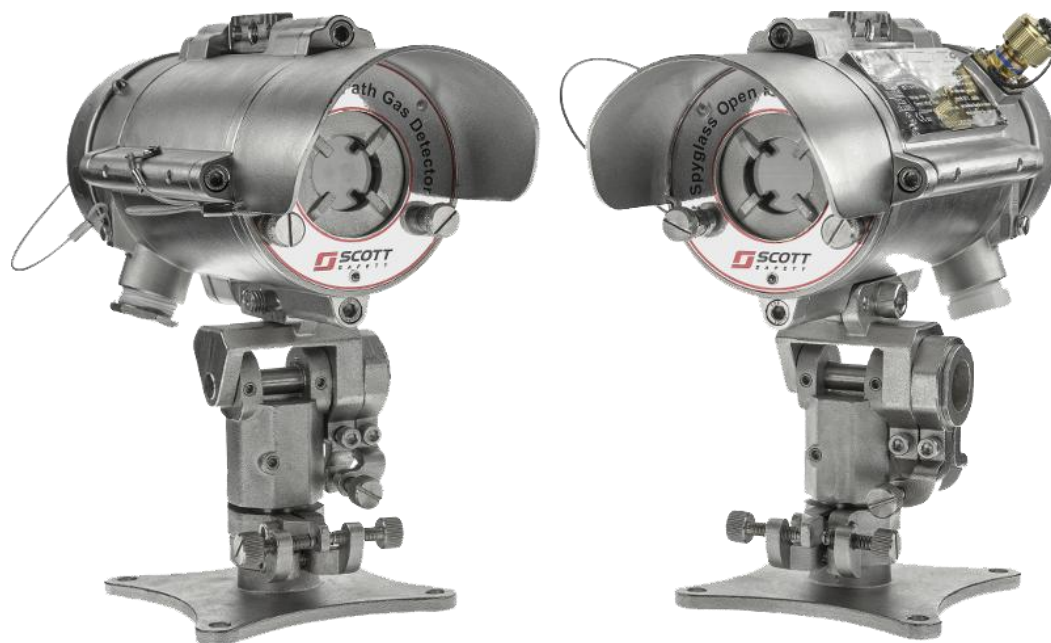


# SPYGLASS

*Detector de Gás Combustível de Percurso Aberto*



Guia do Usuário  
087-0051\_PTBR  
Rev. A

*Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass*

---

# Guia do Usuário do Spyglass

## DETECTOR DE GÁS COMBUSTÍVEL DE PERCURSO ABERTO

## Avisos Legais

© 2014 Scott Safety. SCOTT, o logotipo SCOTT SAFETY, Scott Health and Safety, e Spyglass, são marcas registradas e/ou não registradas da Scott Technologies, Inc. ou suas afiliadas.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta documentação pode ser reproduzida, de nenhuma forma, nem por nenhum meio, nem usada para criar nenhuma obra dela derivada (como tradução, transformação ou adaptação) sem a permissão, por escrito, da Scott Safety.

A Scott Safety se reserva o direito de revisar esta documentação e, ocasionalmente, efetuar alterações de conteúdo sem a obrigação, da parte da Scott Safety, de dar notificação de tais revisões e alterações.

A Scott Safety fornece esta documentação sem garantia, termos ou condições de nenhuma espécie, quer implícitos ou expressos, incluindo, entre outros, garantias, termos ou condições implícitos de comerciabilidade, qualidade satisfatória e adequação a fins particulares. A Scott Safety pode, a qualquer tempo, aprimorar ou alterar o(s) produto(s) descrito(s) nesta documentação.

Embora tenham sido feitos todos os esforços para garantir a exatidão deste manual, não será aceita nenhuma responsabilidade por erros ou omissões. Esta publicação não tem o objetivo de servir como base para contratos; além disso, a empresa se reserva o direito de alterar projeto, conteúdo e especificações do detector sem aviso.

Se tiver qualquer dúvida, favor entrar em contato com: Scott Safety, 4320 Goldmine Road, Monroe, NC 28110, Telefone +1 800-247-7257, FAX +1 704-291-8330, E-mail <mailto:scotttechsupport@tycoint.com>, Web <http://www.scottsafety.com>

Microsoft, Windows, Windows 2000, Windows Me, Windows XP, Windows NT, Windows Vista, Windows 7, Internet Explorer e MS-DOS são marcas comerciais ou registradas da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e em outros países. HART é uma marca registrada da HART Communication Foundation. Todos os outros produtos ou nomes de serviços pertencem aos seus respectivos proprietários.

O transporte internacional deste dispositivo é regido pelos regulamentos de exportação dos Estados Unidos e pode ser regido pelos regulamentos de importação de outros países.



**Advertência:** Este manual deve ser lido atentamente por todos os indivíduos que têm ou terão responsabilidade pelo uso, manutenção ou prestação de serviço no produto. Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.

A Fonte e o Detector não são reparáveis em campo devido ao meticuloso alinhamento e calibração dos sensores e respectivos circuitos. Não tente modificar ou reparar os circuitos internos ou alterar suas configurações, pois isto prejudicará o desempenho do sistema e anulará a garantia do produto da Scott Safety.

## Garantia

A SCOTT SAFETY concorda em estender ao Comprador/Distribuidor uma garantia sobre os componentes dos produtos Spyglass fornecidos pela SCOTT SAFETY. A SCOTT SAFETY garante ao Comprador/Distribuidor que os produtos são isentos de defeitos nos materiais e manufatura por um período de 3 (três) anos a partir da data de expedição da SCOTT SAFETY. A SCOTT SAFETY exclui expressamente avarias incorridas em trânsito após a saída da fábrica ou outras avarias devido a mau uso, uso incorreto, instalação inadequada ou falta de manutenção, ou força maior que estejam acima e além de seu controle. A SCOTT SAFETY, após o recebimento de qualquer produto defeituoso, com transporte pré-pago, irá repará-lo ou substituí-lo a seu exclusivo critério se for verificado que o produto estava defeituoso quando expedido. O referido reparo ou substituição é a única responsabilidade da SCOTT SAFETY nos termos desta garantia e a responsabilidade da SCOTT SAFETY será limitada ao reparo ou substituição do componente considerado defeituoso e não incluirá nenhuma responsabilidade por danos consequentes ou outros danos. O cliente é responsável por todos os custos e taxas de frete incorridos nas remessas de ida e volta. Esta garantia exclui todas as outras garantias expressas ou implícitas.

## Advertências

Assegure-se de seguir as advertências e cuidados indicados aqui. Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.



**Advertência:** Este equipamento deve ser operado e receber manutenção exclusivamente de pessoal qualificado. Leia e compreenda o manual completamente antes de operar ou realizar manutenção. Entende-se por pessoal qualificado o definido por padrões locais, regionais, estaduais e federais, bem como padrões da empresa específica.

**Continua na próxima página...**



**Advertência:** Caso esteja em dúvida, evacue a área imediatamente. Você deve evacuar a área imediatamente se o dispositivo indicar uma condição de advertência ou alarme. Você deve conhecer e compreender os protocolos de segurança de sua empresa.



**Advertência:** Assegure-se de que a atmosfera esteja livre de gases combustíveis e/ou tóxicos antes de iniciar qualquer um dos procedimentos.



**Advertência:** Quando o dispositivo principal estiver fora de operação, assegure-se de ter em operação outro dispositivo que detecte gases ativamente. O dispositivo pode ficar fora de operação devido a atividades de calibração, instalação, manutenção, resolução de problemas, configuração e fiação, dentre outras atividades.



**Advertência:** Se o dispositivo não funcionar conforme descrito aqui, retire-o de serviço e marque-o para manutenção. Use somente peças de reposição da Scott Safety.



**Advertência:** Use o dispositivo exclusivamente para monitorar a atmosfera quanto a gases e concentrações para cuja detecção ele está configurado.



**Advertência:** Verifique se a tampa, as PCIs internas, e a fiação de campo estão firmemente no lugar antes de fornecer energia e antes da operação.



**Advertência:** Não exponha o dispositivo a choques elétricos ou a contínuos choques mecânicos severos.



**Advertência:** Não utilize o dispositivo caso o gabinete esteja danificado, rachado ou se estiverem faltando componentes.



**Advertência:** Proteja o dispositivo contra líquido pingando ou sprays fortes.



**Advertência:** O dispositivo não opera sem alimentação de energia. Logo, ele só detecta gases quando energizado.



**Advertência:** Teste periodicamente a operação correta dos eventos de alarme do sistema, expondo o dispositivo a uma concentração de gás que deva ser detectada, acima do ponto de controle superior do alarme.



**Advertência:** A calibração é fundamental. Ela deve ser executada periodicamente, considerando-se o uso do dispositivo e as condições ambientais. Calibre com um gás de referência conhecido na inicialização e confira regularmente.





## Documentação dos Produtos Relacionados

<b>Nome do documento</b>	<b>Finalidade</b>	<b>ID do documento</b>
<b>WinHost</b>	Software para mudar as funções necessárias e para manutenção da unidade.	0087-0052
<b>Unidade Portátil I.S.</b>	Dispositivo para mudar as funções necessárias e para manutenção da unidade.	087-0053
<b>Comunicador HART</b>	Dispositivo para mudar as funções necessárias e para manutenção da unidade, usando o protocolo HART.	087-0054

Se tiver alguma dúvida com relação ao produto deste manual, contate a Scott Safety pelo telefone 1-800-247-7257, ou consulte a página 59 para obter outras informações de contato.

## Histórico das revisões

<b>Histórico da Revisão</b>	<b>Histórico das revisões</b>
A	Edição inicial

## Sobre este Guia

Este manual descreve o Sistema de Detecção de Gás de Percurso Aberto Spyglass e seus recursos e fornece instruções para a instalação, operação e manutenção.

Este guia inclui os seguintes capítulos e apêndices:

- **Capítulo 1, Escopo**, fornece uma introdução geral e síntese do produto e do guia, com uma descrição sucinta de seu conteúdo.
- **Capítulo 2, Descrição Técnica**, descreve a teoria de operação do Detector.
- **Capítulo 3, Modo de Operação**, descreve os modos de operação do Detector, a interface do usuário e as indicações.
- **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 fiações e as configurações dos modos.
- **Capítulo 6, Instruções Operacionais**, descreve as instruções operacionais e os procedimentos de energização.
- **Capítulo 7, Instruções de Manutenção**, contém os procedimentos de manutenção e suporte.
- **Capítulo 8, Resolução de Problemas**, descreve as soluções para problemas que possam surgir com o Detector.
- **Apêndice A, Configurações das Opções de Fiação**, fornece os diagramas de fiação para a instalação.
- **Apêndice B, Acessórios**, fornece descrições detalhadas dos acessórios do Detector Spyglass.
- **Apêndice C, Atributos do SIL-2**, descreve os atributos para conformidade com o SIL-2.

## Abreviações e Acrônimos

<b>Abreviação</b>	<b>Significado</b>
ATEX	Atmosferas explosivas
AWG	Calibre americano de fios
BIT	Teste embutido
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EOL	Fim de linha
FOV	Campo de visão
HART	Highway Addressable Remote Transducer [Via de Dados Endereçável por Transdutor Remoto] - protocolo de comunicação
IAD	Imune a qualquer distância
IECEX	Sistema de certificação da Comissão Eletrotécnica Internacional referente a explosão
IPA	Álcool isopropílico
IV	Infravermelho
JP5	Combustível para aeronaves
Travamento	Refere-se aos relés que permanecem no estado ligado mesmo após a energia ter sido removida
LED	Diodo emissor de luz
GLP	Gás liquefeito de petróleo
mA	Miliampères (0,001 amps)
MODBUS	Estrutura de mensagens tipo mestre-escravo
N.F.	Normalmente fechado
N.A.	Normalmente aberto
N/A	Não aplicável
NFPA	Associação Nacional de Proteção contra Incêndio
NPT	National Pipe Thread - norma americana para roscas de tubos
SIL	Nível de integridade de segurança
UNC	Rosca unificada grossa
VCA	Volts de corrente alternada

## Índice

Avisos Legais .....	iv
Garantia .....	v
Advertências .....	v
Documentação dos Produtos Relacionados .....	ix
Histórico das revisões .....	x
Sobre este Guia .....	xi
Abreviações e Acrônimos .....	xii
<b>1 Escopo .....</b>	<b>1</b>
1.1 Visão geral do produto .....	1
<b>2 Descrição Técnica .....</b>	<b>3</b>
2.1 Recursos .....	3
2.2 Aplicações .....	4
2.3 Princípio da Operação .....	4
2.3.1 Definição dos Termos .....	4
2.3.2 Impressão Digital Espectral .....	5
2.3.3 Percurso Óptico .....	5
2.3.4 Controlado por Microprocessador .....	5
2.3.5 Sensibilidade ao Gás .....	5
2.3.6 Calibração do Gás .....	5
2.3.7 Fonte de Flash .....	6
2.3.8 Óptica Aquecida .....	6
2.3.9 Protocolo HART .....	6
2.3.10 Unidade Portátil .....	7
2.3.11 MODBUS RS-485 .....	7
2.3.12 Suporte Inclínável .....	7
2.4 Certificação do Produto .....	7
2.4.1 ATEX, IECEx .....	8
2.4.2 FM / FMC .....	8
2.4.3 SIL-2 .....	8
2.4.4 Teste Funcional .....	8
2.5 Modelos e Tipos .....	8
2.6 Descrição .....	10
2.6.1 Unidade da Fonte de Flash .....	10

2.6.2	Unidade do Detector.....	11
<b>3</b>	<b>Modos de Operação .....</b>	<b>13</b>
3.1	Modos Operacionais .....	13
3.1.1	Modo Normal.....	13
3.1.2	Modo de Chamada de Manutenção (Saída de 3 mA) .....	13
3.1.3	Modo de Falha .....	14
3.1.4	Modo de Calibração do Zero (Saída de 1 mA) .....	14
3.2	Indicadores Visuais .....	15
3.3	Sinais de Saída .....	15
3.3.1	Saída de Corrente de 0-20 mA .....	15
3.3.2	Interface RS-485 .....	16
3.4	Configuração do Sistema .....	16
3.4.1	Programação da Função de Detecção .....	16
3.4.2	Configuração da Função de Detecção.....	17
3.4.3	Configuração Padrão do Detector .....	18
<b>4</b>	<b>Especificações Técnicas .....</b>	<b>19</b>
4.1	Especificações Gerais.....	19
4.2	Especificações Elétricas.....	20
4.2.1	Consumo de energia .....	20
4.2.2	Proteção da entrada elétrica.....	20
4.2.3	Saídas elétricas .....	21
4.3	Especificações Mecânicas .....	22
4.4	Especificações Ambientais .....	23
4.4.1	Alta temperatura .....	23
4.4.2	Baixa temperatura .....	23
4.4.3	Umidade.....	23
4.4.4	Salinidade e nevoeiro .....	23
4.4.5	Água e poeira .....	23
4.4.6	Choque e vibração .....	24
4.4.7	Compatibilidade eletromagnética (EMC).....	24
<b>5</b>	<b>Instruções de Instalação .....</b>	<b>25</b>
5.1	Introdução .....	25
5.2	Considerações Gerais .....	25
5.2.1	Pessoal .....	25
5.2.2	Ferramentas necessárias .....	25

5.2.3	Requisitos do local .....	26
5.2.4	A Fonte e o Detector .....	26
5.2.5	Sugestões indicativas para os locais do Detector de Gás .....	26
5.3	Preparativos para a Instalação.....	26
5.4	Instruções de Certificação .....	28
5.5	Instalação dos Conduítes/Cabos.....	29
5.6	Montagem do Detector/Fonte .....	29
5.6.1	Kit do Suporte Inclinável.....	29
5.6.2	Instalação do Detector/Fonte .....	30
5.7	Fiação do Detector .....	30
5.8	Terminais de Fiação do Detector .....	34
5.9	Fiação da Fonte de Flash.....	34
5.9.1	Fiação .....	34
5.9.2	Terminais de Fiação .....	35
<b>6</b>	<b>Instruções Operacionais.....</b>	<b>37</b>
6.1	Operação do Spyglass .....	37
6.2	Alinhamento da Unidade .....	37
6.3	Energizando o sistema.....	39
6.4	Precauções de Segurança.....	39
6.5	Verificação do Sinal .....	39
6.5.1	Limitação dos Valores do Sinal.....	40
6.6	Calibração do Zero .....	40
6.7	Verificação Funcional da Unidade .....	42
<b>7</b>	<b>Instruções de Manutenção.....</b>	<b>43</b>
7.1	Manutenção Geral .....	43
7.2	Manutenção Periódica .....	43
7.2.1	Limpeza de Rotina da Superfície Óptica .....	44
7.2.2	Verificação do Sinal.....	44
7.2.3	Verificação Funcional da Unidade .....	44

<b>8</b>	<b>Resolução de problemas</b> .....	<b>45</b>
	<b>Apêndices</b> .....	<b>47</b>
<b>A</b>	<b>Configurações da Fiação</b> .....	<b>49</b>
A.1	Rede de Comunicação RS-485 .....	53
<b>B</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>55</b>
B.1	Suporte Inclinável P/N 8000447 .....	55
B.2	Suporte para Montagem em Coluna (Parafuso em U de 5 polegadas) P/N 8000448 .....	55
B.3	Kit de Comissionamento P/N 8000449 .....	55
B.4	Unidade de Diagnóstico Portátil RS485 P/N 8000450 .....	56
B.5	Unidade de Diagnóstico Portátil HART P/N 8000451.....	56
B.6	Kit de Fiação da Unidade Portátil HART P/N 8000452.....	56
B.7	Kit Conversor de Fiação USB/RS485 P/N 8000453.....	56
B.8	Kit de Mini-Laptop P/N 8000454 .....	57
B.9	Para-sol P/N 8000455.....	57
<b>C</b>	<b>Atributos do SIL-2</b> .....	<b>59</b>
C.1	Parâmetros de Segurança Relevantes para a Série Spyglass - Detector de Gás de Percurso Aberto .....	59
C.2	Condições Gerais para o Uso Seguro .....	60
	Suporte Técnico .....	61



## Lista de figuras

Figura 1: Fonte de Flash .....	11
Figura 2: Detector .....	12
Figura 3: Suporte Inclinável .....	31
Figura 4: Montagem do Detector e Suporte Inclinável .....	32
Figura 5: Detector com a tampa removida.....	33
Figura 6: Fonte com a tampa removida.....	35
Figura 7: Seletor de Modo Magnético .....	41
Figura 8: Terminal de Fiação do Detector .....	49
Figura 9: Terminal de Fiação da Fonte .....	50
Figura 10: Dissipador 0-20 mA 4 Fios .....	51
Figura 11: Dissipador não isolado 0-20 mA 3 Fios .....	51
Figura 12: Fonte 0-20 mA 3 Fios.....	52
Figura 13: Conexão em Rede RS-485 para a Opção 3 de Fiação.....	53

## Lista de tabelas

Tabela 1: Termos da Medição das Concentrações de Gás .....	4
Tabela 2: Números dos Modelos de Kits e Distâncias de Instalação.....	9
Tabela 3: Indicações do LED do Detector .....	15
Tabela 4: Indicações do LED da Fonte.....	15
Tabela 5: Corrente de 0-20 mA padrão (pré-definida) para o Canal de Gás .....	16
Tabela 6: Configuração Padrão do Detector .....	18
Tabela 7: Configuração Padrão da Fonte .....	18
Tabela 8: Faixa de distância da detecção: .....	19
Tabela 9: Consumo Máximo de Energia do Detector e da Fonte.....	20
Tabela 10: Kit do Suporte Inclinável P/N 8000447 .....	29
Tabela 11: Opções de Fiação .....	34
Tabela 12: Opções de Fiação da Fonte de Flash.....	35
Tabela 13: Valores Limite dos Canais de Manutenção.....	40
Tabela 14: Resolução de Problemas.....	45

# 1 Escopo

➤ **Neste capítulo...**

*Visão geral do produto*

*página 1*

## 1.1 Visão geral do produto

O Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass por Infravermelho (IV) Modelo 20, 40, 100 e 200 emprega uma avançada Fonte de Flash de Xenônio e pacote eletrônico integrado, ambos alojados em gabinetes de aço inoxidável aprimorados para fornecer monitoramento do gás na linha de visão de alta qualidade e desempenho com resposta rápida. Essa alta qualidade é apoiada por 3 anos de garantia para o sistema Spyglass completo e 10 anos para a lâmpada de Flash de Xenônio.

O Spyglass detecta gases combustíveis do ambiente ao longo de uma distância de até 200 m (660 pés), mesmo em ambientes inóspitos onde poeira, nevoeiro, chuva, neve ou vibração podem causar uma alta redução do sinal. A série Spyglass pode manter a operação em até 90% de obscurecimento do sinal e  $\pm 0,5$  grau de desalinhamento.

O Spyglass é fabricado inteiramente em aço inoxidável com janela óptica aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, neve e condensação. As funções programáveis estão disponíveis através de uma porta RS 485 ou HART utilizada com o software central fornecido pela Scott Safety e um computador padrão ou unidade portátil I.S.

Os compartimentos das unidades da Fonte e do Detector Spyglass têm certificação ATEX e IECex como à prova de fogo Exd com um compartimento terminal Exe traseiro integralmente segregado que evita a exposição dos sensores e componentes eletrônicos ao ambiente circundante. O Detector possui também uma interface de conexão intrinsecamente segura para um computador portátil ou unidade HART portátil. Consequentemente, a aprovação combinada - Ex d e ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb, Ex tb IIIC T135°C Db IP66.

Este manual consiste em uma descrição completa do Detector e seus recursos. Ele contém instruções da instalação, operação e manutenção.



**Advertência:** As unidades da Fonte e Detector Spyglass são apenas um detector e devem ser usadas em conjunto para detectar Gás Combustível. Elas não fornecem um alarme audível ou visível. O sistema Spyglass deve ser conectado a um alarme ou integrado a um sistema da planta se for necessário um aviso.

***Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.***


*Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass*

## 2 Descrição Técnica

### ➤ Neste capítulo...

<i>Recursos</i>	<i>página 3</i>
<i>Aplicações</i>	<i>página 4</i>
<i>Princípio da Operação</i>	<i>página 4</i>
<i>Certificação do Produto</i>	<i>página 7</i>
<i>Modelos e Tipos</i>	<i>página 8</i>
<i>Descrição</i>	<i>página 10</i>

### 2.1 Recursos

- Detecção de gás de longo alcance de até 200 m (660 pés)
- Detecção simultânea de gases inflamáveis C1-C8
- Alta sensibilidade e rápida resposta a gases hidrocarbonetos
- Óptica aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, neve e condensação
- Operação contínua em condições ambientais extremas e inóspitas
- Insensível ao sol e imune aos ambientes industriais
- Resiste a condições de extrema vibração
- Saída padrão de 0-20 mA
- Protocolo HART: Protocolo de comunicação
- MODBUS com saída RS-485 compatível com rede de comunicação de computador para um máximo de 247 sistemas
- Instalação, alinhamento e calibração simples por apenas uma pessoa
- ATEX e IECEx de acordo com  II 2 GD, Ex d e ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb, Ex tb IIIC T135°C Db IP66
- Aprovado pela TUV de acordo com os requisitos do SIL2
- Aprovação FM / FMC de acordo com: Classe I Div. 1 Grupo B, C e D; Classe II/III Div. 1 Grupo E, F e G
- Aprovação funcional de acordo com o FM 6325
- Testado funcionalmente pelo FM de acordo com o EN60079-29-4
- Configuração programável através da unidade portátil
- Rápida conexão com a unidade de diagnóstico/calibração portátil aprovada pelo I.S.

- "Chamada de manutenção" (3 mA)
- Garantia de 3 anos para o sistema Splyglass completo
- Garantia de 10 anos para a lâmpada de Flash de Xenônio

## 2.2 Aplicações

O sistema Spyglass pode ser utilizado para monitorar a concentração de gás inflamável em várias aplicações, tais como:

- Áreas de armazenamento e produção de produtos petroquímicos, farmacêuticos e outros produtos químicos.
- Locais de armazenamento de produtos químicos inflamáveis e tóxicos e áreas de descarte de resíduos perigosos.
- Refinarias, plataformas de petróleo, oleodutos, estações de reabastecimento e instalações de armazenamento de combustível.
- Docas de carregamento, depósitos de transporte e armazéns de expedição de produtos perigosos.
- Casas de máquinas
- Estações compressoras e de bombeamento
- Células de teste
- Sistemas de GLN-GLP
- Plataformas flutuantes de produção, armazenamento e transporte de petróleo (FPSO) e plataformas fixas em alto mar.

## 2.3 Princípio da Operação

O sistema Spyglass detecta gases através de monitoramento de uma faixa espectral dupla, analisando a absorção da radiação causada pelos gases na atmosfera e comparando-a (razão) à absorção atmosférica de referência.

### 2.3.1 Definição dos Termos

A lista a seguir define os termos da medição das concentrações de gases utilizados neste manual:

**Tabela 1: Termos da Medição das Concentrações de Gás**

<b>Termo</b>	<b>Descrição</b>
LEL	Limite inferior de explosividade: A concentração mínima de uma substância (gás/vapor) em mistura de ar que pode ser incendiada. Essa mistura é diferente para cada gás/vapor, medida em % do LEL.
LEL.m	Integral da concentração em unidades LEL (1 LEL = 100% de LEL) e a distância de operação em metros (m).

### 2.3.2 Impressão Digital Espectral

Cada material perigoso é detectado a 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 transmitindo a radiação absorvida por um gás particular e um que não é sensível a ela.

### 2.3.3 Percurso Óptico

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

Os gases / vapores perigosos presentes na atmosfera causam a absorção do pulso de radiação no percurso óptico entre a fonte de radiação e a unidade do detector em alguns comprimentos de onda específicos. Isto 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 percurso aberto definido nas faixas espectrais específicas dos materiais que estão sendo monitorados. A unidade de Controle de Ganho Automático (AGC) faz a compensação dos distúrbios ambientais tais como neblina, chuva, etc., através de uma comparação da constante com seu duplo feixe espectral.

### 2.3.4 Controlado por Microprocessador

Os sinais recebidos são analisados pelo microprocessador embutido. Um sofisticado algoritmo matemático faz o cálculo entre as várias funções dos limites dos sinais detectados. Cálculos estatísticos, algoritmos de razão, comunicação de dados, diagnósticos e outras funções são realizados.

### 2.3.5 Sensibilidade ao Gás

Os detectores Spyglass utilizam comprimentos de onda ao redor da faixa espectral de 2,3  $\mu$  para medir o potencial de inflamabilidade do ar entre a fonte e o detector. Neste comprimento de onda, todos os materiais de hidrocarboneto têm um pico de absorção. Isto permite que o detector obtenha sensibilidade regular de 0-5 LEL.m.

O Spyglass detecta gases hidrocarbonetos incluindo metano, etileno, propano, etano, butano e assim por diante.

### 2.3.6 Calibração do Gás

O Spyglass tem três calibrações que podem ser mudadas por configuração de função:

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

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

A escala completa de etileno é 8 LEL.m.

### 2.3.7 Fonte de Flash

A Fonte de Flash de Xenônio foi originalmente desenvolvida e projetada para superar alarmes falsos, os quais eram experimentados pelas gerações iniciais do sistema de percurso aberto. Os novos modelos de detectores Spyglass empregam a mais recente geração de lâmpadas de flash para proporcionar ainda maior potência e extensão da vida de operação (10 anos).

### 2.3.8 Óptica Aquecida

A série Spyglass inclui óptica aquecida para o Detector e a fonte. O aquecedor aumenta a temperatura da superfície óptica em 3-5°C (5-8°F) acima da temperatura ambiente para melhorar o desempenho em condições de gelo, condensação e neve. A óptica aquecida é configurada para funcionar automaticamente quando a mudança na temperatura requerer o aquecimento (padrão).

No entanto, a óptica aquecida pode ser definida em um dos seguintes modos:

- 1 Não operada (não é uma opção na unidade da fonte)
- 2 Continuamente ativada
- 3 Automática de acordo com a mudança na temperatura (padrão)

Consulte Configuração do Sistema, na página 16.

Quando operada "de acordo com a mudança da temperatura", o operador pode definir a temperatura inicial abaixo do qual a janela será aquecida (padrão 5°C (41°F)). Essa temperatura pode ser definida entre 0°C (32°F) a 50°C (122°F). O aquecimento será interrompido quando a temperatura estiver 15°C (27°F) acima da temperatura inicial.

### 2.3.9 Protocolo HART

O Spyglass usa o Protocolo HART.

A Comunicação HART é um protocolo de comunicação bidirecional para o campo industrial utilizado para a comunicação entre instrumentos de campo inteligentes e sistemas centrais. O HART é o padrão global para instrumentação inteligente e a maioria dos dispositivos de campo inteligentes instalados em plantas no mundo todo é habilitada para HART.

A tecnologia HART é fácil de usar e bastante confiável.

Através da conexão HART, os detectores Spyglass são capazes de realizar:

- A configuração do detector
- A resolução de problemas do detector
- A saúde e condição do detector

Para mais detalhes, consulte o Manual do HART 087-0054.

A comunicação HART pode ser conectada na linha de 0-20 mA ou através da conexão IS com uma unidade portátil padrão carregada com nosso software central e uma fiação especial.



### 2.3.10 Unidade Portátil

A unidade de diagnóstico portátil aprovada pelo I.S. (Peça Nº 8000450) está disponível para facilitar a instalação e a manutenção. Esta é uma unidade conectável de diagnóstico / calibração / interrogação incluso em uma única unidade, que permite a instalação e manutenção por apenas uma pessoa.

A unidade portátil pode ser usada:

- 1 Para alterações na programação e configuração das funções do Detector no local.
- 2 Durante a instalação, a unidade portátil exibirá todos os parâmetros do detector e confirmará se a instalação foi concluída com sucesso. Ela é também necessária para executar a função requerida de calibração do Zero.
- 3 Para manutenção e resolução de problemas - A unidade portátil fornecerá a recomendação da ação de manutenção para solucionar e otimizar o desempenho do Detector.

Para mais detalhes, consulte o Manual 087-0053.

### 2.3.11 MODBUS RS-485

Para comunicações mais avançadas, os detectores da série Spyglass têm uma saída RS-485 compatível com MODBUS que fornece comunicação de dados através de uma rede (até 247 Detectores) com um computador central ou controlador universal para monitoramento central. Esse recurso possibilita a fácil manutenção e ferramentas diagnósticas locais e remotas.

### 2.3.12 Suporte Inclinável

O novo desenho do suporte inclinável em aço inoxidável proporciona menor área de instalação que pode adaptar-se às restrições de espaço limitado, enquanto a construção robusta mantém o alinhamento mesmo com vibração constante. Os ajustes da engrenagem em rosca sem fim do eixo "X" e "Y" proporcionam alinhamento rápido e fácil para os procedimentos de instalação e manutenção.


## 2.4 Certificação do Produto

O Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass é aprovado para a seguinte certificação:

- ATEX, IECEx, página 8
- FM / FMC, página 8
- SIL-2, página 8
- Teste Funcional, página 8

### 2.4.1 ATEX, IECEx

O Spyglass é aprovado para ATEX de acordo com o SIRA 12ATEX1212X e para IECEx de acordo com o IECEx SIR 12.0086X de acordo com:

- ATEX  II 2 GD  
Ex d e ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb  
Ex tb IIIC T135°C Db IP66
- 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.

### 2.4.2 FM / FMC

O Spyglass é aprovado como à Prova de Explosão do FM / FMC de acordo com:

- Classe I, Div. 1 Grupo B, C e D, T6 -50°C (-58°F) ≤ Ta ≤ 65°C (149°F)
- À prova de combustão por pó - Classe II/III Div. 1, Grupo E, F e G.
- Proteção contra ingresso - IP66 e IP68, NEMA 250 Tipo 6P.

IP68 é classificado para profundidade de 2 metros por 45 minutos.

### 2.4.3 SIL-2

O Spyglass é aprovado pela TUV para os requisitos do SIL2 de acordo com o IEC 61508.

A condição de alerta de acordo com o SIL-2 pode ser implementada por sinal de alerta através do loop de corrente de 0-20 mA.

### 2.4.4 Teste Funcional

O Spyglass tem aprovação funcional de acordo com o FM 6325 e foi testado funcionalmente pelo FM de acordo com o EN60079-29-4

## 2.5 Modelos e Tipos

A série de Detectores Spyglass inclui 4 modelos com o mesmo detector e uma fonte diferente que fornece a habilidade de detecção a distâncias de 7-200 metros.

Continua nas próximas páginas...

**Tabela 2: Números dos Modelos de Kits e Distâncias de Instalação**

<b>Número da Peça</b>	<b>Descrição</b>
8000481*	Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), ATEX, M25
8000482*	Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), ATEX, 3/4" NPT
8000483*	Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), FM, M25
8000484*	Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), FM, 3/4" NPT
8000485*	Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), ATEX, M25
8000486*	Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), ATEX, 3/4" NPT
8000487*	Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), FM, M25
8000488*	Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), FM, 3/4" NPT
8000489*	Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), ATEX, M25
8000490*	Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), ATEX, 3/4" NPT
8000491*	Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), FM, M25
8000492*	Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), FM, 3/4" NPT
8000493*	Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), ATEX, M25
8000494*	Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), ATEX, 3/4" NPT
8000495*	Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), FM, M25
8000496*	Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), FM, 3/4"NPT

\*Cada Kit inclui: Fonte, Detector e dois Suportes Inclinação.

**Tabela 2 continuação - Números de peça dos componentes individuais**

8000461	Detector Spyglass, ATEX, M25
8000462	Detector Spyglass, ATEX, 3/4" NPT
8000463	Detector Spyglass, FM, M25
8000464	Detector Spyglass, FM, 3/4" NPT
8000465	Fonte Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), ATEX, M25
8000466	Fonte Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), ATEX, 3/4" NPT
8000467	Fonte Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), FM, M25
8000468	Fonte Spyglass Modelo 20 (faixa de 7-20 m), FM, 3/4" NPT
8000469	Fonte Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), ATEX, M25
8000470	Fonte Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), ATEX, 3/4" NPT
8000471	Fonte Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), FM, M25
8000472	Fonte Spyglass Modelo 40 (faixa de 15-40 m), FM, 3/4" NPT
8000473	Fonte Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), ATEX, M25
8000474	Fonte Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), ATEX, 3/4" NPT
8000475	Fonte Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), FM, M25
8000476	Fonte Spyglass Modelo 100 (faixa de 35-100 m), FM, 3/4" NPT
8000477	Fonte Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), ATEX, M25
8000478	Fonte Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), ATEX, 3/4" NPT
8000479	Fonte Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), FM, M25
8000480	Fonte Spyglass Modelo 200 (faixa de 80-200 m), FM, 3/4" NPT

Números de peça individuais da Fonte e Detector

## 2.6 Descrição

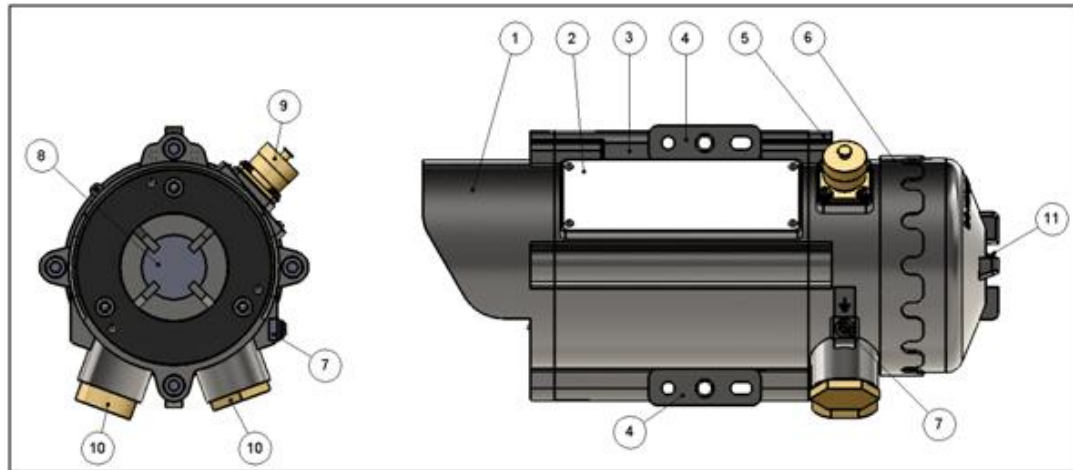
A série Spyglass compreende duas unidades principais:

- A Fonte de Flash infravermelho (Transmissor)
- O Detector de infravermelho (Receptor)

O Spyglass detecta gases ao longo de um percurso aberto transmitido da Fonte de Flash para o Detector.

### 2.6.1 Unidade da Fonte de Flash

A unidade da Fonte de Flash emite pulsos de radiação infravermelha à taxa de dois pulsos por segundo. A largura do pulso (5-10 µseg) é bastante potente. A frente da fonte tem uma objetiva que colima o feixe IV para a intensidade máxima. A janela frontal é aquecida para melhorar o desempenho em condições de gelo, condensação e neve.



<b>1</b>	Seção da janela frontal	<b>6</b>	Tampa traseira
<b>2</b>	Etiqueta	<b>7</b>	Terminal de aterramento
<b>3</b>	Gabinete principal	<b>8</b>	Janela frontal
<b>4</b>	Placa de montagem	<b>10</b>	Entrada do cabo
<b>5</b>	Caixa de junção	<b>11</b>	LED indicador

**Figura 1: Fonte de Flash**

As fontes dos modelos das faixas de 7-20 m, 15-40 m e 35-100 m são eletrônica e opticamente as mesmas. A única diferença está no aparelho

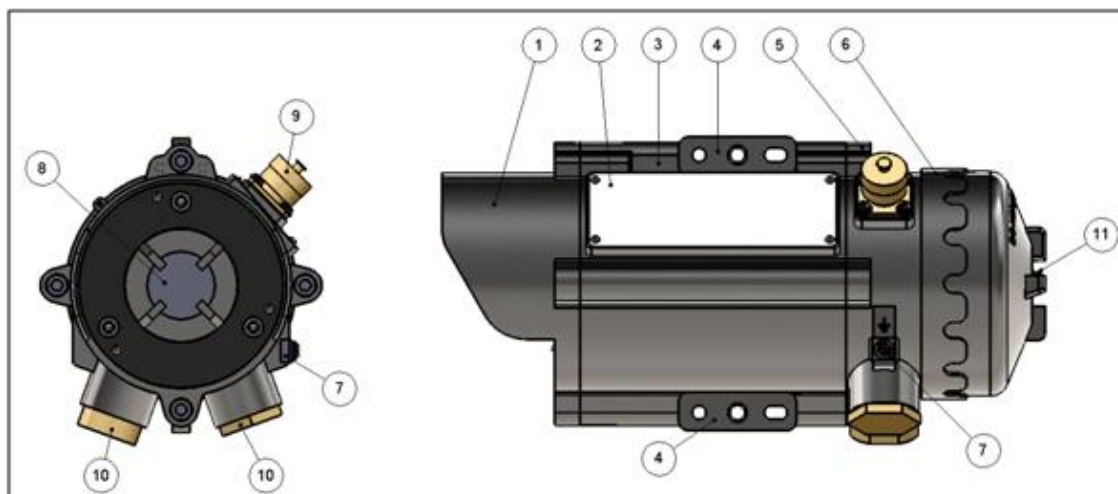
A fonte para a faixa de 80-200 m tem óptica diferente com uma fonte de lâmpada de XENÔNIO diferente.

## 2.6.2 Unidade do Detector

O Detector recebe os sinais de radiação pulsada transmitidos pela Fonte de Flash. Os sinais são então amplificados e alimentados em um conversor de sinal analógico para digital para serem processados pelo microprocessador interno. Quando os sinais caem abaixo de um nível prescrito, o microprocessador interno os compensará. Isto permitirá que o sinal seja mantido mesmo em condições climáticas severas. Os dados são enviados para a seção da interface de saída.

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

Há um tipo de detector adequado para todos os modelos Spyglass.



<b>1</b>	Seção da janela frontal	<b>7</b>	Terminal de aterramento
<b>2</b>	Etiqueta	<b>8</b>	Janela frontal
<b>3</b>	Gabinete principal	<b>9</b>	Conexão rápida para a unidade portátil
<b>4</b>	Placa de montagem	<b>10</b>	Entrada do cabo
<b>5</b>	Caixa de junção	<b>11</b>	LED indicador
<b>6</b>	Tampa traseira		

**Figura 2: Detector**

## 3 Modos de Operação

### ➤ Neste capítulo...

<i>Modos Operacionais</i>	<i>página 13</i>
<i>Indicadores Visuais</i>	<i>página 15</i>
<i>Sinais de Saída</i>	<i>página 15</i>
<i>Configuração do Sistema</i>	<i>página 16</i>

### 3.1 Modos Operacionais

O detector Spyglass tem quatro modos operacionais:

- Modo Normal, página 13
- Modo de Chamada de Manutenção (Saída de 3 mA), página 13
- Modo de Falha, página 14
- Modo de Calibração do Zero (Saída de 1 mA), página 14

#### 3.1.1 Modo Normal

Este modo é usado para a detecção do gás. No modo normal, os seguintes estados são possíveis:

- Normal - O sinal recebido da detecção de gás está em níveis normais.
- Advertência\* - Foram detectados gases em níveis de atenção.
- Alarme\* - Foram detectados gases em níveis de alarme.

Nota: Para a saída de 0-20 mA padrão, os níveis de Advertência e Alarme não são relevantes. O usuário escolhe esses níveis de alarme no controlador. A saída do Detector será de 4 mA na leitura zero e 20 mA para a leitura na escala completa.

Os estados de Advertência e Alarme são relevantes onde a saída escalonada de 0-20 MA é usada e energizará os relés de advertência e alarme.

\*Se a saída RS485 for usada, o Detector mudará seu estado de "N" para "W" no nível de Advertência e para "A" no nível de Alarme.

#### 3.1.2 Modo de Chamada de Manutenção (Saída de 3 mA)

Este modo indica sinal baixo ou razão de sinal baixo que pode ser causado por janela suja, desalinhamento, fonte fraca, ou que 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-advertência (3 mA) de que um procedimento de manutenção é necessário.

### 3.1.3 Modo de Falha

No estado de Falha, existem três tipos de falha:

- **Falha 1 (Saída de 2 mA) - Bloqueio**

Se esta ocorrer, isto é devido a bloqueio, sinal muito baixo ou no caso de obscurecimento parcial ou bloqueio total do feixe e a **detecção não é mais possível**. A operação correta do Detector pode ser restaurada (restauração automática) durante a operação se a condição que está causando o problema for removida ou solucionada. Este modo ocorrerá após um retardo de 60 seg. a partir do momento da falha. Esse retardo é importante para eliminar obscurecimento momentâneo devido à passagem através do feixe.

- **Falha 2 (2,5 mA) - Desalinhamento**

Esta ocorre devido a alinhamento incorreto.

- **Falha de Baixa Tensão (Saída de 1 mA)**

Neste caso, a **detecção é desabilitada** devido a estar sendo fornecida baixa tensão para o Detector. O Detector retorna para a operação correta somente quando o nível de tensão correto é restaurado.

- **Falha 2 (Saída de 1 mA) - Crítica**

Neste caso, a **detecção é desabilitada** devido a falha operacional elétrica / do software ou falha do dispositivo central (memória, processador). Essa falha faz com que o Detector cesse a operação. No caso de falha no loop de 0-20 mA, a saída será de 0 mA.

### 3.1.4 Modo de Calibração do Zero (Saída de 1 mA)

Este modo zera o nível base a partir do qual o Detector irá ler o gás.

Ele só deve ser realizado quando:

- Não houver gases combustíveis presentes.
- Existir percurso livre entre a Fonte de Flash e o Detector.
- Existirem condições climáticas claras.

A calibração do zero deve ser feita após a instalação, realinhamento e limpeza da janela, usando a unidade portátil (ou o software central no computador).



## 3.2 Indicadores Visuais

Um LED indicador de 3 cores está localizado no lado traseiro do detector/fonte e pode ser visto através da janela da tampa traseira. Consulte a Figura 1 e a Figura 2, item 11.

Os estados do detector estão relacionados na Tabela 3.

**Tabela 3: Indicações do LED do Detector**

Estado do Detector	Cor do LED	Modo do LED
Falha	Amarelo	4 Hz - piscando
Alinhamento / Em espera	Amarelo	1 Hz - piscando
Calibração do Zero	Amarelo	Constante
Normal	Verde	1 Hz - piscando
Advertência	Vermelho	2 Hz - piscando
Alarme	Vermelho	Estável

Os estados da fonte estão relacionados na Tabela 4.

**Tabela 4: Indicações do LED da Fonte**

Estado 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 Spyglass fornece as seguintes saídas:

- Saída de Corrente de 0-20 mA, página 15
- Interface RS-485, página 16

### 3.3.1 Saída de Corrente de 0-20 mA

A saída de 0-20 mA fornece a medição do estado do detector mostrando uma leitura contínua da concentração exata do gás.

A saída de 0-20 mA funciona como um 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 600Ω.

**Tabela 5: Corrente de 0-20 mA padrão (pré-definida) para o Canal de Gás**

<b>Leitura da Corrente</b>	<b>Estado e Descrição</b>
0 mA +0,3 mA	Falha no loop de 0-20 mA
1 mA ±0,3 mA	Calibração do Zero (em andamento), Falha 2
2 mA ± 0,3 mA	Falha 1 (não crítica)
2,5 mA ± 0,3 mA	Falha de desalinhamento
3 mA ± 0,3 mA	"Chamada de Manutenção"
4 mA ± 0,5mA	Nenhum gás presente
4-20 mA	Medição contínua da concentração de gás a uma faixa entre 0 e escala completa. Para metano e propano, isto se traduz em 3,2 mA por LEL.m e para etileno em 2 mA por LEL.m.
21 mA	A concentração está acima do limite da faixa (mais do que a concentração da escala completa).

### 3.3.2 Interface RS-485

A entrada/saída RS-485 envia informações de dados completas para um computador e recebe dados ou comandos de controle do computador. O protocolo é compatível com MODBUS. A comunicação com o computador que é operado através da interface é executada somente quando utilizada com o software central apropriado.

## 3.4 Configuração do Sistema

Esta seção inclui os seguintes tópicos:

- Programação da Função de Detecção, página 16
- Configuração da Função de Detecção, página 17
- Configuração Padrão do Detector, página 18

### 3.4.1 Programação da Função de Detecção

Os detectores da série Spyglass incorporam várias funções que podem ser configuradas pelo cliente usando:

- Software central. Consulte o manual 087-0052 para instruções de programação.
- Unidade portátil (P/N 8000450). Consulte o manual 087-0053 para instruções de programação. A conexão da unidade portátil com o detector é rápida e intrinsecamente segura e permite a alteração da função sem necessidade de abrir o detector.

### 3.4.2 Configuração da Função de Detecção

Consulte Configuração Padrão do Detector, na página 18 para as configurações padrão.

A configuração inclui as seguintes opções:

- Calibração do Gás, página 17
- Calibração do Zero, página 17
- Configuração do Endereço, página 17
- Operação com a Óptica Aquecida, página 17

#### 3.4.2.1 Calibração do Gás

Três tipos de gás podem ser selecionados para máxima compatibilidade com o(s) 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 as calibrações padrão.

#### 3.4.2.2 Calibração do Zero

- Habilitada - a calibração do zero é realizada de acordo com o referencial
- Desabilitada - os Detectores não são atualizados devido à alteração do referencial

#### 3.4.2.3 Configuração do Endereço

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

#### 3.4.2.4 Operação com a Óptica Aquecida

A óptica aquecida para a unidade do Detector pode ser definida em um dos seguintes modos:

- OFF - Não operada
- ON -Operada continuamente
- AUTO - Ativada, conforme a mudança da temperatura (**padrão**)

Quando operada de acordo com a mudança da temperatura, o usuário pode definir a temperatura inicial abaixo do qual a janela será aquecida entre 0 a 50°C. O Detector interromperá o aquecimento da janela quando a temperatura estiver 15°C acima da temperatura definida.

Este recurso refere-se somente ao Detector.

A óptica aquecida da Fonte deve ser definida com o pedido em duas opções:

- Aquecida continuamente.
- Iniciar o aquecimento abaixo de 5°C (41°F) (**padrão**)

### 3.4.3 Configuração Padrão do Detector

O Detector tem 8 funções que podem ser programadas em fábrica de acordo com a necessidade do cliente ou nas dependências do cliente usando um software Central ou uma unidade portátil. A configuração padrão é a seguinte:

**Tabela 6: Configuração Padrão do Detector**

Função	Configuração
<b>Gas Type (Tipo de gás)</b>	1
<b>BG Zero Calibration (Calibração do zero do gás de referência)</b>	Enabled (Ativada)
<b>0 a 20mA</b>	Continuous (Contínua)
<b>Heat mode (Modo de aquecimento)</b>	Auto
<b>Heat on (Aquecimento ativado)</b>	5

**Tabela 7: Configuração Padrão da Fonte**

Função	Configuração
<b>Heat mode (Modo de aquecimento)</b>	Auto
<b>Heat on (Aquecimento ativado)</b>	5

O padrão da Fonte pode ser mudado com o mesmo software Central.

## 4 Especificações Técnicas

### > Neste capítulo...

<i>Especificações Gerais</i>	<i>página 19</i>
<i>Especificações Elétricas</i>	<i>página 20</i>
<i>Especificações Mecânicas</i>	<i>página 22</i>
<i>Especificações Ambientais</i>	<i>página 23</i>

### 4.1 Especificações Gerais

**Gases detectados:** Detecção simultânea de gases hidrocarbonetos inflamáveis com as fórmulas moleculares C1-C8

**Faixa de distância da detecção:** Tabela 8

**Tabela 8: Faixa de distância da detecção:**

<b>Nº do modelo</b>	<b>Distância Mín. de Instalação</b>	<b>Distância Máx. de Instalação</b>
8000481 8000482 8000483 8000484	7 m (23 pés)	20 m (66 pés)
8000485 8000486 8000487 8000488	15 m (50 pés)	40 m (132 pés)
8000489 8000490 8000491 8000492	35 m (115 pés)	100 m (330 pés)
8000493 8000494 8000495 8000496	80 m (265 pés)	200 m (660 pés)

<b>Tempo de resposta:</b>	3 seg a T90			
<b>Resposta espectral:</b>	2,0 - 3,0 microm			
<b>Faixa de sensibilidade:</b>		<b>Escala completa LEL.m</b>	<b>Advertência LEL.m.</b>	<b>Alarme LEL.m.</b>
	Gás 1 Metano	5	1	3
	Gás 2 Propano	5	1	3
	Gás 3 Etileno	8	1,6	4,8
<b>Campo de visão:</b>	Linha de visão			
<b>Tolerância do alinhamento:</b>	± 0,5°			
<b>Deslocamento:</b>	± 7,5% da leitura ou ±4% da escala completa (o que for maior)			
<b>Nível mínimo detectável:</b>	0,15 LEL.m			
<b>Faixa de temperatura:</b>	-55°C (-67°F) a +65°C (+149°F)			
<b>Imunidade a alarme falso:</b>	Não produz alarme falso e não é influenciado pela radiação solar, chamas de hidrocarboneto e outras fontes externas de radiação infravermelha.			

## 4.2 Especificações Elétricas

**Tensão operacional:** 18 a 32 VCC

### 4.2.1 Consumo de energia

**Tabela 9: Consumo Máximo de Energia do Detector e da Fonte**

	<b>Sem a óptica aquecida (Máx.)</b>	<b>Com a óptica aquecida (Máx.)</b>
<b>Detector</b>	200 mA	250 mA
<b>Fonte</b>	200 mA	250 mA

### 4.2.2 Proteção da entrada elétrica

O circuito de entrada é protegido contra polaridade da tensão invertida, transientes, surtos e picos de tensão de acordo com o 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 dissipação isolada. Essa saída pode ser configurada como Fonte (consulte o Apêndice A).

A resistência de carga máxima permitida é 600 ohm.

#### **4.2.3.2 Rede de comunicação**

O Detector é equipado com um enlace de comunicação RS 485 que pode ser utilizado em instalações com controladores computadorizados.

A comunicação é compatível com o protocolo MODBUS:

- Este protocolo é um padrão e largamente usado.
- Ele permite a comunicação contínua entre um único controlador MODBUS padrão (dispositivo Mestre) e uma Rede serial de até 247 Detectores.
- Ele permite a conexão entre diferentes tipos de Detectores da Scott Safety ou outros dispositivos MODBUS com a mesma Rede.

#### **4.2.3.3 Protocolo HART**


O Protocolo HART é um sinal de comunicação digital em baixo nível sobre a saída de 0-20 mA.

Este é um protocolo de comunicação em campo bidirecional utilizado para a comunicação entre instrumentos de campo inteligentes e o Sistema Central.

Através do Protocolo HART, o detector pode:

- Exibir a configuração
- Redefinir a configuração
- Exibir o estado e a definição do detector
- Fazer o diagnóstico do detector
- Detectar e resolver problemas

## 4.3 Especificações Mecânicas

<b>Gabinete:</b>	O Detector, a Fonte e o suporte inclinável são de aço inoxidável 316 com revestimento eletroquímico e passivado.
<b>À prova de explosão:</b>	ATEX e IECEx  II 2 GD, Ex d e ib [ib Gb] IIB+H2 T4 Gb Ex tb IIIC T135°C Db IP66 FM/FMC Classe I Div. 1 Grupos B, C e D Classe II/III Div. 1 Grupos E, F e G T6 -50°C (-58°F) ≤ Ta ≤ 65°C (149°F)
<b>Teste funcional:</b>	Aprovado de acordo com o FM 6325 Testado pelo FM de acordo com o EN60079-29-4
<b>Estanqueidade à Água e Poeira:</b>	IP 66 e IP 68 IP68 é classificado para profundidade de 2 metros por 45 minutos. NEMA 250 tipo 6p
<b>Módulos elétricos:</b>	Revestimento conformacional
<b>Conexão elétrica:</b>	(Duas opções - especificadas no momento do pedido) 2 X M25 (ISO) 2 X 3/4" - conduítes 14NPT
<b>Dimensões:</b>	Detector 267 x 130 x 130 mm (10,5 x 5,1 x 5,1 polegadas) Fonte 267 x 130 x 130 mm (10,5 x 5,1 x 5,1 polegadas) Suporte Inclinável 120 x 120 x 40 mm (4,7 x 4,7 x 5,5 polegadas)
<b>Peso:</b>	Detector 5 kg (11 lb) Fonte 5 kg (11 lb) Suporte Inclinável 1,9 kg (4,2 lb)



## 4.4 Especificações Ambientais

O sistema Spyglass é projetado para suportar condições ambientais inóspitas. As unidades da fonte e do detector compensam as condições adversas mantendo ao mesmo tempo a precisão.

### 4.4.1 Alta temperatura

Projetado para atender ao MIL-STD-810C, método 501.1 procedimento II.

**Temperatura de operação:** +65 °C (+149 °F)

**Temperatura de armazenamento:** +65 °C (+149 °F)

### 4.4.2 Baixa temperatura

Projetado para atender ao MIL-STD-810C, método 502.1 procedimento I.

**Temperatura de operação:** -20 °C (-4 °F)

**Temperatura de armazenamento:** -40 °C (-40 °F)

### 4.4.3 Umidade

Projetado para atender ao MIL-STD-810C, método 507.1, procedimento IV umidade relativa de até 95% para a faixa da temperatura operacional.

### 4.4.4 Salinidade e nevoeiro

Projetado para atender ao MIL-STD-810C, método 509.1 procedimento I. Exposição a uma solução salina a 5% por 48 horas.

### 4.4.5 Água e poeira

- IP67 de acordo com o EN60529
- IP66 de acordo com o EN60529

**Poeira:** Totalmente protegido contra poeira

**Líquidos:** Protegido contra imersão entre 15 cm e 1 cm de profundidade. Protegido contra todos os jatos de água provenientes de todas as direções.

#### 4.4.6 Choque e vibração

<b>Vibração:</b>	Projetado para atender ao MIL-STD-810C, método 514.2 procedimento VIII.
<b>Choque mecânico:</b>	Projetado para atender ao MIL-STD-810C, método 516.1 procedimento I.

#### 4.4.7 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Este produto está em conformidade com a EMC de acordo com o EN50270:

<b>Emissão radiada:</b>	EN55022
<b>Emissão conduzida:</b>	EN55022
<b>Imunidade radiada:</b>	EN61000-4-3
<b>Imunidade conduzida:</b>	EN61000-4-6
<b>ESD:</b>	EN61000-4-2
<b>Burst:</b>	EN61000-4-4
<b>Surto:</b>	EN61000-4-5
<b>Campo magnético:</b>	EN61000-4-8

## 5 Instruções de Instalação

### ➤ Neste capítulo...

<i>Introdução</i>	<i>página 25</i>
<i>Considerações Gerais</i>	<i>página 25</i>
<i>Preparativos para a Instalação</i>	<i>página 26</i>
<i>Instruções de Certificação</i>	<i>página 28</i>
<i>Instalação dos Conduítes/Cabos</i>	<i>página 29</i>
<i>Montagem do Detector/Fonte</i>	<i>página 29</i>
<i>Fiação do Detector</i>	<i>página 30</i>
<i>Terminais de Fiação do Detector</i>	<i>página 34</i>
<i>Fiação da Fonte de Flash</i>	<i>página 34</i>

### 5.1 Introdução

As unidades do Detector e da Fonte de Flash podem ser instaladas e mantidas com o uso das ferramentas e equipamento comum para fins gerais. O procedimento de instalação deve ser executado por pessoal adequadamente qualificado.

Esta seção não tenta cobrir todas as práticas e códigos de instalação padrão. Mais exatamente, ela enfatiza pontos específicos a serem considerados e fornece algumas regras gerais para o pessoal adequadamente qualificado. Precauções de segurança especiais são salientadas sempre que aplicável.

### 5.2 Considerações Gerais

#### 5.2.1 Pessoal

Somente pessoal adequadamente qualificado, familiarizado com os códigos elétricos e práticas locais, treinado para manutenção de detecção de gás deve ser empregado. A fiação deve ser feita ou supervisionada somente por alguém com conhecimento de eletrônica e particularmente, de instalação de fiação.

#### 5.2.2 Ferramentas necessárias

O sistema Spyglass requer as seguintes ferramentas:

- Jogo de chaves de fenda
- Jogo de chaves sextavadas/chaves Allen (fornecidas com o kit de comissionamento)
- Multímetro de tensão

### 5.2.3 Requisitos do local

A posição de instalação do sistema Spyglass deve levar em consideração se o gás que está sendo monitorado é mais pesado ou mais leve que o ar, além dos requisitos individuais do local. O local selecionado deve dar ao Detector uma visão direta para a Fonte. O ponto de montagem de cada item deve ser firme e estável com o mínimo de vibração. O equipamento deve ser montado em uma posição onde não possa ser tirado do alinhamento, ou protegido contra impacto físico.

### 5.2.4 A Fonte e o Detector

O Detector apropriado deve ser selecionado para a extensão do percurso aberto a ser monitorado. Para levar em conta o envelhecimento da Fonte e uma redução do sinal infravermelho devido a clima adverso, recomendamos usar um Detector que não esteja no limite de sua faixa operacional.

O percurso aberto entre a Fonte e o Detector e as vizinhanças imediatas deve ser mantido livre de obscurecimento que possa impedir o livre movimento do ar na área protegida ou bloquear o feixe infravermelho.

### 5.2.5 Sugestões indicativas para os locais do Detector de Gás

Sugestões indicativas para os locais do Detector de Gás para propiciar a melhor cobertura de detecção:

- Abaixo de fonte de vazamento potencial para gases mais pesados que o ar
- Acima das fontes de vazamento potenciais para gases mais leves do que o ar
- Perto de fontes de vazamento ao longo da trajetória esperada do vazamento, levando em conta as direções prevalentes do vento
- Entre a fonte de vazamento e fontes de ignição potenciais
- Em área em que nevoeiro pesado, chuva ou neve são esperados, considerar o efeito da instalação em faixa longa e instalar o Detector em faixa mais curta com o modelo de intensidade máxima disponível.

## 5.3 Preparativos para a Instalação

A instalação deve atender aos regulamentos e normas locais, nacionais e internacionais aplicáveis a Detectores de gás e dispositivos elétricos aprovados instalados em áreas perigosas. Os Detectores podem ser instalados com ferramentas e equipamento comuns para fins gerais.

O Sistema deve incluir o seguinte (além deste manual):

- Unidade do Detector - (Consulte Modelos e Tipos, na página 8)
- Unidade da Fonte - (Consulte Modelos e Tipos, na página 8)
- Duas bases para o Suporte Inclinável - PN 8000447
  - 1 base é utilizada para o Detector
  - 1 base é utilizada para a Fonte de Flash
- Kit de Comissionamento - P/N 8000449

O Kit de Comissionamento inclui o Filtro de Verificação da Função e o Kit do Telescópio, que é usado durante cada instalação do Spyglass e então removido. Eles podem ser reutilizados para todas as outras instalações do Spyglass no local. Portanto, é necessário apenas um conjunto para vários detectores.

- Kit de Telescópio - P/N 8000456
- Filtros de Verificação da Função - P/N 8000457, 8000458, 8000459, 8000460
- Unidade portátil - P/N 8000450
- Outros acessórios estão disponíveis (mediante solicitação do cliente):
  - Suporte para montagem em coluna (parafuso em U de 5 polegadas) - P/N 8000448
  - Unidade de Diagnóstico Portátil HART - P/N 8000451
  - Kit de Fiação para a Unidade Portátil HART - P/N 8000452
  - Kit Conversor de Fiação USB/RS485 - P/N 8000453
  - Kit de Mini-laptop - P/N 8000454
  - Para-sol - P/N 8000455

Veja detalhes no Apêndice B.

O procedimento a seguir é usado para preparar a instalação do Detector de Gás Spyglass:

- 1** Verifique o Pedido de Compra apropriado. Registre o Nº da Peça e o Nº de Série das unidades dos detectores e fonte e a data de instalação no livro de registro apropriado.
- 2** Abra a embalagem do contêiner imediatamente antes da instalação do detector e inspecione visualmente os detectores, as fontes e os acessórios.
- 3** Verifique se todos os componentes necessários para a instalação do detector estão prontamente disponíveis antes de começar a instalação. Caso a instalação não seja concluída em uma única sessão, prenda e vede todos os detectores e conduítes.
- 4** Para a fiação, use condutores codificados por cor ou marcações ou etiquetas de fio adequadas. A seção transversal do fio deve ficar entre 1mm<sup>2</sup> a 2,5mm<sup>2</sup> (18- 14AWG). A seleção do calibre do fio deve ser baseada no número de detectores usados no mesmo circuito e a distância da unidade de controle. A conexão máxima de fios no mesmo terminal é uma seção transversal de dois fios, cada fio com 1mm<sup>2</sup>.

## 5.4 Instruções de Certificação



**Advertência:** Não abra o detector, mesmo quando isolado, quando houver atmosfera inflamável presente. Isso pode expor a atmosfera inflamável a uma possível fonte de ignição resultando em incêndio ou explosão. ***Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.***

Use as seguintes instruções de certificação:

- O ponto de entrada do cabo pode exceder 83°C (182°F), portanto devem ser tomadas precauções adequadas ao selecionar o cabo.
- O equipamento pode ser usado com gases e vapores inflamáveis com os grupos de aparelhos IIA e IIB +H2 T4 na faixa de temperatura ambiente de -50°C (-67°F) a +65°C (+149°F).
- A instalação deve ser realizada por pessoal adequadamente treinado de acordo com o código de prática aplicável, como por exemplo, o EN 60079-14:1997.
- A inspeção e manutenção deste equipamento deverão ser realizadas por pessoal adequadamente treinado de acordo com o código de prática aplicável, como por exemplo, o EN 60079-17.
- O reparo deste equipamento deverá ser realizado por pessoal adequadamente treinado de acordo com o código de prática aplicável, como por exemplo, o EN 60079-19.
- A certificação deste equipamento baseia-se nos seguintes materiais utilizados em sua construção:
  - **Gabinete:** Aço inoxidável 316L
  - **Janela:** Vidro de safira
  - **Vedações:** EPDM
- Se o equipamento vai provavelmente entrar em contato com substâncias agressivas, então é responsabilidade do usuário tomar precauções adequadas para impedir que ele seja adversamente afetado assegurando, assim que o tipo de proteção fornecida pelo equipamento não seja comprometida.
  - Substâncias agressivas: por exemplo, líquidos ou gases ácidos que possam agredir os metais, ou solventes que possam afetar os materiais poliméricos.
  - Precauções adequadas: por exemplo, verificações regulares como parte das inspeções de rotina ou o estabelecimento através das folhas de dados dos materiais, de que ele é resistente a produtos químicos específicos.



**Advertência:** Não utilize se houver evidência de agressão química às unidades, descoloração, rachadura ou outros danos no detector ou componentes. **Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.**

- Condições especiais para o uso seguro: os Detectores de Gás de Percurso Aberto e Unidades de Fonte de Flash Spyglass não devem ser usados como dispositivos relacionados à segurança de acordo com a diretiva 94/9/EC.

## 5.5 Instalação dos Conduítes/Cabos

A instalação de conduítes e cabos deve atender a todos os códigos elétricos locais e federais e as seguintes diretrizes:

- 1 Para evitar condensação de água no detector, ele deve ser instalado com as entradas dos conduítes/cabos viradas para baixo.
- 2 Use conduítes/cabos flexíveis para a última porção que conecta com o detector.
- 3 Ao puxar os cabos através dos conduítes, certifique-se de que eles não fiquem emaranhados ou pressionados. Estenda os cabos cerca de 30 cm (12 polegadas) além do local do Detector para acomodar a fiação após a instalação.
- 4 Depois de os cabos condutores terem sido puxados através dos conduítes, execute um teste de continuidade.

## 5.6 Montagem do Detector/Fonte

A Fonte do Detector deve ser montada com o Kit do Suporte Inclinável, Modelo 8000447. A Inclinação permite que o Detector seja girado em até 45° em todas as direções e o alinhamento fino de até 3°.

### 5.6.1 Kit do Suporte Inclinável

O seguinte conteúdo está incluído no Kit do Suporte Inclinável:

**Tabela 10: Kit do Suporte Inclinável P/N 8000447**

Item	Quantidade	Tipo/Modelo
Suporte Inclinável	1	8000447
Parafuso	1	M10 x 1,5
Arruela de pressão	1	Nº 10

## 5.6.2 Instalação do Detector/Fonte

(Figura 3 e Figura 4)

O detector e a fonte podem ser instalados de dois modos com o mesmo Suporte Inclinável.

➤ **Para instalar o Detector/Fonte:**

- 1 Coloque a placa de retenção do Suporte Inclinável (item 1) em seu local designado e prenda-a com (4) dispositivos de fixação através dos 4 (quatro) orifícios de 8,5 mm de diâmetro.

**Notas:**

- Pule esta etapa se o Suporte Inclinável já estiver instalado.
  - A remoção do Detector com a finalidade de manutenção não requer a remoção do Suporte Inclinável.
- 2 Coloque o Detector, com as entradas do conduíte/cabo apontando para baixo sobre a placa de retenção do Suporte Inclinável do Detector (item 2). Prenda o Detector com o parafuso M10 x 1,5 com as arruelas de pressão Nº M10 (9,10). Prenda o detector no Suporte Inclinável usando a chave sextavada Nº 7 para parafuso M10 x 1,5 (item 9).
  - 3 Repita as etapas 1 - 2 para instalar a Fonte.

## 5.7 Fiação do Detector



---

**Advertência:** O trabalho de instalação deve ser realizado em ambiente não perigoso. ***Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.***

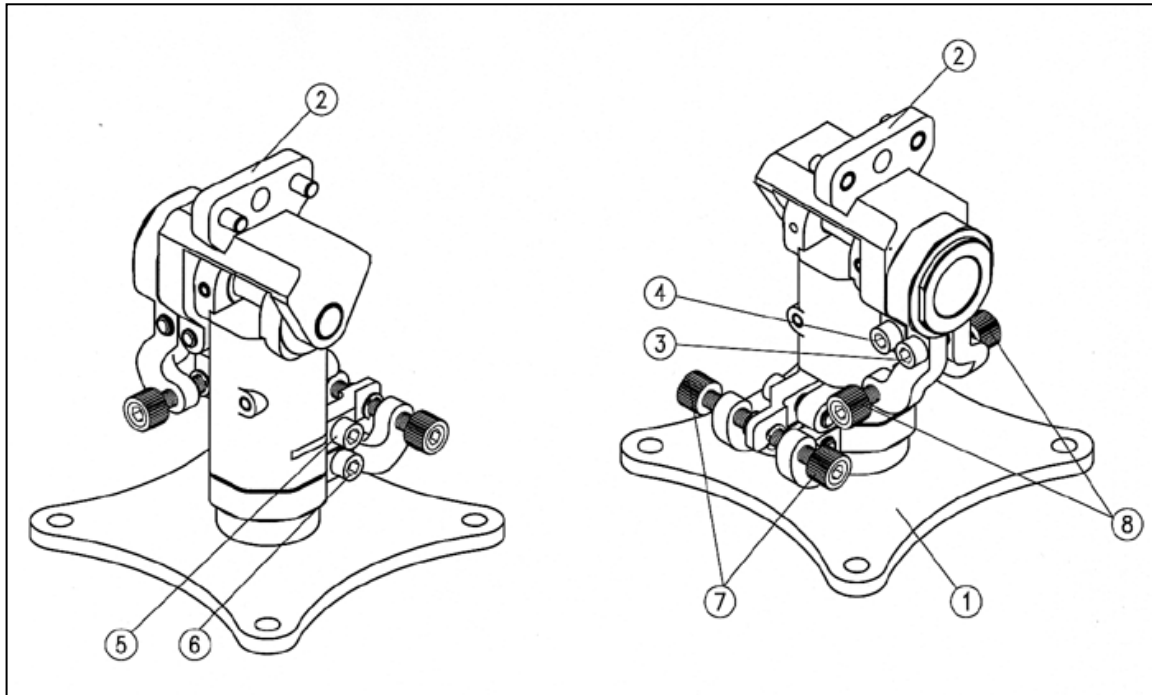
---

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

- 1 Desligue a energia para a fiação do local destinado ao detector para evitar riscos potenciais de choque e explosão.
- 2 Solte o parafuso de fixação da tampa traseira (item 15, Figura 4) e abra a tampa traseira do detector (item 14, Figura 4). A câmara é então exibida.
- 3 Remova o plugue de proteção montado na abertura de entrada do conduíte/cabo do Detector; puxe os fios através da entrada do Detector (item 4, Figura 5). Use uma gaxeta de cabo / conexão de conduíte à prova de explosão de 3/4" - 14NPT ou M25x1,5 para montar o cabo / conduíte à prova de explosão no Detector.
- 4 Conecte os fios nos terminais necessários (item 2, Figura 5) de acordo com o diagrama de fiação. Consulte o parágrafo 5.8 e as figuras 8, 10, 11 e 12 do Apêndice A.

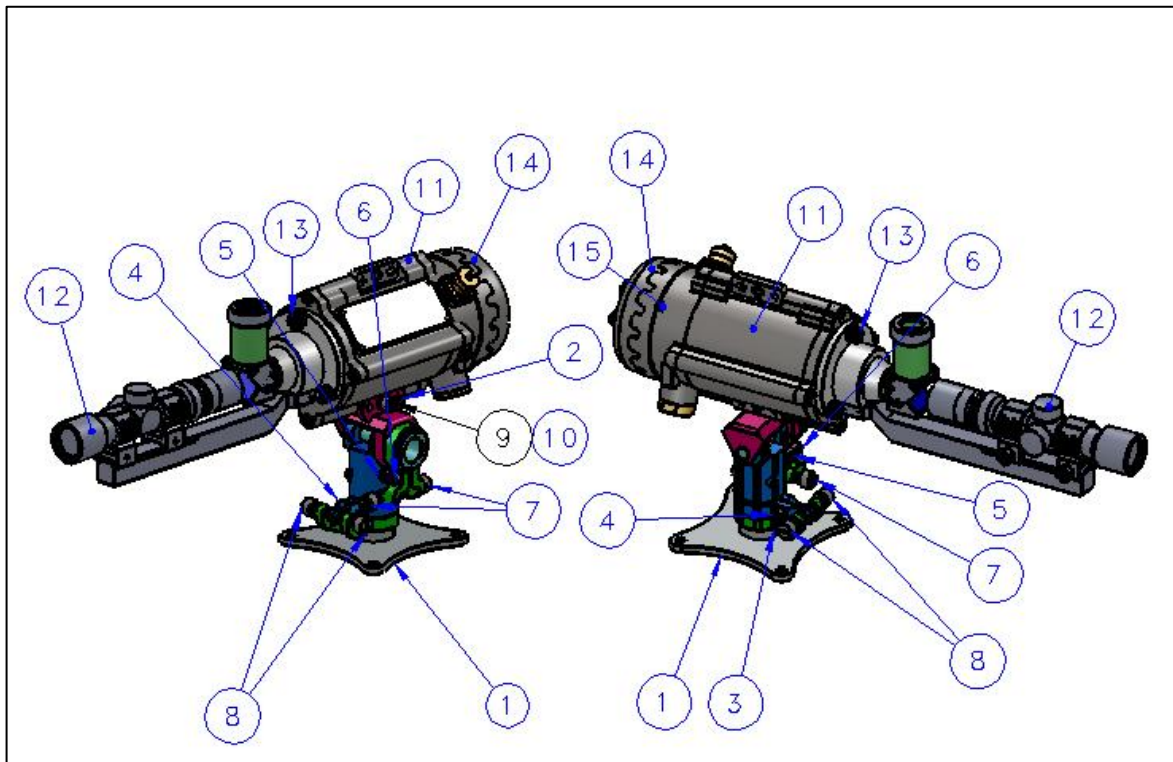


- 5 Conecte o fio de aterramento ao parafuso de aterramento na parte externa do Detector (item 3. Figura 5). O Detector deve ser bem aterrado ao aterramento de proteção.
- 6 Coloque e prenda a tampa traseira do Detector parafusando-a e prendendo-a com o parafuso de fixação (item 15, Figura 4).
- 7 Restaure a energia para a fiação externa para a unidade.



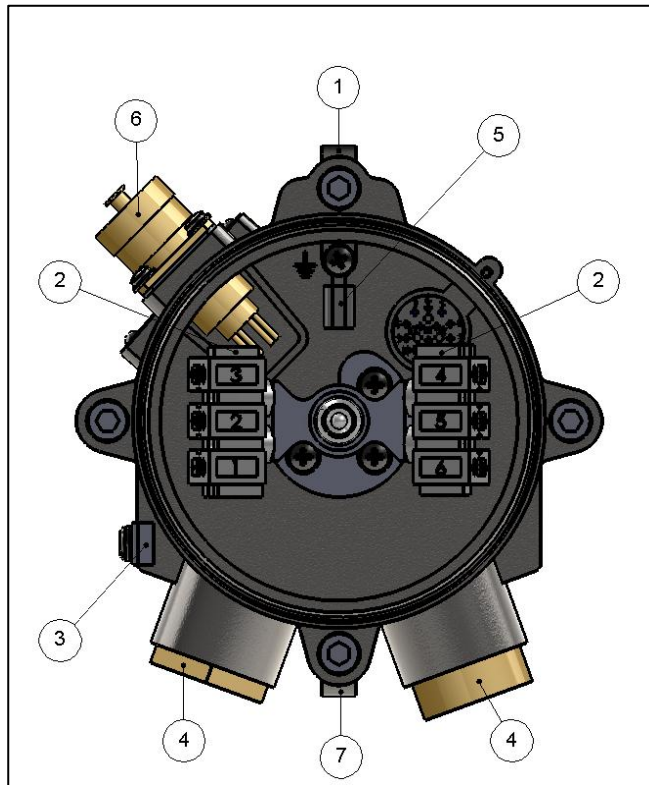
<b>1</b>	Placa de retenção do suporte inclinável	<b>5</b>	Parafuso de aperto de alinhamento fino vertical
<b>2</b>	Placa de retenção do Detector/Fonte	<b>6</b>	Parafuso de aperto de alinhamento grosso vertical
<b>3</b>	Parafuso de aperto de alinhamento grosso horizontal	<b>7</b>	Parafuso de alinhamento fino vertical
<b>4</b>	Parafuso de aperto de alinhamento fino horizontal	<b>8</b>	Parafuso de alinhamento fino horizontal

**Figura 3: Suporte Inclinável**



<b>1</b>	Placa de retenção do suporte inclinável	<b>9</b>	Parafuso de aperto do Detector
<b>2</b>	Placa de retenção do Detector/Fonte	<b>10</b>	Arruela de aperto do Detector
<b>3</b>	Parafuso de aperto de alinhamento grosso horizontal	<b>11</b>	Detector
<b>4</b>	Parafuso de aperto de alinhamento fino horizontal	<b>12</b>	Telescópio
<b>5</b>	Parafuso de aperto de alinhamento fino vertical	<b>13</b>	Parafuso de aperto do telescópio
<b>6</b>	Parafuso de aperto de alinhamento grosso vertical	<b>14</b>	Tampa traseira do Detector
<b>7</b>	Parafuso de alinhamento fino vertical	<b>15</b>	Parafuso de fixação da tampa traseira do Detector
<b>8</b>	Parafuso de alinhamento fino horizontal		

**Figura 4: Montagem do Detector e Suporte Inclinável**



<b>1</b>	Gabinete	<b>5</b>	Conexão de aterramento interna
<b>2</b>	Placa de terminais	<b>6</b>	Conexão com a Unidade Portátil
<b>3</b>	Terminal de aterramento	<b>7</b>	Placa de retenção do Detector
<b>4</b>	Conduíte de entrada		

**Figura 5: Detector com a tampa removida**

## 5.8 Terminais de Fiação do Detector

O Detector tem seis terminais de fiação.

O que segue descreve a função de cada terminal elétrico dos detectores.

**Tabela 11: Opções de Fiação**

Nº do Terminal	Função
1	Energia +24V CC
2	Retorno +24V CC
3	0-20 mA (Entrada)
4	0-20 mA (Saída)
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)

## 5.9 Fiação da Fonte de Flash

### 5.9.1 Fiação

➤ **Para instalar a fiação:**

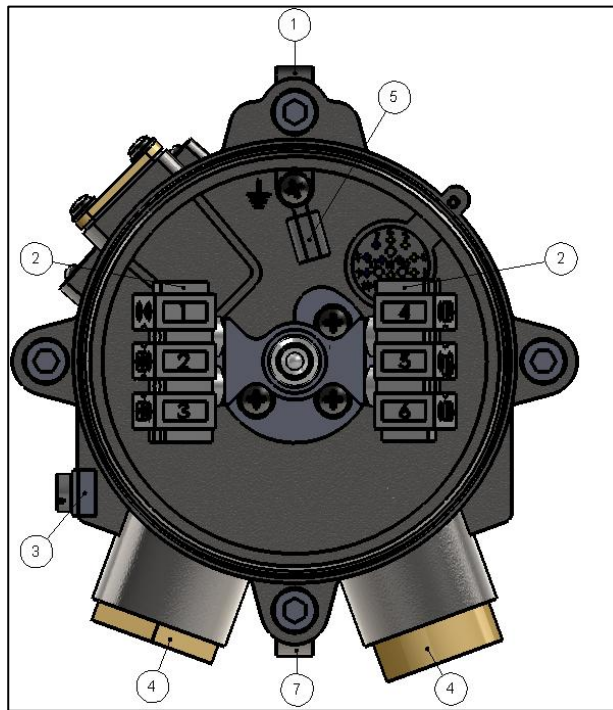
- 1 Solte o parafuso de fixação traseiro (item 15, Figura 4) e abra a tampa traseira da fonte (item 14, fig. 4). A câmara é então exibida.
- 2 Remova o plugue de proteção montado na abertura de entrada do conduíte/cabo da fonte; puxe os fios através da entrada da fonte (item 4, Figura 6). Use uma gaxeta de cabo / conexão de conduíte à prova de explosão de 3/4" – 14NPT ou M25x1,5 para montar o cabo / conduíte à prova de explosão no Detector.
- 3 Conecte os fios nos terminais necessários (item 2, Figura 6) de acordo com o diagrama de fiação. Consulte o parágrafo Terminais de Fiação, na página 35 e a Figura 10 do Apêndice A.
- 4 Conecte o fio de aterramento ao parafuso de aterramento na parte externa do Detector (item 3, Figura 6). A fonte deve ser bem aterrada ao aterramento de proteção.
- 5 Coloque e prenda a tampa traseira da fonte parafusando-a e prenda o parafuso de fixação.

### 5.9.2 Terminais de Fiação

A Fonte de Flash contém seis terminais de fiação.

**Tabela 12: Opções de Fiação da Fonte de Flash**

Nº do Terminal	Função
1	Energia +24V CC
2	Retorno +24V CC
3	Sobressalente
4	Sobressalente
5	RS-485 (+)
6	RS-485 (-)



<b>1</b>	Gabinete	<b>5</b>	Conexão de aterramento interna
<b>2</b>	Placa de terminais	<b>6</b>	N/A
<b>3</b>	Terminal de aterramento	<b>7</b>	Placa de retenção do Detector
<b>4</b>	Conduíte de entrada		

**Figura 6: Fonte com a tampa removida**



## 6 Instruções Operacionais

### > Neste capítulo...

<i>Operação do Spyglass</i>	<i>página 37</i>
<i>Alinhamento da Unidade</i>	<i>página 37</i>
<i>Energizando o sistema</i>	<i>página 39</i>
<i>Precauções de Segurança</i>	<i>página 39</i>
<i>Verificação do Sinal</i>	<i>página 39</i>
<i>Calibração do Zero</i>	<i>página 40</i>
<i>Verificação Funcional da Unidade</i>	<i>página 42</i>

### 6.1 Operação do Spyglass

Assim que o sistema é posicionado, ele monitorará automaticamente os possíveis gases especificados enviando sinais para um painel de controle padrão ou um computador. Esta seção descreve o alinhamento, a calibração e a operação.

**Importante!** O alinhamento acurado é essencial para a operação correta do sistema Spyglass.

### 6.2 Alinhamento da Unidade

Usando o Telescópio execute o alinhamento completo.

O procedimento de alinhamento deve ser realizado em dois estágios. Alinhamento grosso e alinhamento fino.

O Telescópio inclui um Periscópio que consiste em um prisma e um ocular localizados verticalmente ao conjunto do Telescópio. Isto permite que o usuário observe a unidade oposta perpendicularmente ao alinhamento quando o acesso pela parte traseira da unidade é impossível. Para instalações onde o acesso à parte traseira é possível, o Periscópio não é necessário. Neste caso, ele pode ser removido liberando-se o parafuso de fixação do Periscópio.

#### **Notas importantes:**

- 1 Antes da instalação do Telescópio, verifique se o Telescópio e o suporte da mira estão livres de qualquer sujeira para assegurar o alinhamento correto de acordo com a calibração de fábrica.
- 2 Não tente mudar nenhuma calibração de fábrica no Telescópio ou sua montagem. Isto pode impedir o alinhamento ideal.

➤ **Para alinhar a unidade (consulte a Figura 4):**

- 1** Certifique-se de que o Detector e a Fonte de Flash estão instalados corretamente. As instruções de instalação são descritas na seção 5 deste documento.
- 2** Remova o protetor frontal usando os dois parafusos cativos.
- 3** Instale o Conjunto do Telescópio (12) na frente do detector/fonte. Prenda o Telescópio com os parafusos de fixação (13).
- 4** Alinhamento Grosso
  - a** Use uma chave de parafuso Allen de 1/4" para todos os parafusos de alinhamento
  - b** Afrouxe os parafusos 5, 6
  - c** Aponte aproximadamente a fonte horizontalmente na direção do detector
  - d** Aperte o parafuso 6
  - e** Afrouxe os parafusos 3, 4
  - f** Aponte aproximadamente a fonte verticalmente na direção do detector
  - g** Aperte o parafuso 3
- 5** Repita a etapa 4 para o Detector
- 6** Alinhamento Fino
  - a** Aponte a Fonte para o Detector dentro do eixo horizontal usando os parafusos 7. Aponte a cruz para o centro da janela frontal do detector ou da fonte (consulte a figura 1 e 2, item 8).
  - b** Aperte o parafuso 5
  - c** Aponte dentro do eixo vertical usando o parafuso 8
  - d** Aperte o parafuso 4
  - e** Certifique-se de que a cruz do telescópio está apontando para o centro da janela do detector e da fonte.
- 7** Repita a etapa 6 para o alinhamento do Detector
- 8** Remova o telescópio. Instale a proteção frontal.



## 6.3 Energizando o sistema

**Importante!** Antes de qualquer operação ou manutenção, siga as Precauções de Segurança, na página 39.

➤ **Para energizar o sistema:**

- 1 Certifique-se de que a Fonte e o Detector estão conectados à energia.
- 2 Certifique-se de que o medidor de 4-20 mA está conectado ao Detector.
- 3 Energize o sistema 18-32 VCC.
- 4 Após 60 segundos, o medidor de corrente indicará 4 mA.

**Nota:** A calibração do zero deve ser realizada após a energização do sistema (consulte Calibração do Zero, na página 40).

## 6.4 Precauções de Segurança

Após a energização, o Detector requer atenção mínima para funcionar corretamente, mas o seguinte deve ser observado:

- 1 Siga as instruções do Manual; consulte os desenhos e especificações emitidos pelo fabricante.
- 2 Não abra o gabinete do detector/fonte enquanto a energia estiver sendo suprida.
- 3 Desconecte os dispositivos externos, tal como os sistemas extintores automáticos antes de realizar qualquer tarefa de manutenção ou trabalho da garantia.

## 6.5 Verificação do Sinal

A verificação do sinal pode ser feita através do software central fornecido pela Scott Safety. Consulte o Manual 087-0052 ou no caso da Unidade portátil, consulte o Manual 087-0053.

### 6.5.1 Limitação dos Valores do Sinal

A Tabela 13 descreve os limites dos canais de dados de manutenção.

**Tabela 13: Valores Limite dos Canais de Manutenção**

Canal	Distância de Instalação			Manutenção
	Mín	Média	Máx	
Referência	1V Ganho 1	1V Ganho 2	1V Ganho 4	O sinal mínimo permitido é 2V no Ganho 9
Sinal 1	1V Ganho 1	1V Ganho 2	1V Ganho 4	O sinal mínimo permitido é 2V no Ganho 9
Razão 0	0,6-1,4	0,6-1,4	0,6-1,4	0,5-3
NQRat 0	0,95 – 1,05			Deve ser 0,95 - 1,05
LEL	0 LEL x m			0 LEL x m
Temp.	Até 25° C além da temp. ambiente			Até 25° C além da temp. ambiente
Tensão	32VCC > V > 18VCC			32VCC > V > 18VCC

**Nota:** As informações de instalação referem-se à distância da instalação.

- **Mín:** a distância mínima definida no número do modelo.
- **Média:** Metade da distância máxima definida no número do modelo.
- **Máx:** a distância máxima definida no número do modelo.

## 6.6 Calibração do Zero

A calibração do zero deve ser feita após:

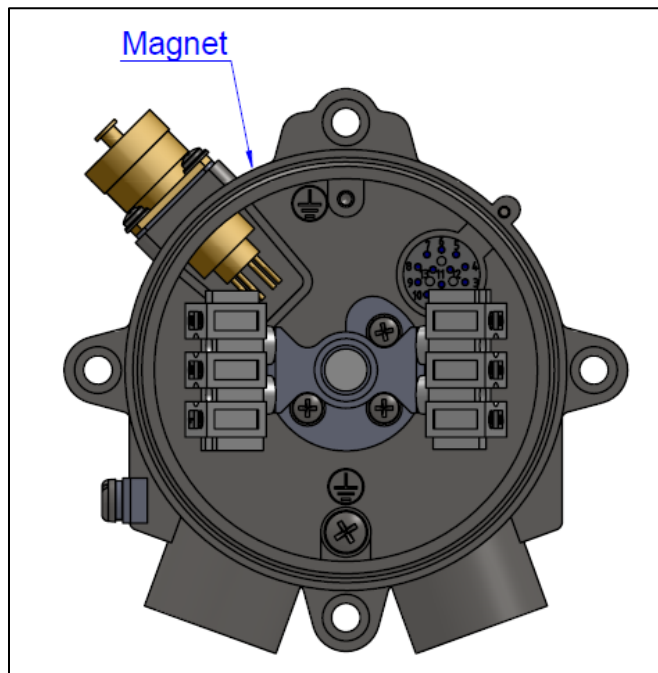
- A instalação.
- O realinhamento.
- A limpeza da janela.
- Qualquer alteração na posição do Detector ou da Fonte.

O alinhamento preciso deve ser realizado antes do procedimento da calibração do zero. A calibração do zero deve ser realizada em boas condições climáticas com concentrações de gás insignificantes no ambiente circundante ou interno.

➤ **Para realizar o procedimento de calibração do zero:**

- 1 Mude a indicação do modo de Normal para Alinhamento.
- 2 Mude do modo de Alinhamento para Em Espera.
- 3 Mude do modo Em Espera para o modo de Calibração do Zero.  
A saída de 0-20 mA deve estar agora em 1 mA.
- 4 Aguarde até 60 segundos até que ela mude para o modo Normal.  
A leitura do Detector está agora ajustada para o normal. A saída de 0-20 mA deve agora indicar 4 mA.

A mudança de cada posição (as primeiras três instruções acima) pode ser feita pelo HART CENTRAL (consulte o 087-0054) ou pela RS485 (consulte o 087-0052 ou 087-0053), ou movendo o seletor de modo magnético acima do interruptor magnético (consulte a Figura 7).



**Figura 7: Seletor de Modo Magnético**

## 6.7 Verificação Funcional da Unidade

O sistema Spyglass foi calibrado em fábrica para os requisitos de detecção de gás ou vapor específicos do usuário. O procedimento a seguir valida a operação funcional do sistema. O Filtro de Verificação Funcional é uma verificação operacional conveniente utilizada para confirmar se a resposta não mudou desde as leituras anteriores. O filtro não é utilizado para calibração, que é desnecessária, nem equipara a uma quantidade particular de gás.



**Cuidado:** A ativação automática ou qualquer dispositivo externo que não deva ser ativado durante a verificação da calibração deve ser desconectado.

### Notas:

- 1 Este procedimento de verificação funcional é para uma saída padrão de 0-20 mA.
- 2 Antes de iniciar a verificação funcional, verifique se a energia para as unidades está ativada e se a corrente do canal de 0-20 mA está estável. Registre a leitura.

### ➤ Para realizar a verificação funcional:

- 1 Posicione o filtro de Verificação Funcional em frente ao Detector Spyglass.
- 2 A janela do filtro de verificação funcional deve ficar centralizada acima da janela de visualização do Detector.
- 3 Aguarde 20 segundos.
- 4 Leia a corrente de 0-20 mA. Determine a diferença entre a leitura feita com e sem o Filtro de Verificação Funcional. Essa diferença é a variância da corrente de 0-20 mA.
- 5 Registre a variância da corrente de 0-20 mA no Livro de Registro de Manutenção. Se a variância for uma alteração de mais de 30% quando comparada à verificação anterior (consulte o formulário de entrega), repita o alinhamento.



**Advertência:** Se a unidade não passar com sucesso na verificação funcional, não a use. Repita o teste ou o reparo conforme necessário. **Se este equipamento não for utilizado corretamente podem ocorrer ferimentos graves ou morte.**

## 7 Instruções de Manutenção

➤ **Neste capítulo...**

*Manutenção Geral* *página 43*

*Manutenção Periódica* *página 43*

### 7.1 Manutenção Geral

Os Detectores da série Spyglass requerem apenas manutenção periódica simples para fornecer serviço satisfatório e atingir o desempenho máximo. As unidades do Detector e da Fonte podem ser mantidas com o uso de ferramentas e equipamento comuns. Registre os resultados dos testes periódicos no Livro de Registro de Manutenção com uma cópia do formulário de entrega dentro.

### 7.2 Manutenção Periódica

A limpeza recomendada das superfícies ópticas deve ser realizada periodicamente.

**Nota:** A frequência das operações de limpeza depende basicamente das condições ambientais existentes e das aplicações usadas.

➤ **Para realizar a manutenção periódica:**

- 1 A manutenção correta permitirá que o sistema Spyglass conserve o desempenho máximo e a confiabilidade.
- 2 As superfícies ópticas das janelas de visualização da Fonte e do Detector devem ser mantidas o mais limpas possível, pois este é um dispositivo ativo.
- 3 Os procedimentos de alinhamento devem ser realizados cada vez que a unidade da Fonte e do Detector tiver sido aberta ou movida por qualquer motivo.
- 4 A Verificação do Sinal ratifica os sinais de corrente da Fonte de Flash comparados aos dos alinhamentos anteriores. Recomenda-se executar esta verificação a cada 6-12 meses. O sinal deve ser verificado de acordo com os níveis dos limiares (consulte Verificação do Sinal, na página 39).
- 5 A verificação funcional deve ser realizada a cada 6 meses (consulte Verificação Funcional da Unidade, na página 42).
- 6 O procedimento de alinhamento deve ser realizado somente se os sinais estiverem abaixo do valor Limiar (consulte Verificação do Sinal, na página 39).
- 7 A calibração do zero (consulte Calibração do Zero, na página 40) deve ser feita cada vez que o Detector ou a Fonte for realinhada ou as janelas forem limpas.

### 7.2.1 Limpeza de Rotina da Superfície Óptica

O sistema Spyglass, 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, proceda como segue:**

- 1 Desligue a energia para o detector e fonte Spyglass.
- 2 Em locais onde a poeira ou sujeira acumulou na superfície óptica, limpe a superfície com uma escova pequena de cerdas macias.
- 3 As superfícies devem então ser bem lavadas com água e um detergente suave, não abrasivo.
- 4 Enxágue bem a superfície de vidro com água limpa, assegurando que nenhum resíduo seja deixado.
- 5 Seque o vidro com um pano macio limpo e seco.
- 6 Inspeccione o dispositivo, verificando se as vedações estão danificadas, se há descoloração ou outros danos, o que pode indicar a necessidade de manutenção adicional.
- 7 Insira no Livro de Registro de Manutenção: a data, o nome da pessoa e a empresa que realizou o serviço de manutenção.
- 8 Ligue a energia para o detector e fonte Spyglass.
- 9 Faça a verificação do sinal (consulte Verificação do Sinal, na página 39).
- 10 Faça a calibração do zero (consulte Calibração do Zero, na página 40).
- 11 Faça a verificação funcional (consulte Verificação Funcional da Unidade, na página 42).

### 7.2.2 Verificação do Sinal

A verificação do sinal determina a operação correta do percurso aberto. Ela verifica o alinhamento e a limpeza da janela ou qualquer problema na Fonte ou no Detector. Use o software central do computador para medir a verificação do sinal.

Consulte o Manual 087-0052 ou use a unidade portátil I.S. Consulte o Manual 087-0053 para a Unidade Portátil não I.S.

### 7.2.3 Verificação Funcional da Unidade

O Detector da série Spyglass foi calibrado em fábrica de acordo com os requisitos de detecção de gás ou vapor específicos do usuário. Este procedimento valida a operação funcional. A verificação funcional deve ser feita periodicamente. Consulte o item 6.7 para instruções.



**Cuidado:** A ativação automática ou qualquer dispositivo externo que não deva ser ativado durante a verificação da calibração deve ser desconectado.

## 8 Resolução de problemas

**Tabela 14: Resolução de Problemas**

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
O estado de "chamada de manutenção" ou R e S estão abaixo de 2V CC no Ganho 9	Alinhamento incorreto	Execute o alinhamento
	Sujeira na janela	Limpe a janela
	Fonte de luz fraca	Substitua a fonte de luz
	Falha do detector	Substitua/repare o Detector
NQRat abaixo do limite permitido	Gás no percurso	Certifique-se de que o percurso esteja limpo e que as condições climáticas sejam boas
NQRat acima do limite permitido	Alinhamento incorreto	Execute o alinhamento
Temperatura acima de 25° C além da temperatura ambiente	Problema eletrônico	Substitua/repare o Detector
Razão1 e Razão2 fora do limite	Alinhamento incorreto	Execute o alinhamento
	Sujeira na janela	Limpe a janela
	Falha do detector	Substitua/repare o Detector
Tensão abaixo de 16 V CC. Detector em falha "V".	Baixa tensão de entrada	Verifique a alimentação elétrica e a instalação





## Apêndices

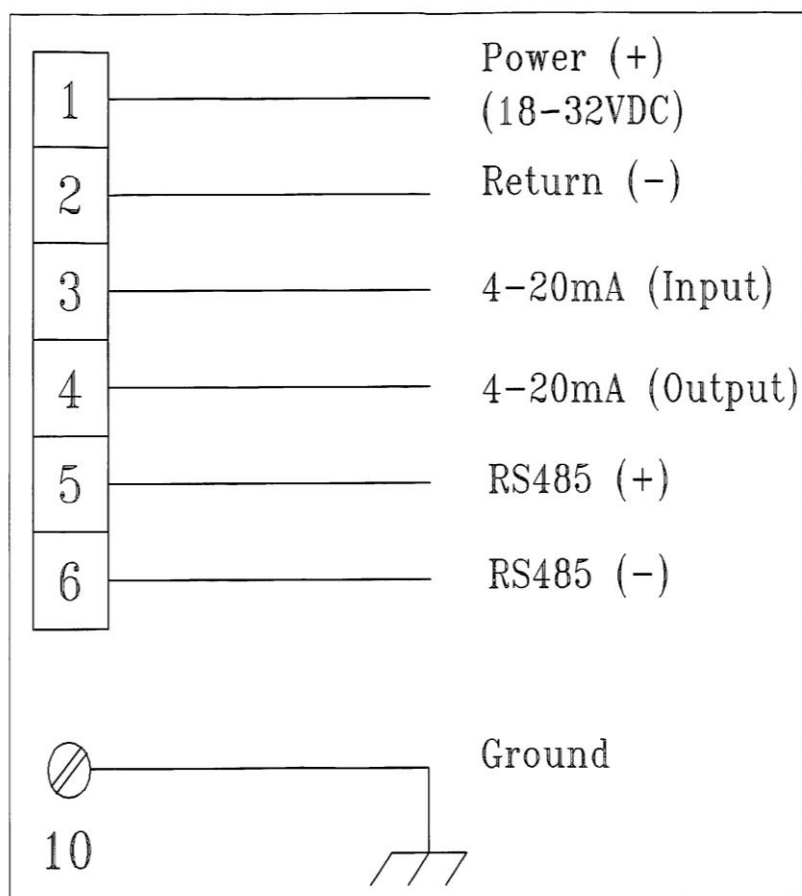


## A Configurações da Fiação

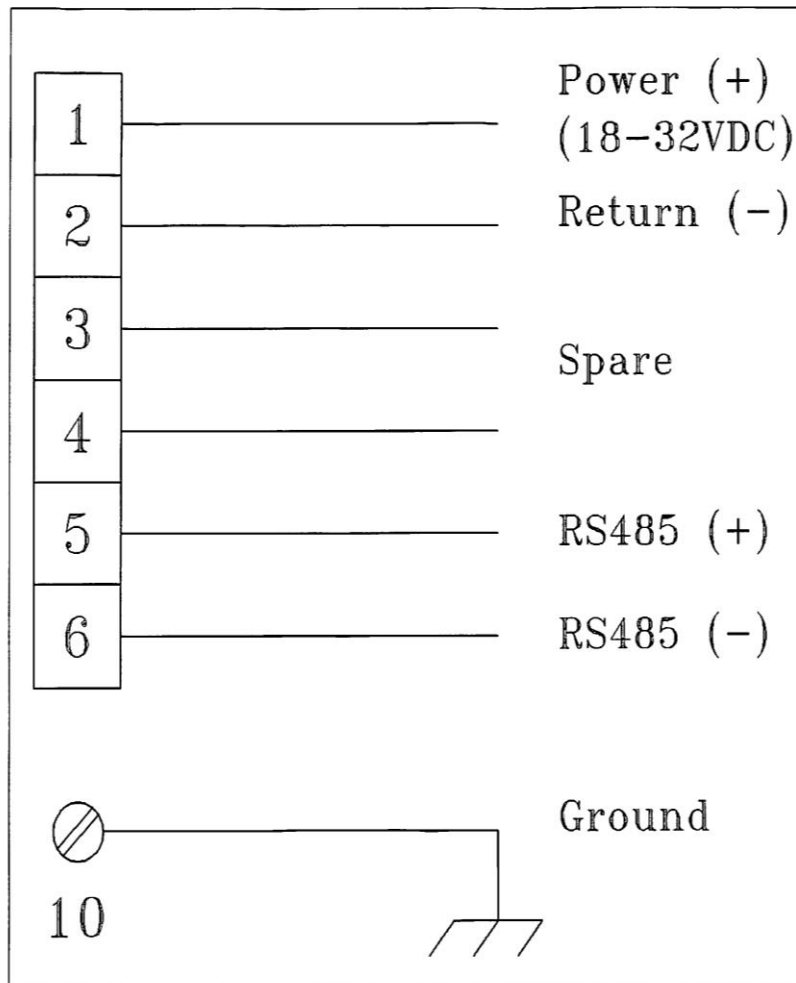
➤ Neste apêndice...

Rede de Comunicação RS-485

página 53



**Figura 8: Terminal de Fiação do Detector**



**Figura 9: Terminal de Fiação da Fonte**

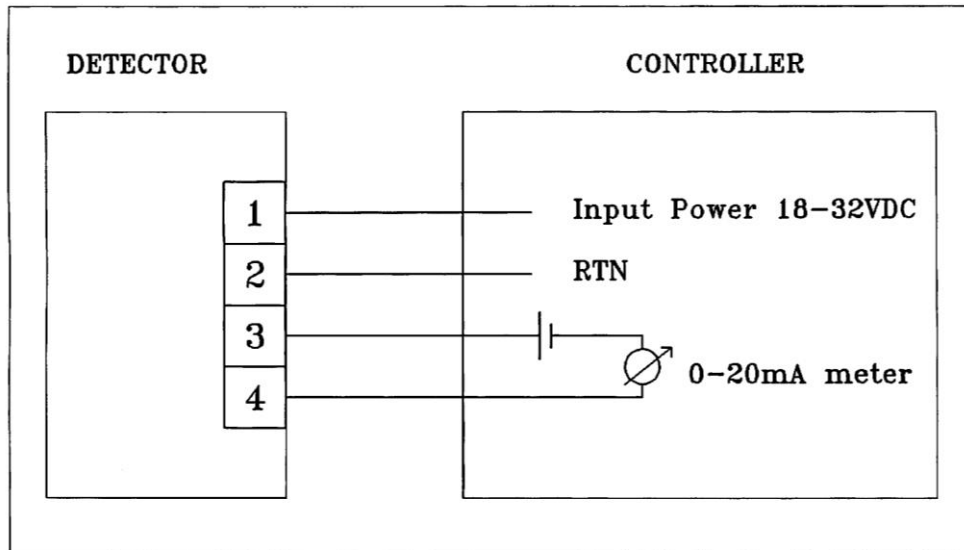


Figura 10: Dissipador 0-20 mA 4 Fios

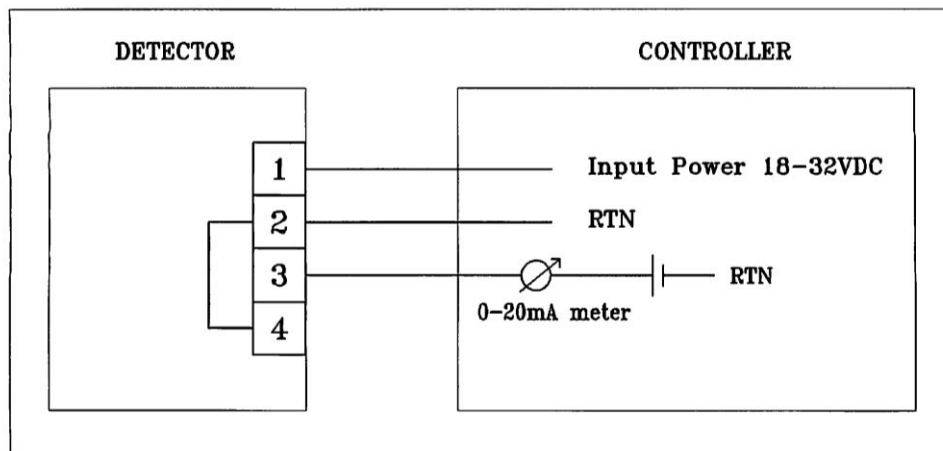
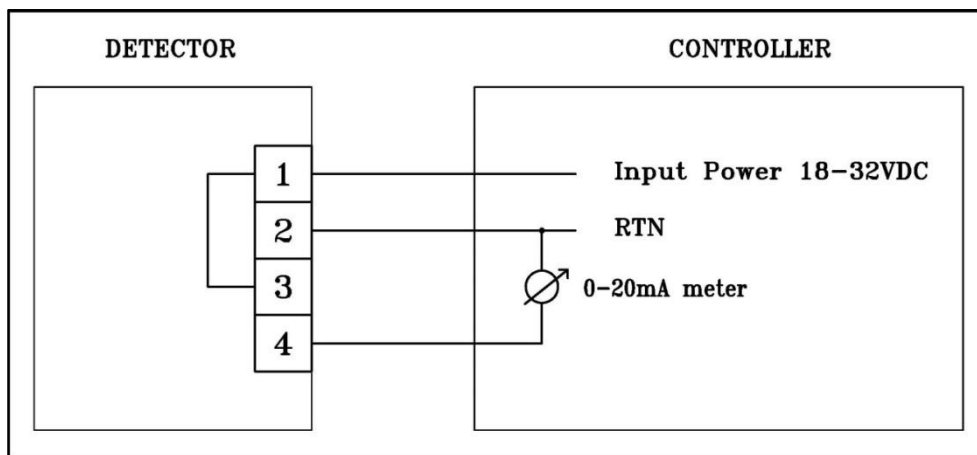


Figura 11: Dissipador não isolado 0-20 mA 3 Fios

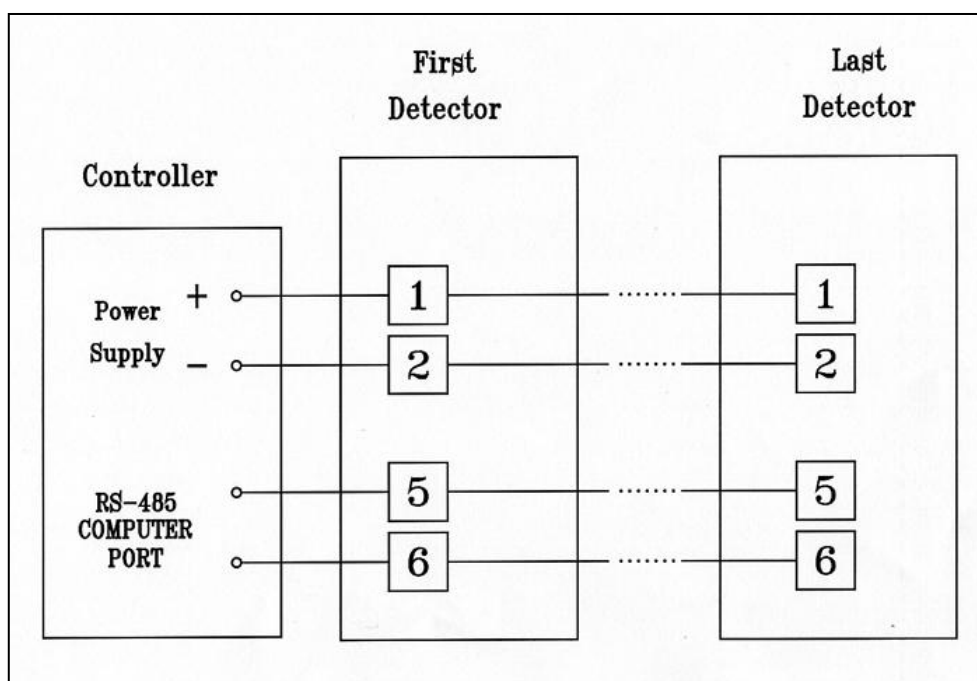


**Figura 12: Fonte 0-20 mA 3 Fios**

## A.1 Rede de Comunicação RS-485

Usando o recurso de rede RS-485 dos detectores Spyglass e o software adicional, é possível conectar até 32 Detectores em um sistema endereçável com apenas 4 (quatro) fios (2 para energia e 2 para comunicação). Usando repetidores, o número de Detectores pode ser muito maior (32 Detectores para cada repetidor) até 247 nos mesmos 4 (quatro) fios. Quando se utiliza a rede RS-485, é possível ler o estado de cada Detector (FALHA, ADVERTÊNCIA e ALARME).

Para mais detalhes, consulte a fábrica.



**Figura 13: Conexão em Rede RS-485 para a Opção 3 de Fiação**





## B Acessórios

### > Neste apêndice...

<i>Suporte Inclinação P/N</i>	<i>página 55</i>
<i>Suporte para Montagem em Coluna (Parafuso em U de 5 polegadas) P/N</i>	<i>página 55</i>
<i>Kit de Comissionamento P/N</i>	<i>página 55</i>
<i>Unidade de Diagnóstico Portátil RS485 P/N</i>	<i>página 56</i>
<i>Unidade de Diagnóstico Portátil HART</i>	<i>página 56</i>
<i>Kit de Fiação da Unidade Portátil HART P/N</i>	<i>página 56</i>
<i>Kit Conversor de Fiação USB/RS485 P/N</i>	<i>página 56</i>
<i>Kit de Mini-Laptop P/N</i>	<i>página 57</i>
<i>Para-sol P/N</i>	<i>página 57</i>

### B.1 Suporte Inclinação P/N 8000447

Os Suportes para Montagem Inclinação permitem o alinhamento preciso do detector/fonte para a operação correta do percurso aberto. Os suportes fornecem o alinhamento grosso de  $\pm 30^\circ$  e o alinhamento fino de  $\pm 5^\circ$ .

### B.2 Suporte para Montagem em Coluna (Parafuso em U de 5 polegadas) P/N 8000448

O suporte de parafuso em U está disponível para facilitar a montagem em tubo de 5".

### B.3 Kit de Comissionamento P/N 8000449

O Kit de Comissionamento/Alinhamento é necessário para o comissionamento e as futuras verificações da manutenção. É necessário apenas um kit por local.

O kit inclui um Telescópio de Alinhamento P/N 8000456, um Seletor de Modo Magnético P/N 8000497, quatro Filtros de Verificação da Função para instalação do sistema e testes funcionais periódicos com chaves de soquete para acesso às unidades.

## **B.4 Unidade de Diagnóstico Portátil RS485 P/N 8000450**

A unidade de diagnóstico portátil RS485, equipada com fiação e conversor para a rápida conexão do plugue, que propicia a conexão fácil e econômica, fornece a verificação, o estado e instruções para corrigir os parâmetros do detector.

Esta é uma unidade portátil aprovada pelo I.S. com fiação e conversor I.S. adequados ao detector e programada com um software central especial para manutenção e comissionamento.

## **B.5 Unidade de Diagnóstico Portátil HART P/N 8000451**

A Unidade de diagnóstico portátil HART é equipada com fiação para a rápida conexão do plugue, que propicia conexão fácil e econômica. A unidade portátil HART fornece a verificação, o estado e instruções para corrigir os parâmetros do detector.

Esta é uma unidade portátil aprovada pelo I.S. com fiação especial adequada ao detector e um software central para manutenção e comissionamento.

## **B.6 Kit de Fiação da Unidade Portátil HART P/N 8000452**

Uma conexão de plugue rápida com fiação que é conectada de um lado com uma unidade portátil HART padrão e inclui o software central da Scott Safety que pode ser carregado para uma unidade portátil existente (não inclui a unidade portátil).

## **B.7 Kit Conversor de Fiação USB/RS485 P/N 8000453**

O Kit de Fiação USB RS485 com conversor RS485/USB, utilizado com o software central da Scott Safety, permite que o usuário conecte com qualquer computador ou laptop disponível para redefinir as configurações ou fazer diagnósticos no detector de gás Spyglass.

Consulte o manual 087-0052 para instruções de programação ao utilizar o Kit de Fiação USB RS485.

## **B.8 Kit de Mini-Laptop P/N 8000454**

O mini-laptop, pré-carregado com o software da Scott Safety, permite que o usuário redefina as configurações ou faça diagnósticos em toda a série de detectores de gás e chama.

Consulte o manual 087-0055 para instruções de programação ao utilizar o Kit do Mini-laptop. O kit inclui fiação de cabo com conversor RS485/USB. O mini-laptop é programado com Winhost de manutenção para todos os tipos de detectores.

## **B.9 Para-sol P/N 8000455**

O Para-sol destina-se a proteger o detector do calor do sol.



## C Atributos do SIL-2

Este apêndice detalha as condições especiais para atender aos requisitos do EN 61508 para o SIL-2.

O Detector de Gás de Percurso Aberto da série Spyglass pode ser utilizado em aplicações de baixa e alta demanda, segundo o IEC 61508-4:2010, Capítulo 3.5.16.

### C.1 Parâmetros de Segurança Relevantes para a Série Spyglass - Detector de Gás de Percurso Aberto

Tipo:	B
Estrutura:	1001
HFT:	0
Tempo máximo para reparo:	72 h
Temperatura ambiente:	máx. 65 °C
Intervalo do teste de prova:	52 semanas
$\lambda_S = 2056,1$ fit	
$\lambda_D = 1976,1$ fit	
$\lambda_{DU} = 114,8$ fit	
$\lambda_{SD} = 1933,4$ fit	
$\lambda_{DD} = 1861,4$ fit	
SFF = 97%	CC = 94%
$PFD_{avg} = 6,45 \times 10^{-4}$	$PFD_{\%_{SIL2}} = 6,4 \%$
$PFH = 1,15 \times 10^{-7}$ 1/h	$PFH_{\%_{SIL2}} = 11,5 \%$

## C.2 Condições Gerais para o Uso Seguro

- O Detector de Gás de Percurso Aberto da série Spyglass deve ser constituído apenas dos módulos de hardware e software aprovados.
- Os avisos e limitações da aplicação do manual devem ser levados em consideração. Para a calibração e manutenção, os regulamentos regionais e nacionais devem ser levados em consideração.
- A fonte de energia de 24V deve satisfazer os requisitos para PELV / SELV do EN 60950.
- Não é permitido usar as interfaces HART e RS 485 para a transmissão de dados relacionados à segurança.
- As condições de alerta segundo o SIL-2 podem ser implementadas por um sinal de Alerta através do loop de corrente de 20 mA.
- Após a instalação e configuração, os parâmetros de configuração devem ser verificados e a função do Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass deve ser completamente verificada.
- As condições de alarme do transmissor devem ser verificadas periodicamente juntamente com as verificações normais de calibração do gás. O Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass deve ser DESLIGADO e LIGADO novamente.
- O controlador conectado deve monitorar a corrente do sinal de 4-20 mA para valores abaixo de 4 mA e acima de 20 mA.
- Qualquer defeito do Detector de Gás de Percurso Aberto Spyglass deve ser reparado em 72 horas.

## Suporte Técnico

Para toda a assistência ou suporte técnico, entre em contato com:



### Américas

Scott Safety  
Houston Service Center  
1455 East Sam Houston Parkway South  
Suite 190  
Pasadena, TX 77503  
EUA  
Tel: +1 (800) 247 7257  
Fax: +1 (281) 478 8772  
Email: [scottgastechsupport@tycoint.com](mailto:scottgastechsupport@tycoint.com)  
Web: <http://www.scottsafety.com/>

### Austrália / Nova Zelândia

Scott Safety  
137 McCredie Road  
Guildford NSW 2161  
Austrália  
Fone: 131 772 (+61 2 8718 2191)  
Fax: 1 800 651 772  
Email: [scott.sales.anz@tycoint.com](mailto:scott.sales.anz@tycoint.com)

### Ásia

Scott Safety Asia  
Service Dept.  
2 Serangoon North Ave 5, #07-01  
Cingapura 554911  
Fone: +65 6883 9671  
Fax: +65 6234 2691  
Email: [scott.sales.asia@tycoint.com](mailto:scott.sales.asia@tycoint.com)

### China

Beijing branch, Shanghai Eagle Safety Equipment Co. Ltd.  
Suite 708, Scitech Tower, No. 22, Jianguomenwai Avenue  
Chaoyang District, Beijing  
100004, P.R. China  
Fone: +86 10 65150005 1771

### Europa, Oriente Médio, África

#### Reino Unido

Scott Safety  
Pimbo Road  
Skelmersdale, Lancashire  
WN8 9RA UK  
Fone: +44 (0) 1695 711 657  
Email: [SHS\\_UK.techsupport@tycofs.com](mailto:SHS_UK.techsupport@tycofs.com)

#### França

Fone: +08 21 23 02 38 Fax: 37  
Email: [scott.sales.france@tycoint.com](mailto:scott.sales.france@tycoint.com)

#### Alemanha

Fone: +0180 1111 136 Fax: 135  
Email: [scott.sales.ger@tycoint.com](mailto:scott.sales.ger@tycoint.com)

#### EAU

Fone: +971 (02) 445 2793  
Fax: +971 (02) 445 2794  
Email:  
[scott.sales.emirates@tycoint.com](mailto:scott.sales.emirates@tycoint.com)

#### Rússia

5 floor, 1 Timiriazevskaya str.  
Moscow, 125422  
Rússia  
Fone: +7 (495) 661-14-29  
Email: [scott.sales.russia@tycoint.com](mailto:scott.sales.russia@tycoint.com)



Monroe Corporate Center

P.O. Box 569

Monroe, NC 28111

Fone: +1 (800) 247-7257

Fax: +1 (704) 291-8330

Web-Site: [www.scottsafety.com](http://www.scottsafety.com)