

Manual de Funcionamento

Detector Multigás ALTAIR 5X

Detector Multigás ALTAIR 5X IR



P/N 10128442/00

MSA DO BRASIL Equipamentos e Instrumentos de Segurança Ltda.
Av. Roberto Gordon, 138
Diadema – São Paulo – 09990-901

Brasil

Índice

1	Normas de Segurança	5
1.1	Uso Correto	5
1.2	Termos de Responsabilidade	7
1.3	Medidas de Segurança e Preventivas a Adotar	7
1.4	Garantia	10
2	Descrição	12
2.1	Informação Geral	12
2.2	Interfaces do Hardware do Dispositivo	13
2.3	Indicadores Diretos no Visor	17
2.4	Acessar os Visores Opcionais	22
2.5	Alarme de Ausência de Sensor	27
2.6	Monitoramento de Gases Tóxicos	27
2.7	Monitoramento da Concentração de Oxigênio	29
2.8	Monitoramento de Gases Combustíveis	30
3	Funcionamento	32
3.1	Fatores Ambientais	32
3.2	Inicialização e Configuração de Ar Limpo	33
3.3	Modo de Medição (funcionamento normal)	37
3.4	Configuração do Dispositivo	38
3.5	Funcionamento do MSA Link	46
3.6	Testes de Funcionamento	46
3.7	Teste de Resposta	47
3.8	Calibração	49
3.9	Desligar	56
4	Manutenção	57
4.1	Resolução de Problemas	57
4.2	Verificar o Funcionamento da Bomba	58
4.3	Substituir a Bateria	59
4.4	Procedimento de Manutenção - Substituir ou Adicionar um Sensor	60
4.5	Substituir o Filtro da Bomba	62
4.6	Limpeza	63
4.7	Armazenamento	63
4.8	Transporte/Envio	63
5	Especificações Técnicas / Certificações	64
5.1	Especificações Técnicas	64

Índice	MSA
5.2 Limites de Alarme Definidos pelo Fabricante.....	65
5.3 Especificações de Desempenho.....	67
5.4 Sensores IR.....	68
5.5 Especificações da Calibração.....	69
5.6 Certificação.....	71
6 Informações para Pedidos.....	73
7 Anexo – Gráficos.....	78
7.1 Funcionamento Básico.....	78
7.2 Teste de Resposta/Páginas informativas.....	79
7.3 Calibrações.....	81
7.4 Configuração.....	82
7.5 Opções de Calibração.....	83
7.6 Opções de Alarme.....	84
7.7 Opções do Instrumento.....	86
7.8 Configuração de Sensor.....	88
8 Resumo das Funções Alteráveis.....	89

1 Normas de Segurança

1.1 Uso Correto

Os Detectores Multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR devem ser utilizados por pessoal especializado e qualificado. Foram concebidos para serem utilizados em avaliações de perigo para:

- Avaliar a exposição potencial do trabalhador a gases tóxicos e combustíveis e vapores, bem como baixos níveis de oxigênio.
- Determinar o monitoramento apropriado de gases e vapores necessário em um local de trabalho.

Os Detectores Multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR podem ser equipados para detectar:

- Gases combustíveis e determinados vapores combustíveis;
- Atmosferas com deficiência em oxigênio ou ricas em oxigênio;
- Gases tóxicos específicos para os quais é instalado um sensor.

Os Detectores Multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR foram concebidos para:

- Detectar gases e vapores somente no ar;
- O detector de gás ALTAIR 5X IR também pode ter um sensor de infravermelhos para detectar CO₂ ou gases combustíveis específicos, até 100% de vol.



Embora o dispositivo possa detectar até 30% de oxigênio em ar ambiente, o mesmo é aprovado para ser utilizado apenas com oxigênio até 21%.

- Consultar e seguir cuidadosamente as instruções.
- Efetuar um teste de bloqueio de fluxo antes de cada uso, se estiver equipado com uma bomba integral.
- Efetuar um Teste de resposta todos os dias antes do uso e ajustar, caso necessário.
- Efetuar o Teste de resposta com maior frequência, em caso de exposição a silicone, silicatos, compostos de chumbo, sulfeto de hidrogênio ou elevados níveis de contaminação.
- Voltar a verificar a calibração caso o dispositivo sofra choques físicos.
- Utilizar apenas para detecção de gases/vapores para os quais foi instalado um sensor.
- Não utilizar para detecção de poeiras combustíveis ou névoas.
- Certificar-se de que o oxigênio presente seja o adequado.
- Nunca bloquear a entrada da bomba, exceto para efetuar um teste de segurança.
- As informações referentes ao dispositivo deverão ser interpretadas por pessoal especializado e qualificado.
- Não remover a bateria do dispositivo em um local perigoso.
- Não recarregar a bateria de íon de lítio em atmosferas combustíveis.
- Não substituir baterias alcalinas em atmosferas combustíveis.
- Não alterar ou modificar o dispositivo.
- Utilizar apenas tubos de amostragem aprovados pela MSA.
- Não utilizar tubulação ou tubos de amostragem em silicone.
- Aguardar o tempo suficiente para a leitura; os tempos de resposta variam conforme o gás e o comprimento do tubo de amostragem.
- Não utilizar o dispositivo com bomba integral durante longos períodos em uma atmosfera com uma concentração de vapores de combustível ou solvente que possa ser superiores a 10% do LEL.

É indispensável que este manual de operação seja lido e respeitado durante o uso do produto. As instruções de segurança, bem como as informações para o uso e funcionamento do produto, devem ser cuidadosamente lidas e respeitadas. Além disso, devem ser consideradas as normas nacionais aplicáveis ao país do usuário, para um uso seguro.

**Perigo!**

Este produto é um dispositivo de proteção para a vida e para a saúde. O uso ou manutenção inadequada podem afetar o funcionamento do equipamento e, desta forma, colocar vidas humanas em risco.

Antes de utilizar o produto, a sua operacionalidade deve ser verificada. O produto não deve ser utilizado caso o teste de função seja mal sucedido, caso o produto tenha sido danificado, caso não tenha sido realizada uma manutenção/assistência eficaz ou caso não tenham sido utilizadas peças genuínas de reposição da MSA.

Um uso alternativo ou qualquer uso fora do âmbito desta especificação será considerado como uma não conformidade. Estas condições aplicam-se principalmente a alterações no equipamento não autorizadas e a trabalhos de reparos que não tenham sido realizados pela MSA ou por pessoal autorizado.

1.2 Termos de Responsabilidade

A MSA não se responsabiliza pelo uso incorreto do produto ou de outra forma que não aquela ao qual se destina. A seleção e o uso do produto são de exclusiva responsabilidade de cada operador.

As garantias dadas pela MSA relativas ao produto são anuladas caso este não seja utilizado, reparado ou mantido de acordo com as instruções constantes deste manual.

1.3 Medidas de Segurança e Preventivas a Adotar

Verificar a calibração com maior frequência, se o dispositivo estiver sujeito a impactos físicos ou elevados níveis de contaminação. Verificar também a calibração com maior regularidade caso a atmosfera testada contenha os seguintes materiais, que podem dessensibilizar o sensor de gás de combustível e reduzir suas leituras:

- Silicones orgânicos;
 - Silicatos;
 - Compostos de chumbo;
 - Exposição a composto de enxofre em um total superior a 200 ppm ou exposição a quantidades superiores a 50 ppm durante um minuto.
- A concentração mínima de gás combustível e ar com risco de inflamação é definida como Limite Inferior de Explosividade (LEL). Uma leitura de gás combustível de "100" ou "5,00" indica que a atmosfera se encontra acima de 100% do LEL ou 5,00% de vol. de CH₄, existindo perigo de explosão. Abandonar de imediato a área perigosa.

- Não utilizar o dispositivo para testar gases tóxicos ou combustíveis nas seguintes atmosferas uma vez que pode resultar em leituras incorretas:
 - Atmosferas com deficiência em oxigênio ou ricas em oxigênio;
 - Atmosferas redutoras;
 - Chaminés;
 - Ambientes inertes (uso de sensores IR apenas);
 - Atmosferas com presença de névoas/poeiras combustíveis presentes no ar.
- Não utilizar os Detectores Multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR no teste de gases combustíveis em atmosferas que contêm vapores provenientes de líquidos com um elevado ponto de ignição (acima dos 38 °C, 100 °F), uma vez que podem conduzir a leituras baixas erradas.
- Aguardar que o dispositivo exiba leituras exatas. Os tempos de resposta variam consoante o tipo de sensor utilizado (→capítulo 5.3). Permitir, no mínimo, 1 segundo por cada pé (3 segundos por metro) do tubo de amostragem, para que a amostra passe pelos sensores.
- Os tubos de amostragem com uma tubulação de 1,57 mm (0,062 polegadas) de diâmetro interno permitem um tempo de transporte rápido para o dispositivo; no entanto, devem ter um comprimento máximo de 15 m (50 pés).
- A amostragem de gases tóxicos reativos (Cl₂, ClO₂, NH₃) deve ser feita apenas com os tubos de amostragem para gases reativos e os kits de sondas, listados no capítulo 6, Tabela dos acessórios.
- Todas as leituras e informações do dispositivo devem ser interpretadas por pessoal especializado e qualificado para a leitura do dispositivo, tendo em conta o ambiente específico, as práticas industriais utilizadas e os limites de exposição.
- O uso do Sistema de Teste Automatizado GALAXY® é um método alternativo de calibração, aprovado pela MSHA, para a calibração dos dispositivos ALTAIR 5X aprovados pela MSHA.
- Para a calibração dos dispositivos ALTAIR 5X aprovados pela MSHA, utilizar apenas gás de calibração com 2,5% de metano, com uma precisão de +5%.
- A tolerância máxima aceitável dos Limites de Resposta no Sistema de Teste GALAXY, definida pelo usuário (protegida por senha), deve ser de 10% ou menos para a calibração de dispositivos ALTAIR 5X aprovados pela MSHA.

- De acordo com as determinações da Certificação 30 CFR, Parte 75, a tolerância máxima aceitável dos Limites de Resposta no Sistema de Teste GALAXY, definida pelo usuário (protegida por senha), deve permitir a detecção de 19,5% de oxigênio, com uma precisão de +0,5%, na calibração de dispositivos ALTAIR 5X aprovados pela MSHA.

Efetuar a manutenção adequada da bateria

Utilizar apenas carregadores de baterias fornecidos pela MSA para uso neste dispositivo; outros carregadores podem danificar o conjunto da bateria e o dispositivo. Descartar de acordo com as regulamentações de saúde e segurança nacionais.

Considerar as condições do ambiente

Um grande número de fatores ambientais poderá afetar as leituras do sensor, incluindo algumas alterações de pressão, umidade e temperatura.

As alterações de pressão e de umidade afetam, também, a quantidade de oxigênio presente na atmosfera.

Considerar todos os procedimentos para o manuseio de aparelhos eletrônicos sensíveis a eletrostática

O dispositivo contém componentes eletrostáticos sensíveis. Não abrir ou reparar o dispositivo sem proteção de descarga eletrostática apropriada (ESD). A garantia não cobre os danos provocados por descargas eletrostáticas.

Considerar as regulamentações do produto

É necessário cumprir todas as regulamentações nacionais aplicáveis no país de uso do instrumento.

Considerar as especificações da garantia

As garantias dadas pela MSA relativas ao produto não serão aplicadas se o mesmo não for utilizado e/ou mantido de acordo com as instruções deste manual. Proteja a si próprio e a terceiros cumprindo rigorosamente as normas. Incentivamos os nossos clientes a nos contatarem quanto a este instrumento antes do seu uso ou para quaisquer informações adicionais relacionadas com seu uso ou manutenção.

1.4 Garantia

ITEM	PERÍODO DE GARANTIA
Chassi e eletrônica	Três anos*
Sensores COMB, O ₂ , H ₂ S, CO, SO ₂ , IR	Três anos*
Sensores Cl ₂ , NH ₃	Dois anos*
Sensores ClO ₂ , HCN, NO ₂ , PH ₃	Um ano*

* Para extensões da garantia, contatar a MSA

Esta garantia não cobre filtros, fusíveis, etc. À medida que a bateria envelhece, o tempo de funcionamento útil do dispositivo será reduzido. Outros acessórios, não especificamente listados aqui, poderão ter períodos de garantia diferentes. Esta garantia é válida apenas se o produto for utilizado e a sua manutenção for efetuada em conformidade com as instruções e/ou recomendações do Vendedor.

O Vendedor é liberado de todas as obrigações nos termos desta garantia na eventualidade de serem efetuados reparos ou modificações por pessoas não pertencentes ao seu pessoal de assistência autorizado, ou se a reclamação de garantia resultar de um abuso físico ou uso incorreto do produto. Nenhum agente, funcionário ou representante do Vendedor possui qualquer autoridade para vincular o Vendedor a qualquer afirmação, representação ou garantia em relação a este produto. O Vendedor não oferece garantia para componentes ou acessórios não fabricados pelo Vendedor, mas passará para o Cliente todas as garantias dos fabricantes de tais componentes.

ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS EXPRESSAS, IMPLÍCITAS OU ESTATUTÁRIAS E LIMITA-SE ESTRITAMENTE AOS TERMOS DA MESMA. O VENDEDOR DECLINA ESPECIFICAMENTE QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZIDADE OU DE ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO FIM.

Recurso exclusivo

É expressamente acordado que o único e exclusivo recurso do Cliente pela violação da garantia acima referida, por qualquer conduta lesiva por parte do Vendedor, ou por qualquer outra causa de ação, será a substituição, por opção do Vendedor, de qualquer equipamento ou partes do mesmo, que se revele deficiente depois de ter sido examinado pelo Vendedor.

O equipamento e/ou peças de substituição serão fornecidos sem custos para o Cliente, F.O.B. na fábrica do Vendedor. A não substituição de qualquer equipamento ou peças pelo Vendedor não fará com que o recurso aqui estabelecido falhe no seu propósito essencial.

Exclusão de responsabilidade por danos consequenciais

O Cliente compreende especificamente e concorda que em nenhuma circunstância o Vendedor será responsabilizado perante o Cliente por danos ou perdas econômicas, especiais, acidentais ou consequenciais de qualquer tipo, incluindo, mas não se limitando a, perda de lucros previstos e qualquer outra perda causada pelo não funcionamento dos bens. Esta exclusão é aplicável a reclamações de violação de garantia, conduta lesiva, ou qualquer outra causa de ação contra o vendedor.

2 Descrição

2.1 Informação Geral



Fig. 1 Visualização do dispositivo

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 01 LEDs (2 vermelhos de Alarme, 1 verde de "Segurança") 02 Sirene 03 Visor 04 Botão ▲ 05 Botão ON/OFF 06 Botão ▼ | <ul style="list-style-type: none"> 07  Comunicação 08 <i>Entrada da bomba</i> 09 <i>Filtro</i> 10 Clipe para cinto (apenas ALTAIR 5X) 11 Conexões de carga 12 LED do estado de carga |
|--|---|

O dispositivo monitora os gases no meio ambiente e na área de trabalho.

O ALTAIR 5X é disponibilizado com um máximo de quatro sensores, que podem exibir leituras para cinco gases diferentes (um Sensor Duplo de Tóxicos fornece, em um único sensor, a capacidade de detecção de CO e de H₂S).

O ALTAIR 5X IR é disponibilizado com um máximo de cinco sensores, que podem exibir leituras para seis gases diferentes (um Sensor Duplo de Tóxicos fornece, em um único sensor, a capacidade de detecção de CO e de H₂S).

Os detectores ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR estão disponíveis com um visor monocromático ou a cores.

Embora possa detectar até 30% de oxigênio em ar ambiente, o dispositivo encontra-se aprovado para ser utilizado apenas com oxigênio até 21%.

Os níveis de alarme para os diferentes gases são configurados pelo fabricante e podem ser alterados através do Menu de Configuração do dispositivo. Estas alterações podem igualmente ser efetuadas através do software MSA Link. Certificar-se de que foi efetuado o download da versão mais recente do software MSA Link a partir do site da MSA www.msanet.com.

Recomenda-se que o dispositivo seja desligado e ligado novamente, depois de feitas as alterações com o software MSA Link.

2.2 Interfaces do Hardware do Dispositivo

O funcionamento do dispositivo é executado a partir do visor com a ajuda de três botões de funções (→ Fig. 1).

Os dispositivos têm três botões para as operações do usuário. Cada botão pode funcionar como uma "soft key", conforme definido diretamente acima do botão.

Definições dos Botões

Botão	Descrição
ON/OFF	O botão ON/OFF é utilizado para ligar e desligar o dispositivo e para confirmar as seleções do usuário.
▼	O botão ▼ é utilizado para passar para os visores de dados seguintes ou para diminuir os valores no Modo de Configuração. Este botão também é utilizado para iniciar os Testes de resposta dos sensores instalados, diretamente a partir da página de MEDIÇÃO. Se o usuário tiver acesso à função de definição do MotionAlert, este botão pode ser utilizado para ativar o alarme InstantAlert™.
▲	O botão ▲ é utilizado para ressetar o pico, STEL, TWA e os alarmes (sempre que possível) ou para efetuar a calibração no Modo de Medição. É igualmente utilizado para acessar o topo da página ou para aumentar os valores no Modo de Configuração.

Quando os botões ▲ e ▼ são pressionados simultaneamente no Modo de Medição normal, pode-se entrar no Modo de Configuração depois da senha ser confirmada.

Definições do LED

LED	DESCRIÇÃO
VERMELHO (Alarme)	Os LEDs vermelhos são indicadores visuais de uma situação de alarme ou qualquer tipo de erro no dispositivo.
VERDE (Segurança)	<p>O LED de Segurança pisca em intervalos de 15 segundos, para informar o usuário de que o dispositivo está ligado e em funcionamento nas condições definidas em seguida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o LED DE SEGURANÇA verde está ativado; - a leitura dos gases combustíveis é de 0% do LEL ou de 0% de vol.; - a leitura de oxigênio (O₂) é de 20,8%; - a leitura de dióxido de carbono (CO₂) é < 0,03%; - todas as outras leituras do sensor são de 0 ppm; - não se registram quaisquer alarmes de gás (baixo ou alto); - o dispositivo não está em advertência de Bateria Fraca ou alarme; - as leituras STEL e TWA são de 0 ppm; <p>Esta opção pode ser desativada através do software MSA Link.</p>
AMARELO (Falha)	<p>O LED de Falha acende-se, caso qualquer uma das várias condições de falha surja durante o funcionamento. Isso inclui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - um erro na memória do dispositivo; - um sensor que esteja em falta ou inoperacional; - uma falha na bomba; <p>Essas falhas também são indicadas pela ativação dos LEDs de alarme do dispositivo, da sirene e do alarme vibratório.</p>

Alarmes

O dispositivo está equipado com vários alarmes, para maior segurança do usuário:

Alarme de vibração

O dispositivo vibra quando uma condição de alarme está ativa. Este alarme pode ser desligado através do menu SETUP (Configuração) - ALARM OPTIONS (Opções do Alarme) (→ capítulo 3.4).

Sirene

A sirene emite um alarme sonoro.

Alarme InstantAlert™

A função exclusiva InstantAlert permite que o usuário ative manualmente um alarme sonoro para alertar as pessoas que estão perto de situações potencialmente perigosas. Manter o botão ▼ pressionado durante cerca de 5 segundos no Modo de Medição Normal ativa o alarme InstantAlert. O acesso a esta função pode ser restringido. Consultar os meios para permitir/bloquear o acesso do usuário no capítulo 3.4.

Alarme MotionAlert™

Se o MotionAlert for ligado (+ = ON) (consultar o capítulo 3.4), o dispositivo ativa um alarme de "Pessoa em Perigo", se não for detectado movimento em um período de 30 segundos. Os LEDs de Alarme piscam e a sirene é ativada com uma frequência cada vez mais audível. O MotionAlert é sempre desligado quando o dispositivo é desligado. Deve ser sempre ligado, antes de cada uso. O acesso a esta função pode ser restringido. Consultar os meios para permitir/bloquear o acesso do usuário no capítulo 3.4.

Modo Dissimulado

O Modo Dissimulado desativa os alarmes visual, sonoro e vibratório. A MSA recomenda que esta função permaneça no estado predefinido "OFF". O Modo Dissimulado pode ser ligado através do menu SETUP (Configuração) - INSTRUMENT OPTIONS (Opções do Instrumento) (capítulo 3.4). A mensagem "Alarms OFF" (alarmes desligados) pisca no visor monocromático quando o Modo Dissimulado é ativado. No visor a cores, os ícones dos três alarmes são mostrados como estando desligados.

Alarme de vida útil do sensor

O dispositivo avalia as condições dos sensores durante a calibração. À medida que o fim da vida útil de um sensor se aproxima, é apresentado um aviso. Embora o sensor continue totalmente funcional, o aviso concede tempo ao usuário para planejar a substituição do sensor e reduzir o período de inatividade. O indicador de Vida Útil do Sensor ♥ é exibido enquanto as operações decorrem, como um lembrete de que a vida útil do sensor está para chegar ao fim.

Quando a vida útil do sensor chega ao fim, não é possível calibrar o sensor e o usuário é então alertado por um Alarme de Vida Útil do Sensor. O indicador de Vida Útil do Sensor ♥ é exibido piscando enquanto as operações decorrem, até que o sensor seja substituído e/ou calibrado com sucesso.

No visor monocromático, o indicador de Vida Útil do Sensor aparece no visor, na mesma posição do indicador MotionAlert. Se o MotionAlert estiver ativado (o indicador + é exibido) e ocorrer um aviso ou alarme de Vida Útil do Sensor, o indicador de Vida Útil do Sensor ♥ tem prioridade e é exibido.

No visor a cores, cada um dos gases exibidos tem o seu próprio indicador de Vida Útil do Sensor. Se um sensor tiver um aviso de fim da vida útil, o indicador ♥ será laranja. Se um dos sensores tiver chegado ao fim da vida útil, passa a alarme e o respectivo indicador de Vida Útil do Sensor ♥ piscará continuamente a vermelho.

Consultar o capítulo 3.8 para mais detalhes sobre a determinação e a indicação do alarme de Vida Útil do Sensor.

Luz de fundo

A luz de fundo é automaticamente ativada quando qualquer botão do painel frontal é pressionado e permanece acesa até ao tempo limite selecionado pelo usuário.

Esta duração pode ser alterada através de SETUP (Configuração) - INSTRUMENT MODE (Modo do Instrumento) (→ capítulo 3.4) ou através do software MSA Link.

Aviso de funcionamento (Bip)

Aviso de funcionamento (Bip)

Este aviso de funcionamento é ativado a cada 30 segundos através de um bip momentâneo proveniente da sirene e através do piscar dos LEDs de alarme caso ocorram as seguintes situações:

- O aviso de funcionamento (bip) está ativo;
- O dispositivo encontra-se na página de medição normal de gases;
- O dispositivo não se encontra em Modo de Advertência de bateria;
- O dispositivo não se encontra em Modo de Alarme de gás;

2.3 Indicadores Diretos no Visor

Visor monocromático

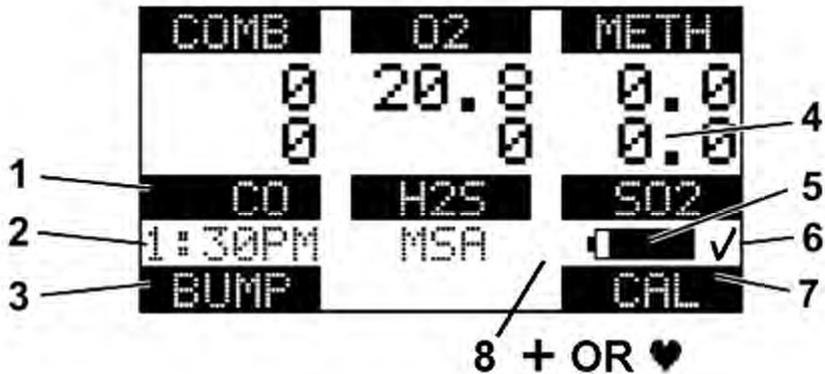


Fig. 2 Visor monocromático

- | | | | |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Tipo de gás | 5 | Estado da bateria |
| 2 | Hora atual | 6 | Ícone de MotionAlert ligado |
| 3 | "Soft Key" ▼ | 7 | "Soft Key" ▲ |
| 4 | Concentração do gás | 8 | + MotionAlert (+ = ligado)
Indicador de Vida Útil do Sensor ♥ |

No visor monocromático, é apresentada uma mensagem em intervalos de 30 segundos, se os alarmes vibratórios, a sirene e os LEDs estiverem desligados.

Visor a cores

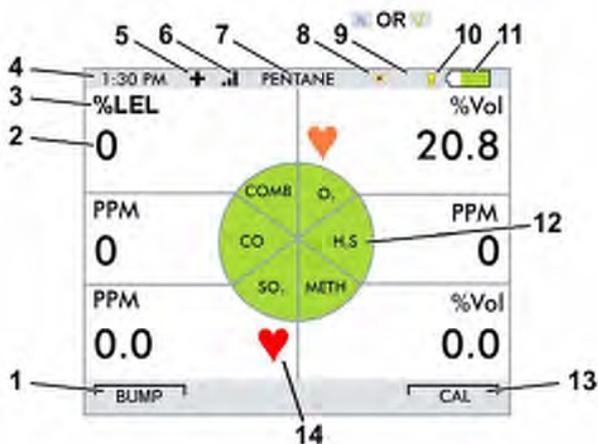


Fig. 3 Visor a cores

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Indicador da "Soft Key" ▼ | 8 |  Alarme vibratório desligado |
| 2 | Leitura do gás | 9 |  Indicador de sirene desligada |
| 3 | Unidades de Concentração de Gás | 10 |  LED desligado |
| 4 | Hora atual | 11 | Estado da bateria |
| 5 |  Símbolo de MotionAlert ligado | 12 | Tipo de Gás |
| 6 |  Comunicação sem fios ligada | 13 | Indicador da "Soft Key" ▲ |
| 7 | Calibração do tipo de gás combustível | 14 | ▼ Indicador de Vida Útil do Sensor |

Indicador da bateria

O ícone do estado da bateria é permanentemente exibido no canto superior direito do visor a cores e no canto inferior direito do visor monocromático. Uma barra representa o nível de carga da bateria.

O tempo nominal de funcionamento do dispositivo (COMB, O₂, H₂S, com bomba e visor monocromático) em temperatura ambiente é de 17 horas. O tempo de execução real irá variar dependendo da temperatura ambiente e dos estados do alarme.

Advertência de bateria fraca



Atenção!

Se o alarme de advertência da bateria for ativado, o dispositivo não deve ser utilizado, dado que deixa de ter energia suficiente para indicar os potenciais riscos; por conseguinte, todas as pessoas que utilizarem o dispositivo para sua segurança poderão sofrer graves danos corporais ou morrer.

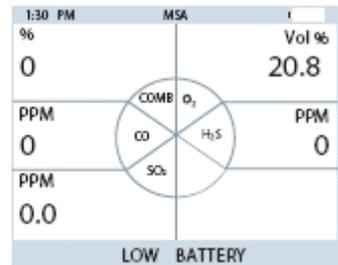
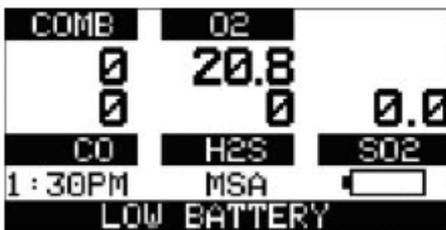


Fig. 4 Advertência de bateria

A duração do tempo de funcionamento restante do dispositivo durante uma Advertência de Bateria Fraca depende da temperatura ambiente, do estado da bateria e do estado do alarme.

Quando o dispositivo entra em advertência de bateria fraca:

- O indicador de tempo de vida útil da bateria passa a intermitente;
- O alarme soa e os LEDs de alarme piscam uma vez por minuto;
- O LED de segurança deixa de piscar;
- O dispositivo continua a funcionar, até ser desligado ou a bateria ficar descarregada.

Bateria descarregada

	<p>Atenção! Se o alarme de advertência da bateria for ativado, o dispositivo não deve ser utilizado, dado que deixa de ter energia suficiente para indicar os potenciais riscos; por conseguinte, todas as pessoas que utilizarem o dispositivo para sua segurança poderão sofrer graves danos corporais ou morrer.</p>
---	---

O dispositivo passa ao Modo de Bateria Descarregada 60 segundos antes de se desligar por completo (quando as baterias deixam de permitir o funcionamento do dispositivo):

- "BATTERY ALARM" (Alarme da Bateria) pisca no visor;
- Soa o alarme;
- Piscam os LEDs de alarme;
- O LED de falha acende-se;
- Não podem ser visualizadas outras páginas; após, aproximadamente, um minuto, o dispositivo desliga-se automaticamente.



Fig. 5 Bateria descarregada

Quando passa ao estado de bateria descarregada:

- (1) Abandonar de imediato a área.
- (2) Recarregar ou substituir a bateria.

Recarregar a bateria

**Aviso!**

Risco de explosão: Não recarregar o dispositivo em uma área perigosa.

**Atenção!**

O uso de um carregador diferente do carregador fornecido com o dispositivo pode danificar as baterias ou recarregá-las de forma incorreta.

O carregador carrega uma bateria totalmente descarregada em menos de seis horas, em um ambiente em temperatura normal.



É conveniente estabilizar os dispositivos que se encontrem quentes ou frios para uma temperatura ambiente antes de tentar recarregá-los.

- A temperatura ambiente mínima e máxima para efetuar a recarga do dispositivo é de 10°C (50°F) e 35°C (95°F), respectivamente.
- Para obtenção de melhores resultados, recarregar o dispositivo a uma temperatura ambiente (23°C).

Recarregar o dispositivo

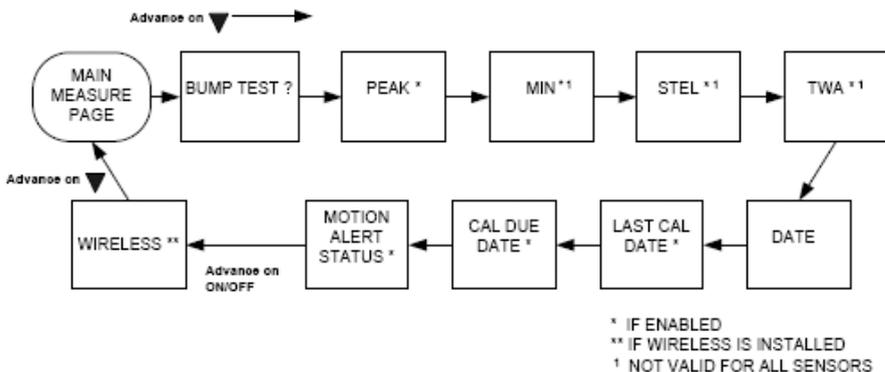
- Inserir com firmeza o conector do carregador na respectiva entrada na parte posterior do dispositivo.
- Um LED na bateria indica o estado do carregamento.
Vermelho = a carregar, Verde = carregada, Amarelo = falha
- Se for detectado algum problema durante o carregamento (o LED fica amarelo): desconectar o carregador durante alguns momentos, para reiniciar o ciclo de carregamento.
- O carregador deve ser desligado, para que o dispositivo entre em funcionamento.
- A bateria pode ser carregada em separado, sem o dispositivo.
- Durante os períodos de não utilização, o carregador pode ficar ligado ao dispositivo/bateria.

2.4 Acessar os Visores Opcionais

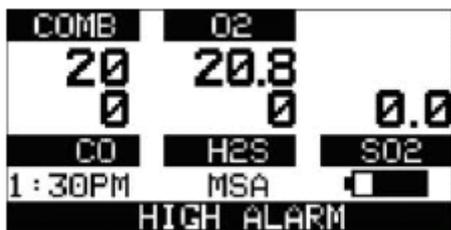
O Visor Principal é apresentado assim que se liga o dispositivo.

Para visualizar os visores, pressionar o botão ▼ para passar para o visor indicado pela "soft key".

(No visor monocromático, é apresentado o nome da página; na versão a cores, o visor é representado por um ícone).



Teste de Resposta (página BUMP)



Esta página permite que o usuário efetue um Teste de Resposta automático no dispositivo. Para efetuar o teste, pressionar o botão YES (Sim). Consultar o capítulo 3.7 para mais detalhes sobre como efetuar o Teste de Resposta.

Se o botão ▼ for pressionado, o Teste de Resposta não é efetuado e o visor mostra a página seguinte (PEAK (Pico)).

Se o botão ▲ for pressionado, o Teste de Resposta não é efetuado e o visor volta para a página de Medição normal.

Leituras de pico (página de PEAK)

Visor monocromático
PEAK

Visor a cores



Esta página apresenta os níveis mais elevados de gás, registrados pelo dispositivo desde que foi ligado ou desde que as leituras de pico foram repostas.

Para ressetar as leituras de pico:

- (1) Acessar a página de PEAK.
- (2) Pressionar o botão ▲.

Leituras mínimas (página de MIN)

Visor monocromático
MIN

Visor a cores



Esta página apresenta o nível mais baixo de oxigênio registrado pelo dispositivo desde que foi ligado ou desde que a leitura de MIN foi reposta. Só é exibida se houver um sensor de oxigênio instalado e ativado.

Para ressetar a leitura MIN:

- (1) Acessar a página de MIN.
- (2) Pressionar o botão ▲.

Limites de exposição de curta duração (página de STEL)**Atenção!**

Se o alarme de STEL for ativado, abandonar de imediato a área contaminada; a concentração de gás no ar atingiu o nível predefinido de alarme STEL. O não cumprimento deste aviso provoca uma exposição excessiva aos gases tóxicos, que pode provocar graves danos corporais ou mesmo a morte.

Visor monocromático
STEL

Visor a cores



Esta página mostra a exposição média durante um período de 15 minutos.

Quando a quantidade de gás detectada pelo dispositivo é superior ao limite STEL:

- Soa o alarme e as luzes do alarme ficam intermitentes;
- Piscam os LEDs de alarme;
- A mensagem "STEL ALARM" (Alarme STEL) surge intermitente.

Para ressetar o STEL:

- (1) Acessar a página de STEL.
- (2) Pressionar o botão ▲.

O alarme STEL é calculado 15 minutos após a exposição. Exemplos de cálculo do STEL:

Consideremos que o dispositivo tem estado a funcionar durante, pelo menos, 15 minutos:

Exposição de 15 minutos a 35 ppm:

$$\frac{[15 \text{ minutos} \times 35 \text{ ppm}]}{15 \text{ minutos}} = 35 \text{ ppm}$$

Exposição de 10 minutos a 35 ppm e de 5 minutos a 5 ppm:

$$\frac{[10 \text{ minutos} \times 35 \text{ ppm}] + [5 \text{ minutos} \times 5 \text{ ppm}]}{15 \text{ minutos}} = 25 \text{ ppm}$$



Esta página pode ser desativada através do software MSA Link.

Média ponderada de tempo (página da TWA)

**Atenção!**

Se o alarme de TWA for ativado, abandonar de imediato a área contaminada; a concentração de gás no ar atingiu o nível predefinido de alarme TWA. O não cumprimento deste aviso provoca uma exposição excessiva aos gases tóxicos que pode provocar graves danos corporais ou mesmo a morte.

Esta página mostra a exposição média das últimas 8 horas, desde que o dispositivo foi ligado ou desde que a leitura TWA foi reposta. Quando a quantidade de gás detectada pelo instrumento for superior ao limite de oito horas definido pela TWA:

Visor monocromático**TWA**

- Soa o alarme;
- Piscam os LEDs de alarme;
- A mensagem "TWA ALARM" (Alarme TWA) surge intermitente.

Visor a cores

Para ressetar o TWA:

- (1) Acessar a página de TWA.
- (2) Pressionar o botão ▲.

O alarme TWA é calculado ao longo de uma exposição de oito horas.

Exemplos de cálculo de TWA:

Exposição de 1 hora a 50 ppm:

$$\frac{[1 \text{ hora} \times 50 \text{ ppm}] + [7 \text{ horas} \times 0 \text{ ppm}]}{8 \text{ horas}} = 6,25 \text{ ppm}$$

Exposição de 4 horas a 50 ppm e de 4 horas a 100 ppm:

$$\frac{[4 \text{ horas} \times 50 \text{ ppm}] + [4 \text{ horas} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ horas}} = 75 \text{ ppm}$$

Exposição de 12 horas a 100 ppm:

$$\frac{[12 \text{ horas} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ horas}} = 150 \text{ ppm}$$



Esta página pode ser desativada através do software MSA Link.

Visor da data

A data atual é apresentada no visor no formato: **MMM-DD-AA**.

Página da última calibração

Exibe a data da última calibração bem-sucedida do dispositivo no formato: **MMM-DD-AA**. Esta página pode ser desativada através do software MSA Link ou da página SETUP (Configuração) - CAL OPTIONS (Opções de Calibração).

Página de calibração necessária

Exibe os dias disponíveis até ser necessária a próxima calibração do dispositivo (selecionado pelo usuário). Esta página pode ser desativada através do software MSA Link ou da página SETUP (Configuração) - CAL OPTIONS (Opções de Calibração).

Página de ativação do MotionAlert

Quando a função MotionAlert está ativa, o símbolo + é apresentado. O dispositivo passa à função de pré-alarme se não for detectado nenhum movimento durante 20 segundos. Para desativar esta condição é necessário movimentar o dispositivo. O MotionAlert é desligado sempre que o dispositivo é desligado. Após 30 segundos de inatividade, é disparado o alarme pleno MotionAlert. Este alarme só poderá ser desativado através do botão ▲. Esta página é apresentada, se tiver sido selecionada no Modo de Configuração. Para ativar ou desativar a função MotionAlert, pressionar o botão ▲ enquanto a página MOTIONALERT ACTIVATION (Ativação do MotionAlert) é exibida.

2.5 Alarme de Ausência de Sensor

Os sensores IR e XCell ativados são continuamente monitorados, para garantir que estão funcionando corretamente. Se, durante o funcionamento, for detectado que o sensor IR ou um sensor XCell está desativado ou tem uma falha, esta mensagem de alarme é exibida.

- "SENSOR MISSING" (Ausência de Sensor) surge intermitente no visor.
- O sensor problemático é indicado.
- O alarme soa e os LEDs de Falha e Alarme piscam.
- O alarme pode ser silenciado pressionando o botão ▲; nenhuma das outras páginas pode ser visualizada.
- Se houver um erro no sensor, o dispositivo não poderá ser utilizado.

2.6 Monitoramento de Gases Tóxicos

O dispositivo pode monitorar uma variedade de gases tóxicos no ar ambiente. Os gases tóxicos que podem ser monitorados dependem do sensor instalado. O dispositivo exibe a concentração de gás em partes por milhão (ppm) ou mg/m³ na página de Medição.



Atenção!

Se for acionado um alarme durante o uso do dispositivo, abandonar de imediato a área em questão.

O dispositivo possui quatro alarmes de gás:

- Alarme ALTO;
- Alarme BAIXO;
- Alarme STEL;
- Alarme TWA.

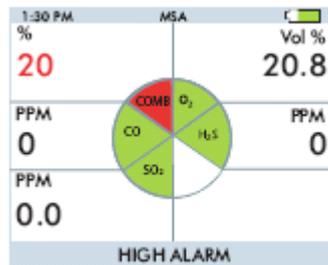
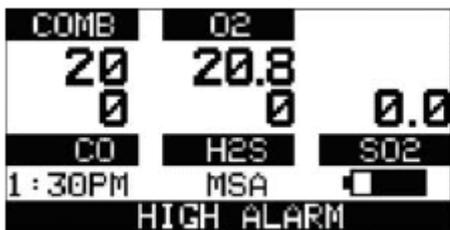


Fig. 6 Condições de alarme (aqui High Alarm (Alarme Alto))

Se a concentração do gás atingir ou exceder o ponto de ajuste de alarme:

- A mensagem de alarme é exibida intermitente juntamente com a correspondente concentração de gás;
- A luz de fundo do dispositivo acende-se;
- O alarme soa (se ativo);
- Os LEDs de alarme piscam (se ativos);
- O alarme vibratório é acionado (se ativo).

2.7 Monitoramento da Concentração de Oxigênio

O dispositivo monitora a concentração de oxigênio no ar ambiente. Os pontos de ajuste do alarme podem ser configurados para ativação de duas condições diferentes:

- Enriquecido - concentração de oxigênio > 20,8% ou
- Deficiente - concentração de oxigênio < 19,5%.



Embora o dispositivo possa detectar até 30% de oxigênio em ar ambiente, o mesmo é aprovado para ser utilizado apenas com oxigênio até 21%.



Atenção!

Se for acionado um alarme durante o uso do dispositivo, abandonar de imediato a área em questão.

A permanência na área em tais condições pode provocar sérios danos corporais ou a morte.

Quando o ponto de ajuste do alarme é alcançado em um dos estados acima apresentados:

- A mensagem de alarme é exibida intermitente juntamente com a correspondente concentração de gás;
- A luz de fundo do dispositivo acende-se;
- O alarme soa (se ativo);
- Os LEDs de alarme piscam (se ativos);
- O alarme vibratório é acionado (se ativo).



O LOW alarm (Alarme Baixo) (deficiente em oxigênio) encontra-se bloqueado e não será resetado quando a concentração de O₂ aumentar acima do ponto de ajuste do alarme BAIXO. Para resetar o alarme, pressionar o botão ▲. Se o alarme estiver bloqueado, o botão ▲ silencia o alarme durante cinco segundos. Os alarmes podem ser bloqueados ou desbloqueados através do software MSA Link.

Podem igualmente ocorrer falsos alarmes de oxigênio devido a alterações na pressão barométrica (altitude), umidade ou alterações extremas na temperatura ambiente.

É recomendável efetuar uma calibração do oxigênio à temperatura e pressão de uso. Certifique-se de que o dispositivo se encontra em uma zona com ar limpo antes de iniciar a calibração.

2.8 Monitoramento de Gases Combustíveis

O dispositivo pode ser equipado com um sensor catalítico de gases combustíveis que detecta vários gases combustíveis até 100% do LEL e que apresenta a leitura como % do LEL ou % de CH₄. O ALTAIR 5X IR também pode ser equipado com um sensor de gases combustíveis IR. O sensor IR apresenta a leitura em % de vol.



Atenção!

Se for acionado um alarme durante o uso do dispositivo, abandonar de imediato a área em questão.

A permanência na área em tais condições pode provocar sérios danos corporais ou a morte.

O sensor catalítico de gases combustíveis e o sensor IR de butano a 25% vol. têm duas definições de alarme:

- Alarme ALTO;
- Alarme BAIXO.

Se a concentração do gás atingir ou exceder o ponto de ajuste de alarme:

- A mensagem de alarme é exibida intermitente, juntamente com a concentração de gás correspondente;
- A luz de fundo do dispositivo acende-se;
- O alarme soa (se ativo);
- Os LEDs de alarme piscam (se ativos).

Os sensores IR 100% vol. não têm definições de alarme.

Exposição de gás de 100 % LEL

Quando a leitura do gás excede os 100 % do limite inferior de explosividade (LEL), o dispositivo entra em estado de Alarme Bloqueado e exibe "xxx" em vez da leitura real.

**Atenção!**

Uma leitura de gás combustível do sensor catalítico de "xxx" indica que a atmosfera pode estar acima dos 100 % LEL ou 5,00% vol. de CH₄, existindo perigo de explosão. Abandonar de imediato a área contaminada.

Nos dispositivos ALTAIR 5X IR com um sensor IR 100% vol. de metano ativado, o Alarme de Bloqueio é eliminado e o sensor catalítico de gases combustíveis apresenta novamente as concentrações dos gases combustíveis, quando as concentrações na amostra de gás diminuem. No caso dos dispositivos que não têm um sensor IR 100% vol. de metano, o usuário só pode eliminar o estado de Alarme de Bloqueio desligando o dispositivo e ligando-o depois em um ambiente com ar fresco. Quando os dígitos da leitura do gás combustível do sensor catalítico aparecem, o dispositivo está novamente disponível para medir os gases.



O Alarme de Bloqueio do sensor catalítico de gás combustível ocorre durante o Teste de Resposta e a calibração de um sensor IR de gás combustível de uma certa % vol.

Depois do Teste de Resposta do sensor IR, o Alarme de Bloqueio deve ser eliminado (conforme a descrição anterior), para que o sensor catalítico de gás combustível possa novamente medir e apresentar as leituras.



Verificar os valores padrão nacionais para 100% LEL. Alguns países utilizam 5% vol. e outros utilizam 4,4% vol. como o valor de 100% LEL de CH₄.

3 Funcionamento

O funcionamento do dispositivo é executado a partir do visor com a ajuda de três botões de funções (→ capítulo 2.2).

Para mais informações, consultar os gráficos no capítulo 7.

3.1 Fatores Ambientais

Um grande número de fatores ambientais pode afetar as leituras do sensor de gás, incluindo algumas alterações de pressão, umidade e temperatura. As alterações de pressão e de umidade afetam a quantidade de oxigênio presente na atmosfera.

Alterações de pressão

Se a pressão se alterar drasticamente (por exemplo: fuga pela escotilha), a leitura do sensor de oxigênio pode temporariamente variar e poderá provocar o alarme do detector. Embora a percentagem de oxigênio possa permanecer próxima de 20,8% vol., a quantidade total de oxigênio presente na atmosfera disponível para respiração pode tornar-se perigosa se a pressão total for drasticamente reduzida em grau significativo.

Alterações de umidade

Se existir uma alteração significativa de umidade (por exemplo: se passar de um ambiente seco de ar condicionado para o exterior, com ar pesado de mistura), as leituras de oxigênio podem ser reduzidas até 0,5%, devido ao vapor de água no ar que desloca o oxigênio.

O sensor de oxigênio dispõe de um filtro especial para redução dos efeitos das alterações da umidade nas leituras de oxigênio. Este efeito não é imediatamente reconhecido, mas vai produzindo efeitos nas leituras de oxigênio, decorridas algumas horas.

Alterações de temperatura

Os sensores possuem uma compensação de temperatura incorporada. No entanto, caso a temperatura sofra uma variação drástica, a leitura do sensor pode variar.

3.2 Inicialização e Configuração de Ar Limpo

O funcionamento do dispositivo é executado a partir do visor com a ajuda de três botões de funções (→ capítulo 2.2).

Para mais informações, consultar os gráficos no capítulo 7.

Ligar o dispositivo com o botão **ON/OFF**.

O dispositivo efetua um autoteste:

Durante o autoteste, o dispositivo verifica os LEDs de alarme, o alarme sonoro, o alarme vibratório e os sensores instalados.

O dispositivo exhibe:

- Logotipo de inicialização;
- A versão do software, o número de série do dispositivo, nome da empresa, nomes do departamento e de usuário;
- Teste de segurança do sistema de amostragem.

Durante a sequência de ligação, caso um sensor tenha sofrido alterações desde a última operação do dispositivo, é exibida a lista atual de sensores instalados e o usuário tem que intervir.

- > O usuário tem que aceitar a nova configuração pressionando o botão ▲.
- > Se a configuração atual do sensor não for aceita, o dispositivo acionará o alarme e não poderá ser utilizado.
- Tipo de gás combustível e sensores (somente visor monocromático);
- Valores de ajuste Alarme LOW (Baixo);
- Valores de ajuste Alarme HIGH (Alto);
- Valores de ajuste Alarme STEL (se ativado);
- Valores de ajuste Alarme TWA (se ativado);
- Definições para cilindro de calibração;
- Data atual;
- Data da última calibração (opcional);
- Data da próxima CALIBRAÇÃO. Se a data da próxima calibração for ativada, a mensagem "**CAL DUE; X DAYS**" (calibração necessária, X dias) é exibida no visor do dispositivo.
- X = número de dias até à próxima calibração, selecionável pelo usuário de 1 a 180 dias.

Se o número de dias até à próxima calibração atingir 0, ocorre um alerta e é exibida a mensagem "**CAL DUE, NOW**" (Calibração necessária, agora).

- Pressionar o botão ▲, para eliminar o alerta;
- Período de aquecimento do sensor;
- Opção Configuração de Ar Limpo (opcional).

A página de Medição Principal é exibida.

A presença de um indicador ♥ no visor significa que um dos sensores está próximo ou chegou ao fim da vida útil. Consultar o capítulo 2.2 para mais detalhes sobre a situação do Alarme de Vida Útil do Sensor.

Consultar o gráfico no Anexo, capítulo 7.1.

Teste de segurança de amostragem

Após a iniciação, é acionado um alarme (visual, sonoro e vibratório) e é solicitado ao usuário que bloqueie as bombas/sistema de amostragem do dispositivo dentro de 30 segundos.

Quando o dispositivo detecta um bloqueio do fluxo da bomba, exibe a mensagem PASS (Aprovado). A sequência de iniciação é retomada.

Se o dispositivo não detectar um bloqueio do fluxo da bomba, será exibida uma mensagem de erro.

O dispositivo desliga-se depois do usuário confirmar esta mensagem, pressionando o botão ▲.

Se isto acontecer, verifique o sistema de amostragem e se necessário contate a MSA.

O usuário pode verificar o funcionamento do sistema de amostragem a qualquer momento, bloqueando o sistema de amostragem para gerar um alarme da bomba.



Aviso!

Não utilizar a bomba, o tubo de amostragem ou a sonda se o alarme da bomba não for ativado quando o fluxo é bloqueado. A ausência de um alarme é uma indicação de que não pode ser recolhida uma amostra para o sensor, o que pode causar leituras imprecisas.

Falhas no cumprimento desta advertência podem causar danos pessoais graves ou a morte.

Nunca permitir que a extremidade do tubo de amostragem toque ou fique submersa em uma superfície líquida. Se entrar líquido para dentro do dispositivo, as leituras serão imprecisas e o dispositivo poderá ficar danificado. Para evitar que isto aconteça, recomendamos que seja utilizada uma sonda de amostragem da MSA contendo um filtro de membrana especial, permeável a gases mas impermeável à água.

Configuração de Ar Limpo (FAS)

A Configuração de Ar Limpo (**Fresh Air Setup**, FAS) destina-se à calibração de ZERO automática do dispositivo.

A FAS tem limites. Se o nível de gás presente for perigoso, o dispositivo ignora o comando FAS e o alarme do dispositivo é ativado.

A possibilidade de efetuar um FAS quando o dispositivo é ligado pode ser desativada através do software MSA Link.



A Configuração de Ar Limpo não está disponível para o sensor de CO₂.



Aviso!

Não ativar a configuração de ar limpo se não estiver em um local com ar limpo e descontaminado; caso contrário, podem verificar-se leituras incorretas, indicando, erroneamente, que uma atmosfera perigosa é segura. Se tiver dúvidas quanto à qualidade do ar, não utilizar a configuração de ar limpo. Não utilizar a configuração de ar limpo para substituir verificações diárias de calibração. Tal verificação é necessária para confirmar a precisão do span. Falhas no cumprimento desta advertência podem causar danos corporais graves ou a morte.

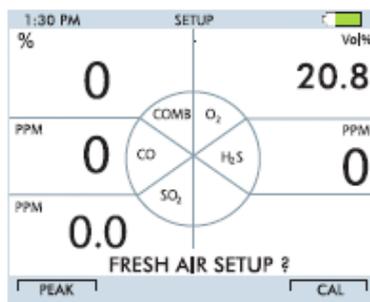
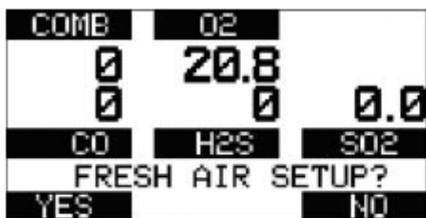


Fig. 7 Configuração de Ar Limpo

O dispositivo exibe a mensagem intermitente "FRESH AIR SETUP?" (Configuração de Ar Limpo?), solicitando ao usuário que efetue uma Configuração de Ar Limpo:

- (1) Pressionar o botão ▲ para ignorar a configuração de ar limpo.
 - > A configuração de ar limpo é ignorada e o dispositivo vai diretamente para a página de Medição (página principal).
- (2) Pressionar o botão ▼ para efetuar a Configuração de Ar Limpo.
 - > O dispositivo inicia a sequência FAS, e o visor FAS é exibido.
 - > Uma barra de progresso mostra ao usuário a parte da FAS já concluída.
 - > No final da FAS, o dispositivo exibe "FRESH AIR SETUP PASS" (Configuração de Ar Fresco Aprovada) ou "FRESH AIR SETUP FAIL" (Configuração de Ar Fresco Falhou).

Se a FAS falhar, efetuar uma calibração de zero (→ capítulo 3.8).

Consideração especial para o sensor de oxigênio

Nas seguintes situações, a leitura do visor do sensor de oxigênio pode ser suprimida durante 30 minutos quando o dispositivo é ligado, durante o balanceamento.

Isto pode ocorrer se:

- O sensor de oxigênio for novo;
- Se a bateria ficar completamente descarregada;
- Se a bateria foi removida do dispositivo.

Durante este tempo, a posição numérica do sensor de oxigênio no visor indica "PLEASE WAIT" (Aguarde). Enquanto esta mensagem é exibida, o dispositivo não pode responder a:

- Configuração de Ar Limpo;
- Calibração;
- Procedimento do Teste de Resposta.

Quando a leitura numérica de oxigênio aparecer, os procedimentos FAS, de calibração ou do Teste de Resposta podem ser efetuados.

3.3 Modo de Medição (funcionamento normal)

As páginas de opções a seguir podem ser executadas a partir do visor de funcionamento normal:

Página BUMP (apenas ALTAIR 5X)		Esta página permite ao usuário efetuar um Bump Test nos sensores instalados
Página de Peak*		Esta página exibe as leituras de pico para todos os sensores.
Página Min		Esta página exibe as leituras mínimas para o sensor de oxigênio.
Página de STEL*		Esta página exibe as leituras calculadas de STEL do instrumento.
Página TWA		Esta página exibe as leituras calculadas de TWA do instrumento.
Página Date (Data)		Esta página exibe as definições de hora e data atuais do instrumento.
Last Cal Date (Data da Última Calibração)		Esta página exibe a data da última calibração.
Cal Due*		Esta página exibe a data definida para a próxima calibração.
Motion Alert (Alerta de Movimento)		Esta página permite a ativação ou desativação da função de Alerta de Movimento.
Sem fio		Esta página permite a ativação ou desativação da Comunicação sem fio.

* A apresentação destas páginas pode ser desativada através do software MSA Link

Para mais informações, consultar o capítulo 7.

3.4 Configuração do Dispositivo

O dispositivo permite que usuário acesse e modifique os seguintes parâmetros, através da interface direta de botões:

- Opções de Calibração;
- Opções do Alarme;
- Opções do Instrumento.

Só é possível acessar estes menus através da página de medição, mantendo os botões ▼ e ▲ pressionados em simultâneo, até que a senha seja solicitada.

A operação é a seguinte:

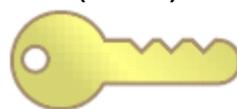
- (1) Ligar o dispositivo e aguardar até surgir a página de medição.
- (2) Pressionar e manter simultaneamente os botões ▼ e ▲ durante cerca de cinco segundos.
 - A senha predefinida é "672".

Visor monocromático
PASSWORD (SENHA)



000

Visor a cores
PASSWORD (SENHA)



000

- (3) Introduzir o primeiro dígito pressionando o botão ▼ ou ▲ e confirmar com o botão **ON/OFF**.
 - ▷ O cursor salta para o segundo dígito.
- (4) Introduzir o segundo e o terceiro dígitos.
 - ▷ Senha incorreta: o dispositivo volta à Página Principal.
 - ▷ Senha correta: o usuário pode definir as opções do dispositivo. A senha pode ser alterada com um PC, através do software MSA Link.

Estão disponíveis as seguintes Opções ao pressionar os botões ▼ e ▲:

- Opções de Calibração - consultar o capítulo 3.4
- Opções do Alarme - consultar o capítulo 3.4
- Opções do Instrumento - consultar o capítulo 3.4

Configuração de Calibração

Visor monocromático CALIBRATION OPTIONS (OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO)



Visor a cores CALIBRATION OPTIONS (OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO)



O menu Opções de Calibração permite ao usuário:

- Alterar as definições do cilindro de calibração (CYLINDER SETUP (Configuração do Cilindro))
- Ativar/desativar a data da próxima calibração e definir o número de dias (CAL DUE OPTIONS (Opções da Calibração Necessária))
- Ativar/desativar a opção de exibição da data da última calibração ao ligar o dispositivo (LAST CAL DATE (Data da Última Calibração)) e
- Ativar/desativar a opção da calibração protegida por senha (CAL PASSWORD (Senha de Calibração))

Pressionar:

- o botão ▼ para ir para a página seguinte
- o botão ▲ para ir para a página anterior
- o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.

Configuração do Cilindro de Calibração

Esta opção tem uma caixa de diálogo semelhante à caixa de diálogo da calibração de SPAN.

O visor apresenta todos os sensores ativos.

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
 - ▷ É exibido o visor do primeiro cilindro de calibração.
- (2) Pressionar
 - ▷ o botão ▼ ou ▲ para alterar o valor.
 - ▷ o botão **ON/OFF** para confirmar a configuração.

Com esta confirmação, o dispositivo passa automaticamente para a configuração do próximo cilindro.

- (3) Repetir a sequência para alterar as configurações solicitadas para todos os valores de gás necessários.

Depois de efetuada a última configuração, o dispositivo volta ao menu Calibration Options (Opções de Calibração).

Configuração de Cal Due Options (Opções da Calibração Necessária)

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
- (2) Pressionar o botão ▼ ou ▲ para ativar/desativar esta opção.
- (3) Pressionar o botão **ON/OFF** para confirmar.
- (4) Após a confirmação, o dispositivo pede ao usuário que introduza o número de dias para o lembrete.
- (5) Alterar o número de dias pressionando o botão ▼ ou ▲.
- (6) Pressionar o botão **ON/OFF** para ir para o menu seguinte.

Configuração de Last Cal Date (Data da Última Calibração)

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para ativar/desativar esta opção.
- (2) Pressionar o botão ▼ para ir para a página seguinte.
- (3) Pressionar o botão ▲ para ir para a página anterior.

Configuração da Senha de Calibração

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para ativar/desativar esta opção.
- (2) Pressionar o botão ▼ para ir para a página seguinte.
- (3) Pressionar o botão ▲ para ir para a página anterior.

Voltar ao Menu Principal

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para ir para o Menu de Configuração do Dispositivo
▷ O visor Cal Options (Opções de Calibração) é exibido
- (2) Pressionar o botão ▼ para ir para (Alarm options (opções do alarme)) a seguir ou o botão ▲ para sair do menu de configuração.

Configuração de Alarme

Visor monocromático

ALARM OPTIONS (OPÇÕES DE ALARME)



Visor a cores

ALARM OPTIONS (OPÇÕES DE ALARME)



O menu Opções do Alarme permite ao usuário:

- Ativar/desativar o alarme vibratório;
- Ativar/desativar o alarme sonoro (horn (sirene));
- Ativar/desativar o LED do alarme;
- Ativar/desativar a página MOTIONALERT SELECTION (Seleção de MotionAlert).
- Definir Alarmes do Sensor. Pressionar
 - o botão ▼ para ir para a página seguinte.
 - o botão ▲ para ir para a página anterior.
 - o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.

Configuração do Alarme Vibratório

Pressionar o botão **ON/OFF** para ativar/desativar esta opção.

Configuração da Sirene

Pressionar o botão **ON/OFF** para ativar/desativar esta opção.

Configuração do Alarme de LED

Pressionar o botão **ON/OFF** para ativar/desativar esta opção.

Configurar o Acesso ao MotionAlert

A configuração deste parâmetro permite que o usuário acesse a página MOTIONALERT a partir da página de Medição.

Se o acesso for negado neste ponto:

- O usuário não pode acessar a página MOTIONALERT para ativar ou desativar esta função;
- A função InstantAlert (capítulo 2.2.3.3) não pode ser ativada.

- (1) Para conceder ou negar o acesso à página MOTIONALERT aos usuários, utilizar o botão para alterar a seleção indicada.
 - O acesso por parte dos usuários é:
 - ▷ permitido quando a definição indica ON.
 - ▷ negado quando a definição indica OFF.
- (2) A seleção é confirmada pressionando-se o botão ▼ ou ▲.

Configuração de Alarmes do Sensor

Esta página permite alterar os valores de alarme predefinidos de:

- Alarme BAIXO;
- Alarme ALTO;
- Alarme STEL;
- Alarme TWA.

- (1) Pressionar o botão para entrar na configuração de Alarmes do Sensor.
 - ▷ O visor LOW Alarm Setup (Configuração do Alarme Baixo) é exibido.

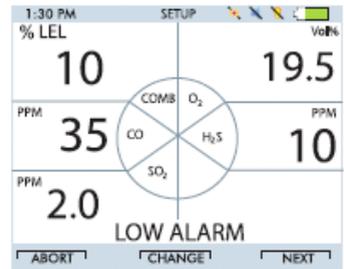


Fig. 8 Configuração de Alarmes do Sensor

- (2) Pressionar
 - o botão ▼ para cancelar a operação ou
 - o botão ▲ para ir para a próxima configuração do alarme ou
 - o botão ON/OFF para alterar as definições do alarme.
- ▷ É exibido o Valor de Alarme para o primeiro Sensor.



Fig. 9 Configuração de Alarmes do Sensor

- (3) Definir os valores de Alarmes do Sensor pressionando o botão ▼ ou ▲.
- (4) Pressionar o botão **ON/OFF** para confirmar os valores definidos.
- (5) Repetir a configuração para todos os outros sensores.
- (6) Pressionar o botão ▲ para voltar ao menu Alarm Options (Opções do Alarme).
- (7) Repetir a configuração para todos os outros tipos de alarme.

Opções do instrumento

Visor monocromático
ALARM OPTIONS (OPÇÕES DE ALARME)



Visor a cores
ALARM OPTIONS (OPÇÕES DE ALARME)



O menu Instrument Options (Opções do Instrumento) permite alterar diferentes opções do dispositivo:

- Configuração do Sensor (ativar/desativar o canal);
- Configuração do idioma;
- Configuração de hora e data;
- Intervalos de registro de dados;
- Modo Dissimulado;
- Aviso de Funcionamento (Bip);
- Contraste do visor (apenas monocromático);
- Opções de luz de fundo;

Pressionar

- o botão ▼ para ir para a página seguinte.
- o botão ▲ para ir para a página anterior.
- o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.

Configuração de Opções do Sensor

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
 - ▷ O visor seguinte é exibido:

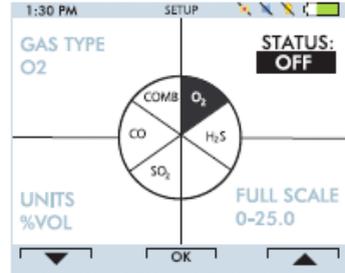
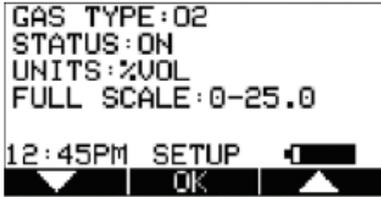


Fig. 10 Configuração de Alarmes do Sensor

- (2) Pressionar o botão ▼ para selecionar o sensor e pressionar o botão **ON/OFF** para efetuar as alterações.
 - ▷ A informação do sensor é exibida e o sensor pode ser ativado ou desativado.



Outras operações, como mudar o tipo de gás (metano, butano, propano, etc. para o sensor de gases combustíveis) e de unidades (ppm para mg/m³) só são possíveis utilizando-se o software MSA Link.

- (3) Alterar o estado pressionando o botão ▼ ou ▲.
- (4) Pressionar o botão **ON/OFF** para confirmar e avançar para o visor seguinte (sensor seguinte).
- (5) Executar a sequência para todos os outros sensores.
 - ▷ Depois de configurado o último sensor, o dispositivo vai para a página Setup (Configuração) seguinte.

Configuração do idioma

Esta opção serve para definir o idioma do dispositivo.

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
 - Alterar o idioma pressionando o botão ▼ ou ▲.
 - Confirmar com o botão **ON/OFF**.

O dispositivo vai para a página Setup (Configuração) seguinte.

Configuração de hora e data

Esta opção serve para definir a hora e a data do dispositivo. O dispositivo solicita primeiro a definição da hora e depois da data.



A hora pode ser definida como hora AM/PM normal ou como hora militar (através do software MSA Link). A hora AM/PM é a hora predefinida.

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
- (2) Alterar as horas pressionando o botão ▼ ou ▲.
- (3) Confirmar com o botão **ON/OFF**.
- (4) Alterar os minutos pressionando o botão ▼ ou ▲.
- (5) Confirmar com o botão **ON/OFF**.
 - ▷ O dispositivo vai para a página Set Date (Definir Data).
- (6) Alterar o mês, a data e o ano pressionando o botão ▼ ou ▲ e confirmar com o botão **ON/OFF**.
 - ▷ O dispositivo vai para a página Setup (Configuração) seguinte.

Configuração de intervalos de registro de dados

Esta opção serve para definir os intervalos em que todas as leituras serão registradas.

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
- (2) Alterar o intervalo pressionando o botão ▼ ou ▲.
- (3) Confirmar com o botão **ON/OFF**.
 - ▷ O dispositivo vai para a página Setup (Configuração) seguinte.

Configuração do Modo Dissimulado

O Modo Dissimulado desativa os alarmes visual, sonoro e vibratório.

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para alterar o modo (ON/OFF).
- (2) Pressionar o botão ▼ para ir para a página seguinte ou o botão ▲ para voltar à página anterior.

Configuração do Bip de Funcionamento

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para alterar o modo (ON/OFF).
- (2) Pressionar o botão ▼ para ir para a página seguinte ou o botão ▲ para voltar à página anterior.

Configuração do contraste (visor monocromático)

- (1) Pressionar o botão ▼ ou ▲ para ajustar os níveis de contraste.
Pressionar o botão **ON/OFF** para confirmar o nível de contraste.

Configuração da luz de fundo

- (1) Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar na configuração.
Alterar a opção pressionando o botão ▼ ou ▲.
Pressionar o botão **ON/OFF** para entrar.
Alterar o tempo limite pressionando o botão ▼ ou ▲.
Pressionar o botão **ON/OFF** para confirmar o tempo limite.

Voltar ao Menu Principal

Neste ponto existem três opções:

- o botão ▼ Menu Opções do Sensor
- o botão ▲ Página de configuração anterior no menu Opções do Instrumento
- o botão **ON/OFF** Menu Opções do Instrumento

3.5 Funcionamento do MSA Link

Conexão do dispositivo ao PC

- (1) Ligar o dispositivo e alinhar a entrada de Comunicação da ligação de dados no dispositivo à interface IV (interface de infravermelhos) do PC.
- (2) Utilizar o software MSA Link para comunicar com o dispositivo.
Consultar a documentação do MSA Link para instruções mais detalhadas.

3.6 Testes de Funcionamento

Teste de Alarme

- Ligar o dispositivo. Certifique-se de que:
 - Piscam os LEDs de alarme;
 - A sirene soe por breves instantes;
 - O alarme vibratório seja acionado por breves instantes.

3.7 Teste de Resposta

**Atenção!**

Efetuar um teste de resposta diariamente antes de cada uso para verificar o funcionamento correto do dispositivo. Falhas no cumprimento desta advertência podem provocar danos corporais graves ou a morte.

Este teste verifica, de forma rápida, se os sensores estão a funcionar. Realizar uma calibração completa periodicamente para assegurar o funcionamento preciso e para confirmar de imediato se o dispositivo falha no teste de resposta. O teste de resposta pode ser executado utilizando o procedimento seguinte ou utilizando automaticamente o teste de estabilidade GALAXY.



O GALAXY não consegue testar os sensores de Dióxido de Cloro, % vol. Butano, % vol. Propano e % vol. Metano. Para estes sensores, utilizar o procedimento do Teste de Resposta.

Instrumento

Consultar o capítulo de acessórios para solicitar informação para os componentes.

- Cilindro de Gás de Verificação de Calibração;
Consultar na Seção 5.4 para a calibração dos valores alvo dos gases e os cilindros de calibração de gás adequados da MSA.
- Reguladores de Fluxo;
- Tubulação adequada para os gases a serem testados;
- Os kits com as tubulações e os reguladores adequados para os gases reativos e não reativos estão disponíveis pela MSA.

Efetuar um Teste de Resposta

Nos dispositivos ALTAIR 5X IR com sensores IR de % vol. de gases combustíveis, os seguintes níveis de gás não devem ser excedidos durante os Testes de Resposta diários:

- IR Butano 25% vol. - 2% vol. de Butano no gás de Verificação da Calibração;
- IR Propano 100% vol. - 8% vol. de Propano no gás de Verificação da Calibração;
- IR Metano 100% vol. - 20% vol. de Metano no gás de Verificação da Calibração.

- (1) Enquanto o dispositivo está ligado em um ambiente com ar fresco e limpo, verifique se as leituras indicam que não existem gases.
- (2) A partir do visor de medição normal, pressionar o botão ▼ para exibir “BUMP TEST?” (Teste de Resposta).
- (3) Verificar se as concentrações de gás exibidas coincidem com o Cilindro de Gás de Verificação de Calibração. Caso não coincidam, ajuste os valores através do menu de configuração de calibração.
 - ▷ Dependendo dos sensores instalados, podem ser efetuados desde um até cinco Testes de Resposta, cada um utilizando um cilindro, regulador e tubulação próprios.
- (4) Fixar o regulador do fluxo (fornecido com o kit de calibração) ao cilindro que fornece os gases indicados.
- (5) Ligar a tubulação (fornecida com o kit de calibração) ao regulador.
- (6) Fixar a outra extremidade da tubulação à entrada da bomba do dispositivo.
- (7) Pressionar o botão **ON/OFF** para iniciar o teste de resposta:
 - ▷ a barra de progresso avança;
 - ▷ os sensores respondem ao gás.

A mensagem BUMP TEST PASS (Teste de Resposta Aprovado) indica que o Teste de Resposta dos sensores foi bem-sucedido.

Se algum dos sensores falhar o Teste de Resposta:

- A mensagem BUMP TEST FAIL (Teste de Resposta Falhou) é exibida;
- O sensor que falhou é indicado.

Se o Teste de Resposta tiver que ser aplicado a outros sensores, o sensor seguinte é apresentado e o processo é repetido a partir do passo 4.

Se o Teste de Resposta já não tiver que ser aplicado a nenhum sensor, a tubulação pode ser removida da entrada da bomba do dispositivo.

No ALTAIR 5X IR, a realização do Teste de Resposta em um sensor IR de gases combustíveis faz com que o sensor catalítico de gases combustíveis entre no estado Alarme de Bloqueio. Embora um dispositivo com um sensor IR % vol. de Metano recupere automaticamente de um Alarme de Bloqueio, os dispositivos com % vol. de Propano ou Butano não o fazem. No caso desses dispositivos, eliminar o estado Alarme de Bloqueio desligando o dispositivo e depois ligar em um ambiente com ar fresco. Consultar o capítulo 2.8 para mais informações.

Depois do Teste de Resposta

Depois de todos os sensores instalados serem aprovados no Teste de Resposta, o símbolo √ é exibido na página de Medição. Este símbolo √ aparece no:

- Visor a cores na barra superior de funções;
- No visor monocromático no canto inferior direito.

Se algum dos sensores não for testado ou não for aprovado no Teste de Resposta, o símbolo √ não é exibido.

O visor a cores:

- Exibe temporariamente o símbolo √ em cada uma das leituras dos sensores que foram aprovados no teste de resposta;
- O símbolo √ é então substituído pela leitura de gás atual.

O visor monocromático não exibe os símbolos √ nas leituras de gás individuais. O símbolo √ é exibido durante 24 horas após o Teste de Resposta.

Se o sensor não passar no Teste de Resposta, efetuar uma calibração do dispositivo conforme é descrito no capítulo 3.8.

3.8 Calibração

O ALTAIR 5X pode ser calibrado de forma manual utilizando-se este procedimento ou de forma automática utilizando o teste de estabilidade GALAXY. Consultar o capítulo 7.5.

Recomenda-se o uso dos reguladores de fluxo listados no capítulo 6.

**Atenção!****Condições especiais para gases tóxicos!**

Para verificar a existência de gases tóxicos no dispositivo ou calibrá-lo para os gases tóxicos existem pré-requisitos; caso contrário, a calibração seria incorreta e o dispositivo funcionaria incorretamente.

Os gases tóxicos reativos (por exemplo: cloro, amônia, dióxido de cloro) têm a propriedade de se difundir nos tubos de borracha e plástico, de forma que o volume do gás de teste existente no instrumento deixa de ser suficiente para efetuar uma calibração correta do dispositivo.

Por esta razão, para calibrar o dispositivo com gases tóxicos são necessários certos pré-requisitos:

- Um regulador de pressão especial;
- Tubos de ligação curtos, entre o regulador de pressão e o dispositivo (aproximadamente uma polegada);
- Tubos de ligação feitos de um material que não absorva os gases de teste (por ex. PTFE).

NOTA: Se forem utilizados tubos e reguladores de pressão normais, os mesmos devem ser expostos ao gás de teste por um período de tempo prolongado. Esses materiais devem ser utilizados exclusivamente com esse gás de teste, não utilizar com outros gases. Por exemplo, para o cloro, deixar que todo o conteúdo de um cilindro de gás de teste passe através do regulador de pressão e dos tubos antes de utilizar para calibrar o dispositivo. Marcar estes materiais para serem utilizados apenas com cloro.

Calibração de zero

- (1) Pressionar o botão ▲ na página de Medição Normal.

▷ O visor de ZERO é exibido.

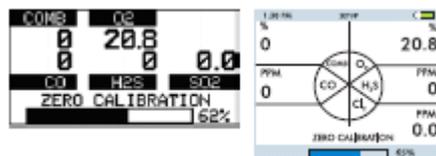
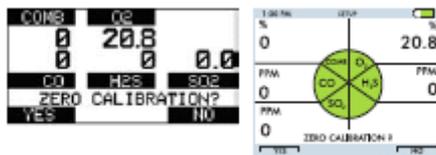
Para saltar o procedimento de ajuste de ZERO e passar diretamente para o procedimento de Calibração de Span, pressionar o botão ▲. Se nenhum botão for pressionado durante 30 segundos, o dispositivo solicita que o usuário efetue uma calibração de SPAN, antes de o dispositivo retornar à página de Medição Normal.

Para efetuar apenas uma Configuração de Ar Fresco neste momento, pressionar o botão ON/OFF. O dispositivo efetua então uma Configuração de Ar Fresco, conforme é descrito no capítulo 3.2. Quando a Configuração de Ar Fresco é concluída, o dispositivo volta para o visor de Medição normal.

- (2) Pressionar o botão ▲ para confirmar o visor de ZERO, ou seja, para efetuar a Calibração de Zero.

- ▷ A mensagem "SENSOR REFRESH" (Atualização do Sensor) é exibida, seguida pela mensagem "ZERO CALIBRATION" (Calibração de Zero).
- ▷ A mensagem "REFRESH" (Atualizar) não é exibida se não estiver instalado um sensor catalítico de gases combustíveis.
- ▷ A calibração de ZERO é iniciada.
- ▷ Uma barra de progresso mostra ao usuário a parte da calibração já concluída.

Durante os primeiros momentos da calibração de ZERO, a leitura do sensor dos gases combustíveis pode ser substituída por um visor de linhas intermitentes em movimento (- -). Isto é normal.



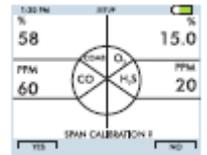
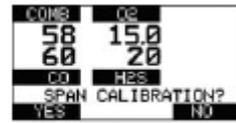
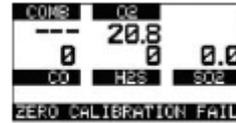
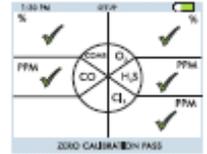
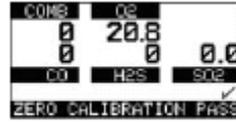
- ▷ Depois de a calibração de ZERO ter sido concluída, o dispositivo exibe a mensagem

“ZERO CALIBRATION PASS”
(Calibração de Zero Aprovada)

Ou

“ZERO CALIBRATION FAIL”
(Calibração de Zero Falhou).

- ▷ O visor SPAN só é exibido se a calibração de zero do dispositivo tiver sido aprovada.



Calibração de Span

Para pular o procedimento de calibração de Span, pressionar o botão ▲.



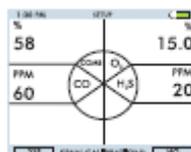
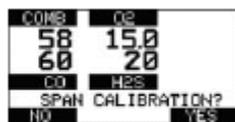
Se a calibração de SPAN do sensor de gases combustíveis for pulada depois de uma calibração de ZERO bem-sucedida, a leitura do sensor dos gases combustíveis pode ser substituída por um visor de linhas intermitentes em movimento (- -) durante alguns momentos. Isto é normal e o dispositivo fica completamente operacional assim que uma das leituras de gases combustíveis reaparecer.

Se nenhum botão for pressionado durante 30 segundos, a calibração de span é ignorada.

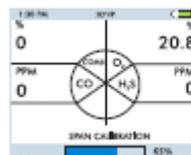
Por causa das diferentes combinações de gases possíveis, pular uma calibração Span pode levar o usuário para a calibração Span de outro dos sensores instalados ou de volta para o Modo de Medição.

Durante a calibração com gases combustíveis > 100% LEL, selecionar a opção "Yes" (Sim) para que a solicitação "Span Calibration?" (Calibração de Span?) seja apresentada ANTES da aplicação de gás ao dispositivo.

- (1) Ligar uma extremidade da tubulação ao regulador do cilindro (fornecido com o Kit de calibração).



- (2) Ligar a outra extremidade da tubulação à entrada da bomba.



- (3) Pressionar o botão ▼ para calibrar (span) o dispositivo.

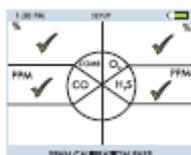
▷ "SPAN CALIBRATION" (Calibração de SPAN) fica intermitente

▷ A calibração de SPAN é iniciada.

▷ Uma barra de progresso mostra ao usuário a parte da calibração já concluída.

▷ Depois de a calibração de SPAN ter sido concluída, o dispositivo exibe a mensagem

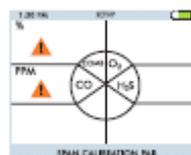
"SPAN CALIBRATION PASS" (Calibração de Span Aprovada)



Ou

"SPAN CALIBRATION FAIL" (Calibração de Span Falhou)

▷ O dispositivo retorna ao Modo de Medição.



Se um sensor estiver próximo do fim da vida útil, o visor "PASS" (Aprovado) é seguido pelo visor do indicador de Vida Útil do Sensor ♥.

- Embora o sensor continue totalmente funcional, este aviso concede tempo ao usuário para planejar a substituição do sensor e reduzir o período de inatividade.
- O indicador pisca à medida que o dispositivo volta para o Modo de Medição.
- Depois de 15 segundos, o indicador deixa de piscar, mas continua a exibir o símbolo ♥ à medida que as operações decorrem, como um lembrete do final de vida útil próximo do sensor.

Se a calibração de span falhar:

- O Indicador de Vida Útil do Sensor ♥ pisca, para mostrar que um dos sensores chegou ao fim da vida útil e que deve ser substituído.
- O dispositivo permanecerá no estado de alarme de Vida Útil do Sensor até o botão ▲ ser pressionado.
- Depois de o alarme ser eliminado, o dispositivo entra no Modo de Medição e o indicador de Vida Útil do Sensor ♥ pisca enquanto as operações decorrem, até que o sensor seja substituído e/ou calibrado com sucesso.

A calibração de span pode falhar por outras razões, não apenas por que a vida útil do sensor está a chegar ao fim. Se a calibração de span falhar, verificar itens como:

- Se ainda existe gás suficiente no cilindro de calibração;
- A data de validade do gás;
- A integridade da tubulação/peças de calibração, etc.
- Tentar novamente a calibração de span antes de substituir o sensor.

Conclusão de uma calibração bem-sucedida

(1) Retirar o tubo de calibração da entrada da bomba.

O procedimento de calibração ajusta o valor de Span para qualquer sensor que passe no teste de calibração. Os sensores que tenham falhado no teste de calibração permanecem inalterados.

No ALTAIR 5X IR, a realização da calibração de um sensor IR de gases combustíveis faz com que o sensor catalítico de gases combustíveis entre no estado Alarme de Bloqueio.

- Embora um dispositivo com um sensor IR % vol.. de Metano se recupere automaticamente de um Alarme de Bloqueio, os dispositivos com % vol. de Propano e Butano não o fazem; no caso destes dispositivos, o estado Alarme de Bloqueio é eliminado desligando-se o dispositivo e ligando-o depois em um ambiente com ar fresco (→ capítulo 3.2 para mais informações).

Depois de uma calibração bem-sucedida, cada sensor calibrado com sucesso exibe temporariamente um símbolo √ na leitura de gás.

Esses símbolos √ continuam a ser visíveis durante alguns momentos e são depois substituídos pela leitura de gás atual

O visor monocromático não exibe os símbolos √ nas leituras de gás individuais.

O dispositivo pode entrar por momentos em alarme de exposição depois de concluída a sequência de calibração devido à presença de resíduos de gás.

O símbolo √ é apresentado na página de Medições. Este símbolo √ aparece no:

- Visor a cores na barra superior de funções;
- No visor monocromático no canto inferior direito.

O símbolo √ é exibido durante 24 horas após a calibração.



Se o alarme de sirene for desligado, o símbolo de calibração √ não aparece no visor a cores.

Calibração com o Sistema de Teste GALAXY

O dispositivo pode ser calibrado utilizando-se o Sistema de Teste Automático GALAXY - contatar a MSA para uma lista de gases e concentrações compatíveis. Assim como com a calibração (manual) bem-sucedida descrita no capítulo 3.8, é exibido um símbolo √ na página de MEDIÇÃO depois de uma calibração bem-sucedida com o GALAXY.

3.9 Desligar

Para desligar, manter o botão **ON/OFF** pressionado.

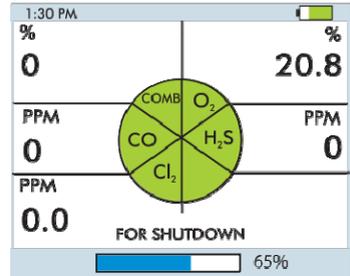


Fig. 11 Desligar

O dispositivo exibe a mensagem intermitente "HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN" (Manter o botão pressionado para desligar) e uma barra de progresso mostra ao usuário durante quanto tempo mais deve pressionar o botão para desligar o dispositivo.

4 Manutenção

Se ocorrer algum erro durante o funcionamento, utilizar os códigos de erro exibidos para definição dos passos seguintes.

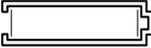
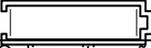


Aviso!

A reparação ou alteração do dispositivo, além dos procedimentos descritos neste manual ou por qualquer pessoa não autorizada pela MSA, podem provocar falhas de funcionamento na unidade. Utilizar apenas peças de substituição originais da MSA quando efetuar quaisquer procedimentos de manutenção descritos neste manual.

A substituição de componentes pode comprometer seriamente o desempenho da unidade, alterar características intrínsecas de segurança, ou invalidar as aprovações da agência. Falhas no cumprimento desta advertência podem causar danos corporais graves ou a morte.

4.1 Resolução de Problemas

Problema	Descrição	Ação
Visor alternativo		
ERROR ADC	Erro de medição analógica	Contatar a MSA
ERROR COMB	Erro de fornecimento de energia do sensor de combustível.	Contatar a MSA
ERROR MEM	Erro de memória externa	Contatar a MSA
ERROR PROG	Erro do programa	Contatar a MSA
ERROR RAM	Erro de RAM	Contatar a MSA
	LOW BATTERY A Advertência de Bateria repete-se a cada 30 segundos	Retirar de serviço logo que possível e recarregar ou substituir a bateria
	BATTERY ALARM A bateria encontra-se totalmente descarregada	O dispositivo deixou de detectar gás; retirar de serviço e recarregar ou substituir a bateria.
O dispositivo não liga	Bateria totalmente descarregada	Retirar de serviço logo que possível e recarregar ou substituir a bateria.
MISSING SENSOR	Sensor danificado ou em falta	Substituir o sensor
NO SENSORS	Nenhum dos sensores foi ativado	O dispositivo tem que ter sempre pelo menos um sensor ativo
	Aviso do sensor	O fim do tempo de vida útil do sensor se aproxima
 (intermitente)	Alarme de sensor	O sensor chegou ao fim do tempo de vida útil e não pode ser calibrado. Substituir sensor e recalibrar.

4.2 Verificar o Funcionamento da Bomba

O usuário pode verificar o funcionamento do sistema de amostragem a qualquer momento, bloqueando o sistema de amostragem para gerar um alarme da bomba.

O alarme da bomba deve ser ativado quando a entrada da bomba, o tubo de amostragem ou a sonda são bloqueados.

Quando forem exibidas as leituras do gás, conectar a extremidade livre do tubo de amostragem ou sonda.

- O motor da bomba desliga e soa um alarme.
- No visor é exibida a indicação intermitente PUMP ERROR (Erro na Bomba). O alarme da bomba deve ser ativado quando a entrada da bomba, o tubo de amostragem ou a sonda são bloqueados.
- Pressionar o botão ▲ para repor o alarme e ligar novamente a bomba. Se o alarme não ativar:
 - Procurar fugas no tubo de amostragem e na sonda;
 - Depois das fugas serem eliminadas, verificar novamente o alarme da bomba, bloqueando o fluxo.
- Pressionar o botão ▲ para resetar o alarme e ligar novamente a bomba.



Aviso!

Não utilizar a bomba, o tubo de amostragem ou a sonda se o alarme da bomba não for ativado quando o fluxo é bloqueado. A ausência de um alarme é uma indicação de que não pode ser recolhida uma amostra para o sensor, o que pode causar leituras imprecisas.

Falhas no cumprimento desta advertência podem causar danos pessoais graves ou a morte.

Nunca permitir que a extremidade do tubo de amostragem toque ou fique submersa em uma superfície líquida. Se entrar líquido para dentro do dispositivo, as leituras serão imprecisas e o dispositivo poderá ficar danificado. Para evitar que isto aconteça, recomendamos que seja utilizada uma sonda de amostragem da MSA contendo um filtro de membrana especial, permeável a gases, mas impermeável à água.

Durante o funcionamento poderá ocorrer um alarme, se:

- O sistema de fluxo estiver bloqueado;
- A bomba não funcionar;
- Forem conectados ou removidos tubos de amostragem.

Para cancelar o Alarme da Bomba

- (1) Corrigir qualquer bloqueio do fluxo.
- (2) Pressionar o botão.
 - ▷ A bomba volta a ligar.

4.3 Substituir a Bateria

**Aviso!**

Nunca substituir a bateria em uma área perigosa.

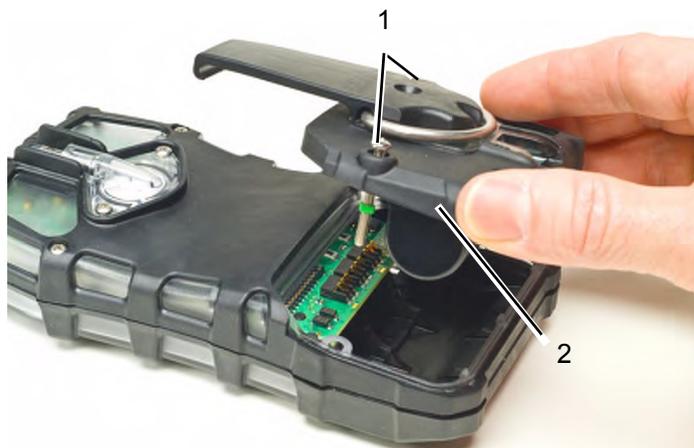


Fig. 12 Substituição da bateria

1 Parafuso cativo

2 Bateria

(1) Desparafusar os dois parafusos cativos na parte posterior do dispositivo.

(2) Remover a bateria do dispositivo, pegando pelos lados e levantando-a.

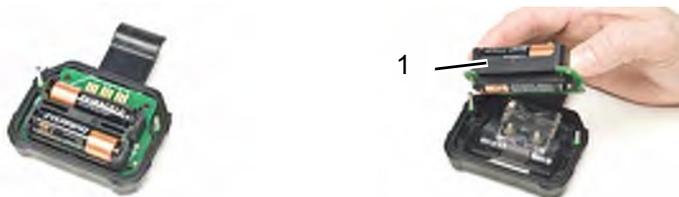


Fig. 13 Substituição da bateria

1 Suporte da bateria

- (3) Para baterias alcalinas (apenas ALTAIR 5X):
- ▷ Retirar a placa de circuitos do suporte da bateria da tampa.
 - ▷ Substituir as 3 pilhas, utilizando apenas as indicadas no rótulo.
 - ▷ Observar a polaridade correta das pilhas.
 - ▷ Voltar a colocar a placa de circuitos do suporte da bateria no dispositivo e recolocar a tampa.
 - ▷ Apertar os 2 parafusos.

4.4 Procedimento de Manutenção - Substituir ou Adicionar um Sensor

Qualquer sensor Série 20 ou XCell instalado de fábrica pode ser removido ou substituído por um de tipo semelhante.

Nunca se deve mudar o tipo de sensor. Se o tipo de um dos sensores (incluindo o sensor IR) for mudado, o dispositivo tem que ser enviado a um centro de assistência autorizado.



Atenção!

Antes de tocar na placa do PC, certifique-se que se encontra em contato adequado com o solo; caso contrário, as descargas estáticas poderão danificar os componentes eletrônicos. Este tipo de dano não é coberto pela garantia. Os fornecedores de componentes eletrônicos disponibilizam pulseiras e kits de ligação à terra.



Aviso!

Retirar e voltar a instalar os sensores, cuidadosamente, assegurando que os componentes não sejam danificados; caso contrário a segurança intrínseca do dispositivo pode ser severamente afetada, podem ocorrer leituras incorretas, e quaisquer pessoas que trabalhem com este produto poderão sofrer graves danos corporais ou a morte.



Enquanto a caixa do dispositivo estiver aberta, não tocar em quaisquer componentes internos com objetos ou ferramentas metálicos/condutores.

Poderá danificar o dispositivo.



Fig. 14 Substituição do sensor

- (1) Verificar se o dispositivo está desligado.
- (2) Remover a bateria.
- (3) Remover os dois parafusos da caixa e remover a parte da frente da caixa.
- (4) Remover com cuidado o sensor a ser substituído.
- (5) Alinhar cuidadosamente os pinos de contato do novo sensor com os suportes na placa de circuitos impressos.
- (6) Pressionar o novo sensor para encaixar no lugar.
- (7) Prestar atenção às restrições à posição na seguinte tabela.
 - ▷ Para utilizar o XCell na posição 3 é preciso um adaptador (Ref. 10110183).
 - ▷ Caso não seja instalado nenhum sensor, assegurar-se de que seja instalado em seu lugar um obturador para sensor.

SENSOR	OPERACIONAL APENAS NA POSIÇÃO
Sensor de gases combustíveis XCell	1
Sensor XCell de O ₂	2
Sensor XCell tox duplo de CO-H ₂ S	2 ou 4
XCell de SO ₂ , Cl ₂ , NH ₃	3 ou 4
Sensor Séries 20	3

- (8) Reinstalar a junta do sensor na frente da caixa.
 - (9) Reinstalar a frente da caixa, os parafusos e a bateria.
- Se for detectada uma alteração na configuração do Sensor XCell quando o dispositivo for ligado:

- A solicitação "ACCEPT?" (Aceitar) aparece no visor;
- O botão ▼ aceita a configuração do sensor;
- O botão ▲ rejeita a configuração do sensor; o dispositivo fica inoperacional.

Quando o sensor XCell é substituído, o dispositivo ativa automaticamente o sensor, depois de a alteração ser aceita. Quando se substitui um sensor Série 20, é preciso garantir que o sensor é ativado (→ capítulo 3.4).

Se o sensor de oxigênio foi substituído, consultar o capítulo 3.2 relativamente ao visor de leitura do oxigênio.

- (10) Permitir que os sensores se estabilizem durante pelo menos 30 minutos antes da calibração.
- (11) Calibrar o dispositivo antes de o utilizar.

**Perigo!**

Depois da instalação de um sensor, é necessária a calibração; caso contrário, o dispositivo não irá funcionar corretamente e todas as pessoas que utilizarem o instrumento podem vir a sofrer danos corporais ou morte.

4.5 Substituir o Filtro da Bomba

- (1) Desligar o dispositivo.
- (2) Desparafusar os dois parafusos cativos na tampa transparente do filtro na parte posterior do dispositivo, para exibir o filtro.
- (3) Remover cuidadosamente o o-ring e o disco do filtro.
- (4) Utilizar o filtro tipo papel e o filtro de pó fibroso (o disco mais espesso) conforme fornecido no Kit de manutenção (Ref. 10114949), se o dispositivo NÃO estiver configurado para utilizar um sensor de gás tóxico reativo (não tem um sensor de Cl₂, ClO₂ ou NH₃).
Utilizar APENAS o filtro de papel fornecido no Kit de manutenção de Gás Reativo (Ref. 10114950), se o dispositivo ESTIVER configurado para utilizar um sensor de gás tóxico reativo (Cl₂, ClO₂ ou NH₃).
- (5) Colocar o novo filtro tipo papel no encaixe da parte posterior do dispositivo. Se for utilizado, colocar o filtro de pó fibroso na tampa transparente do filtro.

**Atenção!**

O uso do filtro de pó fibroso ou de um filtro de papel incorreto na medição dos gases reativos pode provocar leituras incorretas.

- (6) Recolocar o o-ring no encaixe.
- (7) Recolocar a tampa transparente do filtro na parte posterior do dispositivo.

4.6 Limpeza

Limpar o exterior do dispositivo, regularmente, utilizando apenas um pano úmido. Não utilizar agentes de limpeza, pois muitos contêm silicones que danificam o sensor de combustível.

4.7 Armazenamento

Quando não estiver a ser utilizado, armazenar o dispositivo em um local seguro e seco, entre os 18 °C e 30 °C (65°F e 86°F). Após um período de armazenamento, verificar sempre a calibração do dispositivo antes de voltar a utilizar. Remover a bateria se o dispositivo não for utilizado dentro de 30 dias.

4.8 Transporte/Envio

Embalar o dispositivo na sua embalagem original de transporte com o acondicionamento adequado. Se não existir embalagem original, deverá ser providenciada uma embalagem equivalente.

5 Especificações Técnicas / Certificações

5.1 Especificações Técnicas

Peso	0,45 kg (1 lb) - Dispositivo com bateria e clipe (ALTAIR 5X)
Peso (com Sensor IR)	0,52 kg/1,15 lb
Dimensões (cm)	17 x 8,87 x 4,55 com bomba, sem clipe para o cinto (ALTAIR 5X) 17 x 8,87 x 4,01 para difusão, sem clipe para o cinto (ALTAIR 5X)
Dimensões (com o Sensor IR)	17 x 8,94 x 4,88 cm
Alarmes	LEDs, alarme sonoro, alarme vibratório
Volume do alarme sonoro	95 dB normalmente
Visores	Monocromático/A cores
Tipos de bateria	Bateria de íon de lítio recarregável alcalina AA substituíveis (apenas ALTAIR 5X)
Tempo de recarga da bateria	≤ 6 horas Tensão máxima segura de recarga da área Um = 6,7 Volts C.C.
Faixa de temperatura normal	0° C a 40 °C (32 °F – 104 °F)
Faixa de temperatura estendida	-20° C a 50 °C (-4 °F – 122 °F) Visor monocromático -10° C a 50 °C (14 °F – 122 °F) Visor a cores -20 °C a 40 °C (- 4 °F – 104 °F) para os dispositivos com sensores de ClO ₂
Faixa de temperatura para as Operações de Curta Duração (15 minutos)	-40 °C a 50 °C (-40 °F – 122 °F)
Valores de umidade	15 - 90% de umidade relativa, não condensante, 5 - 95% de HR intermitente
Intervalo da pressão atmosférica	80 kPa a 120 kPa (11,6 a 17,4 PSIA)
Tipo de proteção	IP 65

Métodos de medição	Gases combustíveis - Sensor Catalítico ou de Infravermelhos Oxigênio e Gases Tóxicos - Sensor Electroquímico ou de Infravermelhos
Garantia	Garantia padrão de dois anos. Estão disponíveis outras opções de extensão da garantia (consultar o texto integral da garantia para limitações específicas).

Valores de medição	H ₂ S	CO	O ₂	Combustível
	0-200 ppm	0-2000 ppm	0-30% vol.	0-100% LEL 0-5,00% CH ₄
Valores de medição	SO ₂	NO ₂	NH ₃	*PH ₃
	0-20,0 ppm	0-20 ppm	0-100 ppm	0-5,00 ppm
Valores de medição	Cl ₂	HCN	Cl ₂	ClO ₂ *
	0-10 ppm	0-100 ppm	0-20,0 ppm	0-1,00 ppm
		NO		
		0-250 ppm		

*confirmar com a MSA a disponibilidade do sensor

5.2 Limites de Alarme Definidos pelo Fabricante

Sensor	Alarme Baixo	Alarme Alto	Definição mín.	Definição máx.	STEL	TWA
COMB	10% LEL	20% LEL	5% LEL	60% LEL	--1	--1
CO	25 ppm	100 ppm	1,5 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
H ₂ S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10 ppm	4,5 ppm
O ₂	19,5%	23,0%	5,0%	24,0%	--1	--1
SO ₂	2,0 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
NO ₂	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
NH ₃	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
PH ₃	0,3 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	3,75 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm
CL ₂	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	10 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm

Sensor	Alarme Baixo	Alarme Alto	Definição mín.	Definição máx.	STEL	TWA
ClO ₂	0,1 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm	0,9 ppm	0,3	0,1
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10,0	4,5
IR CO ₂ (10% vol.)	0,5% vol.	1,5%	0,2% vol.	8% vol.	0,5%	1,5%
IR Propano (100% vol.)	-- ²	-- ²	-- ²	-- ²	-- ¹	-- ¹
IR Butano (25% vol.)	0,8% vol.	15% vol.	5% vol.	25% vol.	-- ¹	-- ¹
IR Metano (100% vol.)	-- ²	-- ²	-- ²	-- ²	-- ¹	-- ¹

¹STEL e TWA não se aplicam a gases combustíveis e oxigênio.

²Não é possível definir limites de alarme para os sensores IR Metano e Propano 0-100% vol. Em ambientes com uma percentagem superior a >100% LEL de gases combustíveis, os dispositivos com um sensor catalítico de gases combustíveis LEL fica bloqueado em um alarme acima da escala e os sensores IR 100% vol. exibem a leitura de % vol. de gás.

5.3 Especificações de Desempenho

Sensor	Faixa	Resolução	Reprodutibilidade	Tempo de resposta
Gás combustível	0 a 100% LEL ou 0 a 5% CH ₄	1% LEL ou 0,05 Vol % CH ₄	Faixa de temp. normal: <50% LEL: 3% LEL 50-100% LEL: 5% LEL <2,5% CH ₄ : 0,15% CH ₄ 2,5-5,00% CH ₄ : 0,25% CH ₄	t(90)< 15 s (Pentano) (temp. normal)
			Faixa de temp. estendida: <50% LEL: 5% LEL <2,5% CH ₄ : 0,25% CH ₄	t(90)< 10 s (Metano) (temp. normal)
Oxigênio	0 – 30% O ₂	0,1% O ₂	0,7% O ₂ para 0 – 30% O ₂	t(90)< 10 s (temp. normal)
Monóxido de carbono	0-2000 ppm CO	1 ppm CO	Faixa normal de temperatura: ±5 ppm CO ou 10% da leitura, o que for maior	t(90)< 15 s
			Faixa estendida de temperatura: ±10 ppm CO ou 20% da leitura, o que for maior	
Sulfeto de hidrogênio	0-200 ppm H ₂ S	1 ppm H ₂ S para 3 a 200 ppm H ₂ S	Faixa normal de temperatura: ±2 ppm H ₂ S ou 10% da leitura, o que for maior	t(90)< 15 s (temp. normal)
			Faixa estendida de temperatura: ±20 ppm H ₂ S ou 20% da leitura, o que for maior	

5.4 Sensores IR

Gases	Faixa indicada	Resolução	Tempo de resposta a 20°C	Reprodutibilidade do ponto zero	Reprodutibilidade do valor medido ¹⁾
			t ₉₀		
CO ₂	0-10% vol.	0,01% vol.	≤ 35 s	≤ ± 0,01% vol.	≤ ±4%
CH ₄	0-100% vol.	1% vol.	≤ 34 s	≤ ± 5% vol.	≤ ±10%
C ₃ H ₈	0-100% vol.	1% vol.	≤ 36 s	≤ ± 3% vol.	≤ ±8%
C ₄ H ₁₀	0-25% vol.	0,1% vol.	≤ 35 s	≤ ± 0,5% vol.	≤ ±4%

Sensor	Intervalo (ppm)	Resolução (ppm)	Reprodutibilidade		Resposta Nominal*
			Intervalo normal de	Intervalo alargado de temperatura:	
Cl ₂ Cloro	0 - 10	0,05	±0,2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±0,5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior	t(90)< 30 s)
NH ₃ Amoníaco	0 - 100	1	±2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior	t(90)< 40 s)
HCN Cianeto de hidrogênio	0 - 30	0,5	±1 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±2 ppm ou 20% da leitura, o que for maior	t(90)< 30 s)
SO ₂ Dióxido de enxofre	0 - 20	0,1	±2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±3 ppm ou 20% da leitura, o que for maior	t(90)< 20 s)
ClO ₂ Dióxido de cloro	0 - 1	0,01	±0,1 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±0,2 ppm ou 20% da leitura, o que for maior	t(90)< 2 min)
NÃO Óxido de azoto	0 - 100	1			
NO ₂ Dióxido de Nitrogênio	0 - 20	0,1	±2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±3 ppm ou 20% da leitura, o que for maior	t(90)< 40 s)
PH ₃ Fosfina	0 - 5	0,05			t(90)< 30 s)

* Tempo de resposta para o intervalo de temperatura normal com o sensor na posição nº 3

5.5 Especificações da Calibração

Sensor	Gás zero	Valor Calib. Zero***	Gás da Calib. Span	Calib. Span	Tempo (min)
				Valor	
COMB Pentano	Ar Fresco	0	1,45% de metano	58 LEL	1
COMB Metano (0 - 5% Vol)	Ar Fresco	0	2,5% de metano	2,5%	1
COMB Metano (4,4% Vol)	Ar Fresco	0	1,45% de metano	33 LEL	1
COMB Propano (1,7% Vol)	Ar Fresco	0	1,45% de metano	58 LEL	1
COMB Propano (1,7% Vol)	Ar Fresco	0	1,45% de metano	46 LEL	1
COMB Butano (1,4% Vol)	Ar Fresco	0	1,45% de metano	58 LEL	1
COMB Metano (5% Vol)	Ar Fresco	0	1,45% de metano	29 LEL	1
COMB Hidrogênio	Ar Fresco	0	1,45% de metano	29 LEL	1
O ₂	Ar Fresco	20,8%	15% O ₂	15%	1
CO	Ar Fresco	0	60 ppm CO	60 ppm	1
H ₂ S	Ar Fresco	0	20 ppm H ₂ S	20 ppm	1
SO ₂	Ar Fresco	0	10 ppm SO ₂	10 ppm	1
Cl ₂	Ar Fresco	0	10 ppm Cl ₂	10 ppm	2
NO	Ar Fresco	0	50 ppm NO	50 ppm	4
NO ₂	Ar Fresco	0	10 ppm NO ₂	10 ppm	4
NH ₃	Ar Fresco	0	25 ppm NH ₃	25 ppm	3
PH ₃	Ar Fresco	0	0,5 ppm PH ₃	0,5 ppm	4
HCN	Ar Fresco	0	10 ppm HCN	10 ppm	4
**ClO ₂	Ar Fresco	0	2 ppm Cl ₂	0,8 ppm	6
IR CO ₂ (10% vol.)	Ar Fresco	0,03%	2,5% CO ₂	2,5%	2

Sensor	Gás zero	Valor Calib. Zero***	Gás da Calib. Span	Calib. Span	Tempo (min)
				Valor	
IR Butano (25% vol.)	Ar Fresco	0	8% Butano	8%	2
IR Propano (1,7% vol.)	Ar Fresco	0	50% de Propano	50%	2
IR Metano (100% vol.)	Ar Fresco	0	50% de Metano	50%	2

Os valores de Span podem ser alterados se os cilindros de gás utilizados forem diferentes dos listados. Podem-se fazer alterações, utilizando-se o software MSA Link.

* Consultar o capítulo 5.6.

**Para resultados mais precisos, recomenda-se a calibração com ClO₂.

***O tempo da calibração de Zero é um minuto, se um sensor catalítico de gases combustíveis ou um sensor IR estiver instalado - caso contrário, são 30 segundos.

5.6 Certificação

Consultar a etiqueta do dispositivo para as aprovações que se aplicam à sua unidade específica.

EUA e Canadá	
EUA EUA/NRTL (Segurança Intrínseca, Não específico para a Exploração Mineira)	UL913 para Classe I, Div. 1, Grupos A, B, C e D, Classe II, Div. 1, -40°C a +50°C, T4
Canadá	
Canadá/CSA (Segurança Intrínseca, Desempenho para os Gases Combustíveis, Não específico para Exploração Mineira)	CSA C22.2 n.º 157 para a Classe I, Div. 1, Grupos A, B, C e D CSA C22.2 n.º 152 M1984, Desempenho para os Gases Combustíveis Temp. amb. = -40°C a +50°C, T4 para a Segurança Intrínseca Temp. amb. = -20°C a +50°C, T4 para o Desempenho para Gases Combustíveis
Outros países	
Austrália (Segurança Intrínseca, Indústria e Exploração Mineira - TestSafe)	ALTAIR5X/ALTAIR5XiR EEx ia s Zona 0 I IP65 EEx ia s Zona 0 IIC T4 IP65, Temp. amb. = -40°C a +50°C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-11, AS-1826

União Europeia**União Europeia/ ATEX – FTZU
(Segurança Intrínseca,
Indústria e Exploração
Mineira)**

ALTAIR 5X
(sem o sensor XCell™ EEx instalado)
ATEX I M1 EEx ia I Ma IP65
ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4 Ga IP65, Temp.
amb. = -40 °C a +50 °C

ALTAIR 5X (com o sensor XCell™ EEx
instalado) ATEX I M1 EEx ia I Mb IP65
ATEX II 2G EEx d ia mb IIC T3/T4 Gb IP65,
Temp. amb. = -
40 °C a +50 °C

ALTAIR5 XIR
ATEX I M21 EEx ia e I Mb IP65
ATEX II 2G EEx ia d e mb IIC T4 Gb IP65,
Temp. amb. = -40 °C a +50 °C
EN60079-0, EN60079-1, EN60079-7, EN60079-
11, EN60079-
18,
EN60079-26, EN50271

**IECEx
(Segurança Intrínseca,
Indústria e Exploração
Mineira - TestSafe)**

CE 0080
ALTAIR 5X (sem o sensor XCell™ EEx
instalado)
EEx ia I IP65
EEx ia IIC T4 IP65, Temp. amb. = -40°C a
+50°C

ALTAIR 5X (com o sensor XCell™ EEx
instalado) EEx ia d I IP65
EEx ia d IIC T4 IP65, Temp. amb. = -40°C a
+50°C

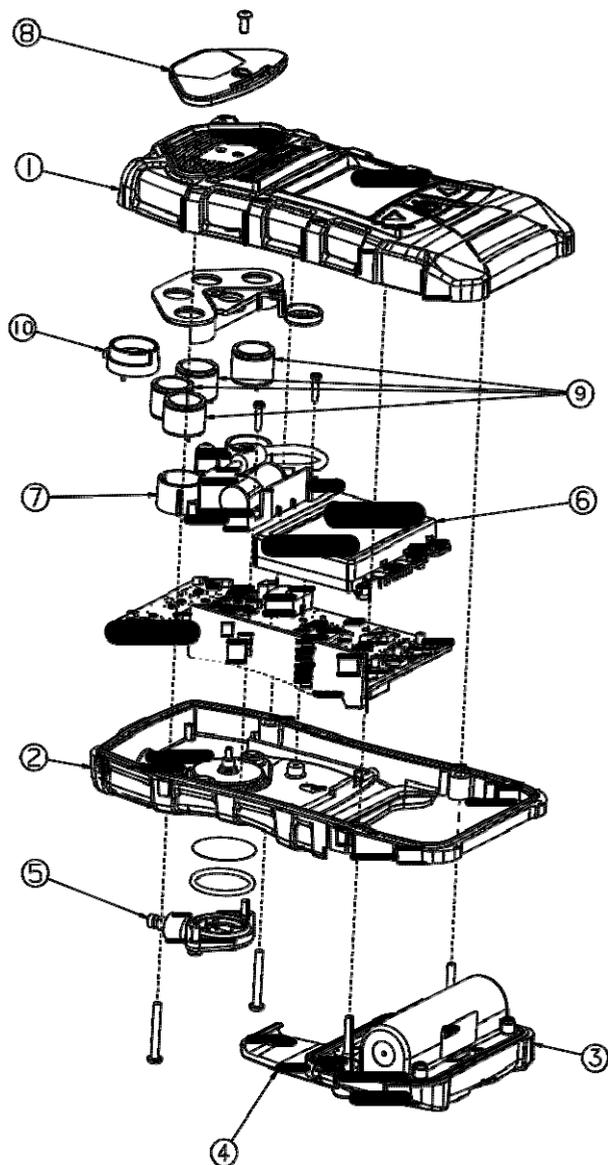
ALTAIR5 XIR EEx ia d I IP65
EEx ia d IIC T4 IP65, Temp. amb. = -40°C a
+50°C IEC60079-0, IEC60079-1, IEC60079-7,
IEC60079-11, IEC60079-18,
IEC60079-26

6 Informações para Pedidos

Descrição	Ref.
Gás	
Cilindro 34 l, 300 ppm CO	10029494
Cilindro 34 l, 40 ppm H ₂ S	10011727
Cilindro 34 l, 50 ppm NH ₃	10011937
Cilindro 34 l, 10 ppm Cl ₂	10011939
Cilindro 34 l, 5 ppm SO ₂	10011938
Cilindro 34 l, 10 ppm NO ₂	10029521
Cilindro 34 l, 0,5 ppm PH ₃	10029522
Cilindro 34 l, 2 ppm Cl ₂ (para calibrar o sensor de ClO ₂)	711082
Cilindro 34 l, 10 ppm HCN	711072
Cilindro 34 l, 300 ppm CO	10029494
Cilindro 34 l, 40 ppm H ₂ S	10011727
Cilindro 34 l, 50 ppm NH ₃	10011937
Cilindro 34 l, 10 ppm Cl ₂	10011939
Quatro Gases RP (1,45% CH ₄ , 15,0% O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10053022
Quatro Gases RP (1,45% CH ₄ , 15,0% O ₂ , 300 ppm CO, 10 ppm H ₂ S)	10024230
Três Gases RP (1,45% CH ₄ , 15,0% O ₂ , 300 ppm CO)	10024231
Três Gases RP (0,986% C ₃ H ₈ , 15,0% O ₂ , 300 ppm CO)	10044001
Quatro Gases RP (0,986% C ₃ H ₈ , 15,0% O ₂ , 300 ppm CO, 10ppm H ₂ S)	10044002
Para os Sensores IR	
Cilindro 34 l, 15% vol. CO ₂	10029499
Cilindro 34 l, 2,5% vol. CO ₂	10069618
Cilindro 34 l, 1% vol. Propano	10029476
Cilindro 34 l, 8% vol. Propano	10078013
Cilindro 34 l, 50% vol. Propano	10029475
Cilindro 34 l, 0,5% vol. Butano	10078011
Cilindro 34 l, 8% vol. Butano	10078012
Cilindro 34 l, 20% vol. Metano	10022595
Cilindro 34 l, 50% vol. Metano	10029500

Descrição	Ref.
Válvula de redução da pressão 0,25 l/min	478359
Regulador de demanda para exóticos	10079801
Kit do Regulador de Fluxo	710288
Dongle USB MSA Link	10082834
Software de Registro de Dados MSA Link	10088099
Correia para o ombro	474555
Coldre, couro	10099648
Sonda de Amostragem	10103191
Tubo de Amostragem, 1,5 m	10103188
Tubo de Amostragem, 3 m	10103189
Tubo de Amostragem, 5 m	10103190

Peças de substituição



N.º	Descrição	Ref.
1	Conjunto da caixa, parte superior, com etiqueta	10114853
	Conjunto da caixa, parte superior, (fosforescente) com etiqueta	10114854
2	Caixa, parte inferior, ALTAIR 5X	10114809
	Caixa, parte inferior, ALTAIR 5X IR	10114810
	Caixa, parte inferior, ALTAIR 5X IR (fosforescente)	10114810
	Bateria, recarregável, EU/Aus, ALTAIR 5X	10114836
	Bateria, alcalina, EU/Aus, ALTAIR 5X	10114838
	Bateria, recarregável, EU/Aus, ALTAIR 5X IR	10114851
	Bateria, recarregável, ALTAIR 5X IR para a Europa/Austrália (fosforescente)	10114852
	Base de recarga com fonte de alimentação (EU)	10093057
3	Base de recarga (Austrália)	10093056
	Base de recarga em veículo com fonte de alimentação 12/24 V	10099397
	Carregador para Múltiplas Unidades, ALTAIR 5/5X de cinco unidades (Europa)	10111203
	Carregador para Múltiplas Unidades, ALTAIR 5/5X de dez unidades (Europa)	10111205
	Kit, substituição clipe para cinto, (ALTAIR 5X recarregável)	10094830
4	Kit, manutenção (inclui filtros, o-ring, parafusos)	10114949
	Kit, manutenção, gás reativo (Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) (inclui filtros, o-ring, parafusos)	10114950
5	Conjunto tampa do filtro	10083591
6	Conjunto do visor, monocromático	10111389
	Conjunto do visor, cores	10099650
7	Conjunto do suporte do sensor com bomba, ALTAIR 5X (inclui motor vibratório)	10114804
	Conjunto do suporte do sensor com bomba, ALTAIR 5X IR (inclui motor vibratório)	10114805
8	Kit, substituição da tampa da bomba	10114855

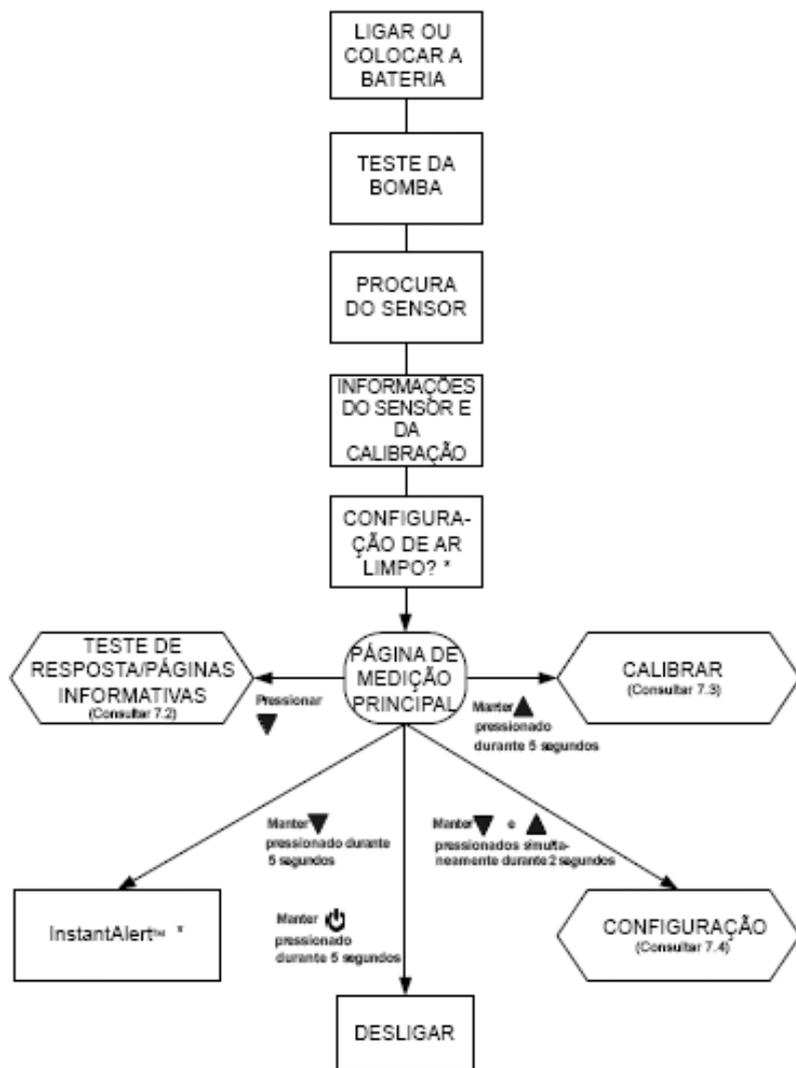
N.º	Descrição	Ref.
	Sensor, HCN (Série 20)	10106375
	Sensor XCell, Cl ₂	10106728
	Sensor, ClO ₂ (Série 20)	10080222
	Sensor XCell, SO ₂	10106727
	Sensor, NO ₂ (Série 20)	10080224
	Sensor XCell, NH ₃	10106726
	Sensor, PH ₃ (Série 20)	10116638
9	Sensor XCell, COMB	10106722
	Sensor XCell, O ₂	10106729
	Sensor XCell, CO-H ₂ S, Tox duplo	10106725
	Sensor, NO (Série 20)	10114750
	Sensor XCell, CO	10106724
	Sensor XCell H ₂ S	10106723
	Sensor, O ₃ (Série 20)	10114834
	Obturador para Sensor XCell	10105650
	Obturador para sensor de 20 mm	10088192
10	Encaixe do adaptador XCell	10110183

Sensores IR

	Sensor IR HC 0-25% vol. Butano	10062201
	Sensor IR HC 0-100% vol. Metano	10062205
	Sensor IR HC 0-100% vol. Propano	10062207
	Sensor IR 0-10% vol. CO ₂	10062209

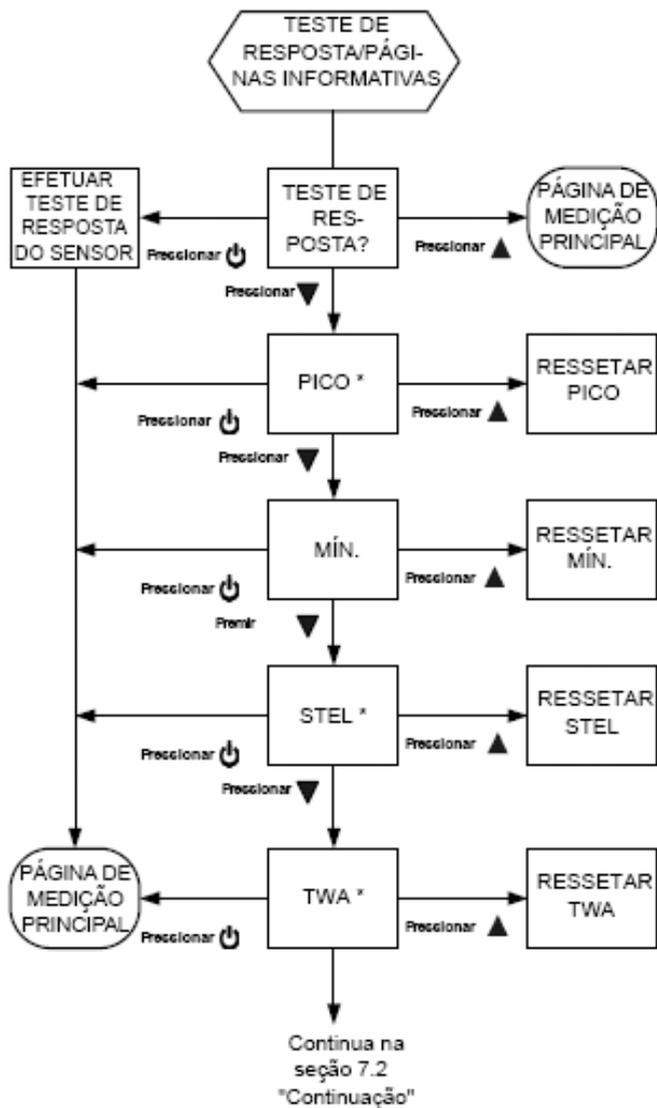
7 Anexo – Gráficos

7.1 Funcionamento Básico

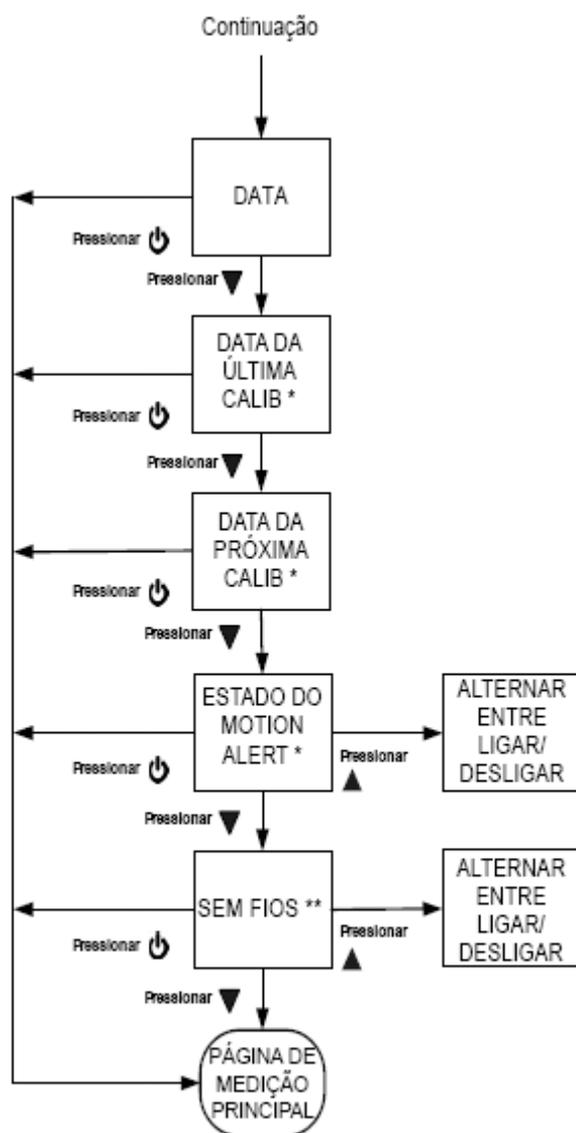


* SE ATIVADO

7.2 Teste de Resposta/Páginas informativas



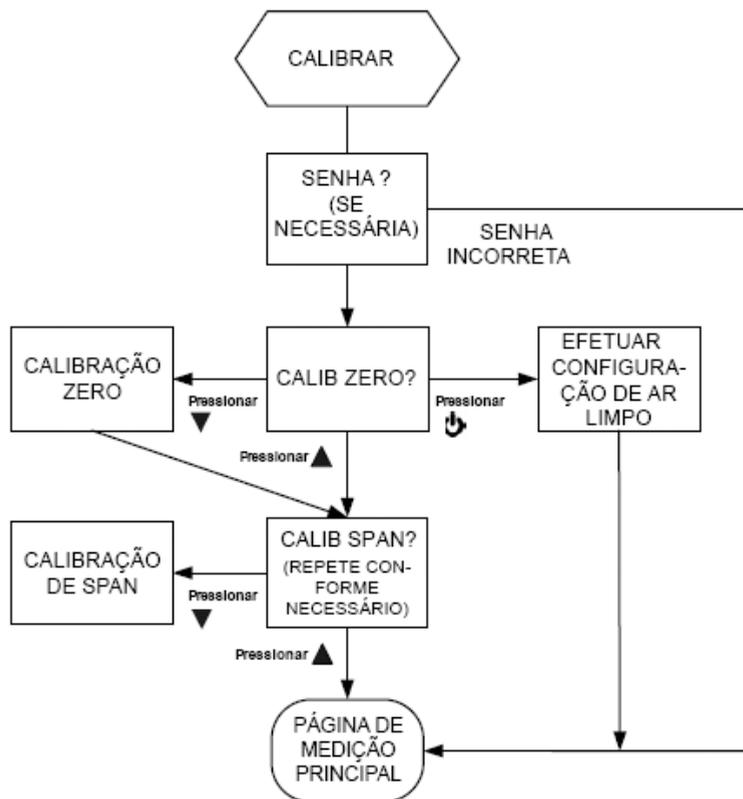
* SE ATIVADO (NÃO É VÁLIDO PARA TODOS OS SENSORES)



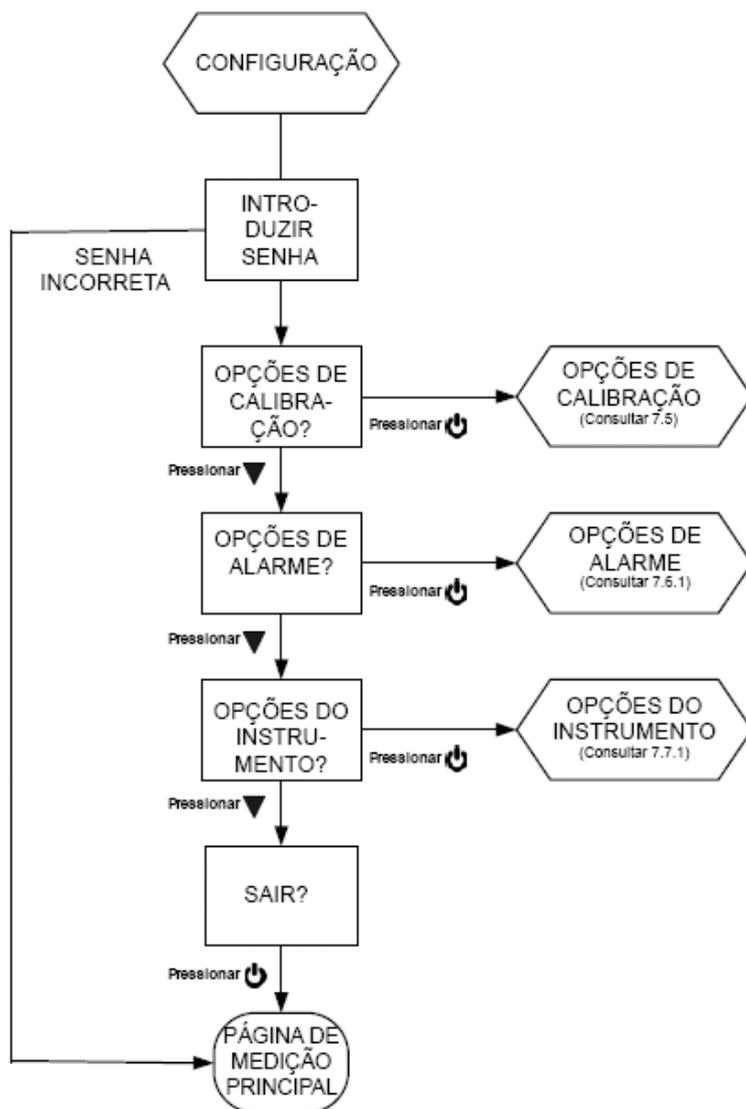
* SE ATIVADO

** SE A INSTALAÇÃO FOR SEM FIOS

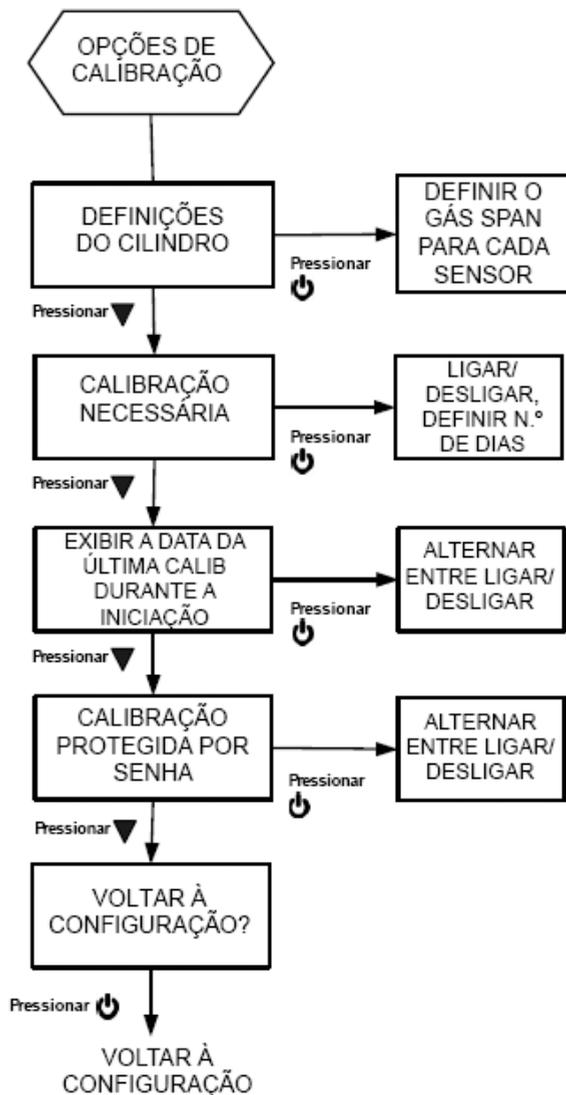
7.3 Calibrações



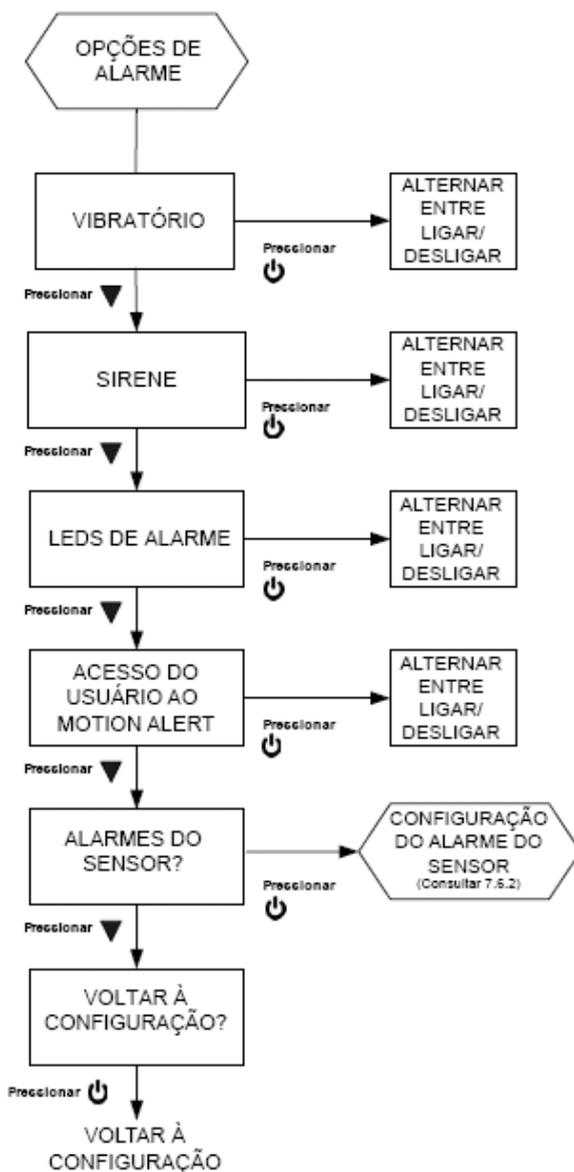
7.4 Configuração



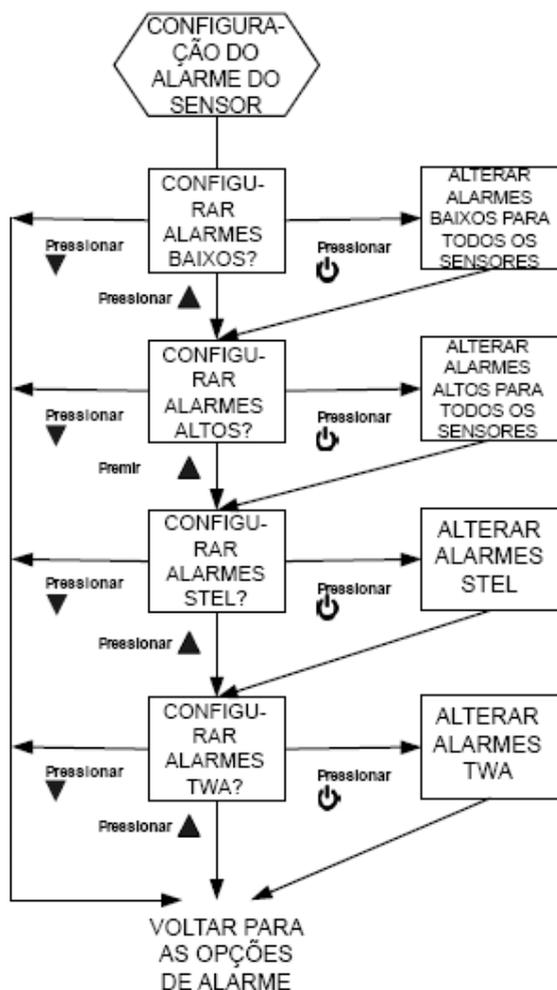
7.5 Opções de Calibração



7.6 Opções de Alarme

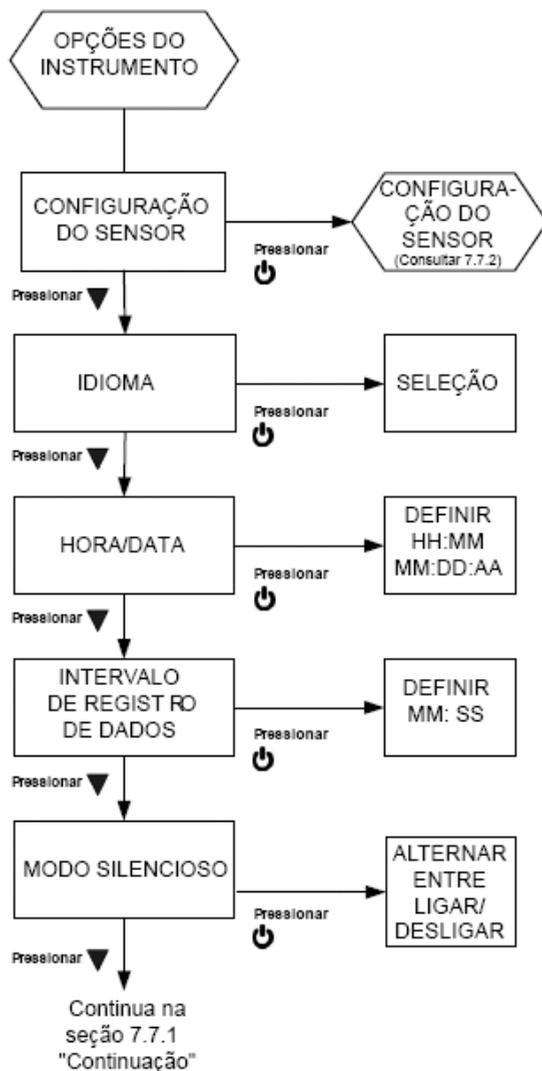


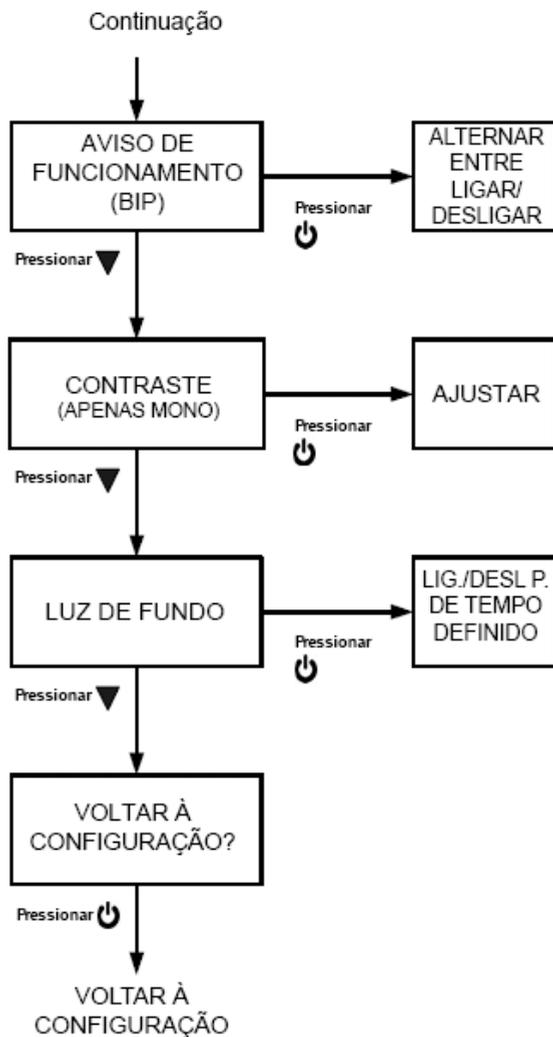
Configuração de Alarmes do Sensor



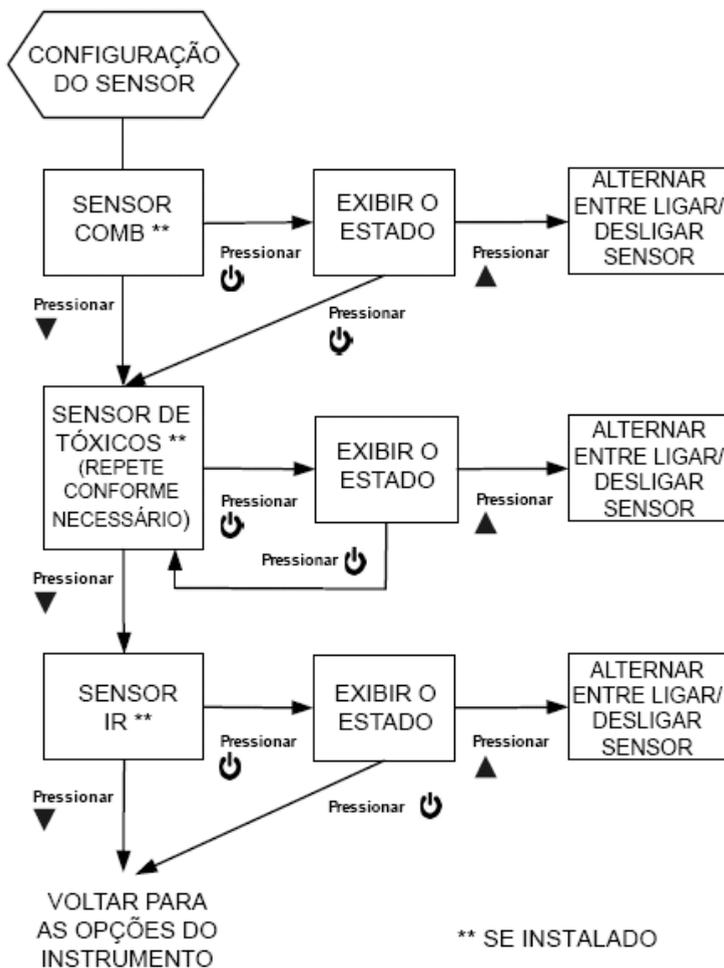
NOTA: OS ALARMES STEL E TWA NÃO SÃO VÁLIDOS PARA TODOS OS SENSORES

7.7 Opções do Instrumento





7.8 Configuração de Sensor



8 Resumo das Funções Alteráveis

Função	Definição inicial	Caminho da configuração para alterar esta definição	Alterável com o MSA link?
Configurar a senha	672	-	Sim
Alarme de Vibração	ON	OPÇÕES DE ALARME	Sim
Alarme de Sirene	ON	OPÇÕES DE ALARME	Sim
Alarme de LED	ON	OPÇÕES DE ALARME	Sim
LED de segurança (verde)	ON	-	Sim
Bip de Funcionamento (LEDs de alarme e sirene)	OFF	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim
Dissimulado	OFF	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Não
MotionAlert - Acesso	PERMITIDO	OPÇÕES DE ALARME	Não
MotionAlert	OFF	Utilizar o botão ▼ a partir da página de MEDIÇÃO	Não
Níveis de alarme do sensor		OPÇÕES DE ALARME/CONFIGURAÇÃO DO ALARME DO SENSOR	Sim
Ativar/Desativar os alarmes Alto e Baixo	ATIVADO	-	Sim
LIGAR/DESLIGAR os Sensores	ON	OPÇÕES DO INSTRUMENTO/ CONFIGURAÇÃO DE SENSOR	Sim
Exibir o Pico	ON	-	Sim
Exibir STEL, TWA	ON	-	Sim
Configuração do Cilindro de Calibração		OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO	Sim
Mostrar Data Últ. Calib.	ON	OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO	Sim
Exibir calibração necessária	ON	OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO	Não
Senha de calibração necessária	OFF	OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO	Não
Luz de fundo	ATIVADA	-	Não
Duração da luz de fundo	10s	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim
Contraste do visor	DEFINIÇÃO DE FÁBRICA	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Não

Função	Definição inicial	Caminho da configuração para alterar esta definição	Alterável com o MSA link?
Idioma	Definição do usuário	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Não
Data, hora	Definição do usuário	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim
Intervalo de Registro de Dados	3 min.	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim
Visor de logotipo personalizado	Definição de fábrica	Centro de Assistência Certificado	Sim
Ref. do instrumento	Definição de fábrica	-	Não
Nome da empresa	Em Branco	-	Sim
Dept./Nome do usuário	Em Branco	-	Sim



ARGENTINA

Compañía MSA de Argentina S.A.
Av. Belgrano 2470 (B1611DVQ)
Don Torcuato, Tigre, Pcia. De Buenos Aires
Argentina
Teléfono: (5411) 4727-4600 – Fax: (5411) 4727-4500
ventas.argentina@msanet.com

CHILE

MSA de Chile Ltda.
Domingo Arteaga 600
Macul – Santiago
Chile
Teléfono: (562) 947-5700 – Fax: (562) 947-5777
msa@msa.cl

PERU

MSA del Peru S.A.C
Los Telares 139
Urb. Vulcano, Ate. Lima 3 – Lima
Peru
Teléfono: (511) 618-0900
RUC: 20100066867
ventas.peru@msanet.com

BRASIL

MSA do Brasil Equipamentos e Instrumentos de Segurança Ltda.
Av. Roberto Gordon, 138
Diadema – São Paulo – 09990-901
Brasil
CNPJ: 45.655.461/0001-30
Tel.: (11) 4070-5999 – Fax: (11) 4070-5990 / (11) 4070-5994
vendas@msanet.com.br
www.msanet.com.br
Indústria Brasileira

COLÔMBIA

MSA de Colômbia Ltda – Comsacol Ltda
Terminal Terrestre de Carga de Bogotá
Km 3.5 Autopista Medellín
Costado Sur, Etapa 2
Bodegas 18/34, COTA – Cundínamarca
Colombia
Teléfono: (571) 896-6750 – Fax: Ext. 110
ventas.colombia@msanet.com
www.msa-colombia.com

Web. MSA: www.msanet.com