



Manual de operação

ALTAIR[®] 2X

Detector de um ou dois gases



P/N: 10148950/06
CR 800000040374

Veja a Declaração de Conformidade na página do produto em ***MSAsafety.com***.



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	Normas de Segurança	5
	1.1 Uso Correto	5
	1.2 Termos de responsabilidade	5
	1.3 Medidas de Segurança e Precaução	5
	1.4 Garantia	7
2	Descrição	8
	2.1 Informação Geral	8
	2.2 Indicadores da tela	10
	2.3 Aviso do fim da vida útil do sensor	11
	2.4 Alarme do fim da vida útil do sensor	11
	2.5 Luz de fundo	11
	2.6 Configuração de ar fresco (FAS)	11
	2.7 Teste de resposta para sensores com tecnologia de impulso XCell	11
3	Uso	12
	3.1 Fatores ambientais	12
	3.2 Configurações	12
	3.3 Primeiro uso	13
	3.4 LIGAR o dispositivo	14
	3.5 Verificações de função antes do uso	21
	3.6 Duração do uso	24
	3.7 Monitorando a concentração do gás	25
	3.8 Alterar pontos definidos de alarme	27
	3.9 Dados do dispositivo de display	27
	3.10 Modo IR	28
	3.11 DESLIGAR o dispositivo	28
	3.12 Registro de dados	28
	3.13 Calibração	29
	3.14 Usando o dispositivo com um sistema de teste automático GALAXY GX2	33

4	Manutenção	34
	4.1 Resolução de problemas	34
	4.2 Substituição da bateria	35
	4.3 Substituição do sensor	36
	4.4 Limpeza	37
	4.5 Armazenamento	37
	4.6 Material entregue	37
5	Dados Técnicos	38
	5.1 Especificações Técnicas	38
	5.2 Dados do sensor	39
	5.3 Especificações de registro de dados	41
6	Certificação	42
	6.1 Marcações, Certificações e Aprovações de acordo com a Diretriz 2014/34/UE (ATEX)	43
	6.2 Símbolos, Certificados e Aprovações de acordo com IECEx	44
7	Informações para pedidos	45
	7.1 Cilindros do gás de calibração	45
	7.2 Peças de reposição e acessórios	45
	7.3 Kits para substituição do sensor	46

1 Normas de Segurança

1.1 Uso Correto

O ALTAIR 2X detector de gás, adiante denominado dispositivo, destina-se ao uso por pessoas treinadas e qualificadas. Ele foi desenvolvido para ser usado para efetuar a avaliação de um risco nos seguintes casos:

- Avaliar a exposição potencial dos trabalhadores a gases e vapores tóxicos.
- Determinar o monitoramento apropriado de gás e vapor necessário para o local de trabalho.

O ALTAIR 2X detector de gás pode ser equipado para:

- Detectar gases tóxicos específicos para os quais se instala um sensor

É indispensável que este manual de utilização seja lido e respeitado quando da utilização do aparelho. Principalmente as instruções de segurança e as informações sobre uso e funcionamento do dispositivo devem ser cuidadosamente lidas e respeitadas. Além disso, as normas nacionais aplicáveis no país do usuário têm que ser levadas em consideração para uma utilização segura.



Aviso!

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

Antes de usar o produto é preciso verificar sua operacionalidade. O produto não deve ser utilizado se o teste de funcionamento for mal sucedido, se o produto tiver sido danificado, se a manutenção/assistência não tiver sido realizada com competência, ou se não tiverem sido utilizadas peças de reposição originais da MSA.

Qualquer utilização alternativa, ou a utilização fora destas especificações, será considerada uma não-conformidade. Estas condições aplicam-se principalmente a alterações no equipamento não autorizadas e a trabalhos de reparos que não tenham sido realizados pela MSA ou por pessoal autorizado.

1.2 Termos de responsabilidade

A MSA não se responsabiliza 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.

1.3 Medidas de Segurança e Precaução



Aviso!

As instruções de segurança que se seguem deverão ser obedecidas de forma implícita. O uso indevido pode resultar em perda de vida ou lesão grave.

Use o dispositivo apenas para os gases designados

O dispositivo apenas deve ser usado para gases para os quais há um sensor instalado no dispositivo.

Controle do funcionamento

Antes de iniciar cada dia de uso, verifique o funcionamento do dispositivo (→ capítulo 3.5). A MSA recomenda realizar uma inspeção de rotina antes de cada dia de uso.

Realizar um teste de resposta (bump test)

A frequência do teste de resposta frequentemente é estipulada por regulamentos nacionais ou corporativos. No entanto, realizar um teste de resposta diariamente antes do uso, de forma geral, é visto como melhor prática de segurança e portanto é também a recomendação da MSA. O dispositivo deve passar pelo teste de resposta. Caso não passe no teste, efetue a calibração antes de utilizar o dispositivo.

Execute um teste de resposta com maior frequência caso o dispositivo seja submetido a choque físico ou níveis altos de contaminantes.

Verifique o funcionamento e o alarme antes de cada uso

No caso de falhar nos testes de funcionamento, o dispositivo deve ser retirado do uso.

Verificar o indicador de estabilidade

O indicador de estabilidade deverá piscar a cada 15 segundos depois que o dispositivo for ligado.

Possível defeito do alarme de vibração

Em temperaturas ambiente de $< 0^{\circ}\text{C}$, o alarme de vibração pode emitir alarme falso ou falhar completamente. Em tais condições, não confie somente no alarme de vibração.

Choque físico

Torne a verificar a calibração caso o dispositivo seja submetido a choque físico.

Manutenção do sensor

Não bloqueie a abertura do sensor, já que isso pode acarretar em leituras imprecisas. Não pressione a face do sensor, pois isso poderá danificá-lo e acarretar leituras incorretas. Não utilize ar comprimido para limpar os furos do sensor, já que a pressão poderá danificar o sensor.

Observação do tempo adequado para estabilização da tela

Aguarde tempo suficiente para que o dispositivo mostre leituras exatas. O tempo de resposta varia conforme o tipo de sensor utilizado.

Esteja atento às condições ambientais

Uma série de fatores ambientais podem afetar as leituras do sensor, incluindo alterações na pressão, umidade e temperatura.

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.

Considere os regulamentos do produto

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

Considere os Regulamentos da Garantia

As garantias dadas pela MSA 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.

Partes metálicas acessíveis

O invólucro do dispositivo inclui partes metálicas acessíveis. O usuário final deve determinar se são adequadas para a aplicação específica. A capacitância medida do dispositivo no clipe para cinto é 40 pF.

1.4 Garantia

ITEM	PERÍODO DA VALIDADE
Carcaça e parte eletrônica	Três anos
Sensores H ₂ S, CO, SO ₂ , NO ₂	Três anos
Sensores Cl ₂ , NH ₃	Dois anos

O tempo de funcionamento específico da bateria acima da temperatura não possui garantia.

Essa garantia não cobre filtros, fusíveis ou baterias substituíveis. 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.

A substituição de equipamento e/ou peças será feita sem custos para o comprador, FOB da planta 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.

2 Descrição
2.1 Informação Geral



Fig. 1 Visualização do dispositivo

- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------------|
| 1 | LED de alarme (vermelho) | 5 | Botão |
| 2 | Porta infravermelho | 6 | Display com luz de fundo |
| 3 | Tampa do sensor | 7 | Tipo de gás |
| 4 | LED de segurança (verde) | 8 | Transmissor de alarme sonoro |

O dispositivo monitora os gases no meio ambiente e na área de trabalho. Os gases tóxicos abaixo podem ser monitorados no meio ambiente:

- Dióxido de enxofre (SO₂)
- Dióxido de nitrogênio (NO₂)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Gás Sulfídrico (H₂S)
- Cloro (Cl₂)
- Amônia (NH₃)

O sensor de dois gases (Two-Tox) disponibiliza duas capacidades de detecção em um único sensor. São possíveis as seguintes combinações:

- Monóxido de carbono/gás sulfídrico (CO/H₂S)
- Monóxido de Carbono/dióxido de nitrogênio (CO/NO₂)
- Gás sulfídrico/dióxido de enxofre (H₂S/SO₂)

Os níveis de alarme para os gases individuais são configurados de fábrica e não podem ser alterados durante a operação. Estas alterações somente podem ser efetuadas através do software MSA Link.

Limites de exposição de curta duração (página de STEL)

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:

$$\frac{(15 \text{ minutos} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ minutos}} = 35 \text{ ppm}$$

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

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

Caso o dispositivo esteja ligado por mais de 15 minutos, o STEL é calculado para os quinze minutos de funcionamento mais recentes.

Média ponderada pelo tempo (página da TWA)

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

Exemplos de cálculo de TWA:

Exposição de 1 hora a 50 ppm:

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

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

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

Exposição de 12 horas a 100 ppm:

$$\frac{(12 \text{ horas} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ horas}} = 150 \text{ ppm}$$

Caso o dispositivo esteja LIGADO por menos que 8 horas (480 minutos), o saldo dos valores ppm minuto é ajustado em zero.

2.2 Indicadores da tela

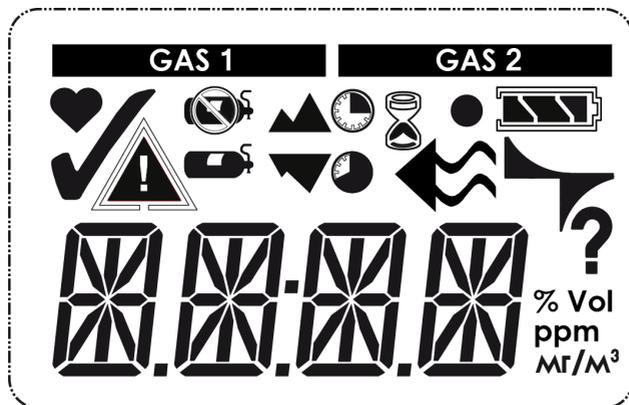


Fig. 2 Display

GAS 1	Apenas exibido para dois detectores de gás. O rótulo acima desta barra mostra que concentração de gás está sendo exibida
	Símbolo de vida útil do sensor – Indica o fim da vida útil do sensor
	Símbolo de verificação de resposta – Indica resposta ou calibração bem-sucedidas
	Símbolo de alarme – Indica o status do alarme.
	Sem cilindro de gás – Indica que o gás de calibr. não deve ser aplicado e o instrumento deve ser exposto ao ar limpo
	Cilindro de gás de calibr. – Indica que deve ser aplicado gás de calibração
	Símbolo de nível máximo (PICO) – Indica uma leitura de PICO ou alarme alto
	Mínimo – Indica um valor mínimo ou alarme baixo
	Símbolo de limite de exposição de curta duração (STEL) – Indica o alarme STEL
	Símbolo TWA – Indica um alarme TWA
	Ampulheta – Indica que o usuário deve aguardar



	Indicador de estabilidade do dispositivo
	Símbolo de controle de fluxo - Indica que a verificação do fluxo está sendo preparada ou deve ser executada
	Estado da bateria – Indica o nível de carga da bateria
	Indica alarme da bateria quando estiver piscando
	Símbolo do controle de impulso eletrônico - Indica uma verificação eletrônica do sensor em andamento
	Indica que é necessária alguma intervenção
	Concentração do gás
% Vol	Porcentagem do volume
ppm	Partes por milhão
mg/m³	mg/m ³

2.3 Aviso do fim da vida útil do sensor

Caso um sensor esteja próximo do fim da sua vida útil, o dispositivo advertirá o usuário após a calibração do sensor. Nesse momento, o sensor continuará totalmente funcional, mas o alarme dá ao usuário tempo para planejar a substituição do sensor e minimizar o período de paralisação. O símbolo ♥ será exibido continuamente.

2.4 Alarme do fim da vida útil do sensor

Caso o sensor falhe em duas calibrações seguidas, apresenta-se a situação de alarme do fim da vida útil do sensor. O símbolo ♥ piscará continuamente.

2.5 Luz de fundo

A luz de fundo pode ser ativada manualmente quando se empurrar o botão rapidamente. A luz de fundo permanecerá LIGADA por um certo tempo, dependendo das configurações do dispositivo.

2.6 Configuração de ar fresco (FAS)

Esta verificação elimina contaminantes de fundo, reduzindo a possibilidade de leituras imprecisas.

O dispositivo de ar fresco zera os sensores de gás tóxico. O dispositivo de ar fresco não funcionará caso esteja ativado em ambiente de ar não fresco. Caso o nível de gás presente seja perigoso, o dispositivo ignorará o dispositivo de ar fresco e comutará para alarme.

2.7 Teste de resposta para sensores com tecnologia de impulso XCell

Sensores com a tecnologia de impulso XCell podem ser testados por meio do teste de resposta com uma combinação de uma verificação do impulso e um controle de fluxo.

Primeiro o dispositivo executa um controle de impulso eletrônico do sensor. Em seguida, o usuário executa um controle de fluxo exalando na face do dispositivo.

3 Uso

3.1 Fatores ambientais

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

Alterações de temperatura

Os sensores possuem compensação de temperatura embutida. No entanto, caso a temperatura sofra uma variação drástica, a leitura do sensor pode variar. Zere o dispositivo na temperatura de local de trabalho para o efeito mínimo.

3.2 Configurações

Quaisquer alterações das configurações do dispositivo apenas podem ser efetuadas utilizando-se o software MSA Link™. Assegure-se que seja utilizada a versão mais recente do software MSA Link.

O aplicativo MSA Link encontra-se à disposição, gratuitamente, em www.msasafety.com.

Modos

Modo Sempre-Ligado	<p>Quando o modo Sempre-Ligado está ativado, não é possível DESLIGAR o dispositivo com o botão ON/OFF - LIGA/DESLIGA.</p> <p>Há três maneiras de desligar o dispositivo quando este modo está ativado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirar a bateria do dispositivo, • Desativar o modo Sempre -Ligado usando o software MSA Link, ou • Ativar o modo standby
Modo Go/No-Go	<p>Quando o modo Go/No-Go está ativado, o dispositivo NÃO exibe uma leitura de gás numérica. Em vez disso, o dispositivo exibe "OK", a não ser que entre em condição de alarme de gás. Quando estiver em alarme de gás, o dispositivo exibe "XXXX".</p> <p>Embora os dados da exposição ao gás não sejam exibidos, esses dados continuam sendo registrados no registro de dados do dispositivo.</p>
Modo Alerta de Movimento	<p>Quando o modo de Alerta de Movimento estiver ativado, 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. Depois de 30 segundos inativo, o alarme completo de Alerta de Movimento é disparado. Este alarme só poderá ser desativado apertando o botão.</p> <p>NOTA: Quando o Alerta de Movimento está ativado, não é possível ativar o modo Standby.</p>
Modo de Alarme Persistente	<p>Quando o modo de Alarme Persistente está ativado, os LEDs vermelhos de alarme do dispositivo continuam piscando depois que o alarme de gás é confirmado. É preciso desativar os LEDs por meio de uma comunicação IR com o MSA Link ou com a bancada de teste automática MSA Galaxy GX2.</p>

Para economizar tempo de funcionamento da bateria, o dispositivo pode ser configurado para automaticamente entrar em modo standby. Se ativado, o dispositivo entrará no modo standby se

- O dispositivo tiver ficado ativado continuamente durante, pelo menos, 8 horas
- O dispositivo não tiver detectado qualquer movimento por no mínimo 2 horas depois que o tempo mínimo de operação de 8 horas tiver se passado
- O dispositivo não notar qualquer alarme ou leituras diferentes de 0 ppm (mg/m³) durante as 2 horas sem movimentação

Modo standby

Antes de entrar no modo de standby, o dispositivo exibirá uma advertência para avisar o usuário de que entrará em modo standby, caso o dispositivo não seja movido ou nenhum botão seja pressionado. Durante o modo de standby, o dispositivo estará inativo, não medirá gás e não exibirá quaisquer leituras. O dispositivo poderá ser reativado tanto ao pressionar um botão ou deliberadamente movendo o dispositivo de modo que o movimento possa ser detectado.

NOTA: Quando o modo Standby está ativado, não é possível ativar o modo de Alerta de Movimento.

Este aviso de funcionamento é ativado a cada 30 segundos através de um bip curto emitido pela sirene caso ocorram as seguintes situações:

Bip de Funcionamento

- O bip de funcionamento está ativado
- O dispositivo está no modo de Operação Normal
- O dispositivo não está na condição de advertência de bateria fraca
- O dispositivo não está em alarme de gás
- As opções de áudio e visualização estão ativadas

3.3 Primeiro uso



Antes que o dispositivo possa ser utilizado para monitorar possíveis gases tóxicos na atmosfera, ele deve ser preparado (→ Fig. 3 e Fig. 4).

Quando ligar o dispositivo pela primeira vez e depois de substituir a bateria o dispositivo inicializará a bateria. Durante a inicialização da bateria, o display exibe **BATT TEST** seguido por uma sequência de iluminações de LED e ativação do motor de vibração. Então o dispositivo continua com a inicialização conforme descrito no capítulo 3.4.

- (1) Calibre os dispositivos com a tecnologia de impulso Xcell antes da primeira utilização a fim de assegurar o melhor desempenho do sensor.

3.4 LIGAR o dispositivo

- (1) Aperte o botão.
- Todos os segmentos do display são ativados
 - É ativado o alarme sonoro
 - Os LEDs de alarme acendem
 - O alarme de vibração é ativado.

O dispositivo exibe o seguinte por alguns segundos:

- MSA
- Versão do Software
- AGUARDE (exibido por até 20 segundos enquanto busca o sensor)
- Caso esteja habilitado: configurações individualizadas de indicação de alarme
- Tipo de gás
- Ícone de alarme baixo com ponto definido de alarme baixo
- Ícone de alarme alto com ponto definido de alarme alto
- Ícone de alarme STEL com ponto definido de alarme STEL
- Ícone de alarme TWA com ponto definido de alarme TWA
- Configurações do gás de calibração

- (2) Caso a página ÚltimaDataCalibr esteja habilitada, o display mostrará a última data de calibração do sensor instalado (DD-MMM-AA).

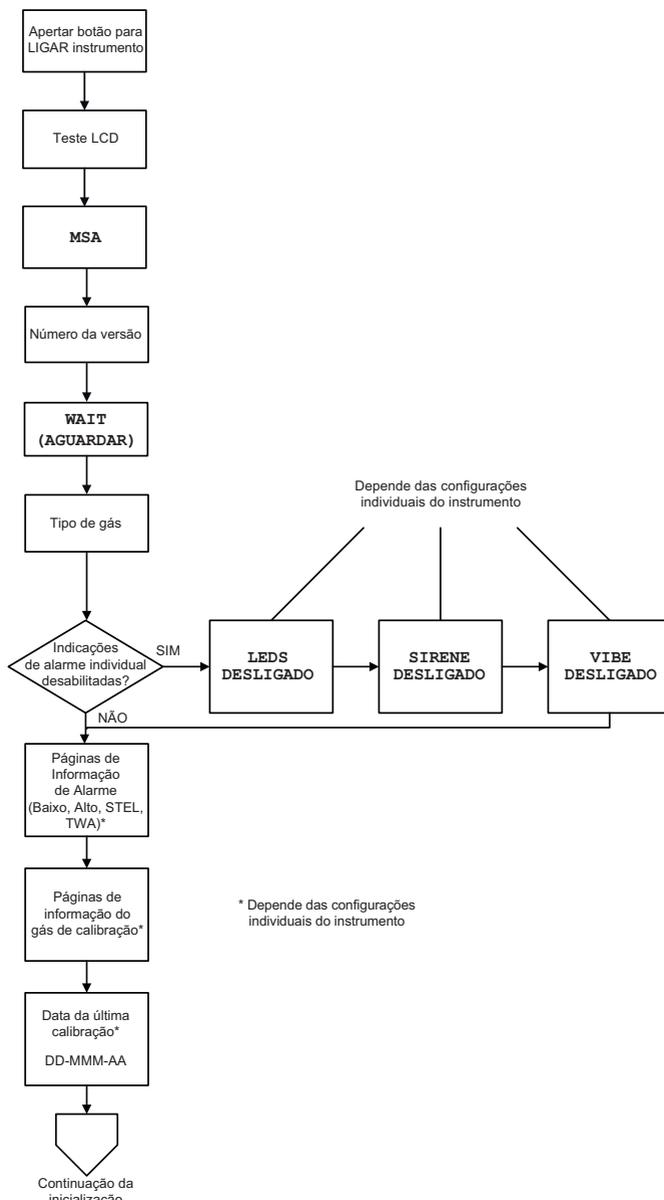


Fig. 3 Inicialização



- (3) Aviso de dispositivo de ar fresco (FAS?)/tela de início de verificação do impulso (PULSE) é exibida, dependendo do sensor instalado.



Aviso!

Somente execute a configuração de ar fresco/o teste de resposta em ar limpo e fresco, não contaminado. Do contrário, leituras imprecisas podem indicar erroneamente um ambiente perigoso como sendo seguro. Caso não se saiba com clareza qual a qualidade do ar circundante, não execute uma configuração de ar fresco/teste de resposta. Não utilize a configuração de ar fresco/o teste de resposta para substituir verificações diárias de calibração. O controle de calibração é necessário para verificar a precisão span. O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

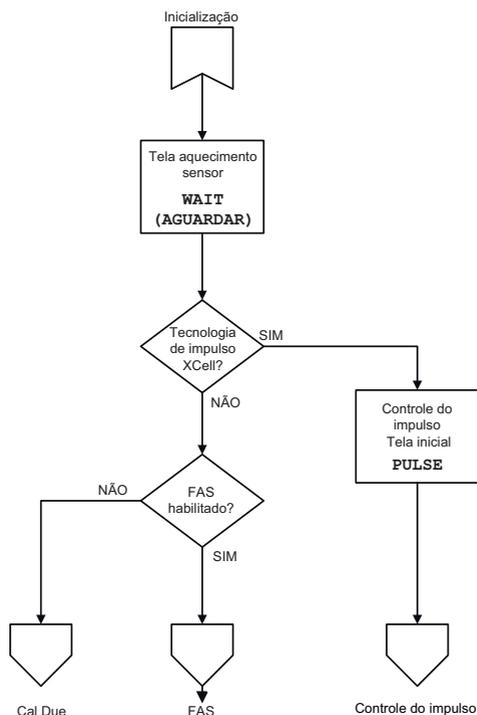


Fig. 4 Inicialização, continuação

FAS

É exibido FAS?.

- (1) Para iniciar o FAS pressione o botão enquanto FAS? é exibido.
O display exibirá os resultados da configuração, PASS ou ERR.



O dispositivo de ar fresco tem limites.

Caso haja um nível perigoso de gás, o dispositivo exibe ERR.

Pressione o botão para confirmar o erro e realize uma calibração.

Teste de resposta para dispositivos com tecnologia de impulso Xcell

O teste será iniciado automaticamente.

- PULSE é exibido rapidamente.
- O ícone de controle de impulso eletrônico e uma contagem regressiva são exibidos.
- Ao final da contagem regressiva, os resultados da controle de impulso eletrônico são exibidos (PASS ou ERR).

No caso de ERR:

- (1) Pressione o botão para retornar ao modo de operação normal e realize uma calibração.

No caso de PASS:

- O display exibe o ícone de controle de fluxo e WAIT seguido por contagem regressiva.

Ao final da contagem regressiva, o display exibirá FLOW e os LEDs verdes próximos ao sensor piscarão.

- (1) Exale no dispositivo.

Segure o dispositivo próximo à boca (distância de 5 cm/2 polegadas) e sopra com força na abertura do sensor por 2 segundos.

Os resultados do teste são exibidos (PASS ou ERR).

No caso de ERR:

- (1) Pressione o botão para retornar ao modo de operação normal e efetue a inspeção do sensor.
- (2) Se necessário, repita o teste de resposta.
- (3) Se o teste de resposta falhar, calibre o dispositivo (→ Seção 3.13).

No caso de PASS:

- O dispositivo retorna ao modo normal de operação.
- É exibido um símbolo ✓ por 24 horas para indicar que o auto-teste foi bem sucedido.
- Caso a opção do LED de segurança (verde) esteja habilitada, os LEDs piscarão ritmadamente.

Para limpar a entrada do sensor antes e após um teste de fluxo, use apenas o limpador aprovado descrito no capítulo 7.

- (4) Para contornar FAS, **não** pressione o botão.
O dispositivo continua na sequência LIGADO.

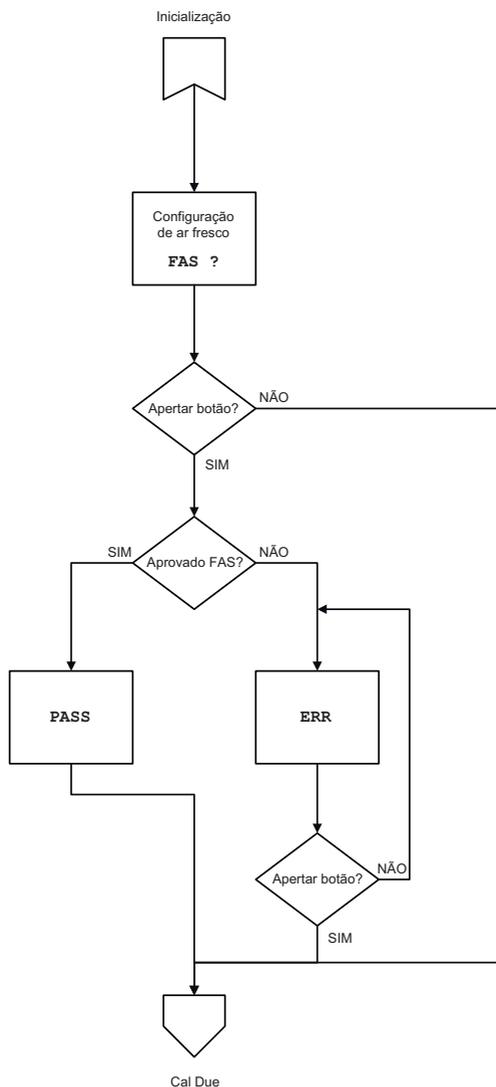


Fig. 5 FAS (dispositivos sem tecnologia de impulso XCell)

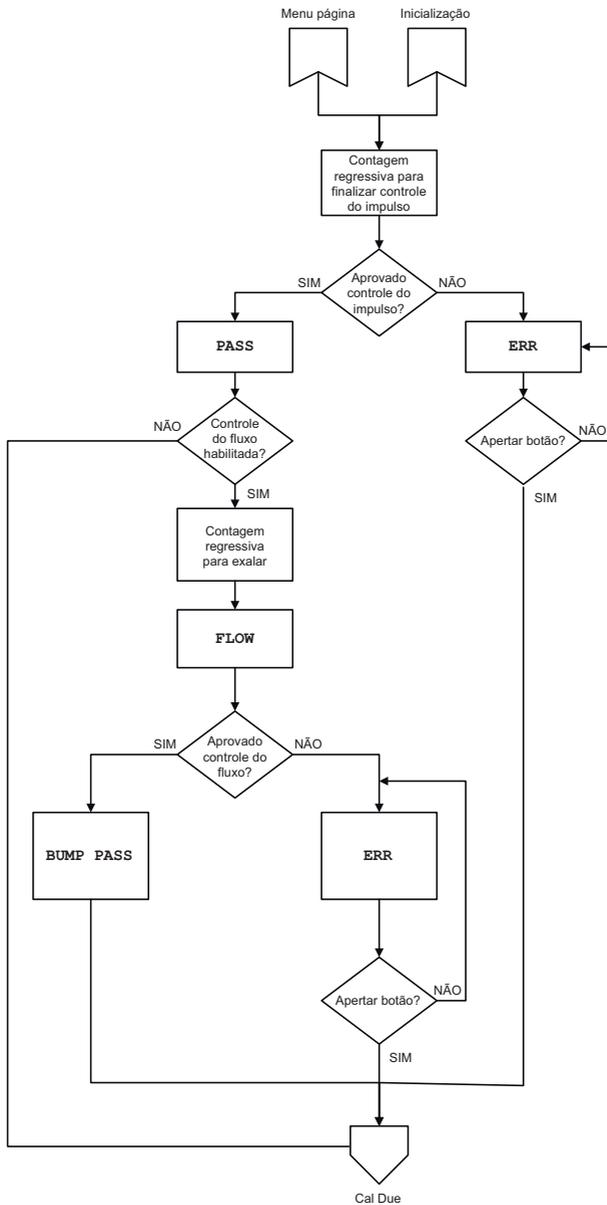


Fig. 6 Teste de resposta para dispositivos com tecnologia de impulso XCell

BR

- (5) Caso a calibração vencida (CAL DUE) esteja habilitada através do software MSA Link™ (padrão é OFF):
- Se a calibração estiver vencida, aparecerá continuamente CAL DUE no display. Aperte o botão para continuar. Agora será necessária a calibração.
 - Se a calibração não estiver vencida, CAL, o número de dias e DAYS aparecerão no display uma vez antes de continuar.

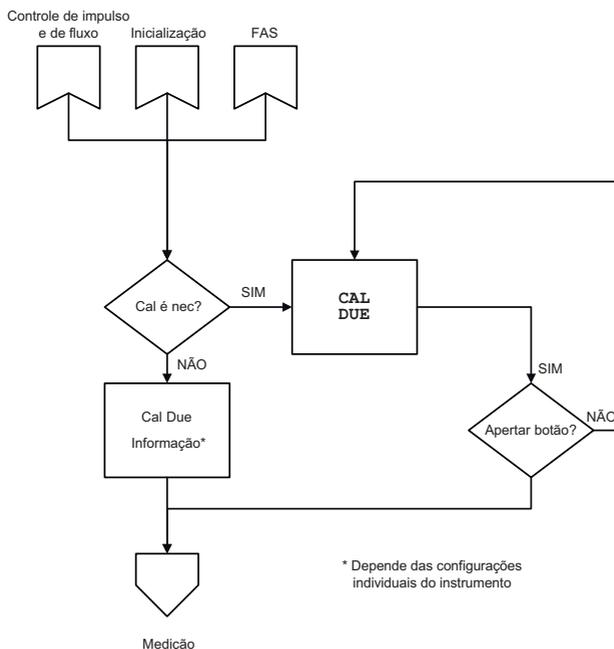


Fig. 7 Calibração necessária

O dispositivo exibe a leitura do gás em ppm ou mg/m³ e a condição da bateria.

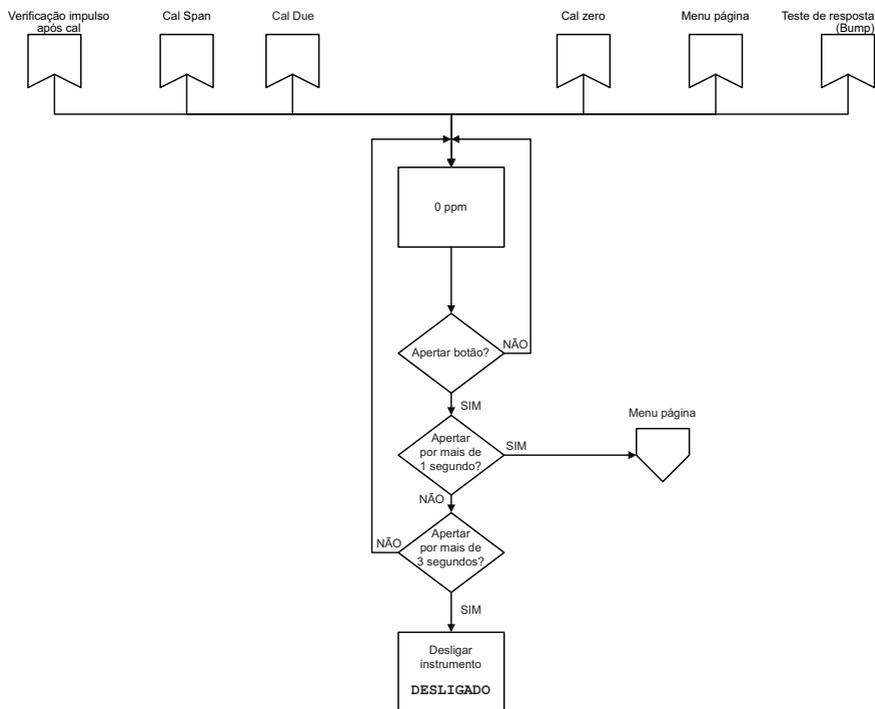


Fig. 8 Medição

3.5 Verificações de função antes do uso

Verificação do indicador de estabilidade

O indicador de estabilidade deverá piscar a cada 15 segundos depois que o dispositivo for ligado. Isso indica que o dispositivo está funcionando corretamente.

Verificando alarmes

Verifique se os alarmes sonoros, visuais ou de vibração funcionam.

Durante a sequência de ligação, os alarmes são ativados rapidamente (testes de funcionamento). Veja a seção 3.2 para mais detalhes.

Teste de resposta (Bump)



Aviso!

Efetue um teste de resposta a fim de verificar se o dispositivo funciona apropriadamente. Falhas no cumprimento desta advertência podem 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. O teste de resposta pode ser executado utilizando-se o procedimento abaixo ou utilizando-se automaticamente a unidade de teste GALAXY GX2.

Teste de resposta para dispositivos sem tecnologia de impulso XCell

- (1) Pressione o botão por aprox. 1 seg.
BUMP? é exibido.
- (2) Pressione o botão novamente enquanto é exibido *BUMP?*.
- (3) Alimente o dispositivo com gás de teste:
Conecte o regulador (aparafusado no cilindro de gás de calibração) e a abertura do sensor com um tubo e abra o regulador.
Possíveis gases de teste → Capítulo 7.
*Caso seja detectado gás, é exibido *PASS*.*
- (4) Feche o regulador.

Caso passe o teste de resposta:

- É exibido um símbolo \checkmark por 24 horas para indicar que o teste de resposta foi bem sucedido.
- Caso a opção do LED de segurança (verde) esteja desabilitada, os LEDs verdes piscarão a cada 15 segundos.

Caso o \checkmark não apareça e for exibido *ERR*, verifique:

- se a tampa do sensor está obstruída ou se o filtro está sujo,
 - se foram utilizados o gás de teste e o regulador corretos,
 - se o cilindro de gás de teste está vazio ou se a data expirou,
 - se o gás de teste foi alimentado no momento correto,
 - se a mangueira do gás de teste e cilindro/regulador, além da tampa do sensor e o sensor encontram-se corretamente conectados,
 - se o regulador de fluxo está ajustado em 0,25 l/min
- (5) Se necessário, repita o teste de resposta.
 - (6) Se o teste de resposta falhar, calibre o dispositivo (→ Seção 3.13).
 - (7) Repita o teste de resposta após a calibração.

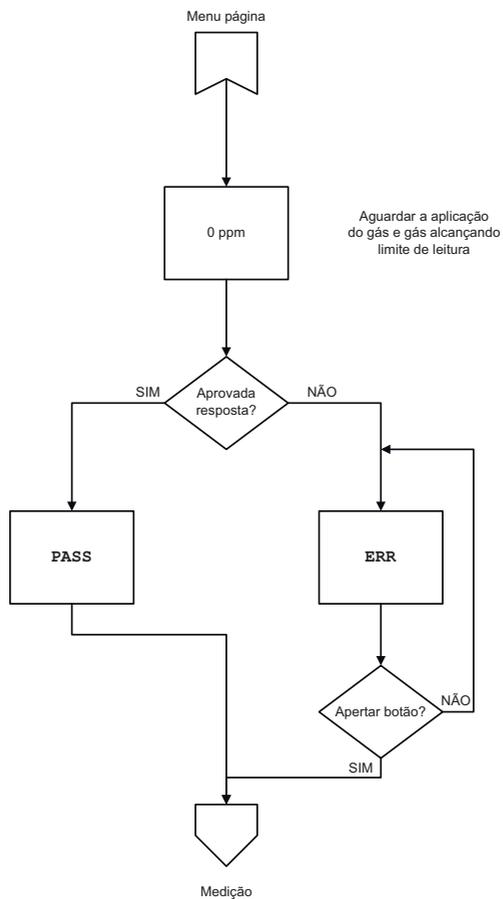


Fig. 9 Teste de resposta para dispositivos sem tecnologia de impulso XCell

Teste de resposta para dispositivos com tecnologia de impulso XCell

Dispositivos com a tecnologia de impulso XCell podem ser testados por meio do teste de resposta com uma combinação de verificação do impulso e controle de fluxo.

- (1) Pressione o botão por aprox. 1 segundo.
PULSE? é exibido.
- (2) Pressione o botão novamente enquanto é exibido *PULSE?*.
- (3) Siga as instruções na seção 3.4

3.6

Duração do uso

Operação Normal

O dispositivo está pronto para operar

- enquanto o ícone de bateria vazia não estiver piscando para indicar que está vazia e
- os teste de função são bem sucedidos.



Aviso!

Se um alarme for disparado durante a utilização do dispositivo, deixe imediatamente a área em questão.

A permanência no local em tais condições pode provocar sérios danos pessoais ou morte.

Indicador da vida útil da bateria

O ícone do estado da bateria encontra-se continuamente visível no canto superior direito do display. À medida que a bateria é consumida, os segmentos do indicador da bateria vão deixando de estar preenchidos até permanecer apenas o contorno do ícone.

Advertência de bateria

Uma advertência da bateria indica de que ainda se pode operar o dispositivo por dois dias a 20 °C antes que a bateria esteja totalmente descarregada. O tempo de execução real irá variar dependendo da temperatura ambiente e das condições do alarme.



A duração da operação restante do dispositivo durante a advertência da bateria depende da temperatura do ambiente (temperaturas mais frias podem reduzir a vida da bateria) e o número e duração dos alarmes durante a advertência da bateria.

Quando o instrumento entra em advertência de bateria fraca:

- o indicador da vida útil da bateria passa a intermitente
- soa um sinal sonoro a cada 30 segundos
- o LED de alarme pisca a cada 30 segundos
- o dispositivo repete esta advertência a cada 30 segundos e continua a funcionar até ser desligado ou até a bateria se esgotar.

Bateria descarregada



Aviso!

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

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

Quando a bateria não pode mais operar o dispositivo, o dispositivo entra em modo de desligamento por descarga da bateria:

- o indicador de tempo de vida útil da bateria pisca
- o ícone do alarme LIGA
- soa o alarme
- os LEDs de alarme piscam
- display com leitura sem gás
- display alterna entre `BATT` e `ERR`
- outras páginas do dispositivo não podem ser visualizadas

O dispositivo permanece nesse estado até que seja DESLIGADO ou a bateria seja totalmente removida. As luzes de advertência e o alarme sonoro podem ser desligados apertando o botão.



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



O alarme pode ser desligado apertando-se o botão.

3.7 Monitorando a concentração do gás



Aviso!

Caso seja detectada uma situação de alarme de gás enquanto se estiver usando o dispositivo como um monitor pessoal ou de área, deixe a área imediatamente: as condições do ambiente atingiram um nível pré-definido de alarme. O não cumprimento desta advertência pode causar ferimentos pessoais graves ou morte.

Gases tóxicos

O dispositivo exibe a concentração do gás em partes por milhão (ppm) ou mg/m^3 na página de medição. O dispositivo permanece nessa página até que seja selecionada outra página ou o dispositivo seja DESLIGADO.

Há quatro pontos definidos de alarme no dispositivo:



Alarme alto



Alarme baixo



Alarme STEL



Alarme TWA

Condição do alarme

A luz de fundo LIGA por um tempo ajustável pelo usuário durante uma situação de alarme.

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

- o símbolo de alarme será exibido e piscará
- o ícone para o tipo de alarme será exibido e piscará
- é disparado um alarme de vibração
- soa um alarme
- os LEDs de alarme piscam

Alarme baixo

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

- exibirá o ícone de alarme baixo com a leitura do gás
- dará uma sequência de alarme baixo

O alarme baixo poderá ser parado por alguns segundos pressionando-se o botão. Automaticamente exclui toda vez que o nível do gás cair abaixo do ponto definido.

Alarme alto

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

- exibirá o ícone de alarme alto com a leitura do gás
- dará uma sequência de alarme alto

O alarme alto poderá ser parado por alguns segundos pressionando-se o botão enquanto ainda estiver no alarme alto. O alarme alto é travado (latching) e não resetará quando a concentração do gás cair abaixo do ponto definido ALTO.



Para resetar o alarme, empurre o botão depois que o nível do gás cair abaixo do ponto definido.

Consulte o dispositivo enquanto LIGA para pontos de alarme definidos de fábrica.

Alarme STEL

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

- Soa o alarme
- Os LEDs de alarme piscam
- É exibido o ícone STEL

O alarme STEL poderá ser parado por alguns segundos pressionando-se o botão enquanto ainda estiver em alarme.

O alarme STEL não é travado (non-latching) e resetará quando a leitura STEL cair abaixo do ponto definido STEL. O valor STEL pode ser excluído. (→ Fig. 10 para detalhes.)

Alarme TWA

Se a leitura TWA atingir ou exceder o ponto definido de alarme TWA:

- Soa o alarme
- Os LEDs de alarme piscam
- É exibido o ícone TWA.

O alarme TWA poderá ser parado por alguns segundos pressionando-se o botão enquanto ainda estiver em alarme.

O alarme TWA é travado (latching) e não resetará. O valor TWA pode ser excluído. (→ Fig. 10 para detalhes.)

Consulte o dispositivo durante o modo de teste para pontos de alarme definidos de fábrica.

3.8 Alterar pontos definidos de alarme

Os pontos definidos de alarme apenas podem ser alterados usando-se o software MSA Link™.

3.9 Dados do dispositivo de display

A página de informações pode ser acessada ao pressionar o botão por um segundo.

São exibidos os seguintes modos:

Teste de resposta (Bump)

Os valores Pico/alto e Mín/baixo podem ser excluídos.

Quando esta página é exibida, pressione o botão para excluir.

- É exibido CLR
- O valor é deletado

A leitura STEL calculada desde LIGA é exibida. Quando esta página é exibida, pressione o botão para excluir.

Leitura de pico

Limites de exposição de curta duração

- É exibido CLR
- O valor é deletado

O valor STL é automaticamente resetado em zero quando o dispositivo é LIGADO.

A leitura TWA calculada desde LIGA é exibida. Quando esta página é exibida, pressione o botão para excluir.

Média ponderada de tempo

- É exibido CLR
- O valor é deletado

O valor TWA é automaticamente resetado em zero quando o dispositivo é LIGADO.

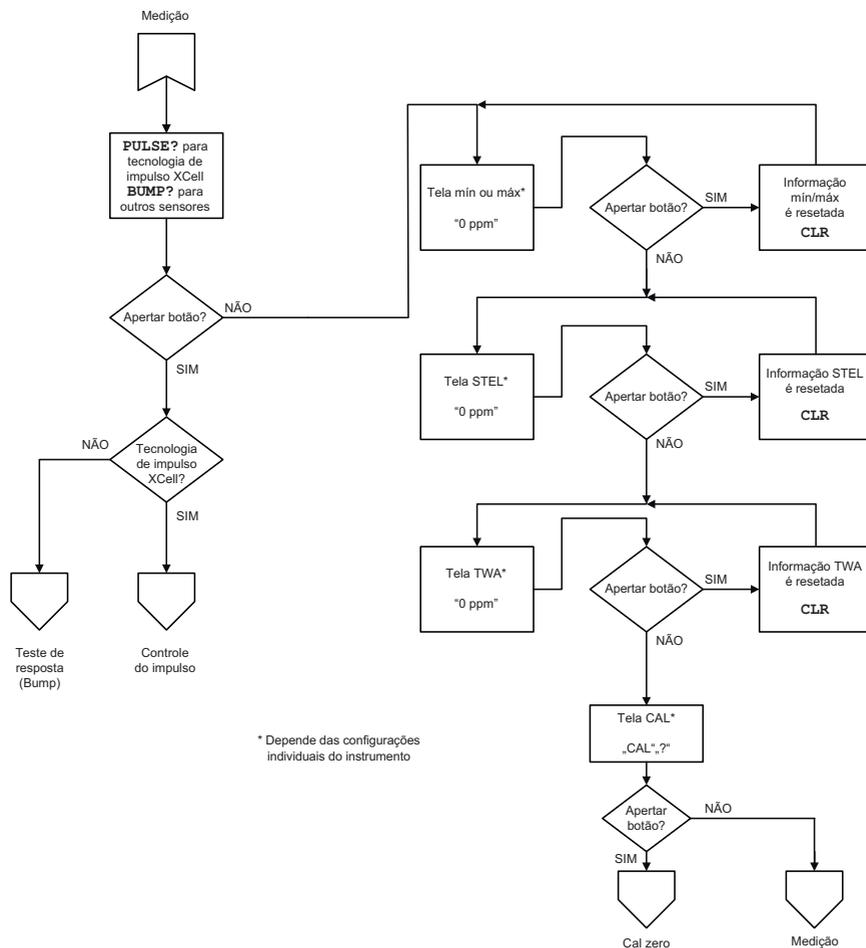


Fig. 10 Dados do dispositivo de display

3.10 Modo IR

Pressionar o botão no modo de medição ativará o modo IR por 1 minuto. Se não forem detectadas comunicações IR, o dispositivo sairá deste modo automaticamente.

3.11 DESLIGAR o dispositivo

- (1) Aperte e mantenha o botão apertado até que seja exibido DESLIGAR.
- (2) Solte o botão enquanto DESLIGAR é exibido para desligar o dispositivo.

3.12 Registro de dados

Registro de dados da sessão

O dispositivo pode registrar eventos (veja o capítulo 5.3 para detalhes).

Registro de dados periódicos

As leituras do gás de pico são registradas periodicamente, baseado nas configurações do usuário (veja capítulo 5.3 para mais detalhes).



A exibição de data e hora baseiam-se na hora do PC. Assegure-se que a data e a hora do PC estejam corretos.

Alterar a bateria do dispositivo pode resultar na perda da hora no registro de dados. Após trocar baterias, verifique a hora e a data no PC.

Conectando o dispositivo e um PC

- (1) Ligue o PC e alinhe o dispositivo com a interface IR do PC.
- (2) Pressione o botão no dispositivo para entrar no modo IR.
- (3) Inicie o software MSA Link™ no PC e inicie a conexão.

3.13

Calibração

O dispositivo deve ser calibrado caso não passe no teste de resposta.

Efetuar um teste de resposta (consultar o capítulo 3.5) no dia anterior a cada utilização para verificar o funcionamento correto do instrumento. O dispositivo deve passar pelo teste de resposta. Caso não passe no teste, efetue a calibração antes de utilizar o dispositivo.

Uma calibração bem sucedida consiste no ajuste da saída do sensor para corresponder ao valor preciso da concentração de um determinado cilindro de calibração rastreável. Uma calibração pode ser realizada a qualquer momento, para assegurar o máximo de precisão. A frequência da calibração é frequentemente estipulada por regulações nacionais ou corporativas, no entanto, deve ser realizada calibração periodicamente a intervalos regulares ou quando a unidade falha num teste de resposta. A MSA recomenda um intervalo de calibração de 2 meses para dispositivos com a tecnologia de impulso XCell e o máximo de 6 meses para dispositivos com sensores XCell padrão.

Assegure-se de que a calibração é efetuada em ambiente com ar limpo e não contaminado.



Aviso!

Os reguladores e tubos usados para o teste de resposta e calibração Cl₂ ou NH₃ devem ser rotulados pelo usuário para aquele gás específico e apenas devem ser utilizados para aquele gás, exclusivamente, futuramente.



Em função da alta reatividade do gás Cl₂ e NH₃, a umidade do ambiente e o material do tubo de calibração podem reagir com o gás e resultar numa leitura da concentração inferior à concentração real. Quando calibrar ou fazendo o teste de resposta com estes gases, use tubo seco (para mais detalhes acerca do material adequado consulte capítulo 7). Para uma calibração ideal, use o tubo mais curto possível para conectar ao cilindro de calibração para este gás.

Os dispositivos devem ser calibrados:

- depois que tiverem sido submetidos a choque físico,
- após quaisquer alterações extremas na temperatura atmosférica,
- após o uso em concentrações de gás altas,
- caso não passe o teste de resposta/FAS,
- em intervalos definidos por procedimentos locais.

O modo de calibração pode ser inserido depois que as telas de informações tiverem sido exibidas (veja Fig. 10).

- (1) Aperte o botão por um segundo para acessar a página de informações.
- (2) Quando é exibido ZERO?, pressione o botão para uma calibração de zero.



Se não for executada uma calibração de zero, o dispositivo retorna ao modo de operação normal.

- Durante a calibração, a ampulheta, o ícone de sem gás de calibração e a concentração de gás medida são exibidas.
 - Caso a operação cal de zero falhar, é exibido ERR. O dispositivo retorna para o modo de operação normal após pressionar o botão.
 - Caso a calibração de zero seja bem sucedida, PASS é exibido seguido de SPAN?.
- (3) Durante a exibição do SPAN?, pressione o botão para iniciar o modo de calibração.
 - (4) Alimente o dispositivo com gás de teste:

Conecte o regulador (aparafusado no cilindro de gás de calibração) e a abertura do sensor com um tubo e abra o regulador.

Possíveis gases de teste → Capítulo 7.



Aviso!

A concentração do gás de teste utilizado deve coincidir com o estipulado no capítulo 5.2 para calibrar o sensor corretamente.

Para detectores para dois gases, apenas misturas de gás de calibração podem ser utilizados para calibrar o sensor corretamente.

A calibração incorreta pode provocar sérios danos pessoais ou morte.

- São exibidos a leitura atual do gás, ampulheta e o ícone do cilindro de gás de calibração.
 - Caso a calibração seja bem sucedida, é exibido PASS e o dispositivo retorna a modo de operação normal.
- (5) Feche o regulador.
 - Para dispositivos com a tecnologia de impulso XCell é exibido WAIT junto com o ícone "sem cilindro de gás". Isso significa que o regulador deve ser fechado e que o gás de calibração deve ser removido do dispositivo. Uma vez que o gás tenha sido removido, o dispositivo realizará uma operação de calibração secundária (verificação do impulso) no sensor. Durante a verificação do impulso, é exibida uma contagem regressiva. O dispositivo então retorna ao modo normal de operação.
 - Caso a calibração span falhe, é exibido ERR. O dispositivo retorna para o modo de operação normal após pressionar o botão.
- (6) Caso a calibração falhe, verifique:

se a entrada do sensor ou a superfície do sensor está suja,

se foi utilizado o gás de teste correto,

se o cilindro de gás de teste está vazio ou se a data expirou,

se a mangueira do gás de teste foi conectada ao sensor,

se o regulador de fluxo está ajustado em 0,25 l/min.
 - (7) Se necessário, repita os passos (1) a (6).

É exibido PASS. Caso contrário (ERR), o dispositivo deve ser tirado do uso.

Caso a calibração seja bem sucedida, é exibido √ por 24 horas. Caso a opção do LED de segurança (verde) esteja habilitada, os LEDs piscarão ritmadamente.

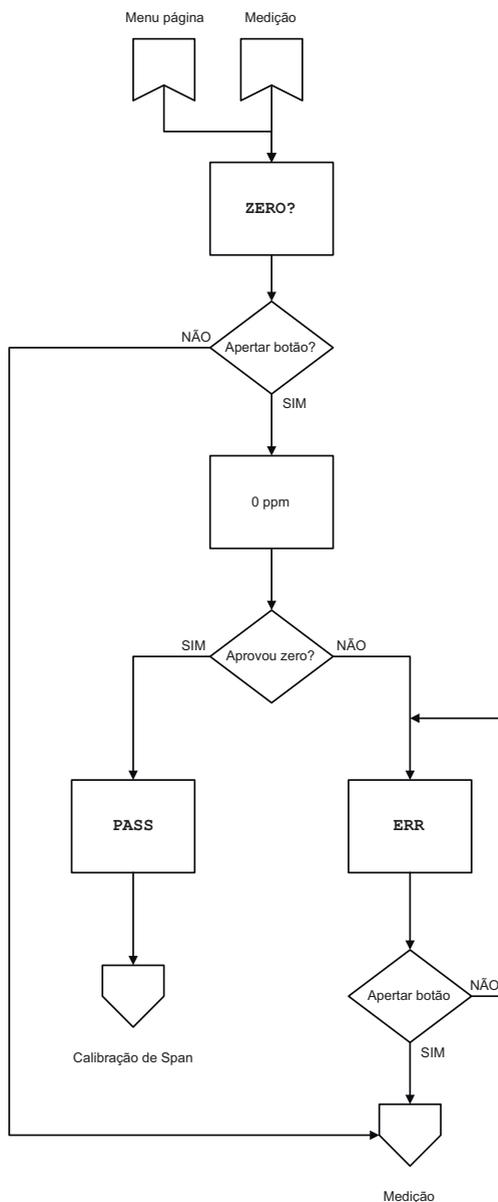


Fig. 11 Calibração de zero

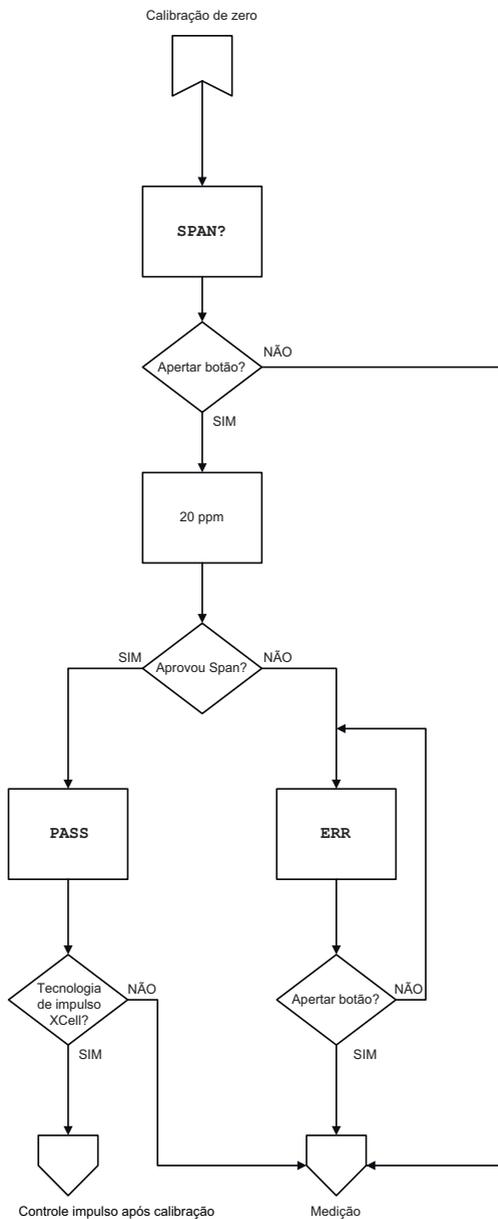


Fig. 12 Calibração de Span

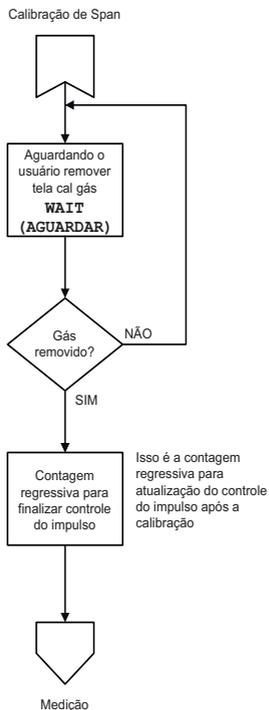


Fig. 13 Verificação do impulso após calibração para dispositivos com tecnologia de impulso Xcell

3.14 Usando o dispositivo com um sistema de teste automático GALAXY GX2

(1) Pressione o botão no dispositivo para entrar no modo IR.

As páginas do dispositivo começam a ser exibidas.

(2) Coloque o dispositivo na unidade de teste apropriada GALAXY GX2.

Para mais informações consulte o manual de operação para o sistema de teste automático GALAXY GX2.

BR

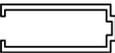
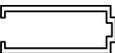
4 Manutenção

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



Consulte a EN 45544-4 (Guia para a seleção, instalação, uso e manutenção de aparelhos elétricos usados para a detecção direta e a medição direta de concentração de gases e vapores tóxicos).

4.1 Resolução de problemas

Problema	Descrição	Reação
Display		
MEM RST	Erro de dados	Calibre o dispositivo. Reconfigure quaisquer configurações personalizadas (pontos definidos de alarme, registro de dados, etc...)
PCB ERR #	Erro de componente eletrônico	Contatar a MSA *)
PRG ERR #	Erro de memória de programa	Contatar a MSA *)
RAM ERR #	Erro RAM	Contatar a MSA *)
UNK ERR #	Erro desconhecido	Contatar a MSA *)
SNS ERR #	Erro de sensor	Contatar a MSA *)
	Advertência do sensor	O sensor está perto do fim de sua vida útil
	Alarme do sensor	O sensor atingiu o fim de sua vida útil e não pode ser calibrado. Substituir sensor e recalibrar.
	Advertência da bateria (sem alarme)	Retirar de funcionamento assim que possível e substituir a bateria
 BATT ERR	Bateria descarregada (com alarme – LEDs piscam, sirene)	O instrumento não detecta mais gás. Retirar de funcionamento e substituir a bateria.
O instrumento não LIGA	Bateria fraca	Substitua a bateria

*) Se o erro ocorre durante o período de vigência da garantia, contate o serviço de assistência MSA. Caso contrário, o dispositivo deve ser tirado de operação.

#: Alguns erros exibirão um número de código de erro adicional que deve ser anotado e estar disponível quando se contatar a MSA.

4.2 Substituição da bateria



Aviso!

Risco de explosão: Não substitua as baterias em áreas perigosas.

Apenas substitua com bateria conforme listado no capítulo 7.

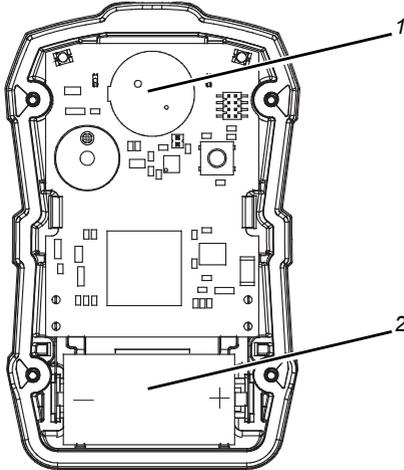


Fig. 14 Substituição do sensor e da bateria

- 1 Sensor
- 2 Bateria

- (1) Remova os quatro parafusos que mantêm as duas metades da caixa juntas.
- (2) Cuidadosamente remova a caixa da frente para expor a bateria.
*A placa de circuito permanecerá na metade posterior da caixa.
Não toque as conexões do display (dois conectores azuis).*
- (3) Remova a bateria descarregada e substitua apenas por uma das especificadas no capítulo 7.
Assegure-se de verificar a polaridade correta na bateria, conforme mostra o suporte da bateria.
- (4) Assegure-se de que a interface e os conectores para o display estejam limpos e sem sujeira para que operem apropriadamente.
Se necessário, os conectores do display podem ser limpos com um pano macio e sem fiapos.
- (5) Reinstale a caixa da frente, assegurando-se de que o sensor, a junta da sirene e a junta do sensor estejam adequadamente encaixados.



Atenção!

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

- (6) Substitua os quatro parafusos, aperte com um torque no valor de 2,5 in-lbs (0,28 Nm).



Atenção!

Após substituir a bateria ou depois que o dispositivo tenha ficado sem ser ligado por algum tempo, é necessário reajustar a hora e a data usando o software MSA Link.

Quando LIGAR o dispositivo pela primeira vez e depois de substituir a bateria o dispositivo inicializará a bateria. Durante a inicialização da bateria, o display exibe **BATT TEST** seguido por uma sequência de iluminações de LED e ativação do motor de vibração. Então o dispositivo continua com a inicialização conforme descrito no capítulo 3.4.

NOTA: O tempo até ícone da condição da bateria indicar um nível de carga completa da bateria pode durar até 24 horas após a inicialização da bateria.

4.3 Substituição do sensor



Atenção!

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.

- (1) Certifique-se de que o dispositivo esteja desligado.
- (2) Retire os quatro parafusos da caixa e remova a frente da caixa para expor o sensor. (localizado próximo da parte superior do dispositivo, próximo às luzes do alarme → Fig. Fig. 14).
- (3) Retirar cuidadosamente e descartar o sensor.



Aviso!

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

- (4) Instale o sensor novo nos encaixes na placa do PC (só pode ser instalado de uma forma). Pressione o sensor firmemente na placa.
- (5) Reinstale a caixa da frente, assegurando-se de que o sensor, a junta da sirene e a junta do sensor estejam adequadamente encaixados.
- (6) Assegure-se de que a interface e os conectores para o display estejam limpos e sem sujeira para que operem apropriadamente.
Se necessário, os conectores do display podem ser limpos com um pano macio e sem fiapos.



Atenção!

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

- (7) Reinstale os parafusos, aperte com um torque no valor de 2,5 in-lbs (0,28 Nm).



Aviso!

Será necessária calibração 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.

- (8) Calibre o dispositivo.

BR

4.4 Limpeza

Limpe o exterior do aparelho regularmente utilizando apenas um pano úmido. Não utilize produtos de limpeza diferentes daqueles listados no capítulo 7.

4.5 Armazenamento

Quando não estiver em uso, o instrumento deve ser guardado em local seguro e seco, entre 0 °C e 40 °C de temperatura. Depois do armazenamento, sempre torne a verificar a calibração do dispositivo antes do uso.

4.6 Material entregue

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

5 Dados Técnicos

5.1 Especificações Técnicas

Peso	115 g (4 onças) (instrumento com bateria e clipe)	
Dimensões (C x P x A)	87 x 55 x 48 mm (3,4 x 2,2 x 1,9 polegadas) – com o clipe de fixação	
Alarmes	Dois LEDs super brilhantes com ângulo de visão de 320° e alarme sonoro alto e vibratório	
Volume do alarme sonoro	95 dB normalmente a 30 cm de distância	
Displays	Exibição em tamanho grande dos valores medidos	
Tipo de bateria	Bateria de lítio não recarregável. Apenas substitua com bateria conforme listado no capítulo 7.	
Tempo de vida útil da bateria	6 a 18 meses, dependendo das configurações do dispositivo, condições ambientais e cuidados gerais durante o uso. Em temperaturas muito altas ou muito baixas o tempo de funcionamento utilizável da bateria pode ser reduzido de forma significativa.	
Sensor	Eletroquímico	
Tempo de aquecimento	1 minuto durante o procedimento de inicialização	
Faixa de temperatura	Faixa normal de operação	-10°C a 40°C (14°F a 104°F)
	Faixa estendida de operação	-20°C a 50°C (-4°F a 122°F)
	Exposição de curta duração (excluindo o sensor de CO-HC)	-40°C a 60°C (-40°F a 140°F)
	Armazenamento	0°C a 40°C (32°F a 104°F)
	Alarme de Vibração	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
	Segurança intrínseca (ATEX, IEC, CSA)	-40°C a 60°C (-40°F a 140°F)
	Em temperaturas extremamente baixas (abaixo de -20°C), o display pode apresentar taxa de atualização muito lenta e pode ficar difícil de fazer a leitura.	
Faixa da pressão atmosférica	80 a 120 kPa	(11,6 a 17,4 PSIA)
Faixa de umidade	15 % a 90 % de umidade relativa, sem condensação	
	5 % a 95 % de umidade relativa intermitente	
Proteção contra poeira e vaporização	IP 67	

5.2 Dados do sensor

Limites e pontos definidos de fábrica do alarme

Sensor	Ponto de ajuste do alarme baixo	Ponto de ajuste do alarme alto	Ponto de ajuste do alarme mínimo	Ponto de ajuste do alarme máximo	STEL	TWA
Monóxido de carbono CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
Alta concentração de monóxido de carbono CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
Gás sulfídrico H ₂ S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
Baixa concentração H ₂ S (sensor de CO/H ₂ S-LC)	5,0 ppm	10,0 ppm	1,0 ppm	70,0 ppm	10,0 ppm	1,0 ppm
Baixa concentração H ₂ S (sensor H ₂ S-LC/SO ₂)	10,0 ppm	15,0 ppm	1,0 ppm	70,0 ppm	15,0 ppm	10,0 ppm
Cloro Cl ₂	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	7,5 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm
Amônia NH ₃	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
Dióxido de nitrogênio NO ₂	2,5 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	47,5 ppm	5,0 ppm	2,5 ppm
Dióxido de enxofre SO ₂	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm

Especificações de desempenho

Sensor	Faixa	Resolução	Reprodutibilidade	
			Faixa normal de temperatura	Faixa estendida de temperatura
Monóxido de carbono CO	0-1999 ppm	1 ppm	+/-5 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-10 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Monóxido de carbono CO Concentração alta	0-9999 ppm	5 ppm	+/-10 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-25 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Gás sulfídrico H ₂ S	0-200 ppm	1 ppm	+/-2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Baixa concentração H ₂ S (sensor CO/H ₂ S-LC)	0-100,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Baixa concentração H ₂ S (sensor H ₂ S-LC/SO ₂)	0-100,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Cloro Cl ₂	0-10,0 ppm	0,05 ppm	+/-0,2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-0,5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Amônia NH ₃	0-100 ppm	1 ppm	+/-2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-5 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Dióxido de nitrogênio NO ₂	0-50,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-3 ppm ou 20% da leitura, o que for maior
Dióxido de enxofre SO ₂	0-20,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm ou 10% da leitura, o que for maior	+/-3 ppm ou 20% da leitura, o que for maior

Especificações de calibração

Sensor	Tempo de resposta (típico) t[90]	Gás zero	Valor de cal zero	Concentração do gás de calibração	Tempo de calibração de Span [min]
Monóxido de carbono CO	<15 s	Ar fresco	0 ppm	60 ppm	1
Gás sulfídrico H ₂ S	<15 s	Ar fresco	0 ppm	20 ppm	1
Cloro Cl ₂	<30 s	Ar fresco	0 ppm	10 ppm	2
Amônia NH ₃	<40 s	Ar fresco	0 ppm	25 ppm	2
Dióxido de nitrogênio NO ₂	<15 s	Ar fresco	0 ppm	10 ppm	2
Dióxido de enxofre SO ₂	<15 s	Ar fresco	0 ppm	10 ppm	1

5.3 Especificações de registro de dados

Registro de dados da sessão	Número de eventos armazenados	Maior que 300 (ocorrências mais recentes)	
	Método de transmissão de dados	Através de adaptador infravermelho MSA num PC usando software MSA® Link™	
	Informação de registro de evento		Alarme - Tipo de alarme - Valor do alarme - Hora/data
			Excluir alarme - Tipo de alarme - Valor do alarme - Hora/data
			Cal (Pass/Falha) - Hora/Data
			Resp (Pass/Falha) - Hora/Data
			Erro Sem-desligamento - Tipo de erro (consulte a lista de erros) - Hora/Data
	LIGA/DESLIGA - Hora/Data		
		Pico de alarme (durante ocorrência de alarme) - Valor do alarme - Hora/data	
	Tempo de transmissão	Normalmente menos de 60 segundos máx.	
Registro de dados periódicos	Intervalo de registro padrão	Leituras de picos de três minutos (configurável pelo PC de picos de 15 segundos até 15 minutos ou um minuto em média)	
	Estimativa do tempo de armazenamento	Normalmente superior a 850 horas para dispositivos de dois gases e superior a 950 horas com dispositivos de gás único com intervalo padrão (tempo de armazenamento varia com base no intervalo e na atividade do sensor)	
	Tempo de transmissão	Dependendo do número de registros.	

6 Certificação

Veja a etiqueta do aparelho para a certificação que se aplica ao aparelho especificamente.

País	EUA
	<p>Exia Classe I, Grupos A, B, C, D Classe II, Grupos E, F, G Classe III Temperatura ambiente: -40 °C até +60 °C; T4</p>
Canadá	
	<p>Exia Classe I, Grupos A, B, C, D Classe II, Grupos E, F, G Classe III Temperatura ambiente: -40 °C até +60 °C; T4</p>

6.1 Marcações, Certificações e Aprovações de acordo com a Diretriz 2014/34/UE (ATEX)

Fabricante:	MSA The Safety Company 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 USA
Produto:	ALTAIR 2X
Certificado de Verificação Tipo CE:	FTZU 13 ATEX 0200 X
Tipo de proteção:	EN 60079-0: 2012+A11:2013, EN 60079-11: 2012
Desempenho:	nenhuma
Símbolos:	 II 1G Ex ia IIC T4 Ga -40° C ≤ Ta ≤ +60° C
Bateria:	T4: Lítio Saft LS 17330 Lítio EEMB ER 17335 (1) A bateria não deve ser substituída em área perigosa. (2) Neste equipamento, devem haver apenas baterias usadas Saft LS17330 ou EEMB ER17335. (3) O invólucro do equipamento inclui partes metálicas acessíveis. O usuário final deve determinar se são adequadas para a aplicação específica. A capacidade medida do equipamento no clipe de trás da peça é 40pF. (4) O teste de funcionamento do equipamento não faz parte deste certificado.
Condições especiais:	
Notificação de garantia de qualidade:	0080
Ano de fabricação:	consulte a etiqueta
Número de série:	consulte a etiqueta

6.2 Símbolos, Certificados e Aprovações de acordo com IECEx

Fabricante: MSA The Safety Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

Produto: ALTAIR 2X

Certificado de Verificação Tipo IECEx: IECEx FTZU 13.0025X
IEC 60079-0: 2017,
Tipo de proteção: IEC 60079-11: 2011

Desempenho nenhuma

Símbolos:  Ex ia IIC T4 Ga
-40° C ≤ Ta ≤ +60° C

Bateria: T4 : Lítio Saft LS 17330
Lítio EEMB ER 17335

- (1) A bateria não deve ser substituída em área perigosa.
- (2) Neste equipamento, devem haver apenas baterias usadas Saft LS17330 ou EEMB ER17335.
- (3) O invólucro do equipamento inclui partes metálicas acessíveis. O usuário final deve determinar se são adequadas para a aplicação específica. A capacitância medida do equipamento no clipe de trás da peça é 40pF.
- (4) O teste de funcionamento do equipamento não faz parte deste certificado.
- Condições especiais

7 Informações para pedidos

7.1 Cilindros do gás de calibração

Descrição	P/N	
	N.A.	UE
Cilindro, 60 ppm CO, 34 L	710882	10073231
Cilindro, 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 34 L	10153800	10154976
Cilindro, 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 58 L	10153801	10154977
Cilindro, 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 116 L	10153802	-
Cilindro, 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂ , 34 L	10153803	10154978
Cilindro, 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂ , 58 L	10153804	10154980
Cilindro, 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂ , 116 L	10153805	-
Cilindro, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ , 34 L	10153806	10154995
Cilindro, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ , 58 L	10153807	10154996
Cilindro, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ , 116 L	10153808	-
Cilindro, 20 ppm H ₂ S, 34 L	10153844	10155919
Cilindro, 20 ppm H ₂ S, 58 L	10153845	10155918
Cilindro, 20 ppm H ₂ S, 116 L	10153846	-
Cilindro, 10 ppm Cl ₂ , 34 L	711066	10011939
Cilindro, 10 ppm Cl ₂ , 58 L	806740	-
Cilindro, 10 ppm NO ₂ , 34 L	711068	10029521
Cilindro, 10 ppm NO ₂ , 58 L	808977	-
Cilindro, 10 ppm SO ₂ , 34 L	711070	10079806
Cilindro, 10 ppm SO ₂ , 58 L	808978	-
Cilindro, 25 ppm NH ₃ , 34 L	711078	10079807
Cilindro, 25 ppm NH ₃ , 58 L	814866	-

7.2 Peças de reposição e acessórios

Descrição	P/N
Regulador, 0,25 lpm	467895
Regulador, 0,25 lpm, combinação	711175
Tube, 40 cm (16") (não usado para NH ₃ , Cl ₂)	10030325
Tube, 40 cm (16"), Tygon (NH ₃ , Cl ₂)	10080534
Kit para reparo (clipe com suspensões, parafuso do clipe, fita adesiva, 4 parafusos para a caixa, junta da sirene/sensor, espuma da bateria)	10154518
Dongle MSA Link IR com conector USB	10082834
Junta da sirene e do sensor	10152337-SP
Bateria (embalagem com 8)	10155203-SP
Parafusos, caixa (embalagem com 40)	10153060-SP
Conjunto de substituição da caixa frontal com juntas e display (sem rótulo frontal)	
• Cinza para gases não reativos (com filtro)	10154519

BR

Descrição	P/N
• Com brilho no escuro para gases não reativos (com filtro)	10154597
• Cinza para gases reativos (sem filtro)	10154598
Rótulo da caixa frontal, Cl ₂ (fita com 6)	10149015-SP
Rótulo da caixa frontal, CO (fita com 6)	10149011-SP
Rótulo da caixa frontal, CO/H ₂ S (fita com 6)	10149000-SP
Rótulo da caixa frontal, CO/NO ₂ (fita com 6)	10149014-SP
Rótulo da caixa frontal, H ₂ S (fita com 6)	10153586-SP
Rótulo da caixa frontal, H ₂ S/SO ₂ (fita com 6)	10149013-SP
Rótulo da caixa frontal, H ₂ S-PLS (fita com 6)	10149012-SP
Rótulo da caixa frontal, NH ₃ (fita com 6)	10149016-SP
Rótulo da caixa frontal, NO ₂ (fita com 6)	10152883-SP
Rótulo da caixa frontal, SO ₂ (fita com 6)	10152882-SP
Pano para limpeza sem álcool	10154893-SP

7.3 Kits para substituição do sensor

Descrição	P/N
Baixa potência Cl ₂ , kit para substituição, sensor XCell	10152600
Baixa potência CO-HC, kit para substituição, sensor XCell	10152602
Baixa potência H ₂ S/CO, kit para substituição, sensor XCell	10152603
Baixa potência H ₂ S/CO-H ₂ , kit para substituição, sensor XCell	10152604
Baixa potência H ₂ S-LC/CO, kit para substituição, sensor XCell	10152605
Baixa potência H ₂ S-LC/SO ₂ , kit para substituição, sensor XCell	10152607
Kit para substituição H ₂ S-PLS, sensor XCell	10121227
Baixa potência NH ₃ , kit para substituição, sensor XCell	10152601
Baixa potência NO ₂ /CO, kit para substituição, sensor XCell	10152606

MSA EUROPE GmbH
Schlüsselstr. 12
8645 Rapperswil-Jona
Switzerland

www.MSAafety.com

*For local MSA contacts, please visit us at **MSA**[safety.com](http://www.MSAafety.com)*