

Tiger Select



Manual de Instruções do Equipamento V2.5



Registe o seu
instrumento online
para receber a
sua extensão de
garantia.

Detecção sem rival.

www.ionscience.com

Registe o seu instrumento online para obter a extensão de garantia

Obrigado por comprar o seu instrumento Ion Science.

A garantia padrão do seu instrumento pode ser ampliada até cinco anos para o Tiger Select e dois anos para outros instrumentos Ion Science.

Para receber a sua extensão de garantia, tem de registar o seu instrumento online no prazo de um mês após a compra (aplicam-se os termos e condições).

Visite www.ionscience.com/instrument-registration



Índice

Acerca deste manual	4
Declarações	5
Responsabilidade pela Utilização	5
Aviso legal	5
Cuidado	5
Garantia de Qualidade	5
Eliminação.....	5
Laboratório de Calibração.....	5
Introdução	6
Emissão da lâmpada	7
Tubos filtrantes	8
Arranque	10
Modo TAC	10
Softkeys disponíveis em modo TAC	10
Função S&S (determinação do STEL).....	11
Calibração	12
Tipo de calibração.....	12
Frequência da calibração.....	12
Reguladores de demanda e de fluxo	13
Rotina de calibração	13
Acesso ao sensor PID e pilhas	18
Lista de peças	19
Conjunto da sonda.....	19
Informações de contacto	20
Actualizações do manual	21

**Acerca deste manual**

Este manual descreve o funcionamento e operação do instrumento Tiger Select. Trata-se de um suplemento ao manual de instruções padrão do Tiger (referência de peça: 861265)

Leia e compreenda na íntegra ambos os manuais antes de operar o instrumento Tiger Select.



Declarações

Responsabilidade pela Utilização

Um desempenho impróprio do equipamento de detecção de gás descrito neste manual não tem, necessariamente, de ser óbvio; por isso, o equipamento deve ser regularmente alvo de inspecções e mantido nas devidas condições de funcionamento. A Ion Science recomenda que o pessoal responsável pelo equipamento estabeleça um regime de verificações regulares, para garantir que ele funciona dentro dos limites de calibração e que é mantido um registo dos dados de verificação da calibração. O equipamento deve ser usado de acordo com este manual e em conformidade com as normas de segurança locais.

Aviso legal

Embora sejam feitos todos os esforços para garantir a precisão das informações contidas neste manual, a Ion Science não aceita qualquer responsabilidade por erros ou omissões ou por quaisquer consequências decorrentes do uso das informações aqui contidas. As informações são prestadas nos seus precisos termos e sem qualquer representação, termo, condição ou garantia de qualquer tipo, quer declarada, quer implícita. No limite permitido por lei, a Ion Science não será responsabilizada perante qualquer pessoa ou organismo por quaisquer perdas ou danos resultantes da utilização deste manual. Reservamo-nos o direito de, a qualquer momento e sem qualquer aviso prévio, removermos, corrigirmos ou alterarmos qualquer conteúdo que nele apareça.

Cuidado

É essencial que o Tiger Select é usado sempre com um filtro PTFE de 0,5 micron fornecido, colocado na parte dianteira do instrumento. Sem um filtro, é possível que partículas de lixo e pó sejam puxadas para dentro do detector, impedindo o funcionamento do instrumento. Estes filtros são consumíveis e devem ser mudados a cada 100 horas de utilização. A frequência da substituição deve ser aumentada no caso de ambientes poeirentos ou húmidos. Os filtros estão disponíveis junto do seu distribuidor ou em www.ionscience.com.

Garantia de Qualidade

O Tiger Select foi produzido em conformidade com a norma ISO9001:2000, que garante que o equipamento fornecido aos nossos clientes foi concebido e montado de forma reprodutível, a partir de componentes rastreáveis, e sai das instalações da Ion Science calibrado segundo as normas mencionadas.

Eliminação

Elimine o Tiger Select, os seus componentes e as pilhas utilizadas de acordo com todas as regras ambientais e de segurança, em vigor a nível local e nacional. Isto inclui a Directiva Europeia REEE (Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos). A Ion Science Ltd disponibiliza um serviço de retoma. Contacte-nos para obter mais informações. O material da mala de campo do Tiger Select é polipropileno reciclável.

Laboratório de Calibração

A Ion Science Ltd disponibiliza um serviço de calibração, incluindo a emissão de um certificado que confirma a calibração com um equipamento rastreável a padrões nacionais. Poderá adquirir um kit de calibração do Tiger Select junto do seu distribuidor ou do centro de assistência, ou em www.ionscience.com. A Ion Science recomenda a entrega anual de todos os instrumentos com vista à realização da manutenção e calibração anuais.



Introdução

O gás benzeno é uma substância cancerígena frequentemente associada com o processamento de produtos petroquímicos, mas também é utilizado como solvente na produção de medicamentos, plásticos, borrachas sintéticas e corantes. Os detectores de fotoionização (PID) detectam facilmente uma ampla gama de gases COV, entre os quais o benzeno.

Gases que têm sensibilidade cruzada ao benzeno resultarão em erros significativos na leitura que são inaceitáveis quando os níveis de exposição ocupacional estão definidos para valores à volta de 1 ppm.

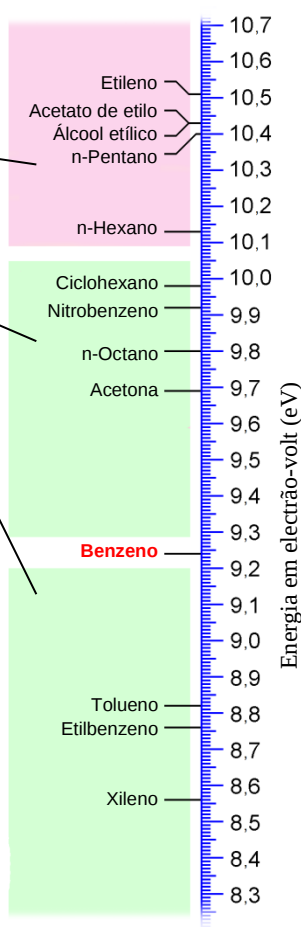
O Tiger Select foi desenvolvido para fornecer uma medição precisa e reprodutível de gás benzeno, especificamente até níveis inferiores a 1 ppm.

O Tiger Select tem dois modos de funcionamento; o modo TAC que identifica a presença de Compostos Aromáticos Totais (que incluem o benzeno) e o modo Select que identifica especificamente o conteúdo de benzeno. Esta abordagem de dois estágios evita a utilização desnecessária do tubo de filtragem; se não estiverem presentes gases TAC, também não haverá benzeno.

O Tiger Select utiliza uma fonte de luz de 10,0 eV, de modo que são ignorados muitos dos gases associados com o benzeno.

Os gases associados com o benzeno que restam são filtrados utilizando um tubo de pré-filtragem para benzeno.

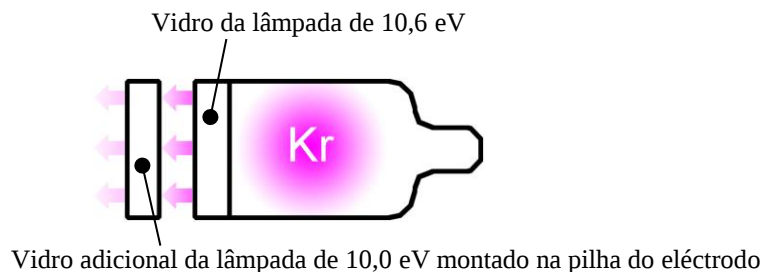
Nota: n-Butano, n-Pentano, Etileno, Propileno, Álcool e Acetato não figuram nesta ilustração; no entanto, também estão para além da gama de detecção da lâmpada de 10,0 eV não sendo por isso detectados.





Emissão da lâmpada

O número de gases que um PID consegue detectar está directamente relacionado com a energia emitida, medida em electrão-volt (eV), da lâmpada PID utilizada: quanto mais alto for o nível eV, mais gases podem ser detectados. No PhoCheck Tiger de série, a lâmpada de 10,6 eV permite a detecção de mais do que 450 gases. O Tiger Select também possui uma lâmpada de 10,6 eV; no entanto, um filtro de vidro adicional de 10,0 eV é colocado na pilha do eléctrodo, o que restringe a quantidade de gases detectáveis a 115.

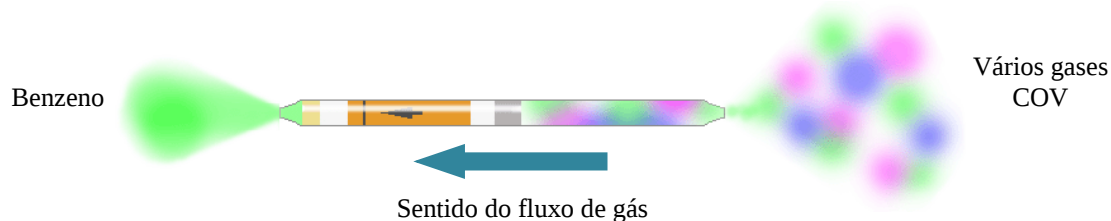


IMPORTANTE: Recalibre sempre o Tiger Select após uma manutenção, particularmente se a lâmpada ou pilha do eléctrodo é limpa ou substituída.

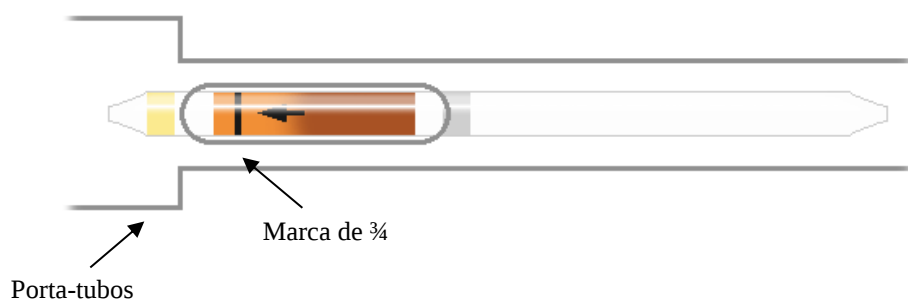


Tubos filtrantes

Os tubos de pré-filtragem para benzeno absorvem muitos gases COV mas deixam passar o benzeno. A amostra de gás tem de ser puxada através do tubo para o condicionar antes de os níveis de absorção estabilizarem. Para níveis de absorção máximos, consulte o folheto fornecido com o conjunto de tubos.



IMPORTANTE: Durante a medição do benzeno, a camada indicadora amarela/cor-de-laranja fica castanha ou verde na presença de outros hidrocarbonetos aromáticos e/ou hidrocarbonetos benzénicos. Se esta coloração se estender para lá da marca de $\frac{3}{4}$, a capacidade do filtro do tubo já não é suficiente e a indicação do benzeno poderá já não ter a precisão exigida.





Montar o porta-tubos

Assegure-se sempre de que o tubo de filtragem está visível enquanto visualiza o ecrã do visor. O conjunto do tubo de filtragem deverá ser retirado e montado de novo, se necessário.

1. Desaperte e retire a tampa do filtro.



2. Retire a braçadeira do filtro e o porta-tubos ao mesmo tempo.



3. Coloque o O-ring na braçadeira do filtro e empurre o conjunto para dentro da caixa do filtro, com a janela virada para a frente. Poderá ser necessário aplicar uma pressão contínua para manter o conjunto no seu lugar enquanto se aperta a tampa do filtro.



O disco filtrante deverá ser substituído se parecer sujo ou estiver deslocado da sua posição de colocação correcta.

A orientação dos discos filtrantes, embora arbitrária, nunca deve ser invertida uma vez usada.





Arranque

O Tiger Select tanto pode arrancar no modo de funcionamento padrão como no modo TAC, consoante o modo que estava seleccionado quando foi desligado. No modo de funcionamento padrão, o instrumento funcionará como um PhoCheck Tiger padrão. (Consultar o manual de instruções, referência de peça: 861265).

O modo de funcionamento padrão tem uma sensibilidade predefinida de 0,1 ppm de equivalente de isobutileno (EQ). Se for necessária uma sensibilidade maior (ppb) ou o registo de dados, podem ser adquiridas actualizações. Contacte o seu distribuidor local para obter mais informações.

Modo TAC

O modo TAC oferece automaticamente maior sensibilidade, selecciona uma resposta e possui a funcionalidade de registo de dados. O Tiger Select pode ser deixado neste modo mesmo durante um ciclo de ligar/desligar ou substituição das pilhas.

O modo TAC só pode ser seleccionado se for usada uma lâmpada de 10,0 eV.

A emissão da lâmpada de 10,0 eV ajuda a filtrar muitos gases COV associados com o benzeno.

IMPORTANTE: O gás TAC usado com o modo TAC tem um STEL ajustado para 1 ppm. Este nível foi escolhido com base nos níveis STEL baixos frequentemente associados com o vapor de benzeno. O STEL Tiger Select dos TAC não é, porém, suportado por organismos reconhecidos a nível nacional que publicam níveis oficiais.

Softkeys disponíveis em modo TAC

Registo individual

O registo de pontos de dados individuais permite que leituras individuais sejam registadas na memória. Em seguida, os dados registados podem ser descarregados para o TigerPC para revisão e análise.

Registo múltiplo

O registo de pontos múltiplos permite que leituras múltiplas sejam registadas na memória. Em seguida, os dados registados podem ser descarregados para o TigerPC para revisão e análise. A definição da frequência e outros ajustes do registo de dados têm de ser realizados na configuração do TigerPC e transferidos para o instrumento antes da utilização.

TAC

Premir a *softkey* TAC simplesmente faz entrar no e sair do modo TAC.

Modo tubo

Premir a *softkey* com o símbolo de um tubo simplesmente faz entrar no e sair do modo tubo.

Observação: Antes de poder usar o modo tubo é necessário realizar uma calibração do tubo. O seguinte ícone será exibido até que seja realizada uma calibração do tubo. Para realizar uma calibração do tubo, veja a página 13. O modo tubo destina-se a identificar o nível de gás benzeno depois de o modo TAC ter identificado um valor de fundo significativo. Ao contrário dos outros modos de funcionamento, as *softkey* não estão disponíveis durante o teste em modo tubo.



IMPORTANTE: Ao entrar no modo tubo, a bomba parará até se iniciar o ciclo de testes. Não se trata de uma condição anómala.

Este modo subdivide-se em duas etapas; uma leitura inicial de ponto único seguida de uma determinação opcional do STEL. Em ambos os testes é utilizado o mesmo tubo de pré-filtragem.

O teste de benzeno inicial tem uma duração que varia em função da temperatura. Este período de teste é necessário para condicionar o tubo que, depois disso, oferece uma saída proporcional relativa ao benzeno a ser amostrado.



Arranque

Um STEL de 15 minutos pode então ser realizado utilizando o mesmo tubo. O STEL para benzeno será seleccionado automaticamente a partir da tabela de gases. Se um STEL para benzeno não estiver especificado na tabela de gases seleccionada, um número poderá ser introduzido na dita tabela e, em seguida, transferido para o instrumento. Para que a tabela possa ser editada, 'Allow Insert/Delete' (Permitir inserção/eliminação) tem de estar seleccionado no menu pendente que se encontra no topo do ecrã da tabela de gases.

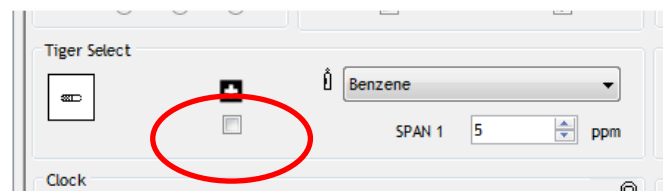
Função S&S (determinação do STEL)

A segunda etapa do modo tubo é opcional; seleccione a opção S&S no ecrã de configuração do TigerPC para a activar e, em seguida, e transferir para o instrumento (consultar abaixo).

Quando seleccionada, uma determinação STEL iniciará automaticamente a seguir ao teste inicial.

O ícone S&S piscará no canto esquerdo do ecrã. Se a medição STEL for necessária, prima a tecla ENTER.

Se a etapa S&S não for necessária, prima a tecla 'Esc'. O instrumento oferecerá a oportunidade para montar um outro tubo de pré-filtragem de benzeno para realizar um outro teste.





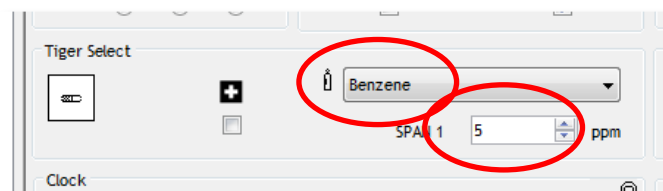
Calibração

Tipo de calibração

O Tiger Select disponibiliza 3 opções de calibração:

1. Calibração de fábrica: Esta calibração só é utilizada no modo de funcionamento normal, não sendo portanto utilizada no modo TAC ou Select. A calibração de fábrica é realizada na Ion Science durante a produção. Esta opção pode ser seleccionada pelo utilizador mas não pode ser alterada. A calibração de fábrica deverá ser realizada anualmente e somente pela Ion Science Ltd ou um serviço de assistência autorizado.
2. Calibração personalizada: Esta calibração é utilizada no modo de funcionamento normal e no modo TAC. A calibração personalizada permite que o utilizador calibre o Tiger para gases alternativos e utilizando concentrações alternativas.
3. Calibração Select: O Tiger Select possui uma calibração especial para o modo tubo. Tenha em atenção que uma calibração do tubo tem de ser realizada antes de ser permitido o acesso ao modo tubo. Veja a página 13.

As definições da calibração do Tiger Select podem ser ajustadas no ecrã de configuração no TigerPC. Gás benzeno tem de ser seleccionado se se usar um pré-filtro para benzeno. A concentração do gás de calibração, porém, pode ser ajustada.



Frequência da calibração

A frequência com que o Tiger Select é calibrado pode variar consideravelmente. Mudanças nas condições ambientais, frequência de utilização ou o gás a ser detectado – todos estes factores podem afectar a precisão do instrumento. A Ion Science sugere que os clientes realizem calibrações semanais mas que depois prolonguem este período à medida que ganham confiança e qualquer efeito ambiental for identificado.

O Tiger Select também deverá ser calibrado pelos seguintes motivos:

- * Quando se for utilizar um novo lote de tubos de pré-filtragem. A referência dos lotes pode ser encontrada na parte inferior da embalagem dos tubos.
- * Após manutenção.





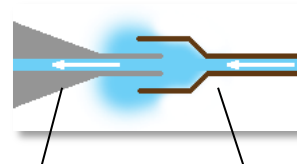
Calibração

Reguladores de demanda e de fluxo

O Tiger Select pode ser calibrado usando ou um regulador de fluxo ou um regulador de demanda.

Os reguladores de demanda dependem da bomba do instrumento, que extrai uma amostra de gás da respectiva botija. Estes reguladores fornecem a quantidade exacta de gás necessária para realizar a calibração, sendo por isso económicos. Também evitam que se deixe a botija de gás ligada. Os reguladores de demanda dependem porém da bomba do instrumento anfitrião para extrair a amostra. Isto cria um vácuo parcial ligeiro de entre -7 mbar a -10 mbar. Para uma calibração precisa, todo o sistema pneumático tem de estar totalmente selado.

Os reguladores de fluxo fornecem uma quantidade fixa de gás, que deveria exceder a que o instrumento precisa. Uma pequena porção de gás é perdida e o instrumento aspira a quantidade que precisa. O Tiger Select precisa de um fluxo de 250 cm³/min. Por isso aconselhamos reguladores de fluxo de 300 cm³/min (0,3 L/min). Como se trata de uma fuga de inundação, a amostra tem a vantagem de a sua pressão ser igual à pressão do ar ambiente.



Instrumento do regulador de fluxo

Rotina de calibração

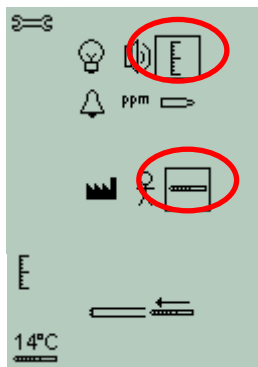
Para obter os melhores resultados, coloque o instrumento Tiger Select e quaisquer tubos de pré-filtragem para benzeno no ambiente de calibração. Ligue o Tiger Select e deixe-o a trabalhar no ambiente de calibração durante 30 minutos. Isto garante que o instrumento e os tubos se adaptem ao ambiente e assegura que seja purgado qualquer vestígio de benzeno de testes anteriores.

O Tiger Select depende de uma calibração de dois pontos para gerar um factor de calibração. Tanto o Zero como SPAN (calibração) são definidos numa única etapa. O Zero é definido usando o golpe inicial de gás limpo que passa através de um tubo de pré-filtragem; a calibração (SPAN) é definida posteriormente em função da temperatura ambiente.

1. Seleccione a *softkey* das definições:



2. Escolha a opção de calibração



3. Escolha a calibração do tubo

4. Use as teclas para cima e para baixo para ajustar à temperatura ambiente a indicada no ecrã. Use um dispositivo de medição da temperatura separado, se necessário.

Nota: Nesta altura, a bomba parará de trabalhar.

5. Retire ambas as extremidades do tubo de pré-filtragem, usando o abridor de tubos. Para tal, insira o tubo no abridor de tubos e torça o tubo. Pode ser necessária uma ligeira inclinação para cortar o vidro. Se o tubo se partir até á parte cónica, ele não pode ser usado, pois vai danificar os vedantes existentes dentro do porta-tubos ao inserir.





Calibração

Rotina de calibração (cont.)

6. Desaperte a tampa do porta-tubos; insira o tubo na tampa do porta-tubos, garantindo que a seta preta no tubo aponta para a extremidade aberta (em direcção ao instrumento). Aperte a tampa do porta-tubos e o tubo no instrumento.



6a. Se usar um regulador de fluxo, retire o parafuso sem cabeça da extremidade da tampa do porta-tubos antes de iniciar a calibração. Isto permite que o gás em excesso possa escapar.



CUIDADO:

Não permitir que a pressão em excesso possa escapar pode danificar a bomba do Tiger Select.

7. Ligue o gás de calibração à sonda empurrando o cano sobre a extremidade do porta-tubos.

IMPORTANTE: Para obter os melhores resultados, o cano entre o gás de calibração e o instrumento deveria ser o mais curto possível em termos práticos.

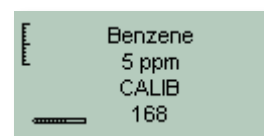


8. Se usar um regulador de fluxo; ligue o gás e, em seguida, prima a tecla ENTER para iniciar a rotina de calibração. **IMPORTANTE:** Desligue o gás de calibração no fim do ciclo de testes.

9a. Se usar um regulador de demanda, basta premir a tecla ENTER para iniciar a rotina de calibração.

O temporizador contará em ordem decrescente; no fim do ciclo de calibração aparecerá um sinal de “visto” (✓).

Prima a tecla ENTER para aceitar a calibração.

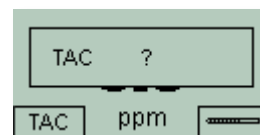




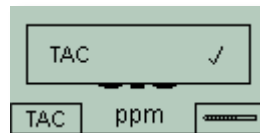
Rotina do modo TAC

A *softkey* TAC é usada para entrar e sair do modo TAC.

1. Para seleccionar o modo TAC, prima a *softkey* TAC; em seguida, prima a tecla ENTER para continuar.



2. Aparecerá um sinal de “visto” ‘✓’ para confirmar a selecção.



3. Prima a tecla Esc para limpar a confirmação.

4. O factor de resposta TAC será apresentado por alguns instantes antes de se entrar no funcionamento em modo TAC.

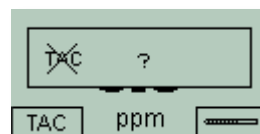


5. O modo TAC selecciona automaticamente uma configuração específica do instrumento de modo a garantir os melhores resultados. Ficam disponíveis as funções de factor de resposta TAC, alta sensibilidade e registo de dados.

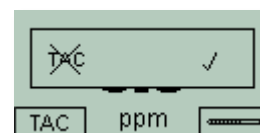
Este modo oferece registo de pontos de dados individuais, registo de pontos múltiplos, STEL e modo tubo.

IMPORTANTE: O gás TAC usado com o modo TAC tem um STEL ajustado para 1 ppm. Este nível foi escolhido com base nos níveis STEL baixos frequentemente associados com o gás benzeno. O STEL Tiger Select dos TAC não é, porém, suportado por organismos reconhecidos a nível nacional que publicam níveis oficiais.

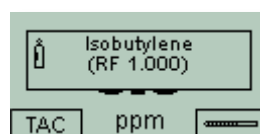
6. Para sair do modo TAC, prima a *softkey* TAC e, em seguida, a tecla ENTER.



7. Aparecerá um sinal de “visto” ‘✓’ para confirmar a selecção; em seguida, prima a tecla Esc.



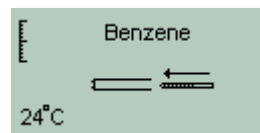
8. O factor de resposta do gás será apresentado por alguns instantes antes de sair do modo TAC.





Rotina do modo Select

1. Para entrar no modo Select, prima a *softkey* Select (). Nesta altura, a bomba parará de trabalhar. Aparecerá um ecrã a solicitar a colocação de um tubo de pré-filtragem. Este ecrã também indica que gás está seleccionado. Certifique-se de que é benzeno.



2. Usando as teclas para cima e para baixo, ajuste à temperatura ambiente a temperatura indicada no ecrã. As unidades de temperatura preferidas (°C ou °F) são definidas no ecrã de configuração do TigerPC.

3. Retire ambas as extremidades do tubo de pré-filtragem, usando o abridor de tubos. Para tal, insira o tubo no abridor de tubos e torça o tubo. Pode ser necessária uma ligeira inclinação para cortar o vidro.

Se o tubo se partir até á parte cónica, ele não pode ser usado, pois vai danificar os vedantes existentes dentro do porta-tubos ao inserir.



4. Desaperte a tampa do porta-tubos; insira o tubo na tampa do porta-tubos, garantindo que a seta preta no tubo aponta para a extremidade aberta (em direcção ao instrumento). Aperte a tampa do porta-tubos e o tubo no instrumento.



5. Prima a tecla Enter para iniciar o ciclo de testes. Um temporizador de contagem decrescente indicará o tempo de teste restante e será apresentada uma leitura directa do benzeno. Observe que esta leitura directa serve apenas para indicação. Apenas a leitura final no fim do ciclo de testes deverá ser usada como referência. Esta leitura final também será registada automaticamente nos dados.



CUIDADO:

Se a leitura de benzeno exceder 200ppm, esta deverá ser tratada com prudência.

Tenha em atenção que, quando usar o Tiger Select para medir concentrações mais elevadas de benzeno, a concentração de outros hidrocarbonetos também poderá estar elevada devendo-se considerar a capacidade do tubo do pré-filtro. À medida que a capacidade do pré-filtro é alcançada, o tubo vai passando de um cor-de-laranja vivo para um "castanho esverdeado". Se a cor mudar para além da marca de $\frac{3}{4}$, a concentração de benzeno indicada poderá não ter a precisão esperada, ver figura 2. Se a cor mudar para além da marca de $\frac{3}{4}$ e desde que a leitura do benzeno se encontrar abaixo do limite de ensaio (por ex., 200 ppm), o resultado continua dentro da conformidade ambiental e a actividade laboral pode continuar.

6. Um STEL de 15 minutos pode ser realizado após a leitura inicial com o mesmo tubo de pré-filtragem. Prima a tecla ENTER para continuar ou a tecla Esc para regressar ao ecrã de teste do tubo.



Se o modo S&S não aparecer como uma opção, pode ser seleccionado no ecrã de configuração do TigerPC, na secção Tiger Select. O limiar STEL é retirado da tabela de gases interna. No entanto, algumas autoridades não têm qualquer nível STEL oficial para benzeno, de modo que o instrumento não irá emitir um alarme.

7. No fim do teste STEL, o instrumento apresentará a leitura final que será registada nos dados. Prima a tecla Esc para regressar ao modo TAC.

Os tubos de pré-filtragem só devem ser usados para uma leitura simples mais um teste STEL.

**CUIDADO:**

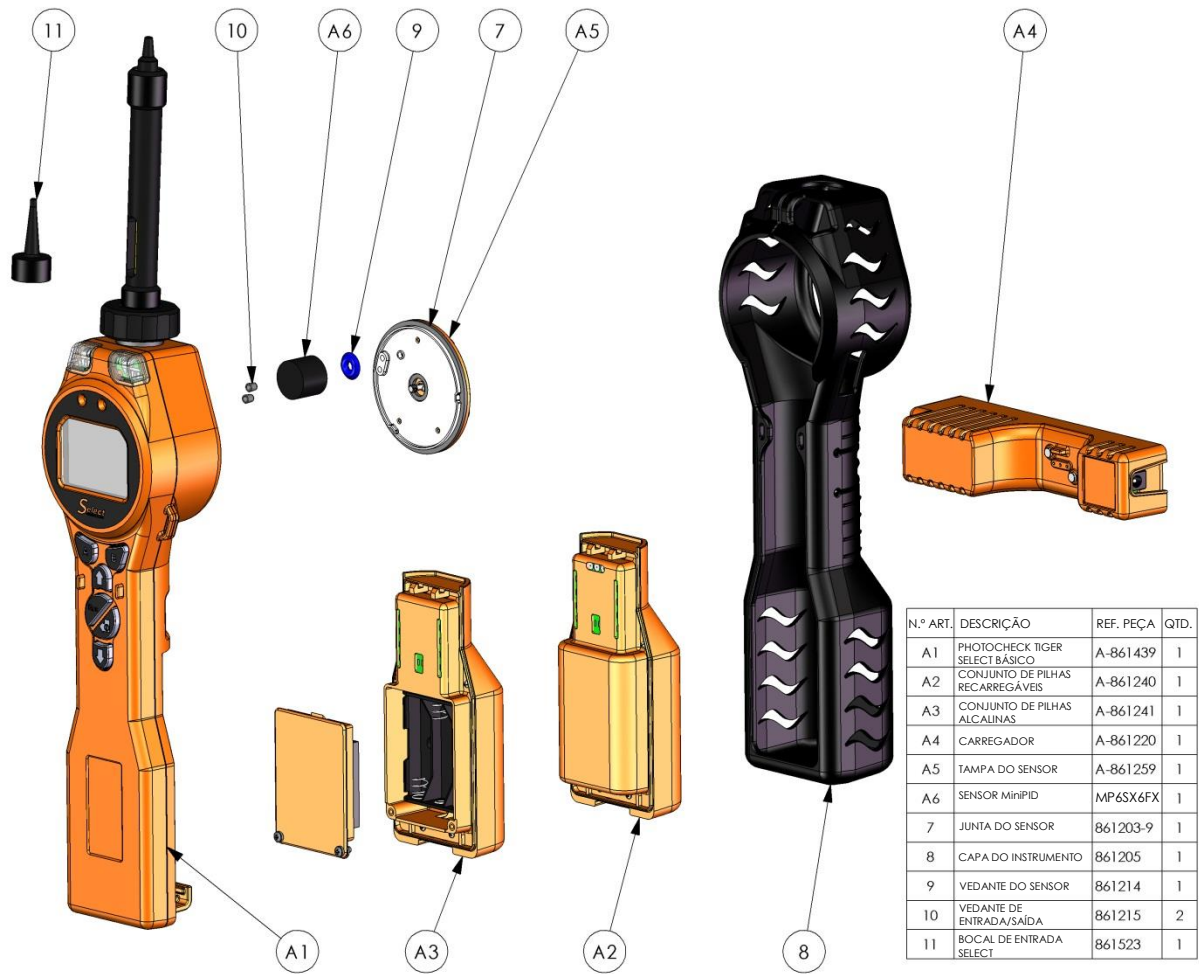
Caso o nível de benzeno através do tubo de filtragem exceder 200 ppm, a precisão da leitura deverá ser abordada com prudência. Leituras acima de 200 ppm continuam a ser indicadas, mas ">200" pisca no canto inferior esquerdo do ecrã.



IMPORTANTE: A faixa de temperaturas de serviço do pré-filtro para benzeno situa-se entre 2 °C a 40 °C (35 °F a 122 °F).

Lista de peças

Acesso ao sensor PID e pilhas

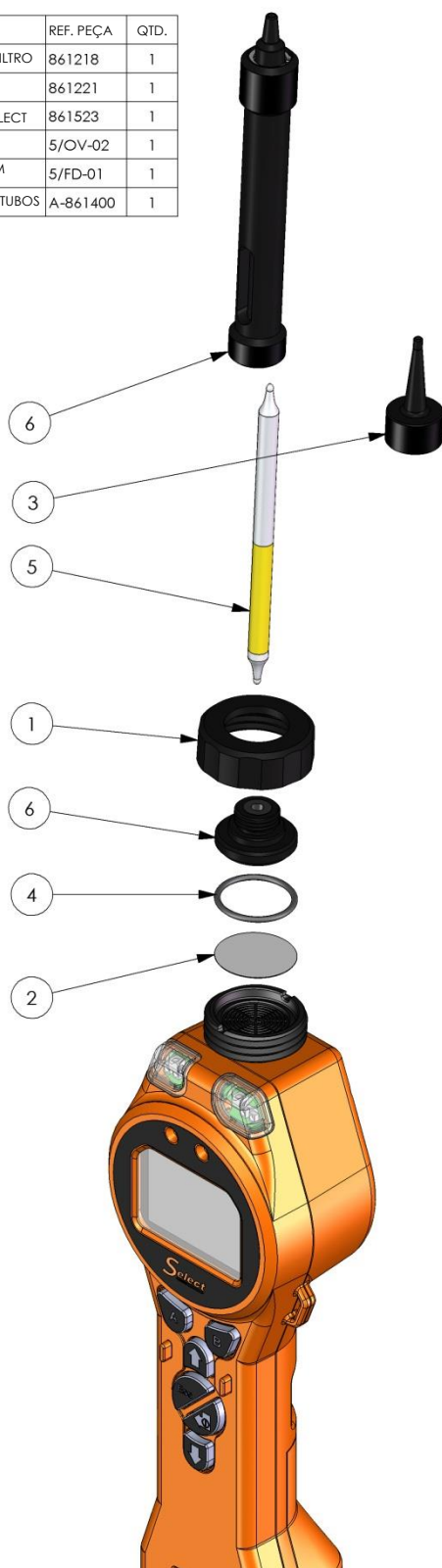




Lista de peças

Conjunto da sonda

N.º ART.	DESCRIÇÃO	REF. PEÇA	QTD.
1	TAMPA DA CAIXA DO FILTRO	861218	1
2	DISCO FILTRANTE	861221	1
3	BOCAL DE ENTRADA SELECT	861523	1
4	O-RING	5/OV-02	1
5	TUBO DE PRÉ-FILTRAGEM PARA BENZENO	5/FD-01	1
6	CONJUNTO DO PORTA-TUBOS	A-861400	1





Informações de contacto

Escritório Central RU

Ion Science Ltd

The Way, Fowlmere

Cambridge

SG8 7UJ

REINO UNIDO

Tel.: +44 (0)1763 207206**Fax:** +44 (0) 1763 208814**E-mail:** info@ionscience.com**Web:** www.ionscience.com**Escritório EUA**

Ion Science LLC

33 Commercial Drive

Waterbury

VT 05676

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Tel.: +1 802 244 5153**Fax:** +1 802 244 8942**E-mail:** info@ionscienceusa.com**Web:** www.ionscience.com**Escritório na Alemanha**

Ion Science Messtechnik GMBH

Laubach 30

Metmann-Neandertal

40822

ALEMANHA

Tel.: +49 2104 14480**Fax:** +49 2104 144825**E-mail:** info@ism-d.de**Web:** www.ism-d.de



Actualizações do manual

Versão	Adenda	Data de emissão	Firmware do instrumento	Software para PC
1.0	Primeira edição	27/02/2011	V0.3.85	V1.0.0.42
1.1	Versão na capa. Página 9 Modo Saúde e Segurança acrescentado. Página 10 Modo Saúde e Segurança acrescentado.	8/04/2011	V0.3.93	V1.0.0.45
2.0	Totalmente reestruturada, também foi adicionado o modo TAC	21/10/11	V0.4.03	V1.0.0.54
2.1	Alterações ao porta-tubos Páginas 8, 9	01/03/12	V0.4.04	V1.0.0.58
2.2	Rescrita para incluir novo software e firmware	23/08/12	V0.4.17	V1.0.0.63
2.3	Disposição gráfica actualizada	29/01/2013	V0.4.17	
	Limite de benzeno removido (>200 ppm), actualizadas várias páginas			
	SW e FW de actualização SPAN 2 ajusta a 5000 ppm.	23/07/2013	V0.4.22	V1.0.0.73