

MEDIÇÃO DE GASES INFLAMÁVEIS

Operação segura dos Detectores de Gás Portáteis de Leitura Direta



Foto: Shutterstock

Este Boletim de Informações sobre Segurança e Saúde não é uma norma ou regulamento, tampouco cria novas obrigações legais. O Boletim tem caráter consultivo, seu conteúdo é informativo e destina-se a auxiliar os trabalhadores na oferta de um ambiente de trabalho seguro e saudável. De acordo com a legislação vigente em nosso país, referente à Segurança e Saúde Ocupacional, os funcionários devem cumprir as normas de segurança e saúde específicas para os perigos e regulamentações nacionais ou com um plano estadual aprovado pelos órgãos competentes. Além disso, os empregadores devem fornecer aos seus funcionários um local de trabalho livre de perigos reconhecidos que possam causar morte ou sérios danos físicos. Os empregadores podem ser citados por violarem as regras de segurança no caso de haver um perigo identificado e eles não tomarem medidas cautelares para prevenir ou reduzir o perigo. No entanto, a falta de implementação de quaisquer recomendações neste Boletim de Informações sobre Segurança e Saúde não constitui, por si só, uma violação da regra de segurança específica. As citações só podem ser baseadas em normas, e/ou regulamentações vigentes em âmbito nacional e estadual se for o caso.

As informações contidas neste Boletim de Informações de Segurança e Saúde, portanto, fornecem aos trabalhadores e empregadores o melhor entendimento sobre o significado e importância dos indicadores presentes nos visores de Detectores Portáteis de Gases Combustíveis.

IMPORTANTE:

É fundamental seguir as recomendações do fabricante em relação à preparação, uso e manutenção dos instrumentos, contidas nos respectivos manuais dos equipamentos.

Os Detectores Multigases de Leitura Direta são projetados para alertar os trabalhadores sobre a presença dos riscos atmosféricos, como a presença de gases inflamáveis, gases tóxicos ou a alteração da concentração de oxigênio (enriquecimento ou deficiência) nos diferentes ambientes e atividades de trabalho.

É de extrema importância que o entendimento da leitura no detector seja precisa e facilmente entendida, por parte do usuário, de modo a não ficar exposto a atmosferas perigosas que possam pôr em risco sua vida ou de outros.

Os detectores de gases combustíveis são feitos para alertar aos seus usuários quanto às condições perigosas as quais não percebemos pelos nossos cinco sentidos.

Glossário (Termos comuns)

Leitura instantânea: são os valores indicados pelos detectores obtidos diretamente dos sinais dos sensores.

FDS: ficha de dados de segurança de produto químico.

LIE (ou LEL ou LII): é a menor concentração de um determinado gás inflamável no ar que pode causar uma explosão se houver um agente que inicie a ignição.

%LIE (ou %LEL): porcentagem do limite inferior de explosividade.

%O₂: porcentagem de oxigênio em relação aos outros gases que compõem o ar.

Alarme 1 (alarme baixo): primeiro alerta para o risco de uma concentração aproximando-se do limite estabelecido.

Alarme 2 (alarme alto): alarmes de alto nível são projetados para disparar quando a concentração de um gás perigoso atinge um valor que já é considerado perigoso para a saúde e segurança.



Foto: Reprodução



Leituras de Pico: são as medições das concentrações máximas de um gás no ar durante um período específico.

Peso molecular: dado químico que permite a conversão de ppm para miligrama por metro cúbico ou vice-versa.

Hidrocarbonetos: Compostos químicos formados por carbono e hidrogênio

Sensor IR ou Infravermelho: utiliza luz no espectro infravermelho para a detecção de gás. OBS: Esse sensor não necessita do oxigênio para o seu funcionamento, porém não consegue detectar gases que contenham um único tipo de átomo na molécula. O hidrogênio não é detectável por esse sensor.

Sensor catalítico: possui filamentos aquecidos que detectam o gás pelo aquecimento devido a combustão interna. Obs: Esse sensor não funciona sem oxigênio.

MPS: espectrômetro de propriedade molecular

Ponto de Fulgor: propriedade física de uma substância inflamável que indica a temperatura mínima que libera vapores suficientes para causar uma ignição.

Ambientes Inertes: ambientes onde a concentração de oxigênio é reduzida ou mesmo até zero (0).

Riscos - Explosão gerando perdas materiais e humanas.

Considerações Gerais

Alarme 1 (alarme baixo): esses alarmes atuam como um primeiro aviso, permitindo que os trabalhadores tomem medidas preventivas antes que os níveis de gás atinjam concentrações perigosas. Eles ajudam a prevenir exposições prolongadas a baixos níveis de contaminantes que podem causar efeitos adversos à saúde ao longo do tempo.

Alarme 2 (alarme alto): esses alarmes indicam uma situação de emergência que requer ação imediata. Alarmes

de alto nível são cruciais para prevenir exposições agudas a níveis perigosos de gases. Eles alertam os trabalhadores sobre a necessidade de evacuação imediata ou uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) para evitar danos graves à saúde.

Leituras de Pico: elas são fundamentais para identificar eventos de exposição súbita e elevada que podem representar riscos imediatos.

As leituras de pico são essenciais para a detecção rápida de situações perigosas e para a implementação de ações de

resposta imediata. Elas ajudam a identificar falhas nos controles de engenharia e procedimentos operacionais que possam permitir a liberação de grandes quantidades de contaminantes.

Sensor Infravermelho - Luz infravermelha que quando detecta o gás (hidrocarbonetos) varia o seu espectro e dessa maneira gera a leitura de concentração do gás.

Configurações – Atente-se a leitura inicial de seu equipamento no que se refere às diferentes origens (US, EU, etc.) onde os valores de alarme poderão ser diferentes aos adotados no Brasil. Reconfigure seu equipamento a fim de certificar-se o atendimento na integridade à legislação brasileira e, também, de forma a atender a sua necessidade no seu ambiente de trabalho. Considere os valores de alarme conforme a tabela abaixo:

TABELA VALORES DE ALARME PELA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

LIE - Limite Inferior de Explosividade /LEL - Lower Explosive Limit

Medida: % LIE (LEL)

Alarme Baixo calibrado com Metano (CH₄): 5%

Alarme Alto calibrado com Metano (CH₄): 10%

Obs. para medições com gases de limite inferior abaixo de 4% LIE (LEL), pode-se utilizar calibração em Propano ou Pentano. Nestes casos, o Alarme Baixo fica em 10% LIE (LEL) e o Alarme Alto em 20% LIE (LEL)

Range típico: 0-100%

O QUE FAZER E O QUE NÃO FAZER

(F) Ligar o instrumento e acompanhar toda a sua ini-

cialização observando as informações contidas nas telas iniciais e se estão compatíveis ao trabalho a ser executado.

(F) Realizar as rotinas de verificação do funcionamento dos sensores instalados (ajuste de ar limpo e bump test). Essas informações estão contidas no Boletim de Informações 001/2024 da ANIMASEG.

(F) Verificar antecipadamente a carga das baterias afim de não comprometer o período da tarefa a ser executada e, principalmente, não colocar-se em risco iminente de exposição a concentrações perigosas.

(NF) Não ligar o equipamento em área contaminada ou de concentração de gases combustíveis perigosas.

(NF) Não fazer ajuste de zero em ambientes contaminados onde possam existir gases e deficiência de oxigênio.

(NF) Não utilizar produtos químicos na limpeza do equipamento .

TIPOS DE SENSORES PARA GASES INFLAMÁVEIS

IR

Limitações: não detecta hidrogênio e nem acetileno, pode sofrer interferência em ambientes com alta umidade.

Vantagens: Possui a grande vantagem de trabalhar em ambientes inertes (ausência de oxigênio).

MPS

Limitações: precisa de um mínimo de oxigênio para funcionar (consultar manual do fabricante para concentração necessária para seu equipamento). Não funciona acima de 3.000 metros de altitude.

Vantagens: não sofre envenenamento e ajusta curva de calibração automaticamente baseado no gás de maior concentração presente no ambiente e gera relatórios em

quais famílias de gases ele foi exposto. Detecta a maioria dos hidrocarbonetos (consultar o manual do fabricante).

Catalítico

Limitações: precisa de oxigênio para funcionar, devido a isso pode gerar uma leitura de zero quando a concentração de gases estiver muito alta.

Vantagens: detecta a maioria dos hidrocarbonetos (consultar o manual do fabricante)

Desvantagens: sofre envenenamento por alguma substancia (por exemplo silicone).

Calibração – Consultar o Manual do Fabricante e Boletim de Informações 001/2024 da ANIMASEG neste link: <https://l1nk.dev/detectoresanimaseg>

Conclusão

Antes de utilizar um detector portátil de gases inflamáveis é importante estar familiarizado com as informações que esse equipamento pode apresentar para poder decidir rapidamente o que deve ser feito caso dispare algum alarme.

Caso tenha interesse em conhecer mais detalhes e valores sobre algum gás em específico existem dados e literaturas disponíveis através da NBR 16577 e OSHA 1915.12 no caso de maiores detalhes.

É importante avaliar o ambiente onde o detector será utilizado para ter a certeza que ele não sofrerá influência ou limitação baseado em suas desvantagens citadas neste documento, até mesmo para que seja utilizado o tipo de sensor adequado e que apresente maior proteção ao trabalhador exposto ao risco.

Equipamentos de monitoramento detectam mudanças rápidas nas concentrações de gases e alertam os trabalhadores e supervisores para ações corretivas. Aprofundar nesses conceitos, com exemplos práticos e cálculos, ajuda a esclarecer como eles são aplicados na prática e a importância de cada um para a segurança ocupacional. Sempre consulte o profissional responsável pelo tema, mas também tenha muita atenção ao manual de operações do equipamento que estiver utilizando.

Referências bibliográficas:

NBR 16577 e OSHA 1915.12

Documento elaborado pela Comissão de Estudos Normativos CTEN – ANIMASEG - Detectores de Gases 2024



Foto: Reprodução