

Operação segura dos Detectores de Gás Portáteis de Leitura Direta

Tema: Monitoramento Remoto e Difusão

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 a 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 fornecem aos trabalhadores e empregadores o melhor entendimento sobre o significado do Monitoramento Remoto e Difusão e sua importância no momento da coleta de amostras gasosas enviadas aos Detectores Portáteis de Gases Tóxicos.

IMPORTANTE:

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

Introdução

Os Detectores de Gases Portáteis de Leitura Direta são projetados para alertar os trabalhadores sobre a presença dos riscos atmosféricos, como por exemplo 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 são feitos para alertar aos seus usuários quanto à condições perigosas as quais não percebemos pelos nossos cinco sentidos.

Igualmente importante seria a utilização das bombas de amostragem (sucção) afim de trazer a amostra do gás para o detector (remota). Nesse caso a utilização da bomba com sua linha de amostragem deverá ser utilizada conforme as recomendações do fabricante e ou desse boletim.

Glossário (Termos comuns)

Monitoramento de atmosfera: a atmosfera é composta de diversos gases os quais em condições normais compõem o ar respirável e não fazem mal aos seres humanos, porém em concentrações eventualmente perigosas deve ser monitorada afim de resguardarmos a segurança do ambiente no que tange a IPVS quer seja pela deficiência / enriquecimento de oxigênio ou pela reação causada no corpo humano ou por sua inflamabilidade/explosividade.

Monitoramento remoto: monitoramento realizado por captação da atmosfera à distância por meio de bomba de aspiração automática (interna ou externa) ou manual.

Monitoramento difusão: É quando o equipamento mede os gases diretamente da atmosfera ao seu redor, sem usar bomba.

Vazamentos: Fontes de contaminantes detectáveis através de monitoramento fixo, portáteis ou transportáveis em ambientes abertos / fechados, tubulações, etc.

Linha de amostragem (rígida, telescópica, sonda): tubo ou mangueira que conduz a amostra até o sensor podendo conter elemento filtrante e sonda (ponta de prova).

Sonda (ponteira) de amostragem: Peça rígida posicionada no extremo da linha de amostragem para alcançar áreas de difícil acesso.

Tempo de resposta: Tempo necessário para que o sensor consiga ler e quantificar o gás onde normalmente é necessário que a leitura alcance 90% da leitura simbolizado pelo termo T90.

Tempo de percurso da amostra: É o tempo que a amostra demanda em relação ao ambiente até a chegada ao sensor

Bomba de amostragem (sucção): Dispositivo que faz a sucção da amostra do gás até o sensor (interna ou externa).

Sensor: Dispositivos sensíveis a gases em concentrações distintas podendo IR ou Infravermelho e Sensor catalítico.

Monitoramento Remoto e Difusão

A necessidade de se monitorar uma determinada área em um ambiente propício a acúmulos de gases perigosos nos obriga a utilizar dispositivos apropriados para a coleta da amostra e envio para um instrumento com capacidade de avaliação de sua concentração e periculosidade. O instrumento por difusão monitora somente a área em seu entorno daí a necessidade de uma bomba e uma linha de amostragem para esta atividade.

Preparação para o utilização

Antes de iniciar-se o uso da linha de amostragem é necessário verificar os seguintes itens abaixo:

- Verifique se o equipamento está calibrado.
- Verifique se o nível da pilha / bateria é suficiente.
- Verifique se os filtros estão limpos.
- Verifique o alarme de falha de fluxo tampando a entrada de gás.
- Conecte a linha de amostragem e faça o teste de fluxo conforme o item anterior.
- Se a sonda não fizer parte do sistema repita o procedimento anterior.

Precauções

- Avalie se os tipos de mangueiras são os apropriados para a avaliação do ambiente. Existem diferentes tipos de mangueiras utilizadas com detectores de gases, especialmente nos modelos com bomba de amostragem (portáteis ou fixos). A escolha da mangueira depende do tipo de gás a ser detectado, da distância da

amostragem, da resistência química e do ambiente de uso. Nota:
Consulte o fabricante de seu equipamento

- Quando a bomba está montada externamente verifique se tem certificação para Área Classificada (INMETRO)
- É apropriado que sejam utilizadas a bomba de sucção do fabricante de seu equipamento ou bomba recomendada pelo mesmo, sendo verificadas os itens abaixo :
 - 1- Capacidade da bomba (vazão),
 - 2- Conexões,
 - 3- Correta forma de utilização,
 - 4- Confirmar se a bomba está ligada,
 - 5- Executar o teste de funcionamento,
 - 6-Verificar o nível da bateria antes de adentrar a área.
- É necessário considerar o tempo de amostra chegar ao instrumento, vazão da bomba, comprimento da linha de amostragem para obter-se a leitura válida. Quando utilizado a bomba manual (tipo pera) é importante observar a recomendação do fabricante a quantidade de bombadas a serem aplicadas por metro de linha de amostragem.
- **Teste/Manutenção (Instrumento):** Observar periodicamente, independente do uso, as instruções fornecidas pelo fabricante no que se refere a preservação e funcionamento as características funcionais do detector/ bomba.

Exemplos de utilização

Abaixo estão algumas formas de utilização para o monitoramento de áreas com gases tóxicos /explosivos:

- Poços de inspeção
- Galerias
- Tubulações de difícil acesso para localizar vazamentos
- Solo contaminado
- Acesso a ambientes confinados
- Plataformas submarinas
- Postos de combustíveis
- Silos de armazenamento
- Refinarias e plantas químicas
- Tanques de lodo e estocagem de reagentes

- Reatores e processos de fermentação
- Manipulação de produtos químicos

CONCLUSÃO:

O monitoramento remoto e por difusão são ferramentas fundamentais para garantir a integridade física dos trabalhadores e a confiabilidade das medições atmosféricas em ambientes potencialmente perigosos. Cada método possui aplicações e limitações específicas, e o domínio de suas particularidades é essencial para uma resposta segura e eficiente diante de riscos invisíveis. A adoção de práticas preventivas — como calibração regular, testes de resposta (bump test), uso de mangueiras adequadas, verificação de fluxo e interpretação correta dos alarmes — deve fazer parte da rotina operacional, reforçando a cultura de segurança e a responsabilidade compartilhada entre empresa e trabalhador. Mais do que cumprir um requisito técnico, o monitoramento eficaz representa o compromisso contínuo com a vida, com a excelência operacional e com o propósito maior de proteger pessoas em todas as atividades. A tecnologia dos detectores é apenas tão eficaz quanto a consciência de quem a utiliza. O uso correto, a calibração e a interpretação adequada das leituras salvam vidas todos os dias.

**Documento elaborado pela Comissão de Estudos Normativos
CTEN ANIMASEG - Detectores de Gases 2025**