

MX4 iQUAD™ Monitor Multigás

ACIONAMENTO • FUNCIONAMENTO • CONFIGURAÇÃO



Código do produto: 17140724-7
Revisão: 3

**INDUSTRIAL
SCIENTIFIC**

www.indsci.com

Índice

AVISOS E INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	4
INTRODUÇÃO	7
VISÃO GERAL DO EQUIPAMENTO	8
DESEMBALAR O MONITOR	8
DESEMBALAR O MONITOR	9
VISÃO GERAL DO VISOR	9
LIGANDO E DESLIGANDO O MX4	10
VISÃO GERAL DO FUNCIONAMENTO	11
DIAS DESDE A CALIBRAÇÃO	12
TESTE DE RESPOSTA (SE ATIVADO)	12
ZERAGEM (SE ESTIVER ATIVADA)	13
LEITURAS DE PICOS	13
LEITURAS DAS MÉDIAS PONDERADAS NO TEMPO – TWA	14
LEITURAS DOS LIMITES DE EXPOSIÇÃO DE CURTA DURAÇÃO – STEL	14
RECARGA (QUANDO LIGADO)	15
RECARGA (QUANDO DESLIGADO)	15
PORTA DE COMUNICAÇÃO INFRAVERMELHO – IRDA	15
SEM SENSOR / NENHUM SENSOR INSTALADO	16
CARGA RESTANTE DA BATERIA	16
ALARME DE LEITURA ACIMA DA ESCALA	16
ALARME DE PRAZO DE CALIBRAÇÃO VENCIDO	17
ALARME DE LIMITE MÍNIMO	17
ALARME DE LIMITE MÁXIMO	17
ALARME DAS MÉDIAS PONDERADAS NO TEMPO – TWA	18
ALARME DO LIMITE DE EXPOSIÇÃO DE CURTA DURAÇÃO – STEL	18
CALIBRAÇÃO	19
MODO DE CONFIGURAÇÃO	22
INTRODUÇÃO	22
CÓDIGO DE SEGURANÇA	22
MODO DE FUNCIONAMENTO DO SENSOR DE GÁS INFLAMÁVEL	23
INÍCIO DA ZERAGEM	24
CALIBRAÇÃO	24
AJUSTE DO ALARME DE NÍVEL BAIXO	24

Guia de Operação

AJUSTE DO ALARME DE NÍVEL ALTO -----	25
AJUSTE DO NÍVEL DO ALARME DE TWA (OPCIONAL)-----	25
AJUSTE DO INTERVALO DE TEMPO DE TWA (OPCIONAL)-----	26
AJUSTE DO ALARME DE STEL (OPCIONAL)-----	26
CONFIGURAÇÃO DO GÁS DE CALIBRAÇÃO -----	27
AJUSTE DO RELÓGIO-----	27
AJUSTE DA DATA -----	28
AJUSTE DO MODO DE EXIBIÇÃO -----	28
AJUSTE DO INDICADOR DE CONFIANÇA -----	29
OPÇÃO DE TESTE DE RESPOSTA EM CAMPO -----	29
ALARME DO PRAZO DE TESTE DE RESPOSTA VENCIDO -----	29
INTERVALO DO TESTE DE RESPOSTA -----	30
VALOR DE REFERÊNCIA DO TESTE DE RESPOSTA -----	30
DURAÇÃO DO TESTE DE RESPOSTA -----	31
AJUSTE PARA TRAVAR O ALARME -----	31
ATIVAÇÃO DA FUNÇÃO ZERO -----	32
ATIVAÇÃO DA CALIBRAÇÃO -----	32
ATIVAÇÃO DO ALARME DE PRAZO DE CALIBRAÇÃO VENCIDO -----	33
PRAZO DE VALIDADE DA CALIBRAÇÃO -----	33
DEFINIÇÃO DO CÓDIGO DE SEGURANÇA -----	34
REGISTRADOR DE DADOS -----	35
MANUTENÇÃO -----	36
LIMPEZA -----	36
CARREGAMENTO DO CONJUNTO DE BATERIAS DE ÍONS DE LÍTIO -----	36
SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS -----	36
SUBSTITUIÇÃO DOS SENSORES E DO FILTRO DE PROTEÇÃO-----	38
ESPECIFICAÇÕES-----	39
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS-----	39
ESPECIFICAÇÕES DOS SENSORES-----	39
ESPECIFICAÇÕES AMBIENTAIS -----	40
ESPECIFICAÇÕES DA BATERIA-----	40
PEÇAS DE REPOSIÇÃO-----	41
VISTA EXPLODIDA-----	42
GARANTIA -----	43
LIMITAÇÕES DE RESPONSABILIDADE -----	43

Avisos e instruções de segurança

IMPORTANTE: O não cumprimento de certos procedimentos ou a inobservância de determinadas condições pode prejudicar o desempenho deste produto. Para obter segurança máxima e desempenho ideal, leia e siga os procedimentos e as condições listados abaixo.



BR-Ex d ia IIC T4

(-20° C ≤ Ta ≤ +50° C)

Avisos:

- “ATENÇÃO – Não recarregar ou trocar bateria em área classificada”
- “substitua somente pelas baterias com P/N 17134453-X ou 17138041”

Número: 2009EC02CP004



IMPORTANTE: Leia e entenda este manual antes de realizar qualquer operação.

AVISO: Leia e entenda este manual antes de realizar qualquer operação.



AVISO: SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, TROCA DO CONJUNTO DE BATERIAS OU TROCA DAS PILHAS ALCALINAS DEVEM SER REALIZADOS EM ÁREAS LIVRE DE PERIGO.



AVISO: INSIRA AS PILHAS ALCALINAS COM A ORIENTAÇÃO DE POSITIVO “+” E NEGATIVO “-” CORRETA. SE A ORIENTAÇÃO CORRETA DAS PILHAS NÃO FOR SEGUIDA, OCORRERÃO DANOS AO MONITOR.



AVISO: O MX4 SÓ É APROVADO PARA USO COM PILHAS DO TIPO AAA ENERGIZER EN92 E DURACELL MN2400. NÃO MISTURE TIPOS DE PILHAS DIFERENTES.



Um teste de resposta do instrumento deve ser realizado diariamente, sempre antes da jornada de trabalho. Se o detector não passar no teste de resposta, recomenda-se a execução da calibração completa.

Guia de Operação



O MX4 é certificado pela CSA de acordo com o Código Elétrico Canadense para uso em Locais perigosos de Classe I, Divisão 1 e Classe I, Zona 1, para operar no intervalo de temperatura ambiente T_{amb} : entre -20°C to $+50^{\circ}\text{C}$. A CSA avaliou o desempenho deste instrumento somente para a função de detecção de gás inflamável %LEL, de acordo com o padrão CSA C22.2 N^o.152, aplicável somente quando o instrumento é usado no modo de difusão e calibrado para 50% do LEL (Limite inferior de explosividade) de CH_4 .



Atmosferas deficientes em oxigênio podem causar leituras de gás inflamável mais baixas do que suas concentrações reais.



Atmosferas ricas em oxigênio podem causar leituras de gás inflamável mais altas do que suas concentrações reais.



Verifique a calibração do sensor de gás inflamável depois de qualquer incidente onde o conteúdo de gás inflamável faça com que o monitor exiba uma condição fora da escala.



Vapores de compostos de silicone podem afetar o sensor de gás inflamável e causar leituras abaixo das concentrações reais de gás. Se o instrumento tiver sido usado em uma área onde existiam vapores de silicone, sempre calibre o monitor antes de continuar a usá-lo, para garantir medições precisas.



As aberturas do sensor e as barreiras contra água e poeira devem ser mantidas limpas. A obstrução das aberturas do sensor e/ou a contaminação das barreiras contra água e poeira podem fazer com que as leituras sejam mais baixas do que as concentrações reais de gás.











Mudanças repentinas na pressão atmosférica podem causar flutuações momentâneas nas leituras de oxigênio.



A recarga da bateria, manutenção e o uso da porta de comunicação devem ser realizados somente em locais livre de perigo. Não deve ser utilizado em atmosferas ricas em oxigênio.



AVISO: A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca e causar uma condição de risco.

-  CUIDADO: Por razões de segurança, este equipamento deve ser operado e ter sua manutenção executada somente por pessoal qualificado. Leia e compreenda o manual de instruções antes de operar ou consertar o equipamento.
-  CUIDADO: Leituras acima do limite máximo da escala podem indicar uma concentração explosiva.
-  CUIDADO: Qualquer leitura alta seguida de uma leitura baixa ou errada pode indicar uma concentração de gás acima do limite superior da escala, o que pode ser perigoso.
-  CUIDADO: A CSA C22.2 No. 152 requer, antes do uso diário, que a sensibilidade seja testada em uma concentração conhecida de gás pentano ou metano equivalente a 20% a 50% da concentração do total da escala. A precisão deve estar entre 0% e +20% da concentração real. A precisão pode ser corrigida conforme a seção Zerar/Calibração deste manual.
-  O MX4 obedece às disposições europeias relevantes, segundo as Diretivas ATEX 94/9/EC e EMC 89/336/EEC, emendadas pelas Diretivas 92/31/EEC e 93/68/EEC.
-  O certificado de exame de tipo EC é o DEMKO 09 ATEX 0854530; com código de marcação Ex ia d I/IIC T4; para equipamentos dos grupos e classes II 2G e I M2.
-  O Monitor MX4 iQuad Multigás é fabricado com base nas normas da Diretiva 72/23/EEC, para eliminar riscos elétricos e obedecer ao disposto no item 1.2.7 do Anexo II da Diretiva 94/9/EC.
-  Entre imediatamente em contato com a assistência técnica em caso de suspeita de mau funcionamento do MX4.

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Guia de Operação

Introdução

O MX4 é um monitor de gás leve e portátil, capaz de monitorar de forma simultânea e contínua até 4 gases:

- Oxigênio (O₂)
- Inflamáveis (LEL e CH₄)
- Gases tóxicos (dois sensores intercambiáveis) (CO / H₂S / NO₂)

Os sensores são facilmente substituídos. As leituras realizadas pelos sensores são exibidas em um gráfico personalizado no visor de cristal líquido (LCD). Os sensores são capazes de realizar leituras de picos, que podem ser reinicializadas pelo usuário.

O monitor soará um alarme sob as condições a seguir:

- Nível baixo (definido pelo usuário)
- Nível alto (definido pelo usuário)
- STEL (definido pelo usuário)
- TWA (definido pelo usuário)
- Prazo de calibração vencido (selecionado pelo usuário)
- Teste de resposta vencido (selecionado pelo usuário)

Quando as condições de alarme são ultrapassadas, o MX4 dispara um alarme padrão vibratório, visual e sonoro para alertar o usuário.

O MX4 é compatível com a base de calibração MX•Cal™ e com a DS2 Docking Station™, e tem a sua própria base-carregador. A comunicação com o carregador/datalink é feita através da porta de comunicação infravermelho (IrDA). O MX4 também é compatível com o iNet™, a solução automatizada e abrangente da Industrial Scientific para o gerenciamento do monitoramento de gases.

O MX4 registra os dados continuamente em intervalos de 10 segundos e pode armazenar, aproximadamente, três meses de dados para a configuração de quatro sensores. As leituras são registradas com a hora impressa e armazenadas em fila, por ordem de chegada (fila FIFO – do Inglês, First In, First Out), que é sobrescrita quando a memória está cheia. Além de registrar os dados, o MX4 também faz o registro dos últimos 15 eventos de alarmes de gás.

Visão geral do equipamento



Guia de Operação

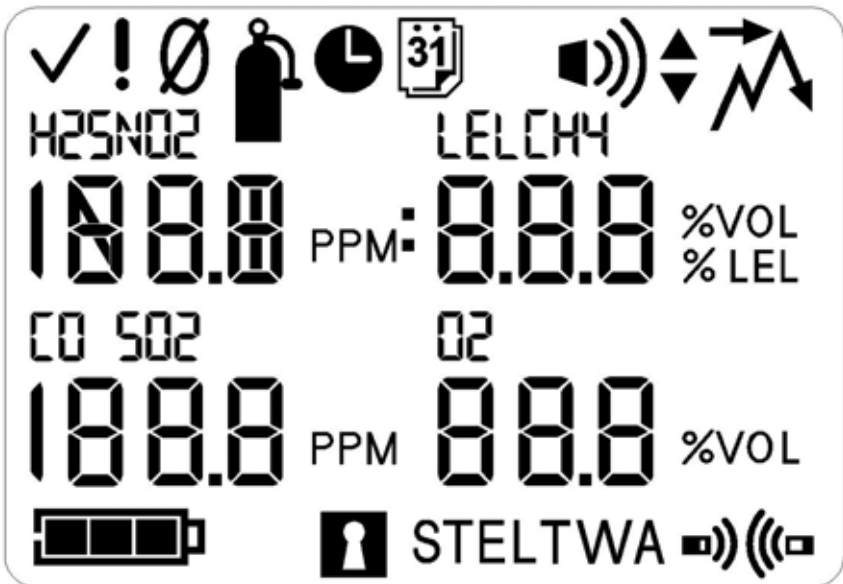
Desembalar o monitor

A caixa deve conter os itens seguintes. Verifique cada um dos itens antes de se desfazer da caixa.

Quantidade	Descrição
1	Detector multigás MX4 iQuad
1	Manual
1	Conjunto de baterias (devidamente instalado)
1	Base-carregador com cabo de alimentação
1	Cobertura de calibração e mangueira

Após desembalar, se qualquer um dos itens estiver faltando, entre em contato com o distribuidor local dos produtos Industrial Scientific. Também pode entrar em contato com a fábrica nos Estados Unidos pelo número 1-412-788-4353.

Visão geral do visor



Visão geral da tela de cristal líquido (LCD)

Ligando e desligando o MX4

Para ligar o MX4, mantenha o botão On/Off/Mode (⏻) pressionado por aproximadamente 3 segundos, até que o detector emita um alarme sonoro (bip). Todos os ícones e segmentos da tela LCD são exibidos conforme apresentado na figura acima. Em seguida, a tela exibe a versão do software. E, depois, o equipamento realiza uma contagem regressiva de 20 segundos, durante a qual o usuário tem a opção de entrar no modo de configuração (apertar e manter pressionado os botões On/Off/Mode (⏻) e o Enter (↵) simultaneamente). Se a opção de entrar no modo de configuração for ignorada, o MX4 começará a funcionar normalmente e exibirá a tela típica do monitoramento. Pressionar o botão On/Off/Mode várias vezes alternará a exibição das telas entre: Dias desde a última calibração, Zerar (se estiver ativada), Leituras de picos, de TWA – Média ponderada no tempo (para sensores de gases tóxicos) e de STEL – Limite de exposição de curta duração (para sensores de gases tóxicos). Pressionando o botão On/Off/Mode outra vez, o visor voltará a exibir a tela típica de monitoramento. Todas as telas exibidas são explicadas individualmente nas seções a seguir.

Para desligar o MX4, mantenha o botão On/Off/Mode pressionado por 5 segundos. Durante o processo de desligamento, o valor exibido na tela mudará do número 5 ao 1 e o MX4 apitará cinco vezes.



Nota: Pressionar qualquer botão do detector acenderá a luz de fundo por 30 segundos.

Guia de Operação

Visão geral do funcionamento

A tela Monitoramento normal em modo numérico contém os símbolos e as concentrações dos 4 gases. No modo de texto, os nomes dos sensores são exibidos no lugar dos valores numéricos. Os gases são monitorados continuamente e as leituras são atualizadas na tela LCD. O MX4 soará o alarme quando qualquer uma das concentrações de gás exceder os limites máximos ou mínimos estabelecidos (assim como STEL/TWA). No modo de alarme, o aparelho emite um sinal sonoro, a luz pisca em frequências pré-estabelecidas e o aparelho vibra.



Quando as concentrações de gás retornam aos valores normais, ou seja abandonam medidas que causam alarmes, e se o recurso de trava do alarme não for ajustado, o MX4 voltará a exibir a tela Monitoramento normal.

A aparência da tela Monitoramento normal pode variar em função dos sensores instalados e do modo de exibição selecionado.

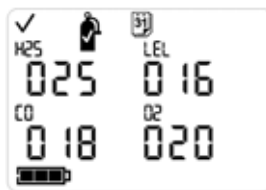
O indicador de carga da bateria é exibido no canto inferior esquerdo da tela LCD. A área sombreada do ícone diminui de acordo com o consumo da bateria.

Pressionar o botão On/Off/Mode a partir da tela Monitoramento normal exibirá a tela Dias desde a calibração.

Nota: Sob condições de leitura fora de escala, o visor exibe o símbolo "OR" piscando, ou "-OR", caso a leitura fora de escala seja negativa. Quaisquer valores fora da escala nos registros de eventos ou de picos serão truncados para ficar dentro do intervalo de medição do sensor.

Dias desde a calibração

A tela Dias desde a calibração exibe o ícone do cilindro de gás de calibração, o ícone do calendário, os nomes dos quatro sensores e o número de dias desde a última calibração de cada sensor.



Pressione o botão On/Off/Mode a partir da tela Dias desde a calibração para visualizar a tela Teste de resposta (se estiver ativado no modo de configuração).

Teste de resposta (se ativado)

Na tela Teste de resposta, o usuário pode iniciar um teste de resposta manualmente, utilizando o gás de calibração. (Esta tela só será exibida se o Teste de resposta estiver ativado no modo de configuração.)



Depois de iniciar o teste de resposta (pressionando o botão Enter nesta tela), o usuário aplicará o gás de calibração no instrumento, conforme descrito no item Calibração. Se o sensor responder ao percentual do valor de gás de calibração dentro do limite de tempo especificado – conforme definido no modo de configuração – o detector terá passado no teste de resposta. Se o sensor não responder ao percentual do valor de gás de calibração dentro do limite de tempo especificado, o detector não terá passado no teste de resposta e precisará ser calibrado. O visor exibirá as letras "b F" no lugar da leitura de gás do sensor descalibrado. Quando o teste de resposta estiver vencido e se o alarme estiver ativado no modo de configuração, a letra "b" será exibida no lugar da leitura do gás e o nome do sensor piscará. A tela Teste de resposta será exibida ao ligar o instrumento e só mudará quando o teste for realizado com sucesso.

Pressionar o botão On/Off/Mode a partir da tela Teste de resposta exibirá a tela Zerar (se estiver ativada no modo de configuração).

Guia de Operação

IMPORTANTE: O teste de resposta deve ser realizado periodicamente, de acordo com a utilização do monitor, a exposição ao gás e as condições ambientais, utilizando um gás de calibração com concentração conhecida. A frequência de realização dos testes é determinada principalmente pela política da companhia ou por agências reguladoras locais. A calibração completa é recomendada quando o detector não passar no teste de resposta, sofrer algum tipo de impacto ou queda, submergir ou parecer estar danificado. A abordagem mais segura é a realização do teste de resposta diariamente, antes da utilização. A Industrial Scientific não é responsável pela definição das práticas e políticas de segurança dos clientes.

Zeragem (se estiver ativada)

Se a função zerar estiver ativada (conforme descrito na seção Configuração), então a tela Zeragem será exibida. A partir desta tela, o usuário inicia o processo de zeragem dos sensores pressionando o botão Enter. O processo de zeragem só deve ser iniciado se o detector estiver em ambiente limpo. Na falta de um local com ar limpo, um cilindro de ar zero deve ser utilizado. (Consulte os processos Zeragem e Calibração, descritos mais adiante, neste manual).



Pressionar o botão On/Off/Mode a partir da tela de Zeragem exibirá a tela Leituras de picos.

Leituras de picos

A tela Leituras de picos exibe o ícone do pico, os nomes dos quatro sensores e os valores de pico para cada sensor correspondente, desde a última vez que os valores foram zerados.

Pressionar o botão Enter reinicia todos os valores de pico até a leitura atual.



Se um ou mais sensores de gases tóxicos estiverem instalados, pressionar o botão On/Off/Mode a partir da tela Leituras de picos exibirá a tela Leituras TWA.

Se não houver sensores tóxicos instalados, pressione o botão On/Off/Mode a partir da tela Leituras de picos para visualizar a tela Monitoramento normal.

Leituras das médias ponderadas no tempo – TWA

A tela Leituras TWA só é exibida se um ou mais sensores de gases tóxicos estiverem instalados.

A tela Leituras TWA exibe o ícone TWA, os nomes dos sensores de gases tóxicos instalados e a média ponderada no tempo da concentração de gás correspondente.



Quando ficar na tela Leituras TWA, pressionar o botão Enter reinicia o cálculo dos valores TWA e STEL. O tempo utilizado para o cálculo da TWA pode ser definido no modo de configuração. O período de tempo padrão está definido como 8 horas.

Pressionar o botão On/Off/Mode a partir da tela Leituras TWA exibirá a tela Leituras STEL.

Leituras dos limites de exposição de curta duração – STEL

A tela Leituras STEL só é exibida se um ou mais sensores de gases tóxicos estiverem instalados.

A tela Leituras STEL exibe o ícone STEL, os nomes dos sensores de gases tóxicos instalados e os limites de exposição de curta duração correspondentes.



Os valores STEL (Limite de exposição de curta duração) dos sensores de gases tóxicos são zerados quando o aparelho é desligado. Além disso, quando ficar na tela Leituras STEL, pressionar o botão Enter também reinicia o cálculo dos valores STEL (mas não altera os valores

Guia de Operação

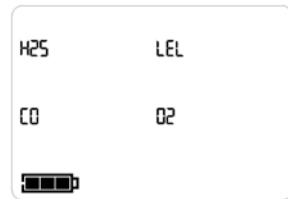
TWA). Os valores STEL são calculados pela média ponderada das leituras dos últimos 15 minutos.

Pressionar o botão On/Off/Mode a partir da tela Leituras STEL exibirá a tela Monitoramento normal.

Durante o funcionamento normal, a tela de exibição do MX4 mudará de acordo com as condições de monitoramento de cada momento. São apresentadas, a seguir, as variações na tela indicando a situação do alarme, portas de comunicação, sensores, calibração, bateria e recarga.

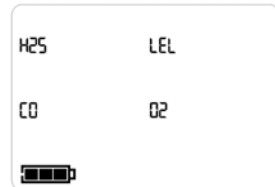
Recarga (quando ligado)

Se o MX4 for ligado quando estiver sendo recarregado na base, exibirá o ícone da bateria piscando enquanto indica a recarga. Os nomes de todos os sensores instalados também serão exibidos. Se as pilhas utilizadas no equipamento forem alcalinas, o ícone da bateria indicará a quantidade restante da carga.



Recarga (quando desligado)

Quando o MX4 for colocado na base depois de desligado, o ícone da bateria piscará indicando a recarga. Os nomes de todos os sensores instalados também serão exibidos. Se as pilhas utilizadas no equipamento forem alcalinas, o ícone da bateria indicará a quantidade restante da carga.



Porta de comunicação infravermelho – IrDA

O ícone IrDA é exibido quando a porta IrDA estiver em uso. Isso só acontece quando o instrumento está na base.



Sem sensor / nenhum sensor instalado

Se nenhum sensor for detectado, ou não houver sensores presentes no detector, a tela exibirá, na posição correspondente, um espaço em branco. Se não houver nenhum sensor instalado no instrumento, a tela ficará em branco e o ícone de alerta piscará.



Carga restante da bateria

Quando a carga da bateria está perto do fim, o ícone começa a piscar. Continuará a piscar até que a bateria acabe e o equipamento seja desligado. (O detector também emitirá bipes logo antes de terminar funcionamento.)



Alarme de leitura acima da escala

Uma condição de leitura acima da escala ocorre quando a leitura da concentração de gás está acima da faixa especificada de funcionamento. Durante uma condição de leitura acima da escala, o símbolo "OR" (Over Range) será exibido piscando no lugar do valor da leitura do sensor.



Normalmente, com sensores tóxicos e de oxigênio, o alarme de leitura acima da escala desliga-se automaticamente quando a concentração do gás retorna a níveis dentro da faixa de medição do sensor. Entretanto, se o sensor de LEL exibir uma leitura acima da escala, o alarme disparará e o detector deverá ser reiniciado para desbloquear o aparelho.

O detector deve ser recalibrado sempre que houver uma situação de leitura acima da escala.

Guia de Operação

Alarme de prazo de calibração vencido

Quando o prazo de calibração de um sensor vence, o ícone do cilindro e as informações do sensor correspondente aparecem piscando. Além disso, o MX4 apita a cada cinco segundos, avisando que o prazo de calibração está vencido.



Alarme de limite mínimo

Quando a leitura de um sensor atinge o limite mínimo (determinado no menu configurações do alarme), os ícones do alarme e seta para baixo são exibidos. De acordo com o modo de visualização selecionado, o valor numérico da concentração ou o nome do gás (modo de exibir texto) que acionou o alarme piscarão.



Alarme de limite máximo

Quando a leitura de um sensor atinge o limite máximo (determinado no menu configurações do alarme), os ícones do alarme e seta para cima são exibidos. De acordo com o modo de visualização selecionado, o valor numérico da concentração ou o nome do gás (modo de exibir texto) que acionou o alarme piscarão.



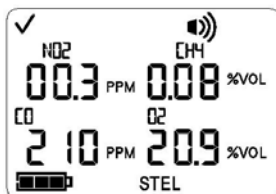
Alarme das médias ponderadas no tempo – TWA

Quando a leitura de um sensor atinge o limite TWA (determinado no menu configurações do alarme), os ícones do alarme e TWA são exibidos. De acordo com o modo de visualização selecionado, o valor numérico da concentração ou o nome do gás (modo de exibir texto) que acionou o alarme piscarão.



Alarme do limite de exposição de curta duração – STEL

Quando a leitura de um sensor atinge o limite STEL (determinado no menu configurações do alarme), os ícones do alarme e STEL são exibidos. De acordo com o modo de visualização selecionado, o valor numérico da concentração ou o nome do gás (modo de exibir texto) que acionou o alarme piscarão.



Calibração

IMPORTANTE: A Industrial Scientific Corporation recomenda que todos os detectores passem diariamente pelo teste de resposta (bump), antes da utilização. Define-se um teste de resposta como uma breve exposição do monitor a uma concentração de gás(es) acima do limite mínimo do alarme de cada sensor, com o objetivo de verificar o funcionamento do sensor e do alarme, não sendo sua intenção determinar a precisão do instrumento. Se o detector não passar no teste de resposta, deve-se realizar a calibração completa antes do uso. Se as condições não permitirem testes diários, os testes de resposta podem ser realizados com menor frequência, de acordo com o uso do detector, a exposição a gases e as condições ambientais. A frequência de realização dos testes é determinada principalmente pela política da companhia ou por agências reguladoras locais.

A Industrial Scientific ainda recomenda que seja executada mensalmente uma calibração completa do detector, utilizando uma concentração certificada de gases para calibração da Industrial Scientific, para assegurar a precisão das leituras.

Nota: A CSA International exige que a sensibilidade de %LEL seja testada antes de cada utilização. Qualquer inexatidão pode ser ajustada calibrando-se para 50% LEL do metano.

Nota: Se a opção de zerar ou calibrar em campo não estiver ativada, não será possível calibrar o detector no local de trabalho.

Nota: Se um código de segurança for estabelecido, o usuário não será capaz de entrar nas telas de configuração quando estiver em campo. Consulte a seção Definição do código de segurança para obter mais informações.

O MX4 pode ser calibrado durante o funcionamento normal, se a calibração em campo estiver ativada ou pelo modo de configuração, se a calibração em campo estiver desativada. A calibração é iniciada a partir da tela Zerar, se for realizada durante o funcionamento normal, ou a partir do modo de configuração e, então, iniciando-se o processo de zeragem. O MX4 tem duas opções de calibração, que podem ser selecionadas no modo de configuração. A primeira é a "Quick-Cal" (calibração rápida), na qual todos os sensores são calibrados

simultaneamente utilizando o cilindro apropriado com a mistura de gases para calibração. A segunda opção é a "Standard-Cal" (calibração padrão), na qual os sensores podem ser calibrados individualmente utilizando-se um gás ou mistura de gases para calibração.

O processo de zeragem é iniciado ao pressionar o botão Enter quando a tela Zerar, ao lado, estiver sendo exibida. O processo de zeragem só deve ser iniciado se o detector estiver em ambiente limpo. Na falta de um local com ar limpo, um cilindro de ar zero deve ser utilizado. Durante o processo de zeragem, os sensores de gases tóxicos e inflamáveis são zerados e o sensor de oxigênio é calibrado de acordo com o ar do ambiente.



Quando o processo de zeragem estiver terminado, a calibração poderá ser iniciada pressionando-se o botão On/Off/Mode. O valor da concentração de gás do sensor em processo de calibração piscará. A cobertura de calibração deve ser acoplada ao monitor e o gás de calibração deve ser inserido a um fluxo de 0,5 litros por minuto.



O monitor reconhecerá o gás de calibração e começará a calibração. Quando a calibração terminar, o monitor emitirá um bipe curto e o próximo sensor a ser calibrado começará a piscar. Se a opção calibração padrão (Standard-Cal) estiver ativada, será possível pular a calibração de um dos sensores pressionando-se o botão On/Off/Mode. Se o valor da concentração de calibração do sensor de oxigênio estiver ajustado em 20,9%, o sensor de oxigênio não estará disponível para calibração neste modo, pois ele foi calibrado durante o processo de zeragem e a posição da concentração de oxigênio na tela estará vazia.

Guia de Operação

Ao terminar a calibração, o visor exibirá o resultado da calibração – Passou/Falhou – (aprovado/reprovado) e os valores do gás de calibração para cada sensor. Os valores do gás de calibração são um indicativo da condição de funcionamento dos sensores.



Um valor maior do que 70% da quantidade inserida do gás de calibração indica o bom estado do sensor. Valores entre 50% e 70% da quantidade inserida do gás de calibração indicam que os sensores estão com pouca sensibilidade e no fim da vida útil. Um sensor será aprovado na calibração quando o valor registrado for menor que 50% da concentração do gás de calibração inserido. Quando um sensor for reprovado na calibração, a leitura do visor será substituída pela letra F e o detector emitirá um bipe curto a cada 5 segundos. Os ícones de aviso e de calibração serão ativados no visor.

Modo de configuração

Introdução

O modo de configuração é utilizado para alterar ou determinar diversos parâmetros, bem como para zerar ou calibrar o detector se esses parâmetros não forem selecionados para o modo normal de operação. As indicações de alarme de gás ocorrerão no modo de configuração, com duas exceções: nenhum alarme disparará durante o processo de zeragem/calibração e os alarmes de gases não farão com que a tela Monitoramento de gás volte a ser exibida. A tela Configuração é acessada durante inicialização do detector, durante a contagem regressiva, mantendo-se pressionados, simultaneamente, os dois botões durante 3 segundos. Uma vez no modo de configuração, se os botões On/Off/Mode e Enter forem pressionados durante 3 segundos, o monitor sairá do modo de configuração para a tela Monitoramento de gás. Além disso, a partir de qualquer uma das telas de configuração (exceto durante os processos de zeragem ou de calibração), se nenhuma tecla for pressionada durante 30 segundos a tela Monitoramento será exibida.

Código de segurança

A tela Código de segurança é a primeira tela Modo de configuração. O código de segurança padrão é 000. Se este for o código de segurança armazenado, o detector ignorará esta tela e exibirá a tela Modo de funcionamento do sensor de gás inflamável.

Ao exibir a tela para entrada do código de segurança, o visor exibe o número “000”. O dígito mais à direita do número no visor pisca para indicar que pode ser alterado. Use o botão Enter para alterar o número. A cada toque, o valor do número do dígito selecionado (piscando) do código de segurança é acrescido de um. Manter o botão Enter pressionado faz o número aumentar rapidamente.



Tela de entrada do código de segurança

Guia de Operação

Ao alcançar o código de segurança correto, pressionar o botão On/Off/Mode avançará para a próxima tela de configuração – a tela do sensor de gás inflamável. Se o botão On/Off/Mode for pressionado antes de alcançar o código correto, o instrumento voltará a exibir a tela Monitoramento de gás.

IMPORTANTE: Para retornar ao código padrão "000", insira 412 e pressione os botões On/Off/Mode e Enter simultaneamente.

IMPORTANTE: Qualquer mudança realizada no modo de configuração entrará em efeito imediatamente e sobrescreverá as configurações atuais.

Modo de funcionamento do sensor de gás inflamável

A tela Modo de funcionamento do sensor de gás inflamável exibe os ícones das setas para cima e para baixo, e os textos GAS e LEL (low explosive limit – limite inferior de explosividade) ou CH₄ (metano).



A partir desta tela, é possível selecionar o modo de funcionamento do sensor de gás inflamável alternando entre as duas opções – limite inferior de explosividade (LEL) ou % por volume de metano (CH₄). Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. Depois de selecionar o modo desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela de inicialização "zero". Caso o modo seja alterado, o sensor exibirá automaticamente a mensagem de calibração reprovada, para garantir a execução da calibração.

Não se esqueça de que, se o modo de funcionamento do sensor de gás inflamável for alterado e o usuário sair desta tela, o último valor mostrado será salvo e o sensor entrará no estado de falha de calibração (o alarme de falha de calibração soará). Será necessária uma calibração para reinicializar o estado do alarme.

Início da zeragem

A tela Zerar exibe o símbolo zero. O processo de zeragem é ativado a partir desta tela – conforme explicado anteriormente neste manual, consulte a seção Calibração.

Para começar a zeragem, pressione o botão Enter. Pressione o botão On/Off/Mode para ir para a tela Configuração da calibração.



Calibração

A tela Modo de calibração exibe os ícones das setas para cima e para baixo, o cilindro, a palavra CAL seguida do número "0" (calibração padrão) ou "1" (calibração rápida).

Use o botão Enter para alternar entre os valores 0 e 1. Depois de selecionar o modo de calibração desejado (0 ou 1), pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Ajuste do alarme de nível baixo.



Ajuste do alarme de nível baixo

A tela de ajuste do alarme de nível baixo exibe os quatro valores de nível baixo, o ícone alarme e a seta para baixo (nível baixo).

Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Ajuste do alarme de nível alto.



Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. O primeiro valor a ser alterado começará a piscar. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para armazenar o valor e selecionar o próximo valor a ser

Guia de Operação

alterado. Repita o processo até que os quatro valores tenham sido ajustados.

Quando todos os valores estiverem ajustados, pressione o botão On/Off/Mode para armazená-los. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para exibir a tela Ajuste do alarme de nível alto.

Ajuste do alarme de nível alto

A tela Ajuste do alarme de nível alto exibe os quatro valores de nível alto, o ícone alarme e a seta para cima (nível alto).

Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Ajuste do alarme de TWA.



Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. O primeiro valor a ser alterado começará a piscar. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para selecionar o próximo valor a ser alterado. Repita o processo até que os quatro valores tenham sido ajustados.

Quando todos os valores estiverem ajustados, pressione o botão On/Off/Mode para armazená-los. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para exibir a tela Ajuste do alarme de TWA.

Ajuste do nível do alarme de TWA (opcional)

A tela Ajuste do alarme de TWA exibe os valores de TWA (para os detectores MX4 com sensores de gases tóxicos) e os ícones TWA e seta para cima.

Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Intervalo de TWA.



Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. O primeiro valor de TWA a ser alterado começará a piscar. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para selecionar o próximo valor de TWA a ser alterado.

Quando todos os valores estiverem ajustados, pressione o botão On/Off/Mode para armazená-los. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para exibir a tela Intervalo de TWA.

Ajuste do intervalo de tempo de TWA (opcional)

A tela Ajuste do intervalo de tempo de TWA exibe o ícone TWA, o relógio, as setas para cima e para baixo e o intervalo de tempo atual.



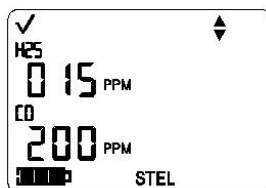
O intervalo de tempo de TWA (em horas) é usado no cálculo dos valores de TWA. O intervalo de tempo padrão é 8 horas. Os intervalos de tempo válidos para cálculo da TWA são de 1 a 40 horas.

Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Ajuste do alarme de STEL.

Se desejar alterar o valor, pressione o botão Enter para selecionar o número de horas entre 1 e 40 (e retornar ao 1). Ao alcançar o valor desejado, pressione o botão On/Off/Mode para armazenar o valor. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para exibir a tela Ajuste do alarme de STEL.

Ajuste do alarme de STEL (opcional)

A tela Ajuste do alarme de STEL exibe os valores de STEL (para os detectores MX4 devidamente configurados), o ícone STEL e as setas para cima e para baixo.



Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Configuração do gás de calibração.

Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. O primeiro valor de alarme STEL a ser alterado começará a piscar. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para selecionar o próximo valor de STEL a ser alterado.

Guia de Operação

Quando todos os valores estiverem ajustados, pressione o botão On/Off/Mode para armazená-los. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para exibir a tela Configuração do gás de calibração.

Configuração do gás de calibração

A tela Configuração do gás de calibração exibe os valores do gás de calibração para os sensores instalados, o ícone de cilindro e as setas para cima e para baixo.



Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Definição do código de segurança.

Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter para editar os valores. O primeiro valor do gás de calibração piscará. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para selecionar o próximo valor a ser alterado.

Quando todos os valores estiverem ajustados, pressione o botão On/Off/Mode para armazená-los. Pressionar o botão On/Off/Mode novamente exibirá a tela Ajuste do relógio.

Ajuste do relógio

A tela Ajuste do relógio exibe o ícone do relógio, as setas para cima e para baixo e a hora atual no formato militar (24 h).



Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Ajuste da data.

Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. Os dígitos das horas começam a piscar. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para armazenar o valor e passar para o valor de minutos.

Ajuste os dígitos de minutos da mesma forma, pressionando o botão On/Off/Mode para armazenar o valor final. Pressionar o botão On/Off/Mode novamente exibirá a tela Ajuste da data.

Ajuste da data

A tela Ajuste da data exibe o ícone do calendário, as setas para cima e para baixo e a data atual - mês, dia e ano (dois dígitos).

Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Ajuste do formato de exibição.



Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. Os dígitos referentes ao mês são os primeiros a piscar. Para editar este valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para armazenar o valor e mover para os dígitos referentes ao dia.

Ajuste os valores correspondentes ao dia e ao ano da mesma forma, e pressione o botão On/Off/Mode para armazenar cada valor. Pressione o botão On/Off/Mode uma última vez para exibir a tela Ajuste do formato de exibição.

Nota: O formato do calendário exibe apenas os dois últimos dígitos do ano, sendo que o prefixo "20" está implícito. O ano "06", no exemplo acima, representa o ano 2006.

Ajuste do modo de exibição

A tela Ajuste do modo de exibição mostra as setas para cima e para baixo, o texto DIS (indicando "display" – modo de exibição) e o modo atual típico de leitura.

Nesta tela, o modo de exibição pode ser selecionado entre duas opções – 0 (numérico) ou 1 (texto).



Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. Depois de selecionar o modo de exibição desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Ajuste do indicador de confiança.

Guia de Operação

Ajuste do indicador de confiança

A tela Ajuste do indicador de confiança exibe as setas para cima e para baixo, o ícone “C” (confiança) e os valores “0” (indicador de confiança desativado) e “1” (indicador de confiança ativado – o detector passa a emitir um bip a cada 90 segundos).



Nesta tela, você ativa (=1) ou desativa (=0) o indicador de confiança do MX4.

Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Opção de teste de resposta de campo.

Opção de teste de resposta em campo

A tela Opção de teste de resposta em campo exibe o ícone de teste de resposta, as setas para cima e para baixo, o ícone de fechadura (cadeado) e a configuração atual do teste de resposta.



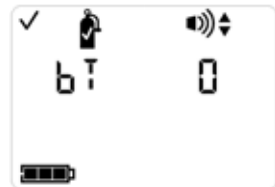
Nesta tela, você ativa (=1) ou desativa (=0) o teste de resposta em campo do MX4.

Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. O número "0" indica que o teste de resposta em campo está desativado. O número "1" indica que o teste de resposta em campo está ativado.

Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Alarme do prazo de teste de resposta vencido.

Alarme do prazo de teste de resposta vencido

Se o teste de resposta estiver ativado, esta tela permitirá ao usuário configurar um alarme para indicar quando o prazo do teste de resposta estiver vencido. Se o alarme do teste de resposta vencido estiver ativado, a tela do teste de resposta piscará e o detector apitará a cada 30 segundos.

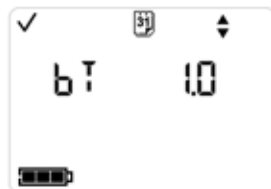


Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. O número “0” indica que o alarme está desativado. O número “1” indica que o alarme está ativado.

Depois de seleccionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Intervalo do teste de resposta.

Intervalo do teste de resposta

Nesta tela, o usuário tem a opção de escolher a frequência do teste de resposta, antes que o alarme do prazo do teste de resposta vencido seja acionado. O valor padrão é um dia, e pode ser adicionado de 1/2 dia até chegar a 7 dias. Isso permite que o usuário certifique-se de que os detectores sejam testados duas vezes por dia, ou entre dois turnos, conforme desejado. Se nenhum teste de resposta for realizado com sucesso ao final do intervalo determinado, o alarme descrito anteriormente será acionado.



Pressione o botão Enter para escolher entre os valores 0,5 e 7,0 dias. Depois de seleccionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Valor de referência do teste de resposta.

Valor de referência do teste de resposta

A tela Valor de referência do teste de resposta permite determinar o percentual mínimo de resposta do gás, necessário para indicar o sucesso do teste de resposta dos sensores. É possível configurar o valor entre 50 e 99% de resposta ao gás de calibração utilizado. O percentual padrão é 50%.



Use o botão Enter para ajustar a exibição do valor desejado. Depois de seleccionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Duração do teste de resposta.

Guia de Operação

Duração do teste de resposta

A tela Duração do teste de resposta permite que o usuário defina o limite da duração do teste de resposta antes de acusar uma falha. O valor padrão de 45 segundos é usado e indica que o instrumento acusará a falha do teste de resposta se não atingir os 50% da concentração do gás de calibração em 45 segundos.



Este valor pode ser selecionado em intervalos de 5 segundos, de 30 até 300 segundos. O teste de resposta acaba no tempo determinado, independentemente da aprovação ou reprovação.

Use o botão Enter para acrescentar o valor até alcançar a duração desejada. Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Ajuste da trava do alarme.

Ajuste para travar o alarme

A tela Ajuste da trava do alarme exibe as setas para cima e para baixo, os ícones do alarme e da trava (fechadura), o texto LAT (latch) e o ajuste atual da trava do alarme.



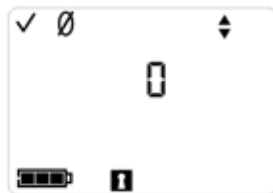
Nesta tela, você ativa (=1) ou desativa (=0) a trava do alarme do MX4.

Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. O "0" indica o alarme normal. O "1" indica que o alarme está travado. Para destravar os alarmes a partir do modo típico de leitura, mantenha o botão Enter pressionado por 3 segundos.

Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Ativação da função zero.

Ativação da função zero

A tela Ativação do zero exibe as setas para cima e para baixo, os ícones do zero e da trava (fechadura) e a configuração atual do zero (“0” – zeragem não permitida a partir da tela principal de monitoramento; e “1” – zeragem permitida a partir da tela principal de monitoramento.)

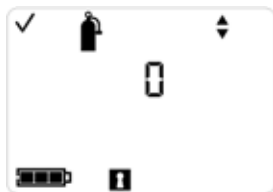


Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. O “0” desativa a função. O “1” ativa a função. Se a zeragem em campo não estiver ativada, automaticamente a calibração também não estará.

Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Ativação da calibração.

Ativação da calibração

A tela Ativação da calibração exibe as setas para cima e para baixo, os ícones do zero e da trava (fechadura) e a configuração atual da calibração (“0” – a calibração não é permitida a partir da tela principal de monitoramento; e “1” – a calibração é permitida a partir da tela principal de monitoramento).



Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores. O “0” desativa a função. O “1” ativa a função.

Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Ativação do alarme de prazo de calibração vencido.

Ativação do alarme de prazo de calibração vencido

A tela Ativação do alarme de prazo de calibração vencido exibe as setas para cima e para baixo, os ícones do cilindro, de calibração, do calendário e do alarme, e a configuração atual deste parâmetro (“0” – desativado; e “1” – ativado o alarme dispara quando o prazo de calibração vencer). Utilize o botão Enter para alternar entre estes valores.



Depois de selecionar o ajuste desejado, pressione o botão On/Off/Mode para exibir a tela Prazo de validade da calibração.

Prazo de validade da calibração

A tela Prazo de validade da calibração exibe as setas para cima e para baixo, os ícones do cilindro e do calendário e o prazo de validade da calibração, para todos os sensores instalados (número de dias – 1 até 365 – durante os quais a calibração é válida).



Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para ir para a próxima tela – Definição do código de segurança.

Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter para editar os valores. Os dígitos do prazo de validade da calibração piscam. Para editar este valor, pressione o botão Enter. É possível ajustar entre 1 e 365 dias (30 dias é o valor padrão). Ao alcançar o valor desejado, pressione o botão On/Off/Mode para armazenar o valor. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para exibir a tela Definição do código de segurança.

Definição do código de segurança

A tela Definição do código de segurança é utilizada para definir o código para o MX4. Este código é necessário para acessar as telas de configuração do detector.

A tela Definição do código de segurança exibe as setas para cima e para baixo, o ícone da trava, o texto COD (Código) e o código atual de três dígitos.



Se nenhuma mudança for necessária, pressione o botão On/Off/Mode para retornar para a tela Zeragem.

Se desejar alterar os valores, pressione o botão Enter. O primeiro dígito do código de segurança piscará. Para editar esse valor, pressione o botão Enter. Quando o valor desejado for alcançado, pressione o botão On/Off/Mode para armazenar o valor e selecionar o próximo valor a ser alterado.

Ajuste o segundo e terceiro números da mesma forma, pressionando o botão On/Off/Mode para armazenar o valor final. Pressione o botão On/Off/Mode novamente para retornar para a tela de Zeragem.

Registrador de dados

O MX4 registra os dados continuamente em intervalos de 10 segundos e pode armazenar, aproximadamente, três meses de dados para a configuração de quatro sensores. As leituras são registradas com a hora impressa e armazenadas em fila, por ordem de chegada (fila FIFO – do Inglês, First In, First Out), que é sobrescrita quando a memória está cheia. Além de registrar os dados, o MX4 também faz o registro dos últimos 15 eventos de alarmes de gás.

Os dados podem ser descarregados para um PC através do pacote de software e do Carregador/Datalink. Os dados são extraídos do MX4 através do carregador/Datalink. Para comprar um Carregador/Datalink, entre em contato com o distribuidor local dos produtos Industrial Scientific.

Para usar o Carregador/Datalink, você deverá, primeiramente, instalar o programa localizado no CD que acompanha o carregador/Datalink. Conecte o Carregador/Datalink a uma porta USB do PC e pressione o botão “Connect” para estabelecer a comunicação. Quando a comunicação é estabelecida, os dados podem ser carregados ou excluídos no menu da interface. Para visualizar os dados, selecione “File Open” (Abrir arquivo) Para visualizar os gráficos, selecione “Graphics” do menu da planilha. Para desconectar, clique a qualquer momento no botão “Disconnect” e remova o MX4 do carregador/Datalink.

Nota: Quando um sensor estiver em uma condição fora de escala, o valor máximo da escala será registrado na memória de dados (datalog) daquele sensor.

Manutenção

A manutenção de rotina típica é suficiente para que o MX4 trabalhe durante anos, com total confiança. As seguintes diretrizes devem ser seguidas durante a realização da manutenção do MX4.

Limpeza

Quando necessário, passe um pano limpo e macio por fora do MX4. Nunca utilize solventes ou soluções de limpeza de nenhum tipo. Mantenha limpa a membrana de difusão dos sensores. Limpe as aberturas do sensor com um pano limpo e macio ou com uma escova macia.

Carregamento do conjunto de baterias de íons de lítio

O conjunto de baterias de íons de lítio (Li-ion) deve ser carregado completamente antes de ser utilizado no MX4. É fornecida uma base-carregador para facilitar a carga das baterias. Para carregar a bateria interna, coloque o MX4 na base-carregador, em pé e com a parte frontal para a frente. O ícone da bateria piscará indicando a recarga. O indicador de recarga de bateria aparecerá cheio quando a bateria estiver completamente carregada.

A carga completa das baterias pode ser finalizada em menos de 7 horas.

Substituição das baterias

Importante: Certifique-se, sempre, de desligar o MX4 antes de substituir o conjunto de baterias, trocar as pilhas alcalinas ou remover a tampa traseira.

O MX4 pode ser alimentado por um conjunto de baterias recarregáveis ou por pilhas alcalinas substituíveis. O conjunto de baterias é fixado por quatro (4) parafusos. Consulte o código das peças de reposição na lista apresentada mais adiante neste manual.

O conjunto de baterias é removido afrouxando-se os quatro parafusos inferiores da parte traseira. O novo conjunto deve ser montado na carcaça do instrumento da mesma forma, certificando-se de apertar os parafusos.

Aviso: Certifique-se de inserir as pilhas alcalinas com a orientação de positivo “+” e negativo “-” correta. Se a orientação correta das pilhas não for seguida, ocorrerão danos ao monitor. Substitua apenas por tipos de pilhas aprovados. Não misture tipos de pilhas diferentes.

Substituição dos sensores e do filtro de proteção contra água e poeira

Importante: Certifique-se, sempre, de desligar o MX4 antes de substituir os sensores ou a proteção contra água e poeira, ou remover a tampa traseira.

Consulte a **vista explodida** durante a manutenção e ao instalar peças de reposição no MX4.

Os sensores e a proteção contra água e poeira dos sensores são facilmente substituídos, basta remover a parte frontal do MX4 (frente da carcaça do MX4). A parte frontal é fixada por quatro (4) parafusos, acessíveis nos cantos da parte traseira da carcaça. Para substituir a barreira de proteção contra água e poeira do sensor, substitua a frente da carcaça do MX4. Para obter uma lista dos códigos dos sensores de substituição e da frente da carcaça, consulte a lista de peças de reposição mais a frente neste manual. Contate o escritório local da Industrial Scientific para obter informações sobre como fazer um pedido. Os sensores podem ser substituídos, bastando remover a parte frontal, conforme descrito acima. Segure o sensor com firmeza, usando dois dedos, e remova-o do instrumento. Cuidado ao substituir o sensor: assegure-se de alinhar devidamente o conector da parte inferior do sensor com o conector da placa de circuito impresso e pressione o novo sensor com firmeza no devido lugar.

Após a substituição de qualquer um dos sensores ou da proteção contra água e poeira deve-se realizar uma calibragem completa.

Especificações

Especificações físicas

Item	Descrição	
Visor	Tela de cristal líquido (LCD) com gráfico personalizado e luz de fundo	
Peso	180 gramas (6,4 onças)	
Dimensões	Com conjunto de baterias de íons de lítio	Com conjunto de pilhas alcalinas
	103 mm x 58 mm x 30 mm 4,1" x 2,3" x 1,2"	103 mm x 58 mm x 31 mm 4,1" x 2,3" x 1,2"
Carcaça	Compósito com revestimento em borracha moldada	
Botões	Dois ("On/Off/Mode" e "Enter" - Liga/Desliga/Modo e Executar)	
Alarmes	Sonoros (>95 dB a 30 cm ou 1 ft), visual (LED) e vibratório	

Especificações dos sensores

Nome do gás	Abrev	Faixa de detecção	Resolução	Precisão sob temperatura de calibração	Tempo de resposta (máx.)	
					T50	T90
Oxigênio	O ₂	0-30%	0,1%	± 0,5%	10	15
Monóxido de carbono	CO	0-1000 ppm	1 ppm	± 5%	15	50
Gás sulfídrico	H ₂ S	0-500 ppm	0,1 ppm	± 5%	15	30
Dióxido de nitrogênio	NO ₂	0-150 ppm	0,1 ppm	± 5%	20	30
Inflamáveis	LEL	0-100% LEL	1% LEL	± 5%	15	40
Metano	CH ₄	0-5% volume	0,01%/vol	± 5%	15	40

Especificações ambientais

Item	Descrição
Temperatura de operação	-20°C a +50°C (-4°F a 122°F), todos os sensores
Umidade de operação	Tipicamente, de 15% a 95% sem condensação (contínua)

Especificações da bateria

Item	Descrição	
Tipos de baterias	Bateria de íons de lítio recarregável, 3,6 Volts, 1,8 A/h Alcalina substituível, 3- AAA	
Duração	Conjunto de baterias recarregáveis	Conjunto de pilhas alcalinas
	12 h (normalmente a 20°C)	8 h (normalmente a 20°C)
Tempo de recarga (máx.)	<7 horas	
Aviso:	Certifique-se de inserir as pilhas alcalinas com a orientação de positivo “+” e negativo “-” correta. Substitua apenas por tipos de pilhas aprovados. Não misture tipos de pilhas diferentes.	

Guia de Operação

Peças de reposição

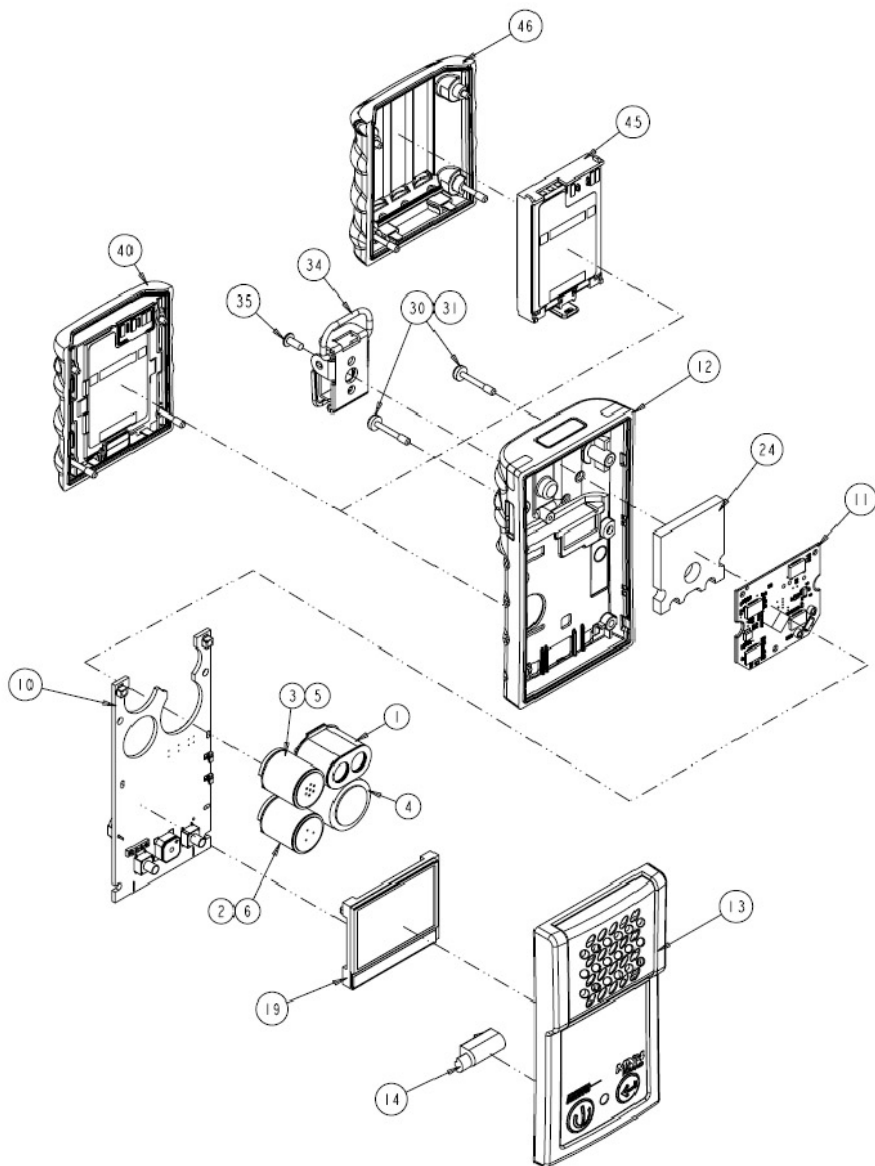
Para seleccionar as peças de reposição do MX4, consulte a vista explodida na página 40.

Item	Nº do pedido	Descrição
1	17134495	Sensor de LEL(LIE)/CH4 do MX4
2	17134487	Sensor de CO do MX4
3	17134479	Sensor de H ₂ S do MX4
4	17134461	Sensor de Oxigênio do MX4
5	17134503	Sensor de NO ₂ do MX4
10	17134966	Placa de circuito impresso principal do MX4
11	17134982	Placa de circuito analógico do MX4
12	17130972	Traseira da carcaça do MX4
13	17147653	Conjunto da frente da carcaça do MX4 (inclui o item 14)
14	17145285	Motor de vibração
19	17147661	Conjunto da tela do MX4
24	17147174	Suporte da placa de circuito impresso
30	17147273	Parafusos auto-atarraxantes Phillips (usados em instrumentos UL, CSA, ATEX, INMETRO)
31	17147281	Parafusos auto-atarraxantes Torx (usados em instrumentos MSHA, ANZEx)
34	17120528	Clipe para cinto com passadeira
35	17139262	Parafuso de fixação do clipe
*40	17134453-X	Conjunto de baterias de íons de lítio
45	17138041	Conjunto de pilhas alcalinas
*46	17138058-X	Tampa das pilhas alcalinas
*45, 46	17134446-X	Kit de pilhas alcalinas: Conjunto de pilhas alcalinas, tampa das pilhas alcalinas e três (3) pilhas alcalinas AAA
	17034265	Pilha alcalina AAA (Nota: os tipos de pilhas alcalinas AAA aprovadas são Energizer EN92 e Duracell MN2400)

* Consulte a tabela de aprovação de instrumentos abaixo para obter a extensão apropriada.

Aprovação de Instrumentos	
-1	UL / CSA / ATEX / IECEx / INMETRO
-2	MSHA / ANZEx
-3	CHINA

Vista explodida



Garantia

Os detectores de gás portáteis MX4 da Industrial Scientific Corporation estão assegurados como livres de defeitos de material e de fabricação por um período de dois anos após a compra.

Os filtros têm garantia contra defeitos de material e de fabricação por 18 meses a contar da data de envió, ou por 1 (um) ano a contar da data da primeira utilização, o que ocorrer primeiro, salvo se explicitamente especificado em contrário por escrito pela Industrial Scientific na documentação que acompanha o produto.

Limitações de responsabilidade

A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO FORNECE NENHUMA OUTRA GARANTIA, SEJA EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA, ÀS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM FIM ESPECÍFICO.

CASO O PRODUTO VENHA A APRESENTAR FALHA, CONFORME A GARANTIA ACIMA, O ÚNICO DIREITO DO COMPRADOR, E OBRIGAÇÃO DA INDUSTRIAL SCIENTIFIC, SERÁ, A CRITÉRIO EXCLUSIVO DA INDUSTRIAL SCIENTIFIC, A SUBSTITUIÇÃO OU O REPARO DO PRODUTO OU A DEVOLUÇÃO DO VALOR CORRESPONDENTE AO PREÇO ORIGINAL DE COMPRA DO PRODUTO QUE APRESENTOU A FALHA.

EM NENHUMA CIRCUNSTÂNCIA A INDUSTRIAL SCIENTIFIC SERÁ RESPONSÁVEL POR QUAISQUER OUTROS DANOS CONSEQUENTES, INCLUSIVE LUCROS CESSANTES OU IMPOSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO, EM CONSEQUÊNCIA DA VENDA, FABRICAÇÃO OU USO DE QUAISQUER PRODUTOS VENDIDOS NESTE, QUER A REIVINDICAÇÃO TENHA SE ORIGINADO EM DELITO DE NATUREZA CIVIL OU CONTRATO, INCLUSIVE ESTRITA RESPONSABILIDADE CIVIL EXTRA CONTRATUAL.

Deve ser uma condição expressa para a garantia da Industrial Scientific que todos os produtos sejam cuidadosamente inspecionados pelo comprador, no recebimento, para verificar danos causados, sejam devidamente calibrados para o uso particular do comprador, e sejam usados, consertados e mantidos em conformidade estrita com as instruções dispostas no material impresso do produto, da Industrial

Scientific. O reparo ou a manutenção realizados por pessoal não qualificado invalidará a garantia, assim como a utilização de consumíveis ou peças de reposição não aprovadas. Como ocorre com qualquer outro produto sofisticado, é essencial e uma condição da garantia da Industrial Scientific que todo pessoal que use os produtos esteja familiarizado com seu uso, suas capacidades e limitações, conforme previsto no material impresso relacionado ao produto.

O comprador reconhece que foi exclusivamente sua a determinação da finalidade e adequabilidade dos produtos adquiridos. Fica expressamente acordado pelas partes que qualquer opinião técnica, ou de outra natureza, que tenha sido expressa pela Industrial Scientific em relação à utilização dos bens ou serviços, é fornecida sem ônus e a risco do comprador, não assumindo a Industrial Scientific qualquer obrigação ou responsabilidade com referência à opinião expressa ou aos resultados obtidos.

MX4 iQuad™ e iQuad™ são marcas comerciais da Industrial Scientific Corporation.

Todas as marcas comerciais e marcas registradas são de propriedade de seus respectivos titulares.

Estes materiais de ajuda, ou qualquer parte deles, não podem, sem o consentimento por escrito da Industrial Scientific Corporation, ser copiados, reimpressos ou reproduzidos em qualquer formato de material, incluindo, sem limitações, a fotocópia, transcrição, transmissão ou o armazenamento do conteúdo em qualquer mídia; ou a sua tradução em qualquer idioma, em qualquer formato ou por qualquer meio, seja digital, eletrônico, mecânico, xerográfico, ótico ou de qualquer outra forma.

As informações contidas neste documento são patenteadas e confidenciais, e todos os direitos autorais, marcas registradas, nomes comerciais, patentes e outros direitos de propriedade intelectual da documentação são de propriedade exclusiva da Industrial Scientific Corporation, salvo indicação em contrário. As informações (incluindo, sem limitação, os dados, os desenhos, a especificação, a documentação, as listagens de software, o código-fonte ou o código de máquina) não devem, em nenhum momento, ser reveladas direta ou indiretamente a terceiros sem o devido consentimento prévio por escrito.

As informações contidas neste documento são consideradas precisas e confiáveis. A Industrial Scientific Corporation não aceita responsabilidade pelo seu uso. Além disso, de nenhum modo a Industrial Scientific Corporation será responsável por despesas ou custos decorrentes de danos que possam ocorrer devido ao uso das informações contidas neste documento. Essas informações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Industrial Scientific Corporation
1001 Oakdale Road
Oakdale, PA 15071-1500
USA

Telefone: 1-412-788-4353
Fax: 1-412-788-8353

Internet: www.indsci.com

Embora todos os esforços tenham sido feitos no sentido de garantir a precisão, as especificações deste produto e o conteúdo deste documento estão sujeitos a alteração sem aviso prévio.

©2009 Industrial Scientific. Todos os direitos reservados.



The company **Industrial Scientific Corporation**, Oakdale, Pennsylvania USA, declares that the following new material intended for use in Explosive Atmospheres:

(La société Industrial Scientific Corporation, Oakdale, Pennsylvania USA, atteste que le matériel neuf destiné à être utilisé en Atmosphères Explosives désigné ci-après:)

Gas detector (Détecteur de gaz) MX4

comply with the requirements of the following European Directives :

(est conforme aux exigences des Directives Européennes suivantes:)

I) The European Directive ATEX 94/9/CE of 23/03/94: Explosive Atmospheres

Directive Européenne ATEX 94/9/CE du 23/03/94: Atmosphères Explosives

No. of EC type examination certificate:
(N° Attestation CE de Type du matériel:)

DEMKO 09 ATEX 0854530

Issued by the Notified Body no. 0539:
(Délivré par l'Organisme notifié sous le numéro 0539)


UL International DEMKO A/S, LYSKEAR 8
P.O. Box 514, DK - 2730, HERLEV, DENMARK

Reference European Standards (Normes européennes de référence):

Rules of construction *(Règles de construction):*

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-11

Category *(Catégorie):*

 II 2G / I M2
Ex d ia IIC T4 / Ex d ia I
Tamb -20°C to +50°C IP66/IP67

Production Quality Assurance Notification No. of the Oakdale factory SIRA 00 ATEX M0080
(N° de la Notification Assurance Qualité de Production de l'usine de Oakdale)

Issued by the Notified Body no. 0518:
(Délivré par l'Organisme notifié sous le numéro 0518)

SIRA Certification Services, Rake Lane
Eccleston, Chester CH4 9JN, UK

II) The European Directive EMC 89/336/CEE of 3/05/89: Electromagnetic Compatibility

Directive Européenne CEM 89/336/CEE du 3/05/89 : Compatibilité Electromagnétique

Harmonised applied standards:
(Normes harmonisées appliquées)

EN 50270

On behalf of the manufacturer
Pour le fabricant

On behalf of the manufacturer representative in EC
Pour le représentant du fabricant dans l'UE

The ATEX Authorized Representative
La Personne Autorisée ATEX

Industrial Scientific Corporation
1001 Oakdale Road
Oakdale PA, 15071 USA
Tel +01 412 788 4353

Industrial Scientific Oldham
Z.I. EST - B.P. 417
62027 ARRAS Cedex - FRANCE
Tel +33 3 21 60 80 80

Scott Lordo
Director, Engineering
Directeur Technique

3 April 2009

Sede Corporativa
Industrial Scientific Corporation
1001 Oakdale Road
Oakdale, PA 15071-1500
USA
Telephone: +1 412 788 4353
Fax: +1 412 788 8353
e-mail: info@indsci.com

Industrial Scientific Asia-Pacific
Asia-Pacific Headquarters
290 Guiqiao Rd.
Pudong, Shanghai 201206
People's Republic of China
Telephone: +86 21 5899 3279
Fax: +86 21 5899 3280
e-mail: info@ap.indsci.com

Cingapura
Industrial Scientific Corporation Pte. Ltd.
7 International Business Park
#03-01 TechQuest Building
Singapore 609919
Telephone: +65 6561 7377
Fax: +65 6561 7787
e-mail: info@ap.indsci.com

Austrália
Industrial Scientific Australia Pty. Ltd.
Level 5, 113 Wicks Road
North Ryde, NSW 2113
Australia
Telephone: +61 2 8870 3400
Fax: +61 2 8870 3444
e-mail: info@ap.indsci.com

Industrial Scientific Oldham
Industrial Scientific Oldham Headquarters
Z.I. Est – rue Orfila
B.P. 417
62 027 Arras Cedex
France
Telephone: +33 3 21 60 80 80
Fax: +33 3 21 60 80 00
e-mail: info@eu.indsci.com

Alemanha
Industrial Scientific Winter GmbH
Gernotstr. 19
44319 Dortmund
Germany
Telephone: +49 231 9241 0
Fax: +49 231 9241 25
e-mail: info@winter-gmbh.com

Emirados Árabes Unidos / Dubai
Industrial Scientific FZCO
P.O. Box 261086, Jebel Ali
Dubai
United Arab Emirates
Telephone: +971 50 455 8518
Fax: +971 4 367 5919
e-mail: info@eu.indsci.com

INDUSTRIAL
SCIENTIFIC