

Manual de operação

Detector Multigás Altair® 5X

Detector Multigás Altair® 5XiR



N.º do pedido: 10116951/09

Especificações de Impressão: 10000005389 (EO)

CR: 800000056790

AVISO!

Leia este manual cuidadosamente antes de usar o dispositivo ou fazer sua manutenção. O dispositivo só funcionará conforme projetado se for usado e mantido de acordo com as instruções do fabricante. Caso contrário, o dispositivo pode não funcionar corretamente e as pessoas que o utilizarem poderão sofrer ferimentos graves ou mesmo fatais.

As garantias dadas pela MSA relativamente ao produto não serão aplicadas caso este não seja instalado e utilizado de acordo com as instruções deste manual. Proteja a si próprio e seus funcionários seguindo essas instruções.

Leia e siga os AVISOS e ALERTAS no interior. Para informações adicionais sobre o uso ou reparo, ligue para 1-800-MSA-2222 durante os horários regulares de trabalho.

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

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

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

Esse produto contém tecnologia sem fio Bluetooth®. A marca e o logotipo Bluetooth são marcas registradas pela Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso dessas marcas pela MSA está autorizado por licença. Outras marcas e nomes comerciais pertencem a seus respectivos proprietários. As versões deste produto fabricadas em julho de 2022 e posteriores podem não conter a tecnologia sem fio Bluetooth. Isso será indicado pela caixa frontal do detector que não utiliza um logotipo Bluetooth. Todas as referências neste manual a Bluetooth não serão pertinentes a estas versões do dispositivo.

Esse dispositivo cumpre o previsto na parte 15 das normas FCC. A operação é sujeita às duas condições seguintes: (1) este dispositivo não deve causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo tem que aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operação de forma não desejada.

Você está advertido de que alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável pelo cumprimento podem tornar inválida a autorização do usuário para operar o equipamento.

Português:

Este dispositivo está de acordo com a norma RSS-210 das normas industriais do Canadá, Industry Canada Rules. A operação é sujeita às duas condições seguintes: (1) este dispositivo não deve causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo tem que aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operação de forma não desejada.

Francês:

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



The Safety Company

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

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

Índice

1	Certificação e Conformidade de Calibração	5
1.1	Certificação da Calibração	5
1.2	Declaração de Conformidade	5
2	Normas de Segurança	5
2.1	Uso Correto	5
2.2	Termos de responsabilidade	6
2.3	Medidas de Segurança e Precaução	6
2.4	Garantia	8
3	Descrição	10
3.1	Visão Geral	10
3.2	Interfaces do Hardware do Dispositivo	10
3.3	Alarmes	13
3.4	Indicadores da tela	14
3.5	Visualização de outras páginas	17
3.6	Alarme Falta Sensor	20
3.7	Monitoramento de Gases Tóxicos	21
3.8	Monitoramento da concentração de oxigênio	21
3.9	Monitoramento de gases combustíveis	22
3.10	Exposição de gás de 100 % LEL	22
4	Operação	23
4.1	Fatores Ambientais	23
4.2	LIGAR e Configuração de ar fresco	23
4.3	Considerações especiais para sensor de oxigênio	25
4.4	Modo de medição [Operação Normal]	26
4.5	Configuração do dispositivo	26
4.6	Operação Bluetooth	32
4.7	Operação do MSA Link	34
4.8	Testes de Funcionamento no Dispositivo	34
4.9	Teste de Resposta	34
4.10	Calibração	36
4.11	Teste Hora do Dia	39
4.12	Desligamento do dispositivo	39
5	Manutenção	40
5.1	Resolução de Problemas	40
5.2	Verificação do Funcionamento da Bomba	41
5.3	Substituindo a Bateria	42
5.4	Procedimento de Manutenção - Substituição ou Adição de um Sensor	43
5.5	Substituição do Filtro da Bomba	44
5.6	Limpeza do Exterior do Dispositivo	45
5.7	Armazenamento	45
5.8	Transporte/Envio	45
6	Especificações Técnicas	46
6.1	Limites e pontos definidos de fábrica do alarme	47
6.2	Especificações de desempenho	47
6.3	Especificações de Calibração	49
6.4	Fatores de Referência Cruzada de Gás Combustível para Calibração Geral Usando Cilindro de Calibração (peça nº 10053022)	50
7	Patentes do Sensor XCell	51

8	Informações para pedidos	52
8.1	US	52
8.2	Fora dos EUA	53
8.3	Acessórios	53
8.4	Peças de Reposição	55
9	Gráficos de Fluxo	57
9.1	Funcionamento básico	57
9.2	Teste de Resposta (BUMP)/ Páginas de Informação	58
9.3	Calibrações	60
9.4	Configuração	61
9.5	Opções de calibração	62
9.6	Opções de alarme	63
9.7	Configuração de Alarme de Sensor	64
9.8	Opções do instrumento	65
9.9	Configuração do Sensor	67
10	Resumo de Recursos Alteráveis	68

1 Certificação e Conformidade de Calibração

1.1 Certificação da Calibração

Todas as inspeções, testes e calibrações aplicáveis foram realizadas usando equipamentos rastreáveis NIST, quando disponíveis, de acordo com o Sistema de Qualidade com certificação ISO 9001 da MSA. Cada material, componente e/ou instrumento deve ser instalado, operado e mantido em estrita conformidade com suas etiquetas, advertências, avisos, instruções e dentro das limitações indicadas no manual de instruções fornecido. Controles de calibração de rotina, inspeções de equipamentos e medidas de manutenção preventiva aplicáveis devem ser realizadas para verificar se os materiais, componentes e/ou instrumentos estão operando corretamente. A não realização dessas tarefas de rotina ou intervalos sugeridos, com equipamentos ou métodos especificados, pode resultar em leituras imprecisas.

1.2 Declaração de Conformidade

A MSA certifica que os materiais, componentes e/ou instrumentos fornecidos nesta entrega estão de acordo com todas as especificações aplicáveis. Os itens fornecidos foram processados pelos procedimentos adequados controlados por documento aprovado para o Recebimento, a Fabricação e a Inspeção. Os materiais, componentes e/ou instrumentos foram inspecionados, testados e calibrados, conforme aplicável, de acordo com os desenhos associados, requisitos de normas e/ou especificações, e foram considerados aceitáveis por pessoal autorizado apropriado.

2 Normas de Segurança

2.1 Uso Correto

Os detectores multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR, a seguir denominados também de dispositivos, destinam-se ao uso por pessoas treinadas e qualificadas. Eles foram desenvolvidos para serem usados na avaliação de riscos 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 Detector Multigás ALTAIR 5X pode ser equipado para detecção de:

- Gases combustíveis e determinados vapores combustíveis.
- Atmosferas com deficiência de ou ricas em oxigênio.
- Gases tóxicos específicos para os quais é instalado um sensor.
- Apenas EUA: Embora o dispositivo possa detectar até 30% de oxigênio em ar ambiente, ele foi aprovado para ser usado até apenas 21% de oxigênio.
- Fora dos EUA: 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.

O detector multigás ALTAIR 5X IR pode conter também um sensor infravermelho para detectar CO₂ ou gases combustíveis específicos até 100 % Vol.

AVISO!

- Realize um teste de fluxo bloqueado antes de cada uso diário.
- É recomendável realizar um teste de resposta (teste bump) antes de cada uso diário e fazer um ajuste quando for necessário.
- Realize testes de resposta com mais frequência se houver exposição a silicone, silicatos, compostos de chumbo, gás sulfídrico, ou níveis elevados de contaminação.
- Torne a verificar a calibração caso a unidade tenha sido submetida a choque físico.
- Use apenas para detectar gases/vapores para os quais foi instalado um sensor.
- Não utilize para detectar névoas ou poeiras combustíveis.
- Para leituras precisas de combustíveis catalíticos, assegure-se de que o oxigênio presente é adequado (> 10% O₂).

- Nunca bloqueie a entrada da bomba, exceto para realizar um teste de segurança do sistema de amostragem. As informações referentes ao dispositivo deverão ser interpretadas por pessoal especializado e qualificado. Risco de explosão: não remova o conjunto da bateria ou recarregue bateria de íon de lítio ou substitua as baterias alcalinas em um local perigoso. Não altere ou modifique o dispositivo.
- Use apenas linhas de amostragem aprovadas pela MSA.
- Não use tubos de silicone ou linhas de amostragem.
- Aguarde tempo suficiente para a fazer a leitura; o tempo de resposta pode variar conforme o gás e o comprimento da linha de amostragem.
- Não use o dispositivo por períodos prolongados em uma atmosfera contendo uma concentração de vapores de combustível ou solvente acima de 10% LEL.

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

Apenas EUA: Esse aparelho digital da classe A está de acordo com a norma canadense ICES-003.

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, as normas nacionais aplicáveis no país do usuário devem ser observadas para um uso seguro.

O uso alternativo, ou uso fora desta especificação, será considerado como 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.

2.2 Termos de responsabilidade

A MSA não se responsabiliza no caso de o produto ser utilizado de forma incorreta ou de outra forma que não aquela a que se destina. A seleção e o uso deste produto devem seguir as orientações de um profissional especializado em segurança que cuidadosamente tenha avaliado os perigos específicos do local de trabalho onde será usado e que esteja totalmente familiarizado com o produto e as suas limitações. A seleção e o uso deste produto e a sua incorporação no esquema de segurança do local de trabalho são de inteira responsabilidade do empregador.

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.

2.3 Medidas de Segurança e Precaução

AVISO!

Verificar cuidadosamente as seguintes limitações e precauções de segurança antes de colocar este dispositivo em funcionamento.

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

- Verificar diariamente as funções (→ [4.8 Testes de Funcionamento no Dispositivo](#)) antes de cada utilização. A MSA recomenda realizar uma inspeção de rotina antes de cada dia de uso.
- É recomendável realizar um teste de resposta (teste bump) antes de cada uso diário → [4.9 Teste de Resposta](#)) para verificar se o dispositivo está funcionando corretamente. O dispositivo deve passar pelo teste de resposta. Caso não passe no teste, faça uma calibração (→ [4.10 Calibração](#)) antes de utilizar o dispositivo.
- Os detectores MultiGas ALTAIR 5X foram projetados para detectar gases e vapores somente no ar.
- Se seu dispositivo conter a funcionalidade Bluetooth, a operação com Bluetooth depende de haver um sinal sem fio disponível, necessário para manter a conexão de comunicação. Se o sinal sem fio se perder, não será possível comunicar alarmes e outras informações para os dispositivos conectados. Tome precauções adequadas para o caso de haver queda do sinal sem fio.
- Execute um Teste de Resposta com maior frequência caso o dispositivo seja submetido a choque físico ou níveis altos de contaminantes. Verifique a calibração também 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 contendo chumbo
- Exposição a compostos de enxofre acima de 200 ppm ou exposições acima de 50 ppm durante um minuto.
- 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 e existe perigo de explosão. Abandone a área perigosa imediatamente.
- 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 ou ricas em oxigênio
 - Atmosferas redutoras
 - Chaminés
 - Ambientes inertes (somente o uso de sensores IR é aceitável)
 - Atmosferas com presença de névoas/poeiras combustíveis geradas no ar.
- Não use os detectores multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR para testar gases combustíveis em atmosferas contendo vapores de líquidos com alto ponto de ignição (acima de 38 °C, 100 °F) pois isso pode resultar em leituras erradas.
- Aguarde tempo suficiente para que o dispositivo mostre leituras exatas. O tempo de resposta varia conforme o tipo de sensor utilizado (→ [6.2 Especificações de desempenho](#)). Aguarde no mínimo 3 segundos por metro (1 segundo por pé) de linha de amostragem para permitir que a amostra passe pelos sensores.
- Linhas de amostragem com tubos de diâmetro interno de 1,57 mm (0,062 polegada) permitem o transporte rápido para o dispositivo; porém, seu comprimento deve ser limitado a 15 m (50 pés).
- A amostragem de gases tóxicos reativos (Cl₂, ClO₂, NH₃) deve ser feita somente com a linha de amostragem de gases reativos e os kits de amostra listados em [8 Informações para pedidos](#).
- Todas as leituras e informações do dispositivo devem ser interpretadas por pessoal especializado e qualificado para a interpretação das leituras considerando o ambiente específico, as práticas industriais e os limites de exposição.
- Fora dos EUA: O dispositivo é adequado e certificado para a medição da concentração de oxigênio em misturas de gás para a inertização de acordo com a norma EN 50104, sem função de alarme.

Fazer a manutenção correta da bateria

Use apenas carregadores de bateria oferecidos pela MSA para uso com esse dispositivo; outros carregadores podem danificar o pacote de baterias e o dispositivo. Descarte de acordo com os regulamentos locais de saúde e segurança.

Fique atento às condições ambientais

Uma série de fatores ambientais podem afetar as leituras do sensor, incluindo alterações na pressão, umidade e temperatura. Mudanças na pressão e na umidade também afetam a quantidade de oxigênio presente na atmosfera.

Conheça e siga os procedimentos para o manuseio de aparelhos eletrônicos sensíveis à eletrostática

O aparelho contém componentes sensíveis à eletrostática. Não abra nem realize reparos no dispositivo sem fazer uso de proteção apropriada contra descarga eletrostática (ESD). A garantia não cobre os danos provocados por descargas eletrostáticas.

OBSERVAÇÃO

Este equipamento foi testado e está de acordo com os limites para a classe A de dispositivos digitais, conforme a Parte 15 das normas FCC. Esses limites foram concebidos para proporcionar uma proteção adequada contra interferência prejudicial quanto o equipamento é operado em ambiente comercial. Este equipamento produz, usa e pode irradiar energia de frequência de rádio e, se não for instalado e usado de acordo as instruções do manual, pode causar interferência prejudicial nas comunicações de rádio. A operação deste equipamento em área residencial pode causar interferência prejudicial. Nesse caso o usuário deverá corrigir a interferência às suas próprias custas.

Para cumprir os requisitos FCC de exposição à radiofrequência (RF), a MSA garante que seja instalada uma antena aprovada segundo a FCC ID: 7V1316.

PAN1326 foi licenciado atendendo às exigências dos regulamentos industriais canadenses, Industry Canada (IC), licença: 216Q-1316 PAN1326

Esse dispositivo cumpre o previsto na parte 15 das normas FCC. A operação é sujeita às condições seguintes: (1) este dispositivo não deve causar interferência prejudicial e (2) este dispositivo tem que aceitar qualquer interferência recebida, incluindo quaisquer interferências que possam causar operação de forma não desejada.

AVISO!

Este é um produto classe A de acordo com a norma CISPR 22. Em ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio; nesse caso, o usuário pode ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

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

Esse aparelho digital da classe A está de acordo com a norma canadense ICES-003.

Considere os Regulamentos da Garantia

As garantias dadas pela MSA The Safety Company relativas ao produto não serão aplicadas se este 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 nossos clientes a nos escrever ou ligar para obter qualquer informação antes de usar este dispositivo, ou sempre que precisarem de informações sobre seu uso ou manutenção.

Considere os regulamentos do produto

É necessário cumprir todos os regulamentos nacionais aplicáveis no país em que o aparelho for utilizado.

2.4 Garantia

Item	Período de Garantia*
Chassi e parte eletrônica	Três anos
Sensores XCell COMB EX, O ₂ , H ₂ S, CO, SO ₂ , NO ₂ , e MSA IR	Três anos
Sensores XCell Cl ₂ , NH ₃	Dois anos
Sensores da série 20 ClO ₂ , HCN, NO, NO ₂ , PH ₃ , XCell COMB EX-H	Um ano
Acessórios In-Box, incluindo substituições	Dois anos

*O período começa na data de recebimento da remessa.

Essa garantia não cobre filtros, fusíveis, etc. Conforme a bateria envelhecer, haverá uma redução do tempo de funcionamento utilizável do dispositivo. Alguns acessórios não mencionados aqui especificamente podem ter períodos de garantia diferentes. Essa garantia é aplicável desde que o produto seja mantido e utilizado de acordo com as instruções e/ou recomendações do vendedor.

O vendedor deverá ser liberado de todas as obrigações decorrentes desta garantia caso sejam efetuados reparos ou modificações por pessoas que não pertençam ao seu quadro de pessoal ou ao serviço técnico autorizado, ou se a reclamação de garantia resultar de um abuso físico ou uso indevido do produto. Nenhum agente, funcionário ou representante do vendedor tem autorização para vincular o vendedor a qualquer afirmação, representação ou garantia referente a esse produto. O vendedor não fornece nenhuma garantia relativa aos componentes ou acessórios não fabricados pelo vendedor, mas transmitirá ao comprador todas as garantias dos fabricantes de tais componentes.

ESTA GARANTIA SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS EXPRESSAS, IMPLÍCITAS OU LEGAIS E RESTRINGE-SE AOS TERMOS AQUI DECLARADOS. O VENDEDOR ISENTA-SE ESPECIFICAMENTE DE QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU DE ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO PROPÓSITO.

Recurso Exclusivo

Fica expressamente acordado que o único e exclusivo recurso do comprador pela violação da garantia acima, por qualquer ato ilícito do vendedor, ou por qualquer outra causa de ação, será a substituição, a critério do vendedor, de qualquer equipamento ou de suas partes que estejam comprovadamente defeituosas, após exame pelo vendedor.

Os equipamentos e/ou peças serão substituídos sem qualquer custo para o comprador, a partir da fábrica do vendedor. Caso o vendedor não substitua com sucessor qualquer equipamento ou quaisquer peças não corretas, isso não prejudicará o propósito essencial do recurso aqui estabelecido.

Exclusão de Danos Emergentes

O comprador compreende e concorda especificamente que o vendedor, sob nenhuma circunstância, será responsável perante o comprador por danos ou perdas econômicos, especiais, incidentais ou emergentes de qualquer tipo, incluindo, mas não restritos a, perda de lucros antecipados e qualquer outra perda causada por motivos de bens não operantes. Essa exclusão é aplicável a reivindicações pela violação de garantia, conduta ilícita ou qualquer outra causa de ação contra o vendedor.

3 Descrição

3.1 Visão Geral



Figura 1 Visualização do dispositivo

1	LEDs 2 vermelhos "Alarme", 1 verde "Seguro" e 1 amarelo "Erro"	8	Porta de comunicação IRDA
2	Sirene	9	Entrada da bomba
3	Display	10	Etiqueta RFID
4	▲ Botão	11	Filtro
5	Botão q	12	Clipe do cinto (somente ALTAIR 5X)
6	Botão ▼	13	Porta para carregar
7	LED de status do Bluetooth	14	LED do status de carga

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

O ALTAIR 5X está disponível com, no máximo, quatro sensores que podem mostrar leituras para cinco gases separados (um sensor Two-Tox oferece capacidade de sensibilidade tanto a CO e H₂S quanto a CO e NO₂ em um só pacote).

O ALTAIR 5X IR está disponível com, no máximo, cinco sensores que podem mostrar leituras para seis gases separados (um sensor Two-Tox oferece capacidade de sensibilidade tanto a CO e H₂S quanto a CO e NO₂ em um só pacote).

Os detectores multigás ALTAIR 5X e ALTAIR 5X IR estão disponíveis com tela monocromática ou colorida.

Os níveis do alarme para os gases individuais são configurados pelo fabricante e podem ser alterados através do Menu de Configuração do instrumento. Estas alterações podem ser realizadas também por meio do software MSA Link. Certifique-se de que foi feito o download da versão mais recente do software MSA Link do site da MSA www.msasafety.com.

Depois de fazer mudanças usando o software MSA Link, é recomendável DESLIGAR e LIGAR novamente o dispositivo.

Apenas EUA: Embora o dispositivo possa detectar até 30% de oxigênio em ar ambiente, ele foi aprovado para ser usado até apenas 21% de oxigênio.

3.2 Interfaces do Hardware do Dispositivo

A operação do dispositivo ocorre por meio de diálogo no display com ajuda dos três botões (→ [Figura 1](#)).

O dispositivo tem três botões para operação por meio do usuário. Cada botão pode funcionar como "soft key", conforme definido na tela diretamente acima do botão.

Definições de botão

Botão	Descrição
q	O botão q é usado para LIGAR ou DESLIGAR o dispositivo e para confirmar as seleções feitas pelo usuário.
▼	O botão ▼ é usado para rolar para baixo pelas telas de dados ou para reduzir os valores no modo de configuração. Esse botão também é usado para iniciar um teste de resposta (teste bump) para os sensores instalados, diretamente da página de MEDIÇÃO. Se o usuário tiver acesso à função de configuração MotionAlert, esse botão pode ser usado para ativar o alarme InstantAlert™. Consulte 4.5 Configuração do dispositivo para saber como autorizar/não autorizar o acesso de usuário.
▲	O botão ▲ é usado para fazer o reset de pico (peak), STEL, TWA e alarmes (quando possível) ou para realizar a calibração no modo de medição. É usado também para navegar para o topo da página ou para aumentar os valores no modo de configuração.

Quando os botões ▲ e ▼ são pressionados ao mesmo tempo no modo normal de medição, é possível entrar no modo de configuração depois de confirmar a senha.

Definições do LED

LED	Descrição
VERMELHO (Alarme)	Os LEDs vermelhos de alarme são indicações visuais de uma condição de alarme ou qualquer tipo de erro no dispositivo.
VERDE (Seguro)	O LED de segurança passa a intermitente a cada 15 segundos para informar o usuário de que o dispositivo está LIGADO e funcionando de acordo com as condições estabelecidas abaixo: <ul style="list-style-type: none"> • O LED DE SEGURANÇA verde está ativado • A leitura de combustível é de 0 % LEL ou 0 % Vol • A leitura de oxigênio (O₂) é de 20,8 % • A leitura de dióxido de carbono (CO₂) é ≤ 0,03 % • A leitura de todos os outros sensores é 0 ppm • Não há nenhum alarme de gás (baixo ou alto) • Não há advertência, nem alarme de Bateria Fraca no dispositivo • As leituras STEL e TWA são 0 ppm Esta opção pode ser DESATIVADA usando o software MSA Link.
AMARELO (Falha)	O LED Falha é ativado se qualquer uma das falhas previstas for detectada durante a operação do dispositivo. Isso inclui: <ul style="list-style-type: none"> • Erro de memória do dispositivo • Identificação de um sensor inexistente ou inoperante • Erro da bomba Essas falhas também são indicadas com a ativação dos LEDs de alarme, sinal acústico e alarme de vibração.
AZUL (Status de Bluetooth)	Se seu instrumento suporta Bluetooth, o LED azul é uma indicação visual do status da conexão Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> • Desligado = a placa Bluetooth está DESLIGADA ou não detectável • Piscando rápido = Modo Descobrir

3 Descrição

LED	Descrição
	<ul style="list-style-type: none">• Piscando devagar = Conectado

3.3 Alarmes

O dispositivo está equipado com diversos alarmes para aumentar a segurança do usuário:

Ícone	Alarme	
	Alarme de Vibração	O dispositivo vibra quando qualquer condição de alarme é ativada. Isso pode ser DESATIVADO pelo menu CONFIGURAÇÃO- OPÇÕES DE ALARME (→ 4.5 Configuração do dispositivo).
	Sirene	O instrumento está equipado com um alarme sonoro. O sinal acústico pode ser DESATIVADO pelo menu CONFIGURAÇÃO- OPÇÕES DE ALARME (→ 4.5 Configuração do dispositivo).
	Alarme InstantAlert™	A função exclusiva InstantAlert permite que o usuário acione manualmente um alarme sonoro para alertar quem estiver próximo para situações potencialmente perigosas. Apertando o botão ▼ por aproximadamente 5 segundos Modo Medição Normal, o alarme InstantAlert é acionado. É possível restringir o acesso a esta função. Para saber como autorizar/não autorizar o acesso do usuário, consulte 4.5 Configuração do dispositivo .
	Alarme MotionAlert™	Se MotionAlert estiver ATIVADO (→ 4.5 Configuração do dispositivo), o dispositivo ativa um alarme chamado "Man Down" (pessoa caída) se nenhum movimento for detectado dentro de 30 segundos. Os LEDs de alarme ficam intermitentes e o sinal acústico é acionado, aumentando a frequência sonora. MotionAlert é sempre DESATIVADO quando o dispositivo é DESLIGADO. Na configuração do usuário é possível restringir o acesso a esta função. Para saber como autorizar/não autorizar o acesso do usuário, consulte 4.10 Calibração .
	Modo Stealth	O modo Stealth desabilita os alarmes visuais, sonoros e de vibração. A MSA recomenda que essa função seja deixada sempre na condição padrão de "DESATIVADO". O modo Stealth pode ser ATIVADO pelo menu CONFIGURAÇÃO - OPÇÕES DO INSTRUMENTO (4.5 Configuração do dispositivo). A mensagem "Alarmes DESLIGADOS" surge piscando na tela monocromática quando o modo Stealth é ATIVADO. Na tela colorida, todos os três ícones de alarme são mostrados como DESATIVADO.
	Alarme Vida Útil do Sensor	O dispositivo avalia as condições dos sensores durante a calibração. Conforme o fim da vida útil de um sensor se aproxima, é feita uma advertência. Embora o sensor continue totalmente em condições de funcionamento, a advertência dá tempo suficiente ao usuário para planejar a substituição do sensor e minimizar o período de paralisação. O indicador de Vida Útil do Sensor ♥ é exibido durante a operação para lembrar que a vida útil do sensor está prestes a expirar. Quando um sensor alcança o fim da sua vida útil, não será possível fazer a calibração do sensor e o usuário receberá um Alarme de Vida Útil do Sensor. Um indicador intermitente de Vida Útil do Sensor ♥ será exibido durante a operação até que o sensor seja substituído e/ou a calibração do sensor seja completada com êxito. Na tela monocromática, o indicador de vida útil do sensor aparece na mesma posição que o indicador de movimento 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 ♥ recebe prioridade e é exibido no lugar do MotionAlert. Na tela colorida, cada gás exibido terá seu próprio indicador de Vida Útil do Sensor. Se um sensor estiver com advertência de fim de vida útil, seu indicador será um ♥ cor de laranja. Se um sensor tiver chegado ao fim da sua vida útil, estará em alarme e seu indicador de Vida Útil do Sensor será um ♥ vermelho sempre

Ícone	Alarme	
		intermitente. Para saber mais detalhes sobre a determinação e a indicação da Vida Útil do Sensor, consulte 4.10 Calibração .
	Luz de fundo	A luz de fundo da tela é acionada automaticamente quando qualquer botão do painel é apertado, e continua LIGADA enquanto durar o limite de tempo definido pelo usuário. Esse limite pode ser mudado usando o menu CONFIGURAÇÃO - CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO (→ 4.5 Configuração do dispositivo) ou o software MSA Link.
	Bip de Funcionamento	Este aviso de funcionamento é ativado a cada 30 segundos através de um bip curto emitido pela sirene e por meio de intermitência dos LEDs de alarme caso ocorram as seguintes situações: <ul style="list-style-type: none">• O bip de funcionamento está ativado• O dispositivo está na página normal de Gases de Medição• O dispositivo não está na condição de advertência de bateria fraca• O dispositivo não está no modo de alarme de gás. O aviso de funcionamento (bip) pode ser desabilitado usando o menu CONFIGURAÇÃO - OPÇÕES DO INSTRUMENTO (→ 4.5 Configuração do dispositivo) ou o software MSA Link.

3.4 Indicadores da tela

Tela monocromática

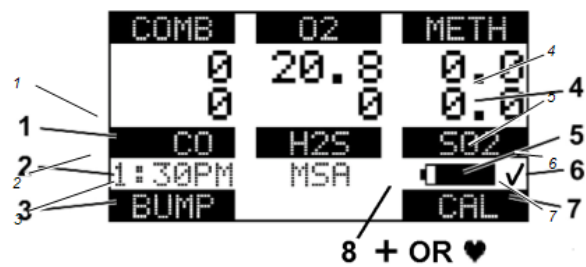


Figura 2 Tela monocromática

- 1

Tipo de gás
- 2

Hora atual
- 3

Indicador de tecla ▼
- 4

Leitura de gás
- 5

Condição da bateria
- 6

Indicador de teste de resposta (bump)/calibração com êxito
- 7

Indicador de tecla ▲
- 8

+

+

MotionAlert (+ = ATIVADO)

♥

♥

Indicador de Vida Útil do Sensor
- BT

BT

Bluetooth Ligado/Desligado

Em uma tela monocromática, uma mensagem é exibida a cada 30 segundos se os alarmes de vibração, sinal acústico ou LEDs estiverem DESLIGADOS.

Display em cores

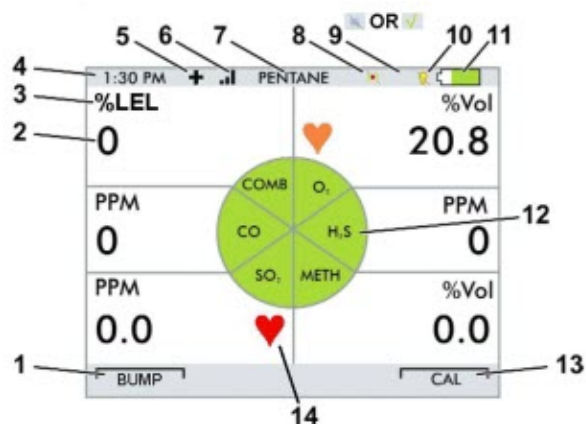


Figura 3 Display em cores

1	Indicador de tecla ▼	8	Alarme de vibração DESLIGADO
2	Leitura de gás	9	Sinal acústico DESLIGADO ou indicador positivo de Teste de resposta (bump)/Calibração
3	Unidades de concentração de gás	10	LED DESLIGADO
4	Hora Atual	11	Nível de carga da bateria
5	+	12	Tipo de gás
6	ou	13	Indicador de tecla ▲
7	Tipo de gás combustível/VOC	14	Indicador de Vida Útil do Sensor

Indicador do nível de carga da bateria

O ícone de condição da bateria é exibido continuamente no canto superior direito da tela colorida e no canto inferior direito da tela monocromática. Uma barra representa o nível de carga da bateria.

O tempo nominal de execução do dispositivo (sensor COMB, O₂, CO, H₂S, com bomba e tela monocromática) à temperatura ambiente é de 20 horas. O tempo de execução real irá variar dependendo da temperatura ambiente, da bateria e das condições de alarme.

Advertência de Bateria Fraca

⚠ AVISO!

Se o alarme de advertência de bateria for ativado durante o uso do dispositivo, saia imediatamente da área, pois isso significa que a bateria está acabando.

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

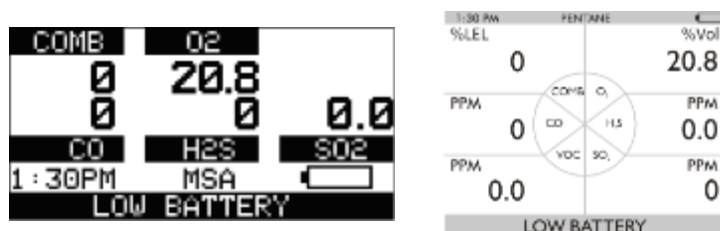


Figura 4 Advertência de bateria

3 Descrição

A duração do funcionamento restante do dispositivo durante uma Advertência de Bateria Fraca depende da temperatura ambiente e das condições de alarme da bateria. A vida útil nominal da bateria é de 30-60 minutos após a Advertência da Bateria ser acionada.

Quando o dispositivo entra em advertência de bateria:

- O indicador da vida útil da bateria fica piscando permanentemente
- É dado um alarme sonoro e o LED de alarme fica piscando a cada 30 segundos
- O LED de segurança para de piscar
- O dispositivo continua operando até ser DESLIGADO ou até a bateria estar descarregada.

Bateria descarregada

AVISO!

Se o alarme de bateria surgir na tela, pare de usar o dispositivo, pois ele não tem mais energia suficiente para indicar os riscos potenciais e pessoas que dependam do seu bom funcionamento podem sofrer ferimentos graves ou até fatais.

O dispositivo entra no modo de bateria descarregada 60 segundos antes da descarga final (quando as baterias não podem mais operar o dispositivo):

- "ALARME DE BATERIA" piscando no display
- Soa o alarme
- Os LEDs de alarme piscam
- LED de Falha aceso
- Não é possível visualizar outras páginas; depois de aproximadamente um minuto, o dispositivo é DESLIGADO automaticamente.

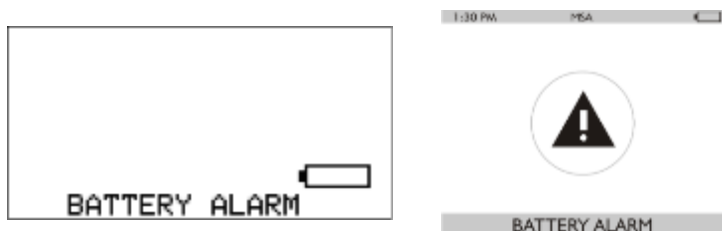


Figura 5 Bateria descarregada

Quando a condição de bateria descarregada ocorrer (→ [Figure 4](#)):

1. Abandone a área imediatamente.
2. Recarregue ou substitua o conjunto de bateria.

Recarga da Bateria

AVISO!

- Risco de explosão. Não recarregue o dispositivo numa área perigosa.
- A utilização de um carregador diferente daquele fornecido com o dispositivo pode danificar as baterias ou carregá-las de forma incorreta.

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



Para usuários na Austrália/ Nova Zelândia: O suporte de recarga carga é um produto de Classe A. Em ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio; nesse caso, o usuário pode ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

O carregador tem capacidade para carregar um conjunto de baterias totalmente descarregado em menos de seis horas em áreas com temperatura ambiente normal.

NOTA: Deixe dispositivos muito quentes ou frios repousarem durante uma hora em temperatura ambiente antes de fazer a recarga

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

Para recarregar o dispositivo

- Encaixe bem o conector de recarga na entrada de recarga na parte de trás do dispositivo.
- O LED no conjunto de bateria é usado para indicar o status de carga.
Vermelho = carregando, Verde = carregado, amarelo = falha
- Se for identificado um problema durante a recarga (o LED fica amarelo):
Desconecte o carregador temporariamente para fazer um reset do ciclo de recarga.
- O conjunto de bateria pode ser recarregado separadamente do dispositivo.
- Durante períodos fora de uso, o carregador pode permanecer conectado ao aparelho/pacote de bateria.

NOTA: O carregador tem que estar desconectado para que o aparelho possa operar.

3.5 Visualização de outras páginas

A Tela Principal aparece quando o aparelho é ligado.

É possível visualizar outras telas apertando o botão ▼ para navegar para a tela, conforme indicado pela tecla "soft key".

(Para a tela monocromática é exibido o nome da página, para a versão colorida ela é representada por um ícone.)

A sequência de páginas é conforme indicado [Figure 1](#) :

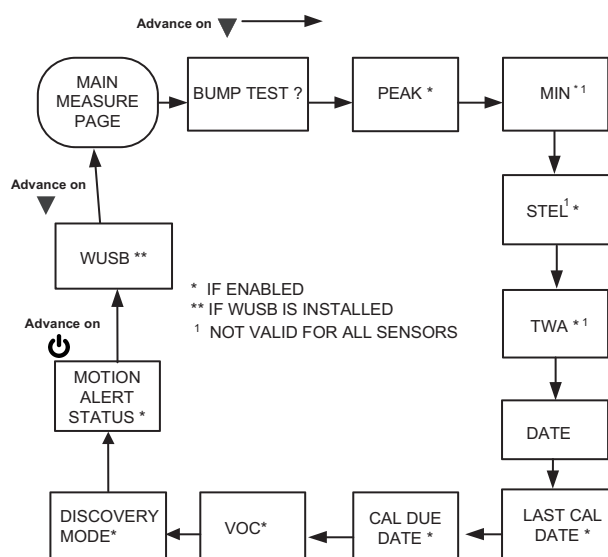
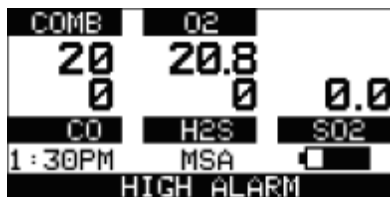


Figura 6 Sequência de Páginas

Teste de Resposta (página BUMP)



Esta página permite que o usuário faça um Teste de resposta (bump) automático no dispositivo. Para realizar o teste, é preciso apertar o botão (SIM). Para obter detalhes sobre como fazer o Teste de resposta, consulte [4.9 Teste de Resposta](#).

Se o botão ▼ for pressionado, o Teste de resposta não é realizado e o display mostra a página seguinte na sequência (PEAK/ PICO).

Se o botão ▲ for pressionado, o Teste de resposta não é realizado e o display volta para a página normal de MEDIÇÃO.

Leituras de picos (página PICO)

Tela monocromática

Display em cores

PICO



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

Para fazer o reset das leituras de pico:

1. Acesse a página PICO.
2. Aperte o botão ▲.



Esta página pode ser desativada usando o software MSA Link.

Leituras de níveis mínimos (página MIN)

Tela monocromática

Display em cores

MIN



Esta página exibe o nível mais baixo de oxigênio registrado pelo dispositivo desde a sua ligação ou desde que a leitura MIN foi ressetada. Ela só é exibida se um sensor de oxigênio estiver instalado e habilitado.

Para fazer o reset das leituras MIN:

1. Acesse a página MIN.
2. Aperte o botão ▲.

Limites de exposição de curta duração (página STEL)

⚠ AVISO!

Se o alarme STEL for ativado, saia da área contaminada imediatamente; a concentração de gás ambiente alcançou o nível de alarme STEL. Se esse aviso não for observado, haverá excesso de exposição a gases tóxicos e pessoas que confiam nesse produto para sua segurança podem sofrer ferimentos pessoais graves ou morte.

Tela monocromática

Display em cores

STEL



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

Quando a quantidade de gás detectada pelo dispositivo estiver acima do limite STEL:

- Soa o alarme e as luzes de alarme ficam intermitentes.
- Os LEDs de alarme piscam
- A mensagem “STEL ALARM” fica piscando.

Para fazer o reset de STEL:

1. Acesse a página STEL.
2. Aperte o botão ▲.

O alarme STEL é calculado decorridos 15 minutos da exposição.

Exemplos de cálculo do STEL:

Consideremos que o dispositivo tenha funcionado durante, pelo menos, 15 minutos:

Exposição de 15 minutos a 35 ppm:

(15 minutos x 35 ppm)	= 35 ppm
15 minutos	

Exposição de 10 minutos a 35 ppm e exposição de 5 minutos a 15 ppm:

(10 minutos x 35 ppm) + (5 minutos x 5 ppm)	= 25 ppm
15 minutos	



Esta página pode ser desativada usando o software MSA Link.

Média ponderada pelo tempo (página da TWA)

AVISO!

Se o alarme TWA for ativado, saia da área contaminada imediatamente; a concentração de gás ambiente alcançou o nível de alarme TWA. Se esse aviso não for observado, haverá excesso de exposição a gases tóxicos e pessoas que confiam nesse produto para sua segurança podem sofrer ferimentos pessoais graves ou morte.

Esta página mostra a média de exposição durante 8 horas desde que o dispositivo foi LIGADO ou desde que a leitura TWA foi resettada. Quando a quantidade de gás detectado for maior que o limite TWA de oito horas:

Tela monocromática

TWA

- Soa o alarme
- Os LEDs de alarme piscam
- A mensagem “TWA ALARM” fica piscando.

Display em cores



Para redefinir a leitura TWA:

1. Acesse a página TWA.
2. Aperte o botão ▲.

O alarme TWA é calculado após uma exposição de oito horas.

Exemplos de cálculo de TWA:

Exposição de 1 horas a 50 ppm:

3 Descrição

(1 hora x 50 ppm) + (7 horas x 0 ppm)	= 6,25 ppm
8 horas	

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

(4 horas x 50 ppm) + (4 horas x 100 ppm)	= 75 ppm
8 horas	

Exposição de 12 horas a 100 ppm:

(12 horas x 100 ppm)	= 150 ppm
8 horas	



Esta página pode ser desativada usando o software MSA Link.

Visualização da data

A data atual é mostrada na tela no formato: **MM-DD-AA**.

Página da última calibração

Exibe a data da última calibração bem-sucedida do dispositivo no formato: **MM-DD-AA**. Esta página pode ser desativada usando o software MSA Link ou pela página CONFIGURAÇÃO - OPÇÕES CAL.

Página de calibração necessária

Exibe os dias restantes até ser necessária a próxima calibração do dispositivo (selecionável pelo usuário). Esta página pode ser desativada usando o software MSA Link ou pela página CONFIGURAÇÃO - OPÇÕES CAL.

Página do Modo Descobrir

Permite que o usuário coloque o instrumento no Modo Descobrir Bluetooth para fazer pareamento com outro dispositivo. Esta página pode ser desativada usando o software MSA Link ou pela página CONFIGURAÇÃO - OPÇÕES DO INSTRUMENTO.

Página Ativação de Alerta de Movimento

Quando a função MotionAlert está ativa, aparece o ícone +. O dispositivo passa para a função de pré-alarme se nenhum movimento for detectado durante 20 segundos. Essa condição pode ser cancelada movimentando o dispositivo. MotionAlert é DESATIVADO sempre que o dispositivo é DESLIGADO. Após 30 segundos sem nenhum movimento, é disparado o alarme total do MotionAlert. Esse alarme só pode ser cancelado apertando o botão ▲. Esta página é mostrada se tiver sido selecionada no Modo Configuração. Para ativar ou desativar a função MotionAlert, aperte o botão ▲ enquanto a página ATIVAÇÃO DO MOTIONALERT for exibida.

3.6 Alarme Falta Sensor

O funcionamento correto dos sensores IR e XCell habilitados é monitorado continuamente. Durante a operação, se for detectada uma falha no IR ou nos sensores XCell, ou se algum deles estiver desconectado, surge uma mensagem de alarme.

- A mensagem "AUSÊNCIA DE SENSOR" surge no display.
- O sensor com problema é indicado.
- É dado o alarme acústico e o LED de Alarme e Falha se acende.
- O alarme pode ser silenciado apertando o botão ▲; nenhuma outra página pode ser vista.

⚠ AVISO!

Quando esse alarme é dado, o dispositivo fica inoperante para a medição de gases. O usuário tem que abandonar a área perigosa, o dispositivo tem que ser desligado e a situação do sensor tem que ser corrigida.

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

3.7 Monitoramento de Gases Tóxicos

O aparelho pode monitorar a concentração de diversos gases tóxicos no ar ambiente. Quais gases tóxicos são monitorados, depende dos sensores instalados.

O dispositivo mostra a concentração de gás em partes por milhão (ppm), $\mu\text{mol/mol}$ ou mg/m^3 na página Medição. As unidades de gás são selecionadas na página CONFIGURAÇÃO - OPÇÕES DO INSTRUMENTO.

⚠ AVISO!

Se um alarme for disparado durante o uso do dispositivo, abandone a área imediatamente. Nessas circunstâncias, permanecer no local pode causar ferimentos graves ou até fatais.

O dispositivo tem quatro alarmes de gás:

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

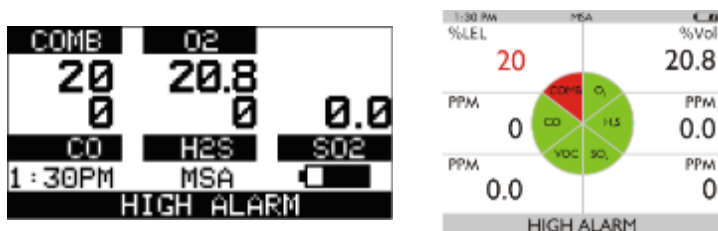


Figura 7 Condições de alarme (aqui Alarme Alto)

Se a concentração do gás atingir ou exceder o ponto de alarme definido ou os limites STEL ou TWA:

- Surge uma mensagem de alarme que fica piscando em combinação com a concentração de gás correspondente
- A luz de fundo liga
- Um alarme sonoro é emitido (se estiver ativo)
- Os LEDs de alarme piscam (se estiverem ativos)
- O alarme de vibração é disparado (se estiver ativo)

3.8 Monitoramento da concentração de oxigênio

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

- Concentração de oxigênio enriquecida > 20,8% ou
- Concentração de oxigênio deficiente > 19,5%.

⚠ AVISO!

Se um alarme for disparado durante o uso do dispositivo, abandone a área imediatamente. Nessas circunstâncias, permanecer no local pode causar ferimentos graves ou até fatais.

Quando o ponto de alarme definido for alcançado para qualquer uma das condições acima:

- Surge uma mensagem de alarme que fica piscando em combinação com a concentração de gás correspondente
- A luz de fundo liga
- Um alarme sonoro é emitido (se estiver ativo)
- Os LEDs de alarme piscam (se estiverem ativos)
- O alarme de vibração é disparado (se estiver ativo)

O alarme de BAIXO (deficiência de oxigênio) encontra-se bloqueado e não será automaticamente redefinido quando a concentração de O₂ aumentar acima do ponto de ajuste para BAIXO. Para fazer o reset do alarme, aperte o botão ▲. Se o alarme estiver bloqueado, o botão ▲ silenciará o alarme por cinco segundos. Os alarmes podem ser definidos como bloqueáveis ou não bloqueáveis pelo software MSA Link.

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

É recomendável realizar uma calibração de oxigênio com a temperatura e pressão de uso. Assegure-se de que o aparelho está em ar fresco conhecido antes de realizar uma calibração.

3.9 Monitoramento de gases combustíveis

O dispositivo pode ser equipado com um sensor de combustível catalítico que detecta uma série de fases combustíveis até 100 % LEL e mostra a leitura como % LEL ou % CH₄. O ALTAIR 5X IR pode conter também um sensor IR de combustível. O sensor IR visualiza a leitura em % Vol ou %LEL.

AVISO!

Se um alarme for disparado durante o uso do dispositivo, abandone a área imediatamente. Permanecer no local nessas circunstâncias pode resultar em ferimentos graves ou mesmo fatais.

Os sensores IR de combustível catalítico, butano 25 % Vol e propano 100% LEL tem dois pontos de alarme definidos:

- Alarme ALTO
- Alarme BAIXO

Se a concentração do gás atingir ou exceder o ponto de alarme definido, o dispositivo:

- Surge uma mensagem de alarme que fica piscando em combinação com a concentração de gás correspondente:
- A luz de fundo liga
- Um alarme sonoro é emitido (se estiver ativo)
- Os LEDs de alarme piscam (se estiverem ativos)

Os sensores IR de 100 % Vol não têm ponto de alarme definidos.

3.10 Exposição de gás de 100 % LEL

Quando a leitura do gás exceder 100 % do limite inferior de explosividade (LEL), o dispositivo entra em estado de Alarme Bloqueado e mostra na tela "XXX" em vez da leitura real.

AVISO!

Uma leitura de gás combustível de "XXX" indica que a atmosfera pode estar acima de 100 % LEL ou 5,00 % Vol CH₄ e existe perigo de explosão. Abandone a área contaminada imediatamente.

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

Para dispositivos ALTAIR 5X IR com um sensor IR de metano 100 % Vol ativado, o Alarme Bloqueado é liberado e o combustível catalítico exibe novamente concentrações de combustível quando a amostra de gás cai para um nível mais baixo. Para dispositivos sem um sensor IR de metano 100 % Vol ativado, o usuário só pode eliminar a condição de Alarme Bloqueado DESLIGANDO o dispositivo e LIGANDO novamente em ambiente de ar fresco. Quando os dígitos de leitura de gás combustível catalítico aparecerem, o dispositivo estará pronto novamente para medir gases.



O Alarme Bloqueado do sensor de combustível catalítico ocorre durante o Teste de Resposta e a calibração de um sensor IR de % Vol de combustível. Depois do teste de resposta do sensor IR, o Alarme Bloqueado tem que ser desfeito (conforme descrito acima) antes que o sensor de combustível catalítico seja capaz de medir e fornecer leituras outra vez.

NOTA: Verifique quais são os valores das suas normas nacionais para 100 % LEL.

4 Operação

A operação do dispositivo ocorre por meio de diálogo no display com ajuda dos três botões (→ [3.2 Interfaces do Hardware do Dispositivo](#)).

Para mais informações, veja os gráficos de fluxo em [9 Gráficos de Fluxo](#).

4.1 Fatores Ambientais

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

Alterações da pressão

Se a pressão mudar rapidamente (por ex. vazamento pela trava de ar), a leitura do sensor de oxigênio pode variar temporariamente e possivelmente gerar um alarme no dispositivo. Embora a porcentagem de oxigênio possa permanecer em torno de 20,8% de vol, a quantidade total de oxigênio presente na atmosfera e disponível para respiração pode representar um risco se a pressão total sofrer uma redução significativa.

Alterações da umidade

Se houver uma alteração significativa da umidade (por ex. sair de um ambiente seco de ar condicionado para o exterior, com ar muito úmido), as leituras de oxigênio podem sofrer uma redução de até 0,5 %, devido ao vapor de água no ar que desloca o oxigênio.

O sensor de oxigênio dispõe de um filtro especial para reduzir os efeitos das mudanças de umidade nas leituras de oxigênio. Este efeito não é notado imediatamente, mas pouco a pouco tem impacto nas leituras de oxigênio depois de algumas horas.

Alterações de temperatura

Os sensores possuem compensação de temperatura embutida. No entanto, se a temperatura sofrer uma variação drástica, a leitura do sensor pode variar.

4.2 LIGAR e Configuração de ar fresco

A operação do dispositivo ocorre por meio de diálogo no display com ajuda dos três botões (→ [3.2 Interfaces do Hardware do Dispositivo](#)).

Para mais informações, veja os gráficos de fluxo em [9 Gráficos de Fluxo](#).

LIGUE o dispositivo com o botão ■.

O dispositivo executa um autoteste:

Durante o teste automático, o dispositivo verifica os LEDs de alarme, o alarme sonoro, o alarme de vibração e os sensores instalados.

O aparelho exibe:

- O logotipo inicial
- A versão do software, o número de série do dispositivo, o nome da empresa, departamento e nomes de usuários
- Identificador IC / FCC ID
- Teste de segurança do sistema de amostragem

Durante a sequência de LIGAÇÃO, se o sensor tiver sido mudado desde a operação anterior do dispositivo, a lista atual dos sensores instalados é mostrada na tela e é necessária a interação do usuário.

NOTA: O usuário tem que confirmar a nova configuração apertando o botão ▲. Se a atual configuração do sensor não for confirmada, o dispositivo emite um alarme e não pode ser usado.

- Indicação do tipo de gás combustível e do sensor instalado
 - Indicação do tipo de gás combustível e unidades de sensores (somente na tela monocromática)
 - Definição de limites de alarme para Alarme Baixo
 - Definição de limites de alarme para Alarme Alto
 - Definição de limites de alarme para Alarme STEL (se estiver habilitado)
 - Definição de limites de alarme para Alarme TWA (se estiver habilitado)
 - Configuração para cilindro de calibração
 - Data atual
 - Data da última calibração (se estiver habilitado)
 - Data de vencimento CAL. Se a função para data de vencimento da calibração for ativada, a mensagem "**CAL NECESSÁRIA; X DIAS**" aparece na tela do dispositivo.
 - X = número de dias até ser necessário fazer a próxima calibração, selecionável pelo usuário de 1 a 180 dias.
- NOTA:** Se o número de dias até a próxima calibração chegar a 0, é dado um alerta com a mensagem "**CAL NECESSÁRIA, AGORA**" na tela.
- Aperte o botão ▲ para confirmar o alerta
 - Período de aquecimento do sensor
 - Opção de configuração de ar fresco (se estiver habilitada).

Será mostrada a Página Principal Medição.

A presença de um indicador ♥ na tela significa que um sensor está prestes a alcançar ou já alcançou o fim da sua vida útil. Para detalhes sobre a situação do Alarme de Vida Útil do Sensor, consulte [3.3 Alarmes](#).

Consulte o gráfico em [9.1 Funcionamento básico](#).

Teste de segurança do sistema de amostragem

Depois de ligar o dispositivo, é disparado um alarme (visual, sonoro e de vibração) e o usuário é requerido a bloquear as bombas/ o sistema de amostragem do dispositivo dentro de 30 segundos.

Quando o dispositivo detecta um bloqueio do fluxo da bomba, ele exibe uma mensagem de APROVADO. A sequência de inicialização é retomada.

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

O dispositivo será DESLIGADO depois que o cliente confirmar essa mensagem apertando o botão ▲.

Se isso ocorrer, verifique o sistema de amostragem e entre em contato com a MSA, se necessário.

O usuários podem controlar a operação do sistema de amostragem a qualquer momento, bloqueando o sistema de amostragem para gerar um alarme da bomba.

AVISO!

- Não use a bomba, nem a linha de amostragem ou a sonda, se o alarme não for ativado quando o fluxo for bloqueado. A ausência do alarme é sinal de que uma amostra pode não ter alcançado os sensores, o que pode gerar leituras inexatas. Se as instruções acima não forem cumpridas, isso pode causar danos pessoais graves ou morte.
- Nunca deixe a extremidade da linha de amostragem tocar a superfície de um líquido, ou ficar submersa. Se entrar líquido no dispositivo, as leituras serão inexatas e o dispositivo pode ser danificado. Recomendamos usar uma

sonda de amostragem MSA contendo uma membrana de filtragem especial, permeável para gás, mas impermeável para água, a fim de evitar que isso aconteça.

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

4.2.1 Configuração de Ar Fresco (FAS) ao LIGAR o Dispositivo

A função de configuração de ar fresco, ou "Fresh Air Setup" (FAS) serve para fazer o ajuste ZERO automático do dispositivo.

A FAS tem limites. Se houver presença de um nível de gás perigoso, o dispositivo ignora o comando FAS e o alarme do dispositivo é acionado.

A capacidade de realizar uma configuração de ar fresco quando o dispositivo é LIGADO pode ser desativada usando o software MSA Link.

NOTA: A Configuração de Ar Fresco não está disponível para o sensor de CO₂.

⚠ AVISO!

- Não realize uma Configuração de Ar Fresco, a não ser que tenha certeza de que se encontra em ambiente com ar puro e não contaminado; do contrário, as leituras podem ser inexatas e indicar que uma atmosfera é segura, embora ela seja, na verdade, perigosa. Se tiver qualquer dúvida quanto à qualidade do ar ambiente, não use o recurso de Configuração de Ar Fresco.
- Não utilizar a configuração de ar fresco para substituir verificações diárias do ajuste. O controle de ajuste é necessário para verificar a precisão span.

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

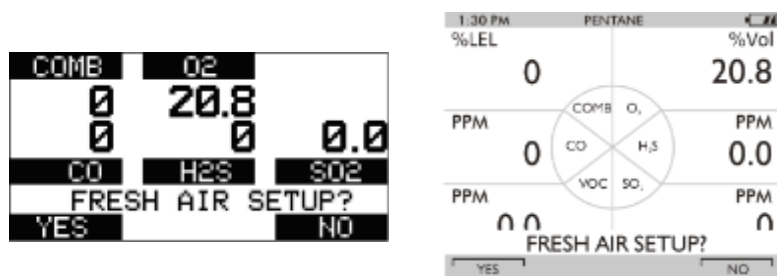


Figura 8 Configuração de ar fresco

O dispositivo exibe a mensagem "CONFIGURAÇÃO DE AR FRESCO?" piscando para que o usuário realize a configuração com o dispositivo de ar fresco:

1. Aperte o botão ▲ para ignorar a Configuração de Ar Fresco.

O aparelho pula a Configuração de Ar Fresco e vai para a página de Medição (página principal).

2. Aperte o botão ▼ para realizar uma configuração de ar fresco.
 - a. O dispositivo inicia a sequência de configuração de ar fresco e a tela da configuração de ar fresco é exibida.
 - b. Uma barra indica ao usuário o progresso do procedimento FAS até ser completado.
 - c. No final do FAS, o dispositivo mostra "CONFIGURAÇÃO DE AR FRESCO APROVADA" ou "CONFIGURAÇÃO DE AR FRESCO REPROVADA".

NOTA: Se a configuração de ar fresco não for completada corretamente, faça uma calibração zero (→ 4.10 Calibração).

4.3 Considerações especiais para sensor de oxigênio

Nas situações a seguir, a leitura do sensor de oxigênio mostrada pode ser suprimida por até 30 minutos quando o dispositivo é LIGADO, já que é feito um "resfriamento" do sensor.

Isso pode acontecer quando:

- O sensor de oxigênio acabou de ser instalado

4 Operação

- O conjunto de bateria passou por uma descarga profunda
- O conjunto de bateria foi removido do dispositivo.

Durante esse período, a posição numérica do sensor de oxigênio no display indica "AGUARDE". Enquanto essa mensagem aparece, o dispositivo não pode reagir a:

- Configuração de ar fresco
- Calibração
- Procedimento de Teste de resposta (bump).

Quando a leitura numérica de oxigênio aparece, os procedimentos de FAS, calibração ou teste de resposta podem ser realizados.

4.4 Modo de medição [Operação Normal]

As páginas de opções a seguir podem ser executadas a partir da tela de Medição:

Página BUMP Teste		Esta página permite que o usuário faça um Teste de resposta (bump) nos sensores instalados
Página Peak/ Pico*		Essa página mostra as leituras de pico para todos os sensores.
Página Mín		Esta página exibe as leituras mínimas para o sensor de oxigênio.
Página STEL*		Essa página mostra as leituras STEL do aparelho calculadas.
Página TWA*		Essa página mostra as leituras TWA do aparelho calculadas.
Página de 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 de Calibração Vencida exibe a data definida para a próxima calibração.
Página do Modo Descobrir		Esta página permite que o usuário coloque o instrumento no Modo Descobrir Bluetooth para fazer pareamento com outro dispositivo.
Motion Alert (Alerta de Movimento)		Esta página permite a ativar ou desativar a Função de Alerta de Movimento.
USB sem fio		Esta página permite ativar ou desativar a comunicação sem fio USB.

* A visualização dessas páginas pode ser desativada usando o software MSA Link.

Para mais informações veja [10 Resumo de Recursos Alteráveis](#).

4.5 Configuração do dispositivo

O dispositivo oferece recursos para acessar e modificar os seguintes parâmetros diretamente por meio de botões:

- Opções de calibração
- Opções de alarme
- Opções do instrumento

Esses menus só podem ser acessados a partir da página de medição, apertando e mantendo pressionados os botões ▼ e ▲ ao mesmo tempo, até surgir uma mensagem lhe pedindo para digitar a senha.

A operação é a seguinte:

1. LIGAR o dispositivo e aguardar até que a página de medição apareça.

2. Apertar e manter apertados ao mesmo tempo os botões ▼ e ▲ durante aproximadamente cinco segundos.
 - a. A senha padrão é "672".

PASSWORD/ SENHA



000

3. Insira o primeiro dígito apertando o botão ▼ ou ▲ e confirme com o botão q.

O cursor pula para o segundo dígito.

4. Insira o segundo e também o terceiro dígito.

Senha incorreta: o dispositivo volta para a Página Principal.

Senha correta: o usuário pode entrar no modo de configuração Setup.

A senha pode ser alterada usando um PC, através do software MSA Link. Se for esquecida, a senha pode ser restaurada usando o software MSA Link. Entre em contato com a Assistência ao Cliente da MSA se precisar de ajuda. As seguintes Opções estão disponíveis apertando os botões ▼ e ▲:

- Opções de calibração - veja [9.5 Opções de calibração](#)
- Opções de alarme - veja [9.6 Opções de alarme](#)
- Opções de instrumento - veja [9.8 Opções do instrumento](#)

4.5.1 Ajuste de Calibração

OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO



O menu de Opções de Calibração permite o seguinte:

- modificar a configuração de cilindro de calibração (CONFIG. CILINDRO)
- ativar/desativar função de calibração vencida e configurar número de dias (OPÇÕES CAL NECESSÁRIA)
- ativar/desativar a opção para mostrar a data da última calibração quando ligar o dispositivo (DATA ÚLTIMA CAL)

Quando ativada, a data da última calibração do dispositivo será exibida quando este for LIGADO.

- ativar/desativar a opção de calibração protegida por senha (SENHA CAL)

Quando ativada, é necessário digitar a senha de configuração do dispositivo antes da calibração.

Apertar:

- o botão ▼ para ir para a próxima página
- o botão ▲ para voltar à página anterior
- o botão ■ para entrar na configuração.

Definindo o cilindro de calibração

Esta opção tem um diálogo similar ao da calibração de span.

A tela mostra todos os sensores ativos.

1. Aperte o botão ■ para entrar na configuração.

NOTA: A tela para o primeiro cilindro de calibração é mostrada.

2. Apertar

- o botão ▼ ou ▲ para mudar o valor.
- o botão ■ para confirmar a configuração.

NOTA: Com essa confirmação, o dispositivo automaticamente segue para a configuração do próximo cilindro.

3. Repita a sequência para mudar as configurações exigidas para todos os valores de gás necessários.

NOTA: Depois de realizar a última configuração, o dispositivo retorna para o menu de Opções de Calibração.

Configuração de Opções de Cal Necessária

1. Aperte o botão ■ para entrar na configuração.
2. Aperte o botão ▼ ou ▲ para ativar/desativar essa opção.
3. Aperte o botão ■ para confirmar.
4. Depois da confirmação, o dispositivo pede que o usuário digite o número de dias para receber o lembrete.
5. Mude o número de dias apertando o botão ▼ ou ▲.
6. Aperte o botão ■ para continuar para o próximo menu.

Configuração da Data da Última Calibração (Last Cal Date)

1. Aperte o botão ■ para ativar/desativar essa opção.
2. Aperte o botão ▼ para ir para a próxima página.
3. Aperte o botão ▲ para voltar à página anterior.

Configuração da senha de calibração

1. Aperte o botão ■ para ativar/desativar essa opção.
2. Aperte o botão ▼ para ir para a próxima página.
3. Aperte o botão ▲ para voltar à página anterior.

Voltar para Menu Principal

1. Aperte o botão ■ para ir para o Menu Configuração do Dispositivo

NOTA: A tela Opção de Calibração é exibida

2. Aperte o botão ▼ para continuar para o próximo (Opções de alarme) ou ▲ para sair do menu Configuração.

4.5.2 Alarme Configuração

OPÇÕES DE ALARME



O Menu Opções de Alarme permite ao usuário:

- Ativar/desativar o alarme de vibração
- Ativar/desativar o alarme sonoro (sinal acústico)
- Ativar/desativar os LEDs de alarme
- Ativar/desativar a página de SELEÇÃO DO MOTIONALERT.

NOTA: Se for desativada, o usuário não poderá mudar a configuração do dispositivo para a função MotionAlert.

- Definir Alarmes de Sensor.

Apertar

- o botão ▼ para ir para a próxima página
- o botão ▲ para voltar à página anterior
- o botão ■ para entrar na configuração.

Configuração do Alarme de Vibração

Aperte o botão ■ para ativar/desativar essa opção.

Configuração do Alarme Acústico

Aperte o botão q para ativar/desativar essa opção.

Configuração do Alarme LED

Aperte o botão ■ para ativar/desativar essa opção.

Configuração de acesso ao MotionAlert

A configuração deste parâmetro permite que o usuário tenha acesso à página MOTIONALERT da página MEDIÇÃO.

Se o acesso aqui não for permitido:

- o usuário não poderá acessar a página MOTIONALERT para ativar ou desativar essa função
 - a função InstantAlert (3.3 Alarmes) não pode ser ativada.
1. Para permitir ou negar acesso à página MOTIONALERT use o botão para mudar a seleção indicada.
 - O acesso do usuário:
 - é permitido se a configuração indicar LIGADO.
 - é negado se a configuração indicar DESLIGADO.
 2. A seleção é confirmada apertando o botão ▼ ou ▲.

Configuração dos Alarmes de Sensor

Esta página permite modificar os valores já definidos de alarme para:

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

NOTA: Os níveis de alarme definidos na fábrica estão indicados em [6.1 Limites e pontos definidos de fábrica do alarme](#).

1. Aperte o botão ■ para entrar na configuração Alarme de Sensor.

A tela Configuração de Alarme BAIXO aparece.

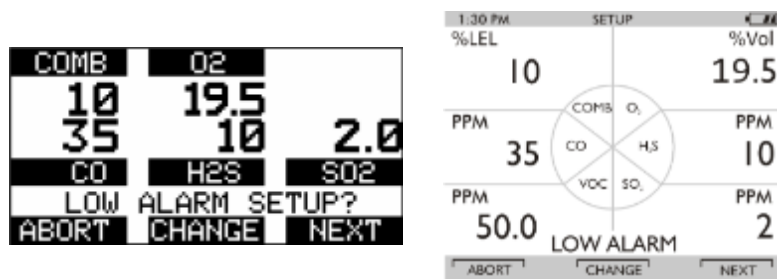


Figura 9 Configuração de Alarme de Sensor

2. Apertar
 - o botão ▼ para interromper a operação ou
 - o botão ▲ para continuar para a próxima configuração de alarme ou

- o botão ■ para mudar os limites definidos para o alarme.

NOTA: O Valor de Alarme para o primeiro sensor é exibido.



Figura 10 Configuração de Alarme de Sensor

- Defina os valores para o Alarme de Sensor apertando o botão ▼ ou ▲.
- Aperte o botão q para confirmar o valor definido.
- Repetir a definição para todos os outros sensores.
- Aperte o botão ▲ para voltar ao menu Opções de Alarme.
- Repetir a definição para todos os outros tipos de alarme.

4.5.3 Opções do instrumento

CONFIGURAÇÃO



O menu Opções do Instrumento permite modificar diversas opções do dispositivo:

- Configuração de sensor (ativar/desativar o canal)
- Setup Idiomas
- Configuração de Hora e Data
- Intervalos Datalog
- Modo Stealth
- Bip de Funcionamento
- Contraste da tela (somente monocromática)
- Opções da luz de fundo
- Bluetooth

Apertar

- o botão ▼ para ir para a próxima página
- o botão ▲ para voltar à página anterior
- o botão ■ para entrar na configuração.

Configuração das Opções de Sensor

- Aperte o botão ■ para entrar na configuração.

NOTA: A seguinte tela é exibida:

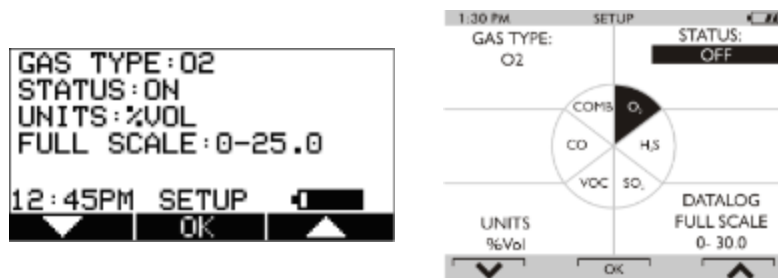


Figura 11 Configuração de Opções de Sensor

2. Aperte o botão ▼ para selecionar o sensor, aperte o botão ■ para fazer mudanças.

NOTA: A informação do sensor é mostrada na tela e o sensor pode ser ativado ou desativado.



Outras operações, como mudança do tipo de gás (metano, butano, propano, etc. para o sensor de combustível) e das unidades (ppm para mg/m3), só são possíveis usando o software MSA Link.

3. Mude a condição apertando o botão ▼ ou ▲.
4. Aperte o botão ■ para confirmar e avançar para a próxima tela (próximo sensor).
5. Realize a mesma sequência para todos os outros sensores.

NOTA: Depois de ajustar o último sensor, o dispositivo vai para a próxima Página de Configuração (Setup).

Setup Idiomas

Essa opção serve para definir o idioma do dispositivo.

1. Aperte o botão ■ para entrar na configuração.
2. Mude o idioma apertando o botão ▼ ou ▲.
3. Confirme com o botão ■.

NOTA: O dispositivo vai para a próxima Página de Configuração.

Configuração Hora e data

Essa opção serve para definir a hora e a data do dispositivo. O dispositivo pede para definir primeiro a hora e depois a data.



A hora pode ser definida tanto para o sistema normal AM/PM (manhã/tarde) ou para o sistema militar (usando o software MSA Link). O ajuste padrão é o sistema AM/PM.

1. Aperte o botão ■ para entrar na configuração.
2. Mude as horas apertando o botão ▼ ou ▲.
3. Confirme com o botão ■.
4. Mude os minutos apertando o botão ▼ ou ▲.
5. Confirme com o botão ■.
6. Mude o mês, a data e o ano apertando o botão ▼ ou ▲ e confirme com o botão ■.
7. Confirme com o botão ■.

NOTA: O dispositivo vai para a Página de Definição de Data.

NOTA: O dispositivo vai para a próxima Página de Configuração.

NOTA: O dispositivo vai para a próxima Página de Configuração.

Configuração de Intervalos Datalog

Essa opção serve para definir os intervalos nos quais todas as leituras serão registradas e salvas.

1. Aperte o botão ■ para entrar na configuração.

2. Mude o intervalo apertando o botão ▼ ou ▲.
3. Confirme com o botão ■.

NOTA: O dispositivo vai para a próxima Página de Configuração.

Definição do modo Stealth

O modo Stealth desabilita os alarmes visuais, sonoros e de vibração.

1. Aperte o botão q para mudar o modo (ATIVADO/DESATIVADO).
2. Aperte o botão ▼ para continuar para a próxima página ou ▲ para voltar à página anterior.

Configuração do Aviso de Funcionamento (Bip)

1. Aperte o botão q para mudar o modo (ATIVADO/DESATIVADO).
2. Aperte o botão ▼ para continuar para a próxima página ou ▲ para voltar à página anterior.

Configuração do contraste da tela (somente monocromática)

1. Aperte o botão ▼ ou ▲ para ajustar o contraste.
2. Aperte o botão q para confirmar o grau de contraste.

Configuração da Luz de Fundo

1. Aperte o botão q para entrar na configuração.
Mude a opção apertando o botão ▼ ou ▲.
2. Aperte o botão q para confirmar.
3. Mude o tempo limite apertando o botão ▼ ou ▲.
4. Aperte o botão q para confirmar o limite de tempo.

Configuração de Bluetooth

1. Aperte o botão q para mudar o modo (ATIVADO/DESATIVADO).
2. Aperte o botão ▼ para continuar para a próxima página ou ▲ para voltar à página anterior.

Voltar para Menu Principal

Estas são as três opções nesse ponto:

- | | |
|-----------|--|
| o botão ▼ | Menu de Opções de Sensor |
| o botão ▲ | Página de configuração anterior no menu
Opções do Instrumento |
| o botão q | Menu Opções do Instrumento |

4.6 Operação Bluetooth

NOTA: As versões deste produto fabricadas em julho de 2022 e posteriores podem não conter a tecnologia sem fio Bluetooth. Isso será indicado pela caixa frontal do detector que não utiliza um logotipo Bluetooth. Todas as referências neste manual a Bluetooth não serão pertinentes a esta versão do dispositivo.

O dispositivo de comunicação Bluetooth tem que estar ativado para operar qualquer função Bluetooth. Consulte [4.5 Configuração do dispositivo](#). Para uma operação correta, é preciso um hospedeiro compatível com Bluetooth.

Segurança Bluetooth

A conexão Bluetooth é criptografada e segura com um pin de seis dígitos único que deve ser confirmado duas vezes tanto no aparelho como no hospedeiro Bluetooth no momento do pareamento.

Modo descobrir

Esse modo do aparelho é usado para permitir que um hospedeiro Bluetooth faça o pareamento com o aparelho pela primeira vez, ou caso um hospedeiro Bluetooth diferente tenha estado conectado com o aparelho antes.



Observe que o aparelho entrará automaticamente no modo descobrir por cinco minutos quando o aparelho for ligado se o Bluetooth tiver sido ativado. O aparelho também entrará no modo descobrir por 5 minutos após ocorrer uma desconexão.

Para entrar no modo descobrir manualmente:

1. Navegue para baixo pelas páginas de menu no Modo Medição, usando o botão ▼, até surgir a página do Modo Descobrir.
2. Aperte o botão q para entrar no modo descobrir.

O LED azul piscará rapidamente, indicando que o dispositivo está no Modo Descobrir.

Conexão do dispositivo a um aparelho hospedeiro Bluetooth pela primeira vez

1. Verifique se o aparelho está ligado e no Modo Descobrir
2. No hospedeiro Bluetooth, localize a lista de aparelhos Bluetooth. Selecione "A5X-xxxxxxx" na lista.

Tanto o aparelho quanto o hospedeiro Bluetooth exibirão um código de seis dígitos único para ter certeza que os aparelhos corretos estão sendo pareados.

3. Depois de confirmar que os códigos de seis dígitos são idênticos, confirme o pedido de pareamento no aparelho apertando o botão ▼.
4. Confirme também no hospedeiro Bluetooth.

Conectar o aparelho com um hospedeiro Bluetooth

Caso este tenha sido o último aparelho conectado ao hospedeiro Bluetooth, o hospedeiro pode se conectar ao aparelho, não importando se o aparelho está ou não no modo descobrir, desde que Bluetooth esteja ativado. A confirmação do código de seis dígitos não será exibida.



O aparelho só se lembrará do último hospedeiro Bluetooth com o qual foi pareado. Em caso de conexão com outro hospedeiro Bluetooth, o aparelho tem que ser colocado no modo descobrir para ser detectado.

Pareamento do aparelho com um hospedeiro Bluetooth

O dispositivo tem um chip RFID integrado para facilitar um processo de pareamento Bluetooth mais rápido com um hospedeiro Bluetooth que apoie um leitor RFID ou NFC com software adequado. Simplesmente alinhe o leitor RFID ou NFC do hospedeiro Bluetooth diretamente sobre o logotipo MSA na parte da frente do dispositivo. O dispositivo e o hospedeiro Bluetooth fazem o pareamento e a conexão automaticamente.

Desconectar o aparelho de um hospedeiro Bluetooth

O aparelho não tem um recurso de desconexão, já que isso seria iniciado pelo hospedeiro Bluetooth. Use as funções do hospedeiro Bluetooth para desconectar o aparelho propositadamente do hospedeiro Bluetooth.

Configuração do aparelho por meio de conexão Bluetooth

O aparelho é capaz de receber atualizações das configurações de aparelho por meio da conexão Bluetooth. O usuário tem que parear o aparelho e o hospedeiro Bluetooth com sucesso, confirmando que os códigos de segurança de seis dígitos são idênticos tanto no aparelho como no hospedeiro Bluetooth. Depois que uma mudança de configuração tiver sido iniciada, o usuário tem que confirmar o pedido no aparelho apertando o botão ▼.

Alerta de Evacuação por meio da conexão Bluetooth

O dispositivo é capaz de receber uma mensagem de evacuação por meio da conexão Bluetooth. O usuário tem que parear o aparelho e o hospedeiro Bluetooth com sucesso, confirmando que os códigos de segurança de seis dígitos são idênticos tanto no aparelho como no hospedeiro Bluetooth. Um vez conectado, uma mensagem de evacuação enviada ao dispositivo colocará o dispositivo em condição de alarme, exibindo na tela EVACUAÇÃO. Aperte o botão ▲ para silenciar

4 Operação

o alerta de Evacuação e confirmar que o alerta foi recebido. Aperte o botão ▲ uma segunda vez para fazer o reset do alerta de Evacuação quando a área estiver segura.

4.7 Operação do MSA Link

Conexão do aparelho ao PC

1. LIGUE o aparelho e alinhe a porta de Comunicação Datalink no aparelho à interface IR do PC.
2. Inicie o software MSA Link no PC e inicie a conexão clicando o ícone de conexão.

4.8 Testes de Funcionamento no Dispositivo

Teste de Alarme

1. LIGAR o dispositivo.

O usuário deve verificar o seguinte:

- os LEDs de alarme piscam
- a sirene soa por pouco tempo
- o alarme de vibração dispara brevemente.

4.9 Teste de Resposta

AVISO!

Efetue um teste de resposta (Bump) antes de cada dia de utilização para verificar o funcionamento correto do aparelho. Falhas no cumprimento desta advertência pode provocar danos pessoais graves ou a morte.



A frequência do teste de resposta costuma ser estipulada por regulamentos nacionais ou da empresa. No entanto, realizar um teste de resposta diariamente antes do uso é visto geralmente como melhor prática de segurança e, portanto, é também a recomendação da MSA.

Este teste verifica, de forma rápida, se os sensores estão funcionando. Realizar uma calibração completa periodicamente para assegurar o funcionamento preciso e para confirmar de imediato se o dispositivo falha no teste de resposta, ou Bump Teste. O teste de resposta pode ser executado utilizando-se o procedimento abaixo ou utilizando-se automaticamente a unidade de teste GALAXY GX2.

O CSA exige (segundo 22.2 NO. 152) que a sensibilidade do sensor de combustível seja testada antes de cada dia de uso em uma concentração conhecida de metano equivalente a 25 a 50 % da escala completa de concentração. A PRECISÃO TEM QUE FICAR ENTRE 0 a +20 % DA ATUAL. Corrija a precisão fazendo o procedimento de calibração descrito em [4.10 Calibração](#).

NOTA: As bancadas de teste automáticas não podem testar os seguintes sensores:

GALAXY	GALAXY GX2
Dióxido de cloro	Dióxido de cloro
% Vol butano	% Vol butano
% Vol propano	% Vol propano
% Vol metano	

Para esses sensores, use o procedimento do teste de resposta (teste bump).

Equipamento

Veja [0.1 Accessories](#) para informações sobre como encomendar esses componentes.

- Cilindro(s) de Gás de Verificação de Calibração

Para saber os valores alvo do gás de calibração e os cilindros de gás de calibração apropriados da MSA, consulte [6.3 Especificações de Calibração](#).

- Regulador(es) de Fluxo
- Tubos apropriados para os gases a serem testados
- Kits contendo tubos e reguladores adequados para gases reativos e não reativos são oferecidos pela MSA.

Realização de um teste de resposta

Para dispositivos ALTAIR 5X IR com sensores IR de combustível % Vol, os seguintes níveis de gás não devem ser ultrapassados quando usados para testes de resposta diários:

- IR Butano 25 % Vol - 8 % Vol Butano gás de Contr Cal
- IR Propano 100 % Vol - 50 % Propano gás de Contr Cal
- IR Metano 100 % Vol - 20 % Metano gás de Contr Cal.
- IR Propano 100% LEL

1. Com o dispositivo LIGADO em um ambiente de ar limpo e fresco, verifique se as leituras indicam que não há presença de gases.
2. Na tela de medição normal, aperte o botão ▼ para exibir “TESTE DE RESPOSTA?”.
3. Verifique se as concentrações de gás exibidas conferem com o Cilindro de Gás de Controle de Calibração. Caso não coincidam, ajustar os valores através do menu de Configuração de Calibração.

NOTA: Dependendo dos sensores instalados, podem haver um a cinco testes de resposta (Bump) realizados separadamente, cada um com um cilindro, regulador e tubo diferente.

4. Conecte o regulador de fluxo (fornecido com o kit de calibração) ao cilindro que fornece os gases indicados.
5. Conecte o tubo (fornecido com o kit de calibração) ao regulador.
6. Conecte a outra extremidade do tubo à entrada da bomba do dispositivo.
7. Aperte o botão ■ para iniciar o teste de resposta:
 - a barra de progresso avança
 - os sensores respondem ao gás.

A mensagem BUMP TESTE APROVADO indica que os sensores foram aprovados no teste de resposta (Bump).

Se algum sensor não passar no teste de resposta (Bump):

- Aparece a mensagem BUMP TEST FAIL
- O sensor com falha é indicado.

Se houver mais sensores para serem testado no teste de resposta (Bump), o próximo sensor aparece na tela e o processo se repete a partir do passo 4.

Se não houver mais sensores para o teste de resposta (Bump), o tubo pode ser removido da entrada da bomba do dispositivo.

No ALTAIR 5X IR, o teste de resposta de um sensor IR de combustível faz com que o sensor de combustível catalítico entre em condição de Alarme Bloqueado. Embora um dispositivo com sensor IR de % Vol de metano restaure automaticamente o Alarme Bloqueado, isso não acontece com dispositivos IR de propano ou butano. Para esses dispositivos a condição de Alarme Bloqueado é eliminada DESLIGANDO e LIGANDO novamente o dispositivo em ambiente de ar fresco. Consulte [3.9 Monitoramento de gases combustíveis](#) para mais detalhes.

Depois do teste de resposta (Bump)

Depois que todos os sensores instalados forem aprovados no teste de resposta (Bump), o símbolo √ aparece na página - MEDIÇÃO. Este símbolo √ é mostrado:

- na tela em cores, na barra de recursos superior
- na tela monocromática, no canto inferior direito.

Se algum sensor não tiver passado pelo teste de resposta, ou tiver sido reprovado, o símbolo $\checkmark$ não é mostrado.

A tela em cores:

- mostra temporariamente o símbolo $\checkmark$ em cada leitura de gás para sensores aprovados no teste de resposta
- e o símbolo $\checkmark$ é substituído depois pela leitura de gás atual.
 - A tela monocromática não mostra símbolos $\checkmark$ para leituras individuais de gás.
 - O símbolo $\checkmark$ é mostrado por 24 horas depois do teste de resposta (Bump).
 - Se um sensor for reprovado no teste de resposta, faça a calibração do dispositivo conforme descrito em [4.10 Calibração](#).

4.10 Calibração

O ALTAIR 5X pode ser calibrado manualmente, usando esse procedimento, ou automaticamente, usando a bancada de teste GALAXY ou GALAXY GX2. Consulte [4.10 Calibração](#).

É recomendável usar os reguladores de fluxo indicados na lista em [8 Informações para pedidos](#). Se um novo sensor tiver sido instalado, o conjunto de bateria estiver descarregado ou um novo conjunto de bateria tiver sido instalado, aguarde 30 minutos para a estabilização dos sensores antes de realizar a calibração.

AVISO!

- Condições especiais com gases tóxicos! É necessário cumprir alguns pré-requisitos se o dispositivo tiver que ser verificado ou calibrado para gases reativos; do contrário, a calibração incorreta levaria ao funcionamento também incorreto do dispositivo.
- Gases tóxicos reativos (p. ex., cloro, amônia, dióxido de cloro) tem a propriedade de difundir-se para a borracha e os tubos de plástico, de forma que o volume de gás de teste disponível no dispositivo não seria mais suficiente para fazer sua calibração corretamente.
- Quando calibrar o dispositivo com gases tóxicos, para impedir uma calibração incorreta, é preciso atender a certos pré-requisitos:
 - Um regulador de pressão especial
 - Tubos de conexão tão curtos quanto possível entre o regulador de pressão e o dispositivo
 - Tubos de conexão feitos de um material que não absorva os gases de teste (p. ex. PTFE).

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

NOTA: Se usar tubos normais e reguladores de pressão, exponha-os por um tempo prolongado ao gás de teste exigido. Mantenha esses materiais reservados para uso exclusivo com este gás de teste; não os use para outros gases.

Por exemplo, para o cloro, deixe o conteúdo de um cilindro de gás de teste inteiro fluir pelo regulador de pressão e pelos tubos antes de usá-los para calibrar o dispositivo. Marque esses materiais, identificando-os para uso somente com cloro.

4.10.1 Procedimento de Calibração Zero

1. Aperte o botão  por cinco segundos na página Medição Normal.

A tela de ZERO é exibida.

Para saltar o procedimento de ajuste de ZERO e passar diretamente para o procedimento de calibração span, aperte o botão . Se não nenhum botão for apertado durante 30 segundos, o dispositivo pede que o usuário faça uma calibração SPAN antes que o dispositivo volte para a página Medição Normal.

Para fazer APENAS uma configuração de ar fresco nesse momento, aperte o botão . O dispositivo executa então uma Configuração de Ar Fresco conforme descrito em [4.2 LIGAR e Configuração de ar fresco](#). Quando a Configuração de Ar Fresco for completada, o dispositivo volta para a página normal Medição.



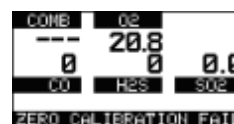
2. Aperte o botão ▼ para confirmar a tela ZERO, isto é, para executar a calibração zero.
 - A mensagem "ATUALIZAÇÃO SENSOR" aparece na tela, seguida pela mensagem "CALIBRAÇÃO ZERO".
 - A mensagem "ATUALIZAÇÃO" não aparece se um sensor de combustível catalítico não estiver instalado.
 - A calibração de ZERO é iniciada.
 - Uma barra indica ao usuário o avanço da calibração.



Durante os primeiros momentos de uma calibração de ZERO, a leitura do sensor de combustível pode ser substituída por uma visualização de "AGUARDE" em movimento. Isso é normal.

NOTA: Depois que a calibração ZERO for completada, o dispositivo mostrará

- "CALIBRAÇÃO ZERO APROVADA"
- ou
- "CALIBRAÇÃO ZERO REPROVADA".



NOTA: A tela SPAN só é exibida se a calibração zero do dispositivo for aprovada.



4.10.2 Calibração span

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

NOTA: Se a calibração SPAN do sensor de combustível for pulada depois de uma calibração ZERO com sucesso, a leitura do sensor de combustível pode ser substituída pela mensagem "AGUARDE" em movimento na tela por alguns momentos. Isso é normal e o dispositivo estará totalmente em condições de funcionamento assim que uma leitura de gás combustível reaparecer.

Se nenhum botão for apertado por 30 segundos, o dispositivo pula a calibração de span.

Devido às diferentes combinações de gases possíveis, pular uma calibração span pode levar o usuário para a calibração de Span de outro sensor instalado, ou de volta para o modo Medição.

Quando calibrar com gases combustíveis > 100 % LEL, selecione a opção "Sim" quando surgir a mensagem "Calibração Span?" ANTES de aplicar gás no dispositivo.

1. Conecte uma extremidade do tubo ao regulador do cilindro (fornecido com o kit de calibração).
2. Conecte a outra extremidade do tubo à entrada da bomba.
3. Aperte o botão ▼ para calibrar (span) o aparelho.

- Surge a mensagem "CALIBRAÇÃO SPAN"
- A calibração de SPAN é iniciada.
- Uma barra indica ao usuário o avanço da calibração.



NOTA: Depois que a calibração SPAN for completada, o dispositivo mostrará

- "CALIBRAÇÃO SPAN APROVADA"
- ou
- "CALIBRAÇÃO SPAN REPROVADA"

NOTA: O dispositivo volta para o modo Medição.



Se um sensor estiver chegando ao fim da sua vida útil, a mensagem "APROVADO" será seguida pelo indicador de vida útil do sensor ♥.

- Embora o sensor continue totalmente em condições de funcionamento, essa advertência dá tempo suficiente ao usuário para planejar a substituição do sensor e minimizar o período de paralisação.
- O indicador ♥ pisca conforme o dispositivo volta ao modo de Medição.
- Depois de 15 segundos, o indicador ♥ para de piscar, mas continua na tela durante a operação, para lembrar que a vida útil de um sensor está prestes a vencer.

Se uma calibração span não tiver êxito:

- O indicador de Vida Útil do Sensor ♥ pisca para mostrar que a vida útil de um sensor expirou e que ele precisa ser substituído.
- O dispositivo permanece na condição de alarme de Vida Útil do Sensor até que o botão ▲ seja pressionado.
- Depois que o alarme for eliminado, o dispositivo entra no modo Medição e o indicador ♥ de Vida Útil do Sensor fica piscando durante a operação até que o sensor seja substituído e/ou calibrado com sucesso.

A calibração span pode não ter êxito por motivos diferentes do que o fim da vida útil de um sensor. Se uma calibração de span falhar, verifique itens como:

- gás suficiente estante no cilindro de calibração
- validade do gás vencida
- integridade dos tubos/conexões de calibração, etc.

4. Antes de substituir o sensor, tente novamente a calibração de span.

4.10.3 Conclusão de calibração com êxito

1. Retire 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, uma calibração de um sensor IR de combustível faz com que o sensor de combustível catalítico entre em condição de Alarme Bloqueado.

- Enquanto um dispositivo com sensor IR de % Vol de metano restaura automaticamente o Alarme Bloqueado, isso não acontece com dispositivos IR de propano e butano; para esses dispositivos, a condição de Alarme Bloqueado é cancelada DESLIGANDO e LIGANDO novamente o dispositivo em ambiente de ar fresco (detalhes em → [4.2 LIGAR e Configuração de ar fresco](#))

Na tela em cores, cada sensor calibrado com sucesso mostra temporariamente um símbolo √ como sua leitura de gás.

Esse símbolo √ permanece visível por alguns momentos e é substituído depois pela leitura atual do gás.

A tela monocromática não mostra símbolos √ para leituras individuais de gás.

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

2. Aperte o botão ▲ para fazer o reset do alarme como necessário.

Um símbolo √ é exibido na página MEDIÇÃO. Este símbolo √ é mostrado:

- na tela em cores, na barra de recursos superior
- na tela monocromática, no canto inferior direito.

O símbolo √ é exibido por 24 horas depois da calibração e então é desligado.



Se o alarme de sinal acústico for DESLIGADO, o símbolo de calibração √ não aparece na tela em cores.

Calibração com um Sistema de Teste Automático

O dispositivo pode ser calibrado usando o Sistema de Teste Automático GALAXY ou GALAXY GX2 - entre em contato com a MSA para receber uma lista dos gases compatíveis e suas concentrações.

Assim como na calibração bem sucedida (manual), descrita em [4.10 Calibração](#), um símbolo √ é mostrado na página MEDIÇÃO depois que calibração com o GALAXY ou GALAXY GX2 for concluída com êxito.

Este símbolo √ é mostrado:

- na tela em cores, na barra de recursos superior
- na tela monocromática, no canto inferior direito.

O símbolo √ é exibido por 24 horas depois da calibração e então é desligado.



Se o alarme de sinal acústico for DESLIGADO, o símbolo de calibração √ não aparece na tela em cores.

4.11 Teste Hora do Dia

Esse recurso permite que o aparelho seja calibrado automaticamente em intervalos definidos pelo usuário. O uso mais comum desse recurso permite ao usuário configurar o ALTAIR 5X e o Sistema GALAXY GX2 para calibrar um dispositivo automaticamente antes de iniciar um turno de trabalho. Consulte o Manual de Operação GALAXY GX2 (seção "Recursos de Teste Automático") para obter uma descrição completa de como configurar o GALAXY GX2 para esse modo.

Em dispositivos ALTAIR 5X com versão de firmware 1.30 ou mais recente, é preciso fazer as seguintes configurações usando o MSA Link ou o GALAXY GX2 → página Configuração de Instrumento:

- A função Calibração Vencida tem que estar habilitada e um Intervalo de Calibração não zero deve ter sido definido para o teste de calibração automático
- A função Bump Teste Vencido tem que estar habilitada e um Intervalo de Bump não zero deve ter sido definido para o teste de resposta (Bump) automático

A versão de firmware é mostrada quando o instrumento é iniciado. Siga cuidadosamente todas as instruções de configuração do GALAXY GX2, conforme descrito no Manual de Operação do GALAXY GX2, para fazer corretamente as definições.

4.12 Desligamento do dispositivo

Para desligar o dispositivo, aperte e mantenha pressionado o botão q.

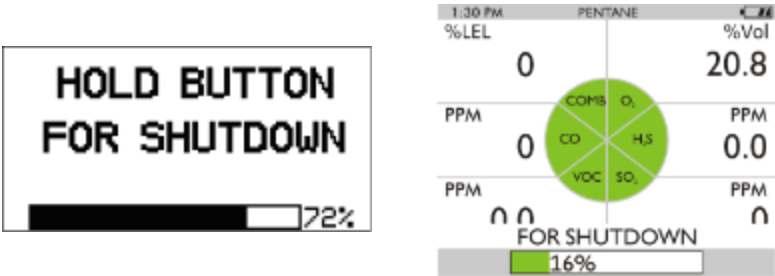


Figura 12 Desligamento

O dispositivo mostra a mensagem "MANTER BOTÃO PRESSIONADO PARA DESLIGAR" piscando e uma barra de progresso mostra ao usuário quanto tempo ele ainda tem que manter o botão pressionado até o desligamento completo.

5 Manutenção

Se houver irregularidades durante a operação, use os códigos de erro e as mensagens mostradas no display para definir as medidas adequadas a serem tomadas.

AVISO!

O reparo ou alteração do dispositivo realizado fora dos procedimentos descritos neste manual, ou por qualquer pessoa não autorizada pela MSA, podem provocar falhas de funcionamento no aparelho. Utilizar apenas peças de substituição originais da MSA quando efetuar quaisquer procedimentos de manutenção descritos neste manual. A substituição, ou a instalação incorreta de componentes pode comprometer seriamente o desempenho da unidade, alterar características intrínsecas de segurança, ou invalidar as aprovações de agências oficiais.

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



Consulte as normas EN 60079-29-2 (Guia para a seleção, uso e manutenção de aparelhos para a detecção e medição de gases combustíveis ou oxigênio) e EN 45544-4 (Guia para a seleção, instalação, uso e manutenção de aparelhos elétricos usados para a detecção direta e medição direta de concentração de vapores e gases tóxicos).

5.1 Resolução de Problemas

Erro	Detalhes	Medida Recomendada
Exibição alternante		
ERRO ADC	Erro de medição análoga	Entrar em contato com a MSA
ERRO MEM	Erro de memória	Entrar em contato com a MSA
ERRO PROG	Erro do programa	Entrar em contato com a MSA
ERRO RAM	Erro RAM	Entrar em contato com a MSA
ERRO BT	Erro Bluetooth	Entrar em contato com a MSA
BATERIA FRACA  (intermitente)	Advertência de bateria se repete a cada 30 segundos	Retirar de funcionamento assim que possível e recarregar ou substituir a bateria
ALARME DE BATERIA	A bateria está totalmente descarregada	O dispositivo não detecta mais gases; retirar de serviço e recarregar ou substituir a bateria.
O instrumento não LIGA	Bateria totalmente descarregada	Retirar de funcionamento assim que possível e recarregar ou substituir o conjunto de bateria.

Erro	Detalhes	Medida Recomendada
Exibição alternante		
SENSOR AUSENTE	Sensor danificado ou faltando	Substituir o sensor
NENHUM SENSOR	Nenhum sensor está habilitado	O dispositivo tem que ter sempre ao menos um sensor habilitado
	Advertência do sensor	O sensor está perto do fim de sua vida útil
 (intermitente)	Alarme do sensor	O sensor atingiu o fim de sua vida útil e não pode ser ajustado. Substituir sensor e recalibrar.
ERRO BOMBA	Mal funcionamento da bomba ou bloqueio do fluxo	Verificar se as vias de fluxo estão bloqueadas. Se o erro persistir, retirar de funcionamento.
CONFIGURAÇÃO INVÁLIDA	Sensor(es) instalado(s) em local incorreto.	Instalar sensores conforme mostrado na Figura 14.

5.2 Verificação do Funcionamento da Bomba

Os usuários podem controlar a operação do sistema de amostragem a qualquer momento, bloqueando o sistema de amostragem para gerar um alarme da bomba.

Quando a entrada da bomba, a linha de amostragem ou a sonda estão bloqueadas, o alarme da bomba deve reagir e ser ativado.

Quando as leituras aparecerem na tela, encaixe a extremidade livre da linha de amostragem ou sonda.

- O motor da bomba desliga e um alarme sonoro é emitido.
- A mensagem "ERRO BOMBA" surge no display.

1. Aperte o botão ▲ para fazer o reset do alarme e reiniciar a bomba.

Se o alarme não for ativado:

- Verifique se há vazamentos na linha de amostragem ou sonda.
- Depois de eliminar o vazamento, controle novamente o alarme da bomba bloqueando o fluxo.

2. Aperte o botão ▲ para fazer o reset do alarme e reiniciar a bomba.

AVISO!

- Não use o dispositivo, nem a linha de amostragem ou a sonda se o alarme não for ativado durante o teste de bloqueio do fluxo.
- A ausência do alarme é sinal de que uma amostra pode não ter alcançado os sensores, o que pode gerar leituras inexatas. Se uma linha de amostragem ou sonda estiver instalada e o alarme da bomba não for acionado, remova a linha ou sonda e repita o teste. Isto fornecerá informações sobre onde o bloqueio está localizado.

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

Nunca deixe a extremidade da linha de amostragem tocar a superfície de um líquido, ou ficar submersa. Se entrar líquido no dispositivo, as leituras serão inexatas e o dispositivo pode ser danificado. Recomendamos usar uma sonda de amostragem MSA contendo uma membrana de filtragem especial, permeável para gás, mas impermeável para água, a fim de evitar que isso aconteça.

Durante a operação, pode ocorrer um alarme da bomba nas seguintes situações:

- O sistema de fluxo está bloqueado
- A bomba não está funcionando
- As linhas de amostragem estão conectadas ou foram retiradas.

Para desligar um alarme da bomba

1. Eliminar qualquer bloqueio do fluxo.
2. Aperte o botão ▲.
 - A bomba será reiniciada.

5.3 Substituindo a Bateria

AVISO!

Nunca substitua baterias em uma área perigosa. Isso pode resultar em explosão.

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

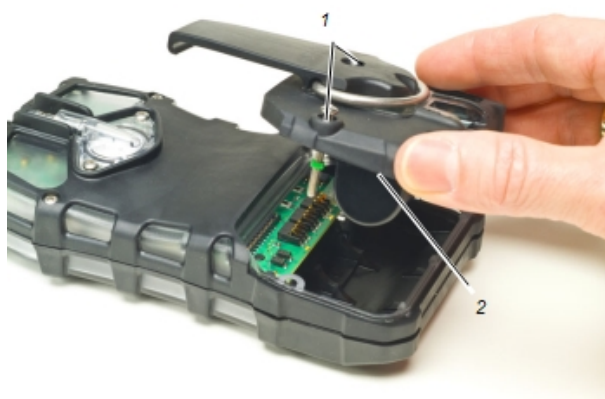


Figura 13 Substituição da bateria

- 1 Parafuso de retenção 2 Conjunto da bateria

1. Desatarraxe os dois parafusos de retenção na parte de trás do dispositivo.
2. Tire o conjunto de bateria do dispositivo segurando nas laterais e levantando o conjunto para cima e para fora do dispositivo.

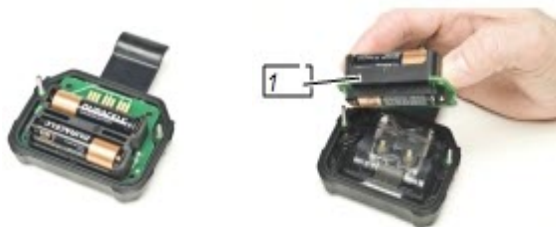


Figura 14 Substituição da bateria

- 1 Suporte de pilhas

3. Para pacotes de baterias alcalinas (apenas ALTAIR 5X):
 - a. Retire a placa de circuito do suporte de bateria da porta do pacote.
 - b. Substitua as 3 células usando apenas outras listadas na etiqueta.
 - c. Observe a polaridade das células.
 - d. Coloque a placa de circuito do suporte de bateria de volta no dispositivo e reinstale a porta.
4. Quando substituir a bateria, tenha certeza de alinhar os parafusos e a bateria cuidadosamente com o invólucro.
5. Os parafusos devem ser apertados e girados a um torque de 5,5 in-lb (0,62 Nm).

5.4 Procedimento de Manutenção - Substituição ou Adição de um Sensor

Qualquer sensor instalado na fábrica da série 20 pode ser removido ou substituído por um semelhante. Qualquer sensor XCell pode ser removido ou substituído de acordo com as posições permitidas na tabela abaixo [Figura 15](#).

Se o tipo de qualquer sensor (incluindo o sensor IR) tiver que ser mudado, o dispositivo tem que ser levado a um centro de assistência técnica autorizado.

OBSERVAÇÃO

Antes de manusear a placa do PC, assegure-se de que você esteja apropriadamente aterrado; do contrário cargas estáticas do seu corpo podem danificar a eletrônica. Este tipo de dano não é coberto pela garantia. Os fornecedores de componentes eletrônicos disponibilizam faixas e kits de aterramento.

⚠ AVISO!

Remova e reinstale os sensores cuidadosamente, assegurando que os componentes não estejam danificados; caso contrário, a segurança inerente ao produto pode ser prejudicada, podem ocorrer leituras errôneas e pessoas que dependem desse produto para sua segurança poderão sofrer lesões graves ou até morrer.



Com a caixa do aparelho aberta, não toque nenhum componentes interno com objetos ou ferramentas metálicas/condutoras. O aparelho poderia ser danificado.



Figura 15 Posições possíveis para substituir o sensor

- | | |
|---|--|
| 1 Sensor de combustível | 3 Sensor de NH_3 , CL_2 , H_2S , SO_2 (posição com adaptador) ou sensor da série 20 |
| 2 Sensor de O_2 , sensor Two-Tox | 4 Sensor de NH_3 , CL_2 , SO_2 , CO-HC, sensor Two-Tox |

SENSOR	OPERACIONAL SOMENTE EM POSIÇÃO
Sensor XCell de combustível	1
Sensor XCell de O_2	2
Sensor XCell Two-Tox	2 ou 4
XCell SO_2 , Cl_2 , NH_3	3 ou 4
XCell, CO-HC	4
Sensor da série 20	3

1. Certifique-se de que o dispositivo está DESLIGADO.
2. Retire o conjunto da bateria.
3. Retire os dois parafusos restantes da caixa e retire a parte da frente da caixa.
4. Retire cuidadosamente o sensor que será substituído.
5. Alinhe cuidadosamente os novos pinos de contato do sensor com os suportes na placa de circuito impresso.
6. Pressione o novo sensor para que encaixe no lugar.

7. Observe as restrições de posicionamento na tabela acima.

É necessário um adaptador (P/N 10110183) para usar o XCell na posição 3.

Se um sensor for removido e não for substituído, assegure que um plugue de sensor seja instalado no seu lugar, para manter o funcionamento correto do dispositivo.

O plugue para as posições XCell tem o número de peça P/N 10105650. O plugue da série 20 tem o P/N 10088192.

8. Reinstalar a junta do sensor na frente da caixa.
9. Encaixe a parte da frente da caixa e aperte dois parafusos da caixa usando um torque de 5,5 in-lbs.
10. Encaixe o conjunto da bateria e aperte os dois parafusos do conjunto de bateria usando um torque de 5,5 in-lbs.

Se for detectada uma mudança na configuração do sensor XCell durante o processo de LIGAR o dispositivo:

- O "ACCEPT?" aparece na tela
- O botão ▼ aceita e confirma a configuração do sensor
- O botão ▲ rejeita a configuração do sensor; o dispositivo não pode entrar em funcionamento.

Quando um sensor XCell é substituído, o dispositivo automaticamente habilita o sensor depois que a mudança foi aceita.

Se um sensor da série 20 for substituído, é preciso ativá-lo manualmente (→ [4.5 Configuração do dispositivo](#), CONFIGURAÇÃO DE OPÇÕES DE SENSOR).

Se um sensor de oxigênio tiver sido substituído, consulte [4.2 LIGAR e Configuração de ar fresco](#) para informações sobre a leitura de oxigênio na tela.

11. Deixe que os sensores se estabilizem durante pelo menos 30 minutos antes da calibração.
12. Faça a calibração do dispositivo antes de usar.

AVISO!

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

5.5 Substituição do Filtro da Bomba

1. DESLIGAR o dispositivo.
2. Desatarraxe os dois parafusos de retenção da tampa transparente do filtro, na parte de trás do dispositivo, para ter acesso ao filtro.
3. Levante o anel O-ring cuidadosamente e o(s) disco(s) do filtro.
4. Use tanto o filtro do tipo papel como o filtro de poeira fibroso (o disco mais grosso) conforme fornecido no Kit de Manutenção, se o dispositivo NÃO estiver configurado para usar um sensor de gás tóxico reativo (não tiver um sensor de Cl₂, ClO₂, ou NH₃).

NOTA: Use SOMENTE o filtro de papel fornecido no Kit de Manutenção de Gás Reativo, se o dispositivo ESTIVER configurado para usar um sensor de gás tóxico reativo (Cl₂, ClO₂, ou NH₃).

5. Instale o novo filtro do tipo papel na reentrância da parte de trás do dispositivo. Se pretender usá-lo, instale o filtro de poeira fibroso na tampa transparente do filtro.

AVISO!

O uso do filtro de poeira fibroso ou um filtro de papel incorreto para medir gases reativos pode gerar leituras erradas.

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

6. Substitua o anel o-ring na reentrância.
7. Instale novamente a tampa transparente do filtro na parte de trás do dispositivo.

5.6 Limpeza do Exterior do Dispositivo

Limpe o exterior do aparelho regularmente utilizando apenas um pano úmido. Não use produtos de limpeza, pois muitos contêm silicones o que pode danificar o sensor de combustível.

5.7 Armazenamento

Quando não estiver em uso, guarde o aparelho em local seguro e seco, entre 18 °C (65 °F) e 30 °C (86 °F) de temperatura. Depois de armazenar, sempre controle outra vez a calibração antes de usar. Se não pretender usá-lo em 30 dias, retire o conjunto de bateria ou conecte com um carregador.

5.8 Transporte/Envio

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

6 Especificações Técnicas

Peso	0,45 kg (1 lb.) - dispositivo com bateria e clipe (unidade ALTAIR 5X)
Peso (com sensor IR)	0,52 kg (1,15 lb)
Dimensões (cm)	17 x 8,87 x 4,55 (6,69" A x 3,49" L x 1,79" P) bombeado, sem clipe do cinto (unidade ALTAIR 5X)
Dimensões (cm) (com sensor IR)	17 x 8,94 x 4,88 (6,68" H x 3,52" W x 1,92" D)
Alarmes	LEDs, alarme sonoro, alarme de vibração
Volume do alarme sonoro	95 dB típico
Telas	Monocromático / Em cores
Tipos de bateria	Bateria Li ION recarregável Bateria alcalina AA substituível (somente ALTAIR 5X) Para os tipos de bateria, consulte o Adendo das Instruções de Uso Altair 5X / XIR (P/N 10223097).
Tempo de recarga da bateria	≤ 6 horas A área máxima de segurança voltagem de carga Um = 6,7 Volts CC
Faixa normal de temperatura	-10 °C a 40 °C (14 °F a 104 °F)
Faixa estendida de temperatura	-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F) Tela monocromática -10 °C a 50 °C (14 °F a 122 °F) Tela em cores -20 °C a 40 °C (-4 °F a 104 °F) para dispositivos com sensores de ClO ₂
Operações de Curta Duração (15 minutos) faixa de temperatura	-40 °C a 50 °C (-40 °F a 122 °F) para dispositivos sem sensores PID
Faixa de umidade	15 - 90 % de umidade relativa, sem condensação, 5 - 95 % RH intermitente
Faixa de pressão atmosférica	80 kPa até 120 kPa (11,6 até 17,4 PSIA)
Tipo de proteção	IP 65
Métodos de medição	Gases combustíveis - Sensor catalítico ou infravermelho Oxigênio e gases tóxicos - Sensor infravermelho ou eletroquímico
Garantia	Consulte 2.4 Garantia

Faixa de medição

ClO₂	0-1,00 ppm	NH₃	0-100 ppm
Cl₂	0-10 ppm	NO	0-200 ppm
CO	0-2000 ppm	NO₂ (S20)	0-20,0 ppm
CO - HC	0-10000 ppm	NO₂ (XCell)	0-50,0 ppm
Combustível	0-100% LEL 0-5,00 % CH ₄	O₂	0-30 % Vol.
H₂S	0-200 ppm	PH₃	0-5,00 ppm
H₂S - LC		PID	0-2000 ppm
HCN	0-30 ppm	SO₂	0-20,0 ppm

6.1 Limites e pontos definidos de fábrica do alarme



Verifique o monitor ou o certificado de calibração para obter os níveis de alarme exatos, já que eles podem variar dependendo das normas nacionais ou internas da empresa.

Sensor	alarme BAIXO	alarme ALTO	LIMITE mín	LIMITE máx	STEL	TWA
CL ₂	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	7,5 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm
ClO ₂	0,1 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm	0,9 ppm	0,3 ppm	0,1 ppm
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO-HC	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
COMB	10 % LEL	20 % LEL	5 % LEL	60 % LEL	-- ¹	-- ¹
H ₂ S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H ₂ S-LC	5 ppm	10 ppm	1 ppm	70 ppm	10 ppm	1 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10 ppm	4,5 ppm
HCN	4,5 ppm	10,0 ppm	2,0 ppm	20,0 ppm	10,0 ppm	4,5 ppm
NH ₃	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO	25 ppm	75 ppm	15 ppm	100 ppm	25 ppm	25 ppm
NO ₂ (S 20)	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
NO ₂ (XCell)	2,5 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	47,5 ppm	5,0 ppm	2,5 ppm
O ₂	19,5 %	23,0 %	5,0 %	24,0 %	-- ¹	-- ¹
PH ₃	0,3 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	3,75 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm
SO ₂	2,0 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm
IR Butano (25 % Vol)	8 % Vol	15 % Vol	5 % Vol	25 % Vol	-- ¹	-- ¹
IR CO ₂ (10 % Vol)	0,5 % Vol	1,5 % Vol	0,2 % Vol	8 % Vol	0,5 % Vol	1,5 % Vol
IR Metano (100 % Vol)	-- ²	-- ²	-- ²	-- ²	-- ¹	-- ¹
IR Propano (100 % LEL)	15 % LEL	29 % LEL	9 % LEL	100 % LEL	-- ¹	-- ¹
IR Propano (100 % Vol)	-- ²	-- ²	-- ²	-- ²	-- ¹	-- ¹

¹STEL e TWA não aplicáveis para fases combustíveis e oxigênio.

²Para os sensores IR de metano e propano 0-100 % Vol não são possíveis limites de alarme. Em ambiente com >100 % LEL de gás combustível presente, os dispositivos com um sensor LEL de combustível catalítico ficarão com um alarme de índice acima da faixa bloqueado e os sensores IR de 100 % Vol exibirão a leitura de gás em % Vol.

6.2 Especificações de desempenho

Sensor	Faixa de alcance	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	Temperatura normal Faixa: <50 % LEL: 3 % LEL 50-100 % LEL: 5 % LEL <2,5 % CH ₄ :	t(90)< 15 s (pentano) (temp. normal) t(90)< 10 s

Sensor	Faixa de alcance	Resolução	Reprodutibilidade	Tempo de resposta
			0,15 % CH ₄ 2,5-5,00 % CH ₄ : 0,25 % CH ₄ Temperatura ampliada faixa: <50% LEL: 5% LEL 50-100% LEL: 8% LEL <2,5 % CH ₄ : 0,25 % CH ₄ 2,5-5,00 % CH ₄ : 0,40 % CH ₄	(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 % de leitura, o que for maior	t(90)< 15 s (temp. normal)
			faixa ampliada de temperatura: ±10 ppm CO ou 20 % de 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 % de leitura, o que for maior	t(90)< 15 s (temp. normal)
			faixa ampliada de temperatura: ±20 ppm H ₂ S ou 20 % de leitura, o que for maior	

6.2.1 Sensores IR

Sensor		Resolução	Tempo de resposta a 20°C	Reprodutibilidade do ponto zero	Reprodutibilidade do valor medido ¹⁾
			t ₉₀		
Dióxido de carbono	0-10% Vol	0,01 % Vol	≤ 35 s	≤ ± 0.01 % Vol	≤ ±4 %
Metano	0-100 % Vol	1 % Vol	≤ 34 s	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10 %
Propano	0-100 % Vol	1 % Vol	≤ 36 s	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8 %
Propano	0-100%LEL	1% LEL	≤ 32 s	≤ ± 3% LEL	≤ ±8%
Butano	0-25 % Vol	0,1 % Vol	≤ 35 s	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4 %

6.2.2 Sensores de Tóxicos Adicionais

Sensor	Faixa (ppm)	Resolução (ppm)	Reprodutibilidade	Resposta nominal*	
Faixa normal de temperatura:	Temperatura ampliada Faixa:				
Cloro Cl₂	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

Sensor	Faixa (ppm)	Resolução (ppm)	Reprodutibilidade	Resposta nominal*	
Faixa normal de temperatura:	Temperatura ampliada Faixa:				
ClO₂ 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
CO-HC Monóxido de Carbono	0 - 10000	5	±5 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±10 ppm ou 20 % da leitura, o que for maior	t(90)< 15 s
H₂S-LC Gás sulfídrico	0 - 100	0,1	±0,2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±0,5 ppm ou 20 % da leitura, o que for maior	t(90)< 15 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
Amônia NH₃	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
NO₂ Dióxido de nitrogênio (S 20)	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
NO₂ Dióxido de nitrogênio (XCell)	0 - 50	0,1	±1 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±2 ppm ou 20 % da leitura, o que for maior	t(90)< 15 s
NO Óxido nítrico	0 - 200	1	±5 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±10 ppm ou 20 % da leitura, o que for maior	t(90)< 40 s
PH₃ Fosfina	0 - 5	0,05	±0,2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	±0,25 ppm ou 20 % da leitura, o que for maior	t(90)< 30 s
SO₂ 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

* O tempo de resposta é para faixa de temperatura normal com sensor na posição nº 3

6.3 Especificações de Calibração

Sensor	Gás zero	Valor de cal zero**	Gás Cal Span	Cal Span	
				Valor	Tempo (min)
COMB Pentano	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	58 % LEL	1
COMB Metano (0 - 5 % Vol)	Ar Fresco	0	2,5 % Vol metano	2,5 %	1
COMB Metano (4,4 % Vol)	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	33 % LEL	1
COMB Propano (2,1 % Vol)	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	46 % LEL	1
COMB Propano (1,7 % Vol)	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	37 % LEL	1

Sensor	Gás zero	Valor de cal zero**	Gás Cal Span	Cal Span	
				Valor	Tempo (min)
COMB Butano (1,4 % Vol)	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	46 % LEL	1
COMB Metano (5 % Vol)	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	29 % LEL	1
COMB Hidrogênio (4,0 % Vol)	Ar Fresco	0	1,45 % Vol metano	33 % 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	2
NH ₃	Ar Fresco	0	25 ppm NH ₃	25 ppm	2
PH ₃	Ar Fresco	0	0,5 ppm PH ₃	0,5 ppm	1
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
IR Butano (25 % Vol)	Ar Fresco	0	8 % Vol	8 % Vol	2
IR Propano (100 % Vol)	Ar Fresco	0	50 % Vol Propano	50 % Vol	2
IR Propano (100 % LEL)	Ar Fresco	0	0,6 % Vol Propano	29 % LEL	2
IR Metano (100 % Vol)	Ar Fresco	0	50 % Vol metano	50 % Vol	2

Os valores Span podem ser alterados se forem usados cilindros de gás diferentes daqueles listados. As mudanças podem ser feitas usando o software MSA Link e através do ajuste de cilindro de calibração.

*Para resultados mais precisos, é recomendada a calibração com ClO₂.

**O tempo de cal zero é um minuto se um sensor de combustível catalítico estiver instalado - 30 segundos se não estiver.



Valores LEL que não estejam nesta lista devem seguir o previsto na norma EN 60079-20-1. É possível que regulamentos locais sejam diferentes.

6.4 Fatores de Referência Cruzada de Gás Combustível para Calibração Geral Usando Cilindro de Calibração (peça nº 10053022)

Consulte o suplemento aplicável no CD do produto.

7 Patentes do Sensor XCell

SENSOR	NÚMERO DA PEÇA	
Combustível	10106722	US8826721
Oxigênio	10106729	US8790501
Monóxido de carbono / Gás sulfídrico	10106725	US8790501, US8702935
Amônia	10106726	US8790501, US8623189
Cloro	10106728	US8790501, US8623189
Dióxido de enxofre	10106727	US8790501, US8623189

8 Informações para pedidos

8.1 US

Lista de peças dos cilindros de gás

		P/N MSA		
Gases	Mistura de gases	ECONO-CAL (34 L)	RP (58 L)	Gás CAL recomendado para:
1	10 % CO ₂ em N ₂		10081603	
1	8 % Butano em N ₂ (6L)	10075802		25 % Vol Butano IR
1	50 % Vol Metano em N ₂ (103L)		10075804	100 % Vol Metano IR
1	100 % Vol metano		711014	
1	10 ppm NO ₂ no Ar	711068	808977	Sensor NO2
1	10 ppm SO ₂ no Ar	711070	808978	Sensor SO2
1	25 ppm NH ₃ em N ₂	711078	814866	Sensor NH3
1	10 ppm Cl ₂ em N ₂	711066	806740	Sensor Cl2
1	2 ppm Cl ₂ em N ₂	711082	10028080	Sensor ClO2
1	10 ppm HCN em N ₂	711072	809351	Sensor HCN
1	0.5 ppm PH ₃ em N ₂	711088	710533	Sensor PH3
3	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 20 ppm H ₂ S	10048790	10048788	
3	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 20 ppm H ₂ S	10048888	10048889	
3	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO	10048789	478191 (100L)	
3	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO	10049056	813718 (100L)	
4	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂	10058036	10058034	
4	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S	10048280	10045035	
4	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S	10048981	10048890	
4	2,50 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂	10058172		
5	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 2,5% CO ₂		10103262	10 % CO2 IR
5	1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂	10098855	10117738	Sensor SO2

8.2 Fora dos EUA

Descrição	Número da Peça
Gás	
Cilindro 34L, 60 ppm CO	10073231
Cilindro 34L, 40 ppm H ₂ S	10011727
Cilindro 34L, 25 ppm NH ₃	10079807
Cilindro 34L, 10 ppm Cl ₂	10011939
Cilindro 34L, 10 ppm SO ₂	10079806
Cilindro 34L, 10 ppm NO ₂	10029521
Cilindro 34L, 0,5 ppm PH ₃	10029522
Cilindro 34L, 2 ppm Cl ₂ (para calibrar sensor ClO ₂)	711082
Cilindro 34L, 10 ppm HCN	711072
Cilindro de calibração 58L (1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10053022
Cilindro de calibração 58L (1,45 % CH ₄ , 15,0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S) (EUA)	10045035
Cilindro 34L, 50 ppm NO	10126429
Cilindro 58L (0,4 % Propano, 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10086549
Cilindro 58L (1,45 % CH ₄ , 2,5 % CO ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 15 % O ₂)	10102853
Cilindro 34L (1,45 % CH ₄ , 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ ,)	10122425
Cilindro 58L (1,45 % CH ₄ , 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ ,)	10122426
Para sensores IR	
Cilindro 34L, 2,5 % Vol CO ₂	10069618
Cilindro 34L, 8 % Vol Butano	10078012
Cilindro 34L, 20 % Vol Metano	10022595
Cilindro 34L, 50 % Vol Metano	10029500

8.3 Acessórios

Descrição	Número da Peça
Kit de Regulador de Fluxo Universal	10034391
Dongle USB do MSA Link	10082834
Software Datalogging do MSA Link	10088099
Alça do ombro	474555
Linha retrátil com clipe para cinto	10050976
Coldre, couro	10099648
Sonda de amostragem, flexível 30 cm, condutora	10103191
Linha de amostragem, 1,5 m, condutora	10103188
Linha de amostragem, 3 m, condutora	10103189
Linha de amostragem, 5 m, condutora	10103190
Sistema de amostragem c/ sonda flutuante, 5 m, PU condutor	10082307
Linha de amostragem, 20 m, condutora	10159430

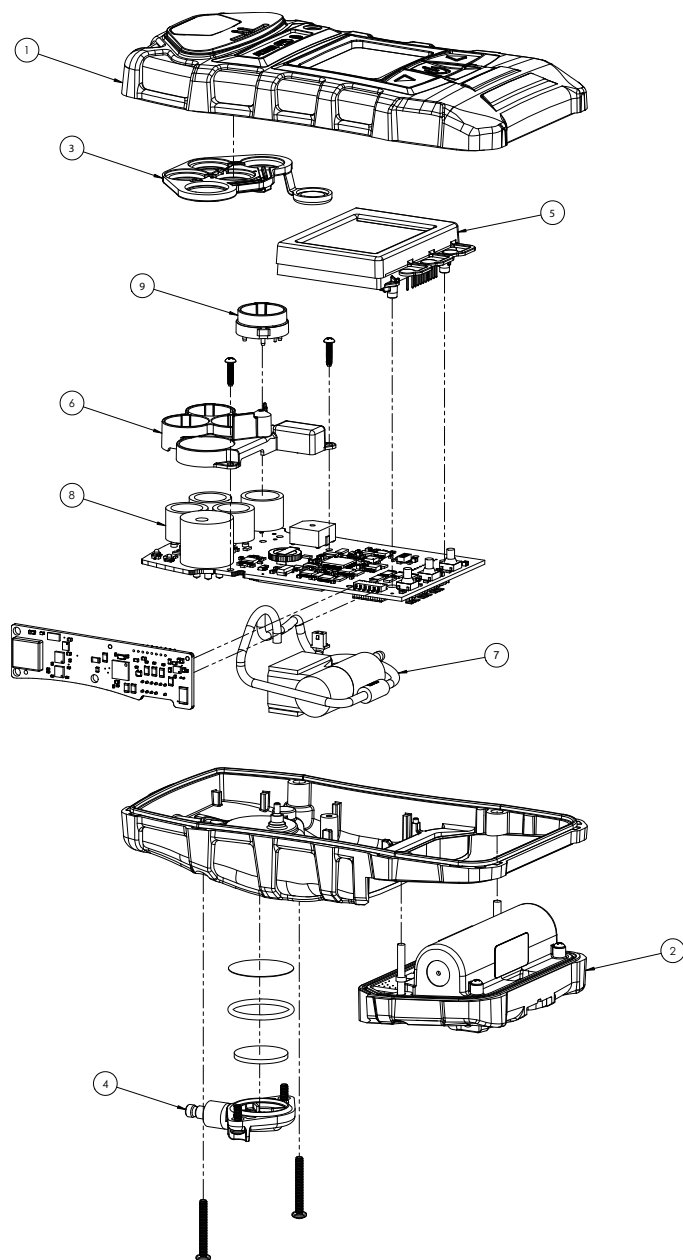
8 Informações para pedidos

Descrição	Número da Peça
Linha de amostragem, 30 m, condutora	10159431
Sonda, 1 ft. reta PEEK	
Sonda, 3 ft. reta PEEK	10042622
Linha de amostragem de poliuretano, 10 ft.	10040665
Linha de amostragem de poliuretano, 25 ft.	10040664
Linha de amostragem de poliuretano, 3 ft., em espiral	10040667
(Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) Linha de amostragem em espiral e sonda de PU de 5 pés, kit	10105210
(Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) Linha de amostragem e sonda de PU de 5 pés, kit	10105251
(Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) Linha de amostragem e sonda de Teflon de 10 pés, kit	10105839
Filtros de reposição para sonda, pacote de 10	801582
Carregador somente (América do Norte)	10087913
Carregador somente (Versão global)	10092936
Base de recarga com barreira- (América do Norte)	10093055
Base de recarga - (América do Norte)	10093054
Base de recarga (Europa)	10093057
Base de recarga (Austrália)	10093056
Carregador para veículo	10099397
Somente base - (sem carregador)	10093053
Carregador multi-unidades ALTAIR 5/5X, 4 unidades (América do Norte)	10127427
Carregador multi-unidades ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Europa)	10127428
Carregador multi-unidades ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Reino Unido)	10127429
Carregador multi-unidades ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Austrália)	10127430
Carregador multi-unidades ALTAIR 5/5X, 4 unidades sem cabo de alimentação	10128704
Estojo de transporte	10152079



Observe que nem todos os acessórios estão disponíveis em todos os mercados locais. Verifique a disponibilidade com seu representante local da MSA.

8.4 Peças de Reposição



No.	Descrição	Número da Peça
1	Conjunto da caixa, superior, com etiqueta	10114853
	Conjunto da caixa, superior (fosforescente), com etiqueta	10114854
2	Pacote de bateria, recarregável, América do Norte, ALT AIR 5X	10114835
	Pacote de bateria, recarregável, UE/Aus, ALT AIR 5X	10114836
	Pacote de bateria, recarregável, América do Norte, ALT AIR 5X IR	10114839
	Pacote de bateria, recarregável, UE/Aus, ALT AIR 5X IR	10114851
	Pacote de bateria, recarregável, América do Norte, ALT AIR 5X IR (fosforescente)	10114840
	Pacote de bateria, recarregável, Europa/Austrália, ALT AIR 5X IR (fosforescente)	10114852
	Pacote de bateria, recarregável, Europa/Austrália, ALT AIR 5X IR (fosforescente)	10114852
3	Kit, substituição do clipe do cinto, (ALT AIR 5X recarregável)	10094830
	Kit, manutenção (inclui filtros, anel o-ring, parafusos)	10114949
	Kit, manutenção, gás reativo (Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃) (inclui filtros, anel o-ring, parafusos)	10114950

8 Informações para pedidos

No.	Descrição	Número da Peça
4	Conjunto de tampa para filtro	10083591
5	Conjunto de display, monocromático	10111389
	Conjunto de display, em cores	10148366
6	Conjunto de abraçadeira de sensor com bomba, ALTAIR 5X (inclui motor de vibração)	10114804*
	Conjunto de abraçadeira de sensor com bomba, ALTAIR 5X IR (inclui motor de vibração)	10114805*
7	Kit, substituição de tampa de bomba	10114855
8	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
	Sensor XCell, COMB	10106722
	Sensor XCell, O ₂	10106729
	Sensor XCell, CO	10106724
	Sensor XCell, H ₂ S	10106723
	Sensor XCell, CO-H ₂ S, Two-Tox	10106725
	Sensor XCell, CO/NO ₂	10121217
	Sensor XCell, CO-HC	10121216
	Sensor XCell, H ₂ S-LC/CO	10121213
	Sensor XCell, CO-H ₂ Res/H ₂ S	10121214
	Sensor, NO (Série 20)	10114750
	Plugue Sensor XCell	10105650
	Plugue sensor 20 mm	10088192
9	Soquete adaptador XCell	10110183

*A fim de substituir este item em um detector fabricado antes de julho de 2022,** será necessário um serviço adicional ao PCBA principal por um Centro de Serviços MSA. Entre em contato com a MSA para obter ajuda adicional. Os detectores fabricados em julho de 2022** e, posteriormente, podem utilizar este item sem a necessidade de qualquer outra ação.

**A data está localizada sob o número de série no formato XYY.

X = mês, A a L. (A = janeiro, B = fevereiro, ... L = dezembro)

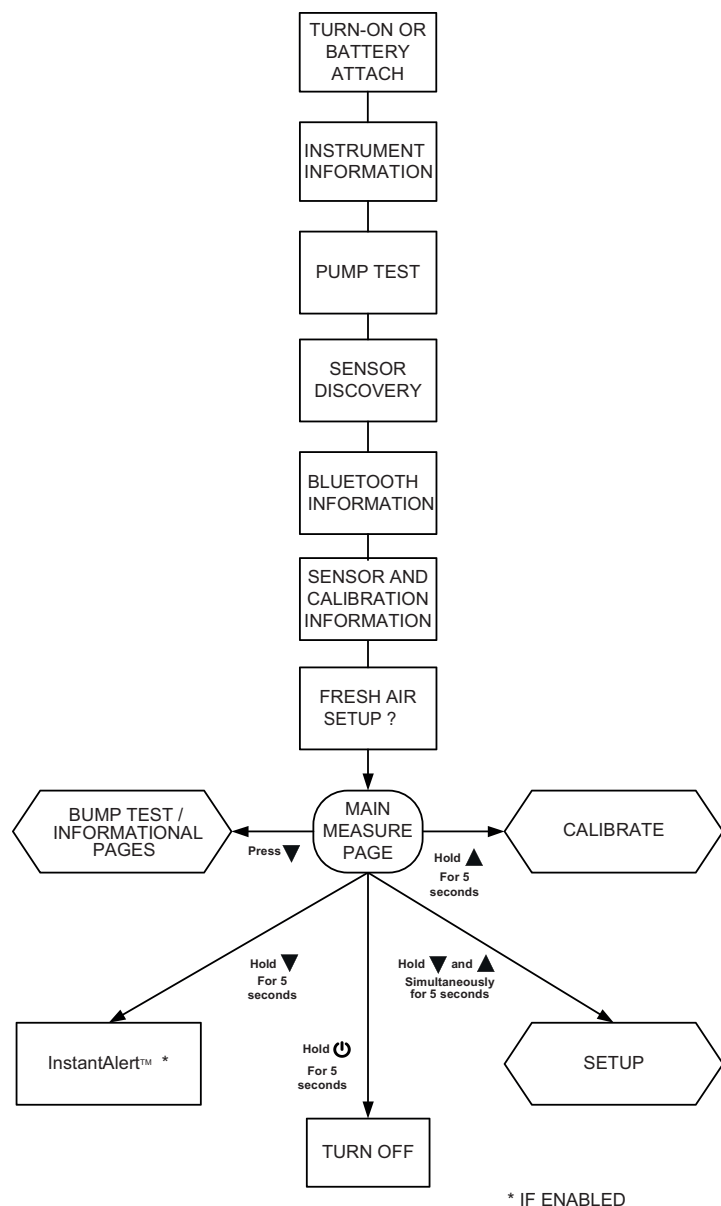
YY = 2 dígitos finais do ano.

Por exemplo, G22 = julho de 2022

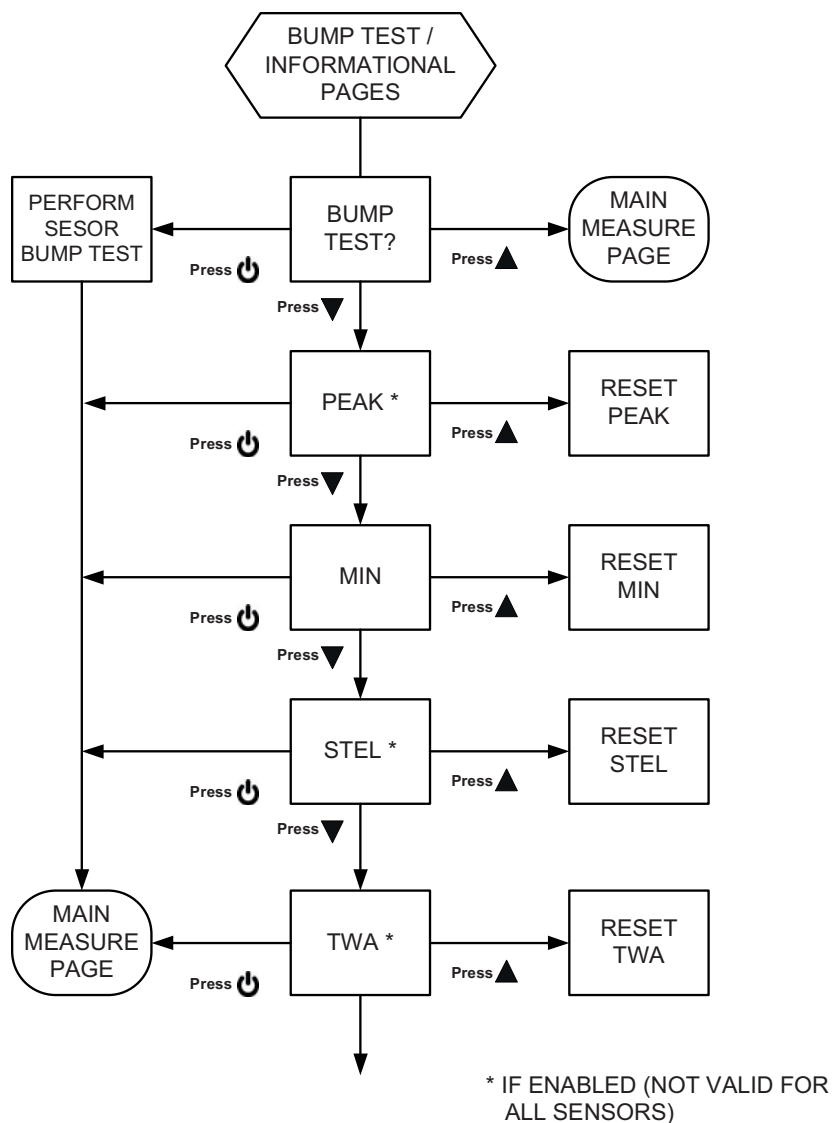
Descrição	Número da Peça
Sensores IR - Tem que ser reparado ou substituído em um Centro de Assistência Técnica Certificado	
Sensor IR HC 0-25 % Vol butano	10145739-SP
Sensor IR HC 0-100 % Vol metano	10145752-SP
Sensor IR HC 0-100 % Vol propano	10145740-SP
Sensor IR 0-10 % Vol CO ₂	10145738-SP
Sensor IR 0-100 % LEL propano	10145751-SP

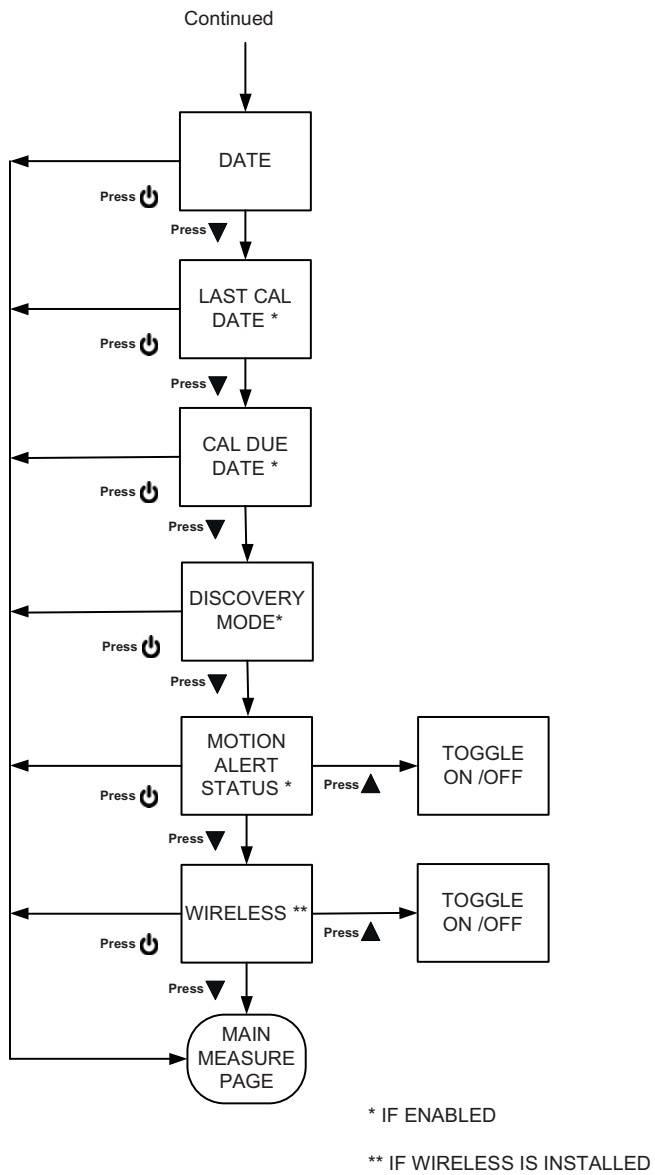
9 Gráficos de Fluxo

9.1 Funcionamento básico

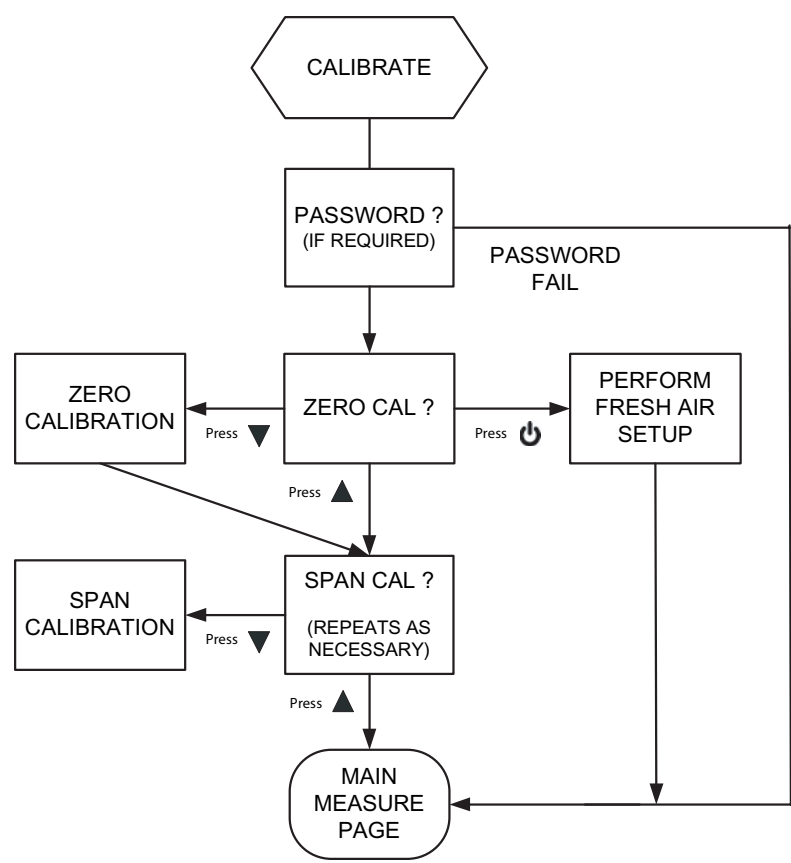


9.2 Teste de Resposta (BUMP)/ Páginas de Informação

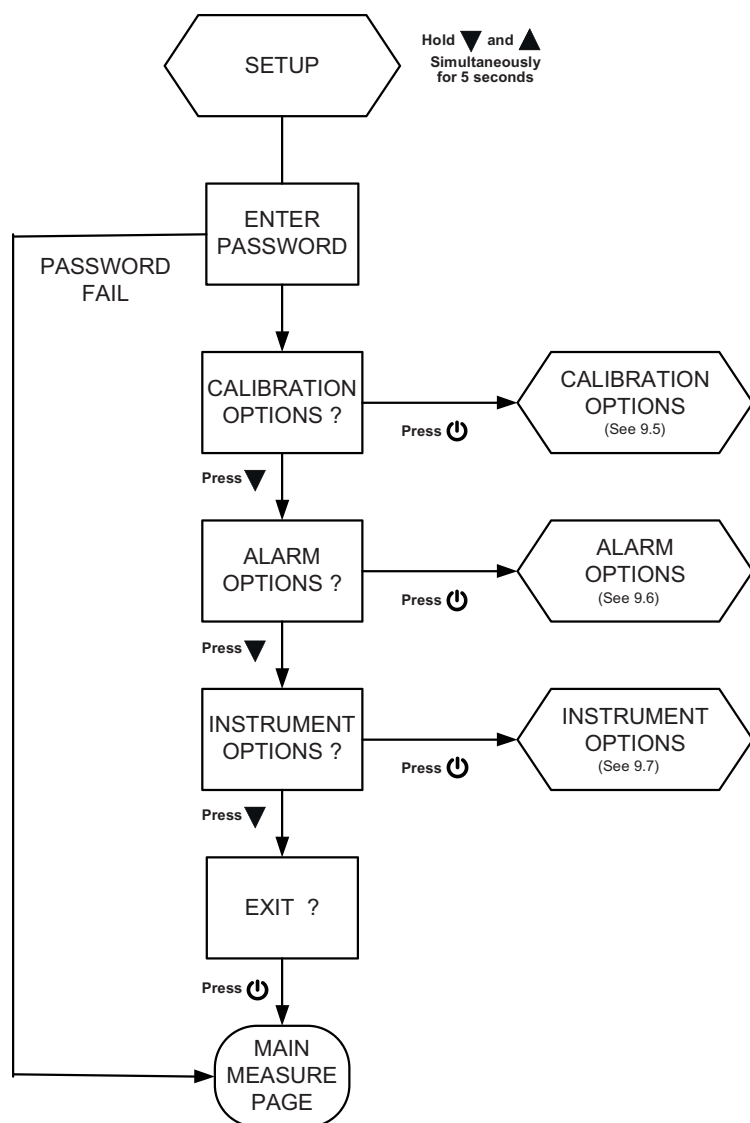




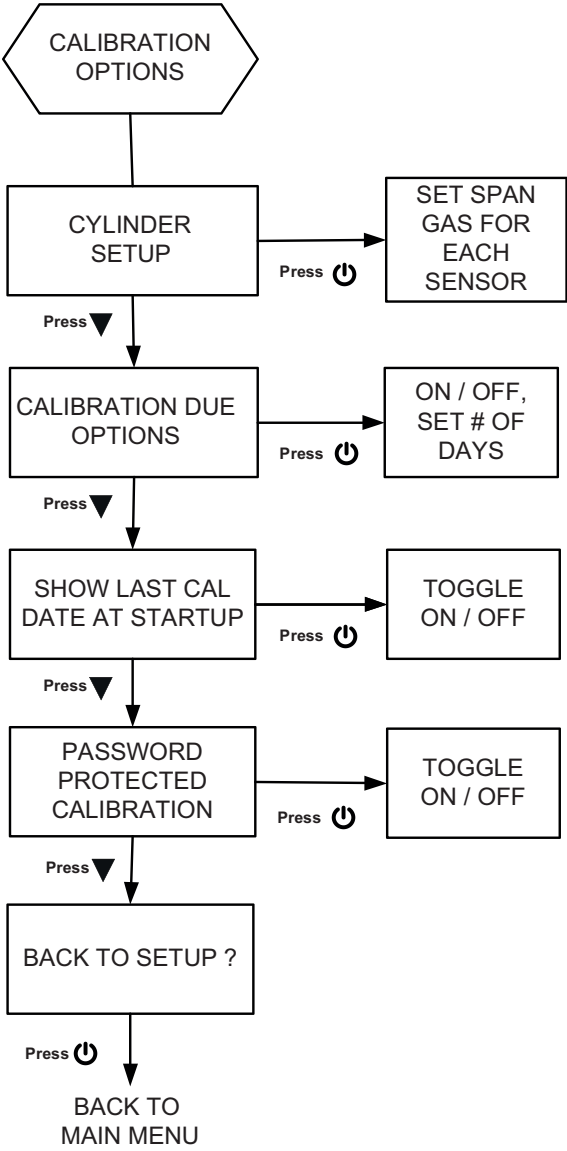
9.3 Calibrações



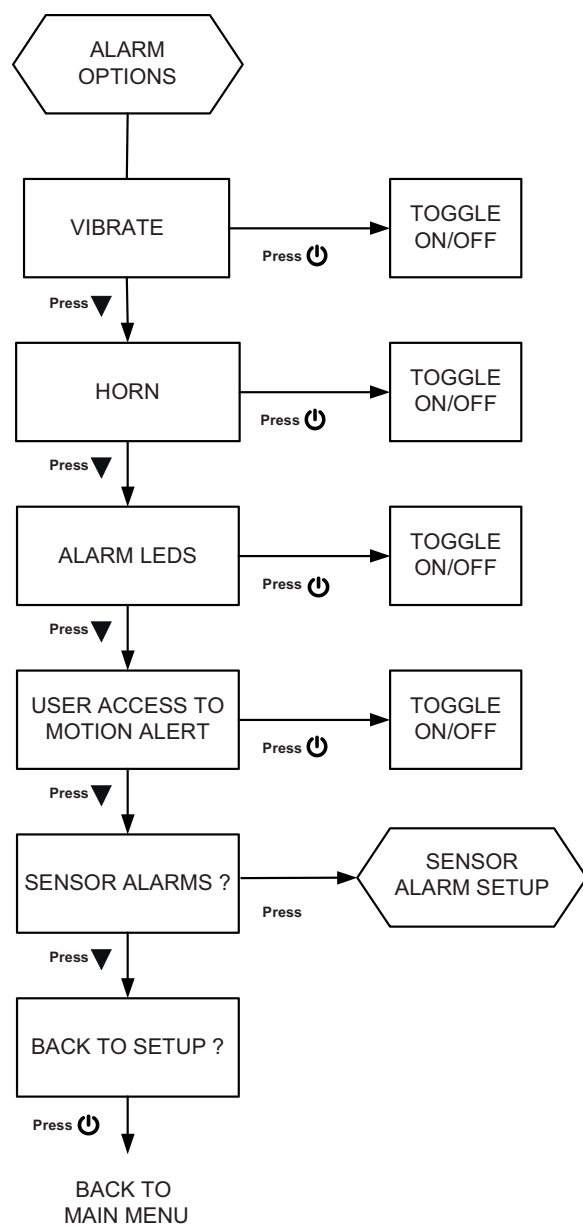
9.4 Configuração



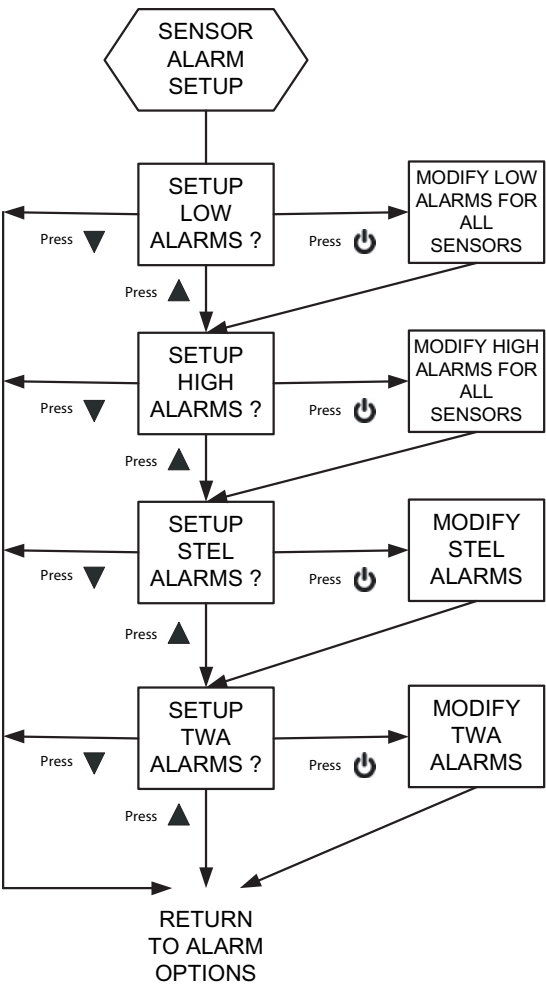
9.5 Opções de calibração



9.6 Opções de alarme

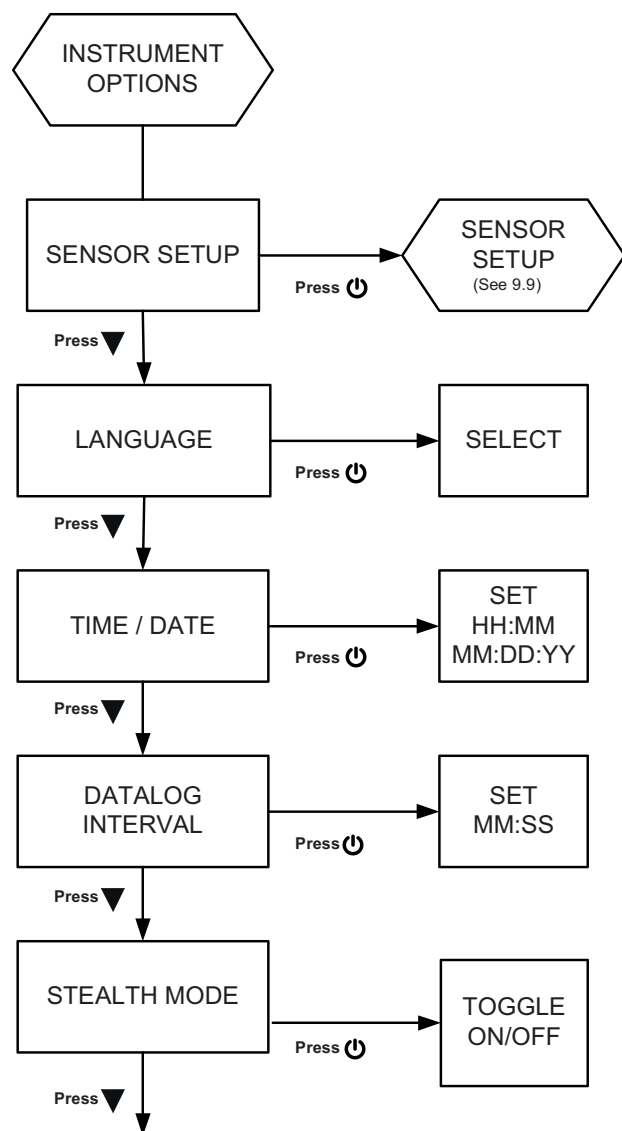


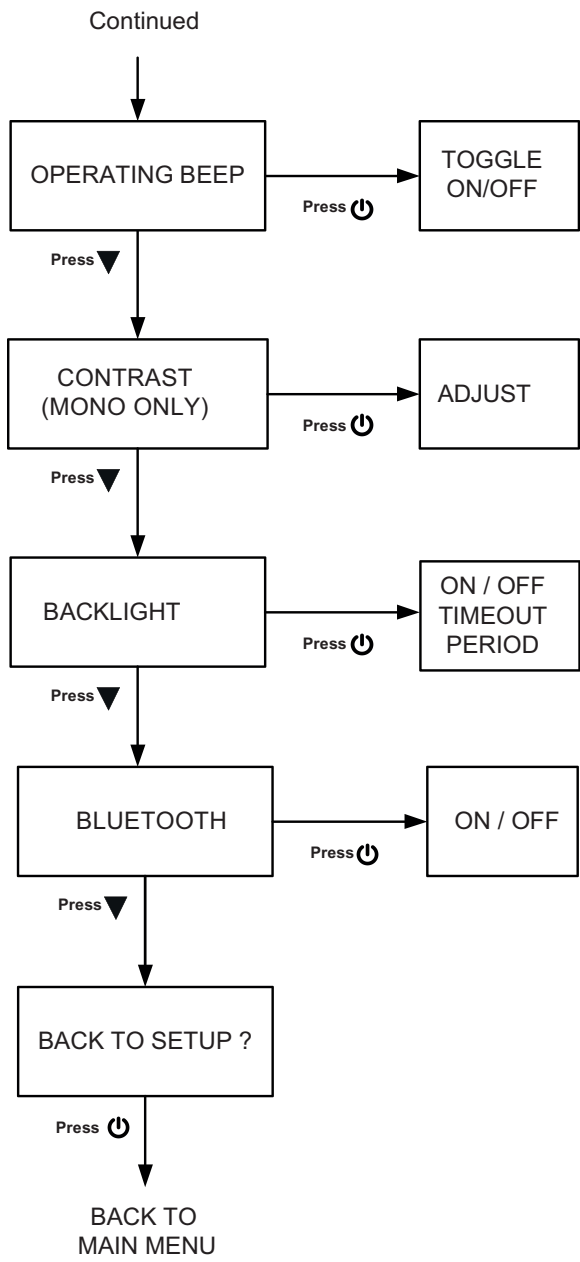
9.7 Configuração de Alarme de Sensor



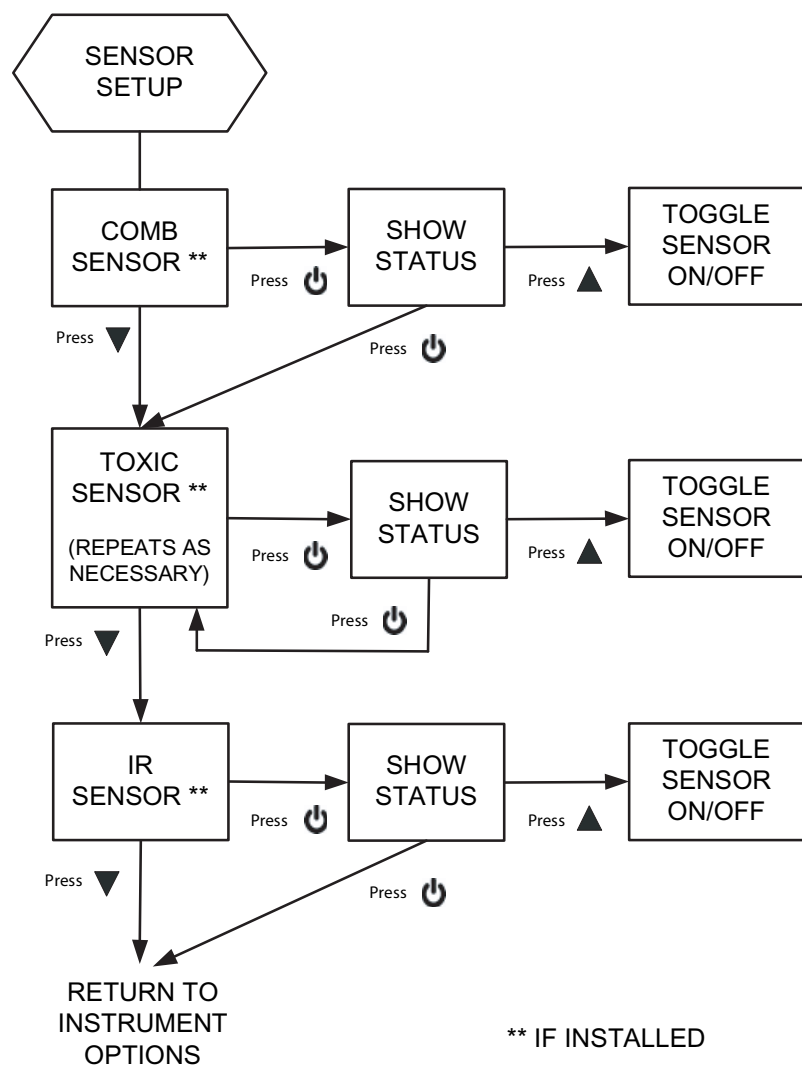
NOTE: STEL AND TWA ARE NOT
VALID FOR ALL SENSORS

9.8 Opções do instrumento





9.9 Configuração do Sensor



10 Resumo de Recursos Alteráveis

Função	Configuração inicial	Caminho para mudar essa configuração	Mudar com o MSA link?	Mudar via Bluetooth?
Definir senha	672	-	Sim	Não
Alarme de Vibração	ON	OPÇÕES DE ALARME	Sim	Sim
Alarme acústico	ON	OPÇÕES DE ALARME	Sim	Sim
Alarme LED	ON	OPÇÕES DE ALARME	Sim	Sim
LED de segurança (verde)	ON	-	Sim	Não
Bip de Funcionamento (LEDs de alarme e alarme sonoro)	DESLIGAR	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim	Não
Stealth	DESLIGAR	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Não	Não
MotionAlert - Acesso	Permitido	OPÇÕES DE ALARME	Não	Sim
MotionAlert	DESLIGAR	Use o botão ▼ da página MEDIÇÃO	Não	Sim
Níveis do Alarme de Sensor		OPÇÕES DE ALARME / CONFIGURAÇÃO ALARME DE SENSOR	Sim	Sim
Ativar / Desativar Alarmes Alto e Baixo	Ativado	-	Sim	Sim
LIGAR / DESLIGAR sensores	ON	OPÇÕES DO INSTRUMENTO / CONFIGURAÇÃO DO SENSOR	Sim	Não
Mostrar Pico	ON	-	Sim	Não
Mostrar STEL, TWA	ON	-	Sim	Não
Configuração do Cilindro de Cal		OPÇÕES CAL	Sim	Sim
Mostrar Data da Última Calibração (Last Cal Date)	ON	OPÇÕES CAL	Não	Não
Mostrar Cal Necessária	ON	OPÇÕES CAL	Sim	Não
Cal Senha Necessária	DESLIGAR	OPÇÕES CAL	Não	Não
Luz de fundo	Ativado	-	Não	Sim
Duração da luz de fundo	10 s	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim	Sim
Contraste do displ	Ajuste de fábrica	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Não	Não
Idioma	Ajuste do usuário	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Não	Sim
Data, Hora	Ajuste do usuário	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim	Sim
Intervalo Datalog	3 min	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim	Não
Tela de Logo do Cliente	Ajuste de fábrica	Centro de assistência técnica certificado	Sim	Não

Função	Configuração inicial	Caminho para mudar essa configuração	Mudar com o MSA link?	Mudar via Bluetooth?
Nº/S dispositivo	Ajuste de fábrica	-	Não	Não
Nome da Empresa	Em branco	-	Sim	Sim
Dept./Nome do Usuário	Em branco	-	Sim	Sim
RF VOC LIGA/DESLIGA	ON	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim	Não
Bump vencido LIGA/DESLIGA	DESLIGAR	-	Sim	Sim
Intervalo entre Bump Testes	1	-	Sim	Sim
Intervalo de Cal Vencido	30	OPÇÕES DO INSTRUMENTO	Sim	Sim

