



NAKAYAMA
DETECTORES DE GASES

CATÁLOGO DE DETECTORES PORTÁTEIS

PARA GASES COMBUSTÍVEIS
OXIGÊNIO / GASES TÓXICOS



Apresentação da empresa

Fundada em 1972 a empresa Nakayama é uma das pioneiras em detectores de gás no Brasil. Acreditamos que nossos clientes merecem uma fonte confiável de equipamentos de alta tecnologia e qualidade para detecção de gás, assim como soluções para aplicações específicas de monitoramento ambiental.

Após o sucesso inicial da Nakayama, a empresa foi comprada em 1997 pela Riken Keiki Company, Ltd., fabricante japonês e líder mundial em detecção de gás e tecnologia de sensores, deixando de ser um simples representante e se tornando sua associada no Brasil.

Todo ano, a Nakayama continua a atingir um alto nível de crescimento, atribuída às vendas, aluguel e assistência técnica de qualidade dos produtos da Riken Keiki, além do fornecimento de cilindros de gases e tubos colorimétricos.

Com estes equipamentos de alta tecnologia e qualidade, adicionados a uma equipe com conhecimento técnico e foco no cliente, nós fornecemos aos usuários a capacidade e habilidade de enfrentar com confiança à quase todas as aplicações de monitoramento de gás. Quando se liga para a Nakayama, nós iremos encontrar soluções e respostas para a sua necessidade.

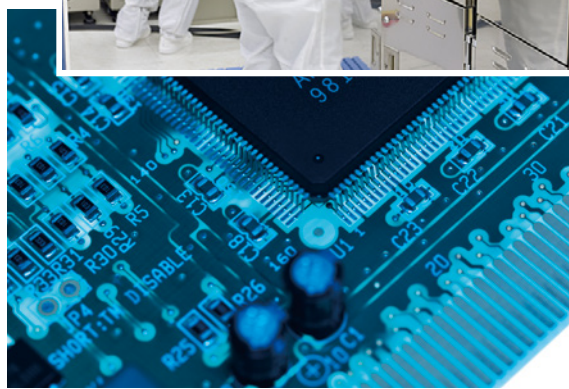
Obrigado por confiar a sua segurança em nossos equipamentos e serviços.

PREMIAÇÕES

Tão importante quanto o cuidado na escolha de um detector de gás é certificar-se que o mesmo tenha uma assistência técnica e pós-venda ágil, confiável e de qualidade.

Como prova do nosso comprometimento com a pós-venda e qualidade em nossos serviços, fomos condecorados pela Petrobras como Melhores Fornecedores de Serviços, nas categorias Cristal e Pequenos Contratos, por vários anos consecutivos.

Para ter acesso a todas as nossas premiações, acessar www.nakayama.com.br/premiacoes.htm





CONTEÚDO

Sobre Detectores de Gases Portáteis	3
Necessidade de Manutenção, Serviços Treinamento e Locação	4
Detectores Multigás	5
Monogás	13
Detector de Formaldeído	15
Monitores Diversos	15
Gases Super Tóxicos	
Detector de Gases Combustíveis	16
Analizador de Gás Óptico	18
Acessórios de Calibração	19
Tubos Colorimétricos	20
Perigo dos Gases	21
Normas Brasileiras sobre Detecção de Gases	23
Principais Princípios de Detecção	26

☐ Sobre detectores de gás portáteis

Um detector de gás portátil é do tipo que o trabalhador pode levar ou afixar no seu corpo. É possível detectar e medir diversos tipos de gases ao redor de um trabalhador em movimento e/ou em um espaço específico que possa ser perigoso, diferente de um detector de gás fixo. Este tipo de instrumento pode descobrir vazamentos em suas fases iniciais, tais como de gases combustíveis que podem acumular em um ambiente e causar uma explosão. Também pode descobrir vazamento de gases tóxicos que pode causar efeitos nocivos ao corpo humano ou monitorar a concentração de oxigênio, indispensável para nossa sobrevivência. Como resultado, todos os acidentes devido a esses gases podem ser prevenidos.

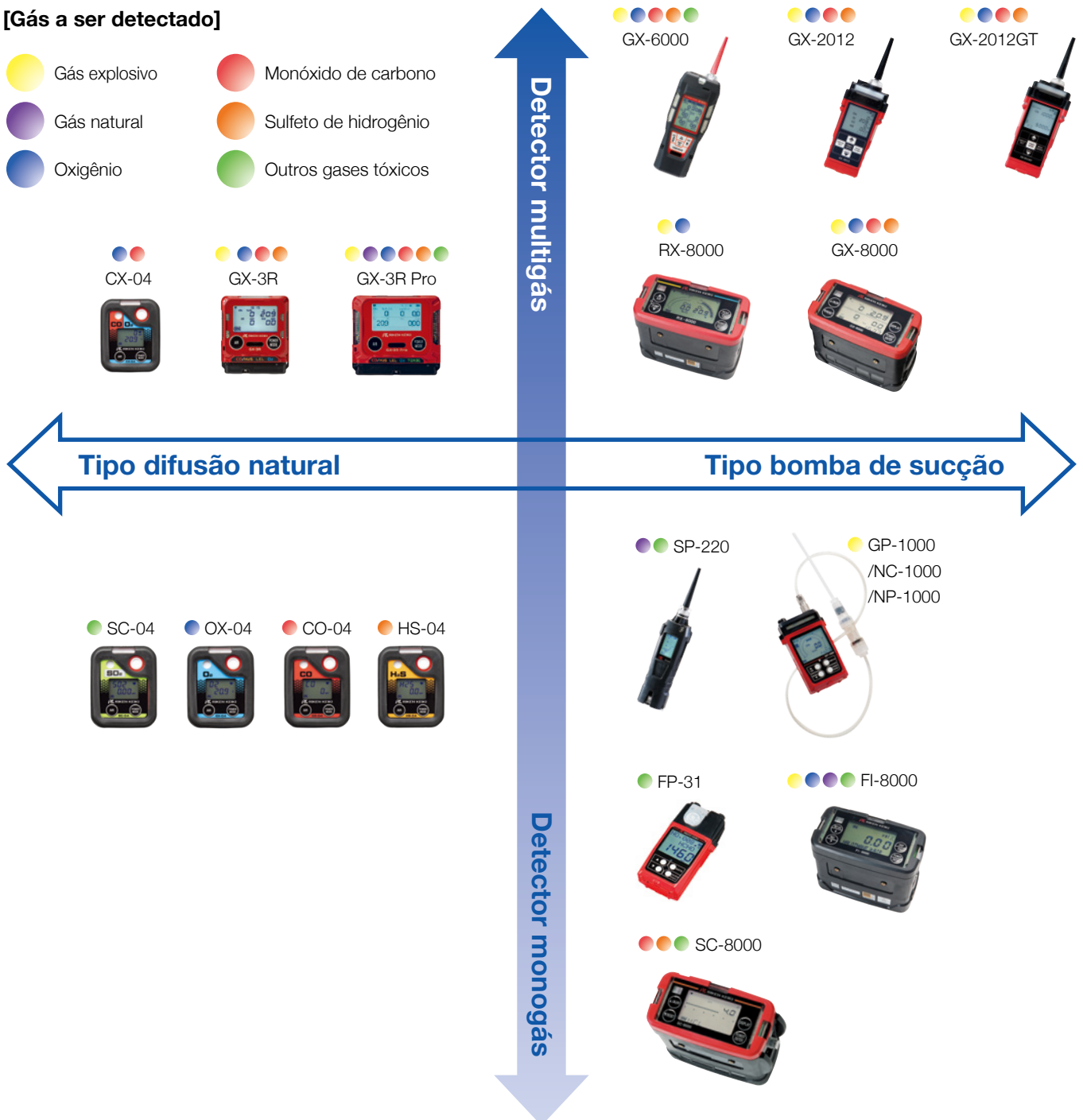
Existem dois métodos de amostragem de gás para se adequarem aos diversos ambientes. Um método é o com bomba de sucção, que tem diversos tipos de aplicação, como busca de vazamentos ou inspecionar uma área antes da entrada dos trabalhadores, como um bueiro ou tanque, amostrando a atmosfera do espaço possivelmente perigoso para o detector de gás. O outro método de amostragem é por difusão natural, que é um detector sem bomba de sucção, e só mede o gás quando o mesmo passa pelo detector. Por não utilizar a bomba, o detector fica menor e mais leve, e são primariamente utilizados para monitorar a segurança de trabalhadores em tempo real.

Os “detectores multigás” são detectores com dois ou mais sensores de gases, como gases tóxicos, explosivos, oxigênio, etc., que monitoram as concentrações instantaneamente, e são a corrente principal de detectores de gás no mercado, e a NAKAYAMA tem disponível uma ampla série de detectores que atendem esta demanda.

☐ Tipo de detector de gás portátil

[Gás a ser detectado]

- Gás explosivo
- Monóxido de carbono
- Gás natural
- Sulfeto de hidrogênio
- Oxigênio
- Outros gases tóxicos



▣ Necessidade de manutenção

A implementação de manutenção periódica é extremamente importante para manter o desempenho e aumentar a confiabilidade e segurança na utilização do detector de gás. A medição precisa não pode ser garantida se o instrumento é utilizado sem manutenção.

Existem tipos de manutenção que podem ser implementados pelos próprios trabalhadores, usuários do detector e a manutenção periódica, implementada pelo setor técnico da NAKAYAMA. A manutenção diária é uma checagem visual feita pelo usuário antes do início do serviço. É importante checar a resposta dos sensores periodicamente, que também pode ser feito pelo usuário. E a manutenção periódica checa diversos itens como sensibilidade dos sensores, e funcionamento geral do instrumento, para manter o bom desempenho do equipamento de segurança, que é sugerido ser feito a cada seis meses.

Com a correta execução da manutenção, o excelente desempenho e funcionamento dos instrumentos pode ser mantido ao nível exigido para segurança sem desastres relacionado a vazamento de gases, por um longo tempo.



▣ Serviços

Calibração RBC e Assistência Técnica



A Nakayama calibra detectores de gás portáteis e fixos. Nosso Laboratório de Calibração possui Certificado de Acreditação, concedido pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro. Nosso Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) está baseado no modelo recomendado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. É o reconhecimento de mais de 50 anos de experiência, prestação de serviços com qualidade e comprometimento com a melhoria contínua.

Calibramos detectores de todas as marcas. A fim de garantir uma calibração e manutenção com a melhor qualidade possível, a Nakayama tem profissionais treinados no próprio fabricante para manusear os equipamentos por nós comercializados.

Treinamentos



Oferecemos treinamentos gratuitos aos usuários de nossos equipamentos. Nossa agenda traz uma série de treinamentos sobre detectores de gases ministrados em nossa unidade no Rio de Janeiro. Para treinamentos em sua localidade, solicite uma cotação. Entre em nosso site e verifique a programação!

Localção de detectores de gases

Disponibilizamos detectores de gases portáteis para locação. As principais vantagens desta modalidade são:

- Os equipamentos já são fornecidos com Certificado de Calibração;
- Não é necessário se preocupar com a manutenção/ calibração dos detectores;
- Substituição imediata caso necessário;
- Disponibilidade de equipamentos modernos e de alta tecnologia;
- Baixo custo de investimento e por período determinado;
- Treinamento de operação no ato da locação para garantia de operação correta e segurança.



Detector Multigás

Da prevenção de acidentes de explosão ao manejo voluntário de substâncias químicas

Detector portátil para até 6 gases

GX-6000



A prova de explosão Certificado de segurança intrínseca: Ex ia IIC T4 Ga

Amostragem Tipo bomba de sucção

Tabela de Sensores

Gás Alvo	Fórmula	Princípio de Detecção	Faixa de Medição	Resolução
Gases explosivos	HC	New ceramic	0-100 %LEL	1 %LEL
Oxigênio	O2	Galvânico	0-40,0 %VOL	0,1 %VOL
Sulfeto de Hidrogênio	H2S	Eletroquímico	0-100, ppm	0,5 ppm
Monóxido de Carbono	CO	Eletroquímico	0-500 ppm	1 ppm
Composto Orgânico Volátil	VOC	Fotoionização	0-50.000 ppb	1 ppb (0-5.000 ppb) 10 ppb (5.000-50.000 ppb)
Composto Orgânico Volátil	VOC	Fotoionização	0-6.000 ppm	0,1 ppm (0-600 ppm) 1 ppm (600-6.000 ppm)
Composto Orgânico Volátil	VOC 10.0eV	Fotoionização	300+COV 0 - 100 ppm	0,01 (0-10 ppm) 0,1 ppm (10-100 ppm)
Composto Orgânico Volátil	VOC 10.0eV	Fotoionização	Benzeno Seletivo 0,01 - 50 ppm	0,01 (0-10 ppm) 0,01 (0-10 ppm)
Amônia	NH3	Eletroquímico	0-400,0 ppm	0,5 ppm
Cianeto de Hidrogênio	HCN	Eletroquímico	0-15,0 ppm	0,1 ppm
Cloro	CL2	Eletroquímico	0-10,00 ppm	0,05 ppm
Dióxido de Carbono	CO2	Infravermelho	0-10.000 ppm	25 ppm
Dióxido de Carbono	CO2	Infravermelho	0-10,00 %VOL	0,02 %VOL
Dióxido de Enxofre	SO2	Eletroquímico	0-99,90 ppm	0,05 ppm
Dióxido de Nitrogênio	NO2	Eletroquímico	0-20,00 ppm	0,05 ppm
Hidrocarbonetos	HC	Infravermelho	0-100 %LEL e 0-30 %VOL	1 %LEL / 0,5 %VOL
Metano	CH4	Infravermelho	0-100 %LEL e 0-100 %VOL	1 %LEL / 0,5 %VOL
Oxigênio	O2	Galvânico	0-100 %VOL	0,1 %VOL
Oxigênio	O2	Galvânico	0-100 %VOL	0,01 (0-10 ppm) 0,01 (0-10 ppm)

Características

- Detecção simultânea de até seis gases diferentes
- Sensor de fotoionização (PID) disponível em duas versões: 10.6eV e 10.0eV
- Modo seletivo para benzeno (com sensor 10.0eV), fazendo amostras cronometradas com a utilização do tubo colorimétrico
- Classificação de segurança intrínseca: Ex ia IIC T4 Ga
- Grau de proteção contra poeira e água: IP-67
- Alarme de pânico e ausência de movimento
- Lanterna
- Multi-idioma
- Datalogger embutido (até 600 horas)
- Porta de comunicação IrDA

Especificações

Modelo	GX-6000
Display	Display LCD "Full Dot" (160 x 128), que indica a hora, carga da bateria, estado de funcionamento e checagem do fluxo.
Método de amostragem	Bomba automática de sucção, com vazão acima de 0,45 L/min
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C Até 95 %UR (não condensante)
Alimentação	BUL-6000: Compartimento de bateria de lítio (padrão) BUD-6000: Compartimento de pilha alcalina (opcional)
Autonomia	Com BUL-6000 (bateria de lítio): 14 horas (a 25 °C, sem alarmes e sem acionar a luz de fundo) Com BUD-6000 (pilhas alcalinas): 08 horas (a 25 °C, sem alarmes e sem acionar a luz de fundo)
Dimensão e peso	Aprox. 201 (A) x 70 (L) x 54 (P) mm Aprox. 500 g (com BUL-6000) / 450 g (com BUD-6000)
Classificação	Certificado de segurança intrínseca aprovado pela ATEX/IECEX/CE: Ex ia IIC T4 Ga
Carcaça	Design com alta proteção a poeira e resistente a água. Estrutura de plástico duro com capa de borracha resistente a alto impacto e radiofrequência. Grau de proteção IP-67.



Detector Multigás

Detector portátil para medição de até 5 gases

CO H₂S LEL O₂ + NH₃ CL₂ SO₂ CO₂ PH₃ HCN NO₂

GX-3R Pro



Características

- Menor e mais leve detector de 5 gases do mercado
- Comunicação Bluetooth com aplicativo iOS e Android
- Sensor de CO resistente a H₂ (opcional)
- 3 níveis de alarmes ajustáveis pelo usuário

À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

MED

MED (directiva do conselho 96/98 / CE sobre equipamento marítimo) aceitável.

Especificações

Modelo	GX-3R Pro
Método de amostragem	Difusão natural (padrão) Opcional: Bomba de sucção automática (RP-3R Pro)
Temperatura e umidade de operação	-20°C - 50°C, 10 a 90% de UR, não condensante (ambiente contínuo) -40°C - 60°C, 0 a 95% de UR, não condensante (ambiente temporário, 15 minutos)
Autonomia	Aproximadamente 25 horas (modo normal), com bateria Íon de Lítio (BUL-3R) Aproximadamente 16 horas, com pilhas alcalinas (BUD-3R)
Alimentação	Bateria de íon de lítio (BUL 3R)
Dimensão e peso	Aproximadamente 73 (L) x 65 (A) x 26 (P) mm 120g
Carcaça	À prova de explosão, resistente a poeira e água, com grau de proteção IP66/68 Resistente a queda de 7 metros de altura

Gás Alvo	Princípio de Detecção	Faixa de Medição	Resolução	Pontos de Alarmes			
Slot de sensor 1: Monóxido de Carbono (CO) e Sulfeto de Hidrogênio (H₂S)							
Sensor único para: Monóxido de Carbono (CO) Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S)	Eletroquímico	CO	H ₂ S	CO	H ₂ S	CO	H ₂ S
		0-2.000 ppm	0-200 ppm	1 ppm	0,1 ppm	1º: 39 ppm 2º: 58 ppm 3º: 1.200 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm Ultrapassagem: 2.000 ppm	1º: 8 ppm 2º: 30 ppm 3º: 100 ppm TWA: 10 ppm STEL: 15 ppm Ultrapassagem: 200 ppm
Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S – apenas)	Eletroquímico	0-200 ppm		0,1 ppm		1º: 8 ppm 2º: 30 ppm 3º: 100 ppm TWA: 10 ppm STEL: 15 ppm Ultrapassagem: 200 ppm	
Monóxido de Carbono (CO) Resistente a H ₂	Eletroquímico	0-2.000 ppm		1 ppm		1º: 39 ppm 2º: 58 ppm 3º: 1.200 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm Ultrapassagem: 2.000 ppm	
Slot de sensor 3: Gases Explosivo (Metano como padrão)							
Hydrocarbonetos (HC)	Catalítico	0-100% LEL		1% LEL		1º: 10% LEL 2º: 25% LEL 3º: 50% LEL Ultrapassagem: 100% LEL	
Slot de sensor 3: Oxigênio (O₂)							
Oxigênio (O ₂)	Eletroquímico	0-40% Vol.		0,10% Vol.		Baixo 1º: 19,5% Vol. Baixo 2º: 18,0% Vol. Alto: 23,0% Vol. Ultrapassagem: 40,0% Vol.	
Gás Alvo	Princípio de Detecção	Faixa de Medição		Resolução		Pontos de Alarmes	
Slot de sensor 4: Tóxicos e CO₂							
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Eletroquímico	0-100 ppm		0,05 ppm		1º: 2 ppm 2º: 5 ppm 3º: 100 ppm TWA: 0,25 ppm STEL: 0,25 ppm	
Dióxido de Carbono (CO ₂) em %Vol.	Infravermelho	0-10,00% Vol.		0,01% Vol.		1º: 0,50% Vol. 2º: 3,00% Vol. 3º: 4,00% Vol. TWA: 0,50% Vol. STEL: 3,00% Vol.	



Detector Multigás

Gás Alvo	Princípio de Detecção	Faixa de Medição	Resolução	Pontos de Alarmes
Slot de sensor 4: Tóxicos e CO₂				
Dióxido de Carbono (CO ₂) em ppm	Infravermelho	0-10.000 ppm	20 ppm	1º: 5.000 ppm 2º: N/A TWA: N/A STEL: N/A
Cianeto de Hidrogênio (HCN)	Eletroquímico	0-30 ppm	0,1 ppm	1º 10 ppm 2º 20 ppm 3º 30 ppm STEL 4,70 ppm TWA 10 ppm
Fosfina (PH ₃)	Eletroquímico	0-20 ppm	0,01 ppm	1º 0,30 ppm 2º 0,60 ppm 3º 1 ppm STEL 1 ppm TWA 0,30 ppm
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	Eletroquímico	0-20 ppm	0,05 ppm	1º 2 ppm 2º 4 ppm 3º 20 ppm STEL 1 ppm TWA 0,50 ppm
Amônia (NH ₃)	Eletroquímico	0-400 ppm	0,5 ppm	1º: 25 ppm 2º: 50 ppm 3º: 300 ppm TWA: 25 ppm STEL: 35 ppm
CL ₂	Eletroquímico	0-20 ppm	0,05 ppm	1º: 1 ppm 2º: 2 ppm 3º: 10 ppm TWA: 0,5 ppm STEL: 1,0 ppm

Detector portátil para medição de até 4 gases

HC ou CH₄ O₂ H₂S CO

GX-3R



Características

- Medição simultânea de 4 gases: HC, O₂, H₂S, CO | sensor de CO resistente a H₂ (opcional)
- Design resistente a água e poeira, IP-66/68
- Intrinsecamente seguro
- 3 pontos de alarme ajustáveis pelo usuário

À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

MED

MED (directiva do conselho 96/98 / CE sobre equipamento marítimo) aceitável.

Especificações

Modelo	GX-2009					
Gás alvo	Monóxido de Carbono (CO) Resistente a H ₂	Monóxido de Carbono (CO)	Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S)	Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S) Apenas	Gases Explosivo (Metano como padrão)	Oxigênio (O ₂)
Princípio de Detecção	Eletroquímico	Único Sensor Eletroquímico		Eletroquímico	Combustão catalítica	Eletroquímico
Método de amostragem	0-2.000 ppm		0-200 ppm		0-100% LEL	0-40% Vol.
Método de amostragem	Difusão natural (padrão) Opcional: Bomba de sucção automática (RP-3R)					
Pontos de alarmes (ajustáveis)	1º: 39 ppm 2º: 58 ppm 3º: 1.200 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm Ultrapassagem: 2.000 ppm	1º: 39 ppm 2º: 58 ppm 3º: 1.200 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm Ultrapassagem: 2.000 ppm	1º: 8 ppm 2º: 30 ppm 3º: 100 ppm TWA: 10 ppm STEL: 15 ppm Ultrapassagem: 200 ppm	1º: 8 ppm 2º: 30 ppm 3º: 100 ppm TWA: 10 ppm STEL: 15 ppm Ultrapassagem: 200 ppm	1º: 10% LEL 2º: 25% LEL 3º: 50% LEL Ultrapassagem: 100% LEL	Baixo 1º: 19,5% Baixo 2º: 18,0% Alto: 23,0% Ultrapassagem: 40,0%
Temperatura e umidade de operação	-20°C ~ 50°C, 10 a 90% de UR, não condensante (ambiente contínuo) -40°C ~ 60°C, 0 a 95% de UR, não condensante (ambiente temporário, 15 minutos)					
Autonomia	Aproximadamente 25 horas (modo normal), após uma carga completa de 3 horas					
Alimentação	Bateria de íon de lítio (BUL 3R)					
Dimensão e Peso	Aproximadamente 58 (L) x 65 (A) x 26 (P) mm 100g					
Carcaça	À prova de explosão, resistente a poeira e água, com grau de proteção IP66/68 Resistente a queda de 7 metros de altura					



Detector Multigás

BOMBAS DE SUCÇÃO AUTOMÁTICAS

Acessórios

Podem ser usadas com mangueiras de até 30 metros

Bomba RP-3R	Bomba RP-3R Pro	Bomba RP-3 (G)
Compatível com o modelo GX-3R	Compatível com o modelo GX-3R Pro	Compatível com todos os modelos de detectores portáteis



Monitor multigás pessoal - Ideal para Siderúrgicas

O₂ CO

CX-04



Características

- Leitura simultânea de O₂ e CO
- Faixa de medição de 0-2.000 ppm de CO
- Grau de proteção IP-67
- Autonomia de até 4.600 horas

Especificações

Modelo	CX-04	
Gás alvo	Oxigênio (O ₂)	Monóxido de Carbono (CO)
Princípio de medição	Eletroquímico	
Faixa de medição	0-40% Vol.	0-2.000 ppm
Resolução	0,1 %VOL	Até 100 ppm: 1 ppm Até 2000 ppm: 10 ppm
Pontos de alarme	1º: 18,0 %VOL 2º: 19,5 %VOL 3º: 23,0 %VOL	1º: 39 ppm 2º: 58 ppm 3º: 1.200 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm
Amostragem	Difusão natural	
Alimentação	2x pilhas alcalinas AAA ou 2x baterias recarregáveis NI-MH (eneloop)	
Autonomia	Pilha: 4.600 h Bateria: 3.000 h	
Temperatura de operação	-20 a +50 °C (condições normais) -40 a +60 °C (período de até 15 minutos)	
Umidade de operação	10 a 90 %UR (condições normais) 0 a 95 %UR (período de até 15 minutos)	
Dimensões e peso	Aprox. 54 (L) x 67 (A) x 24 (P) mm Aprox. 93 g	



Detector Multigás

Detector portátil multigás

HC ou CH₄ O₂ H₂S CO

GX-2012

GX-2012GT



Características

- Detecção simultânea de até 5 sensores
- Display altera automaticamente entre %LEL e %VOL
- Modo para teste em buracos (Bar Hole)
- Função de Snap-logging: gravação instantânea de dados
- Opção de pausa de bomba para poupar bateria
- Compartimento de bateria de íons de Lítio (recarregável) ou de pilha alcalina
- Carcaça com proteção de borracha para alto impacto
- Design IP-67, a prova de poeira e resistente a água

À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

Amostragem Tipo bomba de sucção

Especificações

Modelo	GX-2012 / GX-2012GT					
Gás alvo	Gases combustíveis (Padrão CH ₄)	% Volume Metano (CH ₄)	ppm Metano (CH ₄)	Oxigênio (O ₂)	Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S) ^{※1}	Monóxido de Carbono (CO)
Princípio de detecção	Combustão Catalítica	Conductividade Térmica	Semicondutor ^{※2}	Célula Galvânica	Célula eletroquímica	
Faixa de medição (resolução)	0-100 %LEL (1%EL)	0-100 %VOL (1 %VOL) ^{※3}	0-5000 ppm 0-10.000 ppm (opcional)	0-40 %VOL (0,1 %VOL)	0-100,0 ppm (0,5 ppm)	0-500 ppm (1 ppm)
Pontos de alarme (ajustáveis)	1°: 10 %LEL 2°: 50 %LEL	N/A	Aumento de tom e frequência de LEDs piscando com o aumento do gás	1°: 19,5 %VOL 2°: 23,5 %VOL	1°: 10,0 ppm 2°: 30,0 ppm TWA: 10,0ppm STEL: 15,0 ppm	1°: 39 ppm 2°: 60 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm
Método de amostragem	Bomba de amostragem, 0,5 L/min					
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C 0 a 95 %UR (não condensante)					
Autonomia	(Em temperaturas de aproximadamente 21 °C) Bateria Lítio-ion: 10 horas ^{※4} - Pilhas alcalinas AA: 15 horas ^{※4}					
Alimentação	Compartimento de bateria de íons de Lítio (recarregável) ou de pilhas alcalinas					
Dimensão e Peso	Aprox 71(L) x 143 (A) x 43 (P) mm - Aprox 350 g					
Carcaça	Design com alta proteção a poeira e resistente a água. Estrutura de plástico resistente a alto impacto e RF com revestimento de borracha protetora. Grau de Proteção IP-67					

※1 Detecção de sulfeto de hidrogênio é possível somente com o GX-2012. ※2 A detecção de vazamento (detecção de ppm) é possível apenas com GX-2012GT. ※3 A detecção de gás combustível de alta densidade (vol%) é possível apenas com o modelo de especificação CH₄. ※4 Tempo de operação contínua do GX-2012GT varia dependendo do modo usado.

Lista de Tipos (GX-2012)

TIPO	Gás a ser detectado	
5 gases	TIPO A	CH ₄ (%LEL) CH ₄ (%vol) O ₂ H ₂ S CO
4 gases	TIPO B	HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂ H ₂ S CO
	TIPO C	HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂ H ₂ S
3 gases	TIPO D	HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂ CO
	TIPO E	CH ₄ (%LEL) CH ₄ (%vol) O ₂
2 gases	TIPO F	HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂

Lista de Tipos (GX-2012GT)

TIPO	Gás a ser detectado	
5 gases	TIPO A	CH ₄ (vazamento) CH ₄ (%LEL) CH ₄ (%vol) O ₂ CO
4 gases	TIPO B	HC ou CH ₄ (vazamento) HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂ CO
	TIPO C	CH ₄ (vazamento) CH ₄ (%LEL) CH ₄ (%vol) O ₂
3 gases	TIPO D	HC ou CH ₄ (vazamento) HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂

Ideal para uso naval / offshore e para medições em ambientes inertes

Detector Portátil Multigás para HC/O₂ ou CH₄/O₂

RX-8000



À prova de explosão Certificado de segurança intrínseca: Ex ia IIC T4 Ga

MED

MED (directiva do conselho 96/98 / CE sobre equipamento marítimo) aceitável.

Amostragem

Tipo bomba de sucção

Características

- Detecção em tempo real para gases combustíveis (0-100 %LEL / 0-100 %VOL e oxigênio)
- Bomba de amostragem de alta capacidade
- Certificado de segurança intrínseca: Ex ia IIC T4
- Resistente a água e poeira, proteção IP67

Especificações

Modelo	RX-8000		
Gás alvo	Gases Explosivos (Explosivos com CH ₄ ou IC4H10)	Oxigênio (O ₂)	
Princípio de detecção	Infravermelho	Célula Galvânica	
Faixa de Medição (Resolução)	0-100 %VOL (0,5 %VOL)	0-100 %LEL (0,5 %LEL)	0-40 %VOL (0,1 %VOL)
Método de amostragem	Bomba de sucção: Mínimo de 0,75 L/min		
Alimentação	Bateria de íon de Lítio (3 horas para autonomia máxima): padrão Pilha alcalina AA (3 pilhas): opcional		
Autonomia	Bateria de íon de Lítio: mais de 15 horas Pilha alcalina AA: mais de 10 horas		
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C Abaixo de 95 %UR (não condensante)		
Dimensão e peso	Aprox. 154 (L) x 81 (A) x 127 (P) mm; Aprox. 1,0 Kg		
Grau de proteção	Equivalente a IP-67		



Detector Multigás

RX-8500



À prova de explosão Certificado de segurança intrínseca: Ex ia IIC T4 Ga

Amostragem Tipo bomba de sucção

Sulfeto de hidrogênio de alta concentração pode ser medido!
Os modos de medição de baixa e alta concentração podem ser trocados com apenas 1 botão.

Especificações

Modelo	RX-8500			
Gás Alvo	Metano (CH ₄)	Oxigênio (O ₂)	Monóxido de Carbono (CO)	Dióxido de Carbono (CO ₂)
Princípio de detecção	Infravermelho	Célula Galvânica	Eletroquímico	Infravermelho
Faixa de Medição (Resolução)	0-100 %VOL (0,5 %VOL) 0-100 %LEL (0,5 %LEL)	0-40 %VOL (0,1 %VOL)	0-1000 ppm (1 ppm)	0-20%VOL 0.01vol% (0-2.00vol%) 0.05vol% (2.00 -5.00vol%) 0.1vol%(5.00 -20.0vol%)
Método de amostragem	Bomba de sucção: Mínimo de 0,75 L/min			
Alimentação	Bateria de íon de Lítio (3 horas para autonomia máxima) Padrão Pilha alcalina AA (3 pilhas): opcional			
Autonomia	Bateria de íon de Lítio: mais de 15 horas Pilha alcalina AA: mais de 08 horas			
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C Abaixo de 95 %UR (não condensante)			
Dimensão e peso	Aprox. 154 (L) x 81 (A) x 163 (P) mm; Aprox.1,0 Kg			
Grau de proteção	Equivalente a IP-67			

RX-8700



À prova de explosão Certificado de segurança intrínseca: Ex ia IIC T4 Ga

Amostragem Tipo bomba de sucção

Especificações

Modelo	RX-8700			
Gás Alvo	Hydrocarbonetos (HC)	Oxigênio (O ₂)	Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S)	
Princípio de detecção	Infravermelho	Célula Galvânica	Eletroquímico	
Faixa de Medição (Resolução)	0-100 %LEL (0,5 %LEL) 2-100. %VOL (0,5 %VOL)	0-40 %VOL (0,1 %VOL)	Baixa Concentração 0-100 PPM (0,5 PPM)	Alta Concentração 0-1.000 PPM (1 PPM)
Método de amostragem	Bomba de sucção: Mínimo de 0,75 L/min			
Alimentação	Bateria de íon de Lítio (3 horas para autonomia máxima) Padrão Pilha alcalina AA (3 pilhas): opcional			
Autonomia	Bateria de íon de Lítio: mais de 15 horas Pilha alcalina AA: mais de 08 horas			
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C Abaixo de 95 %UR (não condensante)			
Dimensão e peso	Aprox. 154 (L) x 81 (A) x 163 (P) mm; Aprox.1,0 Kg			
Grau de proteção	Equivalente a IP-67			

GX-8000



À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

MED MED (directiva do conselho 96/98 / CE sobre equipamento marítimo) aceitável.

Amostragem Tipo bomba de sucção

Características

- Detecção em tempo real de até 5 faixas de medição de Hidrocarbonetos 0-100%LEL, Metano 0-100%Vol., O₂, H₂S e CO.
- Certificado de segurança intrínseca Ex ia IIC T4 Ga.
- Grau de proteção IP67, resistente a água e poeira.

Lista de Tipos

TIPO	Gás a ser detectado	
4 gases / 5 ranges	TIPO A	HC ou CH ₄ (%LEL, %Vol.) O ₂ H ₂ S CO
4 gases	TIPO B	HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂ / H ₂ S CO
3 gases	TIPO C	HC ou CH ₄ ou C ₂ H ₂ (%LEL) O ₂ H ₂ S
	TIPO D	HC ou CH ₄ (%LEL) O ₂ CO
2 gases / 3 ranges	TIPO E	HC ou CH ₄ ou H ₂ (%LEL, %Vol.) O ₂
2 gases	TIPO F	HC ou CH ₄ ou C ₂ H ₂ (%LEL) O ₂
	TIPO G	H ₂ (%LEL) O ₂

Especificações

Modelo	GX-8000				
Gás Alvo	Gases explosivos (CH ₄ , IC ₄ H ₁₀ , H ₂ , outros)	Oxigênio (O ₂)	Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S)	Monóxido de Carbono (CO)	
Princípio de detecção	Combustão Catalítica	Condutividade Térmica	Célula Galvânica	Célula eletroquímica	
Faixa de medição (Resolução)	0-100 %LEL (1 %LEL)	0-100 %VOL (1 %VOL)	0-40 %VOL (0,1 %VOL)	0-500 ppm (1 ppm)	0-500 ppm (1 ppm)
Pontos de alarme (ajustáveis)	1°: 10 %LEL 2°: 50 %LEL	N/A	1°: 19,5 %VOL 2°: 23,5 %VOL	1°: 10,0 ppm 2°: 30,0 ppm TWA: 10,0 ppm STEL: 15,0 ppm	1°: 25 ppm 2°: 50 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm
Método de amostragem	Bomba de amostragem, 0,75 L/min				
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C, abaixo de 95 %UR (não condensante)				
Autonomia	Bateria Lítio-ion: acima de 12 horas Pilha alcalina AA: acima de 06 horas				
Alimentação	Bateria Lítio-ion, padrão de fábrica. Pilha alcalina AA (3 pc) opcionais				
Dimensão e peso	Aprox 154 (L) x 81 (A) x 127 (P) mm. Aprox 1,1 Kg				
Grau de proteção	Equivalente a IP-67 (A prova de poeira e resistente a água)				
Classificação	Certificado de segurança intrínseca aprovado pelo Cepel/Inmetro: Ex ia IIC T4 Ga Certificado naval, aprovado pelo MED.				



Detector Multigás

Detector portátil de um a seis gases

Eagle



Características

- Detecção simultânea de até 6 gases diferentes
- Mais de 400 configurações possíveis
- Função de eliminação de metano (CH₄) para uso ambiental
- Até 30 horas de autonomia
- Funciona com pilhas alcalinas ou pilhas recarregáveis de Ni-Cd
- CH₄, %VOL CH₄, %LEL HC ou %VOL HC
- Versão disponível para teste de transformadores
- Intrinsecamente seguro, certificado pela CSA (C/US)

Especificações

Modelo	EAGLE
Gás alvo	Ver lista de gases
Método de Amostragem	Bomba de sucção automática, que consegue usar mangueiras de até 30 metros. Vazão aproximada de 1,0 L/min.
Tipo de Alarme	Alarmes de gás: 2 alarmes, STEL, TWA, alarme de Ultrapassagem de Escala Máxima. Alarmes de falhas: sensor desconectado, fiação desconectada, bateria baixa, falha no circuito, falha na calibração.
Métodos de alarme	LEDs piscantes, buzina de 85 dB a 30 cm, display piscando.
Temperatura e Umidade relativa de operação	-10 a +40 °C 0 a 95 %UR (não condensante)
Autonomia	30 horas com quatro pilhas alcalinas tamanho D ou 18 horas com quatro pilhas recarregáveis Ni-Cd tamanho D
Classificação	Certificado de segurança intrínseca aprovado pela CSA: Ex ia IIC T3
Dimensão e peso	17,8 (A) x 26,7 (L) x 15,0 (P) cm 2,3 kg (configuração padrão 4 gases com pilhas)

SENSORES PARA GASES SUPER TÓXICOS E ESPECIAIS

Gás Alvo	Faixa de Medição
Amônia (NH ₃)	0-75 ppm
Arsina (AsH ₃)	0-1 ppm
	0-200 ppb
Cloro (Cl ₂)	0-3 ppm
Dióxido de Cloro (ClO ₂)	0-1 ppm
Flúor (F ₂)	0-5 ppm
Fluoreto de hidrogênio (HF)	0-9 ppm
Cloreto de hidrogênio (HCl)	0-15 ppm
Cianeto de hidrogênio (HCN)	0-30 ppm
Seleneto de hidrogênio (H ₂ Se)	0-0,2 ppm
	0-1 ppm
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	0-30 ppm
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	0-15 ppm
Ozônio (O ₃)	0-1 ppm
Monóxido de Nitrogênio (NO)	0-100 ppm
Fosfina (PH ₃)	0-1 ppm
Silano (SiH ₄)	0-15 ppm
Dióxido de enxofre (SO ₂)	0-6 ppm

SENSORES PADRÃO PARA ESPAÇO CONFINADOS

Gás Alvo	Faixa de Medição
Hidrocarbonetos (Padrão CH ₄)	0-100 %LEL
	0-50.000 ppm
Oxigênio (O ₂)	0-40 %VOL
Monóxido de carbono (CO)	0-500 ppm
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	0-100 ppm

SENSORES INFRAVERMELHOS

Gás Alvo	Faixa de Medição
Dióxido de carbono (CO ₂) (Sensor infravermelho)	0-5.000 ppm
	0-10.000 ppm
	0-5 %VOL
	0-20 %VOL
Metano (CH ₄) (Sensor infravermelho)	0-60 %VOL
	0-100 %LEL
Isobutano (i-C ₄ H ₁₀) (sensor infravermelho)	0-100 %VOL
	0-100 %LEL
	0-30 %VOL



Detector Multigás

Detector portátil de um a seis gases

Eagle 2



Características

- Detecção simultânea de até 6 gases diferentes
- Detecção de hidrocarbonetos em ppm / %LEL / %VOL
- PID (Detector de Foto Ionização) com alcance alto e baixo para detecção VOC
- Sensores tóxicos inteligentes, “plug and play”
- Centenas de configurações possíveis
- Eliminação de Metano para uso ambiental
- Proteção com senha
- Intrinsecamente seguro

Especificações

Modelo	EAGLE 2
Gás alvo	Ver lista de gases
Tipos de Alarme	Alarmes de gás: 2 alarmes, STEL, TWA, alarme de Ultrapassagem de Escala Máxima. Alarmes de falhas: sensor desconectado, fiação desconectada, bateria baixa, falha no circuito, falha na calibração.
Método de alarme	LEDs piscantes, buzina de 85 dB a 30 cm, display piscando.
Autonomia	16 horas com pilhas alcalinas ou 18 horas com baterias recarregáveis de Ni-MH.
Alimentação	Quatro pilhas alcalinas tamanho C ou quatro baterias recarregáveis de Ni-MH tamanho C. Opcional: Carregador de baterias pode ser usado para operação contínua.
Dimensão e peso	24,1 (L) x 14,9 (A) x 13,3 (P) cm 1,7 kg (Versão para 4 gases, com pilhas)
Classificação	Certificado de segurança intrínseca aprovado pelo CSA, Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D

SENSORES PARA ESPAÇOS CONFINADOS

Gás Alvo	Faixa de Medição
Gases explosivos (%LEL)	0-100 %LEL
Oxigênio (O ₂)	0-25 %VOL
Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S)	0-100 ppm
Monóxido de Carbono (CO)	0-500 ppm

SENSORES ELETROQUÍMICOS ESM-01

Gás Alvo	Faixa de Medição
Amônia (NH ₃)	0-75 ppm
Arsina (AsH ₃)	0-1,5 ppm
Cloro (Cl ₂)	0-3 ppm
Cianeto de Hidrogênio (HCN)	0-15 ppm
Fosfina (PH ₃)	0-1 ppm
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	0-6 ppm

SENSORES INFRAVERMELHOS

Gás Alvo	Faixa de Medição
Dióxido de Carbono (CO ₂)	0-10.000 ppm
	0-5 %VOL
	0-60 %VOL
Metano (CH ₄)	0-100 %LEL / 0-100 %VOL
Hidrocarbonetos (HC)	0-100 %LEL / 0-30 %VOL

SENSORES DE FOTOIONIZAÇÃO

Gás Alvo	Faixa de Medição
Compostos Voláteis Orgânicos (VOC)	0-50 ppm
	0-2.000 ppm

SENSORES DE CONDUTIVIDADE TÉRMICA

Gás Alvo	Faixa de Medição
Metano (CH ₄)	0-100 %VOL
Hidrogênio (H ₂)	0-10 %VOL
	0-100 %VOL



Detector Monogás - Série 04

Monitor de gás portátil para CO

CO-04



A prova de explosão

Certificado de Segurança Intrínseca: Ex ia IIC T4 (para pilha alcalina) e Ex ia IIC T3(para bateria NI-MH)

Características

- Resistentes a queda de até 7 metros
- Grau de proteção IP-66/67
- Autonomia de até 9.000 para alguns modelos da série

Especificações

Modelo	CO-04	CO-04(C-)
Gás alvo	CO	CO (resistente a H ₂)
Princípio detecção	Eletroquímico	
Faixa de medição	0-2.000 ppm	
Resolução	Até 100 ppm: 1 ppm Até 2000 ppm: 10 ppm	
Pontos de alarme (ajustáveis)	1°: 39 ppm / 2°: 58 ppm / 3°: 1.200 ppm TWA: 25 ppm / STEL: 200 ppm	
Temperatura e umidade de operação	-40 a +60 °C (período de até 15 minutos) 0 a 95 %UR (período de até 15 minutos)	
Alimentação	2x pilhas alcalinas AAA ou 2x baterias recarregáveis Ni-MH (eneloop)	
Autonomia	P: 6.200 h B: 4.200 h	
Grau de proteção	Equivalente a IP66/67	
Tamanho e peso	Aprox. 54 (L) x 67 (A) x 24 (P) mm / Aprox. 93 g	

Monitor de gás portátil para O₂

OX-04



A prova de explosão

Certificado de Segurança Intrínseca: Ex ia IIC T4 (para pilha alcalina) e Ex ia IIC T3(para bateria NI-MH)

Especificações

Modelo	OX-04G	OX-04
Gás alvo	O ₂	O ₂
Princípio detecção	Galvânico	Eletroquímico
Faixa de medição	0-40% VOL	
Resolução	0,1 %VOL	
Pontos de alarme (ajustáveis)	1°: 18,0 %Vol. 2°: 19,5 %Vol. 3°: 23,0 %Vol.	
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C 10 a 90 %UR	-20 a +50 °C (condições normais) 10 a 90 %UR (condições normais)
Alimentação	2x pilhas alcalinas AAA ou 2x baterias recarregáveis Ni-MH (eneloop)	
Autonomia	P: 9.000 h B: 6.000 h	P: 3.000 h B: 2.000 h
Guia de proteção	Equivalente a IP66/67	
Tamanho e peso	Aprox. 54 (L) x 67 (A) x 24 (P) mm / Aprox. 93 g	



Detector Monogás - Série 04

Monitor de gás portátil para H₂S

HS-04



À prova de explosão

Certificado de Segurança Intrínseca: Ex ia IIC T4 (para pilha alcalina) e Ex ia IIC T3(para bateria NI-MH)

Características

- Resistentes a queda de até 7 metros
- Grau de proteção IP-66/67
- Autonomia de até 9.000 para alguns modelos da série

Especificações

Modelo	HS-04
Gás alvo	H ₂ S
Princípio detecção	Eletroquímico
Faixa de medição	0-200 ppm
Resolução	Até 30 ppm: 0,1 ppm Até 200 ppm: 1 ppm
Pontos de alarme (ajustáveis)	1º: 8 ppm / 2º: 30 ppm / 3º: 100 ppm TWA: 10ppm / STEL:15 ppm
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C (condições normais) 10 a 90 %UR (condições normais)
Alimentação	2x pilhas alcalinas AAA ou 2x baterias recarregáveis Ni-MH (eneloop)
Autonomia	P: 9.000 h B: 6.000 h
Grau de proteção	Equivalente a IP66/67
Tamanho e peso	Aprox. 54 (L) x 67 (A) x 24 (P) mm / Aprox. 93 g

Monitor de gás portátil para gases tóxicos

SC-04



À prova de explosão

Certificado de Segurança Intrínseca:
Ex ia IIC T4 (para pilha alcalina) e
Ex ia IIC T3(para bateria NI-MH)

Especificações

Modelo	SC-04					
Gás alvo	SO ₂	NO ₂	PH ₃	HCN	NH ₃	CL ₂
Princípio medição	Eletroquímico					
Faixa de medição	0-100 ppm	0-20 ppm		0-30 ppm	0-400 ppm	0-20 ppm
Resolução	0,05 ppm		0,01 ppm	0,1 ppm	0,5 ppm	0,05 ppm
Pontos de alarme (ajustáveis)	1º: 2 ppm 2º: 5 ppm 3º: 100 ppm TWA: 2 ppm STEL: 5 ppm	1º 2 ppm 2º 4ppm 3º 20 ppm TWA: 0,50 ppm STEL: 1 ppm	1º 0,30 ppm 2º 0,60 ppm 3º 1 ppm TWA: 0,30 ppm STEL: 1 ppm	1º 10 ppm 2º 20 ppm 3º 30 ppm TWA: 10 ppm STEL: 4,70 ppm	1º: 25 ppm 2º: 50 ppm 3º: 300 ppm TWA: 25 ppm STEL: 35 ppm	1º: 1 ppm 2º: 2 ppm 3º: 10 ppm TWA: 0,5 ppm STEL: 1,0 ppm
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C (condições normais) 10 a 90 %UR (condições normais)					
Alimentação	2x pilhas alcalinas AAA ou 2x baterias recarregáveis Ni-MH (eneloop)					
Autonomia	P: 9.000 h B: 6.000 h					
Guia de proteção	Equivalente a IP66/67					
Tamanho e peso	Aprox. 54 (L) x 67 (A) x 24 (P) mm / Aprox. 93 g					

Monitores Diversos

Detector para Formaldeído

FP-31



Amostragem Tipo bomba de sucção

Características

- Consegue medir baixa resolução de formaldeído
- Basta colocar o TAB no encaixe superior e começar a medição
- Sistema com auto diagnóstico de funcionamento
- Sofre baixa interferência dos outros gases

Especificações

Modelo	FP-31	
Gás alvo	Formaldeído (HCHO) na atmosfera	
Princípio de detecção	Método de fotometria fotoelétrica	
Faixa de medição (Resolução)	0 – 0,4 ppm (0,005 ppm)	0 – 1,0 ppm (0,01 ppm)
Tempo de detecção	1.800 segundos (30 minutos)	900 segundos (15 minutos)
Display	Display digital grande de LCD	
Método de amostragem	Bomba de sucção embutida, com vazão fixa de 0,5L/min	
Temperatura e Umidade de operação	-10 a +40 °C Abaixo de 90 %UR (não condensante)	
Alimentação	4x pilhas alcalinas tamanho AA	
Autonomia	Aproximadamente 12 horas	
Dimensão e peso	80 (L) x 150 (A) x 40 (P) mm 250 g (sem pilhas)	

Detector de Gases Super Tóxicos

SC-8000



Características

- Leitura em tempo real em escala de ppm
- Display com leitura digital grande e gráfico de barra
- Design intrinsecamente seguro Ex ia IIC T4
- Resistente à água e a prova de poeira (IP67)

À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

Amostragem Tipo bomba de sucção

Lista de Gases

Amônia	Monóxido de Carbono	Diborano	Brometo de Hidrogênio	Fluoreto de Hidrogênio	Sulfeto de Hidrogênio
Arsina	Cloro	Fluor	Cloreto de Hidrogênio	Iodeto de Hidrogênio	Dióxido de Nitrogênio
Bromo	Trifluoreto de Cloro	Germano	Cianeto de Hidrogênio	Seleneto de Hidrogênio	Óxido de Nitrogênio
Ozônio	Trifluoreto de Fósforo	Fosfina	Dióxido de Enxofre	Silano	

Especificações

Modelo	SC-8000
Princípio de detecção	Combustão Catalítica
Método de amostragem	Bomba de amostragem, 0,75 L/min
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C, abaixo de 95 %UR (não condensante)
Alimentação	Bateria Lítio-ion, padrão de fábrica. Pilha alcalina AA (3 pc) opcionais
Dimensão e peso	Aprox 154 (L) x 81 (A) x 127 (P) mm. Aprox 1,1 Kg
Grau de proteção	Equivalente a IP-67 (A prova de poeira e resistente a água)



Detector de Gás Combustível

Detector para vazamento de gás

SP-220

À prova de explosão

- TIPO M Para gás Natural (CH₄)
- TIPO L Para GLP
- TIPO ML Para gás Natural (CH₄) e GLP
- TIPO F Para gás CFC
- TIPO H2 Para hidrogênio e gás combustível

Não são à prova de explosão

- TIPO FUM Para gás de fumigação
- TIPO SC Para gases tóxicos, super tóxicos, explosivos e freon



Características

- Detecção rápida e confiável para pequena quantidade de vazamento de gás
- Gás alvo selecionável
- Grau de Proteção IP55
- Registro de 256 eventos

À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

Amostragem Tipo bomba de sucção

Lista de Gases

Tipo H₂ – Para Gás CFC

1	Metano	9	Isobutileno
2	Hidrogênio	10	n-butano
3	Acetileno	11	Isobutano
4	Etileno	12	Ciclopentano
5	Etano	13	n-hexano
6	Propileno	14	CFC 22
7	Propano	15	CFC 134 a
8	Butadieno	16	HFO-1234yf

Tipo SC – Para Gases Tóxicos, Super Tóxicos e Gases Explosivos e Freon

1	Fosfina	11	Cloreto de Metila	21	Propano	31	Sulfeto de Hidrogênio
2	Acetona	12	Xileno	22	R-134 a	32	Diborano
3	Arsina	13	Óxido de Etileno	23	R-22	33	Germano
4	Amônia	14	Silano	24	R-32	34	Brometo de Hidrogênio
5	Isobutano	15	Brometo de Metila	25	n-hexano	35	Cloreto de Hidrogênio
6	Álcool Isopropílico	16	Hidrogênio	26	Benzeno	36	R-407C
7	Monóxido de Carbono	17	Tricloroetileno (TCE)	27	Formaldeído	37	Seleneto de Hidrogênio
8	Álcool Etilico	18	Tolueno	28	Metano	38	R-410A
9	Etileno	19	1,2 – Dicloroetano	29	Álcool Metílico	39	R-404A
10	Cloreto de Vinila	20	Dióxido de Enxofre	30	Metil Etil Cetona	40	Tetrafluoropropano

Tipo Fum – Para Gases de Fumigação

1	Fosfina
2	Brometo de Metila
3	Disulfeto de Carbono
4	Iodeto de Metila
5	Cianeto de Hidrogênio
6	Fluoreto de Sulfúrio
7	Dibrometo de Etilideno

Tipo SC – Para Gases Tóxicos, Super Tóxicos e Gases Explosivos e Freon

1	Fosfina	9	Etileno	17	Tricloroetileno (TCE)	25	n-hexano	33	Germano
2	Acetona	10	Cloreto de Vinila	18	Tolueno	26	Benzeno	34	Brometo de Hidrogênio
3	Arsina	11	Cloreto de Metila	19	1,2 – Dicloroetano	27	Formaldeído	35	Cloreto de Hidrogênio
4	Amônia	12	Xileno	20	Dióxido de Enxofre	28	Metano	36	R-407C
5	Isobutano	13	Óxido de Etileno	21	Propano	29	Álcool Metílico	37	Seleneto de Hidrogênio
6	Álcool Isopropílico	14	Silano	22	R-134 a	30	Metil Etil Cetona	38	R-410A
7	Monóxido de Carbono	15	Brometo de Metila	23	R-22	31	Sulfeto de Hidrogênio	39	R-404A
8	Álcool Etilico	16	Hidrogênio	24	R-32	32	Diborano	40	Tetrafluoropropano

Especificações

Modelo	SP-220						
Tipo	TIPO M	TIPO L	TIPO ML	TIPO F	TIPO H2	TIPO FUM	TIPO SC
Princípio de detecção	Semicondutor Hot-wire						
Faixa de medição	10 – 10.000 ppm			Depende do gás a ser detectado			
Ponto de alarme	Valor inicial: 30ppm (possível definir 5 etapas de 10, 30, 150, 500 e 2.000 ppm)				Depende do gás alvo		
Método de amostragem	Bomba de sucção automática						
Alimentação	2x Pilhas alcalinas tamanho AA						
Autonomia	Acima de 12 horas						
Temperatura e umidade de operação	-20 a +55 °C e 0 a 95 %UR (não condensante)						
Tamanho e peso	200 (A) x 47 (L) x 44 (P) mm / 215g						
Grau de proteção	IP 55						



Detector de Gás Combustível

Monitor portátil de gás combustível

【Detecção em %LEL】

【detecção em ppm】

GP-1000 / NC-1000

【Detecção em %Vol.】

NP-1000



À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

Amostragem Tipo bomba de sucção

Características

- Gás alvo selecionável
- Função de aumento de fluxo
- Segurança intrínseca
- Grau de Proteção IP67

Especificações

Modelo	GP-1000	NC-1000	NP-1000
Gás alvo	Gases Combustíveis (Ver: Lista de Gases)		
Princípio de detecção	Combustão catalítica	New Ceramic	Condutividade Térmica
Faixa de medição	0-100 %LEL	0-10.000 ppm	0-100%VOL
Pontos de alarme (ajustáveis)	1º: 10 %LEL / 2º: 50 %LEL	1º: 250 ppm / 2º: 500 ppm	Ajuste de fábrica: OFF
Método de amostragem	Bomba de sucção. Vazão >0,3 L/min (aprox. 0,6 L/min com a função de aumento de vazão da bomba ativada)		
Alimentação	Pilhas alcalinas tipo AA (4x)		
Autonomia	Mais de 20 horas (pilha nova, sem alarmes, sem leituras e a 25 °C)		
Temperatura e umidade de operação	-20 a +50 °C; umidade 0-95 %UR (não condensante)		
Tamanho e peso	124 (A) x 80 (L) x 36 (P) mm 260 g (sem pilhas)		
Grau de Proteção	IP-67 (a prova de poeira e resistente a água)		

Lista de Gases GP- 1000 / NC- 1000

No.	Nome do Gás	Nome no LCD	LIE*
1	Metano	CH ₄	5,0 %VOL
2	Isobutano	i-C ₄ H ₁₀	1,8 %VOL
3	Hidrogênio	H ₂	4,0 %VOL
4	Metanol	CH ₃ OH	5,5 %VOL
5	Acetileno	C ₂ H ₂	1,5 %VOL
6	Etileno	C ₂ H ₄	2,7 %VOL
7	Etano	C ₂ H ₆	3,0 %VOL
8	Etanol	C ₂ H ₅ OH	3,3 %VOL
9	Propileno	C ₃ H ₆	2,0 %VOL
10	Acetano	C ₃ H ₆ O	2,15 %VOL
11	Propano	C ₃ H ₈	2,0 %VOL
12	Butadieno	C ₄ H ₆	1,1 %VOL
13	Ciclo-pentano	C ₅ H ₁₀	1,4 %VOL
14	Benzeno	C ₆ H ₆	1,2 %VOL
15	n-Hexano	n-C ₆ H ₁₄	1,2 %VOL
16	Tolueno	C ₇ H ₈	1,2 %VOL
17	Heptano	n-C ₇ H ₁₆	1,1 %VOL
18	Xileno	C ₈ H ₁₀	1,0 %VOL
19	Etil Acetato	EtAc	2,1 %VOL
20	IPA	IPA	2,0 %VOL
21	MEK	MEK	1,8 %VOL
22	Ácido Metacrílico	MMA	1,7 %VOL
23	Dimetil éter	DME	3,0 %VOL
24	Metil Isobutil Cetona	MIBK	1,2 %VOL
25	Tetraidrofurano	THF	2,0 %VOL

Nota 1) Precisão de alarme, tempo de resposta, etc. são verificados com um gás de calibração.

Nota 2) Contate a Nakayama se seu NC-1000 precisar ser calibrado com outro gás que não CH₄, i-C₄H₁₀ ou H₂.

Nota 3) Seleção de gás não estará disponível se o NC-1000 for calibrado com gás que não CH₄ ou i-C₄H₁₀.

Lista de Gases NP- 1000

No.	Nome do Gás	Nome no LCD
1	Metano	CH ₄
2	Propano	C ₃ H ₈
3	Isobutano	i-C ₄ H ₁₀
4	Argônio	Ar
5	Hélio	He
※	Hidrogênio	H ₂

※ O hidrogênio é detectado pela versão NP-1000 H₂. A versão H₂ não pode converter a leitura para outros gases.

Lista de Gás base NP- 1000

No.	Nome do Gás	Nome no LCD
1	Ar	Ar
2	Nitrogênio	N ₂
3	Dióxido de Carbono	CO ₂



Medidor de Concentração de Gás

Analizador de gás Óptico

FI-8000



Características

- Consegue medir até 8 faixas de gases
- Dois métodos de amostragem; Bomba de sucção automática e pera de sucção
- Grau de Proteção IP67

Especificações

Modelo	FI-8000	
Princípio de detecção	Método de interferometria óptica	
Precisão	Até ±3%, dependendo do gás alvo (em temperatura constante)	
Alimentação	Bomba de sucção automática	Amostragem manual
	Conjunto de 3 pilhas alcalinas (Pilhas tamanho AA x 3 peças) (Padrão) Bateria de Ion de Lítio (Opcional)	
Grau de proteção	Equivalente a IP-67 (Imune a poeiras e resistente à imersão a 1 metro de água por 30 min)	
Temperatura e umidade de operação	Temperatura: -20 a +50 °C	
	Umidade: Abaixo de 95 %UR (não condensante)	
Tamanho e peso	Aprox. 154 (L) x 127 (A) x 81 (P) mm Aprox. 1,1 kg (com pilhas alcalinas) ou 1,2 kg (com bateria de Ion de Lítio)	
Autonomia	Acima de 12 horas (pilhas alcalinas) Acima de 18 horas (Bateria Ion de Lítio) (25 °C - sem acionar a luz de fundo)	Acima de 16 horas (pilhas alcalinas) Acima de 24 horas (bateria Ion de Lítio) (25 °C - sem acionar a luz de fundo)

À prova de explosão ATEX, TIIS - INMETRO - À prova de explosões

Amostragem Tipo bomba de sucção

Lista de Gases de medição

Um analisador modelo FI- 8000 consegue medir até oito faixas de gases, simultaneamente, que estejam no mesmo comprimento de câmara.

<Comprimento da câmara: 05 mm>

Gás alvo	Base	Faixa
Brometo de Metila	Ar	0-100 %VOL
Hexafluoreto de enxofre	Ar	0-100 %VOL
Hexafluoreto de enxofre	Ar	0-99,9%+
Hexafluoreto de enxofre	N ₂	0-100 %VOL
Propano	Ar	0-100 %VOL
Isobutano	Ar	0-100 %VOL
N-Butano	Ar	0-100 %VOL
Freon 22 (R-22)	Ar	0-100 %VOL
Dimetil éter	Ar	0-100 %VOL
Dimetil éter	N ₂	0-100 %VOL
Xenônio	Ar	0-100 %VOL
Etileno	Ar	0-100 %VOL
Cloro	Ar	0-100 %VOL
Cloro	Ar	0-100 %VOL

Gás alvo	Base	Faixa
Propano	Ar	0-103,1 MJ/m ³ Gross 0 °C
Butano	Ar	0-134,2 MJ/m ³ Gross 0 °C
Propano	Ar	0-93,15 MJ/m ³ Net 0 °C
Butano	Ar	0-123,7 MJ/m ³ Net 0 °C

 Gases alvo para medição de anestésicos

 Gases alvo para medição de fumigação

<Comprimento da câmara: 24 mm>

Gás alvo	Base	Faixa
Halotano	O ₂	0-6 %VOL
Isoflurano	O ₂	0-8 %VOL
Sevoflurano	O ₂	0-10 %VOL
Desflurano	O ₂	0-20 %VOL
Halotano	Ar	0-6 %VOL
Isoflurano	Ar	0-8 %VOL
Sevoflurano	Ar	0-10 %VOL
Desflurano	Ar	0-20 %VOL
Enflurano	Ar	0-10 %VOL
Enflurano	Ar	0-10 %VOL

Gás alvo	Base	Faixa
Hélio	Ar	0-100 %VOL
Hélio	N ₂	0-100 %VOL
Hélio	Argônio	0-100 %VOL
Hidrogênio	Ar	0-100 %VOL
Hidrogênio	N ₂	0-100 %VOL
Deutério	Ar	0-100 %VOL
Deutério	N ₂	0-100 %VOL
Dióxido de carbono	Ar	0-100 %VOL
Dióxido de carbono	N ₂	0-100 %VOL
Dióxido de carbono	Argônio	0-100 %VOL
Neon	Ar	0-100 %VOL
Metano	Ar	0-100 %VOL
Metano	Ar	0-100 %VOL
Óxido Nítrico	Ar	0-100 %VOL
Ozônio	O ₂	0-100 %VOL

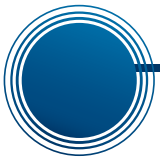
Gás alvo	Base	Faixa
GNL ou GNL+GLP	-	25-50MJ/m ³ Gross 0 °C
GNL ou GNL+GLP	-	22-45 MJ/m ³ Net 0 °C

<Comprimento da câmara: 48 mm>

Gás alvo	Base	Faixa
Tolueno	Ar	0-100 %LEL
MEK	Ar	0-100 %LEL
Acetato de etila	Ar	0-100 %LEL
Xileno	Ar	0-100 %LEL
Álcool isopropílico	Ar	0-100 %LEL
M.E.K.	Ar	0-100 %LEL
Metanol	Ar	0-100 %LEL
Propano	Ar	0-100 %LEL
Isobutano	Ar	0-100 %LEL
Acetona	Ar	0-100 %LEL
Álcool etílico	Ar	0-100 %LEL
Metano	Ar	0-100 %LEL
Hidrogênio	Ar	0-100 %LEL
Cloreto de etila	Ar	0-100 %LEL
Etileno	Ar	0-100 %LEL
Estireno	Ar	0-100 %LEL
Amônia	Ar	0-100 %LEL
Ácido Tetraidrofólico	Ar	0-100 %LEL
Dioxolano	Ar	0-100 %LEL
Metil Isopropil Cetona	Ar	0-100 %LEL
Tetrafluoro Propano	Ar	0-100 %LEL
Etanoato de butila	Ar	0-100 %LEL

Gás alvo	Base	Faixa
Brometo de Metila	Ar	0-200 g/m ³
Iodeto de Metila	Ar	0-200 g/m ³
Fluoreto de Sulfúrio	Ar	0-200 g/m ³
Fosfina	Ar	0-50g/m ³
Brometo de Metila	Ar	0-5 %VOL
Cianeto de Hidrogênio	Ar	0-200g/m ³
Óxido de Propileno	Ar	0-10 %VOL

Gás alvo	Base	Faixa
Amônia	N ₂	0-100 %VOL
Oxigênio	N ₂	0-100 %VOL



Estações de Teste de Resposta e Calibração

SDM-3R

Estação de calibração para os detectores GX-3R e GX-3R Pro



Estação de calibração para os detectores GX-3R e GX-3R Pro com funções avançadas como recarga de bateria, ajuste dos sensores (calibração), teste de resposta e armazenamento de dados. Operável sem conexão a um computador. Opcional: Um sistema com até dez módulos pode ser conectado a um computador via cabo USB para calibração, teste de resposta e arquivamento/gerenciamento de dados.

SDM-E2

Estação de calibração para o detector Eagle 2



Estação de calibração para o detector Eagle 2 com funções avançadas como recarga de bateria, ajuste dos sensores (calibração), teste de resposta e armazenamento de dados. Operável sem conexão a um computador. Opcional: Um sistema com até dez módulos pode ser conectado a um computador via cabo USB para calibração, teste de resposta e arquivamento/gerenciamento de dados.

SDM-6000

Estação de calibração de última tecnologia para o detector GX-6000



Garante autonomia ao usuário para manutenção dos seus detectores, permitindo a checagem do sistema de alarme, entre outros.

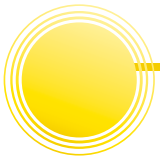
Acompanha software avançado, com acesso remoto via ethernet, facilitando a gestão da manutenção. Caracteriza-se por ter calibração econômica, consumindo pouco gás e adaptada a utilizar qualquer cilindro.

SDM-2012

Estação de calibração para o detector GX-2012



Estação de calibração para o detector GX-2012 e GX-2012 Gas Tracer com funções avançadas como recarga de bateria, ajuste dos sensores (calibração), teste de resposta e armazenamento de dados. Operável sem conexão a um computador. Opcional: Um sistema com até dez módulos pode ser conectado a um computador via cabo USB para calibração, teste de resposta e arquivamento/gerenciamento de dados.



Acessórios

Cilindros de Gases

Fornecemos misturas customizadas de gás padrão, certificados, em cilindros de 34, 58 e 116 litros de gás. Atende à diversas aplicações como: detectores de gás, laboratórios, monitoramento ambiental, naval/ offshore, químico, petroquímico e fins acadêmicos.

Características

- Material do cilindro e válvula: Alumínio, conforme ISO 11118, válvula
- Certificação: Padrão NPL, UKAS ou NIST. Fabricado gravimetricamente de acordo com a ISO 6142

Cilindro de alumínio descartável, que pesa aproximadamente 1,2 Kg. Ideal para testes de resposta, atendendo a NR-33.



Reguladores

Reguladores são equipamentos necessários para transferir com precisão o gás do cilindro para o detector, com o intuito de efetuar um teste de resposta ou ajuste de calibração. Nossos reguladores se encaixam em cilindros descartáveis de alumínio, com encaixe tipo "C10".

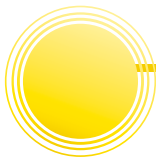
Fornecemos dois tipos de reguladores: "Reguladores de Vazão", para ser usado em detectores sem bomba de sucção; "Reguladores de Demanda" para ser usado em detectores com bomba de sucção ou em estações de calibração.



Vazão



Demanda



Acessórios

Mangueiras Extensoras com Engate Rápido e Bóia

Constituída de poliuretano, uma extremidade possui engate rápido e a outra uma boia flutuadora. Disponível nos tamanhos de 10, 20 e 30 metros, é compatível com detectores de gases portáteis que possuem bomba de sucção embutida e com a bomba de sucção RP-2009.



Tubos Colorimétricos

Tubos colorimétricos de padrão Gastec são finos tubos de vidro com escalas impressas de calibração, permitindo a leitura direta de concentrações das substâncias (gases e vapores) a serem medidas. Cada tubo contém reagentes de detecção unicamente sensíveis à substância-alvo, e rapidamente produzem uma camada de cor distinta. Cada tubo é hermeticamente selado. Para garantir indicações de alta precisão, o diâmetro interno de cada tubo colorimétrico Gastec é controlado rigidamente, e reagentes detectores de estabilidade prolongada (muitos têm validade de 3 anos) passam por um processo de seleção intensiva.

Todos os tubos colorimétricos Gastec são oferecidos em caixas. Cada caixa contém 10 tubos colorimétricos idênticos. Uma caixa de tubos duplos contém 5 tubos Analisadores (Detectores) e 5 tubos Primários (Pré-tratamento) com um único conector de borracha, e apresenta 5 tubos de ensaio.

Características

- Sistema práticos e econômico para detecção de gases
- Fácil de usar
- Proporciona uma leitura simples e precisa
- Mais de 250 modelos disponíveis



BOMBA DE AMOSTRAGEM GV-100S (Para uso com tubos colorimétricos)

O design do pistão da bomba de amostragem Gastec elimina faíscas e oferece inovações superiores. Seu tamanho é conveniente, prático e fácil de carregar, pesando meros 230g. O Sistema Padrão Gastec de tubos colorimétricos consiste principalmente da Bomba de Amostragem Modelo GV-100S e tubos colorimétricos de padrão Gastec.

Características

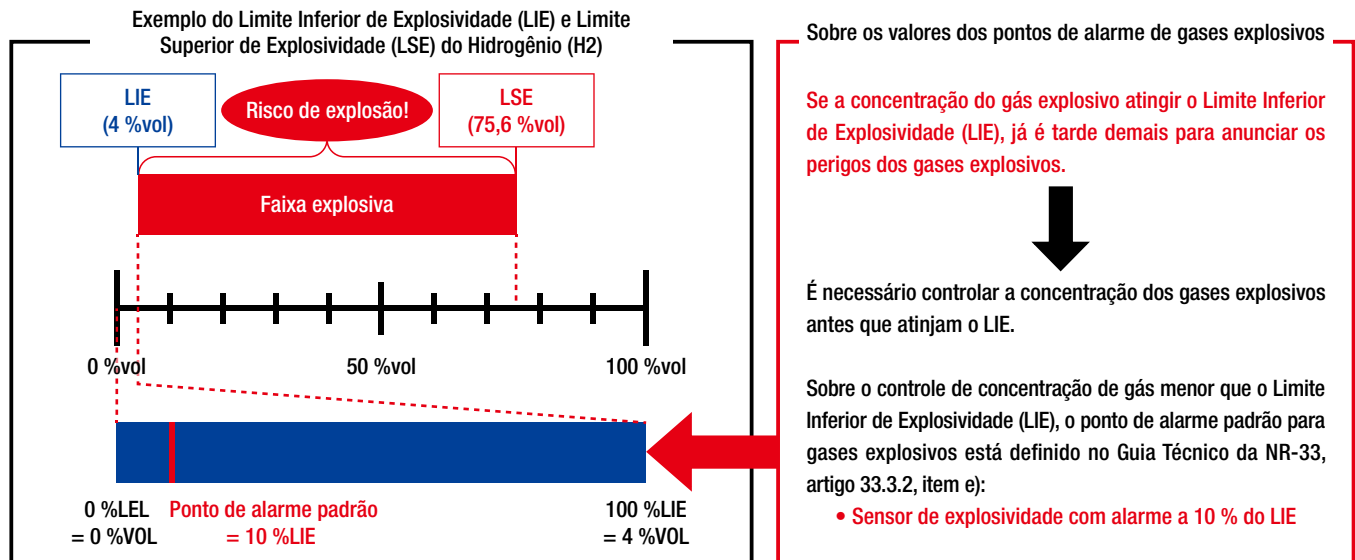
- Possui cortador de Diamante para pontas de tubos
- Cilindro com aderência emborrachada
- Cabo de manuseio simples
- Indicador melhorado de fim de fluxo



Perigo dos Gases

O que são gases explosivos...?

“Gases explosivos” é um termo genérico para um gás com a possibilidade de causar uma combustão. Existe a possibilidade de causar uma explosão se a mistura do gás explosivo com oxigênio (O₂) da atmosfera estiver dentro de uma certa faixa e houver uma fonte de ignição. Esta faixa é a faixa explosiva ou faixa ideal, que tem como menor concentração o Limite Inferior de Explosividade (LIE) e maior concentração o Limite Superior de Explosividade (LSE).



O que são gases tóxicos...?

“Gases tóxicos” é um termo genérico para um gás cuja composição química é prejudicial aos seres vivos, podendo causar queimaduras e patologias e até levar à morte, quer seja por meio do contato, quer seja pela sua inalação.

● Níveis de exposição

Cada gás tóxico tem limites de exposição definidos para que, mesmo que a substância tóxica esteja presente abaixo deste valor, os efeitos adversos à saúde são imperceptíveis aos trabalhadores.

● Tipos de limite de exposição

- TWA (média ponderada total):

Valor da média ponderada de 8 horas de exposição nas quais problemas de saúde não serão causados, mesmos se expostos rotineiramente, 40 horas por semana.





- STEL (limite de exposição a curto prazo):

Valor limite para uma de exposição de até 15 minutos, quatro vezes ou menos por dia, com intervalos de 1 hora ou mais, para quais não irão causar efeitos adversos na saúde.



❑ O que é deficiência de oxigênio e intoxicação por sulfeto de hidrogênio (H2S)?

- **Deficiência de oxigênio** Os sintomas ocorrem pela inalação do ar da atmosfera cuja concentração de oxigênio está abaixo de 19,5 %VOL.
- **Intoxicação por H2S** Os sintomas ocorrem pela inalação de ar da atmosfera cuja concentração de sulfeto de hidrogênio (H2S) está acima de 8/1.000.000 (8 ppm).

Sintomas de deficiência de oxigênio

Concentração do oxigênio (em %VOL)	Sintomas
20,93	Concentração de oxigênio na atmosfera.
18	É necessário preparar aparelho de proteção respiratória, como ventilação contínua, medir a concentração de oxigênio no ambiente de trabalho e cintos de segurança, caso aplicável. 
16 – 12	Aumento do batimento cardíaco e frequência de respiração, capacidade mental reduzida, erros em cálculos simples, trabalho muscular sem precisão, depressão muscular, dor de cabeça, escuta-se zumbidos, e náusea. 
12 – 9	Bom-senso diminui, estado de exaltação, estado mental desequilibrado, cansaço anormal, sentido de embriaguez, dor de cabeça, náusea, vômito, perda de noção de tempo, perda de sensação de dor, corpo sem força, aumento de temperatura, cianose, vista "nublada", perigo de queda/morte ao descer de escadas ou afogamento. 
9 – 6	Náusea, vômito, sem controle de ações, não consegue mover nem gritar mesmo sentindo perigo, prostração, alucinação sensorial, cianose, perda de consciência, desmaio, problemas no sistema nervoso, convulsões, crise de morte. 
Abaixo de 6	Síncope e respirações dificultadas, desmaio, bradipneia e paradas, espasmos, parada cardíaca, morte.

Sintomas de intoxicação por H2S

Concentração do H2S (em ppm)	Sintomas
0,025	Limite da sensação de cheiro.
0,2	Todos conseguem sentir o cheiro.
3 – 5	Cheiro forte de médio grau.
10	Estímulo da membrana mucosa dos olhos.
20 – 30	Não sente mais a força da concentração pela experiência do odor. Limite mínimo para estímulo dos pulmões.
100 – 300	Após 2 a 15 minutos, o cheiro desagradável diminui, devido a neuro-paralise do sensor olfatório. Arde o diafragma (olhos de gás), coceira nos olhos, dor, sensação de areia no olho, ofuscado, hiperemia e tumescência, turbidez do diafragma, fratura na córnea, visão distorcida ou turva, aumento de sensibilidade à luz. Morte por sufocamento devido a bronquite, pneumonia ou edema pulmonar de 8 a 48 horas de exposição contínua. Dor ardente das membranas mucosas na passagem de ar. Limitação que não chega a ser um sintoma sério com menos de 1 hora de exposição. 
350 – 600	Perigo a vida com exposição de 30 minutos a 1 hora.
700 – 1.000	Logo após respirações com intervalo curto: paralise respiratória, perde de consciência, desmaio, parada respiratória e morte.
5.000	Morte instantânea. 

Referência: Novo texto sobre perigos de anoxia do chefe de trabalho (26 de Outubro, 2007, 3ª edição)

❑ Lista de gases explosivos a serem detectados[✳]

Nome do gás	Fórmula	Ponto de fulgor (°C)	Temp. de ignição (°C)	Limite inferior de explosividade (LIE)	Limite superior de explosividade (LSE)	Gravidade específica
Acetileno	C ₂ H ₂	Gás	305	1,5	100	0,9 (gás)
Acetona	C ₃ H ₆ O	-20	539	2,15	14,3 100°C	0,8
Isobutano	C ₄ H ₁₀	Gás	460	1,8	9,8	0,6
Etanol	C ₂ H ₆ O	12	400	3,3	19	0,8
Etano	C ₂ H ₆	Gás	515	3,0	15,5	1,0 (gás)
Etileno	C ₂ H ₄	Gás	440	2,7	36,0	1,0 (gás)
Orto-xileno	C ₈ H ₁₀	30	470	1,0	7,6	0,9
Acetato de etila	C ₄ H ₈ O ₂	-4	470	2,1	12,8	0,9
Ciclo-hexano	C ₆ H ₁₂	-17	245	1,3	8,3	0,8
Ciclo-pentano	C ₅ H ₁₀	-37	320	1,4	-	-
Dimetil éter	C ₂ H ₆ O	Gás	240	3,0	32	-
Hidrogênio	H ₂	Gás	560	4,0	75	0,07 (gás)
Estireno	C ₈ H ₈	30	490	1,1	8,0	0,9
Tetraidrofurano	C ₄ H ₈ O	-14	230	1,8	12,4	0,9
Tolueno	C ₇ H ₈	4	530	1,2	7,8	0,9
1-3 Butadieno	C ₄ H ₆	Gás	420	1,1	16,3	0,6
Propano	C ₃ H ₈	Gás	450	2,0	10,9	1,6 (gás)
Propileno	C ₃ H ₆	Gás	455	2,0	11,1	-
n-hexano	C ₆ H ₁₄	-22	223	1,2	7,5	0,7
n-heptano	C ₇ H ₁₆	-7	204	1,1	6,7	0,7
Benzeno	C ₆ H ₆	-11	498	1,2	8,6	0,9
Metil metacrilato	C ₅ H ₈ O ₂	10	430	1,7	12,5	0,9
Metanol	CH ₄ O	9	440	5,5	36	0,8
Metano	CH ₄	Gás	600	5,0	15,0	0,6
MIBK (Metil Iso Butil Cetona)	C ₆ H ₁₂ O	16	475	1,2 90°C	8 90°C	0,8



✳ O valor para cada item é diferente de acordo com a literatura. O limite de explosão nesta lista de gases a serem detectados é descrito baseado no padrão interno. O ponto de fulgor e temperatura de ignição está de acordo com o indicador instituto tecnológico de saúde do trabalho e segurança: "JNIOSH-TR-No.44 (2012) Factory explosion-proof guide for user" e a gravidade específica está de acordo com o livro "Danger and harmful handbook of chemical substance" de 20 de junho de 1991, 1ª edição.

Lista dos gases tóxicos a serem medidos

Nome do gás	Fórmula	Recomendação ACGIH			Detectores	Padrão RIKEN KEIKI	
		TWA	STEL	C (Teto)		Faixa de medição	Ponto de alarme
Arsina	AsH ₃	5 ppb	-	-	Eagle, Eagle 2, SC-8000, SP-220	0 – 15 ppb	5 ppb
Fosfina	PH ₃	0,3 ppm	1 ppm	-	Eagle, Eagle 2, SC-8000, SP-220	0 – 1 ppm	0,3 ppm
Diborano	B ₂ H ₆	0,1 ppm	-	-	SC-8000, SP-220	0 – 0,3 ppm	0,1 ppm
Silano	SiH ₄	5 ppm	-	-	Eagle, SC-8000, SP-220	0 – 15 ppm	5 ppm
Disilano	Si ₂ H ₆	-	-	-	SC-8000	0 – 15 ppm	5 ppm
Germanio	GeH ₄	0,2 ppm	-	-	Eagle, SC-8000, SP-220	0 – 0,8 ppm	0,2 ppm
Seleneto de hidrogênio	H ₂ Se	0,05 ppm	-	-	Eagle, Eagle 2, SC-8000, SP-220	0 – 0,2 ppm	0,05 ppm
Cloreto de hidrogênio	HCl	-	-	2 ppm	Eagle, SC-8000, SP-220	0 – 6 ppm	2 ppm
Fluoreto de hidrogênio	HF	0,5 ppm	-	2 ppm	Eagle, SC-8000	HF 0,4 – 3 ppm	HF 0,5 ppm
Brometo de hidrogênio	HBr	-	-	2 ppm	SC-8000, SP-220	0 – 6 ppm	2 ppm
Iodeto de hidrogênio	HI	-	-	-	SC-8000	0 – 5 ppm	2 ppm
Cloro	Cl ₂	0,5 ppm	1 ppm	-	Eagle, Eagle 2, GX-6000, SC-8000	0 – 1,5 ppm	0,5 ppm
Flúor	F ₂	1 ppm	2 ppm	-	Eagle, SC-8000	0 – 3 ppm	1 ppm
Brometo	Br ₂	0,1 ppm	0,2 ppm	-	SC-8000	0 – 1 ppm	0,2 ppm
Trifluoreto de cloro	ClF ₃	-	-	0,1 ppm	SC-8000	0 – 0,6 ppm	0,1 ppm
Ozônio	O ₃	0,1 ppm	-	-	Eagle	0 – 0,6 ppm	0,1 ppm
Monóxido de nitrogênio	NO	25 ppm	-	-	Eagle, SC-8000	0 – 100 ppm	25 ppm
Dióxido de nitrogênio	NO ₂	0,2 ppm	-	-	Eagle, GX-6000, SC-8000	0 – 9 ppm	3 ppm
Dióxido de enxofre	SO ₂	-	0,25 ppm	-	Eagle, Eagle 2, GX-6000, SC-8000, SP-220	0 – 6 ppm	2 / 4 ppm
Sulfeto de hidrogênio	H ₂ S	1 ppm	5 ppm	-	Eagle, Eagle 2, GX-2009, GX-2012, GX-6000, HS-03	0 – 3 ppm	1 ppm
Monóxido de carbono	CO	25 ppm	-	-	Eagle, Eagle 2, GX-2009, GX-2012, GX-6000, CO-03	0 – 75 ppm	25 ppm
Amônia	NH ₃	25 ppm	35 ppm	-	Eagle, Eagle 2, GX-6000, SC-8000, SP-220	0 – 75 ppm	25 ppm
Cianeto de hidrogênio	HCN	-	-	4,7 ppm	Eagle, Eagle 2, GX-6000, SC-8000, SP-220	0,3 – 15 ppm	5 ppm

Normas e Regulamentos Relacionados

Destacamos alguns itens de diversas normas brasileiras que determinam o uso de detectores de gases no Brasil.

Norma Regulamentadora 33 (NR-33) - Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)

Publicação: 22/12/2006

Última atualização: 29/08/2012

33.3.2. Medidas técnicas de prevenção:

- (f) avaliar a atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro.
- (h) monitorar continuamente a atmosfera nos espaços confinados nas áreas onde os trabalhadores autorizados estiverem desempenhando as suas tarefas, para verificar se as condições de acesso e permanência são seguras.
- (j) testar os equipamentos de medição antes de cada utilização.
- (k) utilizar equipamentos de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência.

33.3.2.1.

Os equipamentos fixos e portáteis, inclusive os de comunicação e de movimentação vertical e horizontal, devem ser adequados aos riscos dos espaços confinados.

33.3.2.2.

Em áreas classificadas os equipamentos devem estar certificados ou possuir documento contemplado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade – INMETRO.

33.3.2.3.

As avaliações atmosféricas iniciais devem ser realizadas fora do espaço confinado.

GUIA TÉCNICO NR-33 – Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)

Publicação: Abril de 2013

33.3.2.

- (e) A configuração padrão para instrumentos medidores de múltiplos gases (multigás) é composta por quatro sensores, sendo um sensor de oxigênio, com alarmes para deficiência (19,5% em volume) e enriquecimento (23% em volume); um sensor de explosividade com alarme a 10% do LIE; um sensor de CO e um de H₂S. Os alarmes de H₂S e CO podem ser ajustados para o Limite de Tolerância ou para o Nível de Ação (metade do Limite de Tolerância). A configuração padrão contempla os gases encontrados com maior frequência em espaços confinados, mas não dispensa, em hipótese alguma, um estudo aprofundado dos riscos atmosféricos para seleção dos sensores adequados para cada caso.

33.3.2.

- (j) Antes de cada utilização, o Supervisor de Entrada deve ajustar as configurações do equipamento de avaliação, verificar a carga das pilhas ou baterias, testar os sensores (bump-test), confirmar se a mangueira não está obstruída, bem como observar as recomendações do manual de operação.

Normas e Regulamentos Relacionados

Norma Regulamentadora 15 (NR-15) – Atividades e operações insalubres

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)

Publicação: 06/07/1978

Última atualização: 01/02/2011

Anexo 11 - Agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por limite de tolerância e inspeção no local de trabalho:

Item 6 - A Avaliação das concentrações dos agentes químicos através de métodos de amostragem instantânea, de leitura direta ou não, deverá ser feita pelo menos em 10 (dez) amostragens, para cada ponto – ao nível respiratório do trabalhador. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no mínimo, 20 (vinte) minutos.

Item 7 - Cada uma das concentrações obtidas nas referidas amostragens não deverá ultrapassar os valores obtidos na equação que segue, sob pena de ser considerada situação de risco grave e iminente.

Valor máximo = L.T. x F.D.

L.T. = Limite de tolerância para o agente químico para até 48 h/semana

F.D. = Fator de desvio

Monóxido de Carbono (CO)

Limite de Tolerância (L.T.) = 39 ppm

Fator de Desvio (F.D.) = 1,5

Valor máximo = 39 ppm x 1,5 = 58,5 ppm

Sulfeto de Hidrogênio (H2S)

Limite de Tolerância (L.T.) = 8 ppm

Fator de Desvio (F.D.) = 2

Valor máximo = 8 ppm x 2 = 16 ppm

ABNT NBR 16577 – Espaço confinado – Prevenção de acidentes e medidas de proteção

Publicação: 28/03/2017

Última atualização: 06/04/2017

4.4 Controle de entrada em espaços confinados:

Antes de um trabalhador entrar em um espaço confinado, a atmosfera interna deve ser verificada pelo supervisor de entrada, com um instrumento de leitura direta, calibrado e verificado antes do seu uso, adequado para trabalho em áreas potencialmente explosivas, intrinsecamente seguro, protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequências para as seguintes condições:

- concentração de oxigênio;
- gases e vapores inflamáveis presentes ou passíveis de serem originados no espaço confinado perturbado;
- contaminantes do ar potencialmente tóxicos presentes ou passíveis de serem originados no espaço confinado perturbado.

4.5 Tipos de proteção para equipamentos intrinsecamente seguros:

Devem ser aplicados tipos de proteção para equipamentos intrinsecamente seguros, conforme Portaria 83 do INMETRO e NR-10 e alterações posteriores.

6.2 Equipamento de sondagem inicial e de monitoramento contínuo da atmosfera

6.2.1.1.

Os equipamentos de sondagem inicial e de monitoramento contínuo da atmosfera devem ser calibrados e testados antes do seu uso, e adequados para o trabalho em áreas potencialmente explosivas, caso estas áreas sejam reconhecidas.

6.2.1.2.

Os equipamentos de medição que forem utilizados no interior dos espaços confinados, com risco de explosão, devem ser intrinsecamente seguros (do tipo Ex i) e protegidos contra interferência eletromagnética de radiofrequência. Assim como os equipamentos posicionados próximos à parte externa e no entorno dos espaços confinados considerados como áreas classificadas.

6.2.1.3.

O detector do tipo multigás convencional (denominado "multigás") monitora quatro variáveis, (conforme sua configuração), como: concentração de oxigênio (O2); limite inferior de explosividade (LIE) ou lower explosive limit (LEL) para gases e vapores combustíveis ou inflamáveis; concentração de monóxido de carbono (CO); e concentração de gás sulfídrico ou sulfeto de hidrogênio (H2S). Para qualquer outro tipo de gás, que seja identificado no ambiente perigoso, sensores dedicados devem ser configurados de forma complementar ou com o uso de instrumento para o gás identificado (detector do tipo monogás).

6.2.1.4.

Os detectores devem ser adequados aos riscos presentes e possíveis nos espaços confinados, e, ainda, dotados das seguintes características:

- operar tanto por aspiração como por difusão;
- alertar o trabalhador sobre os riscos presentes no ambiente ao ativar, simultaneamente, alarmes sonoro, visual e vibratório;

6.2.6 Teste de resposta (bump test ou function check)

O teste de resposta é a verificação obrigatória e qualitativa do detector para verificar a sua funcionalidade.

Este teste deve confirmar se o caminho de acesso do gás ao sensor está desobstruído, bem como o perfeito estado de funcionamento do sensor e dos alarmes. As etapas para o teste de resposta devem contemplar:

- realizar um teste de resposta diariamente e antes do uso do instrumento, com a utilização do gás de prova (teste), dentro do prazo de validade e conforme orientação do fabricante ou fornecedor;
- realizar testes frequentes, caso o dispositivo seja submetido a choques físicos ou a altas concentrações de contaminantes;

6.2.8 Calibração

Este tipo de procedimento deve ser realizado em laboratório de ensaio e calibração, que atenda aos requisitos da ABNT NBR ISO IEC 17025.

É importante ressaltar que não cabe ao laboratório acreditado definir o prazo de validade da calibração, pois a responsabilidade por assegurar que o equipamento esteja em condições de utilização é da empresa que adquiriu o equipamento.

Norma Regulamentadora 10 (NR-10) – Segurança em instalações e serviços em eletricidade

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)

Publicação: 08/06/1978

Última atualização: 29/04/2016

10.9 Proteção contra incêndio e explosão

10.9.2.

Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

Portaria 179 do Inmetro

Ministério Do Desenvolvimento, Indústria E Comércio Exterior

Publicação: 18/05/2010

(OBS: Substitui a Portaria 83 de 03/04/2006)

Art. 3º

Instituir, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a certificação compulsória para Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas, nas Condições de Poelras Combustíveis, a qual deverá ser realizada por Organismo de Certificação de Produto – OCP, acreditado pelo Inmetro, consoante o estabelecido nos Requisitos ora aprovados.

Equipamentos com classificação “Ex”

Os detectores de gases feitos para utilização em áreas classificadas atualmente são fabricados para atender um ou mais dos seguintes tipos de construção para **equipamentos elétricos para atmosferas explosivas**:

Tipo de proteção	Símbolo
Segurança intrínseca	ia ou ib
Involúcro à prova de explosão	d

Classificação de equipamento elétrico com classificação “Ex” de acordo com o interstício máximo experimental seguro (MESG)

Grupo do equipamento elétrico com involúcro a prova de explosão	Interstício máximo experimental seguro MESG (mm)
IIA	Igual ou maior que 0,9
IIB	Acima de 0,5 e menor que 0,9
IIC	Menor ou igual que 0,5

Classificação de equipamento elétrico com classificação “Ex” de acordo com a corrente de ignição mínima

Grupo do equipamento elétrico intrinsecamente seguro	Taxa de corrente de ignição mínima (Metano = 1,0)
IIA	Acima de 0,8
IIB	Igual ou maior que 0,45 e igual ou menor que 0,8
IIC	Menor que 0,45

Classificação de gases ou vapores explosivos correspondente a classe de temperatura do equipamento elétrico

Temperatura máxima de superfície do equipamento elétrico (°C)	Classe de temperatura	Temperatura de ignição de gases ou vapores combustíveis (°C)
Abaixo de 450	T1	Acima de 450
Igual ou abaixo de 300	T2	Acima de 300 e abaixo de 450
Igual ou abaixo de 200	T3	Acima de 200 e abaixo de 300
Igual ou abaixo de 135	T4	Acima de 135 e abaixo de 200
Igual ou abaixo de 100	T5	Acima de 100 e abaixo de 135
Igual ou abaixo de 85	T6	Acima de 85 e abaixo de 100

Resumo da classe de temperatura e grupo de equipamento elétrico para os gases explosivos mais representativos

		Classe de temperatura					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Grupo do equipamento elétrico	IIA	Acetona	Acetato de Isoamila	Hexano	Acetaldeído		
		Amônia					
		Isobutano					
		Etano					
		Ácido acético					
	IIB	Acetato de etila	Butano				
		Tolueno	Propano				
		Benzeno	Metanol				
		Metano					
IIC	Monóxido de carbono	Ethanol					
		Ethylene					
		Ethylene oxide					
	Hidrogênio	Acetileno				Dissulfeto de carbono	

Exemplo: Detector de gás modelo GX-2009 tem a seguinte classificação:

Ex ia IIC T4X Ga, que quer dizer:

Ex: Símbolo para indicar fabricação de equipamento elétrico para atmosfera explosiva

ia: Equipamento intrinsecamente seguro

IIC: Taxa de corrente de ignição mínima (metano = 1) menor que 0,45

T4: Temperatura de ignição de gases ou vapores explosivos acima de 135 °C e abaixo de 200 °C

X: Símbolo para indicar observações separadas de advertência

Ga: Indica que equipamento pode ser utilizado em Zona 0



Lista dos princípios de detecção principais

	Princípio e vantagens
Combustão Catalítica HW	<p>Este método usa o poder calorífico gerado pela combustão dos gases queimando em um catalisador de oxidação (variação de resistência em uma bobina de metal precioso).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinal de saída do sensor é quase totalmente proporcional (linear) à concentração do gás até o limite inferior de explosividade. • Quase nenhum efeito da temperatura e umidade do ambiente. • Boa resposta com reação rápida e excelente em precisão e reprodutibilidade.
New Ceramic NC	<p>Este método usa o poder calorífico gerado pelos gases explosivos queimando no catalisador de oxidação super-atomatizado de desenvolvimento original (New Ceramic).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um sensor consegue medir grande faixa de concentrações de ppm a %LEL. • Quase nenhum efeito da temperatura e umidade do ambiente. • Comparado ao sensor convencional de combustão catalítica, ele tem excelente resistência a intoxicação, menos deterioração da sensibilidade e maior estabilidade.
Semicondutor SG	<p>Este método utiliza variação de resistência que ocorrem quando o óxido metálico semicondutor entra em contato com gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto sinal de saída em baixas concentrações e alta sensibilidade. • Pode detectar não só gases explosivos, mas vários outros gases, incluindo tóxicos. • Pode controlar a sensibilidade para gases diversos, e metano ou isobutano podem ser medidos seletivamente. • Comparado a outros métodos, este método tem grande tolerância sob condições climáticas adversas
Condutividade Térmica TE	<p>Este método utiliza a diferença na condutividade térmica única dos gases quando entra em contato com o elemento aquecido do sensor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mede até 100 %VOL de concentração, com leitura quase proporcional (linear) à concentração. • Sem reação química como combustão, sem deterioração ou intoxicação de catalisador garantem uma vida útil longa e estável. • Com elemento de compensação, fica quase livre de efeitos da atmosfera ambiente. • Gases não inflamáveis, tais como argônio, nitrogênio e dióxido de carbono podem ser detectados.
Eletroquímico EC	<p>Gás alvo está sujeito a eletrólise nos eletrodos, mantidos em potencial constante, e a corrente gerada desta forma é detectado como concentração de gás.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gás tóxico pode ser detectado com alta sensibilidade (e.g. arsina de 0 a 0,2 ppm). • Escolhendo a voltagem de viés, gás alvo pode ser medido seletivamente. • Saída linear permite medição precisa de concentrações baixas de gases.
Galvânico OS	<p>A corrente gerada pela eletrólise do oxigênio é detectada como concentração de oxigênio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produto final pode ser menor e mais leve. • Alimentação externa não é necessária para operação do sensor. • Medição até 100 %VOL é proporcional à concentração do oxigênio. • Compensação de temperatura por termistor interno no sensor faz a dependência de temperatura na leitura virtualmente inexistente.
Infravermelho Não Dispersivo RI	<p>Este método utiliza a quantidade de gás absorvido de raios infravermelhos emitidos pela lâmpada infravermelha na câmara do sensor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medição precisa e estável. • Menor deterioração da sensibilidade garante resultados de medição estáveis por muito tempo. • Sofre menos influência de outros gases existentes, vapor de água e similares, e tem excelente seletividade. • Concentração de oxigênio não afeta a leitura, medição possível em ambiente com gases inertes ou N₂.
Interferômetro FI	<p>Este método utiliza a natureza da refração da luz para analisar a concentração do gás.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não tem reações químicas, sem deterioração na sensibilidade e é excelente para estabilidade prolongada. • Medição contínua da concentração pode ser realizada com precisão para diversos processos. • Medição é possível na ordem de 1.000 ppm até 100 %VOL.

Rua Santa Amélia, 33, Praça da Bandeira – CEP 20260-030
Rio de Janeiro, Brasil (entre a Rua Barão de Ubá e Rua do Matoso)

Tel.: + 55 21 2590-3496 | nakayama@nakayama.com.br

www.nakayama.com.br

*※ As informações deste catálogo
estão sujeitas à alteração sem
aviso prévio.*