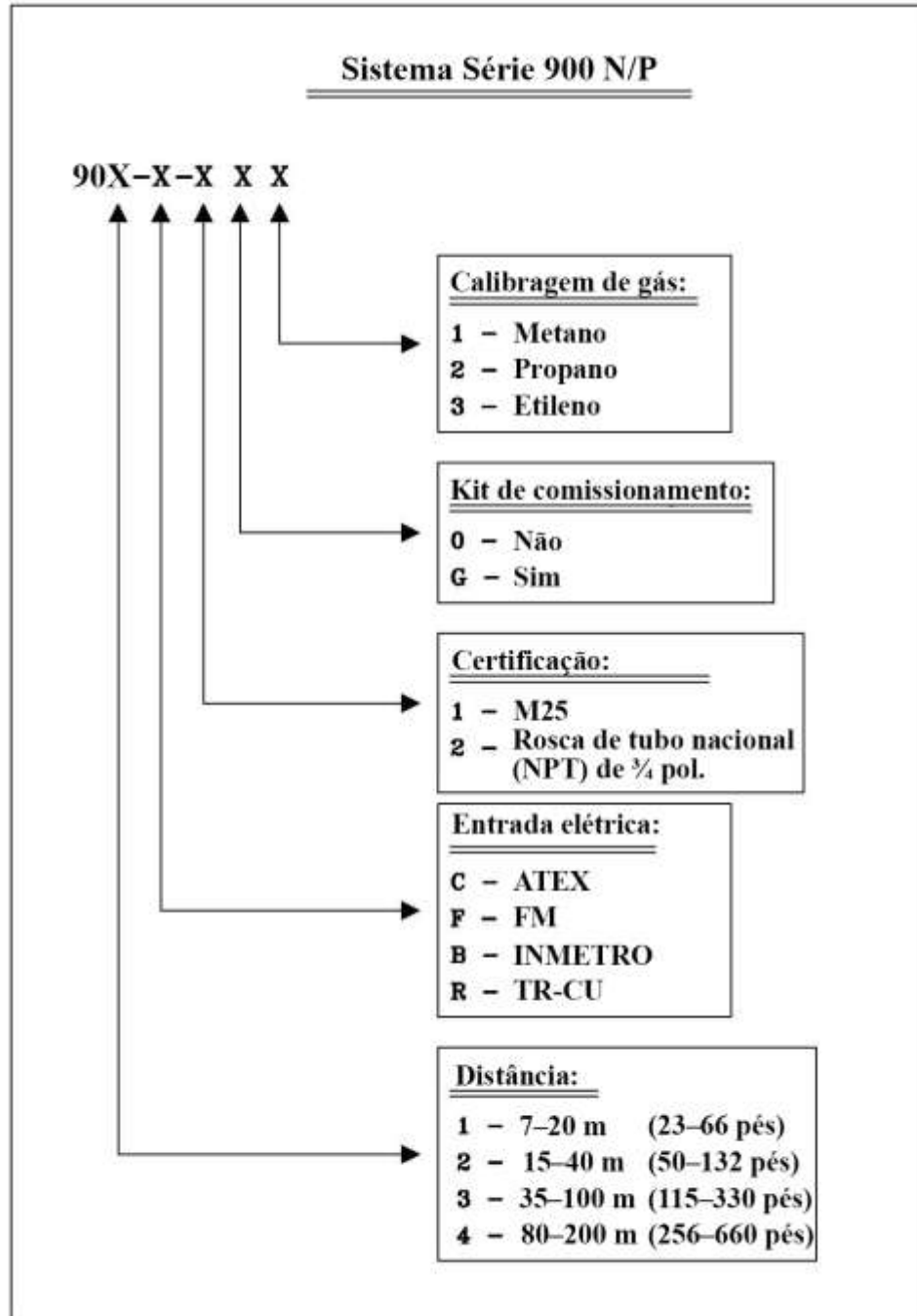


Figura 1: Definição do N/P do sistema do Quasar 900

O Quasar 900 também pode ser encomendado por peças separadas: fonte (N/P QT-XX1X), detector (N/P QR-X11X) e kit de comissionamento (N/P 888247-X). Consulte a Figura 2.

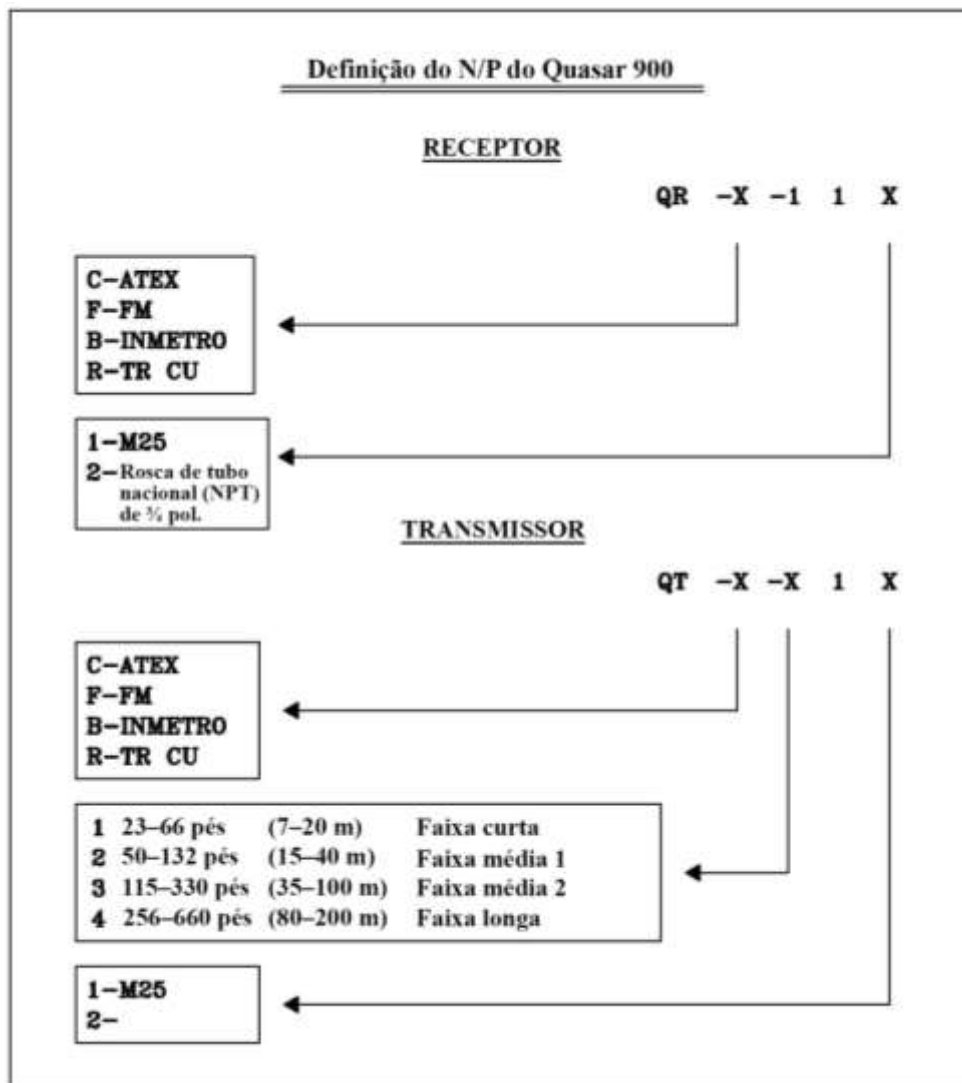


Figura 2: Definição do N/P do Quasar 900

2.6 Descrição

O sistema SafEye é composto de duas unidades principais:

- A fonte de flash infravermelho (Transmissor)
- O detector infravermelho (Receptor)

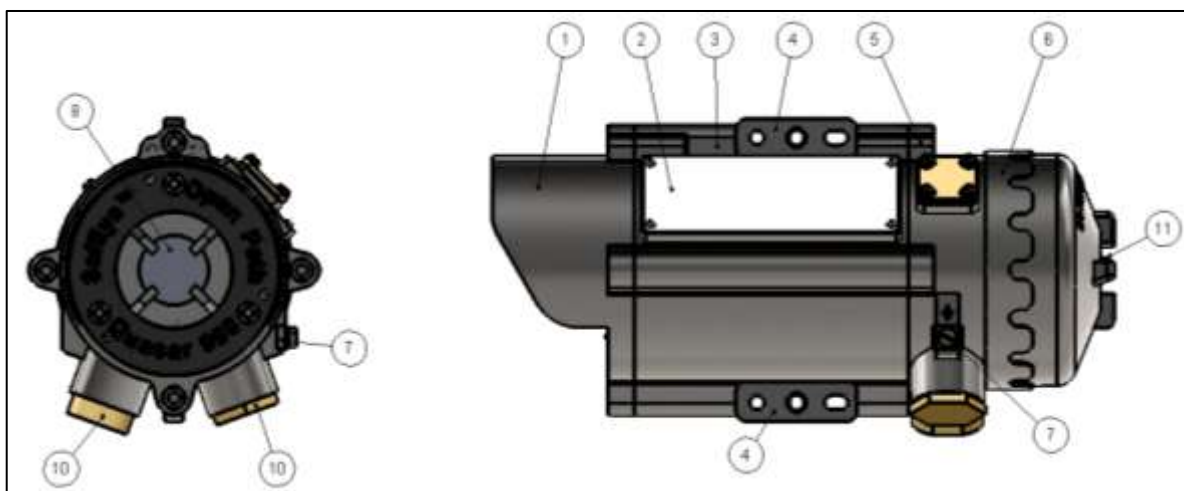
O Quasar 900 detecta gases em um trajeto aberto transmitido de uma fonte de flash para o detector.

2.6.1 Unidade fonte de flash

A unidade de fonte de flash emite pulsos de radiação IV na taxa de dois pulsos por segundo. A amplitude do pulso (5–10 µseg) é muito potente. A parte da frente da unidade de fonte tem uma lente que colima o feixe IV, o que proporciona intensidade máxima. A janela frontal é aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, condensação e neve.

Há quatro tipos de fonte:

- Para faixa curta — 901 — fonte de N/P QT-X-11X
- Para faixa média 1 — 902 — fonte de N/P QT-X-21X
- Para faixa média 2 — 903 — fonte de N/P QT-X-31X
- Para faixa longa — 904 — fonte de N/P QT-X-41X



1	Seção da Janela Frontal	6	Tampa traseira
2	Etiqueta	7	Terminal terrestre
3	Gabinete Principal	8	Janela Frontal
4	Placa de Montagem	10	Entrada do Cabo
5	Caixa de Junção	11	LED indicador

Figura 3: Fonte de flash

As fontes dos modelos 901, 902 e 903 são eletrônica e opticamente as mesmas. A única distinção entre elas é que cada aparato detector é adequado para uma distância diferente.

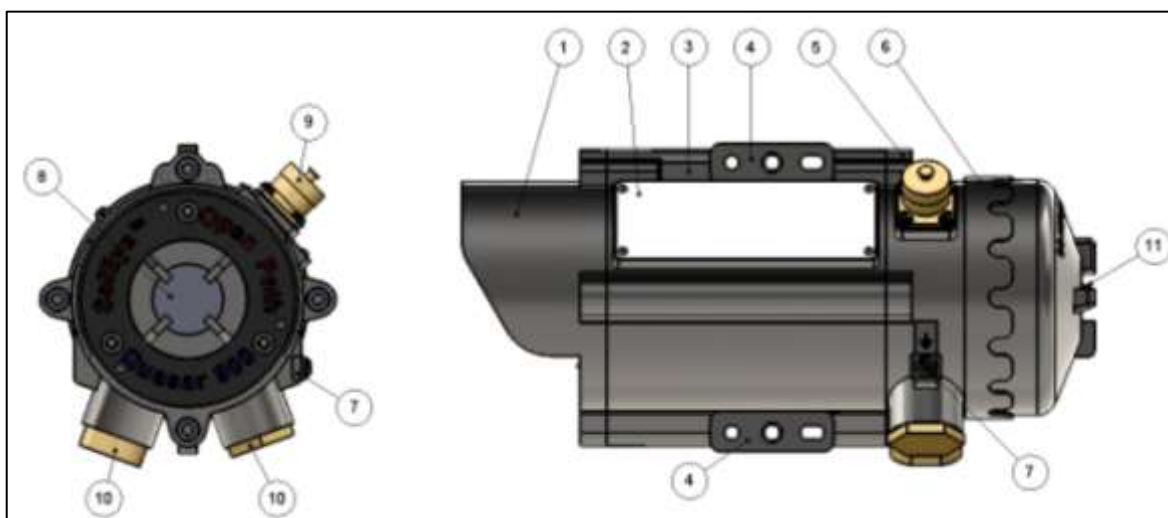
A fonte do modelo 904 tem óptica diferente com fonte diferente de lâmpada de XENÔNIO.

2.6.2 Unidade do Detector

O detector recebe os sinais de radiação pulsada transmitida da fonte de flash. Os sinais são, então, amplificados e transmitidos a um conversor de sinal analógico para digital a fim de serem processados pelo microprocessador interno. Quando os sinais caem abaixo de um nível prescrito, o microprocessador interno compensa-os. Isso permite que os sinais sejam mantidos até mesmo em condições climáticas severas. Os dados são enviados para a seção de interface de saída.

A janela frontal do detector é aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, condensação e neve.

O detector de N/P QR-X-11X é adequado para os modelos Quasar 901, 902, 903 e 904.



1	Seção da Janela Frontal	7	Terminal terrestre
2	Etiqueta	8	Janela Frontal
3	Gabinete Principal	9	Conexão Portátil Rápida
4	Placa de Montagem	10	Entrada do Cabo
5	Caixa de Junção	11	LED indicador
6	Tampa traseira		

Figura 4: Detector

3 Modos operacionais

➤ Neste capítulo...

<i>Modos operacionais</i>	<i>página 27</i>
<i>Indicadores visuais</i>	<i>página 29</i>
<i>Sinais de saída</i>	<i>página 29</i>
<i>Configuração do sistema</i>	<i>página 30</i>

3.1 Modos operacionais

O Quasar 900 tem quatro modos operacionais:

- Modo normal, página 27
- Modo de chamada de manutenção (Saída 3 mA), página 27
- Modo de falha, página 28
- Modo de calibragem zero (Saída 1 mA), página 28

3.1.1 Modo normal

Esse modo é usado para detecção de gás. No modo normal, os seguintes status são possíveis:

- Normal (N) — o sinal recebido da detecção de gás está em níveis seguros.
- Atenção (W — Warning) — foram detectados gases em níveis de atenção.
- Alarme (A) — foram detectados gases em níveis de alarme.

Observação: para a saída de 0–20 mA padrão, os níveis de atenção e alarme não são relevantes. O usuário escolhe esses níveis de alarme no controlador. O detector de saída será de 4 mA na leitura zero e de 20 mA para a leitura de escala completa.

Os estados de atenção e alarme podem ser vistos pelo LED, pela RS-485 e pela HART.

Se a saída RS-485 for usada, o detector mudará seu status de “N” para “W” no nível de atenção e para “A” no de alarme.

3.1.2 Modo de chamada de manutenção (Saída 3 mA)

O modo indica um sinal baixo ou razão de sinal baixo que pode ser causada por uma janela suja, desalinhamento, fonte fraca ou porque um dos parâmetros do detector está no valor “limite”.

O detector continua a funcionar e lê qualquer gás presente, mas fornece um sinal de pré-atenção (3 mA) de que um procedimento de manutenção é necessário.

3.1.3 Modo de falha

No modo de falha, há três tipos de falhas. Em todos os tipos de falha, o LED pisca em amarelo a 4 Hz:

- **Desalinhamento (saída de 2,5 mA)**

Isso ocorre devido ao alinhamento fraco. Não é mais possível realizar detecções.

- **Falha 1 (saída 2 mA)**

A Falha 1 se deve a um bloqueio, sinal muito baixo, obscurecimento parcial ou bloqueio total de feixe. Não é mais possível realizar detecções. A operação adequada do detector pode ser restaurada (redefinição automática) durante a operação se a condição que causa o problema for removida ou resolvida. Há um atraso de 60 segundos após a falha antes de trocar para esse modo. Esse atraso é importante para eliminar obscurecimento momentâneo devido à passagem através do feixe.

- **Falha 2 (Saída 1 mA) – Crítico**

A detecção está desativada devido a uma falha operacional elétrica/de software ou uma falha de dispositivo central (memória, processador) ou baixa tensão. Essa falha faz com que o detector pare de funcionar.

Se houver uma falha no circuito de 0–20 mA, a saída será de 0 mA.

3.1.4 Modo de calibragem zero (Saída 1 mA)

Esse modo calibra o nível de base, do qual o gás é detectado, para zero.

Ele só deve ser usado quando os seguintes critérios forem cumpridos:

- Quando não houver gases combustíveis presentes
- Quando houver um trajeto sem obstáculos entre a fonte de flash e o detector
- Quando as condições climáticas estiverem limpas

A calibragem zero deve ser realizada após a instalação, o realinhamento ou a limpeza usando a unidade portátil ou o software host no PC.

3.2 Indicadores visuais

Há um indicador LED de três cores na parte traseira do detector/da fonte que pode ser visto pela janela da tampa traseira. Consulte a Figura 3 e a Figura 4, Item 11.

Os status do detector estão listados na Tabela 3.

Tabela 3: indicações de LED do detector

Status do detector	Cor do LED	Modo do LED
Falha	Amarelo	4 Hz – piscando
Alinhamento/Standby	Amarelo	1 Hz – piscando
Calibragem zero	Amarelo	Constante
Normal	Verde	1 Hz – piscando
Atenção	Vermelho	2 Hz – piscando
Alarme	Vermelho	Constante

Os status da fonte estão listados na Tabela 4.

Tabela 4: indicações de LED da Fonte

Status da Fonte	Cor do LED	Modo do LED
Falha	Amarelo	4 Hz – piscando
Normal	Verde	1 Hz – piscando

3.3 Sinais de saída

O sistema SafEye apresenta as seguintes saídas:

- Saída de corrente de 0–20 mA, página 29
- Interface RS-485, página 30

3.3.1 Saída de corrente de 0–20 mA

A saída de 0–20 mA apresenta a medição de status do detector que mostra uma leitura contínua da concentração exata de gás.

A saída de 0–20 mA funciona como dissipador de corrente, mas pode ser configurada como fonte (consulte o *Apêndice A*).

A resistência de carga máxima permitida para a saída de 0–20 mA é 500 Ω .

Tabela 5: Corrente padrão de 0–20 mA para o canal de gás

Leitura da corrente	Status e descrição
0 mA +0,2 mA	Falha no circuito de 0–20 mA
1 mA ±0,2 mA	Calibragem zero (em progresso), Falha 2
2 mA ±0,2 mA	Falha 1 (não crítica)
2,5 mA ± 0,2 mA	Falha de desalinhamento
3 mA ±0,2 mA	“Chamada de manutenção”
4 mA ±0,2 mA	Nenhum gás presente
4–20 mA	Medição contínua da concentração de gás em uma faixa entre 0 e escala completa. Para metano e propano, a corrente é equivalente a 3,2 mA por LEL.m e, para etileno, a 2 mA por LEL.m.
21 mA	A concentração está acima do limite da faixa (mais que a concentração de escala completa)

3.3.2 Interface RS-485

O detector tem uma entrada/saída compatível com Modbus RS-485 que pode enviar comunicação de dados para um PC com o software host adequado e receber dados ou controlar comandos do PC.

3.4 Configuração do sistema

Esta seção inclui os seguintes tópicos:

- Programação de função de detecção, página 30
- Função de configuração de detecção, página 31
- Configuração padrão do Detector, página 32

3.4.1 Programação de função de detecção

O SafEye Quasar 900 incorpora diversas funções que podem ser definidas pelo cliente usando:

- Software host: consulte o *Manual TM 888050* para saber mais sobre as instruções de programação.
- A unidade de diagnóstico portátil HART (N/P 888810) apresenta uma conexão fácil e econômica ao plugue rápido. Essa unidade oferece verificação, status e instruções para corrigir os parâmetros do detector. Também inclui um chicote e um host especial para manutenção e comissionamento.

3.4.2 Função de configuração de detecção

Consulte *Configuração padrão do Detector*, página 32, para saber mais sobre configurações padrão.

A configuração inclui as seguintes opções:

- Calibragem de gás, página 31
- Calibragem BG automática, página 31
- Configuração de endereço, página 31
- Operação óptica aquecida, página 31

3.4.2.1 Calibragem de gás

Três tipos de gases podem ser selecionados para a compatibilidade máxima com o gás/gases necessários medidos.

Tipos de gás:

- Metano – escala completa 5 LEL.m.
- Propano – escala completa 5 LEL.m.
- Etileno – escala completa 8 LEL.m.

Essas três calibrações são calibrações padrão.

3.4.2.2 Calibragem BG automática

Quando a calibragem BG automática está habilitada, para preservar a precisão do detector, ele automaticamente calibra para zero o histórico de alterações, tais como deriva eletrônica ou poeira na janela. Isso é feito gradualmente, para que as alterações não afetem a leitura de gás.

- **Ativar:** a calibragem BG automática é feita de acordo com as condições do histórico.
- **Desativar:** o detector não é atualizado quando há uma alteração nas condições do histórico.

3.4.2.3 Configuração de endereço

O detector fornece até 247 endereços que podem ser usados no link de comunicação RS-485.

3.4.2.4 Operação óptica aquecida

A óptica aquecida para a unidade do detector pode ser definida como um dos seguintes modos:

- Desligada: não operada
- Ligada: operada continuamente
- Automática: ligada, por mudança de temperatura (padrão)

No modo automático, a temperatura inicial abaixo da qual a janela será aquecida pode ser definida. O aquecimento será interrompido quando a temperatura for de 15 °C/27 °F acima da temperatura inicial.

A temperatura pode ser definida entre 32–122 °F/0–50 °C.

Esse recurso aplica-se apenas ao detector.

A óptica aquecida da fonte deve ser definida quando o detector for encomendado como uma das duas opções:

- Aquecida continuamente
ou
- Começa a aquecer abaixo de 41 °F/5 °C (padrão)

3.4.3 Configuração padrão do Detector

O detector tem quatro funções que podem ser programadas de acordo com a necessidade do cliente, na fábrica ou na instalação do cliente, usando um software host de PC ou uma unidade portátil. A configuração padrão é como segue:

Tabela 6: Configuração padrão do detector

Função	Configuração
Tipo de gás	1
Calibragem BG automática	Ativada
Modo de aquecimento	Automática
Aquecimento ligado	5

Tabela 7: Configuração padrão da fonte

Função	Configuração
Modo de aquecimento	Automática
Aquecimento ligado	5

O padrão da fonte pode ser alterado com o mesmo host.

4 Especificações técnicas

➤ Neste capítulo...

<i>Especificações gerais</i>	<i>página 33</i>
<i>Especificações elétricas</i>	<i>página 34</i>
<i>Especificações mecânicas</i>	<i>página 35</i>
<i>Especificações ambientais</i>	<i>página 36</i>

4.1 Especificações gerais

Gases detectados: Detecção simultânea de gases inflamáveis C1-C8

Faixa de distância de detecção: Tabela 8

Tabela 8: faixa de distância de detecção

Nº de Modelo	Detector	Fonte	Distância mín. de instalação (pés/m)	Distância máx. de instalação (pés/m)
901	QR-X-11X	QT-X-11X	7/23	20/66
902	QR-X-11X	QT-X-21X	15/50	40/132
903	QR-X-11X	QT-X-31X	115/35	330/100
904	QR-X-11X	QT-X-41X	265/80	660/200

Tempo de resposta: 3 s para T90

Resposta espectral: 2,0–3,0 micron

Faixa de sensibilidade:

		Escala completa LEL.m	Atenção LEL.m	Alarme LEL.m
Gás 1	Metano	5	1	3
Gás 2	Propano	5	1	3
Gás 3	Etileno	8	1.6	4.8

Metano, propano e etileno em níveis de LEL definidos pela NFPA 325 e pela IEC 60079-20.

Campo de visão: Linha de visão

Tolerância de alinhamento: $\pm 0,5^\circ$

Vento:	± 7,5% da leitura ou ±4% da escala completa (o que for maior)
Nível mínimo detectável:	0,15 LEL.m
Faixa de temperatura:	-67 °F/-55 °C a +149 °F/+65 °C
Imunidade a alarme falso:	Não produz um alarme falso e não é afetado pela radiação solar, pelas chamas de hidrocarbonetos ou por outras fontes externas de radiação IV

4.2 Especificações elétricas

Tensão operacional: 18–32 VCC

4.2.1 Consumo de energia

Tabela 9: Consumo máximo de energia do Detector e da Fonte

	Sem óptica aquecida (máx.)	Com óptica aquecida (máx.)
Detector	200 mA	250 mA
Fonte	200 mA	250 mA

4.2.2 Proteção de entrada elétrica

O circuito de entrada é protegido contra polaridade de tensão reversa, transientes de tensão, surtos e picos, conforme a norma EN50270.

4.2.3 Saídas elétricas

4.2.3.1 Saída de corrente de 0–20 mA

A saída de 0–20 mA é uma opção de dissipador isolado. Essa saída também pode ser configurada como fonte (consulte o *Apêndice A*).

A resistência de carga máxima permitida é 500 Ω.

4.2.3.2 Rede de comunicação

O detector está equipado com um link de comunicação RS-485 que pode ser usado em instalações com controladores computadorizados.

A comunicação é compatível com o protocolo Modbus:

- Esse protocolo é padrão e amplamente usado.
- Ele habilita a comunicação contínua entre um único controlador Modbus padrão (dispositivo mestre) e uma rede serial de até 247 detectores.
- Além disso, ele possibilita conexões entre diferentes tipos de detectores SPECTREX ou outros dispositivos Modbus com a mesma rede.

4.2.3.3 Protocolo HART

O protocolo HART é um sinal de comunicação digital de níveis baixos complementar à saída de 0–20 mA.

Esse protocolo de comunicação de campo bidirecional é utilizado para a comunicação entre instrumentos de campo inteligentes e o sistema host.

Por meio dele, o detector pode:

- Exibir a configuração
- Reconfigurar
- Exibir o status e a definição do status
- Fazer diagnósticos do detector
- Fazer a resolução de problemas

4.3 Especificações mecânicas

Invólucro:	O detector, a fonte e a montagem inclinada são de aço inoxidável 316 com revestimento passivado e eletroquímico	
À prova de explosão:	ATEX e IECEx	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
	FM/FMC	Classe I Div. 1 Grupos B, C e D Classe II/III Div. 1 Grupos E, F e G -58 °F/-50 °C ≤ Ta ≤ 149 °F/65 °C
Teste funcional:	Aprovado de acordo com a FM 6325 Testado pela FM de acordo com a EN60079-29-4	
Impermeável para água e poeira:	IP 66 e IP 68 A certificação IP68 permite imersão de 2 metros de profundidade durante 45 minutos. NEMA 250 tipo 6p	
Módulos elétricos:	Revestido conformal	
Conexão elétrica:	(Duas opções — especificadas no momento do pedido) 2 X M25 (ISO) 2 X 3/4" — 14 NPT conduítes	
Dimensões:	Detector	10,5 x 5,1 x 5,1 pol. 267 x 130 x 130 mm
	Fonte	10,5 x 5,1 x 5,1 pol. 267 x 130 x 130 mm
	Montagem inclinada	4,7 x 4,7 x 5,5 pol. 120 x 120 x 40 mm

Peso:	Detector	11 lb	5 kg
	Fonte	11 lb	5 kg
	Montagem	4,2 lb	1,9 kg
	inclinada		

4.4 Especificações ambientais

O sistema SafEye é feito para suportar condições ambientais severas. A fonte e as unidades do detector compensam as condições adversas enquanto mantêm a precisão.

4.4.1 Alta temperatura

O sistema SafEye é feito para atender à norma MIL-STD-810C, método 501.1, procedimento II.

Temperatura operacional:	+149 °F/+65 °C
Temperatura de armazenamento:	+149 °F/+65 °C

4.4.2 Temperatura baixa

O sistema SafEye é feito para atender à norma MIL-STD-810C, método 502.1, procedimento I.

Temperatura operacional:	-67 °F/-55 °C
Temperatura de armazenamento:	-67 °F/-55 °C

4.4.3 Umidade

O sistema SafEye é feito para atender à norma MIL-STD-810C, método 507.1, procedimento IV: umidade relativa de até 95% para a faixa de temperatura operacional.

4.4.4 Sal e neblina

O sistema SafEye é feito para atender à norma MIL-STD-810C, método 509.1, procedimento I: exposição a uma solução de sal de 5% durante 48 horas.

4.4.5 Água e poeira

- IP66 por EN60529
- IP68 por EN60529

Poeira:	Totalmente protegido contra poeira.
Líquidos:	Protegido contra imersão entre 15 cm e 1 m em profundidade. Protegido contra todos os jatos de água de todas as direções.

4.4.6 Choque e vibração

Vibração:	Feito para atender à norma MIL-STD-810C, método 514.2, procedimento VIII
Choque mecânico:	Feito para atender à norma MIL-STD-810C, método 516.1, procedimento I

4.4.7 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Esse produto está em conformidade com a EMC por EN50270:

Emissão irradiada:	EN55022
Emissão conduzida:	EN55022
Imunidade irradiada:	EN61000-4-3
Imunidade conduzida:	EN61000-4-6
ESD:	EN61000-4-2
Explosão:	EN61000-4-4
Surto:	EN61000-4-5
Campo magnético:	EN61000-4-8

Para cumprir totalmente a diretiva EMC 2014/30/EU e proteger contra interferência causada por RFI e EMI, o cabo do detector deve ser blindado e o detector deve ser aterrado. A blindagem deve ser aterrada na extremidade do detector.

5 Instruções de instalação

➤ Neste capítulo...

<i>Introdução</i>	<i>página 39</i>
<i>Considerações gerais</i>	<i>página 39</i>
<i>Preparações para instalação</i>	<i>página 41</i>
<i>Instruções de certificação</i>	<i>página 43</i>
<i>Instalação do conduíte/cabo</i>	<i>página 44</i>
<i>Montagem do detector/Fonte</i>	<i>página 45</i>
<i>Fiação do Detector</i>	<i>página 46</i>
<i>Fiação do terminal do Detector</i>	<i>página 50</i>
<i>Fiação de fonte de flash</i>	<i>página 50</i>

5.1 Introdução

O detector e as unidades de fonte de flash podem ser instalados e passar por manutenção usando ferramentas e equipamentos comuns de propósito geral. O procedimento de instalação deve ser desempenhado por pessoal adequadamente qualificado.

Esta seção não tenta cobrir todas as práticas padrão e os códigos de instalação. Em vez disso, enfatiza pontos específicos de consideração e fornece algumas regras gerais para pessoal adequadamente qualificado. Precauções especiais de segurança são destacadas onde for aplicável.

5.2 Considerações gerais

5.2.1 Pessoal

Apenas profissionais adequadamente qualificados, familiarizados com os códigos e as práticas locais e treinados para manutenção de detecção de gás devem ser contratados. A fiação deve ser feita ou supervisionada apenas por alguém com conhecimento em eletrônica e, principalmente, em instalação de fiação.

5.2.2 Ferramentas necessárias

O detector pode ser instalado usando ferramentas e equipamentos comuns de propósito geral. Tabela 10 lista as ferramentas específicas necessárias para instalar o detector.

Tabela 10: ferramentas

Ferramentas	Função
Chave hexagonal de 10 mm	Montar o detector na montagem inclinada
Chave hexagonal de $\frac{3}{16}$ pol.	Alinhar o detector
Chave de fenda de 4 mm	Conectar o terminal de solo
Chave de fenda 2,5 mm	Conectar fios aos blocos do terminal

5.2.3 Requisitos do local

Ao selecionar um local e a posição para o sistema SafEye, os seguintes pontos devem ser considerados:

- Se o gás que está sendo monitorado é mais pesado ou mais leve que o ar
- Os requisitos individuais do local
- O detector deve ter uma visão direta da fonte
- O ponto de montagem de cada item deve ser seguro e estável com vibrações mínimas
- O equipamento deve ser montado em uma posição em que não possa ser tirado do alinhamento ou em que ele fique protegido de impacto físico

5.2.4 A Fonte e o Detector

O modelo apropriado do detector deve ser selecionado de acordo com o comprimento do trajeto aberto a ser monitorado. Para permitir o envelhecimento da fonte e a redução do sinal de IV devido a clima adverso, recomenda-se usar um detector que não esteja no limite de sua faixa operacional.

O trajeto aberto entre a fonte e o detector e os arredores imediatos devem ser mantidos livres de obscurecimentos que possam atrapalhar o movimento livre do ar na área protegida ou bloquear o feixe infravermelho.

5.2.5 Dicas para selecionar um local de detector de gás

A seguir, constam dicas para selecionar locais de detector de gás, para fornecer a melhor cobertura de detecção:

- Para gases mais pesados que o ar: abaixo de potenciais fontes de vazamento.
- Para gases mais leves que o ar: acima de potenciais fontes de vazamento.
- Ao longo da trajetória de vazamento esperada: perto de fontes de vazamento, levando em consideração direções do vento predominantes.
- Entre as fontes de vazamento e as potenciais fontes de ignição.
- Em área com neblina, chuva ou neve forte esperada, considere o efeito da instalação de faixa longa e instale o detector em uma faixa mais curta com o modelo de intensidade máxima disponível.

5.2.6 Fiação

- Para a fiação, use condutores com código de cores, marcações de fiação adequadas ou etiquetas. A seção cruzada de fios deve estar entre 1–2,5 mm²/18–14 AWG.
- O alcance 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 cruzadas, cada uma de 1 mm².
- Para cumprir totalmente a diretiva EMC e proteger contra interferência causada por RFI e EMI, o cabo ao detector deve ser blindado e o detector deve ser aterrado. A blindagem deve ser aterrada na extremidade do detector.

5.3 Preparações para instalação

5.3.1 Geral

A instalação deve atender às regulamentações e às normas locais, nacionais e internacionais, conforme aplicável para detectores de gás e dispositivos elétricos aprovados instalados em áreas perigosas. Os detectores podem ser instalados com ferramentas e equipamentos comuns de propósito geral.

5.3.2 Equipamento

Além deste manual, o sistema deve incluir o seguinte:

- Unidade do detector — QR-X-11X (consulte *Modelos e tipos*, página 21)
- Unidade da fonte — QT-X-X1X (consulte *Modelos e tipos*, página 21)
- Duas bases de montagem inclinada — N/P 888270
 - Uma base é usada para o detector
 - Uma base é usada para a fonte de flash

- Kit de comissionamento — há três opções de kit de comissionamento:
 - 888247-1 para calibragem de metano
 - 888247-2 para calibragem de propano
 - 888247-3 para calibragem de etileno

O kit de comissionamento inclui:

- Kit de telescópio: N/P 888210
- Filtros de verificação de função - N/P 888260-1÷6
- Outros acessórios estão disponíveis (a pedido do cliente):
 - Montagem em poste (Parafuso tipo U 5 polegadas) - N/P 799225
 - Montagem em poste (parafuso U de 2-3 pol.) — N/P 888140
 - Montagem de parede — N/P 799255
 - Unidade de diagnóstico portátil HART — N/P 888810
 - Kit de chicote portátil HART — N/P 888815
 - Kit conversor de chicote USB/RS-485 — N/P 794079
 - Kit de minilaptop - N/P 777820
 - Para-sol - N/P 888263

Para saber detalhes adicionais, consulte o *Apêndice A*.

5.3.3 Desempacotar o produto

No recebimento do detector, verifique e registre o seguinte:

- 1** Verifique se o modelo corresponde à ordem de compra.
- 2** Registre o número da peça (N/P) e o número de série dos detectores e das unidades de fonte e a data de instalação em um livro de registro apropriado.
- 3** Abra a embalagem do contêiner imediatamente antes da instalação do detector e inspecione visualmente os detectores, as fontes e os acessórios.
- 4** Verifique se todos os componentes necessários para a instalação do detector estão prontamente disponíveis antes de começar a instalação. No caso de a instalação não estar completa em uma única sessão, fixe e vede os detectores e conduítes.

5.4 Instruções de certificação

5.4.1 Instruções gerais



Atenção: não abra o detector, mesmo quando isolado, em uma atmosfera inflamável.

Use as seguintes instruções de certificação:

- O ponto de entrada do cabo não pode exceder 182 °F/83 °C. Devem ser tomadas precauções adequadas ao selecionar o cabo.
- A marcação 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 usado com gases e vapores inflamáveis com grupos de aparelhos IIA e IIB +H2 T4 na faixa de temperatura ambiente -67 °F/-55 °C a +149 °F/+65 °C.
- A instalação deve ser executada por profissionais adequadamente treinados, de acordo com o código aplicável da prática, por exemplo, EN 60079-14:1997.
- A inspeção e a manutenção deste equipamento devem ser executadas por profissionais adequadamente treinados, de acordo com o código aplicável da prática, por exemplo, EN 60079-17.
- O conserto deste equipamento deve ser executado por profissionais adequadamente treinados, de acordo com o código aplicável da prática, por exemplo, EN 60079-19.
- A certificação deste equipamento depende dos seguintes materiais usados em sua construção:
 - **Invólucro:** Aço inoxidável 316L
 - **Janela:** Vidro de safira
 - **Lacres:** EPDM
- Se houver possibilidade real de o equipamento entrar em contato com substâncias agressivas, conforme descrito abaixo, é responsabilidade do usuário tomar precauções adequadas para evitar que ele seja adversamente afetado, garantindo, assim, que o tipo de proteção fornecida pelo equipamento não seja comprometido.
 - Exemplos de substâncias agressivas: líquidos ou gases ácidos que possam atacar metais ou solventes que possam afetar materiais poliméricos.
 - Exemplos de precauções adequadas: inspeções de rotina, estabelecendo resistência a produtos químicos específicos a partir das folhas de dados do material.

- Condições especiais para uso seguro: os Detectores de gás em trajeto aberto e as Unidades de fonte de flash Quasar 900 não devem ser usados como dispositivos relacionados à segurança, de acordo com a diretiva 2014/34/EU.

5.4.2 Condições especiais para uso seguro

- As dimensões das juntas à prova de chamas diferem dos valores mínimos ou máximos relevantes necessários, de acordo com a Tabela 2 de IEC/EN 60079-1:2007 para IIB + H₂, como detalhado abaixo:

Descrição do trajeto da chama	Tipo de junta	Largura mínima "L" (mm)	Abertura máxima "i _c " (mm)
Seção cilíndrica de ponta (as duas extremidades compartimento Ex d)	Cilíndrico	15	0,08
Janela de 30 mm de diâmetro encaixada no invólucro	Flangeado	10,7	0,02
Janela de 39,5 mm de diâmetro encaixada no invólucro	Flangeado	10	0,02

- As aberturas, "i_c", não devem ser modificadas de modo a ficar maiores, e os comprimentos, "L", não devem ser modificados de modo a ficarem menores do que os valores mostrados na tabela acima.
- As conexões com a porta IS na lateral do invólucro do detector devem ser feitas usando equipamento que mantenha os níveis intrinsecamente seguros de proteção.
- O Um deve ser instalado de acordo com uma das seguintes opções:
 - O Um é 18–32 VCC em um sistema SELV/PELV
 - Com um transformador de isolamento de segurança que cumpra com os requisitos de IEC 61588-2-6 ou norma tecnicamente equivalente
 - Conectado diretamente ao aparelho, de modo que cumpra com a IEC 60950, IEC 61010-1 ou norma tecnicamente equivalente
 - Alimentado diretamente de células ou baterias

5.5 Instalação do conduíte/cabo

A instalação do conduíte e do cabo devem cumprir as seguintes diretrizes:

- Para evitar condensação de água no detector, instale-o com as entradas dos conduítes/cabos voltadas para baixo.
- Use conduítes/cabos flexíveis para a última parte que se conecta ao detector.

- Ao puxar os cabos pelos conduítes, certifique-se de que eles não estejam emaranhados ou tensionados. Deixe os cabos a cerca de 30 cm/12 pol. de distância da localização do detector para acomodar a fiação após a instalação.
- Após os cabos do condutor terem sido puxados pelos conduítes, faça um teste de continuidade.

5.6 Montagem do detector/Fonte

Monte a fonte do detector com o kit de montagem inclinada, N/P 888270. A montagem inclinada possibilita que o detector seja rotado até 60° em todas as direções, com um alinhamento fino de até 10°.

5.6.1 Kit inclinado

Os seguintes itens estão inclusos no kit de montagem inclinada (N/P 888270):

Tabela 11: Kit de montagem inclinada

Item	Qtd	Tipo/Modelo
Montagem inclinada	1	888269
Parafuso	1	M10 x 1,5
Arruela de pressão	1	Nº 10

5.6.2 Detector/Instalação da Fonte

(Figura 5 e Figura 6)

O detector e a fonte podem ser instalados de duas formas com a mesma montagem inclinada.

➤ **Para instalar o detector/a fonte:**

- 1 Coloque a placa de sustentação da montagem inclinada (Item 1) em seu local designado e fixe-a com quatro prendedores em quatro orifícios de 8,5 mm de diâmetro.

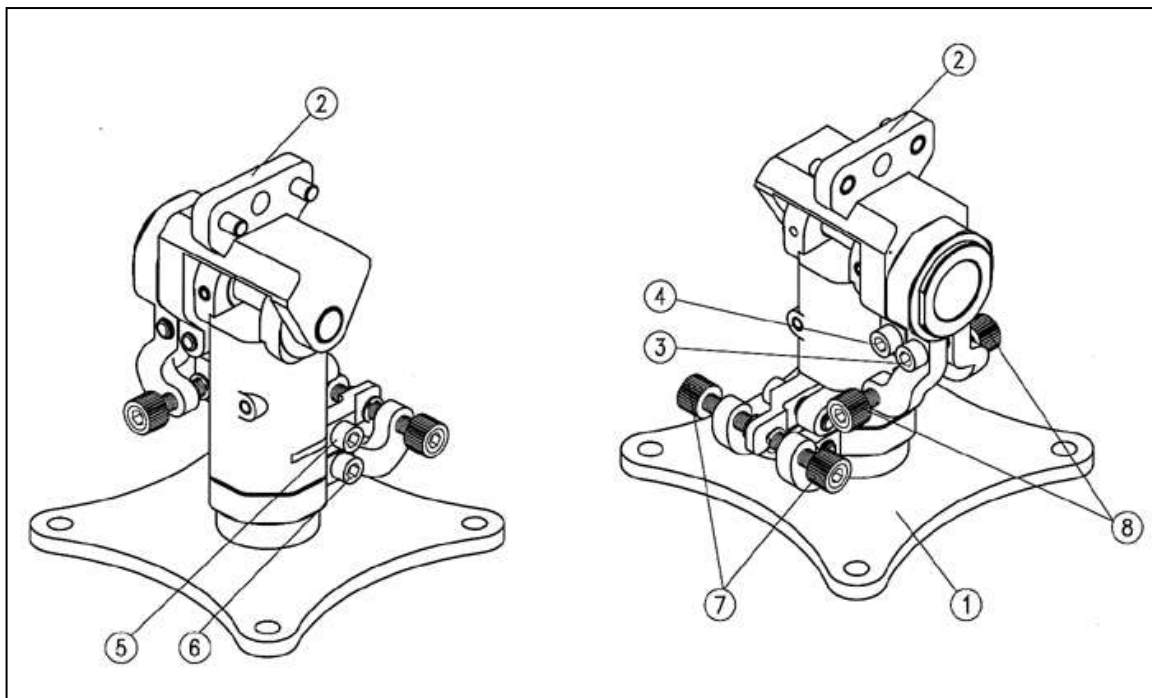
Observações:

- Pule essa etapa se a montagem inclinada já estiver instalada.
 - A remoção do detector para fins de manutenção não requer a remoção da montagem inclinada.
- 2 Coloque o detector com suas entradas de conduíte/cabo apontando para baixo na placa de sustentação da montagem inclinada (Item 2). Fixe o detector com parafusos M10 x 1,5 com arruela de pressão nº M10 (9, 10). Fixe o detector na montagem inclinada usando a chave hexagonal nº 7 para parafusos M10 x 1,5 (Item 9).
 - 3 Repita as etapas 1 e 2 para instalar a fonte.

5.7 Fiação do Detector

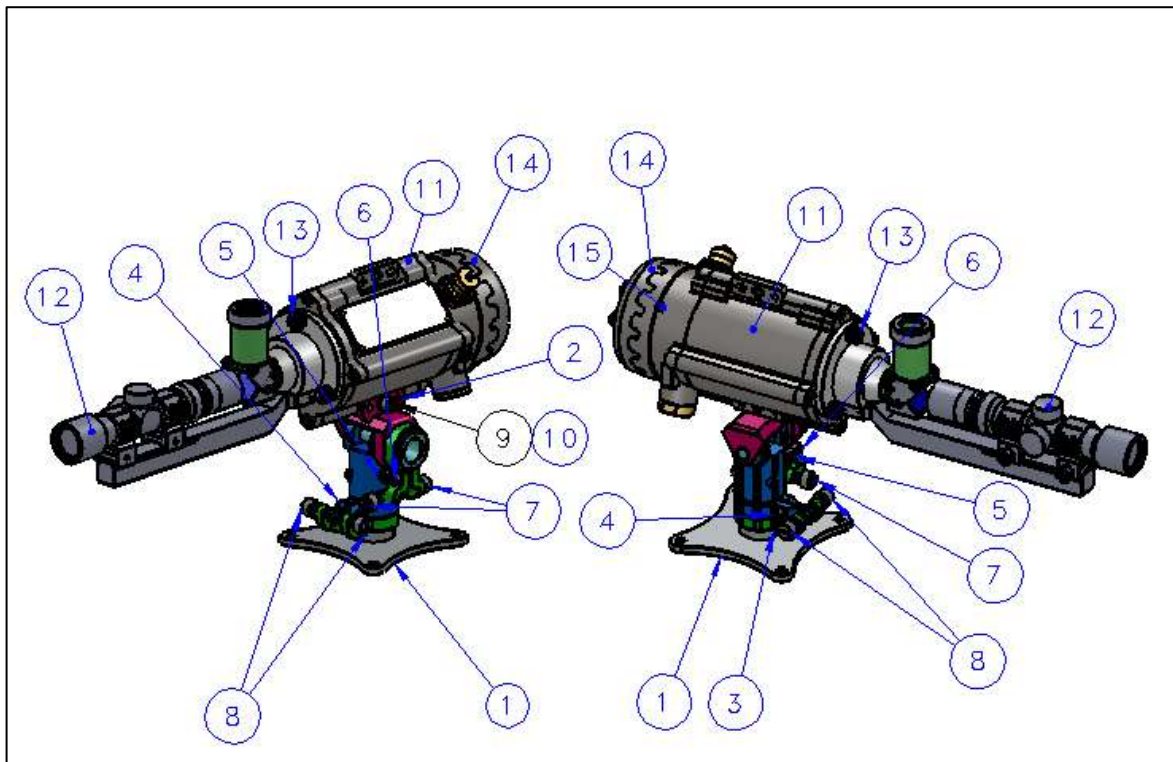
➤ **Para instalar a fiação do Detector:**

- 1** Solte o parafuso de fixação da tampa traseira (Figura 6, Item 15) e abra a tampa traseira do detector (Figura 6, Item 14). A câmara fica exposta.
- 2** Remova o plugue de proteção montado na entrada do conduíte/cabo do detector e puxe os fios pela entrada do detector (Figura 7, Item 4). Use um NPT 3/4" — 14 ou uma conexão conduíte à prova de explosão/um buçim de cabo M25 x 1,5 para montar o cabo/conduíte à prova de explosão no detector.
- 3** Conecte os fios aos terminais necessários (Figura 7, Item 2), de acordo com o diagrama de fiação. Consulte a *Fiação do terminal do Detector*, página 50, e as Figuras 8, 10, 11 e 12 no *Apêndice A*.
- 4** Conecte o fio de aterramento ao parafuso de solo localizado no exterior do detector (Figura 7, Item 3). O detector deve estar bem preso ao aterramento.
- 5** Coloque e fixe a tampa traseira do detector parafusando a tampa e fixando-a usando o parafuso de fixação (Figura 6, Item 15).



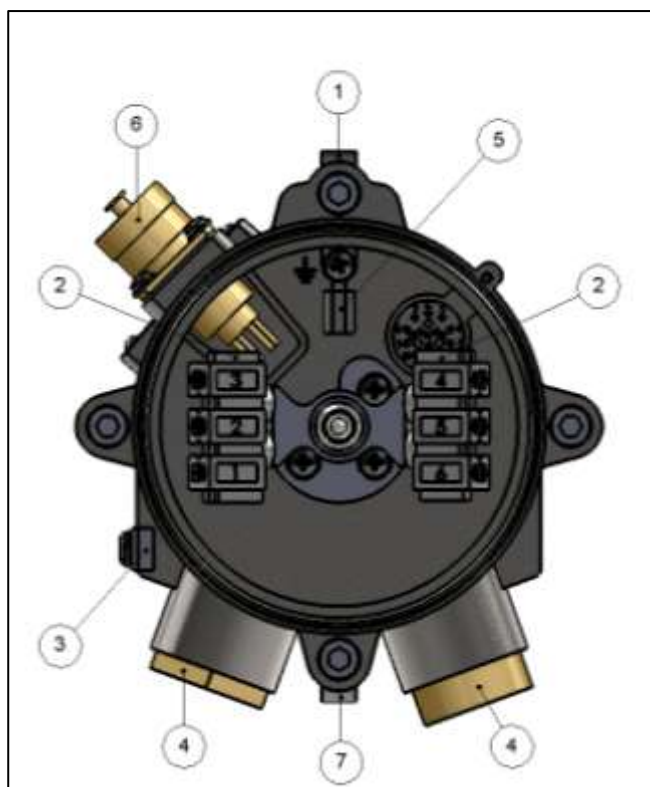
1	Placa de sustentação da montagem inclinada	5	Parafuso de aperto do alinhamento fino vertical
2	Detector/Placa de sustentação da Fonte	6	Parafuso de aperto do alinhamento cru vertical
3	Parafuso de aperto do alinhamento cru horizontal	7	Parafuso de alinhamento fino vertical
4	Parafuso de aperto do alinhamento fino horizontal	8	Parafuso do alinhamento fino horizontal

Figura 5: Montagem inclinada



1	Placa de sustentação da montagem inclinada	9	Parafuso de aperto do Detector
2	Detector/Placa de sustentação da Fonte	10	Arruela de aperto do Detector
3	Parafuso de aperto do alinhamento cru horizontal	11	Detector
4	Parafuso de aperto do alinhamento fino horizontal	12	Telescópio
5	Parafuso de aperto do alinhamento fino vertical	13	Parafuso de aperto do telescópio
6	Parafuso de aperto do alinhamento cru vertical	14	Tampa traseira do Detector
7	Parafuso de alinhamento fino vertical	15	Parafuso de fixação da tampa traseira do Detector
8	Parafuso do alinhamento fino horizontal		

Figura 6: Detector e montagem inclinada



1	Gabinete	5	Conexão terrestre interna
2	Placa do terminal	6	Conexão com a unidade portátil
3	Terminal terrestre	7	Placa de sustentação do detector
4	Conduíte de entrada		

Figura 7: Detector com tampa removida

5.8 Fiação do terminal do Detector

O detector tem seis terminais de fiação.

A tabela a seguir lista as funções de cada terminal elétrico do detector.

Tabela 12: Opções de fiação

Nº do terminal	Função
1	Potência +24 VCC
2	Retorno -24 VCC
3	Entrada de 0–20 mA (+)
4	Saída de 0–20 mA (-)
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

5.9 Fiação de fonte de flash

5.9.1 Fiação

➤ **Para instalar a fiação:**

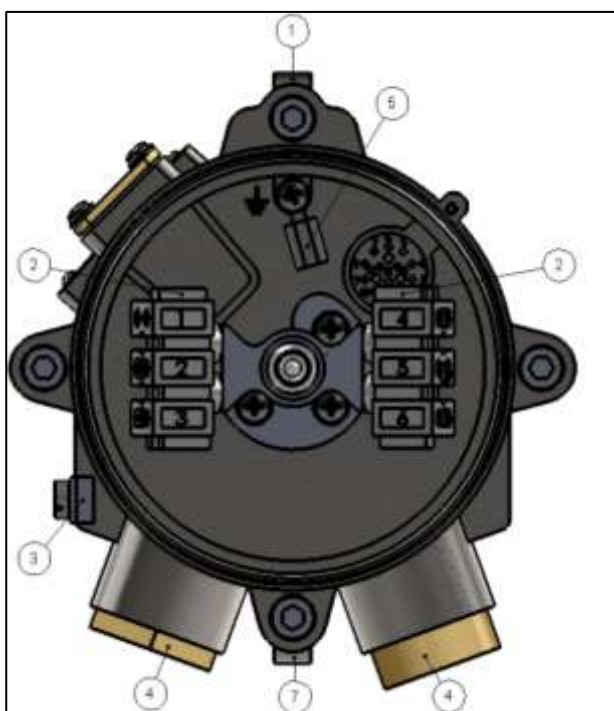
- 1 Solte o parafuso de fixação da tampa traseira (Figura 6, Item 15) e abra a tampa traseira do detector (Figura 4, Item 14). A câmara fica exposta.
- 2 Remova o plugue de proteção montado na entrada do conduíte/cabo da fonte e puxe os fios pela entrada da fonte (Figura 8, Item 4). Use um NPT 3/4" — 14 ou uma conexão conduíte à prova de explosão/um buçim de cabo M25 x 1,5 para montar o cabo/conduíte à prova de explosão no detector.
- 3 Conecte os fios aos terminais necessários (Figura 8, Item 2) de acordo com o diagrama de fiação. Consulte a *Fiação do terminal*, página 51, e a Figura 12 no *Apêndice A*.
- 4 Conecte o fio de aterramento ao parafuso de solo localizado no exterior do detector (Figura 8, Item 3). A fonte deve estar bem aterrada no solo terrestre.
- 5 Coloque e fixe a tampa traseira da fonte parafusando na tampa e fixando o parafuso traseiro.

5.9.2 Fiação do terminal

A fonte de flash contém seis terminais de fiação.

Tabela 13: Opções de fiação da fonte de flash

Nº do terminal	Função
1	Potência +24 VCC
2	Retorno -24 VCC
3	Reserva
4	Reserva
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)



1	Gabinete	5	Conexão terrestre interna
2	Placa do terminal	6	N/A
3	Terminal terrestre	7	Placa de sustentação do detector
4	Conduíte de entrada		

Figura 8: Fonte com a tampa removida

6 Instruções operacionais

➤ Neste capítulo...

<i>Operação do SafEye</i>	<i>página 53</i>
<i>Alinhamento de unidade</i>	<i>página 53</i>
<i>Energizando o sistema</i>	<i>página 55</i>
<i>Precauções de segurança</i>	<i>página 55</i>
<i>Verificação de sinal</i>	<i>página 55</i>
<i>Calibragem zero</i>	<i>página 56</i>
<i>Verificação funcional</i>	<i>página 58</i>

6.1 Operação do SafEye

Depois que o sistema estiver posicionado, ele monitorará automaticamente os gases especificados e enviará sinais para um painel de controle ou PC padrão. Esta seção descreve o alinhamento, a calibragem e a operação do Sistema SafEye.

Importante! O alinhamento preciso é essencial para a operação adequada do sistema SafEye.

6.2 Alinhamento de unidade

O telescópio é usado para executar o total alinhamento.

Faça o procedimento de alinhamento em dois estágios: alinhamento cru e ajuste fino.

O telescópio inclui um periscópio que consiste em um prisma e uma ocular que estão localizados de modo vertical à montagem do telescópio. Isso permite que o usuário observe a unidade oposta perpendicularmente ao alinhamento, quando não for possível acessar a parte traseira da unidade. Não é preciso utilizar o periscópio em instalações em que é possível acessar a parte traseira da unidade. Para removê-lo, basta soltar o parafuso de fixação do equipamento.

Observações:

- Para garantir o alinhamento adequado de acordo com a calibragem de fábrica, antes da instalação do telescópio, verifique se o telescópio e sua montagem de visão estão livres de poeira.
- Para garantir o melhor alinhamento, não tente alterar nenhuma calibragem de fábrica do telescópio ou sua montagem.

➤ **Para alinhar a unidade (consulte a Figura 5):**

- 1** Certifique-se de que o detector e a fonte de flash estejam instalados adequadamente. As instruções de instalação estão descritas em *Instruções de instalação*.
- 2** Remova a blindagem frontal usando os dois parafusos prisioneiros.
- 3** Instale o conjunto do telescópio (Item 12) na frente do detector/da fonte. Fixe o telescópio com parafusos de fixação (Item 13).
- 4** Alinhamento cru:
 - a** Use uma chave de fenda de ¼" para todos os parafusos de alinhamento.
 - b** Afrouxe os parafusos 5 e 6.
 - c** Mire aproximadamente a fonte de modo horizontal em direção ao detector.
 - d** Aperte o parafuso 6.
 - e** Afrouxe os parafusos 3 e 4.
 - f** Mire aproximadamente a fonte de modo vertical em direção ao detector.
 - g** Aperte o parafuso 3.
- 5** Repita a Etapa 4 para o detector em direção à fonte.
- 6** Alinhamento fino:
 - a** Mire a fonte em direção ao detector em um eixo horizontal usando o parafuso 7. Mire a cruz do telescópio em direção ao centro da janela frontal do detector ou da fonte (consulte as Figura 3 e Figura 4, Item 8).
 - b** Aperte o parafuso 5.
 - c** Mire dentro do eixo vertical usando o parafuso 8.
 - d** Aperte o parafuso 4.
 - e** Certifique-se de que a cruz do telescópio esteja apontando para o centro do detector e da fonte da janela.
- 7** Repita a Etapa 6 para o alinhamento do detector.
- 8** Remova o telescópio e substitua a blindagem frontal.

6.3 Energizando o sistema

Importante! Antes de qualquer operação ou manutenção, verifique as *Precauções de segurança*, página 55.

➤ **Para energizar o sistema:**

- 1 Conecte a fonte e o detector à fonte de alimentação.
- 2 Conecte o medidor de 4–20 mA ao detector.
- 3 Energize o sistema usando 18–32 VCC.

Após 60 segundos, o medidor da corrente indicará 4 mA.

Observação: execute a calibragem zero depois de energizar o sistema (consulte *Calibragem zero*, página 56).

6.4 Precauções de segurança

Após a energização, será preciso prestar o mínimo de atenção ao detector para ele funcionar adequadamente, mas se deve observar o seguinte:

- Siga as instruções do manual e consulte os desenhos e as especificações publicados pelo fabricante.
- Não abra o gabinete do detector/da fonte quando ele estiver ligado.
- Dispositivos externos, como sistemas de extinção automática, devem ser desconectados antes de executar tarefas de manutenção exigidas pela garantia.

6.5 Verificação de sinal

Faça a verificação de sinal por meio do software host fornecido pela SPECTREX (consulte o *Manual TM 888050*) ou pela unidade HART portátil (consulte o *Manual TM 888030*).

6.5.1 Limitação dos valores de sinal

Tabela 14 descreve os valores de limitação dos canais de dados de manutenção.

Tabela 14: Valores de limitação dos canais de manutenção

Canal	Máx. de Instalação			Manutenção
	Faixa curta	Faixa média	Faixa longa	
Referência	1 V Ganho 1	1 V Ganho 2	1 V Ganho 5	O sinal mínimo permitido é 2 V em Ganho 9
Sinal	1 V Ganho 1	1 V Ganho 2	1 V Ganho 5	O sinal mínimo permitido é 2 V em Ganho 9

Canal	Máx. de Instalação			Manutenção
	Faixa curta	Faixa média	Faixa longa	
Razão	0,6-1,4	0,6-1,4	0,6-1,4	0,5-3
NQRaz	0,98-1,02			Deve ser 0,98-1,02
LEL	0 LEL.m			0 LEL. m
Temperatura	Até 77 °F/25 °C além da temperatura ambiente			Até 77 °F/25 °C além da temperatura ambiente
Tensão	32 VCC > V > 18 VCC			32 VCC > V > 18 VCC

Observação: As informações de instalação referem-se à distância de instalação.

- **Faixa curta:** a distância mínima, conforme definido no número do modelo
- **Faixa média:** metade da distância máxima, conforme definido no número do modelo
- **Faixa longa:** a distância máxima, conforme definido no número do modelo

6.6 Calibragem zero

A Calibragem zero deve ser executada após qualquer uma das seguintes etapas:

- Instalação
- Realinhamento
- Limpeza da janela
- Qualquer alteração na posição do detector ou da fonte

O alinhamento preciso deve ser desempenhado antes do procedimento de calibragem zero. Execute a calibragem zero em boas condições climáticas, com concentrações de gás insignificantes no ambiente dos arredores ou em local fechado.

➤ Para executar o procedimento de Calibragem zero:

- 1 Troque a indicação do modo de normal para alinhamento.
- 2 Troque do modo alinhamento para standby.
- 3 Troque do modo standby para calibragem zero.

A saída de 0-20 mA deve estar a 1 mA.

- 4 Espere até 60 segundos até que o modo mude para normal. A leitura do detector fica definida para normal, e a saída de 0-20 mA indica 4 mA.

Use o host HART (consulte o *Manual TM888030*) ou RS-485 (consulte o *Manual TM888050*) ou mova o seletor de modo magnético acima do comutador magnético (consulte a Figura 9) para comutar entre cada modo.

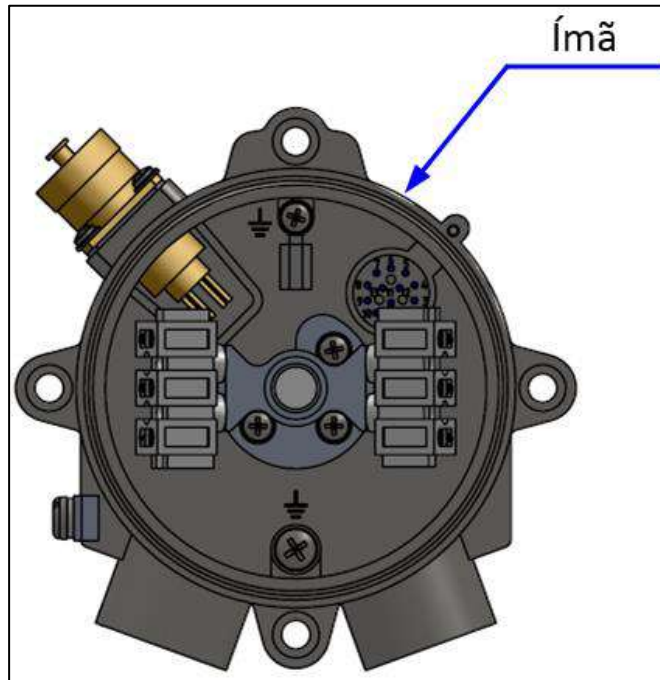


Figura 9: Seletor de modo magnético

6.7 Verificação funcional

O sistema SafEye foi calibrado na fábrica para os requisitos específicos de detecção de vapor ou gás do usuário. O procedimento de verificação funcional valida a operação funcional do sistema.

O filtro de verificação funcional é uma verificação operacional conveniente usada para confirmar que uma resposta não se alterou desde as leituras prévias. O filtro não é usado para calibragem, já que não é necessário no procedimento nem se equipara a uma quantidade particular de gás.

Cuidado: desabilite a ativação automática e desconecte qualquer dispositivo externo que não deva ser ativado durante a verificação de calibragem.

Observações:

- Esse procedimento de verificação funcional é para uma saída padrão de 0–20 mA.
- Antes de iniciar a verificação funcional, verifique se as unidades estão ligadas na energia e se a corrente do canal de 0–20 mA está estável. Registre a leitura.

➤ **Para executar a verificação funcional:**

- 1 Posicione o filtro de verificação funcional na frente do detector SafEye.
- 2 Centralize a janela do filtro de verificação funcional sobre a janela de visualização do detector.
- 3 Espere 20 segundos.
- 4 Leia a corrente de 0–20 mA. Determine a diferença entre a leitura realizada com e sem o filtro de verificação funcional. Essa diferença é a variação da corrente de 0–20 mA.
- 5 Registre a variação da corrente de 0–20 mA no livro de registro de manutenção. Se a variação for mais do que uma alteração de 30% quando comparada à verificação anterior (veja o formulário de entrega), repita o alinhamento.

7 Instruções de manutenção

➤ Neste capítulo...

<i>Manutenção geral</i>	<i>página 59</i>
<i>Manutenção periódica</i>	<i>página 59</i>

7.1 Manutenção geral

Só é preciso realizar uma manutenção básica periódica para manter o SafEye Quasar 900 com desempenho e níveis de confiabilidade máximos. A manutenção do detector e das unidades da fonte pode ser realizada com o uso de ferramentas e equipamentos comuns. Os resultados do teste periódico devem ser registrados em um livro de registro de manutenção junto com uma cópia do formulário de entrega.

7.2 Manutenção periódica

As superfícies ópticas das janelas de visualização do detector e da fonte devem ser mantidas o mais limpas possível, já que se trata de dispositivos ativos. Faça a manutenção adequada periodicamente para permitir que o sistema SafEye retenha desempenho e confiabilidade máximos.

Observação: a frequência das operações de limpeza depende das condições ambientais existentes e das aplicações usadas.

➤ Para fazer a manutenção periódica:

- 1 Os procedimentos de alinhamento devem ser feitos cada vez que a unidade fonte ou o detector tiverem sido abertos ou movidos por algum motivo.
- 2 A verificação de sinal corrobora os sinais de corrente da fonte de flash em comparação com os dos alinhamentos prévios. Essa verificação deve ser feita a cada 6–12 meses. O sinal deve ser verificado de acordo com os níveis limites (consulte *Verificação de sinal*, página 55).
- 3 Execute uma verificação funcional a cada 6 meses (consulte *Verificação funcional*, página 58).
- 4 O procedimento de alinhamento deve ser realizado apenas se os sinais estiverem abaixo do valor limite (consulte *Verificação de sinal*, página 55).
- 5 A calibragem zero (consulte *Calibragem zero*, página 56) deve ser feita cada vez que o detector ou a fonte forem realinhados ou as janelas forem limpas.

7.2.1 Limpeza da superfície óptica de rotina

O sistema SafEye, sendo um dispositivo óptico, deve ser mantido o mais limpo possível. As superfícies ópticas envolvidas são as janelas de visualização da fonte e do detector.

➤ **Para limpar a janela óptica:**

- 1 Desligue a energia do detector e da fonte SafEye.
- 2 Em locais onde a poeira ou a terra acumularam na superfície óptica, limpe a superfície com uma escova pequena de cerdas suaves.
- 3 Limpe as superfícies cuidadosamente com água e um detergente leve não abrasivo.
- 4 Enxágue cuidadosamente a superfície de vidro com água limpa, garantindo que nenhum resíduo seja deixado para trás.
- 5 Seque o vidro com um pano macio, seco e limpo.
- 6 Insira a data, o nome da empresa e a pessoa que executou o serviço de manutenção no livro de registro de manutenção.
- 7 Ligue o detector e a fonte SafEye na energia novamente.
- 8 Faça a verificação de sinal (consulte *Verificação de sinal*, página 55).
- 9 Execute a calibragem zero (consulte *Calibragem zero*, página 56).
- 10 Execute a verificação funcional (consulte *Verificação funcional*, página 58)

7.2.2 Verificação de sinal

A verificação de sinal determina a operação adequada do trajeto em aberto. Ela verifica o alinhamento e a limpeza da janela ou qualquer problema na fonte ou no detector. Use o software Host PC para medir a verificação do sinal.

Consulte o *Manual TM 888050* ou use a unidade portátil IS.

7.2.3 Verificação funcional de unidade

O sistema SafEye Quasar foi calibrado na fábrica de acordo com os requisitos específicos de detecção de vapor ou gás do usuário. Esse procedimento valida a operação funcional. A verificação funcional deve ser desempenhada periodicamente. Consulte *Verificação funcional*, página 58, para saber mais instruções.

Cuidado: desabilite a ativação automática e desconecte qualquer dispositivo externo que não deva ser ativado durante a verificação de calibragem.

8 Resolução de problemas

Tabela 15: Resolução de problemas

Indicação de falha	Problema	Causa	Solução
Status host "C" 0-20 = 3 mA	Status "Chamada de manutenção" ou R e S estão abaixo de 2 VCC em Ganho 9 LED — Verde piscando a 1 Hz.	Alinhamento fraco	Executar alinhamento
		Sujeira na janela	Limpar a janela
		Fonte de luz fraca	Substituir a fonte de luz
		Falha no Detector	Substituir/consertar o detector
Status de host: "O" ou "I" 0-20 = 2 mA LED — Amarelo piscando	O detector está em constante modo de obscurecimento.	Alinhamento fraco	Executar alinhamento
		Sujeira na janela	Limpar a janela
		Fonte de luz fraca	Substituir a fonte de luz
		Falha no Detector	Substituir/consertar o detector
	O detector está em constante modo de saturação.	A distância de instalação é menor que o permitido	Use modelo diferente
		Falha no Detector	Substituir/consertar o Detector
Status host: "M" 0-20= 2,5 mA LED — Amarelo piscando	O detector está em constante modo de desalinhamento.	Alinhamento fraco	Executar alinhamento
		Falha no Detector	Substituir/consertar o Detector
Status host: "V" 0-20= 1 mA LED — Amarelo piscando	O detector está em falha "V"	Tensão de entrada Baixa/Alta	Verificar a alimentação e a instalação
		Falha no Detector	Substituir/consertar o detector
Status host: "F" 0-20= 1 mA LED — Amarelo piscando	Falha interna	Falha interna	Substitua o detector

Indicação de falha	Problema	Causa	Solução
	NQRaz abaixo do limite permitido	Gás no trajeto	Certifique-se de que o trajeto esteja limpo e as condições climáticas sejam boas
	NQRaz acima do limite permitido	Alinhamento fraco	Executar alinhamento
	Razão1 e Razão2 fora do limite	Alinhamento fraco	Executar alinhamento
		Sujeira na janela	Limpar a janela
		Falha no Detector	Substituir/consertar o detector
LED amarelo piscando na fonte	Falha na Fonte	Tensão de entrada baixa/alta	Verificar a alimentação e a instalação
		Falha interna	Substitua a fonte

Apêndice

A Configurações de fiação

➤ Neste apêndice...

Rede de comunicação RS-485

página 69

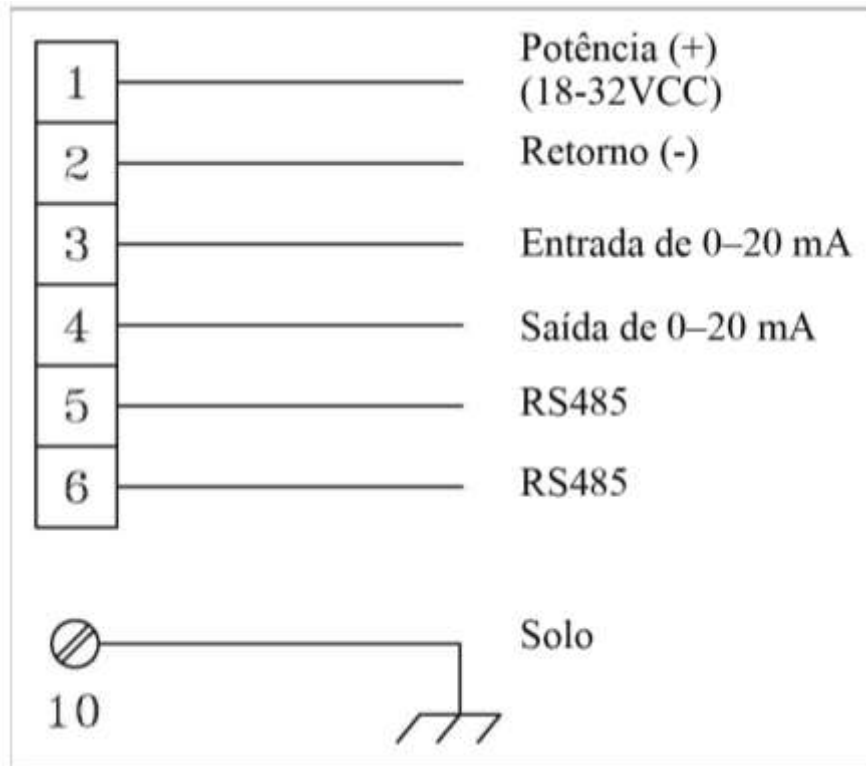


Figura 10: Terminal de fiação do detector

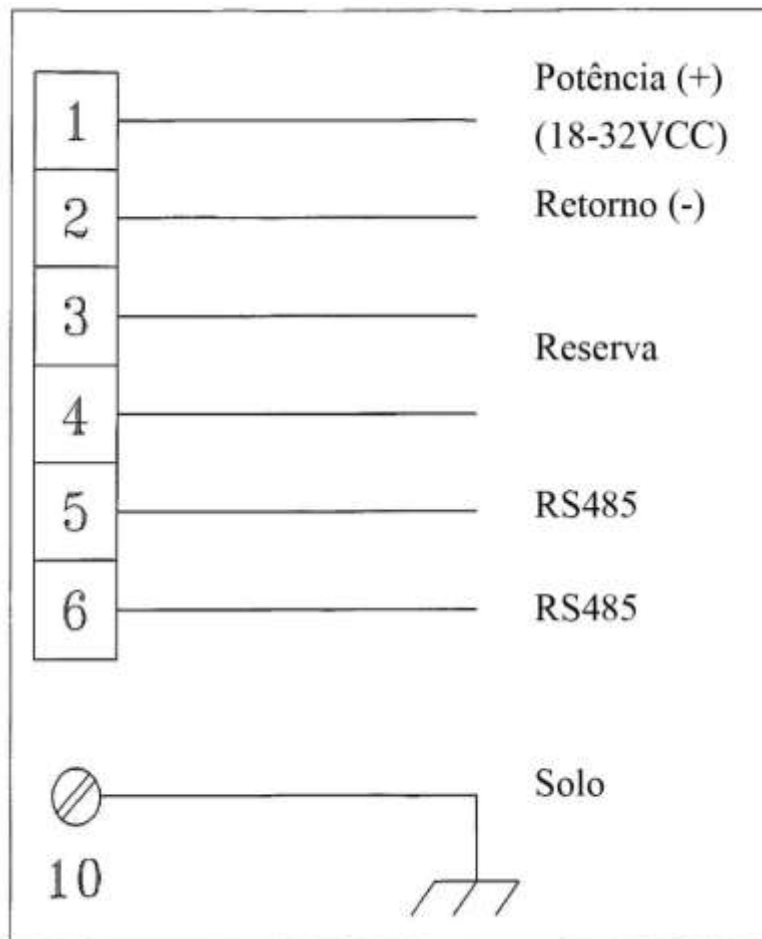


Figura 11: Terminal de fiação da fonte

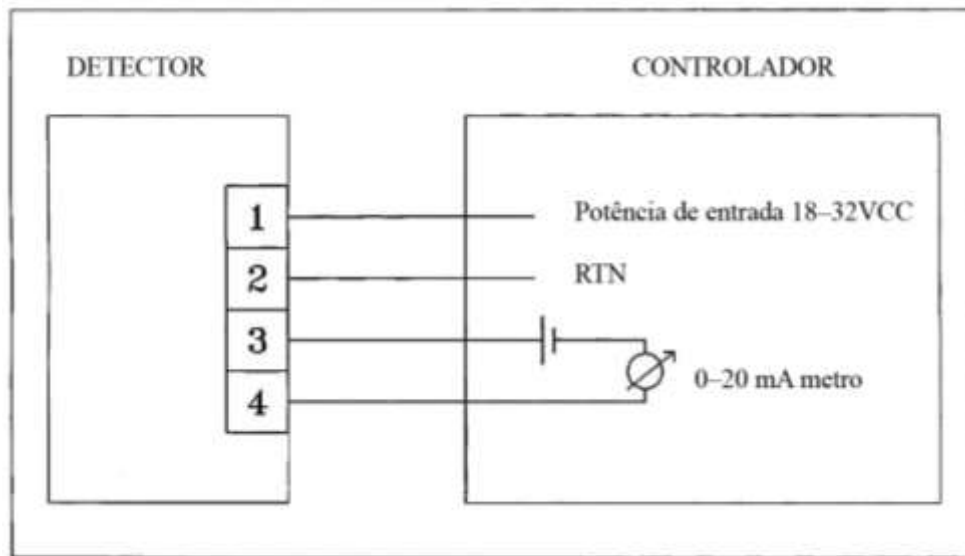


Figura 12: Dissipador de quatro fios de 0-20 mA

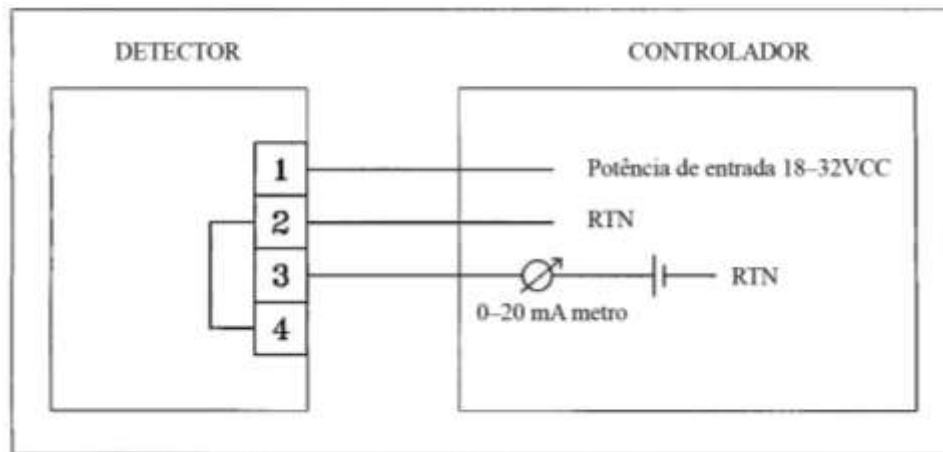


Figura 13: Dissipador não isolado de três fios de 0-20 mA

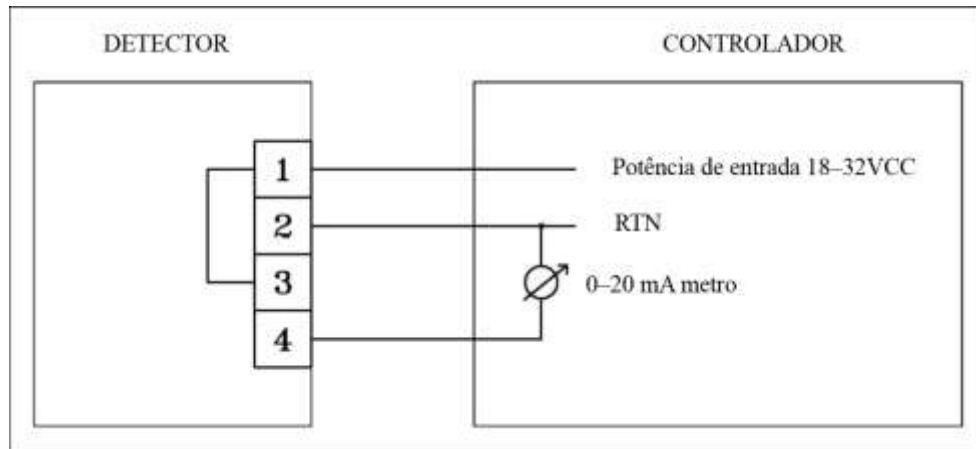


Figura 14: Dissipador de três fios de 0-20 mA

A.1 Rede de comunicação RS-485

Usando a capacidade da rede RS-485 do detector SafEye Quasar 900 e o software adicional, é possível conectar até 32 conectores em um sistema abordável com apenas quatro fios (dois para energia e dois para comunicação). Usando repetidores, o número de detectores pode ser muito maior (32 detectores para cada repetidor): até 247 nos mesmos quatro fios. Ao usar a rede RS-485, é possível ler cada status do detector (FALHA, ATENÇÃO e ALARME) individualmente.

Para saber mais detalhes, entre em contato com a SPECTREX.

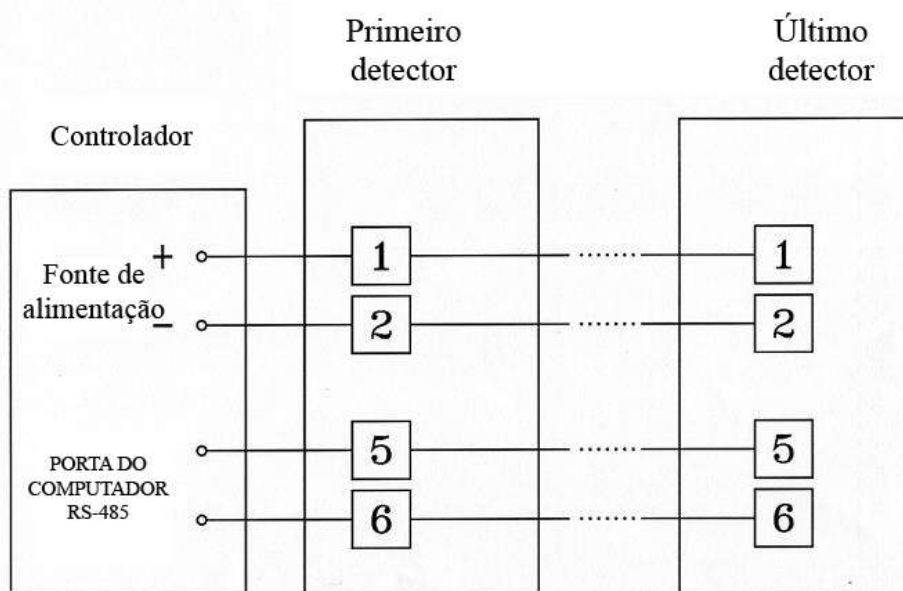


Figura 15: Rede RS-485 para fiação opção 3

B Acessórios

➤ Neste apêndice...

<i>Montagem inclinada</i>	<i>página 71</i>
<i>Montagem em poste (parafuso U 4–5 pol.)</i>	<i>página 71</i>
<i>Montagem em poste (parafuso U 2–3 pol.)</i>	<i>página 71</i>
<i>Montagem em parede</i>	<i>página 71</i>
<i>Kit de comissionamento</i>	<i>página 72</i>
<i>Unidade de diagnóstico portátil HART</i>	<i>página 72</i>
<i>Kit de chicote portátil HART</i>	<i>página 72</i>
<i>Kit conversor de chicote USB/RS-485</i>	<i>página 72</i>
<i>Kit de minilaptop</i>	<i>página 73</i>
<i>Para-sol</i>	<i>página 73</i>

B.1 Montagem inclinada

Os suportes de montagem inclinada (N/P 888270) permitem o alinhamento correto do detector/da fonte para operação adequada do trajeto aberto. Os suportes oferecem alinhamento cru de $\pm 60^\circ$ e alinhamento fino de $\pm 10^\circ$.

B.2 Montagem em poste (parafuso U 4–5 pol.)

A montagem do parafuso U (N/P 799225) está disponível para facilitar a montagem em cano de 5 pol.

B.3 Montagem em poste (parafuso U 2–3 pol.)

A montagem do parafuso U (N/P 888140) está disponível para facilitar a montagem em cano de 2–3 pol.

B.4 Montagem em parede

A montagem em parede (N/P 799255) está disponível para facilitar a montagem em parede.

B.5 Kit de comissionamento

A unidade do kit de comissionamento/alinhamento (N/P 888247) é necessária para comissionamento e futuras verificações de manutenção. É necessário apenas um kit por local.

Há três opções de kit de comissionamento:

- 888247-1 para calibragem de metano
- 888247-2 para calibragem de propano
- 888247-3 para calibragem de etileno

O kit inclui um telescópio de alinhamento (N/P 888210), um seletor de modo magnético (N/P 790285), dois filtros de verificação funcional (N/P 888260-1÷6) para instalação do sistema e testagem funcional periódica, junto com chaves de tomada para acesso a unidades.

B.6 Unidade de diagnóstico portátil HART

A unidade de diagnóstico portátil HART (N/P 888810) se conecta com um chicote ao plugue de conexão rápida, apresentando uma conexão fácil e econômica. A unidade portátil HART oferece verificação, status e instruções para corrigir os parâmetros do detector. A unidade tem aprovação IS com um chicote especial para adequar o detector e um host para manutenção e comissionamento.

B.7 Kit de chicote portátil HART

Uma plugue de conexão rápida com chicote (N/P 888815) está conectado em uma lateral a uma unidade HART portátil padrão. O kit inclui o software host SPECTREX que pode ser carregado em uma unidade portátil existente. O kit não inclui a unidade portátil.

Consulte o manual *TM888030* para saber mais informações.

B.8 Kit conversor de chicote USB/RS-485

O Kit de chicote USB RS-485 com conversor RS-485/USB (N/P 794079), junto com software host SPECTREX, possibilita ao usuário conectar-se a qualquer PC ou laptop disponível para reconfigurar definições ou executar diagnósticos no Detector de gás Quasar 900.

Consulte o manual *TM 888050* para saber mais sobre instruções de programação.

B.9 Kit de minilaptop

O minilaptop (N/P 777820), pré-carregado com o software SPECTREX, possibilita ao usuário reconfigurar definições ou fazer diagnósticos em todos os detectores de gás e chamas da série.

Consulte o manual *TM 777070* para saber mais sobre instruções de programação ao usar o kit de minilaptop. O kit inclui um chicote de cabo com um conversor RS-485/USB. O dispositivo está programado com manutenção WinHost para todos os tipos de detectores SPECTREX.

B.10 Para-sol

O para-sol (N/P 888263) é feito para proteger o detector do calor do sol.

C Características SIL-2

> Neste apêndice...

Parâmetros de segurança relevantes *página 75*

Condições gerais para uso seguro *página 76*

Este apêndice detalha as condições especiais para a conformidade com os requisitos da EN 61508 para SIL-2.

O Detector de gás em trajeto aberto SafEye Quasar 900 IR pode ser usado em aplicações de modo de demanda baixa ou alta; consulte a *IEC 61508-4:2010, Capítulo 3.5.16*.

C.1 Parâmetros de segurança relevantes

Tipo:	B
Estrutura:	1001
HFT:	0
Tempo principal para conserto:	72h
Temperatura ambiente:	máx. 149 °F/65 °C
Intervalo de teste de prova:	52 semanas

$$\lambda_S = 2056.1 \text{ fit}$$

$$\lambda_D = 1976.1 \text{ fit}$$

$$\lambda_{DU} = 114.8 \text{ fit}$$

$$\lambda_{SD} = 1933.4 \text{ fit}$$

$$\lambda_{DD} = 1861.4 \text{ fit}$$

$$SFF = 97\%$$

$$DC = 94\%$$

$$PFD_{avg} = 6,45 \times 10^{-4}$$

$$PFD_{\%_{SIL2}} = 6,4\%$$

$$PFH = 1,15 \times 10^{-7} \text{ 1/h}$$

$$PFH_{\%_{SIL2}} = 11,5\%$$

C.2 Condições gerais para uso seguro

- O Detector de gás em trajeto aberto SafEye Quasar 900 IR deve ser composto apenas por módulos de hardware e software aprovados.
- Observe as informações e limitações do dispositivos listadas neste manual. As regulamentações regionais e nacionais devem ser consideradas ao realizar as tarefas de calibragem/manutenção.
- A fonte de alimentação de 24 V deve atender aos requisitos para PELV/SELV da norma EN 60950.
- Não use as interfaces HART e RS-485 para transmissão dos dados relativos à segurança.
- De acordo com os requisitos da SIL-2, as condições de alerta podem ser implementadas por um sinal de alerta via circuito de corrente de 20 mA.
- Após a instalação e a configuração, os parâmetros de configuração devem ser verificados e a função do Detector de gás em trajeto aberto SafEye Quasar 900 deve ser totalmente verificada.
- As condições de alarme do transmissor devem ser verificadas periodicamente junto com as verificações padrão de calibragem de gás. O Detector de gás em trajeto aberto SafEye Quasar 900 deve ser desligado e ligado.
- O controlador conectado deve monitorar a corrente de sinal de 0–20 mA para valores abaixo de 4 mA e acima de 20 mA.
- Defeitos encontrados no detector devem ser consertados em até 72 horas.

Suporte técnico

Para obter assistência técnica ou suporte, entre em contato com:



8200 Market Blvd
Chanhassen, MN 55317
EUA

Tel.: +1 (973) 239 8398

Fax: +1 (973) 239 7614

E-mail: spectrex@spectrex.net

Site: www.spectrex.net

Seu escritório SPECTREX local:

EUA (Texas)

Sr. Jay Cooley, gerente regional de vendas
16203 Park Row, Suite 150
Houston, Texas 77084
EUA

Tel.: +1 (832) 321 5229

E-mail: jay.cooley@emerson.com

Extremo Oriente

Sr. Deryk Walker, gerente regional de vendas
59 Fen Ji Hu, Danshui
Taipei County 25163
Taiwan (ROC)

Tel.: +886 2 8626 2893

Cel: +886 926 664 232

E-mail: deryk.walker@emerson.com