

Manual de Funcionamento

Detetor Multigás ALTAIR[®] 4X



MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlin

Germany

© MSA AUER GmbH. Todos os direitos reservados



The Safety Company

Declaração de Conformidade CE

Fabricado por: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

O fabricante ou representante autorizado na Europa:

MSA AUER GmbH
Thiemannstrasse 1
D-12059 Berlim

declara que o produto

ALTAIR 4X

baseado no Certificado de Exame tipo CE: FTZU 07 ATEX 0169 X

está de acordo com a direttriz ATEX 94/9/EC, Anexo III. A Notificação de Garantia de Qualidade está em conformidade com o Anexo IV da Diretriz ATEX 94/9/EC e foi emitida pela Ineris, Número do Órgão notificado: 0080.

Padrões: EN 60079-0:2009, EN 60079-1:2007, EN 60079-11:2012,
EN 60079-18:2009, EN 60079-26:2007, EN 50303:2000
EN 60079-29-1:2007, EN 50271:2010, EN 50104:2010

O produto está em conformidade com a Diretriz 2004/108/EC (EMC):
EN 50270:2006 Type 2 , EN 61000 - 6 - 3:2007

Certificado de verificação Tipo CE: 213.048 Número do órgão notificado: 0736

O produto está de acordo com a direttriz 2006/66/EC.

MSA AUER GmbH

Dr. Axel Schubert

Diretor P&D Instrumentos

& Approvals INT-T

Berlim, abril de 2014

Índice

1	Normas de Segurança	6
1.1	Uso Correto	6
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 display	15
2.4	Manutenção de bateria	17
2.5	Aceder aos Ecrãs Opcionais	20
2.6	Alarme de Ausência de Sensor	23
2.7	Aviso de Fim de Tempo de Vida Útil do Sensor	23
2.8	Indicador de Fim de Tempo de Vida Útil do Sensor	23
2.9	Monitoramento de Gases Tóxicos	24
2.10	Monitorização da Concentração de Oxigénio	25
2.11	Monitoramento de Gases Combustíveis	26
3	Funcionamento	27
3.1	Factores Ambientais	27
3.2	Ligar o Dispositivo	28
3.3	Modo de Medição [Funcionamento Normal]	33
3.4	Configuração do dispositivo	35
3.5	Registo de Dados	39
3.6	Testes de funcionamento	40
3.7	LED de Segurança	40
3.8	Teste de Resposta	40
3.9	Calibração	42

4	Manutenção	47
4.1	Resolução de problemas	48
4.2	Procedimento de Manutenção - Substituição e Adição de um Sensor	49
4.3	Limpeza	51
4.4	Armazenamento	51
4.5	Embalagem	51
5	Dados Técnicos	52
5.1	Limites e pontos de ajuste de alarme definidos pelo fabricante	54
5.2	Especificações de Funcionamento	55
5.3	Patentes de sensor XCell	60
6	Certificação	61
6.1	Símbolos, certificados e aprovações Conforme com a diretiz 94/9/CE (ATEX)	62
6.2	Símbolos, Certificados e Aprovações de acordo com IECEx	63
7	Informações para Encomenda	64
8	Anexo	67
8.1	Sequência de Arranque [Ligação]	67
8.2	Ajuste em ar limpo (FAS)	68
8.3	Repor Controlos do Ecrã	69
8.4	Teste de Resposta	71
8.5	Calibrações	72
8.6	Configuração de Opções	73
8.7	Configuração de Sensor	74
8.8	Configuração da Calibração	75
8.9	Configuração de Alarme	76
8.10	Configuração de Hora e Data	77

1 Normas de Segurança

1.1 Uso Correto

O Detector Multigás ALTAIR 4X é indicado para ser utilizado por pessoal especializado e qualificado. Ele foi desenvolvido para ser usado para efetuar a avaliação de um risco nos seguintes casos:

- avaliar a exposição potencial do trabalhador a gases tóxicos e combustíveis e vapores, bem como a baixos níveis de oxigênio.
- determinar o monitoramento apropriado de gás e vapor necessário para o local de trabalho.

O detectores multigás ALTAIR 4X pode ser equipado para detectar:

- Gases combustíveis e determinados vapores combustíveis
- Atmosferas com deficiência de oxigênio ou ricas em oxigênio
- Oxigênio para o monitoramento de aplicações de inertização. O dispositivo é apropriado e certificado para a medição da concentração de oxigênio em misturas de gases para a inertização de acordo com a norma EN 50104, mas sem função de alarme.
- Gases tóxicos específicos para os quais é instalado um sensor.

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.

A diretiva ATEX só é válida até um volume de 25% Vol O₂.



Perigo!

Este produto é um dispositivo de proteção para a vida e para a saúde. O uso ou a manutenção inadequados 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

te 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



Atenção!

As instruções de segurança que se seguem deverão ser tacitamente respeitadas. Apenas desta forma poderá ser garantida a segurança e saúde dos operadores, bem como o funcionamento correcto do dispositivo.

Verificar o funcionamento

Verificar o funcionamento do dispositivo diariamente antes de cada utilização [→ capítulo 3.6]. A MSA recomenda a realização diária de uma inspeção de rotina antes de cada utilização.

Efetuar um teste de resposta

A frequência do teste de resposta é muitas vezes determinada pelas regulamentações nacionais ou da empresa. Contudo, a realização do teste de resposta diariamente antes de cada utilização é normalmente a melhor prática de segurança aceite e, como tal, é a recomendação da MSA. O dispositivo tem de passar no teste de resposta. Se o dispositivo não passar no teste, efetuar uma calibração antes de utilizar o dispositivo.

Efetuar testes de resposta com maior regularidade caso o dispositivo se encontre sujeito a choques físicos ou níveis elevados de contaminação. Efetuar igualmente um teste de resposta com maior regularidade caso a atmosfera testada contenha os seguintes materiais, que podem dessensibilizar o sensor de gás combustível e reduzir as respetivas leituras:

- Silicones orgânicos
- Silicatos
- Compostos de chumbo
- Exposições a sulfureto de hidrogénio acima de 200 ppm ou exposições acima de 50 ppm durante um minuto.

Verificar concentração mínima de gás combustível

A concentração mínima de gás combustível no ar com risco de inflamação é definida como Limite Inferior de Explosividade [LEL]. Uma leitura de gás combustível de "XXX" indica que a atmosfera se encontra acima de 100 % LEL ou 5,00 % de vol. CH₄, existindo perigo de explosão. Abandonar de imediato a área perigosa.

Observe a atmosfera

Não utilize o dispositivo para testar gases tóxicos ou combustíveis nas seguintes atmosferas, uma vez que isso pode resultar em leituras incorretas:

- Atmosferas com deficiência de oxigénio ou ricas em oxigénio
- Atmosferas reductoras
- Chaminés
- Atmosferas inertes
- Atmosferas com presença de névoas/poeiras combustíveis geradas no ar.

Use o dispositivo apenas para detectar gases/vapores para os quais foi instalado um sensor.

O dispositivo é adequado e certificado para a medição da concentração de oxigénio em misturas de gás para a inertização de acordo com a norma EN 50104, mas sem função de alarme.

Verifique se há oxigénio adequado para a leitura exata de combustíveis com o sensor catalítico (>10% O₂).

Não deve ser utilizado para gases com um ponto de ignição superior a 38°C

Não utilizar o dispositivo para testar gases combustíveis em atmosferas ricas em vapores provenientes de líquidos com um elevado ponto de ignição [acima de 38°C], uma vez que podem conduzir a leituras baixas erradas.

Choque físico

Voltar a verificar a calibração caso o dispositivo sofra choques físicos.

Manutenção do sensor

Não bloquear as saídas do sensor uma vez que pode provocar leituras imprecisas. Não pressionar a superfície dos sensores, esta acção pode danificá-los e provocar leituras incorrectas. Não utilizar ar comprimido para limpar os orifícios dos sensores, a pressão pode danificar os sensores.

Observar tempo adequado para estabilização da exibição

Aguardar que o dispositivo exiba leituras exatas. Os tempos de resposta variam consoante o tipo de sensor utilizado.

Efetuar a manutenção adequada da bateria

Utilizar apenas carregadores de baterias fornecidos pela MSA para utilização neste dispositivo; outros carregadores podem danificar o conjunto da bateria e o dispositivo. Eliminar de acordo com as regulamentações de saúde e segurança nacionais. O Sistema de Teste Automatizado GALAXY GX2 poderá igualmente ser utilizado como alternativa por se tratar de um método aprovado de recarga dos dispositivos ALTAIR 4X.

Considerar as condições do ambiente

Um grande número de factores ambientais poderá afectar as leituras do sensor, incluindo algumas alterações de pressão, humidade e temperatura.

As alterações de pressão e de humidade afectam, também, a quantidade de oxigénio presente na atmosfera.

Considerar todos os procedimentos para o manuseio de aparelhos eletrónicos sensíveis à eletrostática

O dispositivo contém componentes eletrostáticos sensíveis. Não abrir ou reparar o dispositivo sem protecção 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 utilização 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 escreverem ou ligarem, em relação a este instrumento, antes da sua utilização ou para quaisquer informações adicionais relacionadas com a sua utilização ou manutenção.

1.4 Garantia

ITEM	PERÍODO DE GARANTIA
Chassis e sistema eletrónico	Três anos
Todos os sensores, exceto se especificado de outra forma	Três anos
Sensor XCell EX-H	Um ano

Não há garantia de um tempo de funcionamento específico da bateria em caso de excesso de temperatura.

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 efectuada 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 incorrecto 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 COMERCIALIZABILIDADE 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

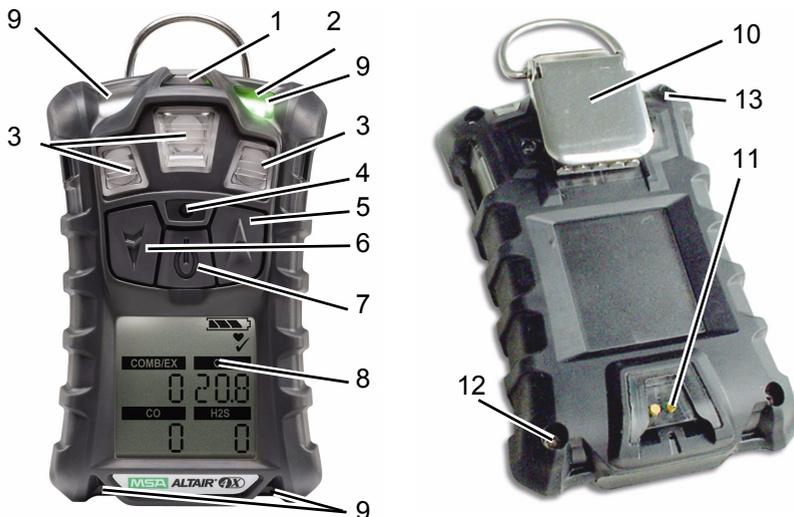


Fig. 1 Visão geral do dispositivo

- | | | | |
|---|---|----|-------------------------------|
| 1 | Comunicação | 8 | Ecrã |
| 2 | LED de segurança [verde] e LED de falha [amarelo] | 9 | LEDs de alarme [4] |
| 3 | Entradas do Sensor | 10 | Clipe de cinto |
| 4 | Sirene | 11 | Conexão de Carga |
| 5 | Botão ▲ | 12 | Parafusos [4] |
| 6 | Botão ▼ | 13 | LED de carga [vermelho/verde] |
| 7 | Botão ON/OFF | | |

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

Encontra-se disponível com um máximo de três sensores, que podem exibir leituras referentes a quatro gases distintos [um Sensor Duplo de Tóxicos fornece, num único sensor, a capacidade de deteção de CO e H₂S].

Os níveis do alarme para os gases individuais são configurados pelo fabricante e podem ser alterados através do Menu de Configuração. Estas alterações podem igualmente ser efetuadas através do software MSA Link. Certifique-se de que

transferiu a versão mais recente do software MSA Link do website da MSA www.msasafety.com.



Se for detectado gás durante a configuração de ar limpo, o dispositivo deixa de funcionar e entra no modo de Medição.

2.2 Interfaces do Hardware do dispositivo

O funcionamento do dispositivo é executado a partir do ecrã com a ajuda de três botões de funções [→ Fig. 1].

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

Definições dos Botões

Botão	Descrição
ON/OFF	O botão ON/OFF é utilizado para ligar ou desligar o dispositivo e para confirmar as selecções feitas pelo utilizador. Quando os botões ▲ e ON/OFF são premidos em simultâneo para ligar o dispositivo, é apresentado o Modo Configuração das Opções.
▼	O botão ▼ é utilizado para avançar nos ecrãs de dados no modo de medição ou para recuar e diminuir os valores no modo de configuração. Se este botão for premido durante 3 segundos no modo de Medição Normal, é activado o alarme de Alerta Imediato.
▲	O botão ▲ é utilizado para repor o valor máximo, STEL TWA e para aceitação de alarmes [sempre que possível] ou para aceder à calibração através do modo de medição. É igualmente utilizado para aceder ao topo da página ou para aumentar os valores no modo de configuração.

Definições do LED

LED	Descrição
VERDE	O LED de segurança pisca a cada 15 segundos para informar o utilizador de que o instrumento se encontra ligado e em funcionamento. Esta opção pode ser desactivada através do software MSA Link.
VERMELHO	Os LEDs vermelhos são indicadores visuais de uma situação de alarme ou qualquer tipo de erro no dispositivo.
AMARELO	O LED amarelo é um indicador visual de uma situação de falha do dispositivo. Este LED estará aceso nas seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> - Erro de memória do dispositivo - Ausência de sensor - Erro de sensor
VERMELHO/ VERDE	O LED de carga é um indicador visual do estado da carga. <ul style="list-style-type: none"> - VERMELHO: a recarregar - VERDE: carga completa

Alarme de Vibração

O dispositivo encontra-se equipado com um alarme de vibração.

Luz de Fundo

A luz de fundo é activada automaticamente quando for premido qualquer botão. A luz de fundo mantém-se acesa durante o tempo definido pelo utilizador. Esta opção pode ser activada/desactivada através do software de MSA Link.

Sirene

A sirene emite um alarme sonoro.

Aviso de Funcionamento [Bip]

Este aviso de funcionamento é activado 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 activo
- 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
- Encontram-se activadas as opções visuais e sonoras

2.3 Indicadores diretos no display

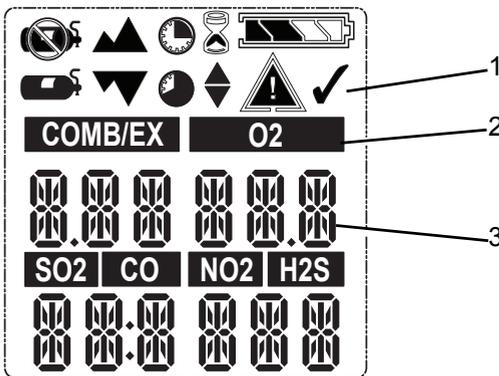


Fig. 2 Visor

1 Símbolos Gráficos

3 Concentração do Gás

2 Tipo de Gás



Símbolo de alarme – Indica o estado do alarme.



Alerta de movimento – Indica que o alerta de movimento está ativo.



Símbolo de Verificação de Resposta – Indica resposta ou calibr. bem-sucedida.



Indica que é necessária alguma intervenção.

	Estado da Bateria – Indica o nível de carga da bateria.
	Etiquetas do Sensor.
	Cilindro de gás de Calibr. – Indica que deve ser aplicado um gás de calibração.
	Sem cilindro de gás – Indica que o gás de calibr. não deve ser aplicado e que o dispositivo deve ser exposto ao ar limpo.
	Ampulheta – Indica que o utilizador deve aguardar.
	Mínimo – Indica um valor mínimo ou alarme baixo.
	Símbolo de Nível Máximo [PEAK] – Indica uma leitura de PICO ou alarme elevado.
	Símbolo STEL – Indica um alarme STEL.
	Símbolo TWA – Indica um alarme TWA.
	Símbolo de tempo de vida útil do sensor – Indica o fim da vida útil do sensor

2.4 Manutenção de bateria

Indicador do Tempo de Vida Útil da Bateria

O ícone de estado da bateria está continuamente visível no canto superior direito do ecrã. À medida que a carga da bateria é utilizada, os segmentos do indicador da bateria ficam vazios até permanecer apenas o contorno do ícone.

Cada segmento indicador representa aproximadamente 25% do total da capacidade da bateria.

Advertência de Bateria



Atenção!

Se o alarme de advertência da bateria for activado, 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.

O tempo de execução nominal do dispositivo, a temperatura ambiente, é de 24 horas. O tempo de execução real irá variar dependendo da temperatura ambiente e dos estados do alarme. O tempo de execução do dispositivo a uma temperatura de -20 °C será de aproximadamente 14 horas.

Os níveis do alarme para os gases individuais são configurados pelo fabricante e podem ser alterados através do Menu de Configuração.

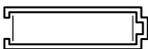
Uma Advertência de Bateria Fraca indica que existem ainda 30 minutos nominais de funcionamento antes de a bateria ficar descarregada.



A duração do funcionamento restante do dispositivo durante a Advertência de Bateria Fraca depende da temperatura ambiente.

Quando o dispositivo entra em Advertência de Bateria Fraca:

- o indicador de tempo de vida útil da bateria pisca
- soa o alarme
- Piscam os LEDs de alarme
- o ecrã exibe "Low Batt" e



- o dispositivo repete esta advertência a cada 60 segundos e continua a funcionar até ser desligado ou até a bateria ficar descarregada.

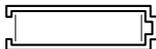
Bateria Descarregada

**Atenção!**

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

O dispositivo passa ao modo de bateria descarregada 60 segundos antes de se desligar por completo [as baterias deixam de permitir o dispositivo]:

- O ecrã exibe, intermitentemente, "Low Batt" e



- O alarme soa e as luzes piscam; o alarme não pode ser silenciado,
- Não podem ser visualizadas outras páginas; após, aproximadamente, um minuto, o dispositivo desliga-se automaticamente.

Quando passa ao estado de bateria descarregada:

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

Recarregar a Bateria

**Aviso!**

Risco de explosão: Não recarregar o dispositivo numa área perigosa.

**Atenção!**

A utilização de um carregador diferente do carregador fornecido com o dispositivo pode danificar as baterias ou recarregá-las de forma incorrecta.

O carregador carrega um conjunto de baterias totalmente descarregado em menos de quatro horas em áreas com temperatura ambiente 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 e 35 °C, respetivamente.
- Para obtenção de melhores resultados, recarregar o dispositivo a uma temperatura ambiente (23 °C).

Recarregar o dispositivo

- Inserir com firmeza o dispositivo no compartimento de recarga.
- O símbolo da bateria percorrerá um número progressivo de segmentos até que tenham sido alcançados 90% do total da carga. Permanece, depois, com iluminação completa e o LED de carga será verde enquanto a bateria estiver a ser recarregada até à sua capacidade total.
- Se for detectado algum problema durante a recarga, o símbolo da bateria começa a piscar e o LED de carga ficará laranja. Retirar e recolocar o dispositivo no compartimento de recarga para repor o ciclo da recarga.

2.5 Aceder aos Ecrãs Opcionais

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

Para visualizar os ecrãs opcionais, premir o botão ▼ para mover para:

Modo de Resposta

- (1) Para seleccionar o modo de Resposta, prima o botão **ON/OFF**.
- (2) Para avançar, prima o botão ▼.
- (3) Para voltar para a página principal, prima o botão ▲.

Leituras de Pico [página de PEAK]

O ícone de pico [→ capítulo 2.3] apresenta os níveis mais elevados de gás registados pelo dispositivo desde que foi ligado ou desde que as leituras de pico foram repostas.

Para repor as leituras de pico:

- (1) Aceder à página de PEAK.
- (2) Premir o botão ▲.

Leituras Mínimas [página de MIN]

Esta página exhibe o nível mais baixo de oxigénio registado pelo dispositivo desde que foi ligado ou desde que a leitura de MIN foi reposta.

É apresentado no ecrã o ícone de valor mínimo [→ capítulo 2.3].

Para repor a leitura MIN:

- (1) Aceder à página de MIN.
- (2) Premir o botão ▲.

Limites de Exposição de Curta Duração [página de STEL]



Atenção!

Se o alarme de STEL for activado, 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.

O ícone STEL [→ capítulo 2.3] é apresentado no ecrã para exhibir a média de exposição durante um período de 15 minutos.

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

- Soa o alarme
- Piscam os LEDs de alarme
- Pisca o ícone do STEL.

Para repor o STEL:

- (1) Aceder à página de STEL.
- (2) Premir o botão ▲.

O alarme STEL é calculado ao longo de 15 minutos de 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:

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

Média Ponderada de Tempo [página da TWA]



Atenção!

Se o alarme de TWA for activado, abandonar de imediato a área contaminada; a concentração de gás no ar atingiu o nível pré-definido 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.

O ícone TWA [→ capítulo 2.3] é apresentado no ecrã para exibir a média de exposição a partir do momento em que o dispositivo foi ligado ou a partir do momento em que a leitura de TWA foi repostada. Quando a quantidade de gás detectada pelo instrumento for superior ao limite de oito horas definido pela TWA:

- Soa o alarme
- Piscam os LEDs de alarme
- Pisca o ícone da TWA.

Para repor o TWA:

- (1) Aceder à página de TWA.
- (2) Premir 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:

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

Ecrã de Hora

A hora actual é apresentada no ecrã num formato predefinido de 12 horas.

Pode ser seleccionado um formato de 24 horas utilizando o MSA Link.

Ecrã da Data

A data actual é apresentada no ecrã no formato: **MMM-DD-AAAA**.

Página da Última Calibração

Exibe a data da última calibração bem-sucedida do dispositivo no formato: **MMM-DD-AAAA**

Página de Calibração Necessária

Exibe os dias disponíveis até ser necessária a próxima calibração do dispositivo [seleccionado pelo utilizador].

Activação de Alerta de Movimento

Para activar ou desactivar a função Alerta de Movimento, premir o botão ▲ enquanto for exibida a página de Activação do Alerta de Movimento. Quando a função de Alerta de Movimento estiver activada, o símbolo de Alerta de Movimento

[→ capítulo 2.3] pisca a cada 3 segundos. O dispositivo passa à função de pré-alar-me quando, durante 20 segundos, não for detectado nenhum movimento. Para des-activar esta condição é necessário movimentar o dispositivo.

Após 30 segundos de inactividade, é accionado o alarme total de Alerta de Move-mento. Este alarme só poderá ser desactivado através do botão ▲.

2.6 Alarme de Ausência de Sensor

O dispositivo acciona o alarme de ausência de sensor caso detecte que um dos sensores não se encontra adequadamente instalado no dispositivo ou caso não esteja a funcionar.

Caso seja detectado um sensor ausente, ocorre o seguinte:

- "É exibido "SENSOR ERROR"
- O sinal acima do sensor detectado como ausente pisca no ecrã
- Soa o alarme e piscam as luzes.
- LED amarelo de falha aceso.
- Se ocorrer um erro de sensor durante o arranque, o dispositivo desliga-se nos 60 segundos seguintes.

2.7 Aviso de Fim de Tempo de Vida Útil do Sensor

Caso um sensor se aproxime do fim do seu tempo útil de vida, o dispositivo avisará o utilizador após uma calibração do sensor. O sensor continua totalmente funcional nesta altura, mas o aviso concede tempo ao utilizador para planear a substituição do sensor e reduzir o período de inactividade. O símbolo ♥ será exibido, de mane-ira contínua. Para mais informações, consultar o capítulo 3.9.

2.8 Indicador de Fim de Tempo de Vida Útil do Sensor

Caso o dispositivo não consiga calibrar um ou mais sensores, o dispositivo exibirá "SPANERR", seguido do símbolo de alarme e ♥, para indicar o fim do tempo de vida útil do sensor. Para mais informações, consultar o capítulo 3.9.

2.9 Monitoramento de Gases Tóxicos

O dispositivo pode monitorizar a concentração dos seguintes gases tóxicos no ar ambiente:

- Monóxido de Carbono [CO]
- Sulfureto de hidrogénio [H₂S]

O dispositivo exibe a concentração do gás em partes por milhão [PPM] ou mg/m³ na página de Medição até que seja seleccionada outra página ou até que o dispositivo seja desligado.



Atenção!

Se for accionado um alarme durante a utilização 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 dispositivo possui quatro alarmes de gás:

- Alarme ALTO
- Alarme BAIXO
- Alarme STEL
- Alarme TWA

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

- a luz de fundo do dispositivo acende-se
- o dispositivo acciona um alarme vibratório
- é apresentado no ecrã o símbolo de Alarme intermitente e o ícone de Mínimo [alarme BAIXO] ou o ícone [PICO] Máximo [Alarme ALTO]
- entra em modo de alarme.

2.10 Monitorização da Concentração de Oxigénio

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

- Enriquecida - concentração de oxigénio > 20,8 vol. % ou
- Deficiente - concentração de oxigénio < 19,5 vol. %.



Atenção!

Se for accionado um alarme durante a utilização 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 num dos estados acima apresentados:

- soa um alarme
- Piscam os LEDs de alarme
- é accionado um alarme vibratório
- O dispositivo apresenta o ícone de alarme intermitente bem como o ícone de Mínimo [Alarme para Enriquecido] ou de Máximo [Alarme para Deficiente]
- [→ capítulo 2.3] junto com a concentração de oxigénio correspondente.



O alarme de BAIXO [deficiente em oxigénio] encontra-se bloqueado e não será automaticamente repostado quando a concentração de O₂ aumentar acima do ponto de ajuste para BAIXO. Para repor o alarme, premir o botão ▲. Se o estado de alarme persistir, o botão ▲ apenas silencia o alarme durante cinco segundos.

Podem igualmente ocorrer falsos alarmes de oxigénio devido a alterações na pressão barométrica [altitude] ou alterações extremas na temperatura ambiente.

É recomendável efectuar uma calibração do oxigénio à temperatura e pressão de utilização. Certifique-se de que o dispositivo se encontra numa zona com ar limpo antes de iniciar a calibração.

2.11 Monitoramento de Gases Combustíveis

O dispositivo pode monitorizar as seguintes concentrações no ar ambiente:

- Metano
- Gases combustíveis

O dispositivo apresenta a concentração do gás em % LEL ou % CH₄ na página de Medição até que outra página seja seleccionada ou até que o dispositivo seja desligado.



Atenção!

Se for accionado um alarme durante a utilização 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 dispositivo dispõe de dois pontos de ajuste de alarme:

- Alarme ALTO
- Alarme BAIXO

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

- a luz de fundo do dispositivo acende-se
- é accionado um alarme vibratório
- é apresentado no ecrã o símbolo de Alarme intermitente e o ícone de Mínimo [alarme BAIXO] ou o ícone [PICO] Máximo [Alarme ALTO]
- entra em modo de alarme.



Quando a leitura do gás exceder os 100 % LEL CH₄, o dispositivo entra em estado de Alarme Bloqueado, o sensor de combustível encerra e exibe "xxx" em vez da leitura. Este estado apenas pode ser reposto desligando e ligando novamente o dispositivo numa zona com ar fresco.



Atenção!

Uma leitura de gás combustível de "100" indica que a atmosfera se encontra acima de 100% LEL CH₄, existindo perigo de explosão. Abandonar de imediato a área contaminada.

Nestes casos, a função de Alarme de Bloqueio do dispositivo é ativada.



Verificar os valores nacionais padrões para 100 % LEL
[EN60079-20-1].

3 Funcionamento

3.1 Factores Ambientais

Um grande número de factores ambientais pode afectar as leituras do sensor de gás, incluindo algumas alterações de pressão, humidade e temperatura. As alterações de pressão e de humidade afectam a quantidade de oxigénio presente na atmosfera.

Alterações de Pressão

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

Alterações de Humidade

Se existir uma alteração significativa de humidade [por ex. se passar de um ambiente seco de ar condicionado para o exterior, com ar pesado de mistura], as leituras de oxigénio podem ser reduzidas até 0,5 %, devido ao vapor de água no ar que desloca o oxigénio.

O sensor de oxigénio dispõe de um filtro especial para redução dos efeitos das alterações da humidade nas leituras de oxigénio. Este efeito não é imediatamente reconhecido, mas vai produzindo efeitos nas leituras de oxigénio, 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. Efectue o ajuste de zero do dispositivo, em relação à temperatura do local de trabalho, para um efeito mínimo.

3.2 Ligar o Dispositivo

Para mais informações, consultar os fluxogramas no [→ capítulo 7].

- Ligue o dispositivo com o botão **ON/OFF**.

O dispositivo executa um autoteste e entra, em seguida, na Configuração de Ar Limpo:

- todos os segmentos do ecrã são activados
- é activado um alarme sonoro
- Os LEDs de alarme acendem-se
- o alarme de vibração é activado.

Durante o autoteste, o dispositivo verifica a ausência de sensores. Em caso da ausência de um sensor, o dispositivo exhibe um ecrã de Ausência de Sensor e mantém o alarme até este ser desligado. Caso contrário, a sequência de arranque continua.

O dispositivo exhibe:

- Autoteste do alarme e ecrã
- Nome do fabricante
- Nome do dispositivo
- Versão do Software
- Procura do sensor
- Tipo de gás combustível
- Unidades de gás tóxico
- Pontos de ajuste de alarme [PEAK, MIN] [STEL, TWA]
- Valores de calibração
- Exibição de data e hora
- Data da última calibração [caso se encontre activada]
- Data da próxima calibração [caso se encontre activada]
- Opção de configuração de ar limpo.

Exibições no Ecrã Durante o Arranque

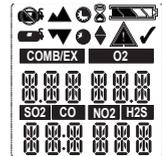


Durante a sequência de arranque, todos os tempos de exibição automática de páginas são pré-ajustados num período entre dois a quatro segundos.

Durante o arranque surgem várias sequências e ecrãs:

Autoteste do Dispositivo

O dispositivo efetua um autoteste.



Nome do Dispositivo e Versão de Software

Exibição da versão do software e do nome do dispositivo.



Tipo de Gás Combustível

Nome do tipo de gás combustível, ex. BUTANO.

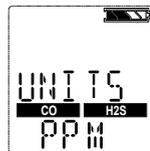
NOTA: O tipo de gás combustível pode ser alterado manualmente através do menu de CONFIGURAÇÃO DO SENSOR ou do software MSA Link.



Unidades de Gás Tóxico

Apresenta o nome das unidades de gás tóxico [ppm ou mg/m³].

NOTA: As unidades tóxicas apenas podem ser modificadas através do software MSA Link.

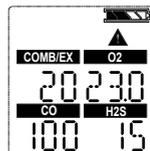
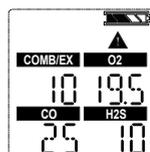


Pontos de Ajuste do Alarme

Pontos de ajuste de alarme para exibição de todos os sensores instalados e ativados.

Exibição dos pontos de ajuste de alarme BAIXO, seguido de pontos de ajuste de alarme ALTO.

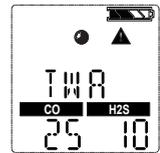
NOTA: Os pontos de ajuste de alarme podem ser alterados manualmente através do menu de configuração ou do software MSA Link.



Pontos de Ajuste de STEL e TWA

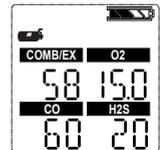
Ecrã de exibição dos valores de STEL e TWA pré-ajustados para os sensores instalados e ativados.





Valores de Calibração

Ecrã de exibição dos valores de calibração pré-ajustados para os sensores instalados e ativados.



Data e Hora

A data é exibida num formato de mês, dia e ano.

NOTA: Caso a bateria descarregue por completo, as horas e a data são repostas. No arranque, o utilizador pode inserir a hora e a data.

Caso as informações de hora e data estejam em falta, serão repostas para

[jan-01-2008] com o indicador de hora a marcar [00:00].



Data da Última CALIB. e da Próxima CALIB.

NOTA: Estas opções de ecrã podem ser configuradas através do software MSA Link. Se estas opções não forem definidas, os respetivos ecrãs não serão exibidos.

- A última calibração é ativada por predefinição.
- A próxima calibração é desativada por predefinição.



Configuração de Ar Limpo [FAS]

É apresentado o ecrã de FAS.



Ajuste em ar limpo (FAS)

A FAS é utilizada para calibração automática de zero do dispositivo.

A configuração de ar limpo tem limites. O ajuste de zero de qualquer sensor fora destes limites não poderá ser feito pelo comando FAS.

**Aviso!**

Não activar a configuração de ar limpo se não estiver num local com ar limpo e descontaminado; caso contrário, podem verificar-se leituras incorrectas, 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.



Se o ciclo de recarga da bateria for interrompido antes de estar completo [4 horas para uma bateria totalmente descarregada], permitir a estabilização da temperatura interna do dispositivo durante 30 minutos antes de executar uma configuração de ar limpo.

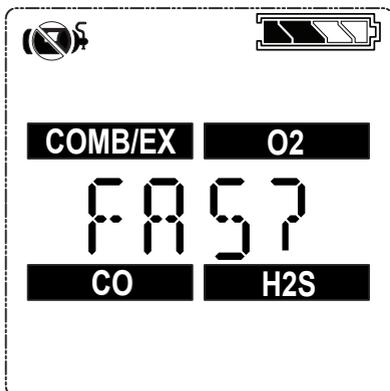


Fig. 3 Configuração de Ar Limpo

Se esta opção for activada, o dispositivo apresenta "FAS?", permitindo ao utilizador realizar uma configuração de ar limpo.

- (3) Premir o botão ▲ para ignorar a configuração de ar limpo.
 - ▷ A configuração de ar limpo é ignorada e o dispositivo vai directamente para a página de Medição [página principal].
- (4) Premir o botão **ON/OFF** durante 10 segundos para realizar a configuração de ar limpo.
 - ▷ O dispositivo inicia a FAS.
 - ▷ O ecrã exibe um símbolo sem gás, uma ampulheta a piscar, e todas as leituras do sensor de gás activadas.
 - ▷ No final da calibração da FAS, o dispositivo exibe "FAS OK" ou "FAS ERR", em conjunto com os indicadores de sensores que ficarem fora dos limites FAS. Todos os sensores dentro dos limites FAS são reconfigurados.

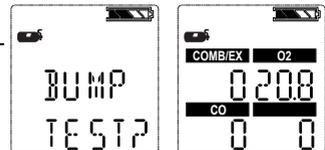
3.3 Modo de Medição [Funcionamento Normal]

No modo de Funcionamento Normal, o utilizador pode verificar as leituras Mínimas e de Pico antes de apagar os valores de STEL e de TWA ou antes de efectuar uma calibração de Span e de zero.

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

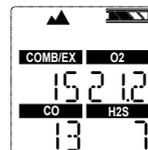
Página de Resposta

Esta página permite ao utilizador efectuar uma verificação de resposta.



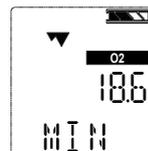
Página Peak

Esta página exibe as leituras de pico para todos os sensores.



Página Min

Esta página exibe a leitura mínima do sensor de oxigénio.



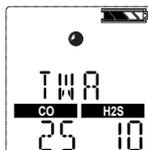
Página STEL

Esta página exibe as leituras calculadas de STEL do dispositivo.



Página TWA

Esta página exibe as leituras calculadas de TWA do dispositivo.



Página de Hora/Data

Esta página exibe as definições de hora e data actuais do dispositivo.



Alerta de Movimento [opcional]

Esta página permite a activação ou desactivação da Função de Alerta de Movimento.



Ao utilizar os três botões do dispositivo, o utilizador pode navegar através de cada submenu numa sequência ascendente/descendente.

Consultar o capítulo 2.5 e no anexo para instruções mais detalhadas sobre a navegação através destes ecrãs.

3.4 Configuração do dispositivo

Os menus de configuração apenas podem ser acedidos quando o dispositivo estiver ligado, ao premir e manter o botão ▲.

Este modo só pode ser activado quando o dispositivo estiver ligado.

A operação é a seguinte:

- (1) Premir e manter o botão ▲ ao ligar o dispositivo.
 - Utilizar os botões ▲ e ▼ para inserir a senha definida. A senha predefinida é "672".
- (2) Premir o botão **ON/OFF** para entrar nos menus de configuração.
 - Senha incorrecta: O dispositivo entra no modo de medição.
 - Senha correcta: O dispositivo prossegue/emite um bip três vezes.



A senha pode ser alterada através do software MSA Link.

no modo de configuração:

- Premir o botão **ON/OFF** para guardar o valor escolhido ou avançar para a próxima página.
- Premir o botão ▲ para aumentar os valores em um ou alternar uma selecção para ligado ou desligado.
- Premir e manter o botão ▲ para aumentar os valores em 10.
- Premir o botão ▼ para diminuir os valores em um ou alternar uma selecção para ligado ou desligado.
- Premir e manter o botão ▼ para diminuir os valores em 10.

Estão disponíveis as seguintes opções ao premir os botões q e ▲:

- Configuração do sensor [SENSOR SETUP]
- Configuração de Calibração [CAL SETUP]
- Configuração do alarme [ALARM SETUP]
- Configuração de Hora e Data [TIME SET]
- SAIR

Configuração de Sensor

Cada sensor pode ser ligado e desligado.

Para mais informações, consultar os fluxogramas no [→ capítulo 8.5].

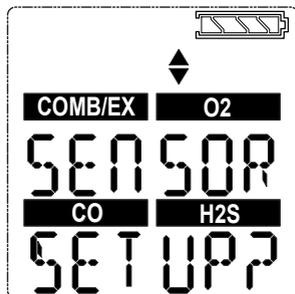


Fig. 4 Configuração de Sensor

- (1) Para ignorar esta configuração, premir o botão ▼ ou ▲; caso contrário, prosseguir da seguinte maneira.
- (2) Premir o botão **ON/OFF** para aceder ao submenu.
- (3) Utilizar o botão ▼ ou ▲ para alterar a opção e confirmar com o
- (4) botão **ON/OFF**.
- (5) Repetir este procedimento para todos os outros sensores.
- (6) Depois de definir o último sensor, continuar a Configuração de Calibração.

Configuração de Calibração

O utilizador pode alterar e definir os valores de calibração para cada sensor.

É igualmente possível seleccionar se o ecrã de próxima calibração for exibido e definir o número de dias até à data da próxima calibração.

Para mais informações, consultar os fluxogramas no [→ capítulo 8.5].

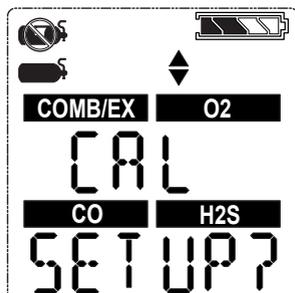


Fig. 5 Configuração de Calibração

- (1) Para ignorar esta configuração, premir o botão ▼ ou ▲; caso contrário, prosseguir da seguinte maneira.
- (2) Premir o botão **ON/OFF** para aceder ao submenu.
 - ▷ A concentração do gás de calibração do primeiro sensor é exibida.
- (3) Premir o botão ▼ ou ▲ para alterar o valor.
- (4) Premir o botão **ON/OFF** para guardar o valor.
 - ▷ É exibido o ecrã de configuração para o próximo sensor.
- (5) Repetir o procedimento para todos os outros sensores.
 - ▷ Depois de configurar o último sensor, o utilizador pode passar à configuração CALDUE [próxima calibração].
- (6) Premir o botão ▼ ou ▲ para activar ou desactivar a CALDUE.
 - Premir o botão **ON/OFF** para confirmar a selecção.
- (7) Caso a CALDUE esteja ligada, premir o botão ▼ ou ▲ para seleccionar o número de dias
- (8) Confirmar com o botão **ON/OFF**.
- (9) Após confirmação, passar para a configuração de Alarme.

Configuração de Alarme

O utilizador pode ligar ou desligar todos os alarmes e alterar os pontos de ajuste de alarme para cada sensor.

Para mais informações, consultar os fluxogramas no [→ capítulo 8.9].

Consultar no capítulo 5.1 os limites de ajuste do alarme. O valor do Alarme Alto apenas pode ser definido para um valor maior do que o ponto de ajuste do Alarme Baixo.

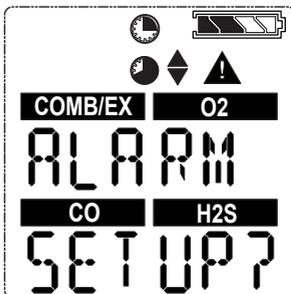


Fig. 6 Configuração de Alarme

- (1) Para ignorar esta configuração, premir o botão ▼ ou ▲; caso contrário, prosseguir da seguinte maneira.

- (2) Premir o botão **ON/OFF** para aceder ao submenu.
- (3) Ligar ou desligar alarmes ao premir o botão ▼ ou ▲.
- (4) Premir o botão **ON/OFF** para confirmar a seleção.
 - ▷ É exibida a configuração de ALARME BAIXO para o primeiro sensor.
- (5) Premir o botão ▼ ou ▲ para alterar o valor.
- (6) Premir o botão **ON/OFF** para guardar o valor.
 - ▷ É exibida a configuração de ALARME ALTO para o primeiro sensor.
- (7) Premir o botão ▼ ou ▲ para alterar o valor.
- (8) Premir o botão **ON/OFF** para guardar o valor.
 - ▷ É exibida a configuração do ALARME STEL [apenas para sensores tóxicos].
- (9) Premir o botão ▼ ou ▲ para alterar o valor.
- (10) Premir o botão **ON/OFF** para guardar o valor.
 - ▷ É exibida a configuração do ALARME TWA [apenas para sensores tóxicos].
- (11) Premir o botão ▼ ou ▲ para alterar o valor.
- (12) Premir o botão **ON/OFF** para guardar o valor.
- (13) Repetir o procedimento para todos os outros sensores.
- (14) Depois de configurar o último sensor, continuar a Configuração de Hora e Data.

60 % LEL ou 3,0 % do volume de metano é o valor máximo do ponto de ajuste do alarme alto que pode ser programado.

O alarme pode ser silenciado momentaneamente, premindo o botão ▲. No entanto, caso se encontre ainda presente a concentração de gás que acionou o alarme, o dispositivo voltará ao estado de alarme.

Configuração de Data e Hora

Este submenu é utilizado para configurar a data e a hora.

Para mais informações, consultar os fluxogramas no [→ capítulo 8.10].

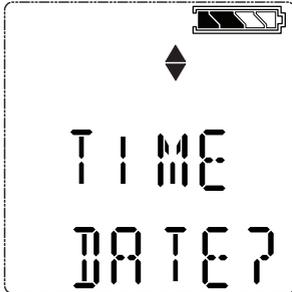


Fig. 7 Configuração de Data e Hora

- (1) Para ignorar esta configuração, premir o botão ▼ ou ▲; caso contrário, prosseguir da seguinte maneira.
- (2) Premir o botão **ON/OFF** para aceder ao submenu.
- (3) Definir o mês premindo o botão ▼ ou ▲.
- (4) Premir o botão **ON/OFF** para confirmar o mês.
- (5) Repetir o mesmo procedimento para dia, ano, horas e minutos.
 - ▷ Por predefinição, a hora é exibida num formato de 12 horas.
 - ▷ O ecrã **EXIT** é apresentado em seguida.
- (6) Ao confirmar este ecrã através do botão **ON/OFF** sai da configuração do dispositivo.
 - ▷ Se os sensores não estiverem ainda aquecidos, é exibida a contagem decrescente.
 - ▷ O dispositivo passa para o modo de Medição.

3.5 Registo de Dados

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 infra-vermelhos] 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:
 - todos os segmentos do LCD sejam momentaneamente activados
 - Piscam os LEDs de alarme
 - a sirene soe por breves instantes
 - o alarme vibratório seja accionado por breves instantes.

3.7 LED de Segurança

O dispositivo é equipado com um LED de Segurança verde. Este LED de Segurança verde acende de 15 em 15 segundos nas seguintes condições:

- a configuração do LED DE SEGURANÇA é activada
- dispositivo está no Modo de Medição [Funcionamento Normal]
- a leitura de combustível é de 0 % LEL ou 0,00 % CH₄
- a leitura de oxigénio [O₂] é de 20,8%
- A leitura do monóxido de carbono [CO] é de 0 ppm ou mg/m³
- A leitura de sulfureto de hidrogénio [H₂S] é de 0 ppm ou 0 mg/m³
- não se registam quaisquer alarmes de gás [baixo ou alto]
- o dispositivo não está em advertência de Bateria Fraca ou alarme
- as leituras CO, H₂S, STEL e TWA são de 0 ppm ou 0 mg/m³.

3.8 Teste de Resposta



Atenção!

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

A frequência do teste de resposta é muitas vezes determinada pelas regulamentações nacionais ou da empresa. Contudo, a realização do teste de resposta antes de cada dia de utilização é normalmente a melhor prática de segurança aceite e, como tal, é a recomendação da MSA.

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-se o procedimento seguinte ou utilizando-se automaticamente o teste de estabilidade GALAXY GX2.

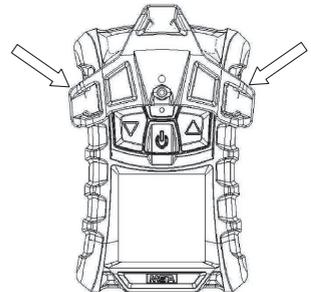
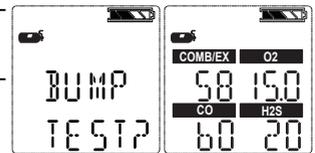
Instrumento

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

- Cilindro de Gás de Verificação de Calibração
- Regulador de fluxo de 0,25 litros/min.
- Tubo de Ester Superthane de 1/8" de diâmetro interno
- Adaptador de calibração

Efetuar um Teste de Resposta

- (1) Ligar o regulador ao Cilindro de Gás de Verificação de Calibração.
- (2) A partir do ecrã de medição normal, premir o botão ▼ para exibir "BUMP TEST?".
- (3) Verificar se as concentrações de gás exibidas coincidem com as do Cilindro de Gás de Verificação de Calibração. Caso não coincidam, ajustar os valores através do menu de configuração de calibração.
- (4) Abrir a válvula redutora de pressão no cilindro de gás de teste.



- (5) Premir o botão **ON/OFF** para iniciar o teste de resposta e abrir depois a válvula do regulador. A ampolheta passa a intermitente e os sensores ficam sensíveis ao gás.



- (6) Fechar a válvula após o teste de resposta.

Após completar o Teste de Resposta, o instrumento apresenta por breves instantes "BUMP PASS" ou "BUMP ERROR", em conjunto com a etiqueta de todos os sensores que tenham falhado, antes de regressar ao modo de Medição. Se o dispositivo não passar no teste de resposta, efetuar uma calibração conforme descrito no capítulo 3.9.



O símbolo ✓ é exibido no modo de Medição durante 24 horas após um teste de resposta bem-sucedido.

3.9 Calibração

O dispositivo pode ser calibrado de forma manual, utilizando este procedimento, ou de forma automática, utilizando o Teste de Estabilidade do GALAXY GX2.

A calibração deve ser efetuada utilizando um regulador de fluxo com uma taxa de fluxo ajustada para 0,25 litros por minuto.

Se o ciclo de recarga da bateria for interrompido antes de estar completo [4 horas para uma bateria totalmente descarregada], permitir a estabilização da temperatura interna do dispositivo durante 30 minutos, antes de executar uma calibração.



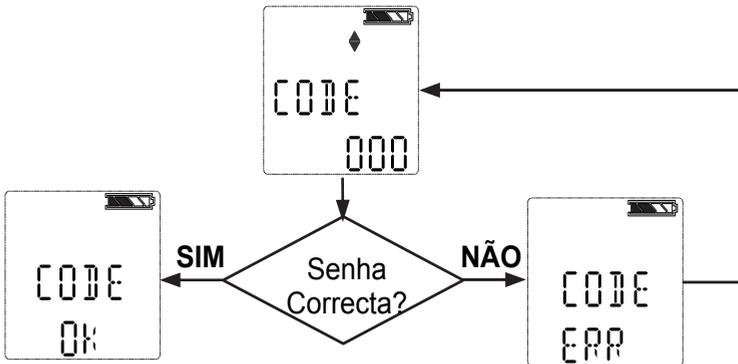
Em circunstâncias normais, a MSA recomenda uma calibração a cada 6 meses, no entanto, muitos países europeus têm as suas próprias directivas. Recomenda-se a verificação da legislação nacional.

Configuração de Ar Limpo e Calibração de Zero



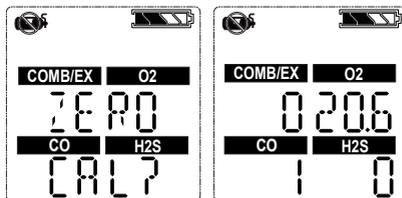
Para saltar o procedimento de ajuste de Zero e passar directamente para o procedimento de calibração de span, premir o botão ▲. Se nenhum botão for premido durante 30 segundos, o dispositivo exibe informações ao utilizador para efectuar uma calibração de Span antes de regressar ao modo de Funcionamento Normal.

- (1) Premir e manter o botão ▲ no modo de Funcionamento Normal durante três segundos.
- (2) Se a opção de bloqueio de calibração for seleccionada, a senha deve ser inserida.
 - ▷ É exibido o ecrã ZERO.



- Se a opção de bloqueio de calibração NÃO estiver seleccionada:

- ▷ É exibido o ecrã ZERO.

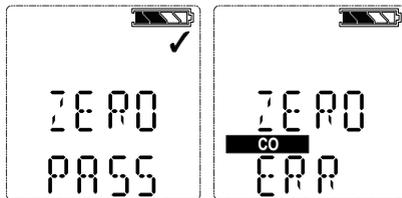


- (3) Com o dispositivo exposto ao ar limpo, premir o botão **ON/OFF** para confirmar o ecrã ZERO. Irá ocorrer a actualização do sensor e a Calibração de Zero.



Como alternativa, premir o botão ▲ para executar a configuração de ar limpo [FAS]. Consultar o capítulo 3.2 para mais informações.

Após a conclusão da Calibração de Zero, o dispositivo exibe, por momentos, “ZERO PASS” ou “ZERO ERR” em conjunto com os indicadores de qualquer sensor que tenha falhado.



Durante a calibração de zero do instrumento, o sensor de O₂ sofre também a calibração de span para ar fresco com 20,8% de O₂, ajustando a curva de calibração conforme necessário. Durante a calibração de span do instrumento, a precisão do sensor de O₂ é verificada por comparação com uma concentração de oxigénio conhecida sem ajustar a curva de calibração.

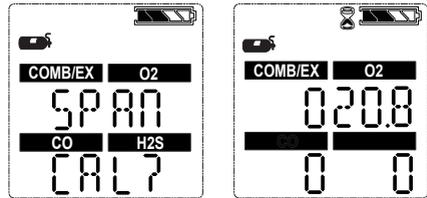
Calibração de Span



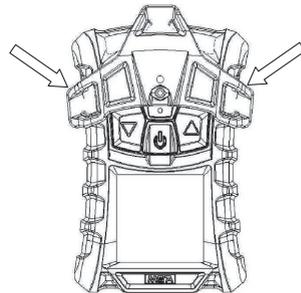
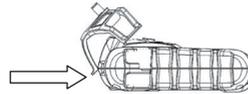
Para saltar o procedimento de Span, premir o botão ▲.

Se não for premido nenhum botão durante 30 segundos, o dispositivo regressa ao modo de medição.

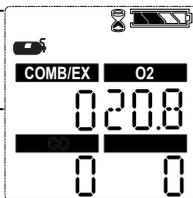
- (1) Assim que o zero for configurado, é apresentado o ecrã **SPAN**.
- (2) Ligar o regulador ao Cilindro de Gás de Verificação de Calibração.
- (3) Ligar o gás de calibração apropriado ao dispositivo.
- (4) Fixar o adaptador de calibração no dispositivo.



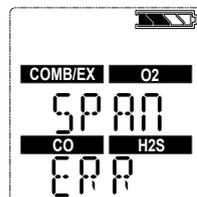
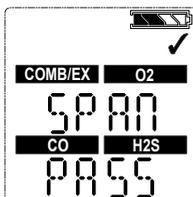
- ▷ Inserir a lingueta no adaptador de calibração através da ranhura no dispositivo.
- ▷ Pressionar o adaptador de calibração, como apresentado, até fixar no dispositivo.
- ▷ Pressionar as duas linguetas laterais no dispositivo, até encaixarem.
- ▷ Verificar se o adaptador de calibração foi corretamente fixado.
- ▷ Ligar uma das extremidades do tubo ao adaptador de calibração.
- ▷ Ligar a outra extremidade do tubo ao regulador do cilindro [fornecido com o kit de calibração].



- (5) Abrir a válvula redutora de pressão no cilindro de gás de teste.
- (6) Premir o botão **ON/OFF** para calibrar [span] o dispositivo.
 - ▷ Os LED piscam
 - ▷ A calibração de SPAN é iniciada.
- (7) Fechar a válvula após a calibração de SPAN.



- Após a conclusão da calibração de SPAN, o dispositivo exibe momentaneamente "SPAN PASS" ou "SPAN ERR" em conjunto com a etiqueta de todos os sensores que tenham falhado, regressando depois ao modo de Medição.



Se um sensor se aproximar do fim do seu tempo de vida útil, esta indicação de "SPAN PASS" será sucedida pelo aviso do fim do tempo de vida útil do sensor [símbolo ♥]. O símbolo ♥, em conjunto com o tipo de gás do sensor cujo tempo de vida útil se aproxima do fim, ficará intermitente durante 15 segundos quando o dispositivo regressar ao modo de medição. Quando em modo de medição, o símbolo ♥ é continuamente exibido.

Conclusão da Calibração

- (1) Fechar a válvula no regulador.
- (2) Retirar o adaptador de calibração.

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. O dispositivo pode entrar em alarme de exposição após conclusão da sequência de calibração, devido à presença de resíduos de gás.

Falha na Autocalibração

A calibração de span não é bem-sucedida:

- Se o instrumento não conseguir calibrar um ou mais sensores, passa para a página de SPAN ERR e mantém-se no modo de alarme até o botão ▲ ser premido.
- É exibido um indicador de tempo de vida útil do sensor [símbolo de alarme e ♥] para indicar que o sensor atingiu o fim do seu tempo de vida útil e deve ser substituído.

Isto ocorre caso a calibração de span não seja bem-sucedida duas vezes.

- O dispositivo permanecerá em estado de alarme até o botão ▲ ser premido.
- Os símbolos de alarme e ♥ permanecerão no ecrã até à ocorrência de uma calibração bem-sucedida ou a substituição do sensor em causa.



Uma calibração de span pode falhar por várias razões que não o fim do tempo útil de vida do sensor. Caso ocorra uma falha na calibração de span, itens como o gás restante no cilindro de calibração, o prazo de validade do gás, a segurança do adaptador de calibração, etc. devem ser verificados e a calibração repetida antes da substituição do sensor.

4 Manutenção

Se ocorrer algum erro durante o funcionamento, utilizar os códigos de erro exibidos para definição dos passos seguintes. O dispositivo deve ser controlado regularmente e sua manutenção deve ser feita por pessoal qualificado.



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 efectuar 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.



Consultar as normas EN 60079-29-2 [Guia para a seleção, instalação, utilização e manutenção de aparelhos para a deteção e medição de gases combustíveis ou oxigénio] e EN 45544-4 [Guia para a seleção, instalação, utilização e manutenção de aparelhos elétricos utilizados para a deteção direta e a medição direta da concentração de gases e vapores tóxicos].

4.1 Resolução de problemas

Problema	Descrição	Ação
ERROR TEMP	Temperatura inferior a -40 °C ou superior a 75 °C.	Repór o dispositivo na faixa normal de temperatura e recalibrar. Contactar a MSA
ERROR EE	Erro de Memória EEPROM	Contactar a MSA
ERROR PRG	Erro de Memória Flash	Contactar a MSA
ERROR RAM	Erro de Memória RAM	Contactar a MSA
ERROR UNK	Erro desconhecido	Contactar a MSA
 LOW BATT	O aviso de bateria repete-se a cada 60 segundos.	Retirar de funcionamento logo que possível e recarregar a bateria
 BATT ALARM	A bateria encontra-se totalmente descarregada.	O dispositivo deixou de detetar gás. Retirar de funcionamento e recarregar a bateria.
ERROR CHARGE	Erro de carga	Para recarregar, o dispositivo deve encontrar entre os 10 °C e os 36 °C. Contactar a MSA caso o problema persista
SENSOR ERROR	Ausência de sensor	Verificar se o sensor se encontra corretamente instalado
Não é possível ligar o dispositivo	Bateria fraca	Recarregar o dispositivo
	Aviso do sensor	O fim do tempo de vida útil do sensor aproxima-se
 & 	Alarme de sensor	O sensor chegou ao fim do tempo de vida útil e não pode ser calibrado. Substituir sensor e recalibrar.

4.2 Procedimento de Manutenção - Substituição e Adição de um Sensor

**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 afectada, podem ocorrer leituras incorrectas, e quaisquer pessoas que trabalhem com este produto poderão sofrer graves danos corporais ou a morte.

**Atenção!**

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

Para adicionar um sensor a um dispositivo que não se encontre equipado com um conjunto completo de sensores, retirar a tampa para sensor da frente do compartimento do sensor anteriormente inutilizado.



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

Poderá danificar o dispositivo.

- (1) Certificar-se de que o dispositivo está desligado.
- (2) Retirar os quatro parafusos da caixa e remover a frente da caixa verificando atentamente a orientação da junta do sensor.
- (3) Retirar cuidadosamente e eliminar o sensor a ser substituído.
 - ▷ Apenas com a ajuda das mãos, retirar cuidadosamente o sensor de gases tóxicos, gases combustíveis ou de oxigénio, agitando-o ligeiramente à medida que é puxado a direito para fora do respetivo suporte.
- (4) Alinhar cuidadosamente os novos pinos de contacto do sensor com os suportes na placa de circuito impresso, pressionando-os com firmeza na posição.
 - ▷ Assegurar-se de que a lingueta no sensor se encontra alinhada com o encaixe na zona superior do suporte.
 - ▷ Inserir o sensor de gases tóxicos, colocando-o à esquerda do suporte do sensor.
 - ▷ Inserir o sensor de O₂ colocando-o na posição direita do suporte do sensor.

- ▷ Inserir o sensor de gases combustíveis, colocando-o na posição central do suporte do sensor.
 - ▷ Caso não seja instalado nenhum sensor, certificar-se de que existe uma tampa para sensor devidamente instalada na posição.
- (5) Reinstalar a frente da caixa.
- (6) Recolocar os parafusos.
- (7) Ligar o dispositivo.

<p>Caso o sensor substituído seja igual ao sensor anterior:</p>	<p>Caso o sensor substituído não seja igual ao sensor anterior ou caso o canal deste sensor tenha sido desativado:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - O dispositivo inicia normalmente. - O dispositivo deteta, automaticamente, a instalação de um novo sensor e exibe o ecrã "SENSOR DSCVRY". 	<ul style="list-style-type: none"> - O dispositivo deteta, automaticamente, a diferença e exibe "SENSOR CHANGE". - É apresentado o ecrã "ACCEPT?".
	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Aceitar a alteração com o botão ▼ ou rejeitar com o botão ▲. ▷ Avançar até à configuração do sensor e ligar o sensor adequado [→ capítulo 3.4].

- (8) Calibrar o dispositivo depois de os sensores estabilizarem.



Perigo!

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



Permitir que os sensores se estabilizem à temperatura ambiente durante, pelo menos, 30 minutos antes da calibração [→ capítulo 3.9].

4.3 Limpeza

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

4.4 Armazenamento

Quando não estiver em uso, o dispositivo deverá ser guardado num local seguro e seco, a uma temperatura entre 18 °C e 30 °C. Depois de armazenado, verificar sempre a calibração do dispositivo antes de utilizar.

4.5 Embalagem

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

5 Dados Técnicos

Peso	224 g [dispositivo com bateria e clipe]
Dimensões [C x L x A]	112 x 76 x 33 mm – sem clipe de fixação
Alarmes	Quatro LEDs de alarme de gás, um LED de estado da carga, um alarme sonoro e um alarme vibratório
Volume do alarme sonoro	95 dBA a 30 cm normalmente
Visor	Ecrã LCD
Tipo de bateria	Bateria de polímero de lítio recarregável. A bateria de polímero de lítio recarregável não deve ser recarregada numa área Ex.
Tempo de funcionamento do dispositivo	24 horas a 25 °C
Tempo de recarga da bateria	≤ 4 horas A tensão máxima segura de recarga da área $U_m = 6,7$ VCC
Tempo de aquecimento	2 min
Faixa de temperatura	-20 °C a 60 °C Para medir monóxido de carbono e sulfureto de hidrogénio -20 °C a 60 °C Para medir oxigénio, metano, propano, pentano e hidrogénio - Desempenho certificado pela Diretiva ATEX -40 °C a 60 °C Para segurança intrínseca 10 °C a 35 °C durante a recarga da bateria
Valores de humidade	15% – 90% humidade relativa, sem condensação, 5% – 95% HR intermitente
Valores da pressão atmosférica	800 a 1200 mbar
Tipo de proteção	IP 67

Métodos de medição	Gases combustíveis: Sensor catalítico
	Oxigénio: Sensor eletroquímico
	Gases tóxicos: Sensor eletroquímico

	Combustível	O₂*	CO	H₂S
Faixa de medição	0-100% LEL	0-30% Vol.	0-1999 ppm	0-200 ppm
	0-5,00% Vol.CH ₄		0-1999 mg/m ³	0-284 mg/m ³
	H ₂ S-LC	NO ₂	SO ₂	
	0-100 ppm	0-50 ppm	0-20 ppm	

* Certificado para 0 - 25 vol.% O₂

As especificações técnicas e de desempenho para o sensor especial EX-H e EX-M são as mesmas que para o sensor padrão EX.



A conversão de ppm para mg/m³ é calculada a 20°C e com pressão atmosférica.

5.1 Limites e pontos de ajuste de alarme definidos pelo fabricante



Verificar o monitor ou o certificado de calibração para obter os níveis de alarme exatos, dado que podem variar consoante as regulamentações nacionais.

Sensor	Alarme BAIXO	Alarme ALTO	STEL	TWA
Ex	10% LEL	20% LEL	--	--
EX-H	10% LEL	20% LEL	--	--
EX-M [% vol.]	0,5	1,0	--	--
H ₂ S-LC [ppm]	5	10	10	1
NO ₂ [ppm]	2	5	5	2
SO ₂ [ppm]	2	5	5	2
O ₂ [%]	19,5	23,0	--	--
CO [ppm]	25	100	100	25
H ₂ S [ppm]	10	15	15	10

Sensor	Ponto de ajuste do alarme mínimo	Ponto de ajuste do alarme máximo	Valores de auto-calib.
Ex	5%	60%	58%
EX-H	5%	60%	58%
EX-M [% vol.]	0,1	3,0	2,5
H ₂ S-LC [ppm]	1	70	20
NO ₂ [ppm]	1	47,5	10
SO ₂ [ppm]	1	17,5	10
O ₂ [%]	5	24	15,0
CO [ppm]	10	1700	60
H ₂ S [ppm]	5	175	20

5.2 Especificações de Funcionamento

Gás combustível

Intervalo	0 a 100% LEL ou 0 a 5% CH ₄
Resolução	1% LEL ou 0,05% vol. CH ₄
Reprodutibilidade	Leitura de 3% LEL, 0% a 50% LEL ou 0,15% CH ₄ , 0,00% a 2,50% CH ₄ [faixa normal de temperatura]
	Leitura de 5% LEL, 50% a 100% LEL ou 0,25% CH ₄ , 2,50% a 5,00% CH ₄ [faixa normal de temperatura]
	Leitura de 5% LEL, 0% a 50% LEL ou 0,25% CH ₄ , 0,00% a 2,50% CH ₄ [faixa alargada de temperatura]
	Leitura de 8% LEL, 50% a 100% LEL ou 0,4% CH ₄ , 2,50% a 5,00% CH ₄ [faixa alargada de temperatura]
Tempo de res- posta	90% da leitura final em período igual ou inferior a 15 seg. [pen- tano] e 10 seg. [metano] [faixa normal de temperatura]

**Fatores de Referência Cruzada de Gás Combustível para
Calibração Geral Usando Cilindro de Calibração (P/N 10053022)**

Gás combustível	Calibração Metano	Calibração simuladora de pentano
	1,45 Vol % CH ₄ aj. 33% LEL	1,45 Vol % CH ₄ aj. 58 %LEL
Acetona	1,09	0,62
Acetileno	1,07	0,61
Butano	1,37	0,79
Ciclohexano	1,94	1,11
Éter etílico	1,43	0,82
Etano	1,27	0,73
Etanol	1,16	0,66
Etileno	1,09	0,62
Gasolina	1,63	0,93
n-Hexano	1,86	1,06
Hidrogênio	0,98	0,56
Isobutano	1,63	0,93
Álcool isopropílico	1,55	0,88
Metano	1,00	0,57
Metanol	0,93	0,53
Metil-etil-cetona	1,69	0,97
Nonano	4,48	2,56
Nonano com sensor EX-H	3,03	1,73
Pentano	1,90	1,00
Propano	1,39	0,79
Tolueno	1,14	0,93
Xileno	2,09	1,19
Isobutano	4,83	2,76
Xileno com sensor EX-H	3,57	2,04

Notas sobre as respostas

- (1) Alguns compostos podem diminuir a sensibilidade do sensor de gases combustíveis através de envenenamento ou inibição da ação catalítica ou através de polimerização na superfície catalítica.
- (2) Multiplicar o valor %LEL apresentado pelo fator de conversão acima para obter o valor %LEL real.
- (3) Estes fatores de conversão devem ser utilizados apenas se o gás combustível for conhecido.
- (4) Todos os fatores são baseados nos níveis 100% LEL de IEC
 - ▷ ou seja, metano a 100% LEL = 4,4% vol.,
 - ▷ Pentano a 100% LEL = 1,1% vol.
 - ▷ Propano a 100% LEL = 1,7% vol.
- (5) Estes fatores de conversão são típicos. As unidades individuais podem variar $\pm 25\%$ em relação a estes valores.
- (6) Os resultados servem apenas para orientação. Para medições com maior precisão, o instrumento deve ser calibrado com o gás em investigação.
- (7) Os fatores de conversão do sensor EX padrão e dos sensores especializados EX-H e EX-M são iguais, exceto para nonano e o-xileno no EX-H. Por isso, os fatores de conversão destes dois vapores são especificamente mencionados na tabela.

Oxigênio

O sensor de oxigênio tem uma compensação de temperatura integrada. No entanto, caso a temperatura sofra uma variação drástica, a leitura do sensor de oxigênio pode variar. Efetue o zero do instrumento a uma temperatura dentro de 30 °C em relação à temperatura do local de trabalho para um efeito mínimo.

Faixa	0 a 30 vol.% O ₂ *
Resolução	0,1 vol.% O ₂
Reprodutibilidade	0,7 vol.% O ₂ para 0 a 30 vol.% O ₂
Tempo de resposta (90% da leitura final)	<10 segundos (faixa normal de temperatura)
Sensor de Sensibilidade Cruzada	O sensor de oxigênio não tem normalmente sensibilidade por interferências cruzadas.

* Certificado para 0 - 25 vol.% O₂

Monóxido de carbono



Os dados são exibidos como a produção indicada em PPM, o que resultará da aplicação do teste com gases.

Intervalo	0 - 1999 ppm [0 - 1999 mg/m ³] CO
Resolução	1 ppm [1,2 mg/m ³] CO, para 0 a 1999 ppm
Reprodutibilidade	±5 ppm [5,8 mg/m ³] CO ou 10 % da leitura, o que for maior [faixa normal de temperatura]
	±10 ppm [11,6 mg/m ³] CO ou 20 % da leitura, o que for maior
Tempo de resposta	90% da leitura final num período de 15 segundos ou menos [faixa normal de temperatura]

Gás de teste aplicado	Concentração [PPM] aplicada	% do canal de CO Sensibilidade transversal
Sulfureto de hidrogénio [H ₂ S]	40	0
Monóxido de carbono [CO]	100	100
Óxido nítrico [NO]	50	84
Dióxido de nitrogénio [NO ₂]	11	0
Dióxido de enxofre [SO ₂]	9	-4
Cloro [Cl ₂]	10	0
Cianeto de hidrogénio [HCN]	30	-5
Amoníaco [NH ₃]	25	0
Tolueno	53	0
Isopropanol	100	-8
Hidrogénio [H ₂]	100	48

Sulfureto de hidrogénio

Faixa	0 - 200 ppm [0 a 284 mg/m ³] H ₂ S
Resolução	1 ppm [1,4 mg/m ³] H ₂ S, para 3 a 200 ppm [4,3 a 284 mg/m ³] H ₂ S
Reprodutibilidade	±2 ppm [2,8 mg/m ³] H ₂ S ou 10% da leitura, o que for maior [faixa normal de temperatura] 0 a 100 ppm [0 to 142 mg/m ³] H ₂ S, ±5 ppm [7,1 mg/m ³] H ₂ S ou 10% da leitura, o que for maior
Tempo de resposta	90% da leitura final em menos de 15 segundos ou em igual período [faixa normal de tempera- tura]

Gás de teste aplicado	Concentração [PPM] aplicada	% do canal de H₂S Sensibilidade transver- sal
Sulfureto de hidrogénio [H ₂ S]	40	100
Monóxido de carbono [CO]	100	1
Óxido nítrico [NO]	50	25
Dióxido de nitrogénio [NO ₂]	11	-1
Dióxido de enxofre [SO ₂]	9	14
Cloro [Cl ₂]	10	-14
Cianeto de hidrogénio [HCN]	30	-3
Amoníaco [NH ₃]	25	-1
Tolueno	53	0
Isopropanol	100	-3
Hidrogénio [H ₂]	100	0

Baixa concentração de sulfureto de hidrogénio (H₂S-LC)

Intervalo	0 - 100 ppm H ₂ S
Resolução	0,1 ppm H ₂ S
Reprodutibilidade	±0,2 ppm H ₂ S ou 10% da leitura, o que for maior [faixa normal de temperatura]
	±0,5 ppm H ₂ S ou 20% da leitura, o que for maior [faixa alargada de temperatura]
Tempo de resposta (típico)	90% da leitura final < 15 segundos [faixa normal de temperatura]

Dióxido de azoto

Intervalo	0 - 50 ppm NO ₂
Resolução	0,1 ppm NO ₂
Reprodutibilidade	±1 ppm NO ₂ ou 10% da leitura, o que for maior [faixa normal de temperatura]
	±2 ppm NO ₂ ou 20% da leitura, o que for maior [faixa alargada de temperatura]
Tempo de resposta (típico)	90% da leitura final < 20 segundos [faixa normal de temperatura]

Dióxido de Enxofre

Intervalo	0 - 20 ppm SO ₂
Resolução	0,1 ppm SO ₂
Reprodutibilidade	±1 ppm SO ₂ ou 10% da leitura, o que for maior [faixa normal de temperatura]
	±2 ppm SO ₂ ou 20% da leitura, o que for maior [faixa alargada de temperatura]
Tempo de resposta (típico)	90% da leitura final < 20 segundos [faixa normal de temperatura]

5.3 Patentes de sensor XCell

Sensor de combustível	Ref. 10106722	Patente pendente
Sensor de O ₂	Ref. 10106729	Patente pendente
Sensor de CO/H ₂ S	Ref. 10106725	Patente pendente

6 Certificação

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

EUA e Canadá

EUA



Consultar a etiqueta do dispositivo para as aprovações que se aplicam ao dispositivo específico.

Canadá



Consultar a etiqueta do dispositivo para as aprovações que se aplicam ao dispositivo específico.

Outros países

Austrália/Nova Zelândia	TestSafe Australia Ex ia sa I IP67 (Zone 0) Ex ia sa IIC T4 IP67 (Zone 0) Ta = -40 °C a +60 °C
-------------------------	---

6.1 Símbolos, certificados e aprovações Conforme com a diretriz 94/9/CE (ATEX)

Fabricante: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

Produto: **ALTAIR 4X**

Certificado de verificação Tipo FTZU 07 ATEX 0169 X
CE:

Tipo de proteção: EN 60079-0: 2009, EN 60079-1: 2007,
EN 60079-11: 2012, EN 60079-18: 2009

Desempenho EN 60079-26: 2007, EN 50303: 2000
EN 60079-29-1: 2007, EN 50104:2010
EN 50271: 2010

Gás faixa de medição 0-100% LEL:
metano, propano, pentano, hidrogênio
oxigênio: faixa de medição 0-25 Vol %, indicação 0-30 Vol %

Marcação: II 1G Ex ia IIC T4 Ga
se o sensor de combustível XCell EX não estiver
instalado
II 2G Ex d ia mb IIC T4 Gb
I M1 Ex ia I Ma
 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +60\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $\text{Um} \leq 6,7\text{ V DC}$

Condições especiais:

O modelo ALTAIR 4X só deve ser carregado e aberto em uma área não perigosa.

O modelo ALTAIR 4X não deve ser usado na Zona 0 se o sensor de combustível Xcell Ex estiver instalado.

Os pontos de ajuste do alarme não são aplicados para medir a inertização de oxigênio e isso deve ser levado em consideração.

Notificação de garantia de qualidade:	0080
Ano de fabricação:	consulte a etiqueta
Número de série:	consulte a etiqueta
Certificação nacional:	FTZU 08 E 0034
Desempenho:	EN 45544-1:1999, EN 45544-2:1999
Gás:	EN 50104: 2010 CO: 0-1999 ppm H ₂ S: 0-200 ppm Oxigênio: faixa de medição 0-25 Vol%, faixa de indicação 0-30 Vol %

6.2 Símbolos, Certificados e Aprovações de acordo com IECEx

Fabricante: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 EUA

Produto: **ALTAIR 4X**

Certificado de Exame IECEx de ti-IECEx TSA 08.0013X
po:

Tipo de proteção: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003
IEC 60079-11:2006

Desempenho: nenhum

Marcação:



EEx ia I IP67

EX ia mb IIC T4 IP67

quando está instalado o sensor de gases combustíveis XCELL

Ex ia IIC T4 IP67

quando não está instalado o sensor de gases combustíveis XCELL

Ta = -40 °C a +60 °C

Um ≤ 6,7 V

7 Informações para Encomenda

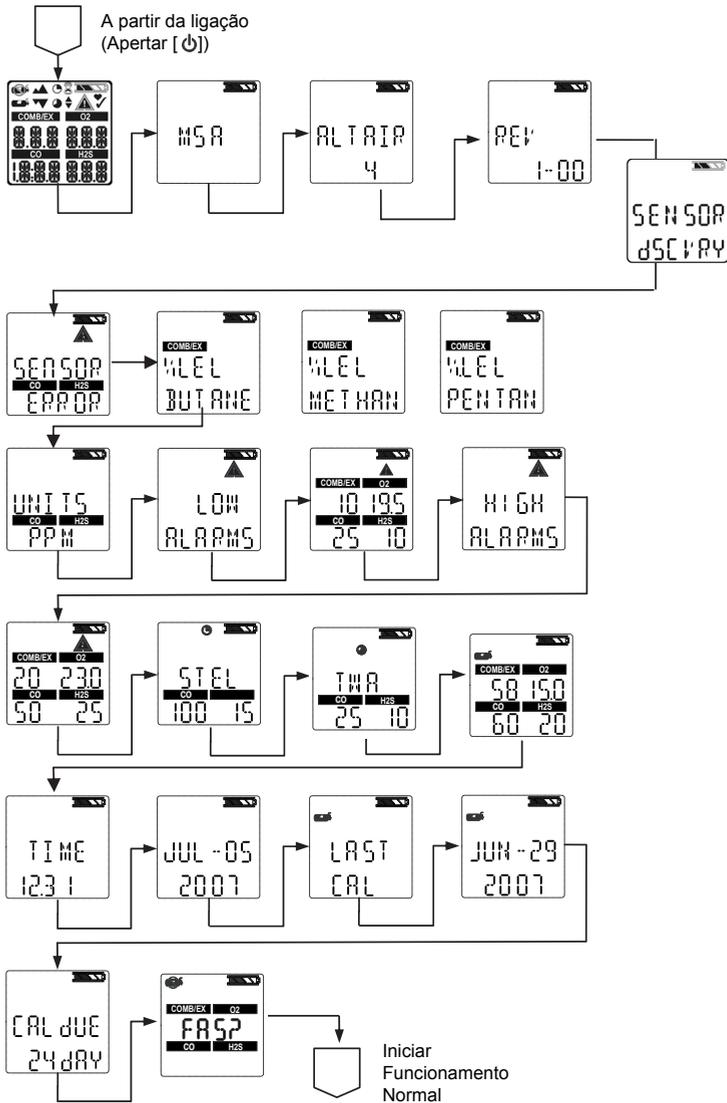
Descrição	Ref.
Clipe com suspensões em aço inoxidável	10069894
Cilindro de Calibração 58l, mistura quadrilateral de gases [1,45% CH ₄ , 15% O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S]	10053022
Sonda universal de bomba	10047596
Válvula de redução da pressão 0,25 l/min	467895
Conjunto de calibração [tampa, tubo, conector]	10089321
Fonte de alimentação norte-americana com conector de recarga	10092233
Fonte de alimentação global com conector de recarga	10092938
Conjunto da base de recarga com fonte de alimentação [[América do Norte]	10087368
Conjunto da base de recarga com fonte de alimentação [Austrália]	10089487
Conjunto da base de recarga com fonte de alimentação [Europa]	10086638
Conjunto da base de recarga de veículo	10095774
CD-Rom de Software MSA Link	10088099
Adaptador JetEye IR com conector USB	10082834
Kit de substituição do sensor de combustível	10106722
Kit de substituição do sensor O ₂	10106729
Kit de substituição de dois sensores tóxicos CO/H ₂ S	10106725
Compartimento frontal com filtros de poeiras integrados [carvão]	10110030
Compartimento frontal com filtros de poeiras integrados [fluorescente]	10110029
Placa principal com conjunto da bateria	10106621
Montagem de moldura LCD [moldura LCD, fitas zebra, parafusos]	10110061
Junta de sensores, parafusos de cabeças cilíndricas interiores [4x], auto-roscantes [2x]	10110062
CD do Manual do ALTAIR 4 x	10106623
Kit de substituição do sensor EX-M de gases combustíveis	10121212
Kit de substituição do sensor EX-MH de gases combustíveis	10121211
Kit de substituição de sensor H ₂ S-LC/CO	10121213
Kit de substituição do sensor CO/NO ₂	10121217
Kit de substituição do sensor H ₂ S/SO ₂	10121215



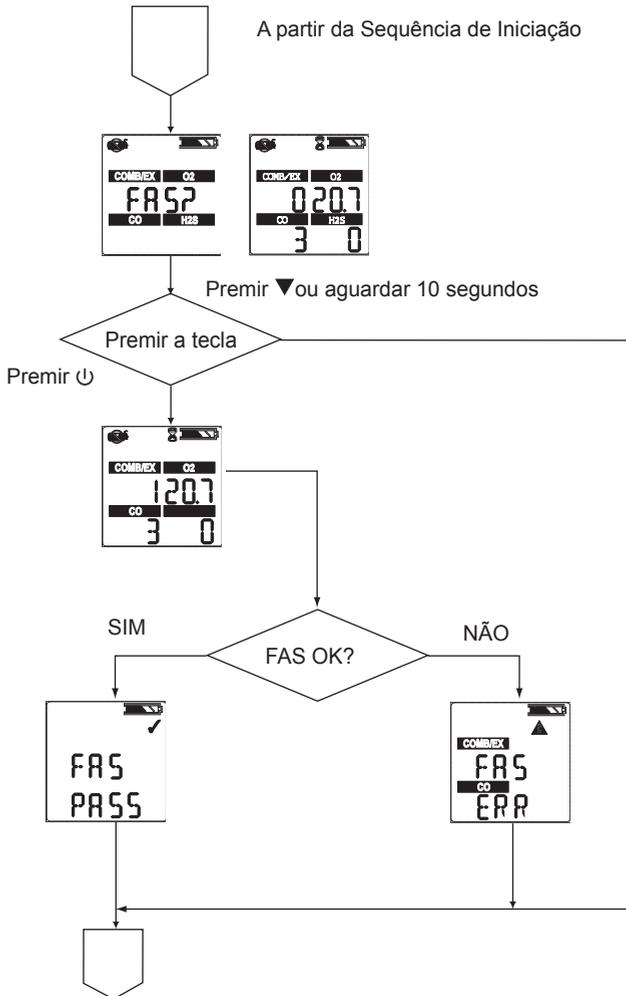
O sistema GALAXY GX2, o QuickCheck e outros acessórios encontram-se disponíveis mediante pedido.

8 Anexo

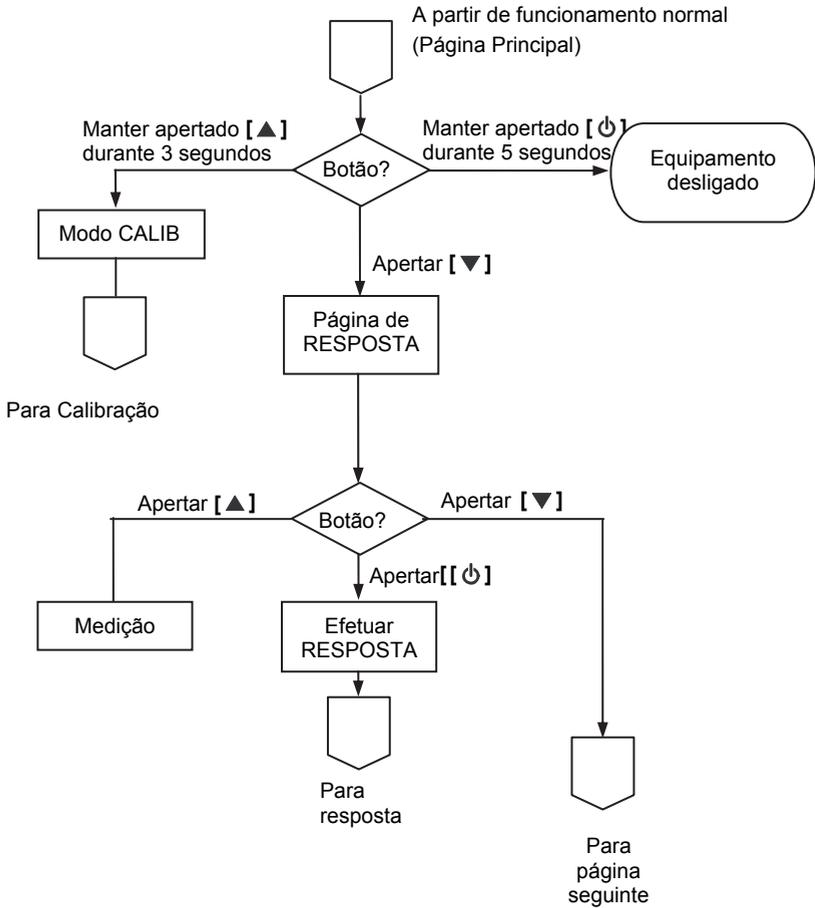
8.1 Sequência de Arranque [Ligação]

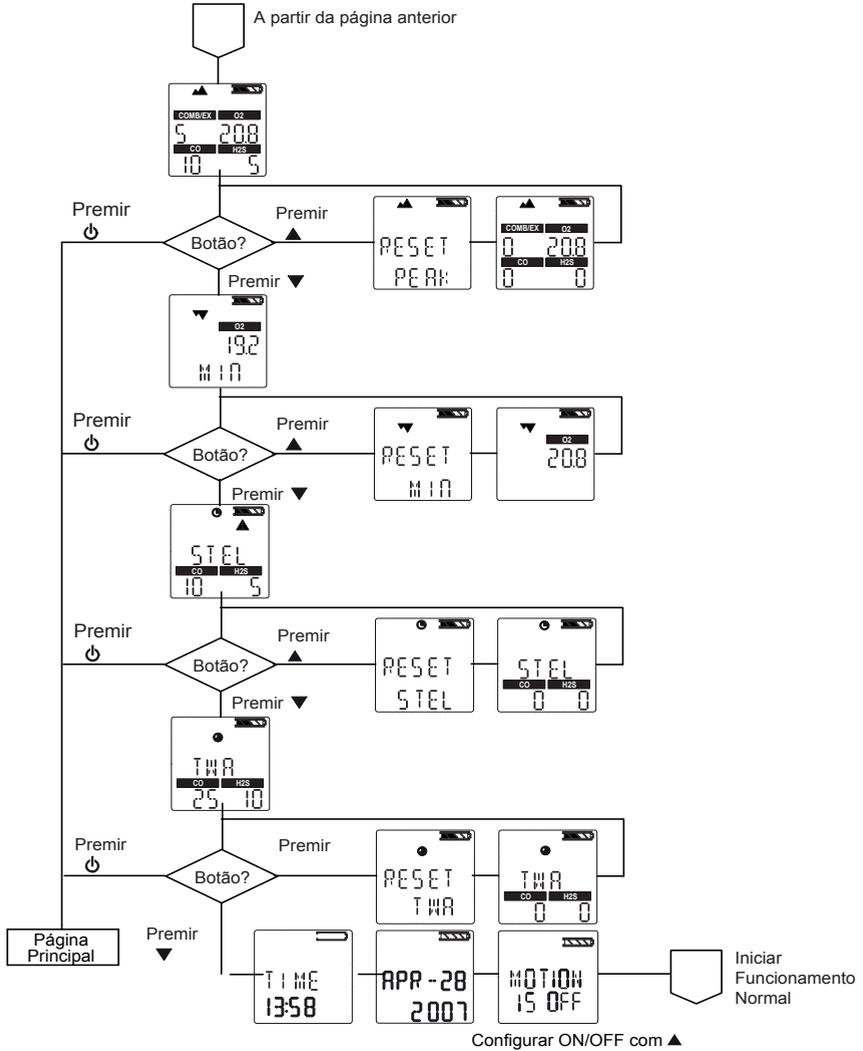


8.2 Ajuste em ar limpo (FAS)

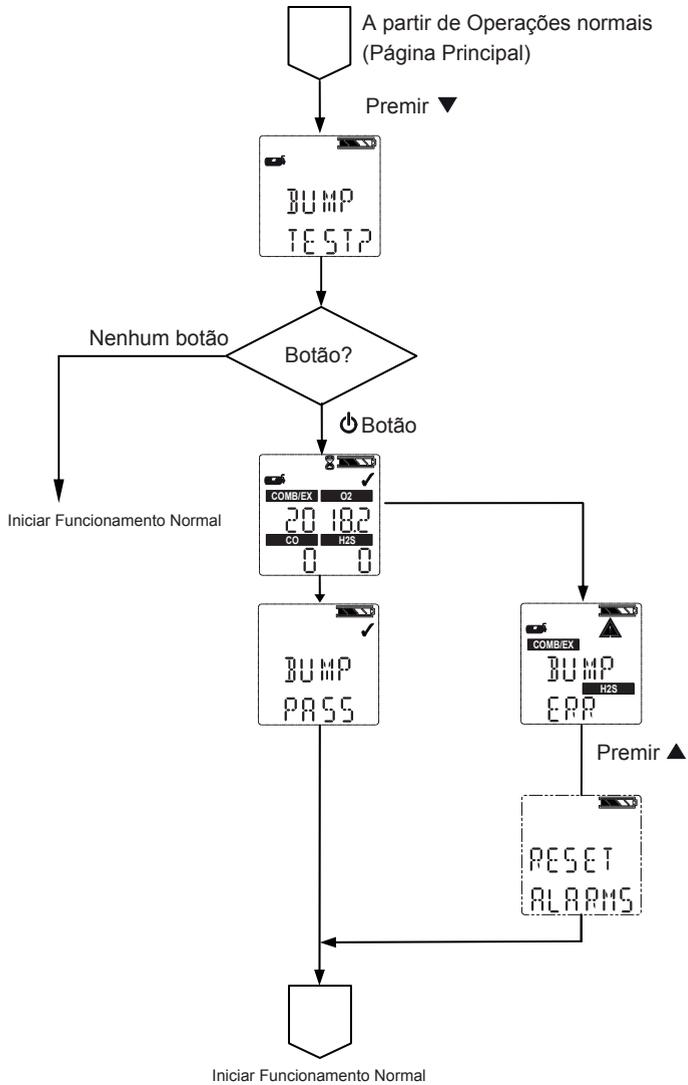


8.3 Repor Controlos do Ecrã

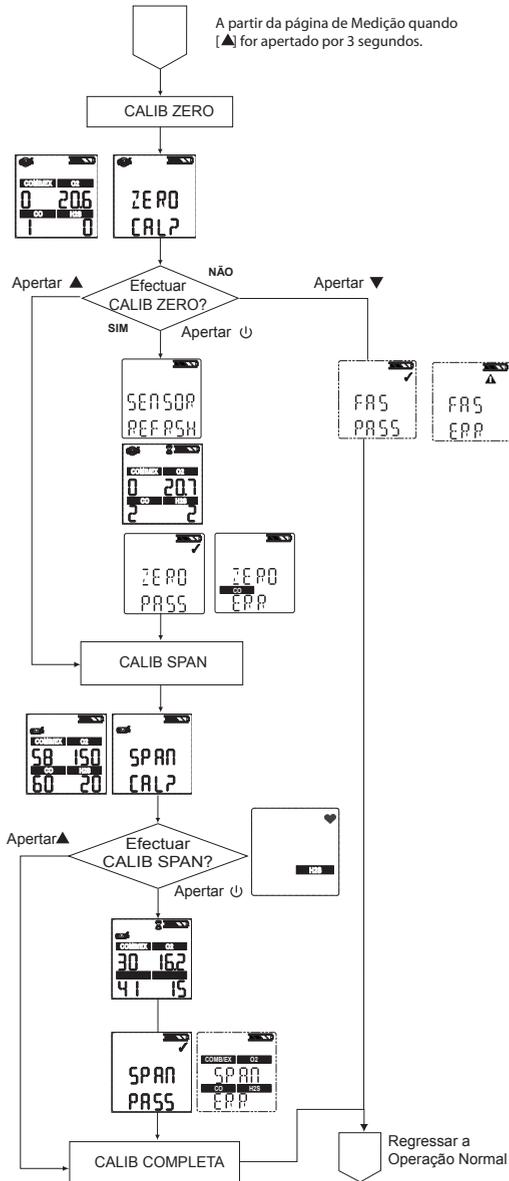




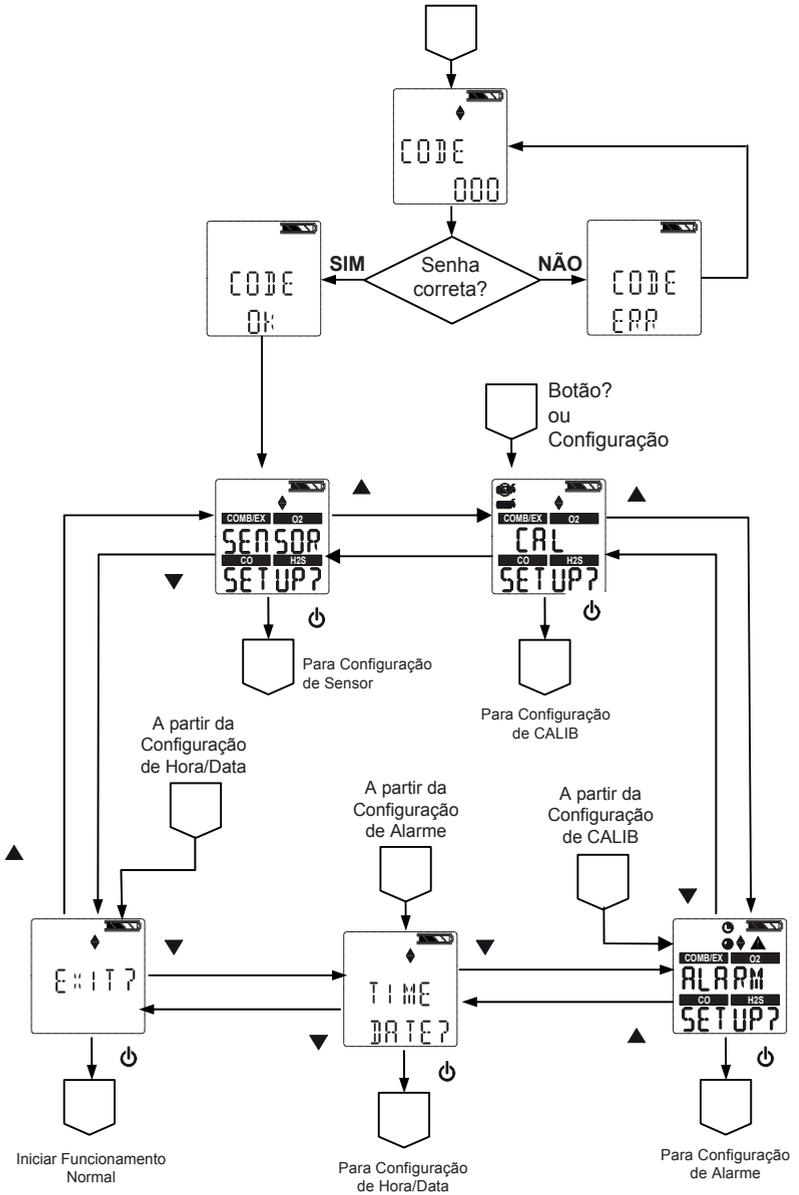
8.4 Teste de Resposta



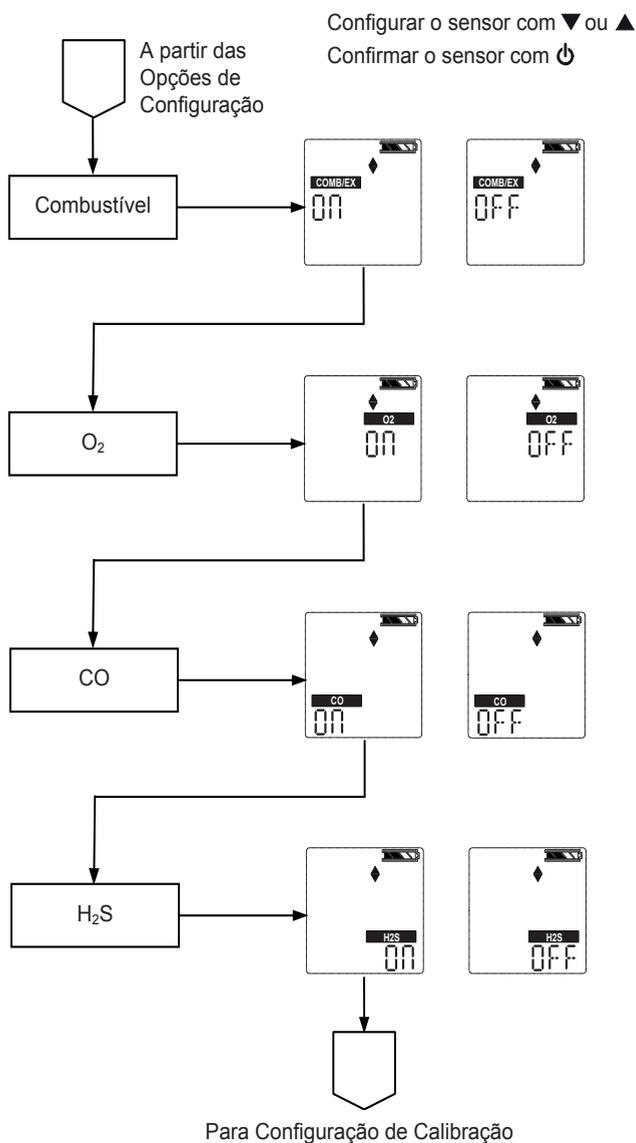
8.5 Calibrações



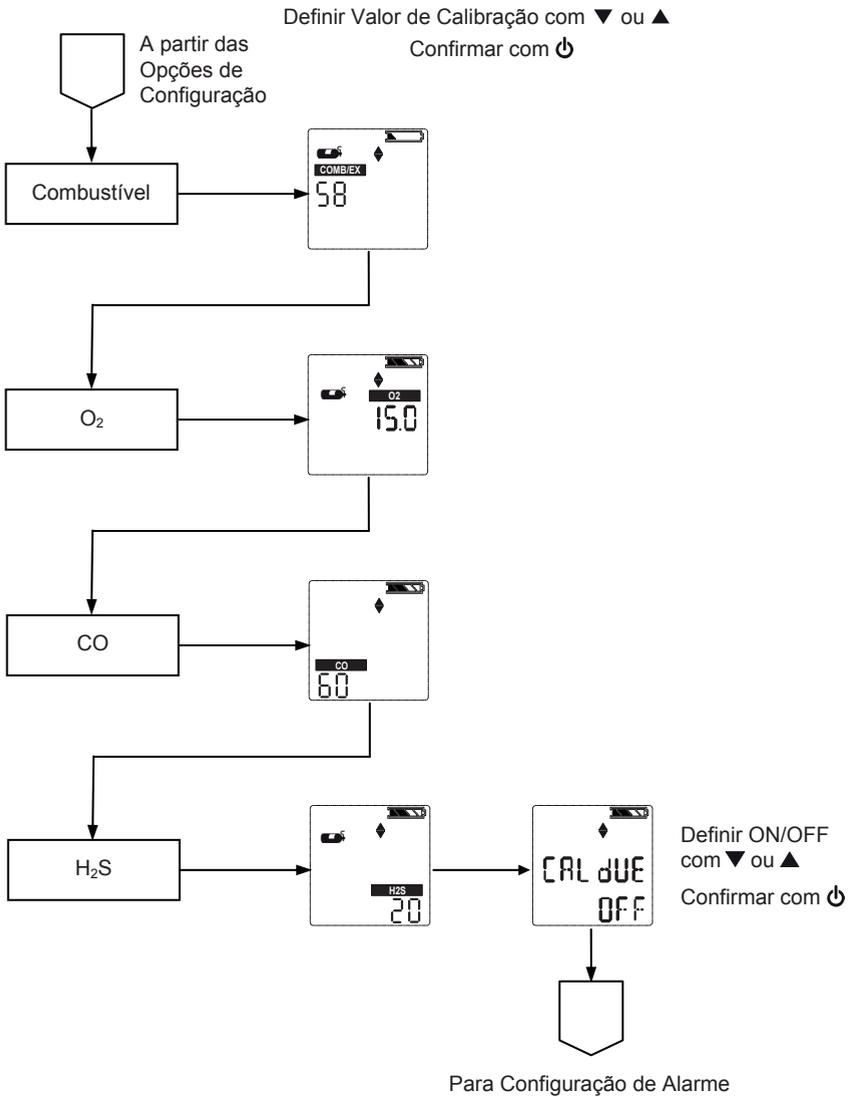
8.6 Configuração de Opções



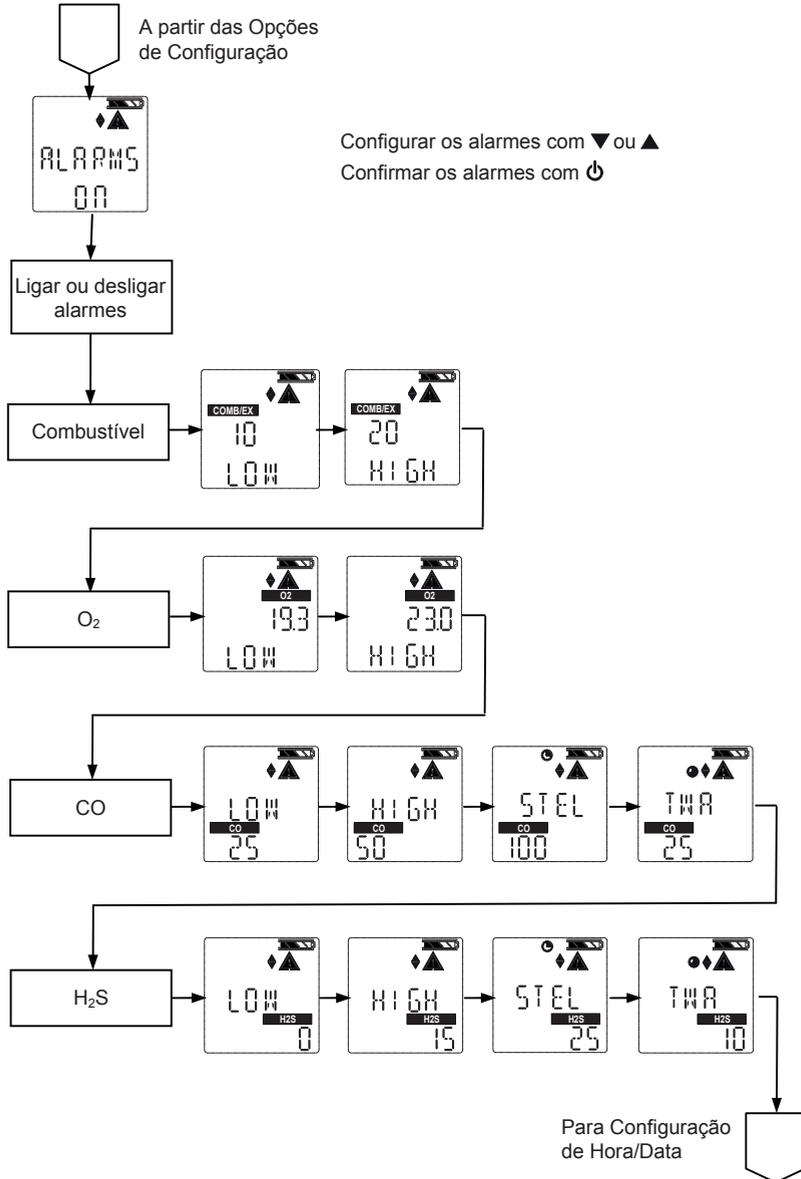
8.7 Configuração de Sensor



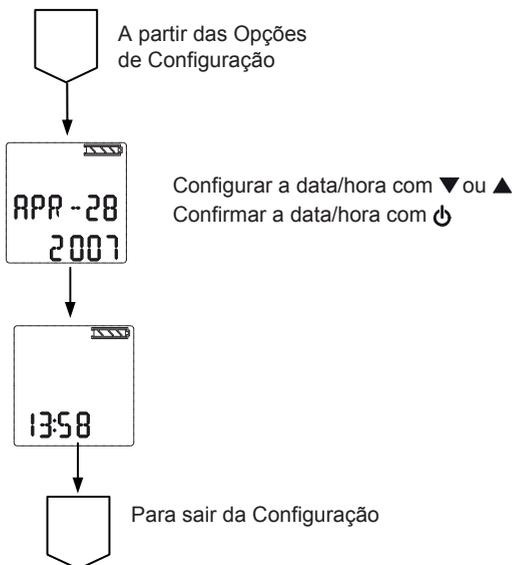
8.8 Configuração da Calibração



8.9 Configuração de Alarme



8.10 Configuração de Hora e Data



MSA in Europe

[www.MSAafety.com]

Northern Europe

Netherlands

MSA Nederland

Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Fax +31 [229] 21 13 40
info.nl@MSAafety.com

Belgium

MSA Belgium N.V.

Duwijkstraat 17
2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Fax +32 [3] 491 91 51
info.be@MSAafety.com

Great Britain

MSA (Britain) Limited

Lochard House
Linnet Way
Strathclyde Business Park
BELLSHILL ML4 3RA
Scotland
Phone +44 [16 98] 57 33 57
Fax +44 [16 98] 74 01 41
info.gb@MSAafety.com

Sweden

MSA NORDIC

Kopparbergsgatan 29
214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Fax +46 [40] 699 07 77
info.se@MSAafety.com

MSA SORDIN

Rörläggarvägen 8
33153 Värnamo
Phone +46 [370] 69 35 50
Fax +46 [370] 69 35 55
info.se@MSAafety.com

Southern Europe

France

MSA GALLET

Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur
Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Fax +33 [474] 55 47 99
info.fr@MSAafety.com

Italy

MSA Italiana S.p.A.

Via Po 13/17
20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217 1
Fax +39 [02] 82 59 228
info.it@MSAafety.com

Spain

MSA Española, S.A.U.

Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant-Just Desvern
[Barcelona]
Phone +34 [93] 372 51 62
Fax +34 [93] 372 66 57
info.es@MSAafety.com

Eastern Europe

Poland

MSA Safety Poland Sp. z o.o.

Ul. Wschodnia 5A
05-090 Raszyn k/Warszawy
Phone +48 [22] 711 50 00
Fax +48 [22] 711 50 19
info.pl@MSAafety.com

Czech republic

MSA Safety Czech s.r.o.

Dolnojircanska 270/22b
142 00 Praha 4 - Kamyk
Phone +420 241440 537
Fax +420 241440 537
info.cz@MSAafety.com

Hungary

MSA Safety Hungaria

Francia út 10
1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Fax +36 [1] 251 46 51
info.hu@MSAafety.com

Romania

MSA Safety Romania S.R.L.

Str. Virgil Madgearu, Nr. 5
Ap. 2, Sector 1
014135 Bucuresti
Phone +40 [21] 232 62 45
Fax +40 [21] 232 87 23
info.ro@MSAafety.com

Russia

MSA Safety Russia

Погодный проезд д.14.
125373 Москва
Phone +7 [495] 921 1370
Fax +7 [495] 921 1368
info.ru@MSAafety.com

Ukraine

MSA Safety Ukraine

72 Krasnoarmeyskaya Str.,
7th floor
03680 Kiev
Ukraine
Phone +380 [44] 205 -5640
Fax +380 [44] 205 -5641
E-mail :info.ua@msafety.com

Central Europe

Germany

MSA AUER GmbH

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 17
info.de@MSAafety.com

Austria

MSA AUER Austria

Vertriebs GmbH
Modecenterstrasse 22
MGC Office 4, Top 601
1030 Wien
Phone +43 [0] 1 / 796 04 96
Fax +43 [0] 1 / 796 04 96 - 20
info.at@MSAafety.com

Switzerland

MSA Schweiz

Eichweg 6
8154 Oberglatt
Phone +41 [43] 255 89 00
Fax +41 [43] 255 99 90
info.ch@MSAafety.com

European

International Sales

[Africa, Asia, Australia, Latin
America, Middle East]

MSA Europe

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 58
info.de@MSAafety.com