

---

# Tetra

Monitor Multigás Portátil

---



## Manual do Usuário

**M07244**

Agosto de 2005

Tópico 4

 **CROWCON**  
Gas Detection You Can Trust

## Informações sobre segurança:

- Leia e entenda todas as instruções na seção de operação deste manual antes de utilizar o equipamento.
- Não substitua os componentes, pois isso poderá prejudicar a segurança intrínseca do equipamento e invalidar a garantia.
- Observe todas as advertências e instruções marcadas no equipamento e neste manual.
- Observe os procedimentos de segurança e sanitários do local quanto aos gases que estão sendo monitorados e procedimentos de evacuação.
- Certifique-se de ter entendido a tela do detector e os alertas do alarme.
- Se este produto não estiver funcionando adequadamente, leia o guia para resolução de problemas ou ligue para a Crowcon.
- Somente pessoas devidamente qualificadas devem trocar os sensores e operar o sistema.
- Certifique-se de que os procedimentos de manutenção e calibração estão sendo executados de acordo com as instruções deste manual.

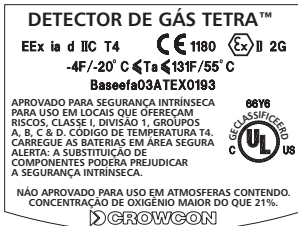
### Instruções específicas para uso em áreas de risco

As instruções a seguir se aplicam ao equipamento coberto pelo número de certificado:

BASEEFA03ATEX0193

As informações a seguir cobrem todos os pontos importantes listados na cláusula 1.0.6 da diretiva ATEX do EHSR.

1. A marca de certificação está de acordo com o que se segue:



O equipamento poderá ser usado nas zonas 1 e 2 com grupos IIA, IIB, e IIC de gases inflamáveis, classes de temperaturas e vapores T1, T2, T3 e T4 com opção de bateria recarregável e classes T1, T2 e T3 com opção de bateria não recarregável.

3. O equipamento está certificado para uso em temperaturas ambientes no intervalo entre  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $-4$  a  $+134$  F). O equipamento não deve ser usado fora desses intervalos.
4. O equipamento não foi classificado como um dispositivo relacionado à segurança (conforme referido na Diretiva 94/9/EC Anexo II, cláusula 1.5).
5. O reparo deste equipamento e a substituição do sensor de gás devem ser executados pelo fabricante ou de acordo com o código de prática aplicável.
6. Se o equipamento estiver sujeito a entrar em contato com substâncias ativas, então será responsabilidade do usuário tomar as devidas precauções para evitar que o equipamento seja afetado de modo prejudicial, assegurando desse modo que o tipo de proteção não seja comprometido.
7. A bateria recarregável somente deve ser carregada em áreas (seguras) que não ofereçam riscos, conectando-se a um carregador de bateria especificado pela Crowcon.
8. Somente os seguintes tipos de células devem ser colocados no compartimento da bateria do conjunto da baterias não recarregáveis:

Duracell MN1500 LR6  
Varta 4006  
Ever Ready Energizer LR6  
GP Batteries 15A LR6 1.5V

### As células devem ser trocadas somente em áreas (seguras) que não ofereçam riscos.

9. O equipamento não está certificado para uso em atmosferas que contenham mais de 21% de oxigênio.

### Classificação das áreas: -

Zone 1: Uma área classificada como Zona 1 provavelmente contém concentrações inflamáveis de gases inflamáveis, vapores ou líquidos presentes em condições normais de operação.

Zone 2: Uma área classificada como Zona 2 provavelmente não contém concentrações inflamáveis de gases inflamáveis, vapores ou líquidos presentes em condições normais de operação.

### Crowcon Detection Instruments Ltd

2 Blacklands Way, Abingdon  
OX14 1DY UK

Tel. +44 (0)1235 553057

Fax. +44 (0)1235 553062

www.crowcon.com

E-mail: sales@crowcon.com

© Copyright Crowcon Detection Instruments Ltd 2003.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste documento poderá ser fotocopiada, reproduzida ou traduzida para outros idiomas sem o consentimento prévio por escrito da Crowcon Detection Instruments Ltd.

Publicação número: M07237  
Quarta Edição : Agosto 2005

---

# **Tetra**

## **Detector Portátil Multigás**

---

### **Contenidos**

Desembalando .....	2
Guia de inicialização rápido .....	3
Introdução .....	7
Operação .....	9
Baterias .....	13
Indicações de alarme .....	15
Acessórios de Fixação .....	16
Coleta Manual de Gás .....	17
Manutenção e calibração .....	23
Interface e software para PC.....	25
Substituição do i-módulo .....	26
Especificação .....	28
Acessórios e peças de reposição .....	29
Guia de resolução de problemas.....	31
Anexo: Limitações dos sensores .....	32

---

# Tetra

## Monitor Multigás Portátil

---

Obrigado por adquirir o novo Monitor Multigás Portátil Tetra. O monitor Tetra redefiniu o monitoramento portátil de gás e fornecerá a você anos de serviço e confiabilidade sem comparação.

Por favor, leia as instruções cuidadosamente antes de usar o equipamento. Guarde o manual para consultas futuras.

### Como desembalar o monitor

Remova o Monitor Multigás Portátil Tetra da embalagem. Os acessórios do Monitor Tetra estão acondicionados no fundo da caixa. Verifique se os conteúdos estão completos; você deverá receber:

- O monitor Tetra;
- O carregador opcional de bateria para unidades fornecidas com baterias recarregáveis Li-ion;
- Um relatório de configuração detalhando a instalação dos sensores, as configurações do alarme e o certificado de calibração;
- Acessórios opcionais como, por exemplo, adaptador de fluxo e tubo do aspirador;
- Conjunto de baterias de reserva opcional para equipamentos não recarregáveis.

### Verificação da bateria

O Monitor Multigás Portátil Tetra tem duas opções de baterias: Li-ion recarregável ou baterias alcalinas não recarregáveis. Dependendo da opção de bateria escolhida, o Monitor Tetra operará por um mínimo de 12 horas e o máximo de 18 horas quando as baterias estiverem totalmente carregadas.

### Equipamentos recarregáveis

O Monitor Tetra usa um conjunto de baterias Li-ion e deve ser enviado com carga suficiente de modo que o equipamento possa ser usado assim que for desembalado. Entretanto, se esta é a primeira vez que você usa o equipamento Tetra, talvez precise carregar as baterias para obter o tempo completo de operação. (O tempo real de operação dependerá dos tipos de sensores instalados.)

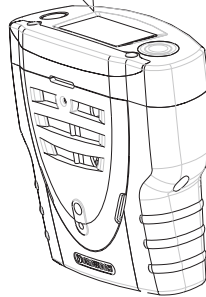
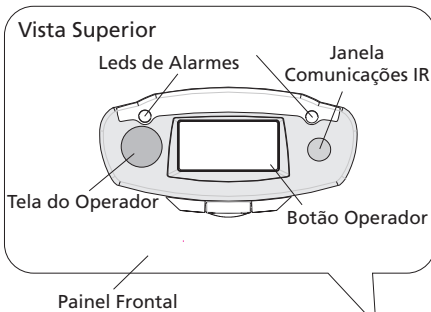
#### **AVISO: equipamentos recarregáveis**

Não tente usar nenhum outro tipo de carregador de bateria com este equipamento, exceto o fornecido pela Crowcon. A falha em cumprir com este requisito poderá invalidar a certificação de segurança e resultar em danos permanentes ao equipamento.

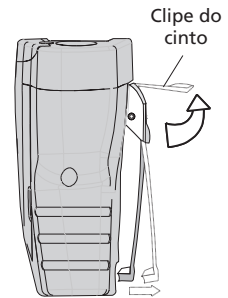
# Guia de inicialização rápida

## 1. Iniciar a operação

### Apresentação do equipamento



Vista Lateral



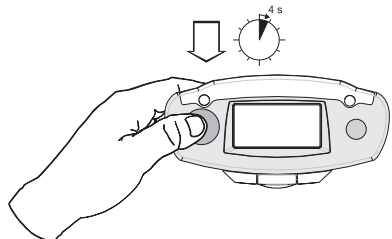
### Como ligar o equipamento

O monitor Tetra exige pouca configuração; siga essas etapas para ter o equipamento pronto para uso.

1. **Certifique-se de que o equipamento está em ambiente com ar limpo.**
2. **Ligue o equipamento.**

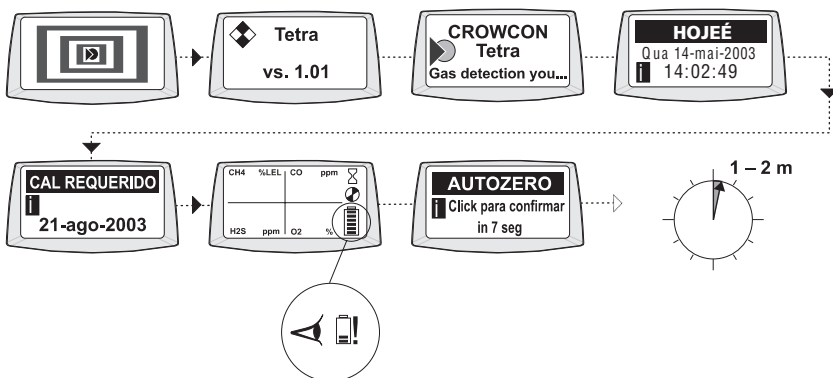
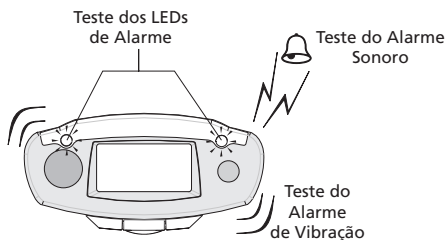
**Pressione e mantenha pressionado** o botão do operador até que a luz vermelha do LED pisque.

A tela do monitor do operador acenderá e o equipamento começará a sequência de aquecimento.



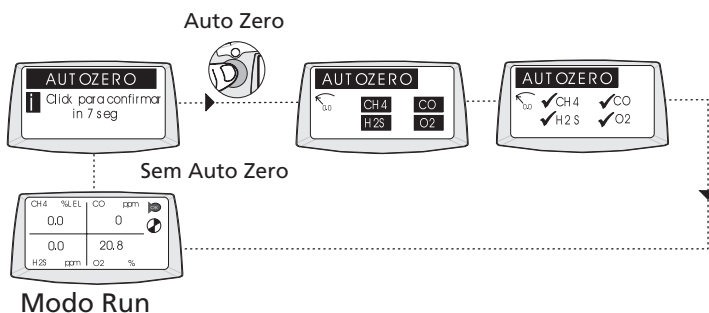
### 3. Seqüência de start up do Tetra.

- O equipamento testará os LEDs de alarme, sonorizador, alertas de vibração e a tela do monitor do operador. O sonorizador deverá ser silenciado pressionando-se o botão.
- O equipamento continuará com a seqüência de aquecimento conforme mostrado abaixo; isso levará aproximadamente 90 segundos.



#### c) Auto zero

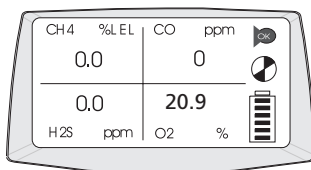
Se o auto zero estiver ativado (padrão), o equipamento exibirá o menu auto zero. Pressione o botão do operador com um único clique para confirmar o auto zero. Se o botão do operador não for pressionado dentro de 10 segundos da contagem para (time out) tempo esgotado, o equipamento Tetra prosseguirá diretamente para o modo Run (Iniciar operação) sem executar o auto zero.



## Modo Run (Iniciar operação)

Seu equipamento está agora pronto para uso.

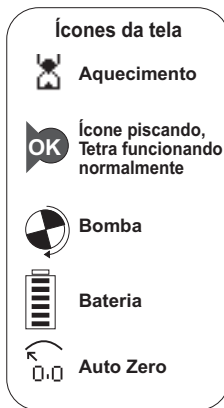
Abaixo há uma tela típica do monitor mostrando o equipamento em operação normal de monitoramento de gás no modo Run (Iniciar operação).



Familiarize-se com os gases que estão sendo monitorados por seu equipamento e certifique-se de ter entendido os procedimentos de segurança e sanitários do local no evento de condições de alarme. Os equipamentos Tetra equipados com uma bomba produzirão um barulho baixo característico; isso é normal.

### Sinais de confiabilidade

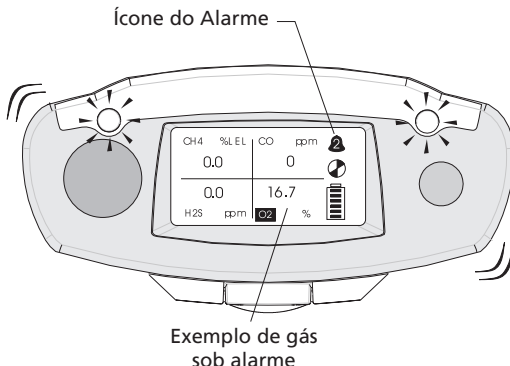
No modo Run (Iniciar operação) normal, o equipamento Tetra emitirá um sinal de beep curto a cada 10 segundos e o ícone OK piscará para mostrar que o equipamento está com seu funcionamento normal.



## 2. No evento de alarme

### Sinais de alarme

No evento das concentrações de gás excederem os limites que dispararão o alarme para qualquer tipo de gás que estiver sendo monitorado, o equipamento Tetra ativará os sinais de alarme.



### Sinais de alarme

As luzes vermelha e azul dos LEDs começarão a piscar, o sonorizador emitirá uma série de beeps rápidos e altos, o alarme do virador interno será ativado. A tela do monitor do operador exibirá o gás que provocou o alarme e o nível do alarme. Veja a figura à esquerda.

1. Quando o nível do gás retornar ao normal pressione o botão do operador. Isso fará com que o equipamento Tetra retorne ao modo Run (Iniciar operação). Se os níveis do gás ainda estiverem sob alarme, o botão não terá nenhum efeito.

Para qualquer gás, existem dois limites para disparar o alarme. Eles estão indicados pelos ícones de alarme exibidos.

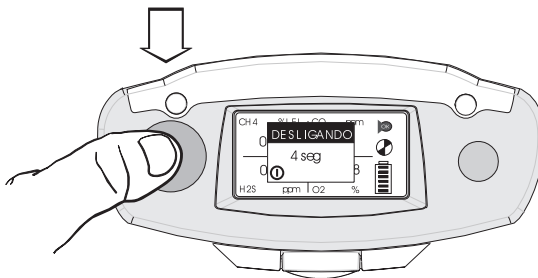
O alarme do Tetra é configurado para operar por padrão. O equipamento ainda continuará em modo de alarme mesmo se os níveis do gás retornarem ao normal, até que o alarme seja desativado, pressionando-se o botão do operador.



### 3. Como desligar o equipamento e armazená-lo

#### Desligar o equipamento

1. Pressione e mantenha pressionado o botão por 5 segundos. O menu shut down (desligar) aparecerá, continue a segurar mantenha pressionado até que o equipamento seja desligado.



#### Condições de armazenagem

Para otimizar o desempenho do sensor e a sua vida útil, seu equipamento Tetra deve ser armazenado em um local seguro, livre de riscos, à temperatura entre 0-30°C, 10-90% de umidade relativa do ar.

### 4. Informações adicionais

Para informações sobre como recarregar as baterias consulte a seção III.

Para conserto dos acessórios consulte a seção V.

Para seção de amostragem com bomba consulte a seção VI.

Para informações sobre calibração consulte a seção VII.

Para o guia para resolução de problemas, consulte a seção XII.



---

# I. Introdução

---

Obrigado por adquirir o novo Monitor Multigás Portátil Tetra. Tetra é um detector multigás portátil, projetado para ser operado ou usado por indivíduos que trabalham em ambientes perigosos, como por exemplo, espaços confinados. É adequado para uso em áreas de perigo nas Zonas 1 e Zona 2. O equipamento Tetra pode monitorar até quatro gases diferentes e exibir as leituras simultaneamente na tela do monitor. Os alertas de alarme são dados através de uma combinação de alarme sonoro alto, um alarme visual brilhante de LEDs azul/vermelha piscando e por um vibrador interno. O equipamento Tetra pode se adequar a uma ampla gama de sensores modulares plug and play para gases. Cada sensor possui um processador inteligente que contém informações da calibração e do sensor.

O equipamento Tetra funciona a bateria e está disponível com opção de baterias recarregáveis ou não recarregáveis. O equipamento com bateria recarregável contém seu próprio carregador interno, um carregador de bateria disponível em 110 V ou 230 V a.c.; consulte a seção XI para mais informações.

Na Crowcon nós reconhecemos a necessidade de um sistema de monitoramento Portátil para espaços confinados confiável, que seja leve, compacto, fácil de operar e com custo adequado. O equipamento Tetra possui um único botão do operador e uma tela inteligente de fácil operação com contra luz automático. Os níveis de gás são continuamente monitorados fornecendo leituras normais de gás, leituras de pico e time weighted averages (TWA – concentração média ponderada pelo tempo). O equipamento Tetra está disponível como um instrumento de coleta por difusão ou com uma bomba elétrica de coleta embutida. A configuração e o acesso aos dados/eventos são gerenciados pelo software para PC da Crowcon; o link de comunicação com o PC é fornecido por um link óptico confiável e rápido.

O formato e o design do Tetra tornam o equipamento fácil de usar e o menos intrusivo possível, com uma empunhadura anti-deslizante para melhor manuseio. Podem ser adquiridos acessórios extras tiras para o ombro e cinturão.

O equipamento Tetra foi totalmente projetado para oferecer uma revolução no modo de usar, na manutenção e na extrema confiabilidade. Através de uma tecnologia de design rigorosa e inovadora, introduzimos diversos recursos novos.

## **Sensor de gás i-módulo**

O equipamento Tetra usa a tecnologia de sensor i-módulo plug and play. Cada sensor incorpora seu próprio processador inteligente mantendo a configuração e os dados da calibração do sensor. Podem ser adquiridos diferentes sensores, e uma vez instalados estão imediatamente prontos para operar. O equipamento Tetra pode operar com até quatro sensores e exibir simultaneamente informações e leituras de gás para todos os sensores, em uma única tela.

Isso significa que não haverá redundância é uma segurança quanto ao seu investimento futuro em um equipamento Tetra, permitindo que você troque os sensores entre os equipamentos ou configure seu equipamento, conforme adequado, de acordo com suas necessidades atuais. Plug and play economiza tempo e custo com manutenção e o sistema modular inteligente elimina a necessidade de calibração de cada sensor. I-módulos adicionais também podem ser adquiridos pré-calibrados do seu fornecedor local.

## ***Mecanismos antichoque confiáveis e carcaça robusta***

A carcaça do equipamento Tetra é fabricada com material elástico, proporcionando resistência e flexibilidade para suportar as condições de trabalho mais difíceis, água e poeira até IP65, e com empunhadura anti-deslizante. A estrutura interna foi cuidadosamente projetada para tornar a operação fácil e ao mesmo tempo muito robusta. Se o equipamento for derrubado, não haverá interrupção de energia ou da funcionalidade, assegurando confiabilidade e durabilidade por muitos anos.

## ***Software***

O software interno do Tetra foi desenvolvido e escrito de acordo com as exigências do IEC 61508 para assegurar a qualidade e a integridade da operação.

O equipamento Tetra foi projetado para propiciar um sistema de monitoramento de gás Portátil realmente confiável.

O circuito interno inclui um watchdog externo, o software que monitora qualquer mau funcionamento dentro do equipamento e exibe um alerta de erro ao usuário caso isso ocorra.

## II. Operação

### 2.1 Seqüência para ligar o equipamento

1. **Certifique-se de que o equipamento está em uma área com ar limpo.**
2. **Ligar o equipamento.**

Pressione e mantenha pressionado o botão do operador até que o LED vermelho pisque.

O instrumento começa por testar todos os seguimentos LCD na tela do monitor do operador, os LEDs vermelho e azul de alarme, o sonorizador e alerta do vibrador interno por cerca de 5 segundos. O sonorizador poderá ser silenciado pressionando-se o botão. O equipamento entra no modo de aquecimento e exibe a seqüência das telas; consulte a página 3 para mais detalhes. Ao final do aquecimento, o menu auto zero é exibido.

*A função auto zero pode ser desativada ou configurada para operar automaticamente, sem a confirmação pelo usuário; o menu auto zero não aparecerá.*

*Consulte a seção VIII Interface e software do PC..*

#### **Verificação das baterias**

Utilize este tempo para verificar se há carga suficiente no conjunto de baterias.

*Nota. Durante a seqüência do aquecimento, a data da próxima calibração será exibida. Se a data estiver expirada ou já tiver passado, o equipamento Tetra exibirá uma mensagem de advertência de que a calibração está vencida. O instrumento ainda poderá funcionar, mas é altamente recomendável que o equipamento seja enviado para calibração o mais rápido possível.*

*O equipamento Tetra pode ser configurado, usando-se o software para PC, para desligar automaticamente, se a data da calibração já tiver passado, para evitar futuras operações com o instrumento.*

3. **Menu auto zero**

Pressione o botão do operador com um único clique para confirmar o auto zero. Se o botão do operador não for pressionado dentro de 10 segundos, o equipamento Tetra prosseguirá para o modo Run (Iniciar operação) sem executar o auto zero. Sensores para gases tóxicos e inflamáveis serão configurados para ler zero e sensor para oxigênio para ler 20.9%.

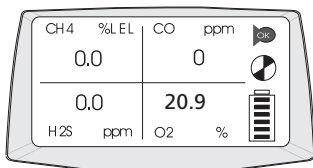
*NB. Se o auto zero falhar, uma mensagem de advertência será exibida e um 'X' aparecerá ao lado do sensor que falhou.*

#### **Desligar o equipamento**

Para desligar o equipamento, pressione e mantenha pressionado o botão do operador por 5 segundos. O menu de desligamento aparecerá, continue mantendo o botão pressionado até que o equipamento seja desligado.

## 2.2 Modo Run (Iniciar operação)

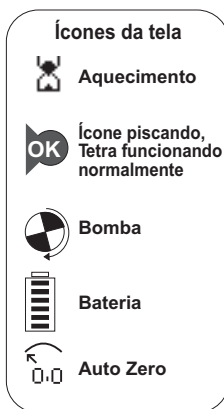
O equipamento Tetra exibirá até quatro leituras de gás simultaneamente na tela do monitor do operador. Uma tela típica com quatro sensores instalados é mostrada abaixo.



Cada canal exibirá o nome do gás, unidades e valores atuais. Familiarize-se com os gases que estão sendo atualmente monitorados por seu equipamento. Certifique-se de que você entende os procedimentos de segurança e sanitários do local. Para mais informações sobre leituras de pico e TWA, consulte a seção 2.4.

### Sinais de confiabilidade

Para reafirmar aos usuários que o equipamento está funcionando corretamente, o equipamento Tetra emitirá um beep curto a cada 10 segundos e o ícone OK piscará. A bomba estará operando corretamente quando o ícone estiver girando.



## 2.3 Guia dos símbolos da tela

### Bateria

Carregada



A bateria totalmente carregada é representada pelo ícone da bateria mostrando seis barras completas. Para bateria com carga baixa serão exibidas 1 ou 2 barras. Quando zero barras forem exibidas, o ícone da bateria pisca. O sonificador emitirá beeps de alerta.

Se a carga da bateria estiver muito baixa, o equipamento Tetra exibirá a mensagem de alerta 'Battery low' e desligará.

### Bomba Interna



Este ícone giratório indica que a bomba interna está em operação. Se a bomba ou a passagem de ar for bloqueada, o equipamento emitirá sons de alerta e exibirá uma mensagem de alerta. Verifique se o adaptador de fluxo e as tubulações de coleta de amostra estão livres de poeira ou água e se as tubulações de coleta de amostra não estão retorcidas ou bloqueadas. Reinicie a bomba pressionando o botão do operador.

## Alarme TWA



O equipamento Tetra exibirá o alarme TWA quando o limite de 15 minutos ou de 8 horas do time weighted average (concentração média ponderada pelo tempo) tiver sido ultrapassado para os gases tóxicos.

## 2.4 Opções de tela

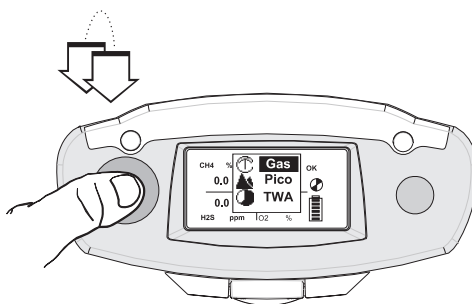
O equipamento Tetra fornece duas opções de tela adicionais:

### Exibição do pico

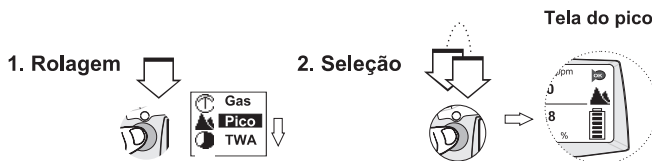
Quando o modo Peak (Pico) estiver selecionado, o instrumento mostrará o valor mais alto para gases tóxicos e inflamáveis e o valor mais baixo para oxigênio desde que o modo foi selecionado. Isso é útil para verificações de entradas verticais onde todo o instrumento pode ser abaixado até a fonte de emissão e não apenas a tubulação de coleta de amostra. Ao desmarcar a seleção do modo Peak (Pico) limpam-se as informações de pico armazenadas.

### Tela TWA

Mostra o tempo de 15 minutos ou de 8 horas do time weighted average (TWA – concentração média ponderada pelo tempo), para gases tóxicos, monitorados desde a última operação.



1. Para exibir o menu opcional de tela adicional, clique duas vezes no botão do operador.
2. Pressione o botão do operador com um único clique para a rolagem da lista. Quando sua escolha for destacada, clique duas vezes no botão do operador.



A tela do operador do Tetra exibirá o ícone do pico ou do TWA e as leituras do gás gravadas.

### **Teste de pico**

Ao executar um teste de pico, como por exemplo, uma verificação de entrada vertical, as leituras anteriores poderão ser apagadas na entrada da opção de exibição do pico.

### **Zero**

O instrumento Tetra pode executar o auto zero selecionando-se a função Zero no menu. Quando função zero estiver completada, o instrumento retornará à operação normal.

## **2.5 Registro dos dados**

O equipamento Tetra incorpora o registro dos dados de um evento que podem ser acessados através do link de comunicações IR com o software para PC. Consulte a seção VIII.

O equipamento Tetra registra a hora e a data para um número de operações e eventos de diagnóstico incluindo:

- Ligado e desligado
- Nível 1, Nível 2 e Alarmes de Time Weighted Average (TWA), alarme ligado, alarme desligado e o nível do pico durante o alarme
- Zero, testes de gás e de calibração bem sucedidos ou com falha
- Save pellistor ligado e desligado
- A condição da bateria é registrada a cada 15 minutos enquanto o equipamento está em operação, e determinadas mudanças na configuração também são registradas.

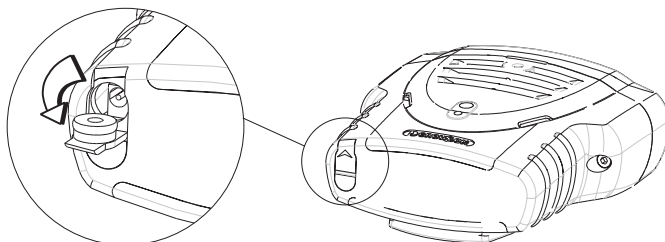
## III. Baterias

### 3.1 Baterias recarregáveis

O tempo para recarga das baterias Li-ion é de menos de 6 horas (o tempo será menor se as baterias não estiverem totalmente descarregadas). As baterias recarregáveis geralmente duram mais de 12 horas, se estiverem totalmente carregadas trabalhando com 3 a 4 sensores e uma bomba.

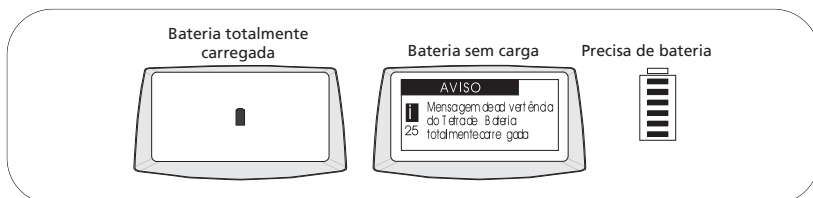
#### Como recarregar as baterias

1. **Certifique-se de que você está em uma área segura.**
2. Conecte o carregador da bateria ao soquete de eletricidade do aparelho.
3. O soquete está localizado na parte de baixo do aparelho: abra uma pequena tampa de proteção que cobre o soquete, (veja a figura abaixo). Afaste a tampa e insira o fio dentro do soquete. Ligue a energia.



O equipamento normalmente deve ser deixado para carregar desligado e exibirá o ícone da bateria que mudará de descarregada para totalmente carregada.

Quando o carregamento estiver completo, o ícone da bateria totalmente carregada piscará na tela. Se o equipamento for ligado durante o carregamento, a exibição normal do ícone de bateria totalmente carregada mudará de bateria descarregada para bateria totalmente carregada. Ao desconectar o carregador da bateria o ícone será atualizado em 20 segundos para mostrar o estado real da carga.



*O tempo de carregamento será maior se o equipamento for ligado durante o carregamento.*

O equipamento está totalmente carregado quando o ícone da carga da bateria estiver piscando, (veja o exemplo). No modo Run (Iniciar Operação), o ícone da bateria exibirá seis barras quando a bateria estiver totalmente carregada.

4. Remova o fio do soquete do carregador e recoloque a tampa de proteção.

## 3.2 Baterias não recarregáveis

O equipamento Tetra usa um conjunto de três baterias alcalinas AA que fornecem entre 11 horas de tempo de operação. Os seguintes tipos de baterias são adequados para a versão não recarregável:

- Energizer type LR6 MN1500
- Gold Peak type 15A LR6
- Duracell type MN1500 LR6
- Varta type 4006

As baterias alcalinas geralmente duram mais de 11 horas.

Para substituir o conjunto de baterias, certifique-se de que você está em uma área segura, que não oferece riscos. O conjunto de baterias está localizado na parte de baixo do equipamento. Remova a tampa de acesso e proteção e retire o conjunto de baterias. Substitua as 3 células AA, em seguida coloque o conjunto de baterias novas no equipamento e encaixe adequadamente a tampa de acesso e proteção.



---



## IV. Indicações de Alarme

---

O equipamento Tetra fornece dois níveis instantâneos de alarme para cada sensor instalado, designados como nível 1 e nível 2. Para os sensores de gases tóxicos, existem também 2 alarmes de time weighted average (TWA- concentração média ponderada pelo tempo), um para curta exposição (STEL): baseado em um time weighted average (TWA) de 15 minutos, e o segundo alarme TWA para longo tempo de exposição: baseado em time weighted average (TWA) de 8 horas.

As configurações do alarme são definidas através do software para PC da Crowcon.

As seguintes configurações podem ser definidas:

**Limite do alarme de cada sensor:** Os alarmes de nível 1 e nível 2 podem ser configurados para cada sensor de gás Portátil.  

**Tipo de Alarme:** Este pode ser configurado para elevação no nível de concentração do gás, ou para queda no nível de concentração. O oxigênio é configurado para queda no nível de concentração por monitoramento deficiente.

**Trava do alarme:** Os alarmes podem ser configurados como travados ou não travados. Os alarmes travados exigirão que o operador pressione o botão para desligar o alarme. Esta é a configuração padrão. Os alarmes não travados desligarão automaticamente quando o perigo oferecido pelo gás tiver passado.

**Alarme mudo:** O sonorizador pode ser configurado como mudo somente para o nível 1 de alarme; ao pressionar o botão do operador durante uma condição de alarme, ou seja, a presença de gás perigoso, silencia-se o sonorizador e o alarme de vibração pára. Os LEDs do alarme continuarão a piscar.

**Tom do sonorizador do alarme:** Tons diferentes podem ser selecionados para o melhor desempenho das condições de monitoramento disponíveis.

### Na ocorrência de um Alarme de TWA concentração média ponderada pelo tempo



Na ocorrência de um Alarme de TWA de 15 minutos ou de 8 horas, o equipamento Tetra acionará o alarme e exibirá o ícone TWA com as leituras do gás tóxico. O alarme do TWA de 8 horas não pode ser desligado.

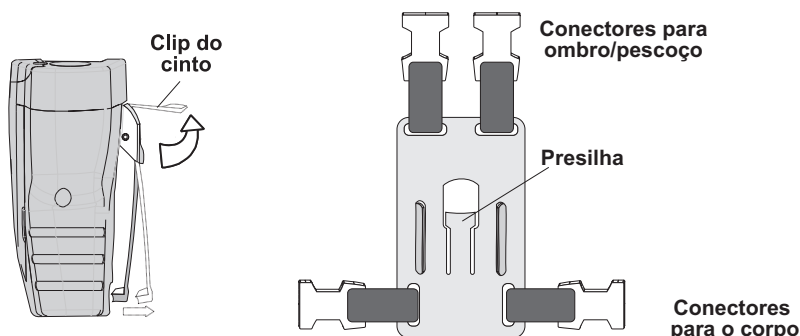
## V. Acessórios de Fixação

### Clipe para cinto

O equipamento Tetra possui um clipe para cinto embutido localizado na parte de trás do equipamento. Levantando-se a pequena presilha o equipamento poderá ser preso ao cinto com mais facilidade.

### Encaixes universais para cinturão

A Crowcon fornece encaixes universais para cinturão que podem ser usadas com cinturão ou com uma tira para ombro.



## Como “transportar” seu equipamento Tetra

### Cinturão

Prenda os encaixes universais para cinturão sobre o clipe para cinto na parte de trás do seu equipamento Tetra.

O encaixe travará automaticamente no lugar. Crie um cinturão prendendo uma tira aos conectores superiores, passe em volta do pesçoço e a outra ponta para passar em volta da cintura usando os conectores laterais. Ajuste o comprimento até que o equipamento Tetra esteja em uma posição confortável para o trabalho.

### Tira para o ombro

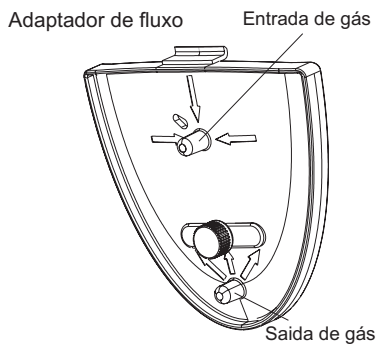
Com os encaixes universais para cinturão, no lugar, no clipe do cinto, prenda a tira para ombro aos conectores superiores. Ajuste para uma posição confortável para o trabalho.

Veja acessórios, seção XI, para a lista completa.

## VI. Coleta Manual de Gás

### Como colocar a placa do adaptador de fluxo

Para executar uma coleta de amostra manual usando o Tetra, uma placa do adaptador de fluxo precisa ser colocada na parte da frente do instrumento. As placas do adaptador de fluxo para instrumentos equipados ou não com bomba são disponíveis.



1. Para encaixar a placa do adaptador de fluxo, deslize a parte de cima da placa do adaptador de fluxo para dentro do pequeno recesso na parte da frente do instrumento, aperte o parafuso de borboleta até que a placa esteja bem presa no lugar.
2. Prenda a tubulação de coleta de amostra ou o acessório de fluxo ao bico de entrada de gás.
3. **Instrumentos (difusão) não equipados com bomba**  
Prenda o tubo do aspirador ao bico de saída de gás.
4. Para remover a placa do adaptador de fluxo, solte o parafuso de borboleta e libere a placa do instrumento.

*A mangueira que é fornecida tem geralmente 2 m de comprimento. Tubulações de coleta com comprimentos maiores podem ser fornecidas, mas isso aumentará o tempo gasto entre o tempo de coleta e o instrumento Tetra. Ao usar tubulações de comprimento maior é recomendado um teste do tempo de resposta. Gases de concentrações conhecidas devem ser coletados com as tubulações de comprimento que serão usados e o tempo gasto para que a leitura pelo sensor atinja os níveis do gás deve ser anotado. Este tempo deve ser usado como o tempo mínimo para coleta antes que as leituras possam ser feitas.*

## ***Instrumentos com bomba elétrica***

A bomba embutida no Tetra aspira ar através do bico de entrada da placa do adaptador de fluxo e elimina o ar através do bico de saída. Ao usar o equipamento com bomba, se a entrada estiver bloqueada com poeira, água ou se houver dobras na tubulação, a bomba pára de funcionar automaticamente. O equipamento Tetra emitirá uma série rápida de beeps e exibirá uma mensagem de alerta. Para reiniciar a bomba, limpe o bloqueio e pressione o botão do operador.

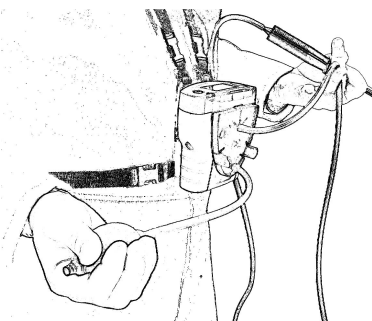


**Sondas de extensão, linhas de gotejamento e coletores de água estão disponíveis.**

**Consulte a seção XI para acessórios.**

## ***Instrumentos de difusão (com bomba manual)***

Ao usar o kit do aspirador manual, adote um estilo consistente enquanto estiver usando o aspirador manual. A Crowcon recomenda pressionar uma vez por segundo para atingir uma taxa de fluxo de aproximadamente 0,5 – 1 litro/min. São recomendados pelo menos 10 bombeamentos por amostra.



## Kit Tetra de acessórios para teste de gases

O acessório de Teste de Gás é um kit de teste de gases projetado para permitir o teste de gases do detector multi-gás Tetra usando um mix de gases quádruplo, de longa via e alta estabilidade, especialmente formulado. Ele pode ser usado com as unidades Tetra tendo sensores para gases Inflamáveis, Oxigênio, Monóxido de Carbono e Hidrogênio Sulfúrico e todas as unidades Tetra com estes sensores podem ser testadas contra gases usando este kit.

### 6.1 Teste de Gases

Os testes de gases verificam se os sensores estão respondendo dentro dos limites ajustados, a um gás aplicado, de composição conhecida. Isto pode ser realizado quantas vezes quisermos, mas normalmente, é feito a cada vez que o Tetra for utilizado. O Tetra em si irá determinar o status de Aprovado/ Reprovado para o teste de gases.

Para realizar um teste de gases bem sucedido, assegure-se:

- A mistura quádrupla de gases usada tem a concentração de gases correta, e que está dentro das datas de validade especificadas pelos fornecedores.
- O conduto do fluxo de gás está à prova de vazamentos. É importante verificar que a placa do adaptador de fluxo esteja corretamente encaixada ao Tetra e a tubulação de saída não esteja obstruída de nenhuma forma, nem extensões adicionais de tubos sejam usadas.

O Kit Acessório de Teste de gases é fornecido numa embalagem adequada para o transporte e compreende: um cilindro de gás contendo a mistura quádrupla de gases, um "gatilho" regulador com tubos interconectados, um magneto - usado para ativar o modo Teste, um prato aspirador para anexar ao Tetra e um conduto para ventilação. O gatilho regulador pode ser operado de duas formas: 1) Pressione e segure - permite o gás fluir enquanto a alavanca estiver sendo pressionada, ou 2) Levantando a alavanca - o fluxo é "trancado". Existem duas versões do kit, um para as unidades Tetra com bomba, e uma para as unidades Tetra sem bomba, equipadas com um prato aspirador. As unidades Tetra com bomba exigem o uso de pratos com as montagens de foles integradas.

### 6.2 Como efetuar um teste de Gases

1. Assegure-se de que sua unidade Tetra esteja ligada em operação normal
2. Grampeie a placa do adaptador de fluxo na frente da unidade e anexe a mangueira ao gatilho regulador.  
Conecte a mangueira de saída para "ventilar o gás para longe" - não estenda esta mangueira e não obstrua nem permita dobras.
3. Golpeie o magneto passado o display, adjacente às lentes do visor LED.

Sua unidade Tetra irá ativar o Teste de Gases e mostrar "TESTE DE GÁS" no display.

4. O Tetra irá mostrar uma barra de progresso na parte de baixo, e os nomes dos sensores de gases embutidos são mostrados com uma cruz ao lado de cada um.

Opere o Gatilho regulador e aplique gás ao Tetra enquanto a barra de progresso estiver em contagem regressiva.

Conforme o gás flui e os sensores respondem, o Tetra monitora as respostas em relação aos valores de gás guardados. Uma vez que as respostas alcancem uma janela pré-definida ao redor de cada valor de gás dentro do tempo do teste, a cruz em cada sensor irá alterar para um sinal de tique e a unidade passa no teste .

Se qualquer resposta de sensor falhar no teste o tetra irá mostrar uma mensagem avisando a unidade a ser mandada para calibração.

## 6.3 Como efetuar um teste de calibragem em campo

Para efetuar um teste de calibragem no campo, primeiro você deve zerar sua unidade de tetra 15 minutos ou menos, antes de iniciar as instruções de testes de gases.

1. Siga os passos 1 a 3 mostrados em 6.2, o Tetra irá mostrar uma mensagem alternada de tela;

**Calibrar?  
Clique para  
Confirmar  
em 10 segundos**

2. Pressione o botão dentro de 10 segundos para confirmar a calibragem. Se a confirmação do botão não for efetuada dentro de 10 segundos, então o processo reverterá para o teste de gases conforme mostrado em 6.2.
3. Aplique gás de calibragem seguindo o passo 4 em 6.2.

O Tetra irá mostrar uma barra de progresso na parte de baixo, e os nomes dos sensores de gases embutidos são mostrados com uma cruz ao lado de cada um.

Opere o Gatilho regulador e aplique gás ao Tetra enquanto a barra de progresso estiver em contagem regressiva.

Conforme o gás flui o Tetra permite aos sensores responder e então ajuste o valor de cada canal de gás para combinar com o valor de gás de calibragem guardado dentro de cada i-módulo do sensor. Uma vez que

todos os canais sejam calibrados com sucesso dentro do tempo permitido, a calibragem será considerada bem sucedida. Se algum canal não for calibrado com sucesso, irá permanecer marcado com uma cruz e mostrará uma mensagem na tela "Teste de gases reprovado" e "Mandar para Calibragem" será mostrado. Um sinal de tique aparece em cada canal à medida que a unidade passe no teste.

4. Para abortar o teste de Calibragem pressione o botão a qualquer tempo enquanto o teste estiver sendo realizado.

## 6.4 Cal/Teste

Após ter selecionado e confirmado a calibragem, a mensagem de tela Cal/Test pode aparecer, caso um ou mais (mas não todos) os sensores não sejam capazes de calibrar. Se isto acontecer, aqueles canais que estejam habilitados irão calibrar, mas os canais não habilitados farão somente o teste de choque (bump).

## 6.5 Resolução de Problemas Teste de Gases/ Calibragem

Sintoma	Causas Possíveis	Ações
Sem resposta de gás	Cilindro de gás vazio	Verifique mostrador, substitua o mostrador se necessário
	Mangueira bloqueada ou dobrada	Assegure fluxo sem obstruções
Tetra reprova teste de gases	Cilindro de gás vazio	Verifique mostrador, substitua o mostrador se necessário
	Cilindro de gás vencido	Verifique a data e substitua se necessário
	Mangueira bloqueada ou dobrada	Assegure fluxo sem obstruções
	Calibragem errônea	Calibre Tetra
	Fluxo de gás não iniciou Imediatamente	Repita o teste , iniciando o gás Imediatamente
Tetra reprova Calibragem	Cilindro de gás vazio	Verifique mostrador, substitua o mostrador se necessário
	Cilindro de gás vencido	Verifique a data e substitua se necessário

	Mangueira bloqueada ou dobrada	Assegure fluxo sem obstruções
	Calibragem errônea	Calibre Tetra
	Tempo de estabilização muito curto	Reajuste usando software do PC
Tetra passa no teste de gases mas não entra no modo calibragem	Menu Zero não realizado Tetra em versão de calibragem não campo.	Selecione Zero no menu Mande para re-configuração

**Nota:** Remova o regulador do cilindro de gás quando não estiver em uso por um período de tempo prolongado.

Para lista de peças, veja a seção XI



---

## VII. Manutenção e calibração

---

O equipamento Tetra foi projetado para operar quase sem manutenção na maioria das condições.

Entretanto, alguns pequenos itens de manutenção de rotina são recomendados.

### *Geral*

Para manter o painel de exibição e o botão do operador livres de poeira, limpe regularmente o equipamento Tetra com um pano úmido.

### *Filtro*

Inspeção o filtro em intervalos regulares quanto à poeira ou danos. Substitua por um novo filtro / nova grade dianteira se necessário, peça número CO1852.

### *Zero e calibração*

O equipamento Tetra é fornecido com a função auto zero na inicialização. Esta função pode ser configurada para operar automaticamente, mediante confirmação pelo usuário (consulte o guia de inicialização rápida), ou pode ser desativada. Esta configuração pode ser definida com o software para PC da Crowcon, consulte a seção VIII. O equipamento Tetra também possui a função zero no menu. Consulte a seção 2.4.

A Crowcon recomenda, como mínimo, um teste de gás por mês, para confirmar a operação do sensor. O teste de um gás com composição conhecida precisa ser realizado para verificar a resposta do sensor e o funcionamento do alarme.

A calibração de todos os sensores deve ser executada em intervalos regulares de 6 meses.

### *Método de calibração*

A calibragem do Tetra pode ser efetuada usando o software dos Portable Pcs ou usando o Kit de Acessórios de Teste de Gás. O uso dos Portable Pcs permite a calibragem usando misturas simples de gás simples e usando cada sensor por vez, ou usando uma mistura múltipla de gases para a calibragem. O Kit de Acessórios de Teste de Gás permite a calibragem numa mistura quádrupla de gases para as combinações standard de 4 gases de inflamável, oxigênio, monóxido de carbono e hidrogênio sulfídrico.

A Calibragem e Teste de Gás exigem o tipo correto de placa de fluxo como segue:

Unidades sem bomba - usar a placa de fluxo padrão ou a placa de calibragem tipo "clip on" CO11005.

Unidades com bomba com a versão de software 1V07 ou menor. A bomba está sempre em funcionamento nos modos Calibragem ou Teste de Gás – é essencial o uso das placas de fluxo C01874 estilo 'bellows' (sonoro).

Unidades com bombas com a versão de software 1V08 ou posterior, onde a configuração de default (de fábrica) é com a bomba que desliga automaticamente no modo de Calibragem ou Teste de Gás. Use a placa de fluxo de calibragem tipo "clip on" C011005 a menos que a configuração de default tenha sido alterada para manter a bomba em funcionamento para a Calibragem ou Teste de Gás, em cujo caso é essencial o uso das placas de fluxo C01874 estilo 'bellows' (sonoro).

---

## VIII. Interface e software para PC

---

O equipamento Tetra pode ser conectado ao PC usando-se um link óptico infravermelho. O equipamento Tetra possui uma porta de comunicação óptica: uma janela IR está localizada na parte frontal do equipamento.

O PC precisará da interface para PC para infravermelho da Crowcon, peça número MIS26003 e do software para PC da Crowcon. O adaptador conecta-se à porta RS232, a Crowcon também disponibiliza o adaptador USB-RS232.

O software permite que o usuário reconfigure níveis de alarme, opere, execute a calibração, imprima relatórios e acesse o registro de eventos.

### Inicialização

1. Instale o software para PC no PC e instale o adaptador de infravermelho.

**AVISO**

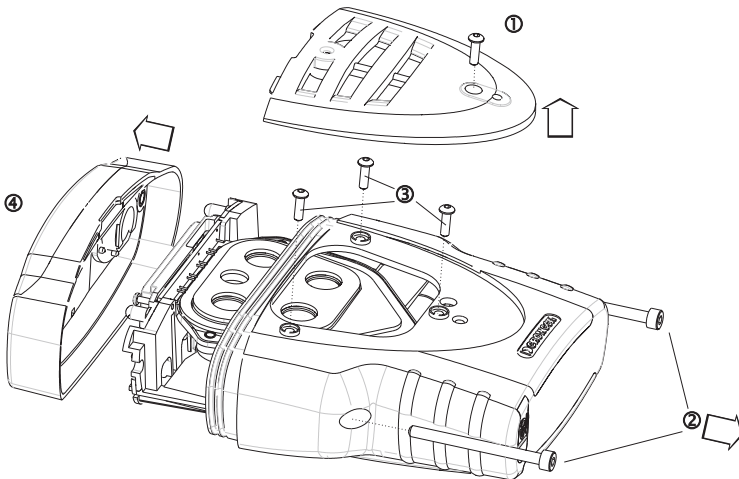
As comunicações por infravermelho não são IrDA. **NÃO instale drivers IrDA**, se fornecidos com o kit do link Irt.

2. Ligue o equipamento Tetra e mova para dentro do limite do adaptador.
3. Abra o software para PC e use o Assistente ou Engineer's Form (Formulário do Operador), selecione Tetra e faça o upload da configuração.

Para mais informações sobre como usar o software para PC da Crowcon, consulte o arquivo de ajuda instalado.

## IX. Substituição do i-módulo

1. Certifique-se de estar em uma área (segura) que não oferece riscos.  
**Desligue o aparelho.**
2. Remova qualquer acessório, como por exemplo, o adaptador de fluxo, se colocado.
3. Remova a grade da tampa dianteira desparafusando o parafuso de Allen de 2 mm, M3 conforme mostrado na figura, ponto ①.
4. Desparafuse os parafusos de Allen de 3 mm, a retenção lateral M4 conforme mostrado no ponto ②.



5. Remova os parafusos de retenção das placas dos três sensores conforme mostrado no ponto ③.
6. Libere a parte superior do corpo do equipamento, ponto ④.
7. Pressione levemente para baixo o selo da fita que protege o compartimento do sensor e deslize para frente para liberar o chassi interno da abertura da placa do sensor. Com cuidado, afaste todo o conjunto do instrumento.

### Como remover um i-módulo instalado

1. Localize a fita de conexão do i-módulo, pressione levemente as duas pontas de retenção na placa do módulo, uma em direção à outra e puxe levemente para fora, isso liberará a fita.
2. Remova o anel de retenção dos cliques. Libere o i-módulo das duas travas de liberação rápida, empurre o suporte do sensor para fora do compartimento da placa do sensor, tomando cuidado para não prender nenhum lacre.



## Como instalar ou substituir o i-módulo

*Se substituir um i-módulo por outro do mesmo tipo, a configuração específica do instrumento será mantida. Se substituir por um i-módulo diferente, sua configuração padrão será carregada*

1. Desembale o i-módulo de qualquer embalagem, certifique-se de que o sensor está corretamente colocado na placa do módulo.  
Se estiver instalando um i-módulo novo em um slot atualmente não utilizado, você precisa primeiro remover o i-módulo de simulação. Siga as instruções de remoção do i-módulo para fazer isso.
2. Certifique-se de que a guarnição está no lugar no sensor, empurre o sensor através da abertura do compartimento da placa do sensor. Clique nas travas de liberação rápida ao redor da placa do i-módulo, certificando-se de que o i-módulo está firmemente colocado no lugar e ainda que o sensor está firmemente apertado junto à placa do módulo. Recoloque o anel de retenção nos cliques.
3. Prenda o conector da fita pressionando as duas garras de fixação, uma contra outra, na placa do módulo, puxando levemente. Encaixe a fita com os conectores de metal em sentido contrário à placa, dentro do slot. Empurre as garras de fixação de volta em direção ao sensor; isso manterá a fita firme.

### AVISO

Não torça as fitas de conexão.

Não puxe o conjunto do compartimento do sensor muito longe da placa PCB para evitar danos aos cabos ou às conexões elétricas

## Remontagem do equipamento Tetra

1. 2. Certifique-se de que as fitas de conexão e os cabos estão enrolados. Coloque todo o conjunto de volta dentro do compartimento. Certifique-se de que todas as guarnições estão no lugar. Recoloque a grade da tampa da parte superior e dianteira.
2. Ligue o equipamento Tetra. O novo sensor será identificado automaticamente.

*Verifique se os filtros e as guarnições estão em boas condições.*

*Substitua se algum item estiver com problema.*

*Consulte o guia para resolução de problemas, se necessário.*

## X. Especificação

Dimensões	122 x 128 x 57 mm (43/4 x 5 x 2 1/2 polegadas)
Peso	498 gr unidade recarregável, incluso o clipe de cinto e 4 sensores.
Invólucro, grade de proteção	Proteção de ingresso IP65 (NEMA 4)
Temperatura de operação	de -20 a +55°C (de -4 a +151 F)
Umidade	0-99% RH, não condensável para operação contínua
Tela	128 x 64 pixel
Tempo de aquecimento	45 segundos aproximadamente
Tempo de resposta (típico)	(T90): aproximadamente 20 segundos para a maioria dos sensores tóxicos e 10 para oxigênio.
Repetitividade	±2% FSD, 6 meses
Proteção contra explosão	Intrinsecamente seguro
ATEX	Essential Health and Safety Requirement, cláusula 15.9
Certificado de segurança no.	BASEEFA03ATEX0193
Condição de aprovação:	
Europa:	ATEX II 2G EEx ia d IIC T4, (Tamb -20 a +55°C)
VS:	Classe 1 Divisão 1, Grupos A, B, C e D.
Canadá:	Aprovações pendentes.
Padrão de segurança:	EN50014, EN50020, EN50018, 94/9/EC
VS:	UL913
Canadá:	CSA22.2, 152
Operação:	EN50270, EN50271, IEC61508
Diretriz de Equipamento Marítimo (Marine Equipment Directive).	O Tetra pode ser fornecido com Wheelmarked, de acordo com a MED. Contate a Crowcon para receber uma cópia do certificado da MED.

## XI. Acessórios e Lista de Sobressalentes

### Lista de acessórios

<b>Crowcon Part Number</b>	<b>Descrição</b>
C01841	Prato aspirador e gaxeta
C01846	Montagem de Aspirador para Unidades sem Bomba
C01847	Montagem de Aspirador para Unidades com Bomba
C01876	Tetra kit de acessórios para teste de gás para Unidades sem Bomba
C01877	Tetra kit de acessórios para teste de gás para Unidades com Bomba. Consulte a seção 7 para aplicabilidade.
C01893	Tetra kit de acessórios para teste de gás. Consulte a seção 7 para aplicabilidade.
C01874	Placa de Calibragem para Unidades sem Bomba. Consulte a seção 7 para aplicabilidade.
C01875	Placa de Calibragem para Unidades com Bomba. Consulte a seção 7 para aplicabilidade.
C011005	Placa de Calibragem. Consulte a seção 7 para aplicabilidade.
C03328	Mistura quádrupla de gás para Tetra kit de acessórios para teste de gás. Garrafa de 34 litros 50%LEL Metano, 250ppm Monóxido de Carbono, 15ppm Hidrogênio Sulfídrico, 18% Oxigênio equilíbrio Nitrogênio.
	Contate Crowcon para gases de Calibração

### Carregadores de bateria - Adaptadores de Alimentação

E01839	PSU Externa para carregador Tetra, UK 230 V 50Hz
E01840	PSU Externa para carregador Tetra, US 110V 60 Hz
E01841	PSU Externa para carregador Tetra, Euro 230V 50 Hz
E01860	Carregador 230V, sem plug
E01861	Carregador 110V, sem plug

### Módulos-i

S011424*	0-100% Metano
S011436*	0-100% Propano
S011437*	0-100% Pentano
S011439*	0-100% Butano
S011440*	0-100% Etileno
	*Existem sensores inflamáveis alternativos para diferentes aplicações. Contate a Crowcon com o número de série do instrumento para verificar o tipo correto de sensor.
S011423	0-25% Oxigênio
S011421	0-50ppm Hidrogênio Sulfídrico H2S

S011422	0-500ppm Monóxido de Carbono
S011425	0-10ppm Dióxido de Enxofre SO2
S011426	0-10ppm Dióxido de Nitrogênio NO2
S011427	0-20ppm Dióxido de Nitrogênio NO2
S011428	0-5ppm Cloro C12
S011429	0-1000ppm Hidrogênio H2
S011430	0-25ppm Hidrogênio Cianídrico HCN
S011431	0-2ppm Fosfina PH3
S011432	0-1ppm Ozônio
S011433	0-10ppm Hidrogênio Fluorídrico
S011434	0-1ppm Flúor
S011435	0-50ppm Amônia NH3
S011438	0-1000ppm Amônia NH3

#### **Acessórios para coleta de amostra:**

C01847	Aspirador para unidades não equipadas com bomba
C01757	Sonda telescópica do aspirador
C01097	Sonda de coleta de amostra de 1 m
M04032	Mangueira flexível do aspirador (especificar comprimento em metros)
C03141	Tubulação de gotejamento de 6 m
C01245	Coletor de água

#### **Dispositivos para transporte e uso:**

C01842	Encaixes universais para cinturão
C01843	Tira para o ombro
C01844	Kit da tira para ombro
C01845	Maleta, Unidades Recarregável
C01888	Maleta, Unidades Não-recarregável

#### **Comunicações:**

MIS26003	Adaptador infravermelho para PC, para porta RS232
C02097	USB para adaptador RS232
C01832	CD do Software para PC

#### **Peças de reposição e acessórios:**

E01541	Bateria alcalina, AA (são necessárias 3 baterias)
S011330	Conjunto de baterias Li-ion recarregáveis
C01851	Tubo do aspirador
S011398	Conjunto de filtro do sensor
C01853	Módulo do sensor de teste
M04787	Tampa de proteção de borracha para o soquete do carregador
M04482	Lacre do anel de vedação do i-módulo
M04431	Anel de fixação do clipe do sensor

Para gases de calibração, consulte a Crowcon.



## XII. Guia de resolução de problemas

Sintoma/ mensagem de erro	Causa	Reparo
O instrumento não liga	baterias descarregadas	Recarregue ou substitua as baterias
A bomba não funciona	A bomba é uma opção configurável no PC.	Reconfigure com o software do PC
Sem beep de confiabilidade	A função está desativada	Reconfigure com o software para PC.
Leitura de gás quando não há gás presente.	Desvio de zero.	Reinicie o instrumento em há uma área com ar limpo.
Leitura de gás instável/imprecisa. mento para	O sensor está falhando perigosa imediatamente.	Não use; saia da área Retorne o equipa-calibração ou substitua o sensor.
A função "Autozero" falhou.	Está sendo executado Zero em área contaminada.	Desligue e reinicie em área com ar limpo.
Não é possível efetuar autozero devido ao alarme	Está sendo recarregado o Zero em área contaminada	Desligue e reinicie em área com ar limpo.
Calibração expirou	A data para calibração expirou	Envie o equipamento para calibração
Fluxo falhou	Tubulação de coleta de amostra está bloqueada água ou poeira ou está com dobras	Limpe o bloqueio e pressione o botão para reiniciar a com bomba
LCD muito fraco/escuro	Configuração errônea do contraste	Ajuste usando o software para PC



Desligamento automático



Serviço



Alerta ao usuário



Calibração



Configuração

---

## **Anexo: Limitações dos sensores**

---

### **Limitações do sensor**

Os sensores usados no Tetra têm limitações comuns a todos os sensores de gases, e os usuários devem estar cientes dos pontos listados abaixo. A Crowcon pode auxiliar em situações em particular e sugerir sensores alternativos se o instrumento estiver sob condições extremas.

O equipamento Tetra usa um sensor de gás inflamável catalítico que mede a inflamabilidade do gás. Por essa razão, as leituras exibidas pelo equipamento não serão confiáveis em concentrações aproximadas de 120% LEL. É necessário oxigênio para os sensores catalíticos operarem. Um 'pellistor saver' é usado para desconectar a energia do sensor pellistor no evento de um excesso no intervalo aceitável para evitar incêndio. Isso trava por 200 segundos após os quais, ao pressionar o botão, a energia será restabelecida ao pellistor. Se a energia do sensor for restabelecida quando o equipamento estiver exposto a um excesso além do intervalo de concentração de gás há o risco de danos ao sensor pellistor. A reinicialização deverá ser feita em um ambiente de ar fresco. Níveis esgotados de oxigênio podem reduzir a leitura de inflamabilidade, e, se os níveis de oxigênio estiverem abaixo dos limites respiráveis de segurança assume-se que a leitura de inflamabilidade esteja baixa.

Os sensores de gás eletroquímicos contêm produtos químicos. Níveis extremos de umidade também podem causar problemas. Os sensores são ajustados para um ambiente (média) entre 15-90% de umidade relativa. Entretanto eles são usados desde os trópicos até desertos e tundras sem que isso represente problemas.

Não deve ser permitido o acúmulo de água no sensor, pois isso impedirá a difusão do gás.

A exposição permanente a altos níveis de gás tóxico reduzirá a vida útil do sensor. Se os altos níveis de gás forem corrosivos (por exemplo, sulfeto de hidrogênio) poderão ocorrer danos aos componentes de metal no decorrer do tempo.

Os sensores poderão ser sensíveis a outros gases. Se não estiver seguro, entre em contato com a Crowcon ou com o seu representante local.





ISO 9001  
Cert. No FM 12734

#### **Escritório no Reino Unido**

Crowcon Detection Instruments Ltd  
2 Blacklands Way,  
Abingdon Business Park  
Abingdon  
Oxfordshire OX14 1DY  
Reino Unido  
Tel: +44 (0)1235 557700  
Fax: +44 (0)1235 557749  
E-mail: [crowcon@crowcon.com](mailto:crowcon@crowcon.com)  
Web site: [www.crowcon.com](http://www.crowcon.com)

#### **Escritório nos Estados Unidos**

Crowcon Detection Instruments Ltd  
21 Kenton Lands Road  
Erlanger  
Kentucky 41018-1845  
Estados Unidos  
Tel: +1 859 957 1039 or  
1-800-5-CROWCON  
Fax: +1 859 957 1044  
E-mail: [sales@crowconusa.com](mailto:sales@crowconusa.com)  
Web site: [www.crowcon.com](http://www.crowcon.com)

#### **Escritório em Roterdã**

Crowcon Detection Instruments Ltd  
Vlambloem 129  
3068JG, Roterdã  
Holanda  
Tel: +31 10 421 1232  
Fax: +31 10 421 0542  
E-mail: [crowcon@crowcon.net](mailto:crowcon@crowcon.net)  
Web site: [www.crowcon.com](http://www.crowcon.com)

#### **Escritório em Cingapura**

Crowcon Detection Instruments Ltd  
Block 192 Pandan Loop  
#501 Pantech Industrial Complex  
Cingapura 128381  
Tel: +65 6745 2936  
Fax: +65 6745 0467  
E-mail: [sales@crowcon.com.sg](mailto:sales@crowcon.com.sg)  
Web site: [www.crowcon.com](http://www.crowcon.com)