



Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

MANUAL DE INSTRUÇÕES



**BOMBA DE AMOSTRAGEM DE GASES
DIVERSOS
MODELO AP-20**

1. Introdução

Agradecemos por adquirir a bomba de amostragem mod. AP-20. Esta bomba foi projetada para o uso em tubos detectores de diversas marcas, com o comprimento de 148 mm e 6 mm de diâmetro.

Este sistema completo pode detectar a presença de mais de 300 gases e vapores dispersos no ar.

2. Tópicos de segurança e uso correto

- Leia totalmente o manual de instruções da bomba e do tubo para utilizar este produto.
- Assegure-se que este manual de instruções está armazenado em um local conveniente para referência quando necessário.

Este manual de instruções utiliza os seguintes símbolos para indicar notas e cuidados que visam a segurança e uso correto deste produto.

ATENÇÃO



Este símbolo de "atenção" indica que se não for observada a instrução de uso pode resultar em possíveis danos pessoais ou ao equipamento.

ATENÇÃO

- 1- Com o tubo inserido e a haste totalmente para baixo, o cilindro da bomba está sob alto vácuo. Se a haste segura for solta sob condição de vácuo, voltará repentinamente. Segurar a bomba estendendo a haste pode causar dano. Sempre segure a bomba pelo cilindro, nunca pela haste.
- 2- Quebre as pontas do tubo no orifício do quebrador ou na área de armazenamento quando utilizar a bomba.
- 3 - O uso normal dos tubos detectores necessitam do manuseio do vidro quebrado. São recomendados o uso de óculos e luvas de segurança.
- 4 - Os tubos detectores contêm uma pequena quantia de reagentes químicos, os quais podem ser tóxicos. Evite contato dos reagentes com a pele e olhos.
- 5 - Se o reagente estiver completamente descolorido (isto é o tubo detector está em sobre-escala) após medir uma alta concentração de gás tóxico (ex. uma medição de processo) há possibilidade de haver resíduo de gás prejudicial ao cilindro. Este gás sairá de trás do cilindro quando a haste for puxada para a próxima sucção da bomba. No entanto, o tubo está totalmente descolorido, purifique o ar de dentro do cilindro empurrando e puxando a haste várias vezes em uma área bem ventilada.

NOTA

- 1- Se não for escolhido o tubo detector apropriado para uma aplicação particular, não serão obtidas leituras corretas. Escolha o tubo detector utilizando o guia de seleção de tubo prestando atenção no nome químico e na faixa de medição.
- 2- Quando outros gases que o tubo também detecte são suspeitos, verifique as informações nas instruções dos complexos de interferências e no guia para informações de outros tubos detectores relevantes.
- 3- Um tubo detector é projetado para um único uso, não reutilize o tubo.

- 4- Um tubo detector deve ser usado imediatamente após serem quebrados seus terminais. Um tubo detector exposto ao ar por um longo período após serem quebrados seus terminais darão leituras errôneas, e podem não responder ao gás alvo.
- 5- Leia imediatamente a concentração após completar a medição. Se não ler, a mancha pode aumentar ou diminuir, o qual dará uma leitura errônea.
- 6- Um vazamento na bomba produzirá baixas leituras. Sempre verifique se não há vazamento na bomba antes de fazer as medições, conforme o item "Verificando a prioridade de uso".
- 7- A faixa de temperatura para uso dos tubos detectores em geral é de 0 a 40°C. Quando utilizar os tubos detectores fora dessa faixa de temperatura, verificar o item "Medição e opções de uso sob condições especiais".
- 8- Não pingue ou golpee a bomba. Se o cilindro estiver amassado, impedirá a operação da bomba e poderá ocorrer vazamento.
- 9- Se a bomba necessitar ser desmontada, aperte apenas manualmente quando remontá-la. Apertar demais poderá danificá-la.
- 10- Limpe a bomba somente com um papel toalha seco. Não utilize água ou solventes.
- 11 - Não armazene a bomba em áreas com alta temperatura ou umidade. Não armazene com a haste estirada, pois a haste da bomba é sensível e pode entortar se tensionada.
- 12 - É recomendado que o serviço de reparo seja feito somente por centros de serviços autorizados. Qualquer serviço ou reparo deve ser seguido por verificação de vazamento para uso em campo.
- 13 - Note que a bomba AP-20 é somente uma bomba a vácuo, e não pode ser usada para tubos detectores especializados que necessitem de amostra inseridas por pressão (oxigênio, hidrogênio, propano,...).
- 14 - Se utilizar os tubos detectores a seguir, será necessário comprar e utilizar o controlador de fluxo no orifício (opcional).

- Medições separadas de Acetileno - Etileno

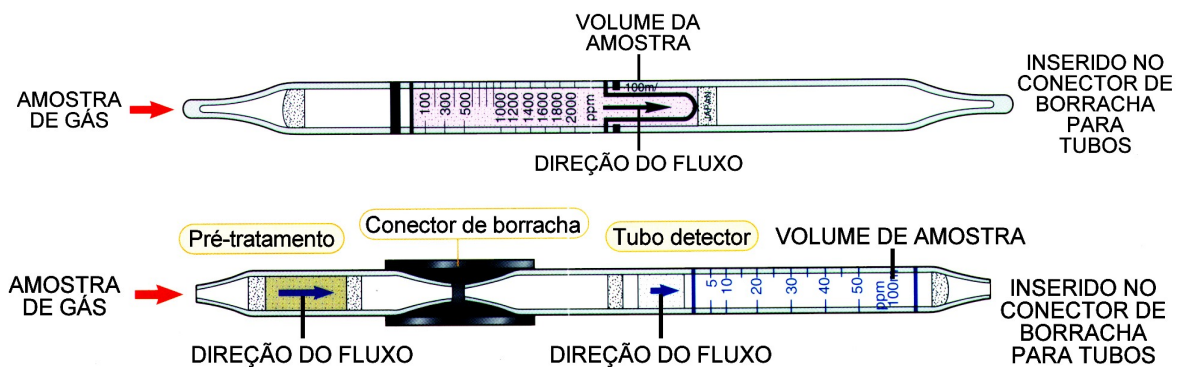
- Fosfina SA tipo número 121SA

- Fosfina SB tipo número 121SB

3. Componentes da bomba



4. Componentes típicos do tubo detector



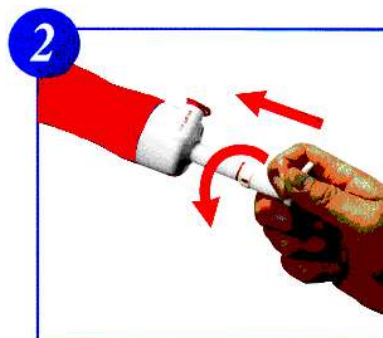
Um vazamento na bomba pode causar baixas leituras ou não responder a toda concentração. Sempre verifique se não há vazamento antes do uso.

Verificação de prioridade para uso

1 - Insira um tubo lacrado (com as pontas inteiras) no conector de borracha para tubos. Alinhe a linha vermelha da caixa inferior com a marca da haste, e puxe o apoio para sucção na posição travada.



2 - Aguarde um minuto. Destrave o apoio girando $\frac{1}{4}$ de volta (90 graus), e verifique para ver se o apoio retorna a posição inicial. Quando a trava está solta sob vácuo total, o apoio tende a voltar rapidamente. Para prevenir possível dano no dispositivo, segure o cilindro e o apoio firmemente para retornar lentamente. Se o apoio retornar completamente para a posição original, o teste foi satisfatório.



ATENÇÃO:

Caso contrário, verificar a manutenção da bomba.



Se o teste de vazamento da bomba falhar, estas podem ser as possíveis causas:

- a) Uma folga no conector de borracha para tubos.
- b) Quebra e deterioração do conector de borracha para tubos.
- c) Deterioração da graxa. Para corrigir um vazamento na bomba, consulte a seção “manutenção” a seguir.

Manutenção

- Aplicação de graxa de vácuo

- 1 - Empurre o apoio até o fim e gire a caixa inferior no sentido anti-horário para removê-lo.
- 2 - Puxe o pistão para fora do cilindro.
- 3 - Retire a graxa velha e a sujeira do pistão e de dentro do cilindro utilizando um papel toalha. Aplique uma camada fina de graxa de vácuo na junta de borracha do pistão. Quando limpar a graxa velha, não suje as paredes internas do cilindro. Remonte a bomba.



- Substituição do conector de borracha para tubos

Se o conector de borracha para tubos aparentar estar quebrado ou deteriorado, remova o porta-conector e substitua-o por um novo.



5. Procedimentos de operação

NOTAS PRIORITÁRIAS PARA USO

1 - Os procedimentos de operação variam dependendo do tubo detector. Antes de executar os procedimentos, leia completamente o guia individual das instruções do tubo fornecidas com cada caixa.

2 - Vários tubos detectores necessitam de correção de temperatura utilizando tabelas fornecidas nas planilhas de instruções. Esteja seguro de que a temperatura do tubo está em equilíbrio com a área de amostragem antes de coletar a amostra.

3 - Quando utilizar os tubos detectores em pressões diferentes da pressão atmosférica normal, é necessário fazer a correção da leitura. Verifique a seção "Medição e opções sob condições especiais".

Para ler a escala do tubo diretamente, é necessário que a pressão do gás de amostra seja igual a da bomba de aspiração. Quando o sistema de amostra está sob alta pressão, primeiro colete o gás de amostra em um saco (material não-absorvente), então utilize a bomba para fazer a sucção da amostra do saco.

Medição

Prepare a bomba de aspiração.

Verifique a bomba para ver se não há vazamentos de acordo com os procedimentos do item "Verificando prioridades de uso".

Quebre ambos terminais do tubo detector

Insira a ponta do tubo detector no quebrador de pontas e mova o tubo para o lado para que quebre a ponta. (As pontas de vidro podem ser removidas, retirando a capa do quebrador de pontas).



Conecte o tubo detector de gás na bomba de aspiração.

O gás de amostra deve ser sugado através do tubo detector na direção correta. Insira o tubo detector de gás no conector de borracha para tubos com a seta direcional do tubo apontando para a bomba.



Puxe o apoio.

Alinhe a linha vermelha na caixa inferior com a marca vermelha da haste e puxe a haste até que esta esteja travada na posição 100cc. Se a amostra pedir meia bombada, puxe a haste da bomba até que a linha 50cc apareça, e a haste trave na posição 50cc.



Retire o gás de amostra.

Retire o gás de amostra pelo tempo especificado no ponto de amostra desejado, e confirme com o indicador de fluxo se a amostra está completa. O tempo de amostra necessário para cada tubo detector é referido claramente na planilha de instruções.



Retorno da haste.

Quando a amostra estiver completa, gire o apoio em 1/4 de volta (90 graus) no sentido horário ou anti-horário para destravar a haste. Confirme que a haste permanece estendida. (Se a haste retornar parte dela, a amostra está incompleta, e isto causará uma leitura baixa). Alguns tubos detectores necessitam de bombadas leves extras (isto é, mais que 100cc de ar). Neste caso, empurre a haste e refaça a operação.



Leia a concentração

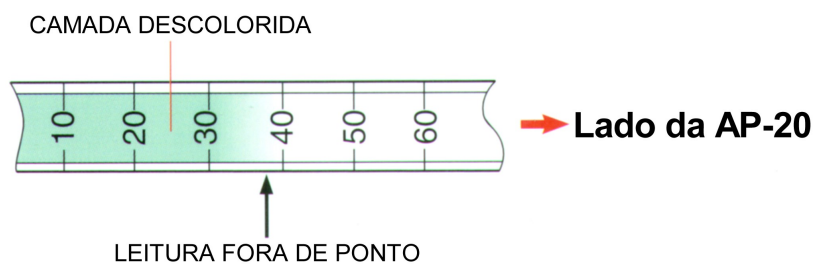
Remova o tubo detector de gás da bomba após o volume da amostra ter sido coletada. Leia a concentração de gás no limite máximo da mancha contra a escala impressa no tubo detector. Alguns tubos detectores, necessitam de correção de temperatura utilizando uma tabela de correção ou correção do coeficiente fornecido na instrução.

Como ler a concentração de gás no tubo detector

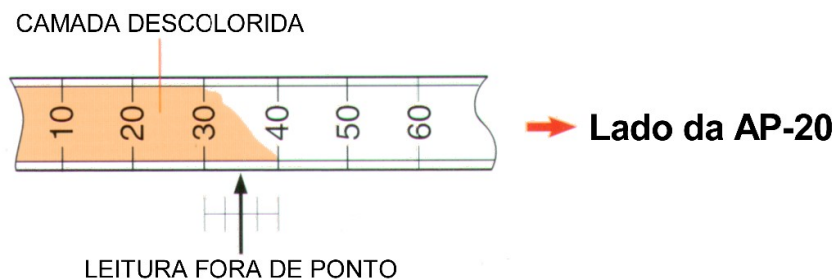
[Direcionar o tipo de leitura]. Leia a concentração de gás no limite máximo da mancha contra a escala impressa no tubo detector.

• 1 - No caso de descoloração fraca

Leia a concentração de gás no limite máximo da mancha.



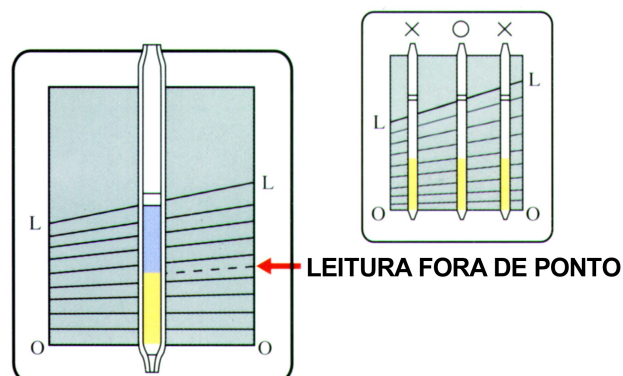
• 2 - No caso do final da mancha estar inclinada



Concentração tipo gráfico

Alinhe o final zero do reagente detector (lado de entrada do tubo) com a linha

0 - 0 no gráfico de concentração. Alinhe o outro extremo da mesma camada (lado de saída do tubo ou lado da bomba) com a linha L - L respectivamente. Leia a concentração de gás no extremo da mancha contra a escala no cartão. Se o final da mancha estiver inclinado, leia no ponto médio da mancha oblíqua.



Procedimento de correção de temperatura

A temperatura que interessa é a temperatura do tubo detector (geralmente é a temperatura do gás de amostra).

1 - No caso de uso de tabela de correção

Exemplo: Quando a leitura do tubo é 500ppm a 25°C, a concentração real é localizada por interpolação entre a concentração listada para 20 e 30°C. Neste exemplo, o valor correto é 560ppm.

Correção de Temperatura (até 20°C)					
Leitura da escala (ppm)	Concentração real de monóxido de carbono (ppm)				
	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C
1,000	870	930	1,000	1,030	1,060
900	780	840	900	930	960
800	690	750	800	830	850
700	610	660	700	720	740
600	520	560	600	620	640
500	430	470	500	520	540
400	350	370	400	410	430
300	260	280	300	310	320
200	180	190	200	210	220
100	90	100	100	100	110

Leitura das escalas °C	20°C	25°C	30°C
600	600	610	620
550 ^a	a(550)	560	(570)
500	500	(510)	520
(450)	(450)	(457.5)	(465)
400	400	(405)	410

2 - No caso de uso de correção do coeficiente

Ex.2: Quando o tubo detector indicar a leitura 0,4 mg/l a 23°C, a leitura real da concentração de vapor de água é 0,36 mg/l , através do seguinte cálculo:

$$0,4 \text{ mg/l} \times 0,90 = 0,36 \text{ mg/l}$$

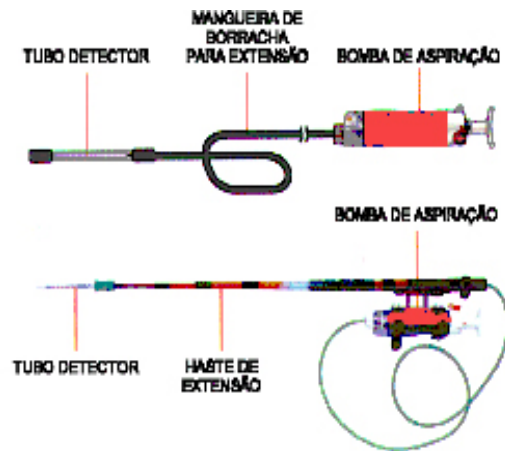
Tabela de correção de temperatura

Temp.(°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.85	1.81	1.77	1.72	1.68	1.63	1.59	1.54	1.49	1.45
10	1.40	1.36	1.31	1.27	1.23	1.19	1.15	1.11	1.07	1.03
20	1.00	0.96	0.93	0.90	0.87	0.84	0.84	0.78	0.76	0.73
30	0.71	0.68	0.66	0.64	0.62	0.60	0.58	0.56	0.55	0.53
40	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Temp.(°C)	0	1	2	3	4
0	1.85	1.81	1.77	1.72	1.68
10	1.40	1.36	1.31	1.27	1.23
20	1.00	0.96	0.93	0.90	0.87
30	0.71	0.68	0.66	0.64	0.62

6. Medição e opções de uso sob condições especiais

Uma mangueira de borracha para extensão (ver figura) é utilizada para detecção remota de potenciais prejudiciais de gases prioritários para medir em ambientes confinados como poços e tanques.. A mangueira de extensão é colocada entre o tubo detector e a bomba de aspiração para determinar a concentração de gás. A mangueira de borracha está disponível em versões de 5 e 10 metros de comprimento.



2) Medição de gás em altas temperaturas

A faixa de temperatura permissível para os tubos detectores é geralmente de 0 a 40°C. Quando o gás medido está fora dessa faixa de temperatura, colete uma amostra desse gás num recipiente, transporte para uma área moderada

(ex. ambiente fechado) e permita equilibrá-la. Então drene a amostra do recipiente. Cuidado, escolha um recipiente que seja compatível com o gás alvo (ex.: uma seringa de vidro de 100cc ou 200cc é um recipiente aceitável). Quando o duto ou outro condutor do gás amostrado está em alta temperatura, utilize a sonda de ar quente.

Sonda de ar quente



3) Medição de alta concentração de gás

Se a alta concentração de gás exceder a faixa de medição do tubo detector, esta pode ser coletada através do seguinte modo:

- Colete um volume do gás de amostra numa seringa de vidro e dilua com ar fresco. (Ver figura). A leitura do tubo é então multiplicada por uma razão de diluição para determinar a concentração atual.

Exemplo: Aspire 50cc do gás de amostra num seringa de 100cc. Complete a sucção da seringa com ar fresco. Obtenha a leitura e multiplique por 2.

Seringa de gás



4) Medição sob alta pressão ou pressão reduzida

Se 100cc do gás for coletada numa pressão que é duas vezes a pressão atmosférica, isso será equivalente a 200cc do gás coletado a uma pressão atmosférica normal. Quando a medição é feita numa pressão diferente da pressão atmosférica normal, é necessário uma correção na pressão. A concentração real pode ser obtida pela equação a seguir. No entanto, se a escala de concentração no tubo não é linear, pode haver um erro na correção. Assim, é recomendado coletar a amostra num saco para amostragem de gás, então a medição numa pressão atmosférica normal, dará leituras mais precisas. Quando coletar gases numa alta pressão atmosférica, verifique que o saco pode se romper com a expansão do gás.

$$\text{Valor coletado} = \frac{\text{Valor da leitura no tubo detector} \times 1013 \text{ (hPa)}}{\text{Pressão atmosférica no local medido}}$$

7. Depósito de tubos conectores

Um tubo detector contém um ou mais reagentes químicos que reagem com o gás alvo. Os reagentes utilizados variam de acordo com os diferentes tipos de tubos. Alguns desses reagentes podem ser regulados por lei para que se tenha uma disposição adequada. Quando for se desfazer do tubo, consulte as regulações da lei para o reagente químico envolvido na fabricação do tubo

8. Lista de acessórios

Acessórios fornecidos:

- Manual de instruções
- Alça para segurar
- Conectores de borracha para tubo
- Graxa
- Estojo

Acessórios opcionais

- Tubos colorimétricos
- Certificado de calibração

9. Termo de garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento.

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 12 meses a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções.
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados.
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

Observações:

1) Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.

2) Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.

3) No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.

• Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n° da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n° de série do equipamento.

• Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.

O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso



Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó

CEP: 02911-030 - São Paulo – SP

Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820

Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801

E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br

SAC: sac@instrutherm.com.br

Site: www.instrutherm.com.br

21/12/2023