

Manual de Operação
Detector de Gás Único ALTAIR® Pro
Detector de Gás Único



N.º do pedido: 10074734/06

Especificações de Impressão: 10000005389 (EO)

CR: 800000072213

AVISO!

Estas instruções devem ser disponibilizadas aos usuários antes de usarem o produto e mantidas à mão para consulta pelo usuário. Leia este manual cuidadosamente antes de usar ou fazer a manutenção do dispositivo. O dispositivo só funcionará conforme projetado se for usado e mantido de acordo com as instruções do fabricante. Caso contrário, o dispositivo pode não funcionar corretamente e as pessoas que dependem dele poderão sofrer ferimentos graves ou fatais.

As garantias feitas pela MSA com relação ao produto são anuladas se o produto não for instalado e utilizado de acordo com as instruções deste manual. Por favor, proteja-se e proteja seus funcionários, seguindo as instruções.

Leia e siga os AVISOS e ALERTAS no interior. Para informações adicionais sobre o uso ou reparo, ligue para (55 11) 4070-5999 durante os horários regulares de trabalho.

Para países da Federação Russa, da República do Cazaquistão e da República da Bielorrússia, o detector de gás será fornecido com um documento de passaporte que inclui informação sobre a aprovação válida. No CD com o manual de instruções anexo ao detector de gás, o usuário encontra os documentos "Descrição do Tipo" e "Método de Teste" - apêndices do Certificado de Aprovação Padrão de Instrumento de Medição, válido nos países em que é usado.

A Declaração de Conformidade pode ser encontrada acessando o seguinte link: <https://MSAsafety.com/DoC>.

MSA é uma marca registrada da MSA Technology, LLC nos EUA, Europa e outros países. Para todas as outras marcas, visite <https://us.msasafety.com/Trademarks>.

English:

This device complies with RSS-210 of the Industry Canada Rules. A operação é sujeita às duas condições seguintes: (1) este dispositivo não deve causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo tem que aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operação de forma não desejada.

French:

Ce dispositif est conforme à la norme CNR-210 d'Industrie Canada applicable aux appareils radio exempts de licence. Son fonctionnement est sujet aux deux conditions suivantes: (1) le dispositif ne doit pas produire de brouillage préjudiciable, et (2) ce dispositif doit accepter tout brouillage reçu, y compris un brouillage susceptible de provoquer un fonctionnement indésirable.



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
EUA
Phone 1-800-MSA-2222
Fax 1-800-967-0398

Para saber o seu contato local da MSA, visite o nosso site www.MSAsafety.com

Índice

1	Segurança dos Instrumentos	4
2	Usando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro	5
2.1	Alterar Pontos de Definição de Alarme	5
2.1.1	Para alterar manualmente os pontos de alarme	5
2.2	Ligando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro	7
2.3	Alarmes ALTAIR Pro	10
2.3.1	Medições de Gás Tóxico (veja Figura 1)	10
2.3.2	Medidas de Oxigênio	12
2.4	Acesso à Página de Instrumentos	12
2.4.1	Para todas as versões (exceto a versão para fundições):	12
2.4.2	Somente versão para fundições:	13
2.5	Acesso às Páginas do ALTAIR Pro	16
2.6	Registro de dados	16
3	Verificações de Função ALTAIR Pro	17
3.1	Indicador de Estabilidade e Batimento cardíaco	17
3.2	Teste de Alarme	17
3.3	Teste de Resposta	17
4	Calibrando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro	19
4.1	Calibrando os Instrumentos de Gás Tóxico	19
4.2	Calibrar um Instrumento de Oxigênio	21
5	Garantia, Manutenção e Solução de Problemas	23
5.1	Garantia do Instrumento Portátil MSA	23
5.2	Resolução de problemas	23
5.3	Procedimentos de Reparo	24
6	Especificações de desempenho	26
7	Peças de Reposição e Acessórias	29

1 Segurança dos Instrumentos

O Detector de Gás Único ALTAIR Pro é:

- Para uso por pessoal treinado e qualificado
- Projetado para ser utilizado ao realizar uma avaliação de risco para determinar o monitoramento de gás apropriado necessário para um local de trabalho.
- Para ser usado para efetuar a avaliação de um risco nos seguintes casos:
 - Avaliar a exposição potencial dos trabalhadores a Gases tóxicos específicos para os quais um sensor está instalado
 - Atmosferas com deficiência ou excesso de oxigênio apenas para versões de oxigênio

NOTA: Embora a unidade ALTAIR Pro O₂ detecte até 25% de oxigênio, todas as versões do ALTAIR Pro não são certificadas ou classificadas para uso em atmosferas contendo mais de 21,0% de oxigênio.

AVISO!

- Consultar e seguir cuidadosamente as instruções.
- Não utilize este detector para coletar amostras do gás especificado do instrumento em outros gases além do ar.
- Realize um teste funcional de alarme e um teste de resposta antes de cada dia de uso. Se o instrumento falhar qualquer uma das duas verificações, o instrumento deve ser retirado de serviço.
- Verifique novamente a resposta e a função de alarme se o instrumento for submetido a choque físico.
- Não altere este instrumento nem faça reparos além dos especificados neste manual. Somente pessoal autorizado pela MSA pode reparar esta unidade; do contrário, podem ocorrer danos.
- Esta unidade contém uma bateria de lítio; descarte-a de acordo com os regulamentos locais.
- Aguarde uma leitura precisa; os tempos de resposta variam com base no gás detectado.
- Usar somente para detectar um gás para o qual um sensor está instalado.
- Não bloqueie o sensor.
- Deixe a área imediatamente se uma condição de alarme de gás for atingida.
- Não utilize ar pressurizado para limpar os furos do sensor ou do alarme.
- Todas as leituras e informações do instrumento devem ser interpretadas por pessoal especializado e qualificado para a interpretação das leituras do instrumento considerando o ambiente específico, as práticas industriais e os limites de exposição.
- Os sensores de gás do detector ALTAIR Pro podem ter uma resposta de sensibilidade cruzada a gases de interferência comuns diferentes do gás para o qual foi projetado para detectar. Em alguns casos, esta sensibilidade cruzada pode ser positiva, produzindo uma leitura maior que a real. Em outros casos, pode ser negativa, resultando em relatórios inferiores ou até mesmo negativos. Entre em contato com a MSA para obter mais detalhes caso a sensibilidade cruzada seja um problema.
- A bateria só deve ser trocada em uma área reconhecida como não perigosa. Quando for necessário substituir a bateria, use somente uma bateria de lítio listada em [Tabela 4](#).

O não cumprimento destas advertências resultará em sérios danos pessoais ou morte.

2 Usando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro

Figura 1 Visão Geral do ALTAIR Pro

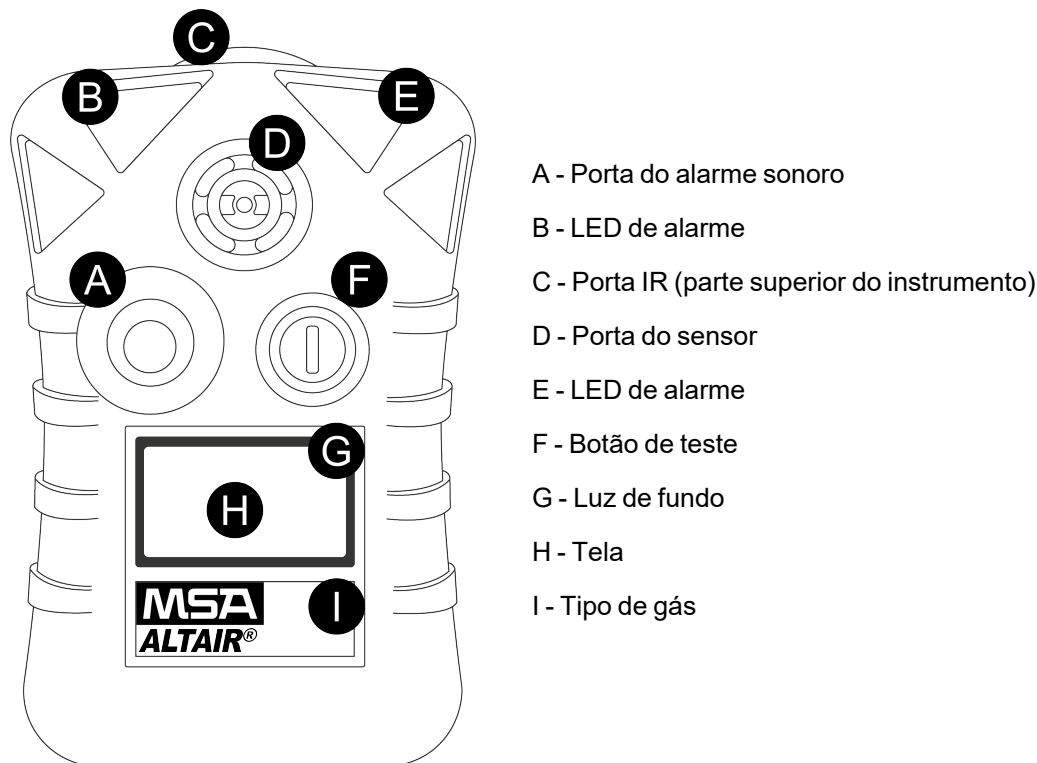
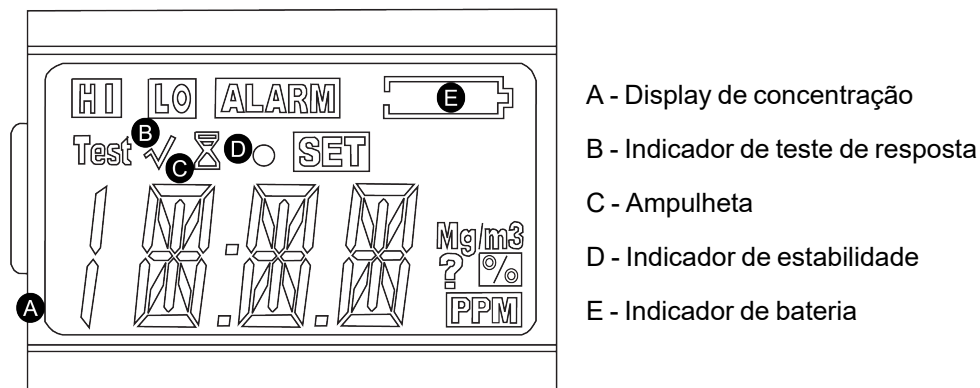


Figura 2 Display do ALTAIR Pro



2.1 Alterar Pontos de Definição de Alarme

NOTA: Os pontos de definição de alarme só podem ser trocados manualmente durante a configuração do instrumento, que pode ser inserida após a fixação ou refixação da bateria. Veja [Figura 3](#) para mais detalhes. Os pontos de alarme também podem ser alterados eletronicamente usando o software MSA Link®. A versão mais recente do software pode ser baixada da página da MSA, www.MSAafety.com/downloads.

2.1.1 Para alterar manualmente os pontos de alarme

1. Certifique-se de que o instrumento esteja DESLIGADO antes de continuar.
2. Remova e recoloque a bateria.
3. Ligue o instrumento. A unidade deve ser ligada antes que possa ser utilizada para alertar o usuário sobre uma condição potencialmente perigosa.
 - a. Para ligar o instrumento de proteção individual, pressione e segure o botão "TEST" por três segundos. "ON" aparece durante este período.

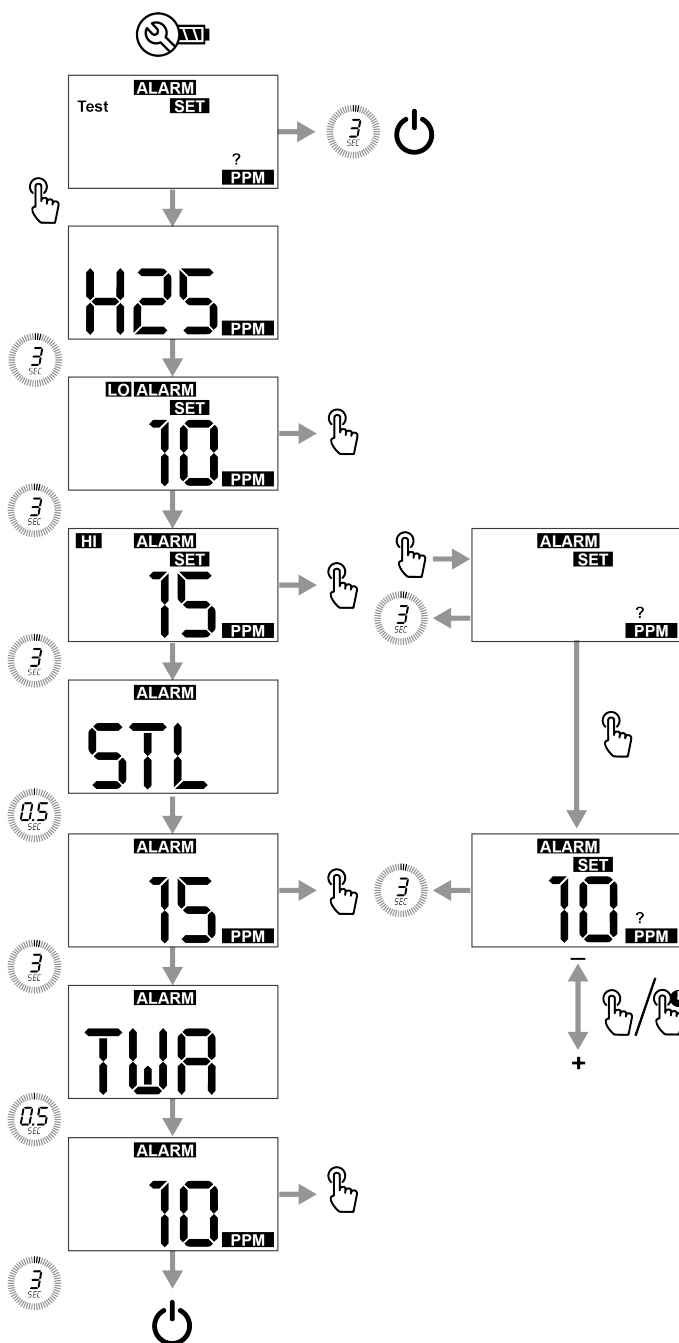
NOTA: A versão para fundições não pode ser desligada sem remover a bateria.

4. "ALARM", "SET", "?" é exibido por três segundos.
5. Para alterar os pontos de ajuste do alarme manualmente, pressione o botão uma vez enquanto "ALARM", "SET", "?" é exibido.

NOTA: Se o botão TEST não for pressionado, o instrumento se liga, como de costume, após três segundos.

6. A versão do software é exibida por três segundos
7. O tipo de gás é exibido por três segundos. ["CO", "CO+" (versão para fundições), "H₂S" ou "O₂", etc.].
8. Os pontos de alarme são exibidos:
 - **Ponto de Ajuste de Alarme Baixo** por três segundos, os ícones LO e ALARM são ativados.
 - a. Para alterar o ponto de ajuste do alarme baixo, pressione o botão TEST quando "LO" "ALARM" for exibido: "LO" "ALARM" "SET" "?" é exibido.
 - b. Pressione o botão TEST em rápida sucessão para incrementar o valor do alarme baixo. O botão TEST pode ser mantido pressionado para aumentar em quantidades maiores.
 - c. Uma vez exibido o valor correto, solte o botão TEST e espere três segundos para continuar.
 - **Ponto de Ajuste de Alarme Alto** por três segundos, os ícones HI e ALARM se ativam.
 - a. Para alterar o ponto de ajuste do alarme alto, pressione o botão TEST quando "HI" "ALARM" for exibido: "HI" "ALARM" "SET" "?" é exibido.
 - b. Pressione o botão TEST em rápida sucessão para incrementar o valor do alarme alto. O botão TEST pode ser mantido pressionado para aumentar em quantidades maiores.
 - c. Uma vez exibido o valor correto, solte o botão TEST e espere três segundos para continuar.
 - **Limites de Exposição de Curta Duração**, "STL" é exibido; em seguida, o ponto de definição do limite de exposição de curta duração é exibido por três segundos.
 - a. Para alterar o ponto de definição do limite de exposição de curta duração, pressione o botão "TEST" quando o ponto de definição for exibido. "ALARM" "SET", "?" é exibido.
 - b. Pressione o botão TEST em rápida sucessão para incrementar o valor do alarme do limite de exposição de curta duração. O botão TEST pode ser mantido pressionado para incrementar o valor do alarme do limite de exposição de curta duração.
 - c. Uma vez exibido o valor desejado, solte o botão TEST e aguarde três segundos para continuar.
 - **Média Ponderada de Tempo**, "TWA" é exibida; em seguida, o ponto de definição da TWA é exibido por três segundos.
 - a. Para alterar o ponto de definição da média ponderada de tempo, pressione o botão "TEST" quando o ponto de definição for exibido. "ALARM" "SET", "?" é exibido.
 - b. Pressione o botão TEST em rápida sucessão para incrementar o valor do alarme da média ponderada de tempo. O botão TEST pode ser mantido pressionado para incrementar o valor do alarme da média ponderada de tempo.
 - c. Uma vez exibido o valor desejado, solte o botão TEST e aguarde três segundos para continuar.

Figura 3 Configuração do ALTAIR Pro



2.2 Ligando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro

1. A unidade deve ser ligada antes que possa ser utilizada para alertar o usuário sobre uma condição potencialmente perigosa.
 - a. Para ligar o instrumento de proteção individual, pressione e segure o botão TEST por três segundos. "ON" aparece durante este período.

A versão para fundições não pode ser desligada sem remover a bateria ou usar o software MSA Link. A versão mais recente do software pode ser baixada da página da MSA (www.MSAafety.com/downloads).

2. Ocorre o seguinte:
 - Um Teste Funcional LCD ativa os segmentos das células.
 - A sirene, os LEDs e o vibrador também são ativados.
3. A Versão de Software é exibida por três segundos.
4. O tipo de gás do instrumento é exibido por três segundos ("CO", "H₂S" ou "O₂", etc.).

5. Os Pontos de Ajuste de Alarme exibem:
 - **Ponto de Ajuste do Alarme Baixo** por três segundos. ícones "LO" e "ALARM" se ativam.
 - **Ponto de Ajuste do Alarme Alto** por três segundos. ícones "HI" e "ALARM" se ativam.
6. Limite de Exposição de Curto Prazo, "STL", e o ícone "ALARM" são exibidos, seguidos pelo ponto de ajuste do alarme STL por três segundos.
7. A Média Ponderada de Tempo, "TWA", e o ícone "ALARM" são exibidos, seguidos pelo ponto de ajuste do alarme TWA por três segundos.
8. Se a Calibração Vencida ("CAL DUE") estiver habilitada via software MSA Link (padrão é OFF):
 - "CAL" e a ampulheta são exibidos.
NOTA: Veja [Figura 4](#) para mais detalhes.
 - Se a calibração estiver vencida, a mensagem "DUE" e a ampulheta são exibidas por três segundos.
NOTA: O instrumento emite um sinal sonoro e pisca "CAL" "DUE" a cada minuto até que a calibração do instrumento seja realizada.
 - Se a calibração não for devida, a ampulheta, o número de dias para calibração e "DAYS" são exibidos.
9. O usuário é solicitado a fazer a configuração de ar fresco (FAS):
 - "SET", "?" e Configuração de ar fresco são exibidos.

Se a configuração de ar fresco for desejada, pressione imediatamente o botão TEST.

- "HOURGLASS", "SET" e configuração de ar fresco são exibidos.

Se o usuário não desejar a configuração de ar fresco, NÃO pressione o botão TEST:

- O instrumento continua na sequência LIGADO.

NOTA: Ao realizar uma configuração de ar fresco, o instrumento deve estar em um ar limpo conhecido. A configuração de ar fresco tem limites. Se um nível perigoso de gás estiver presente, o instrumento ALTAIR Pro exibe "Configuração de ar fresco / ERR". Pressione o botão TEST para confirmar o erro. e realize uma calibração do instrumento.

10. Se o instrumento foi configurado para oxigênio, ele exibe:
 - Leitura de oxigênio
 - Ícone %
 - Indicador de bateria.

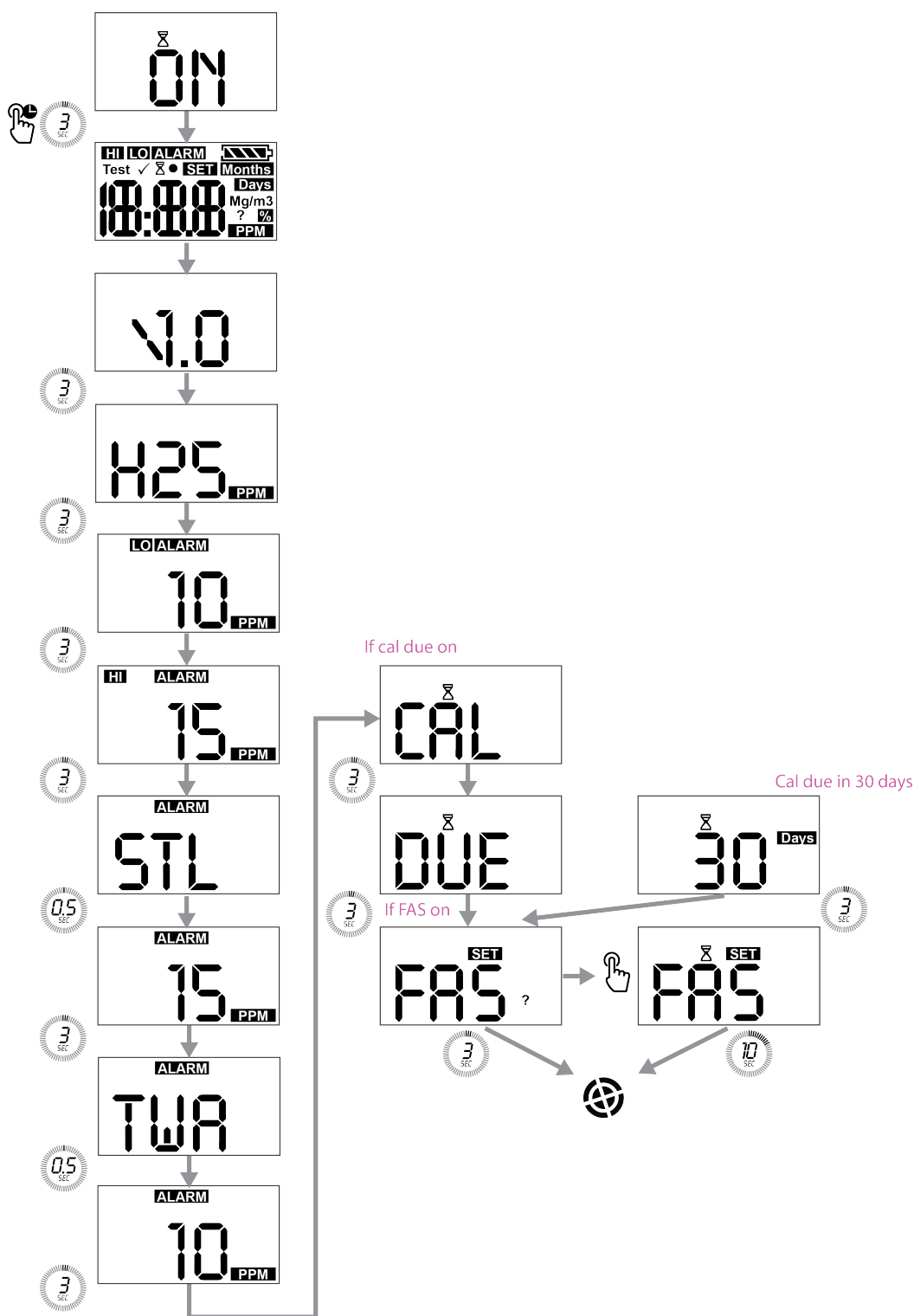
Se o instrumento estiver configurado para um gás tóxico, ele exibe:

- Leitura de gás
- Ícone PPM
- Indicador de bateria.

2.2.1 Indicador da vida útil da bateria

- O ícone de status da bateria está continuamente visível no canto superior direito do display.
- À medida que a bateria é consumida, os segmentos do indicador da bateria vão deixando de estar preenchidos até permanecer apenas o contorno do ícone.
 - Cada indicador de bateria representa aproximadamente 1/4 do total da capacidade da bateria.

Figura 4 Fluxograma de Ligação do ALTAIR Pro



2.2.2 Advertência de bateria

- Uma advertência da bateria indica de que ainda se pode operar o instrumento por dois dias antes que a bateria esteja totalmente descarregada.

NOTA: A duração restante da operação do instrumento durante o aviso de bateria depende de:

- Temperatura ambiente (Temperaturas mais baixas podem reduzir a vida útil da bateria)
 - O número e a duração dos alarmes durante o aviso de bateria.
- Quando a unidade ALTAIR Pro entra em advertência de bateria:

- O indicador de contorno da bateria pisca
- O alarme sonoro soa a cada 30 segundos
- As luzes de alarme piscam a cada 30 segundos.

ADVERTÊNCIA!

Durante a condição de alerta de bateria, prepare-se para sair da área de trabalho, pois o instrumento pode entrar em modo de desligamento da bateria a qualquer momento, resultando na perda da função do sensor.

Não seguir esta advertência pode resultar em lesões menores ou moderadas.

- Quando a bateria não pode mais operar o instrumento, o dispositivo entra em modo de desligamento por descarga da bateria:
 - O indicador de contorno da bateria pisca
 - O ícone de alarme liga
 - O alarme soa a cada 30 segundos
 - As luzes de alarme piscam
 - Nenhuma leitura de gás é exibida
 - O visor alterna entre “BAT” e “ERR”
 - Nenhuma outra página do instrumento pode ser visualizada
 - O instrumento permanece neste estado até que seja:
 - Desligado ou a bateria esteja completamente descarregada.
- As luzes de alarme e a buzina podem ser silenciadas pressionando o botão TEST.

AVISO!

Caso ocorra o desligamento em função da descarga da bateria, pare de usar o instrumento e deixe o local imediatamente. O instrumento não poderá mais alertar sobre perigos iminentes porque não possui força suficiente para operar apropriadamente.

O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

- Quando a bateria do instrumento estiver fraca, tire-a de serviço e substitua a bateria.

2.2.3 Indicador de Estabilidade

- O indicador de estabilidade pisca a cada 60 segundos para informar o usuário de que o instrumento se encontra ligado e funcionando normalmente. Além disso, ambos os LEDs piscarão brevemente a cada 60 segundos.

2.2.4 Luz de fundo

- A luz de fundo pode ser ativada manualmente quando se empurrar o botão TEST rapidamente.
- A luz de fundo permanece acesa por 10 segundos.

2.3 Alarmes ALTAIR Pro

2.3.1 Medições de Gás Tóxico (veja [Figura 1](#))

- O Detector ALTAIR Pro pode ser adquirido para detectar os seguintes gases na atmosfera:
 - Monóxido de Carbono (CO)
 - Fosfina (PH₃)
 - Cianeto de hidrogênio (HCN)
 - Dióxido de Cloro (ClO₂)

- O Detector ALTAIR Pro exibe a concentração de gás em partes por milhão (PPM) na página de medição.
 - O instrumento permanece nessa página até que seja selecionada outra página ou o instrumento seja DESLIGADO.
 - Há quatro pontos de definição de alarme no instrumento:
 - Alarme alto
 - Alarme baixo
 - Alarme do limite de exposição de curta duração
 - Alarme média ponderada de tempo
 - A luz de fundo LIGA por 20 segundos durante uma situação de alarme.
1. Se a concentração do gás atingir ou exceder o ponto de definição de alarme baixo, o instrumento:
 - Exibir e piscar "LO" e "ALARM" no LCD
 - Entrar em uma sequência de alarme baixo.
 - O alarme baixo pode ser silenciado por cinco segundos pressionando o botão TEST; ele limpa automaticamente assim que o nível de gás cair abaixo do ponto de ajuste.
 2. Se a concentração do gás atingir ou exceder o ponto de definição de alarme alto, o instrumento:
 - Exibir e piscar "HI" e "ALARM" no LCD
 - Entrar em uma sequência de alarme alto.
 - O alarme alto poderá ser parado por cinco segundos pressionando-se o botão TEST enquanto ainda estiver no alarme alto.
 - O alarme Alto é travante e não será reiniciado quando a concentração de Gás cair abaixo do ponto de ajuste ALTO.

NOTA: Para redefinir o alarme, empurre o botão TEST depois que o nível do gás cair abaixo do ponto de definição.

 - Consulte o instrumento enquanto LIGA para pontos de alarme definidos de fábrica.
 - Se uma concentração de gás exceder um ponto de definição de alarme, o:
 - É ativado o alarme sonoro
 - As luzes de alarme piscam
 - O vibrador ativa a exibição do tipo Alarme, piscando alternadamente o ícone ALARM e:
 - Ícone LO (se o ponto de ajuste de alarme baixo foi excedido)
 - Ícone HI (se o ponto de ajuste de alarme alto foi excedido)
 3. Se a leitura STEL (limite de exposição de curta duração) atingir ou exceder o ponto de definição do alarme STEL, o instrumento irá:
 - Exibir e piscar "LO" E "ALARM" no LCD
 - Entrar em uma sequência de alarme Baixo.
 - O alarme do limite de exposição de curta duração poderá ser parado por cinco segundos pressionando-se o botão TEST enquanto ainda estiver em alarme.
 - O alarme do limite de exposição de curta duração não é travado (non-latching) e redefinirá quando a leitura do limite de exposição de curta duração cair abaixo do ponto de definição do limite de exposição de curta duração.
 - O valor do limite de exposição de curta duração pode ser apagado (veja [Figura 5](#) para detalhes).
 - O alarme do limite de exposição de curta duração pode ser desabilitado usando o software MSA Link. A versão mais recente do software pode ser baixada da página da MSA (www.MSAafety.com).
 4. Se a leitura da TWA (média ponderada de tempo) atingir ou exceder o ponto de definição de alarme da média ponderada de tempo, o instrumento irá:
 - Exibir e piscar "LO" e "ALARM" no LCD
 - Entrar em uma sequência de Alarme Baixo.

- O alarme da média ponderada de tempo poderá ser parado por cinco segundos pressionando-se o botão TEST enquanto ainda estiver em alarme.
- O alarme da média ponderada de tempo é travado (latching) e não redefinirá.
- O valor da média ponderada de tempo pode ser apagado (veja [Figura 5](#) para detalhes).
- O alarme da média ponderada de tempo pode ser desabilitado usando o software MSA Link.
- Consulte o instrumento durante o modo de Teste para pontos de definição de alarme de fábrica.

AVISO!

Caso seja detectada uma situação de alarme de gás tóxico ou oxigênio enquanto se estiver usando o instrumento como um monitor pessoal ou de área, deixe a área imediatamente: as condições do ambiente atingiram um nível pré-definido de alarme.

O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

2.3.2 Medidas de Oxigênio

- O Detector ALTAIR Pro pode ser adquirido para medir a concentração de oxigênio em uma atmosfera.
 - O valor exibido é percentual por volume de oxigênio na atmosfera.
 - Os pontos de definição de alarme alto e baixo podem ser configurados para alarme em qualquer combinação de oxigênio:
 - Enriquecimento (maior que 20,8%) ou
 - Exaustão (menos de 20,8%)
- Quando um ponto de definição de alarme é atingido:
 - É ativado o alarme sonoro
 - As luzes de alarme piscam
 - O vibrador se ativa
- O tipo de alarme é exibido piscando alternadamente o ícone ALARM e o ícone LO ou HIGH, dependendo de como os alarmes Baixo e Alto foram ajustados.
- O Alarme Baixo indica:
 - O menor nível de %O₂ das duas configurações de alarme
 - Uma condição mais urgente e a sequência de alarme mais rápida será indicada
 - Exibe "LO" "ALARM"

NOTA: O alarme LOW (mais baixo dos dois ajustes de alarme de %O₂) está travando e não será reinicializado quando a concentração de O₂ subir acima do ponto de definição LOW.

- Para redefinir o alarme, aperte o botão TEST

Alarmes de oxigênio falsos podem ocorrer devido a mudanças na pressão barométrica (altitude) ou a mudanças extremas da temperatura ambiente. É recomendável realizar um ajuste de oxigênio com a temperatura e pressão de uso. Certifique-se de que o instrumento se encontra em ar limpo antes de iniciar a calibração.

2.4 Acesso à Página de Instrumentos

Uma única pressão rápida no botão ACENDE a luz de fundo por 10 segundos. A página de informações pode ser acessada ao pressionar o botão TEST por aproximadamente um segundo.

- O instrumento emite um bip duas vezes.

2.4.1 Para todas as versões (exceto a versão para fundições):

1. Modo de gás de ensaio
2. Concentração mínima de oxigênio ("LO") - apenas para oxigênio

3. Leitura de pico

- Tóxico ("HI")
- Oxigênio ("HI")
- Os valores Pico/alto e Mín/baixo podem ser excluídos.
- Quando esta página é exibida, pressione o botão TEST para excluir.
 - É exibido "CLR".

4. Limite de Exposição de Curta Duração, STL.

- A leitura STL mostra o que instrumento calculou desde power-ON.
- Quando esta página é exibida, pressione o botão TEST para excluir.
 - É exibido "CLR".
- O limite de exposição de curta duração é automaticamente redefinido em zero quando o dispositivo é LIGADO.
- O alarme do limite de exposição de curta duração é calculado decorridos 15 minutos da exposição.
- A seguinte fórmula é usada para calcular o valor do limite de exposição de curta duração:

$$(\text{Valor PPM do minuto nº 1}) + (\text{Valor PPM do minuto nº 2}) + (\text{valor PPM do minuto nº 15}) / (15 \text{ minutos}) = \text{valor do limite de exposição de curta duração PPM}$$
- Se o instrumento estiver LIGADO por menos de 15 minutos:
 - O saldo dos valores de PPM minuto é fixado em zero
 - O total é dividido por 15 minutos

5. Média Ponderada de Tempo, TWA.

- A leitura da média ponderada de tempo mostra o que o instrumento calculou desde power-ON.
- Quando esta página é exibida, pressione o botão TEST para excluir. É exibido "CLR".
- O valor da média ponderada de tempo é automaticamente ressetado em zero quando o dispositivo é LIGADO.
- O alarme da média ponderada de tempo é calculado após uma exposição de oito horas.
- A seguinte fórmula é usada para calcular o valor da média ponderada de tempo:

Soma das leituras de gás de 1 minuto/480 minutos (8 horas) = valor PPM média ponderada de tempo

- Caso o instrumento esteja LIGADO por menos que 8 horas (480 minutos), o saldo dos valores ppm minuto é ajustado em zero.
6. Modo IR.
- Quando o instrumento exibir "IR?", pressione o botão para entrar no modo IR.
 - Se as comunicações IR não forem detectadas durante três minutos ou se o botão TEST for pressionado, o instrumento sairá deste modo.
 - Consulte [Figura 5](#) para mais detalhes.

2.4.2 Somente versão para fundições:

1. Modo de gás de ensaio
2. Controle de funcionamento do LCD, vibrador, LEDs e sirene
3. A versão do software é exibida
4. Tipo de gás
5. Ponto de definição de alarme baixo ("LO" "Alarme")
6. Ponto de definição de alarme alto ("HI" "Alarme")
7. Ponto de definição de Alarme STL
8. Ponto de definição de Alarme média ponderada de tempo
9. Leitura de pico

- Tóxico ("HI")
- Os valores de Pico/Alto e Mínimo/Baixo podem ser excluídos
- Quando esta página for exibida, pressione o botão TEST para limpar
 - É exibido "CLR"

10. Limite de Exposição de Curta Duração, STL

- A leitura STL mostra o que instrumento calculou desde power-ON.
- Quando esta página é exibida, pressione o botão TEST para excluir.
 - É exibido "CLR"
- O limite de exposição de curta duração é automaticamente redefinido em zero quando o dispositivo é LIGADO.
- O alarme do limite de exposição de curta duração é calculado decorridos 15 minutos da exposição.
- A seguinte fórmula é usada para calcular o valor do limite de exposição de curta duração:
$$(\text{Valor PPM do minuto nº 1}) + (\text{Valor PPM do minuto nº 2}) + (\text{valor PPM do minuto nº 15}) / (15 \text{ minutos}) = \text{valor do limite de exposição de curta duração PPM}$$
- Se o instrumento estiver LIGADO por menos de 15 minutos:
 - O saldo dos valores de PPM minuto é fixado em zero
 - O total é dividido por 15 minutos

11. Média Ponderada de Tempo, TWA

- A leitura da média ponderada de tempo mostra o que o instrumento calculou desde power-ON.
- Quando esta página é exibida, pressione o botão TEST para excluir.
 - É exibido "CLR"
- O valor da média ponderada de tempo é automaticamente ressetado em zero quando o dispositivo é LIGADO.
- O alarme da média ponderada de tempo é calculado após uma exposição de oito horas.
- A seguinte fórmula é usada para calcular o valor da média ponderada de tempo:
$$\text{Soma das leituras de gás de 1 minuto} / 480 \text{ minutos (8 horas)} = \text{valor PPM média ponderada de tempo}$$
- Caso o instrumento esteja LIGADO por menos que 8 horas (480 minutos), o saldo dos valores ppm minuto é ajustado em zero.

12. Modo IR

- Quando o instrumento exibir "IR?", pressione o botão para entrar no modo IR.
- Se as comunicações IR não forem detectadas durante três minutos ou se o botão TEST for pressionado, o instrumento sairá deste modo.
- Consulte [Figura 5](#) para mais detalhes.

2.4.3 Desligando o Detector ALTAIR Pro

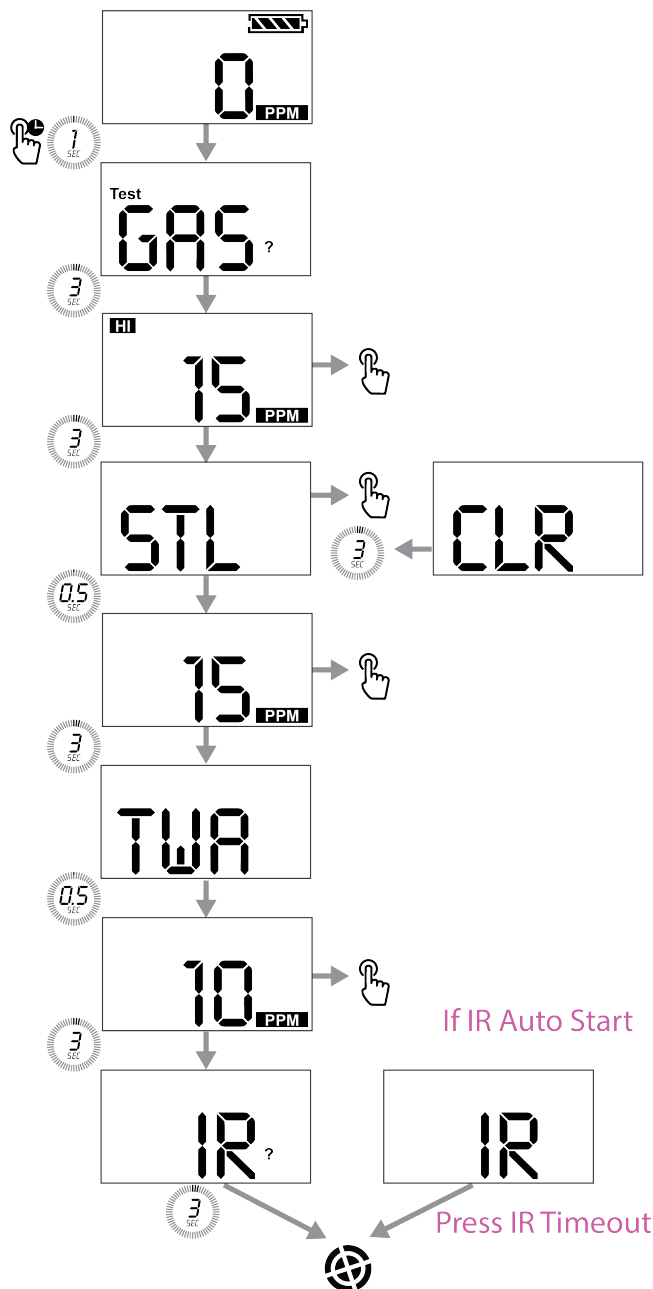
1. Pressione e mantenha o botão TEST pressionado por três segundos.
 - "OFF" e a ampulheta são exibidos.
2. Continue a pressionar o botão TEST por mais dois segundos.
 - O Instrumento se DESLIGA.

NOTA: A versão para fundições não pode ser desligada sem remover a bateria.



2.5 Acesso às Páginas do ALTAIR Pro

Figura 6 Acesso às PÁGINAS DO ALTAIR PRO (Não se aplica à versão para fundições)



2.6 Registro de dados

2.6.1 Registro de sessão

O instrumento de Gás Único ALTAIR Pro tem a capacidade de registrar 50 dos eventos mais recentes.

Para transferir dados para um PC, segure o botão TEST por um segundo.

- As páginas do instrumento começam a ser exibidas.
- Coloque o instrumento no modo IR (veja [Figura 5](#)).
- Os eventos serão transferidos para o PC durante esta sequência, se:
 - O topo do instrumento deve estar apontado para o dispositivo opcional de recepção de IR
 - Um PC está executando o software MSA Link (P/N 710946)
 - "CONNECT" é pressionado no pacote de software PC MSA Link.

- Os seguintes eventos são registrados:
 - Alarme - Tipo de alarme - Valor do alarme - Hora/data
 - Excluir alarme - Tipo de alarme - Valor do alarme - Hora/data
 - Cal (Pass/Falha) - Hora/Data
 - Resp (Pass/Falha) - Hora/Data
 - Erro - Tipo de erro (Veja lista de erros) - Hora/Data

2.6.2 Registro periódico

- As leituras de pico de gás são registradas periodicamente, com base nas configurações do usuário por meio do PC.
NOTA: O padrão é uma amostra a cada três minutos.
- Veja [Tabela 5](#) para desempenho típico

NOTAS

- A hora e data é baseada na hora e data do PC.
NOTA: Certifique-se de que o PC esteja correto antes de se comunicar com o instrumento.
- Alterar a bateria do instrumento pode resultar na perda da hora no registro de dados.
- Após trocar as baterias, verifique a hora e a data no seu PC.

3 Verificações de Função ALTAIR Pro

3.1 Indicador de Estabilidade e Batimento cardíaco

As luzes de alarme e o indicador de batimento cardíaco no visor piscarão aproximadamente a cada 60 segundos para indicar que o Detector ALTAIR Pro está operando.

3.2 Teste de Alarme

- Verifique antes do uso diário.
- Ligue o instrumento. Um teste de um segundo dos alarmes ocorrerá; isso inclui o teste de um segundo dos alarmes:
 - Display
 - Luzes de Alarme
 - Vibrador
 - Sirene

NOTA: Se estes itens não forem ativados, retire o instrumento de serviço.

NOTA: Apenas para a versão para fundições, o teste de alarme ocorre sempre que o botão é pressionado por um segundo.

3.3 Teste de Resposta

- Verifique antes do uso diário.
 - Segure o botão TEST por dois segundos:
 - as versões de oxigênio exibirão a leitura atual do oxigênio; calibre a unidade que lê, com exceção de 20,8%.
 - "TEST" "GAS" "?" será exibido.
 - Pressione o botão TEST se "TEST" "GAS" "?" é exibido para ativar o modo Bump Test (Teste de Resposta).
 - a ampulheta e "GAS" serão exibidos.
 - Aplique gás somente APÓS a ampulheta e "GAS" serem exibidos.
 - Se for detectado gás, o visor indicará "OK".
 - Espere aproximadamente cinco segundos:
- NOTA:** Consulte [Tabela 1](#) para os gases aplicados.

- O "√" que aparece na tela:
 - indica que o instrumento passou no teste de resposta.
 - permanece por 24 horas, indicando que um teste de resposta foi realizado neste instrumento dentro das últimas 24 horas.

NOTA: Consulte [Figura 7](#) para detalhes.

- Se o "√" não aparecer e "ERR" for indicado:
 - Verifique se:
 - A entrada do sensor não está entupida
 - o cilindro de calibração correto é usado para realizar o teste de resposta
 - o cilindro de gás não expirou e não está vazio
 - o gás foi aplicado no momento apropriado
 - a tubulação de gás está fixada na caixa frontal do instrumento durante o teste
 - Repita o processo do teste de resposta conforme necessário.
- Se o "√" não aparecer, calibre o instrumento e repita o Teste de Resposta.

Figura 7 Fluxograma de Teste de Resposta

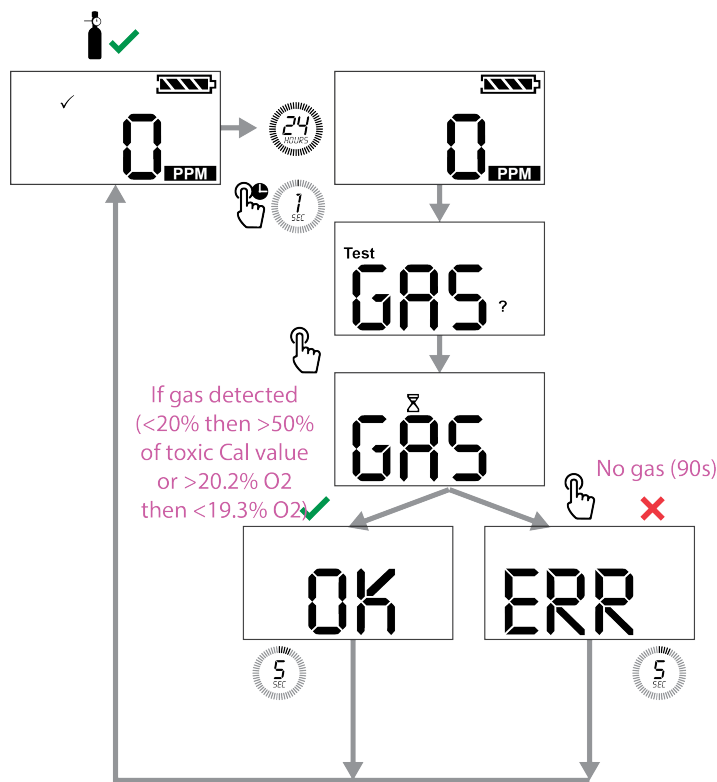


Tabela 1 Calibração predefinida de fábrica / Valores de teste de resposta

Tipo de Instrumento	Gás do Teste de Resposta	Gás de calibração
CO	60 ppm	60 ppm
O ₂	<19%*	20,8 %
PH ₃	0,5 ppm	0,5 ppm
HCN	10 ppm	10 ppm
ClO ₂	2 ppm Cl ₂	0,8 ppm Cl ₂ **

*O teste de resposta O₂ também pode ser realizado exalando na entrada do sensor por aproximadamente três a cinco segundos.

****A MSA recomenda a calibração do Detector ALTAIR Pro de ClO_2 usando um gerador ClO_2 para uma calibração mais precisa. Este instrumento tem um fator de sensibilidade cruzada para Cl_2 de: 2 ppm Cl_2 equivale a aproximadamente 0,8 ppm ClO_2 .**

4 Calibrando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro

AVISO!

Os reguladores e tubos usados para testes de resposta e calibração de ClO_2 , HCN ou PH_3 devem ser etiquetados pelo usuário para aquele gás específico e devem ser usados exclusivamente para esse gás no futuro.

O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

- O detector de gás único ALTAIR Pro deve ser calibrado se não passar no Teste de resposta ou se a calibração for exigida pelos procedimentos locais.
- Para instrumentos de oxigênio, realize uma calibração se:
 - Há mudanças na pressão barométrica (mudanças de altitude).
 - Há mudanças extremas na temperatura e umidade ambiente (veja [Tabela 4](#)).
 - O instrumento não passa no teste de resposta.
 - A calibração é exigida em determinados intervalos pelos procedimentos locais.
- Para instrumentos tóxicos, realize uma calibração se alguma das seguintes ocorrer:
 - Choque físico
 - Uso prolongado em temperaturas extremas
 - Exposição a altas concentrações
 - O instrumento não passa no teste de resposta
 - A calibração é exigida em determinados intervalos pelos procedimentos locais

4.1 Calibrando os Instrumentos de Gás Tóxico

ADVERTÊNCIA!

Em função da alta reatividade do gás Cl_2 e ClO_2 , a umidade do ambiente e o material do tubo de calibração podem reagir com o gás e resultar numa leitura da concentração inferior à concentração real. É, portanto, necessário utilizar tubos secos ao calibrar ou verificar os choques com esses gases. Para uma calibração ótima, use o tubo mais curto possível para conectar ao cilindro de calibração para estes gases.

Não seguir esta advertência pode resultar em lesões menores ou moderadas.

- Para entrar no modo de calibração, verifique se você está em ar fresco e não contaminado. Veja [Figura 8](#) para mais detalhes.
1. No modo de operação normal, mantenha o botão TEST pressionado por dois segundos.
 - "TEST" "GAS" "?" é exibido.
 2. Pressione e segure o botão TEST por três segundos quando o "TEST" "GAS" "?" é exibido.
 - A tela "TEST" "CAL" é exibida
 - Após três segundos, "Configuração de ar fresco" "?" é exibido perguntando ao usuário se uma configuração de ar fresco / calibração é desejada.
 3. Aperte o botão TEST para entrar na calibração zero.

NOTA: Caso contrário, o instrumento voltará ao modo normal de operação.
 4. Durante a calibração zero:
 - A ampulheta e "Configuração de ar fresco" são exibidas
 - Se a calibração do instrumento for bem-sucedida: "OK" será exibido
 - Se o instrumento não calibrar com sucesso: "ERR" será exibido

- o instrumento volta ao modo de operação normal após cinco segundos.
- 5. Assim que o instrumento for calibrado com sucesso e "OK" for exibido: "CAL" "?" é exibido.
- 6. Enquanto "CAL" "?" é exibido, pressione o botão TEST para entrar no modo de calibração de gás.
 - O gás de teste atual esperado é mostrado (em ppm).
 - a. Para alterar o gás de calibração esperado:
 - 1. Pressione o botão TEST. "TEST" "SET" "?" "ppm" é exibido.
 - 2. Pressione o botão TEST em rápida sucessão para incrementar. O botão TEST pode ser mantido pressionado para incrementar valores maiores.
 - 3. Aguarde três segundos para retornar ao modo de calibração.
 - b. Aplique o gás de teste apropriado
 - O mostrador alterna entre a leitura atual do gás, a ampulheta e "CAL".
 - Quando o instrumento for aprovado na calibração, "OK" será exibido. O tempo de calibração depende do sensor instalado. Consulte [Tabela 4](#).
 - Caso contrário, "ERR" é exibido.
 - Espere cinco segundos para voltar ao modo de operação normal.

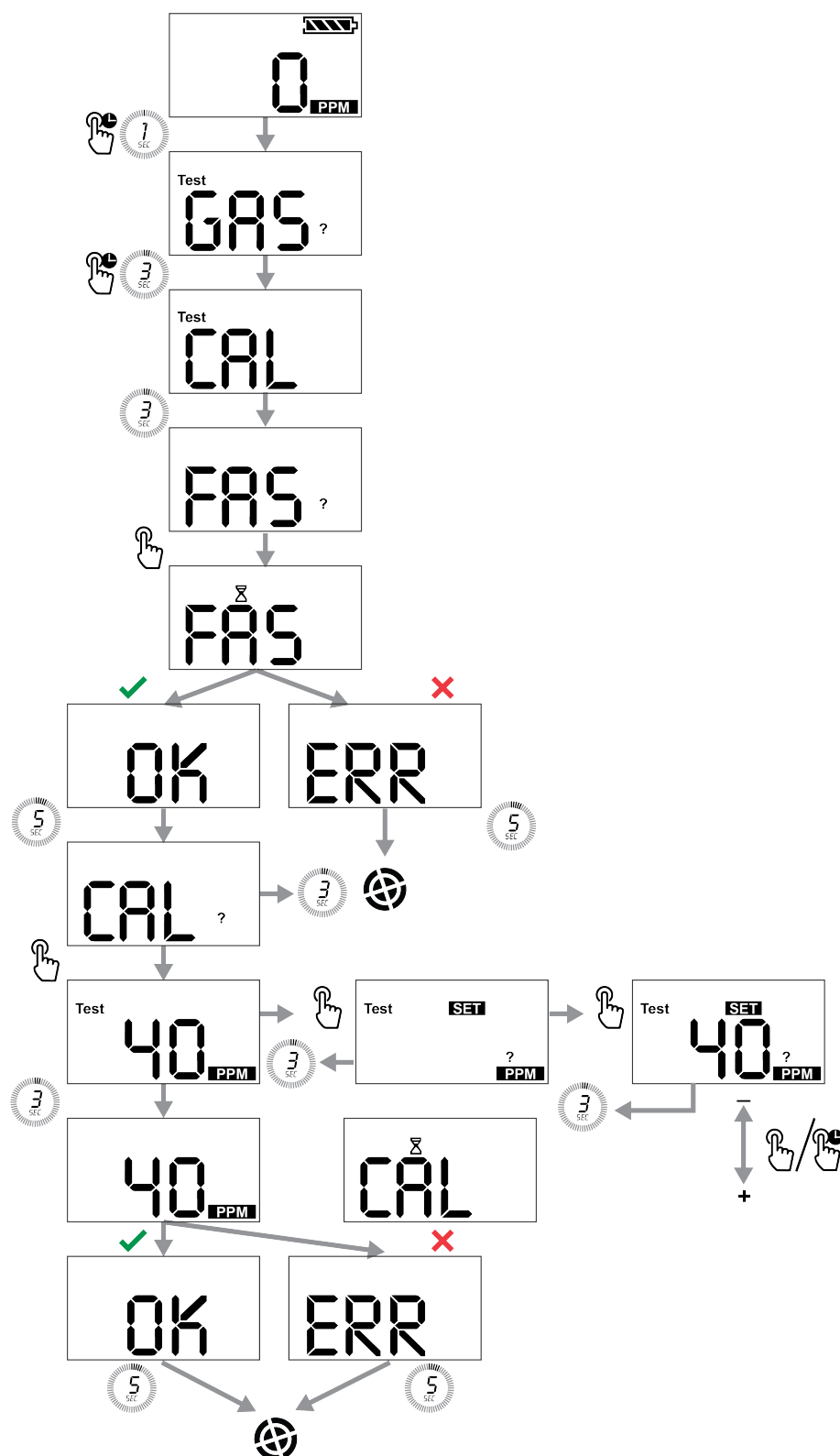
AVISO!

As concentrações esperadas de gás devem corresponder às concentrações listadas no(s) cilindro(s) de calibração.

O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

- c. Se "ERR" for exibido após a calibração, as configurações atuais não foram alteradas. Verifique imediatamente se:
 - O cilindro de calibração corresponde ao valor de calibração esperado no instrumento.
 - O cilindro de calibração não está vazio e ainda não expirou.
 - O regulador é de 0,25 litros/minuto.
 - A tubulação está instalada na caixa frontal do instrumento durante o modo de calibração de gás.
 - Se necessário, repita os passos 1 a 6.
 - O display deve mostrar "OK"; se "ERR" permanecer, remova o instrumento de serviço.
- d. Realize um teste de resposta para confirmar a operação e ativar o "√".

Figura 8 Fluxograma de Calibração (Tóxicos)



4.2 Calibrar um Instrumento de Oxigênio

Alarmes falsos de oxigênio podem ocorrer devido a mudanças na pressão barométrica (variações de altitude) ou a mudanças extremas na temperatura ambiente.

O Detector ALTAIR Pro está equipado com um recurso que permite a calibração à pressão e/ou temperatura de uso.

Certifique-se de que o instrumento se encontra em ar limpo antes de iniciar a calibração.

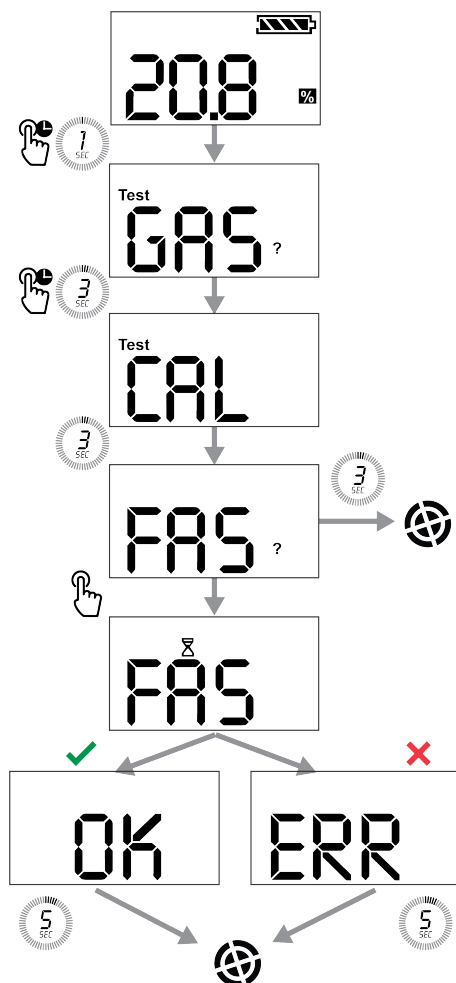
Para entrar no modo de calibração, verifique se você está em ar fresco e não contaminado.

1. No modo de operação normal, mantenha o botão TEST pressionado por dois segundos. Veja [Figura 9](#) para mais detalhes.
2. Quando o "TEST" "GAS" "?" é exibido, pressione e segure o botão TEST para entrar na calibração.
 - "TEST" "CAL" é exibido
 - Após três segundos, "Configuração de ar fresco" "?" é exibido perguntando ao usuário se uma configuração de ar fresco / calibração é desejada.
3. Pressione o botão TEST em "Configuração de ar fresco" "?" para realizar uma calibração a 20,8% O₂.

NOTA: Este procedimento deve ser realizado em ar fresco e não contaminado. Não respire no sensor durante o desempenho desta função.

- Se a calibração for bem-sucedida: "OK" será exibido.
 - Se o sensor não for calibrado com sucesso: "ERR" será exibido
4. Espere cinco segundos.
 - O instrumento retorna ao modo normal de operação.
 5. Se "ERR" for exibido após a calibração, as configurações atuais não foram alteradas. Verifique imediatamente se:
 - O instrumento está em ar fresco e não contaminado durante o processo de calibração.
 - Ninguém respira sobre o sensor durante a calibração.
 - Repita os passos de 1 a 6 como necessário.
 6. O display deve mostrar "OK"; se "ERR" permanecer, remova o instrumento de serviço.
 7. Realize um teste de resposta para confirmar a operação e ativar o "✓".

Figura 9 Fluxograma de Calibração (Oxigênio)



5 Garantia, Manutenção e Solução de Problemas

5.1 Garantia do Instrumento Portátil MSA

1. Garantia - A MSA garante que este produto estará livre de defeitos mecânicos e de fabricação por um período de dois (2) anos a partir da data de recebimento da remessa, desde que seja mantido e usado de acordo com as instruções e/ou recomendações da MSA. A data de recebimento da remessa é definida como a data em que a entidade que compra da MSA recebe a remessa. A garantia não cobre filtros, fusíveis ou baterias substituíveis. Os sensores do instrumento são garantidos por um período conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 2 Termo de Garantia do Sensor

Sensores	Período de Garantia*
O ₂	24 meses
PH ₃ , HCN, ClO ₂ , SO ₂	12 meses

*O período começa a partir da data de recebimento da remessa. A data de recebimento da remessa é definida como a data em que a entidade que compra da MSA recebe a remessa.

2. A MSA ficará isenta de todas as obrigações sob esta garantia caso reparos ou modificações sejam realizados por pessoas que não façam parte do seu quadro ou do serviço autorizado, ou se a reclamação de garantia resultar de abuso físico ou uso indevido do produto. Nenhum agente, funcionário ou representante da MSA tem autoridade para vincular a MSA a qualquer afirmação, representação ou garantia referente ao produto. A MSA não oferece nenhuma garantia referente a componentes ou acessórios não fabricados pela MSA, mas repassará ao comprador todas as garantias dos fabricantes de tais componentes. ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS, IMPLÍCITAS OU ESTATUTÁRIAS, E ESTÁ ESTRITAMENTE LIMITADA AOS TERMOS AQUI ESTABELECIDOS. A MSA ISENTA-SE ESPECIFICAMENTE DE QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU DE ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO PROPÓSITO.
3. Recurso Exclusivo - Fica expressamente acordado que o único e exclusivo recurso do comprador por violação da garantia acima, por qualquer conduta ilícita da MSA, ou por qualquer outra causa de ação, será o reparo e/ou substituição, a critério da MSA, de qualquer equipamento ou peças do mesmo, que após exame pela MSA sejam comprovadamente defeituosos. Os equipamentos e/ou peças de substituições serão fornecidos sem custo ao comprador, F.O.B. planta da MSA. Se a MSA não conseguir substituir qualquer produto com defeito, isso não fará com que a solução aqui determinada perca o seu propósito essencial.
4. Exclusão de Danos Consequenciais - O comprador entende e concorda que sob nenhuma circunstância a MSA será responsável perante o comprador por danos econômicos, especiais, incidentais ou consequenciais, incluindo, mas não se limitando, a perda de lucros antecipados e qualquer outra perda causada pela não operação dos bens. Essa exclusão é aplicável a reivindicações pela violação de garantia, conduta ilícita ou qualquer outra causa de ação contra a MSA.

5.2 Resolução de problemas

Quando usado e mantido de acordo com este manual, espera-se que o Detector de Gás Único ALTAIR Pro funcione de forma confiável. Se o instrumento não funcionar, consulte as Diretrizes de Solução de Problemas em [Tabela 3](#) para obter as causas mais prováveis e as ações recomendadas.

AVISO!

- O reparo ou alteração do Detector de Gás Único ALTAIR Pro, além dos procedimentos descritos neste manual ou por qualquer pessoa que não seja autorizada pela MSA, pode causar falhas no desempenho adequado do instrumento.
- Utilizar apenas peças de substituição originais da MSA quando efetuar quaisquer procedimentos de manutenção descritos neste manual. A substituição de componentes pode prejudicar seriamente o desempenho do instrumento, alterar as características de segurança intrínsecas ou anular as aprovações de agências.

O não cumprimento destas advertências pode causar ferimentos graves ou morte.

O instrumento exibe um código de erro se detectar um problema durante a inicialização ou operação. Consulte [Tabela 3](#) para uma breve descrição do erro e a ação corretiva adequada.

Quando um componente inoperante for localizado usando as diretrizes, consulte o [5.3 Procedimentos de Reparo](#) para verificar se é uma peça substituível.

Tabela 3 Guia de Solução de Problemas

Problema	Descrição	Ação
TMP/ERR	Temperatura fora da faixa	Devolva o instrumento à média normal de temperatura e recalibre. Se a condição persistir, entre em contato com a MSA durante o período de garantia.
AD/ERR	Erro da célula do sensor	Remova a bateria e recalibre. Se a condição persistir, entre em contato com a MSA durante o período de garantia.
EE/ERR	EEPROM inoperante	Entre em contato com a MSA durante o período de garantia
PRG/ERR	Memória do programa inoperante	Entre em contato com a MSA durante o período de garantia
LED/ERR	LED inoperante	Verifique a operação de dois LEDs de alarme em alarme
VIB/ERR	Vibrador inoperante	Verifique o funcionamento do vibrador em alarme
UNK/ERR	Erro desconhecido	Entre em contato com a MSA durante o período de garantia
UND/ERR	Sensor abaixo da faixa	Calibrar o instrumento
	Indicador de alerta de bateria fraca e bipe a cada 30 segundos	Retire do serviço o mais rápido possível e substitua a bateria
 /ERR	Indicador de alarme de bateria fraca (som de alarme, LEDs ativados)	O instrumento deixou de detectar gás. Retire do serviço e substitua a bateria
SNS/ERR	Erro de sensor	Calibrar equipamento. Se o instrumento falhar na calibração, substitua o sensor
O instrumento não INICIA	Bateria fraca	Substitua a bateria
MEM/RST	Erro de Dados EEPROM	Calibrar equipamento. Reconfigure quaisquer configurações personalizadas (pontos de definição de alarme, registro de dados, etc.)

5.3 Procedimentos de Reparo

ADVERTÊNCIA!

Antes de manusear a placa do PC, assegure-se de que você esteja apropriadamente aterrado; do contrário cargas estáticas do seu corpo podem danificar a eletrônica. Esses danos não são cobertos pela garantia. Kits e faixas de aterramento estão disponíveis em fornecedores de eletrônicos.

Não seguir esta advertência pode resultar em lesões menores ou moderadas.

5.3.1 Substituição da Bateria do ALTAIR Pro

1. Remova os quatro parafusos que prendem as metades da caixa após o instrumento ser desligado (exceto para a versão para fundições).
2. Cuidadosamente remova a tampa frontal para expor a bateria.
 - A placa de circuito permanecerá na metade posterior da caixa.
 - Não toque as conexões do display (dois conectores azuis)
3. Remova a bateria descarregada e substitua apenas por uma das especificadas em [Tabela 4](#).
 - Assegure-se de verificar a polaridade correta na bateria, conforme mostra o suporte da bateria.
4. Reinstale a tampa frontal, assegurando-se de que o sensor, a gaxeta da sirene e a junta do sensor estejam devidamente fixados.

NOTA: Somente para o instrumento remoto O₂, certifique-se de que os pinos do sensor localizados na caixa frontal estejam alinhados com os soquetes da placa de circuito na caixa traseira.

5. Assegure-se de que a interface e os conectores para o display estejam limpos e sem sujeira para que operem apropriadamente.
6. Recoloque os quatro parafusos.

NOTAS

- Trocar a bateria do instrumento pode resultar na perda de tempo no registro de dados.
- Após trocar as baterias, verifique a hora e a data com o seu PC através do modo IR e do MSA Link. Veja [2 Usando o Detector de Gás Único ALTAIR Pro](#) para mais detalhes sobre como entrar no modo IR. Assim que o instrumento estiver se comunicando via IR e o MSA Link, o horário do instrumento será sincronizado automaticamente com o PC.
- A hora e data é baseada na hora e data do PC. Certifique-se de que o PC esteja correto antes de se comunicar com o instrumento.

ADVERTÊNCIA!

Não aperte demais os parafusos, caso contrário, a caixa pode ser danificada.

Não seguir esta advertência pode resultar em lesões menores ou moderadas.

5.3.2 Substituição do sensor ALTAIR (exceto versão remota O₂)

1. Remova os quatro parafusos que prendem as metades da caixa após o instrumento ser desligado (exceto para a versão para fundições).

NOTA: Somente para a versão para fundições, remova a bateria antes de prosseguir com a substituição do sensor.

2. Cuidadosamente remova a tampa frontal para expor o sensor (localizado próximo à parte superior do instrumento, perto das luzes de alarme).
3. Remova o sensor de seus soquetes.
4. Instale o sensor novo nos encaixes na placa do PC (só pode ser instalado de uma forma).

NOTA: Se o sensor de substituição tiver um clipe de "curto-circuito", este deve ser removido antes da instalação no instrumento.

5. Assente totalmente o sensor contra a placa.
6. Reinstale a tampa frontal, assegurando-se de que o sensor, a gaxeta da sirene e a junta do sensor estejam devidamente fixados.
7. Assegure-se de que a interface e os conectores para o display estejam limpos e sem sujeira para que operem apropriadamente.

NOTA: Se necessário, os conectores do display podem ser limpos com um pano macio e sem fiapos.

8. Recoloque os quatro parafusos.

ADVERTÊNCIA!

Não aperte demais os parafusos, do contrário, a caixa pode ser danificada.

Não seguir esta advertência pode resultar em lesões menores ou moderadas.

9. O instrumento DEVE ser calibrado conforme descrito anteriormente.

NOTA: Aguarde no mínimo 60 minutos após a instalação do novo sensor antes de calibrá-lo para garantir que o sensor atinja o equilíbrio.

⚠ ADVERTÊNCIA!

O novo sensor de substituição deve possuir o mesmo número da peça e ser do mesmo tipo daquele que está sendo substituído, do contrário o resultado será operação incorreta.

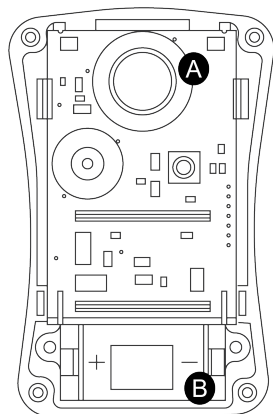
Não seguir esta advertência pode resultar em lesões menores ou moderadas.

⚠ AVISO!

Será necessário fazer a calibração depois que o sensor tiver sido instalado. Caso contrário, o instrumento não funcionará corretamente e as pessoas que utilizarem o instrumento podem vir a sofrer danos ou morte.

O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

Figura 10 Substituição do sensor e da bateria (exceto a versão remota O₂)



A - Sensor

B - Bateria

6 Especificações de desempenho

Condições de Uso Seguro

- Use apenas uma bateria de lítio listada em [Tabela 4](#).
- O invólucro do equipamento inclui partes metálicas acessíveis. O usuário final deve determinar se são adequadas para a aplicação específica. A capacitância medida dos equipamentos no clipe para cinto é de 40pF.

Tabela 4 Especificações dos Instrumentos

Margem da temperatura de funcionamento	20 a 50°C (-4 a +122°F), [NH ₃ , ClO ₂ : -20 a 40°C (-4 a 104°F)]
Umidade	10 a 95% RH, sem condensação
Tipo de proteção de ingresso	IP67, (O ₂ remoto é IP54)
Armazenamento Recomendado	0 a 40°C (32° a 104°F)
Garantia	Consulte 5 Garantia, Manutenção e Solução de Problemas
Alarme Sonoro	95 dB típico
Tamanho Aproximado	3,4" A x 2,0" L x 1" P (8,6 cm A x 5,1 cm L x 2,5 cm P)
Peso	(4 oz) (113 gramas)
Sensor	Sensores Eletroquímicos
Bateria	Bateria de lítio CR2 não recarregável. Substitua somente por baterias Energizer EL1CR2, VARTA CR2 ou Panasonic CR2.

Pontos de Alarme Pré-definidos de Fábrica*

	Alarme Baixo* (PPM)	Alarme Alto* (PPM)	Limite de exposição de curta duração* (PPM)	Média ponderada de tempo* (PPM)	Ponto de Ajuste de Alarme Mínimo	Ponto de Ajuste de Alarme Máximo	Tempo de configuração de ar fresco (seg)	Tempo CAL/SPAN (seg)
O ₂	19,5 %	23,0 %	--	--	5,0	24	<15	90
PH ₃	0,3	1,0	1,0	0,3	0,1	3,75	<15	90
HCN	4,5	10,0	10,0	4,5	1,0	20,0	<15	240
ClO ₂	0,10	0,30	0,30	0,10	0,10	0,75	<15	360

NOTA: Este instrumento não foi classificado para uso em atmosferas contendo mais de 21% de oxigênio.

* Outros pontos de ajuste disponíveis mediante solicitação ou a qualquer momento através do software MSA Link.

6 Especificações de desempenho

Tabela 5 Especificações de Desempenho Típico do Oxigênio

Faixa de alcance	0-25% O ₂ (Oxigênio)
Resolução	0,1% O ₂
Reprodutibilidade	0,7% O ₂ para 2-25% O ₂ *
Tempo de resposta	90% da leitura final em 30 segundos (faixa de temperatura normal*). Três minutos (faixa de temperatura expandida**)

* faixa de temperatura normal 0-40°C

** temperatura expandida faixa de -20 a 0, 40 a 50°C

Tabela 6 Normas de desempenho para tóxicos

Sensor	PH ₃ (Fosfina)
Faixa de alcance	0-5,0 ppm
Resolução	0,05 ppm
Sensor	HCN (Cianeto de Hidrogênio)
Faixa de alcance	0-30,0 ppm
Resolução	0,5 ppm
Sensor	ClO ₂ (Dióxido de Cloro)
Faixa de alcance	0-1,00 ppm
Resolução	0,02 ppm

* Faixa de temperatura normal 0-40°C

** Temperatura expandida faixa de -20 a 0, 40 a 50°C (somente NH₃ e ClO₂: -20 a 0°C)

Tabela 7 Especificações de registro de dados

Registro de Dados da Sessão	Número de Eventos Compartilhados	50 (ocorrências mais recentes)
	Método de Transmissão de Dados	Via adaptador Infravermelho MSA em um PC usando o software MSA Link versão 4.5
	Informações de Registro de Eventos	Alarme - Tipo de alarme - Valor do alarme - Hora/data
		Cal (Pass/Falha) - Hora/Data
		Resp (Pass/Falha) - Hora/Data
		Erro Sem-desligamento - Tipo de erro (consulte a lista de erros) - Hora/Data
		LIGA/DESLIGA - Hora/Data
	Tempo de Transmissão	Normalmente menos de 60 segundos máx.
Registro de Dados Periódico	Intervalo de Registro Padrão	Leituras de picos de três minutos (configurável pelo PC de picos de 15 segundos até 15 minutos ou um minuto em média de pico)
	Estimativa de Armazenamento	Tipicamente maior que 100 horas com intervalo padrão (o tempo de armazenamento varia de acordo com o intervalo e a atividade do sensor)
	Tempo de Transmissão	Normalmente inferior a três minutos

7 Peças de Reposição e Acessórias

Tabela 8 Lista de Peças de Reposição

PEÇA / COMPONENTE	Nº DA PEÇA
Cilindro, 60 ppm CO (gás de calibração pré-definido de fábrica)	710882
Cilindro, 300 ppm CO RP (gás de calibração pré-definido de fábrica)	473180
Cilindro, 40 ppm H ₂ S, RP (gás de calibração pré-definido de fábrica)	467897
Cilindro, 40 ppm H ₂ S, Econocal	711062
Cilindro, 10 ppm NO ₂ , Econocal	711068
Cilindro, 10 ppm NO ₂ , RP	808977
Cilindro, 10 ppm SO ₂ , Econocal	711070
Cilindro, 10 ppm SO ₂ , RP	808978
Cilindro, 25 ppm NH ₃ , Econocal	711078
Cilindro, 25 ppm NH ₃ , RP	814866
Cilindro, 10 ppm Cl ₂ , Econocal	711066
Cilindro, 10 ppm Cl ₂ , RP	806740
Cilindro, 2 ppm Cl ₂ , Econocal	711082
Cilindro, 2 ppm Cl ₂ , RP	10028080
Cilindro, 10 ppm HCN, Econocal	711072
Cilindro, 10 ppm HCN, RP	809351
Cilindro, 0,5 ppm PH ₃ , Econocal	711088
Cilindro, 0,5 ppm PH ₃ , RP	710533
Regulador, 0,25 lpm	467895
Regulador, 0,25 lpm, combinação	711175
Tubulação, 40 cm (16") (não usado para NH ₃ , Cl ₂ ou ClO ₂)	10030325
Tubulação, 40 cm (16"), Tygon (somente NH ₃ , Cl ₂ , ClO ₂)	10080534
Clip, Estilo Suspensor, preto	10040002
Clip, Estilo Suspensor, Aço Inoxidável	10069894
Clipe de Cinto para Celular	10041105
Kit talabarte	10041107
Junta do sensor	10071375
Gaxeta da Sirene	10067102
Bateria - CR2	10074132
Parafusos, Caixa	636267
Clip, capacete	10073346
Conjunto de Substituição da Caixa Frontal com Gaxetas (sem rótulo frontal)	10075629
Rótulo da Caixa Frontal, O ₂	10068694
Rótulo da Caixa Frontal, ClO ₂	10068698
Rótulo da Caixa Frontal, HCN	10068701
Rótulo da Caixa Frontal, PH ₃	10068703
Sensor, O ₂ (Oxigênio)	10046946
Kit de Sensor HCN, ALTAIR Pro (2025 Plus) OBSERVAÇÃO: Este sensor é compatível apenas com dispositivos fabricados a partir de 2025. Dispositivos HCN fabricados antes de 2025 não têm sensor de substituição disponível.	10253613
Sensor, PH ₃ (Fosfina)	10080226
Sensor, ClO ₂ (Dióxido de Cloro)	10080222