

VENTIS[®] MX4

Manual do produto

Configuração

Operação

Serviço



Código de peça: 17152357-7
Edition 21

**INDUSTRIAL
SCIENTIFIC**

www.indsci.com

Índice

▶ Aviso de direitos autorais	1
▶ Avisos e instruções de segurança.....	1
Geral	1
Pessoal	1
Condições perigosas, venenos e contaminantes.....	1
Uso Geral.....	2
Precauções de uso e advertências de órgãos regulamentadores.....	2
Práticas recomendadas	3
▶ Recursos do Ventis MX4	3
▶ Capacidades do Ventis MX4	4
▶ Desembalagem do monitor	4
Conteúdos	4
▶ Visão geral do monitor.....	5
Características e funções dos componentes	5
Tela do visor	7
Alarmes.....	8
▶ Configuração do monitor	12
Baterias.....	12
Estações de acoplamento, carregadores e outros acessórios	12
Carregamento da bateria.....	13
Ligar e desligar	14
Configuração	15
Instruções	16
▶ Utilização e manutenção do monitor	24
Zeragem, calibração e teste funcional	24
Procedimentos.....	24
Recomendações.....	25
Informações gerais.....	25
Instruções	26
Acessórios e preparação.....	26
Processo.....	28
Amostragem remota	33
Limpeza	34
Manutenção.....	34
Monitor aspirado.....	35
Substituição da tampa e do filtro interno da bomba.....	36
Monitor de difusão	37

Substituição do sensor, barreira dos sensores, visor LCD e motor de vibração	38
Configuração da bateria	42
Números de peça de bateria e opções	43
► Produtos, especificações e certificações	45
Acessórios e peças de reposição do Ventis MX4	45
Especificações do monitor.....	45
Especificações de bateria.....	45
Condições de operação.....	46
Operação em clima frio	46
Condições de armazenagem.....	46
Especificações dos sensores	47
Tabela de sensibilidade cruzada do sensor de gases tóxicos	48
LEL (Limite Inferior de Explosividade) e Fatores de Correlação LEL para Gases Combustíveis	49
Certificações	50
Requisitos de Marcação	52
► Garantia	53
Limitação de responsabilidade	53
Informações para contato	54

► Aviso de direitos autorais

Ventis® MX4 e Ventis® são marcas registradas da Industrial Scientific Corporation.

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

Estes materiais de suporte, ou qualquer parte deles, não podem, sem o consentimento por escrito da Industrial Scientific Corporation, ser copiados, reimpressos ou reproduzidos em qualquer forma de material, incluindo, entre outros, 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, óptico 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, entre outros, 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 assume qualquer responsabilidade pelo seu uso por quaisquer meios ou de qualquer forma. A Industrial Scientific Corporation não deve ser responsabilizada por quaisquer despesas, custos por danos que possam resultar da utilização das informações contidas neste documento. 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.

► Avisos e instruções de segurança

Geral	
	É IMPORTANTE: O não cumprimento de certos procedimentos ou a inobservância de determinadas condições pode prejudicar o desempenho deste produto. Para máxima segurança e ótimo desempenho, leia e compreenda o Manual do Produto Ventis MX4 disponível on-line na Central de Recursos do Ventis MX4, no endereço www.indsci.com/VentisMX4resources .
Pessoal	
	CUIDADO: Por razões de segurança, este equipamento deve ser operado e ter sua manutenção executada somente por pessoal qualificado. Leia e compreenda o manual do produto antes de operar ou efetuar manutenção no equipamento.
Condições perigosas, venenos e contaminantes	
	AVISO: A manutenção da unidade, a substituição ou o carregamento das baterias ou a utilização da porta de comunicação deve ser feita somente em uma área reconhecidamente não classificada. Não deve ser utilizado em atmosferas ricas em oxigênio.
	AVISO: Desligue o monitor antes de efetuar a manutenção da unidade ou de substituir a bateria.
	AVISO: A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca e causar uma condição de risco.
	CUIDADO: Leituras acima do limite máximo da escala podem indicar concentração(ões) explosiva(s).
	CUIDADO: Qualquer leitura alta seguida de uma leitura baixa ou errada pode indicar uma concentração(ões) de gás acima do limite superior da escala, o que pode ser perigoso.
	Vapores de compostos de silicone podem afetar o sensor de gás combustível e causar leituras abaixo das concentrações reais de gás. Se o monitor tiver sido utilizado em uma área onde existiam vapores de silicone, sempre calibre o monitor antes de continuar a usá-lo para garantir medições precisas.
	Não use a Bomba Slide-on Ventis (VSP) para amostrar os seguintes gases: cloro (Cl₂), dióxido de cloro (ClO₂), cloreto de hidrogênio (HCl) ou compostos orgânicos voláteis (VOCs), ou ainda quando um sensor para qualquer um desses gases estiver instalado e o gás-alvo for desconhecido. Use apenas o Módulo da Bomba MX4 Ventis. O uso da VSP com esses gases resultaria em leituras imprecisas dos gases devido à suscetibilidade destes à absorção.

Uso Geral	
	Atmosferas deficientes em oxigênio podem causar leituras de gases combustíveis mais baixas do que suas concentrações reais.
	Atmosferas ricas em oxigênio podem causar leituras de gases combustíveis mais altas do que suas concentrações reais.
	Mudanças repentinas na pressão atmosférica podem causar flutuações momentâneas nas leituras de oxigênio.
	Verifique a calibração do sensor de gás combustível depois de qualquer incidente onde o conteúdo de gás combustível faça com que o monitor exiba uma condição fora da escala.
	As aberturas dos sensores e as barreiras de água e a entrada da bomba devem ser mantidas limpas. A obstrução das aberturas dos sensores ou a contaminação das barreiras de água podem fazer com que as leituras sejam mais baixas do que as concentrações reais de gás.
	Para evitar penetração potencial de líquido para dentro do tubo de amostragem do conjunto bomba, recomenda-se a utilização do filtro Industrial Scientific (P/N 17027152) utilizando-o no tubo de amostragem ao retirar amostras usando o monitor aspirado.
	AVISO: INSIRA AS BATERIAS ALCALINAS COM A ORIENTAÇÃO DE POSITIVO “+” E NEGATIVO “-” CORRETA. AVISO: O Ventis MX4 é aprovado apenas para uso com baterias AAA Energizer EN 92 e Duracell MN2400. NÃO misture tipos de baterias diferentes.
	Para evitar leituras potencialmente imprecisas em certas aplicações com instrumentos de difusão – monitoramento de outros gases que não o O ₂ , CO, CO ₂ , H ₂ S e gases combustíveis [LEL/CH ₄] – use um estojo de couro <i>somente</i> como estojo de transporte. Não ligue, opere nem desligue o instrumento enquanto ele estiver no estojo de couro.
Precauções de uso e advertências de órgãos regulamentadores	
	Certifique-se de que as restrições referentes ao uso das partes do instrumento (por ex. bateria) seguem as exigências regulamentárias.
	Certifique-se de que todos os ajustes de configuração do instrumento (por ex. configuração Sempre-ligado) atendem às exigências regulamentárias. Ao usar um instrumento compatível com as estações de acoplamento da Industrial Scientific, use o software (e.g., iNet Control ou Accessory Software) para manter os ajustes obrigatórios ou configure manualmente os ajustes após acoplar o instrumento.
	O Ventis 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 na faixa de temperatura ambiente T _{amb} : de -20°C a +50°C. A CSA avaliou o desempenho deste monitor somente para a função de detecção de gás combustível %LEL (LIE - Limite inferior de explosividade), de acordo com o padrão CSA C22.2 N°.152, aplicável somente quando o monitor é utilizado no modo de difusão e está calibrado para 50% do LEL de CH ₄ e quando o monitor é utilizado no modo aspirado com uma bateria de íons de lítio de longa duração e está calibrado para 50% do LEL de CH ₄ .
	CUIDADO: A CSA C22.2 No. 152 requer, antes da utilização diário, que a sensibilidade seja testada em uma concentração conhecida de gás pentano ou metano equivalente a 25% 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 zeragem/calibração do Manual do Produto.
	O equipamento atende às normas IEC 60079-29-1 e EN 60079-29-1 para metano, propano e hexano com a seguinte exceção: quanto ao detetor de metano (minas), o tempo de duração da bateria foi verificado ser sete (7) horas em vez de oito (8) horas recomendadas pelas normas, respectivamente.
	A entidade americana de Segurança e Saúde em Minas (Mine Safety and Health Administration (MSHA)) aprovou o Ventis MX4 como Monitor Multigás permitido com os seguintes avisos: <ul style="list-style-type: none"> Aprovado por MSHA para uso apenas com a Peça/N°. 17134453-X2, 3,7 Volts, bateria de íons de lítio ou com a Peça/N°. 17148313-2, 3,7 Volts, baterias de íons de lítio com faixa estendida. As baterias não podem ser substituídas pelo usuário. A bateria do monitor e a bateria de lítio no PCB principal podem ser substituídas apenas por um técnico. Carregar as baterias recarregáveis de íons de lítio com um carregador de baterias Industrial Scientific concebido para ser usado com este monitor apenas em locais com ar fresco. O monitor deve ser calibrado apenas de acordo com os procedimentos indicados no manual de instruções.

	<ul style="list-style-type: none"> A versão aspirada do Ventis MX4 foi aprovada apenas para uso somente com baterias de íons de lítio com faixa estendida. O monitor deve mostrar o metano no modo de percentual por volume (0-5%) para determinações de observância exigidas por 30 CFR Parte 75, subparte D.
	<p>As unidades com certificação SANS 1515 podem ser usadas somente nas seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicações de difusão Configurados e preparados para rejeitar seu desligamento quando a unidade está em alarme. Os alarmes de metano são ajustados da seguinte maneira: alarme baixo = 1 % vol. e alarme alto = 1,4 % vol. Com baterias de íons de lítio aprovadas (veja Acessórios e peças de reposição do Ventis MX4 neste manual).
Práticas recomendadas	
	A Industrial Scientific Corporation recomenda que o monitor esteja carregado (quando equipado com uma bateria recarregável), configurado e calibrado antes da primeira utilização. Se a bateria de íons de lítio está totalmente descarregada, pode levar até 1 hora para o visor do instrumento indicar que a bateria está carregando. Monitores que não são usados frequentemente devem ser totalmente carregados a cada 4 meses.
	Cuide para não cobrir nenhuma parte do instrumento com qualquer artigo de vestuário ou parte deste, ou outro item que restringiria o fluxo de ar nos sensores ou impediria o operador de acessar os alarmes sonoros, visuais ou de vibração.
	A Industrial Scientific recomenda ainda a execução mensal (no mínimo) de uma calibração completa do monitor, utilizando concentração(ões) certificada(s) de gás(es) para calibração da Industrial Scientific para assegurar a precisão do monitor.
	A Industrial Scientific Corporation também recomenda que o monitor seja zerado e passe por teste funcional antes de cada utilização com concentração(ões) certificada(s) de gás(es) para calibração da Industrial Scientific.
	Os contatos da bateria ficam expostos nela quando são removidos do monitor. Não toque os contatos da bateria e não as empilhe umas sobre as outras.
	Ao remontar o instrumento ou instalar uma bateria, certifique-se de manter o grau de proteção contra ingresso apertando cada parafuso fixador até o valor de torque requerido (consulte a Vista explodida do Monitor Ventis MX4 e sua lista de peças neste manual).
	Entre imediatamente em contato com a assistência técnica em caso de suspeita de mau funcionamento do Ventis MX4.
	Quando um instrumento ou componente (como sensor ou bateria) chega ao final de sua vida útil, a reciclagem deve obedecer às normas locais, regionais e nacionais. Não descarte em um aterro.

► Recursos do Ventis MX4

O manual do produto Ventis MX4 é o recurso primário, com uma suíte completa de ferramentas de aprendizagem desenvolvidas para o usuário do monitor. Seu formato de "roteiro" passo a passo cobre tudo, desde a desembalagem até a configuração, operação e manutenção. **Todos os usuários do Ventis MX4 devem ler e compreender o manual do produto** antes de desembalar ou usar o monitor.

Os recursos específicos do Ventis MX4 são parte do programa de *treinamento* mais amplo da organização, apresentando programas presenciais para sala de aula para técnicos, operadores, pessoal de resposta a emergências, instrutores e distribuidores. Os cursos combinam teoria com aprendizagem prática e podem ser personalizados de acordo com os requisitos exclusivos do cliente e das aplicações de monitoração de gás.

Os *centros de atendimento ao cliente e de suporte técnico* da organização oferecem respectivamente informações sobre o produto e o pedido, assim como assistência e orientações em como utilizar o produto em aplicações técnicas detalhadas. Seus centros de *Assistência Técnica* oferecem serviços completos de reparo de fábrica e manutenção.

A Industrial Scientific Corporation oferece um conjunto completo de recursos para auxiliar os clientes na utilização competente e seguro dos seus produtos e serviços. Com 19 centros de manufatura, suporte e serviço e centenas de distribuidores em todo o mundo, a Industrial Scientific atende às necessidades de detecção de gás mundiais.

► Capacidades do Ventis MX4

O Ventis MX4 é um monitor multigás *portátil*. Oferecido como um monitor de *difusão*, ele detecta e mede o(os) gás(es) presente(s) em espaço aberto. Para permitir a utilização do monitor dentro de espaços confinados, o Ventis MX4 também é oferecido como um monitor *aspirado*. Um módulo de bomba e os acessórios de bateria permitem a conversão de qualquer monitor para uso dedicado em espaços confinados ou abertos.

Com base no pedido de monitor do cliente, até quatro sensores são instalados na fábrica, permitindo que o instrumento detecte continuamente e simultaneamente, e meça a presença de até quatro gases específicos.

Categoria do sensor	Número disponível por monitor	Gases detectados
Oxigênio	1	Somente O ₂ (Oxigênio)
Combustível	1	O monitor pode ser configurado para que o sensor meça UM dos seguintes: <ul style="list-style-type: none">• LEL (Pentano)• LEL (Metano)• CH₄ (0%-5%)
Gases tóxicos	2	Cada sensor detecta e mede apenas UM dos seguintes: <ul style="list-style-type: none">• CO (monóxido de carbono)• CO/H₂ baixo (monóxido de carbono com sensibilidade cruzada ao baixo H₂)• H₂S (sulfato de hidrogênio)• NO₂ (dióxido de nitrogênio)• SO₂ (dióxido de enxofre)

Equipado com um *sistema de alarme* multimodo (sonoro, visual e vibração) e multinível, o monitor Ventis MX4 é capaz de notificar seu usuário de concentrações de gás potencialmente perigosas.

O monitor realiza registro de dados contínuo em intervalos de 10 segundos. Ele pode armazenar aproximadamente 90 dias de dados para uma configuração de quatro sensores. O registro de eventos com data e hora grava e armazena os dados para os seguintes: 60 eventos de alarme, 30 eventos de erros e 250 calibrações feitas manualmente ou testes funcionais. A memória, quando cheia, sobrescreve os dados mais antigos ao registrar novas leituras e eventos.

O monitor Ventis MX4 funciona como um dispositivo independente para monitorar o ambiente quanto a concentrações perigosas de gás. É compatível com produtos que carregam, calibram, fazem teste geral diário, leem e registram dados de instrumentos e protegem, habilitam ou aprimoram o uso do monitor e de seus dados. Para uma lista completa desses produtos, consulte a seção, [Acessórios e peças de reposição do Ventis MX4](#).

► Desembalagem do monitor

Conteúdos

A embalagem do instrumento contém os seguintes itens, incluindo, quando pedidos, os marcados como opcionais. Cada item pedido deve ser incluído no processo de desembalagem.

Quantidade	Item	Observações
1 conforme pedido	Monitor multigás portátil Ventis MX4	O tipo de monitor é indicado na etiqueta da caixa. Opções: <ul style="list-style-type: none">• Ventis MX4 Difusão• Ventis MX4 Aspirado• Ventis MX4 Aspirado com kit de conversão

Quantidade	Item	Observações
1	Guia de introdução do Ventis MX4	Revisar as informações de segurança importantes antes de usar o monitor.
1 instalado conforme pedido	Bateria	Um dos quatro tipos de bateria é instalado na fábrica conforme indicado na etiqueta da caixa. Opções: <ul style="list-style-type: none"> • Bateria recarregável de íons de lítio* • Bateria recarregável de íons de lítio fina e com faixa estendida • Bateria recarregável de íons de lítio com faixa estendida • Bateria Alcalina substituível <p>*A bateria de íon de lítio foi descontinuada e não está mais disponível para encomenda. A alternativa recomendada é a bateria de íon de lítio fina de longa duração.</p>
1 conforme pedido	Carregador Ventis	Cabo de energia universal. Os carregadores CA incluem plugues intercambiáveis (EUA, Reino Unido, UE e AUS).
0 ou 1	Adaptador de calibração	Difusão – Incluído um Aspirado – Não incluído
1	Mangueira de calibração e teste funcional	Difusão – dois pés (60.96 cm) de mangueira transparente
0 ou 1	Mangueira de amostragem em campo	Difusão – 0 (não incluído) Aspirado – 10 pés (3,048 m) de mangueira de uretano
1	Inspeção final e relatório de teste	Contém as seguintes informações de fábrica*: <ul style="list-style-type: none"> • Data de configuração do monitor • Código de peça do monitor (P/N) • Número de série do monitor (S/N) • Para cada sensor*: <ul style="list-style-type: none"> • P/N • S/N • Tipo • Local • Valores de nível de alarme • Valores do gás de calibração (span) • Valores de reserva de span <p>*Alguns valores de sensor definidos na fábrica estão sujeitos a mudança pelo usuário.</p>
1	Certificado de garantia	--

Depois de desembalar, se algum item estiver faltando ou parecer estar danificado, entre em contato com um distribuidor local de produtos Industrial Scientific ou da Industrial Scientific Corporation (Consulte as [Informações para contato](#) para obter mais detalhes).

► Visão geral do monitor

Características e funções dos componentes

A *superfície superior* (frente do monitor) tem duas seções principais. Como demonstrado abaixo, a seção superior contém as portas do sensor. A seção inferior abriga os recursos de interface do usuário, um visor *LCD* e dois *botões*. Cada uma das funções gerais do recurso é explicada abaixo. Como demonstrado, os monitores de difusão e aspirado diferem com relação à localização do mecanismo de entrada de ar e dos indicadores de alarme visual.

Quando preso ao usuário ou em um estojo de transporte compatível, o instrumento pode ser usado em qualquer orientação. Para medir concentração de gás, segure o instrumento com as mãos e direcione os sensores e a tela para o operador.

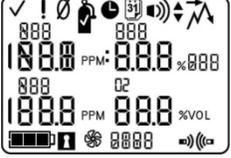
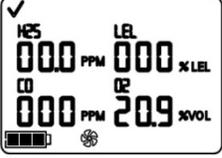


Número	Recurso	Funções
1	Indicador visual de alarme	Sinaliza um alarme ou aviso. A frequência varia de acordo com o nível de alarme. Também utilizado como indicador de confiança.
2	Entrada da bomba (aspirado) Portas dos sensores (difusão)	Entrada de ar; entrada de gás de calibração e de teste funcional.
3	Visor LCD	Interface de usuário; a luz de fundo pisca quando o monitor estiver nos estados de sistema, alarme alto ou baixo.
4	Portas de alarme sonoro	Ativas quando o monitor estiver nos estados de alarme alto ou baixo. A frequência e a tonalidade variam de acordo com o nível de alarme. Também usadas para avisos, como indicador de confiança.
5	Botão Ligar/Desligar/Modo	Utilizado para ligar e desligar. Também utilizado para ignorar um processo/etapa ou avançar para a próxima tela nos modos de monitoração de gás e de configuração. Define valores no modo de configuração.
6	Botão Enter	Utilizado para iniciar um processo/etapa em um processo. Edita valores no modo de configuração.
7	Interface IrDA	Indica troca de dados através de luz infravermelha em andamento.
8	Contatos para carga	Carregar bateria.

Tela do visor

A *Tela de Inicialização* do Ventis MX4, como mostrada abaixo, serve para apresentar todos os ícones e itens alfanuméricos (por exemplo, 8.8.8) que podem aparecer na tela quando o monitor estiver em uso, na base ou carregando. Cada item exibido é fixo, comunica informações exclusivas, e aparece apenas quando for relevante à tarefa que está sendo executada.

Uma amostra da *Tela monitoração de gás* também é apresentada abaixo, próxima à tela de inicialização. A imagem ilustra como os ícones e os caracteres alfanuméricos funcionam juntos para comunicar diversos pontos de informação para o usuário do monitor.

	
<p>Tela de inicialização Todas as imagens possíveis da tela.</p>	<p>Tela de monitoração de gás Tela de amostra no modo de monitoração de gás.</p> <p><i>Observação:</i> As telas do visor apresentadas ao longo deste manual incluem o ícone "bomba". Semelhante em aparência a um ventilador, ele indica que um monitor aspirado está sendo utilizado. Para um monitor de difusão, o ícone de bomba não aparece na tela.</p>

É útil visualizar a tela de inicialização em seções. As linhas superior e inferior contêm ícones. A função principal da seção intermediária, no *modo de monitoração de gás*, é comunicar as leituras de concentrações de gás. As definições para todos os ícones, abreviações de nomes de gases, unidades de medida de gás e outros indicadores são fornecidos abaixo. Onde aplicável, variações na tela são indicadas.

Ícones da linha superior	Definição
✓	Status: indica ausência de falhas no monitor ou no sensor.
!	Aviso: indica falha no monitor ou no sensor.
∅	Zero: comunica status zero (por exemplo, resultados zero, zeragem em andamento, etc.).
	Cilindro de gás: comunica informações relacionadas à calibração (calibração necessária, gás de calibração aplicado, etc.).
	Relógio: indica um processo em andamento.
	Calendário: comunica avisos de itens de manutenção vencidos (calibração, teste funcional, etc.).
	Alarme: indica uma condição geradora de alarme.
	O alarme sonoro de nível baixo está ligado.
	O alarme sonoro de nível alto está ligado.
	Pico: exibido quando são observados valores de pico de detecção.

Valores de exibição alfanuméricos	Definição
CO	Monóxido de Carbono (CO)
CH4	Metano (CH4)
SO2	Dióxido de enxofre (SO2)

Valores de exibição alfanuméricos	Definição
LEL	Limite inferior de explosividade. Variações da tela: “LEL” (inglês) “LIE” (francês) “UEG” (alemão)
O ₂	Oxigênio (O ₂)
NO ₂	Dióxido de nitrogênio (NO ₂)
H ₂ S	Sulfato de hidrogênio (H ₂ S)
CO _L	CO H ₂ /Baixo
%VOL	Percentual de volume: Unidade de medida de O ₂ e CH ₄
%LEL	Unidade percentual para gases combustíveis. Variações na tela: “% LEL” (inglês) “% LIE” (francês) “% UEG” (alemão)
PPM	Partes por milhão: Unidade de medida de H ₂ S, CO, SO ₂ e NO ₂ .
Or	Fora da escala: para qualquer sensor fora da escala, indica que a concentração de gás medida é maior do que a faixa de medição do sensor. Variações da tela: “Or” (inglês e alemão) “Sup” (francês)
-Or	Abaixo da faixa: para qualquer sensor abaixo da faixa, indica que a concentração de gás medida é menor do que a faixa de medição negativa do sensor. Variações da tela: “-Or” (inglês e alemão) “InF” (francês)
Ícones da linha inferior	Definição
	Indicador de nível de bateria; variações na tela: Ícone de bateria vazia com três travessões no lugar de cada leitura de sensor = aviso crítico de bateria Ícone piscando de bateria vazia = aviso de bateria baixa 1 barra preta < 33% de carga restante 2 barras pretas = 34% a 66% de carga restante 3 barras pretas = 67% a 100% de carga restante
	Código de segurança: indica que o código foi definido ou a deve ser inserido.
	Bomba: exibido sempre que um monitor aspirado estiver em uso.
	Indica uma comunicação de IrDA em andamento.
STEL	Limite de exposição de curta duração: comunica valores de STEL. Variações da tela: “STEL” (inglês ou alemão) “VLE” (francês)
TWA	Média ponderada pelo tempo: comunica valores de TWA. Variações da tela: “TWA” (inglês e alemão) “VME” (francês)

Alarmes

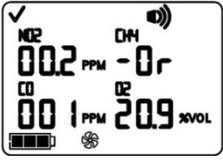
IMPORTANTE

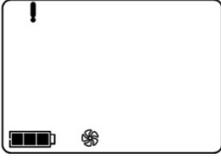
- Leve a sério todos os alarmes e avisos do monitor e responda a eles conforme definido na política de segurança da empresa.

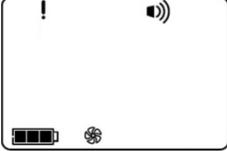
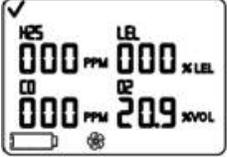
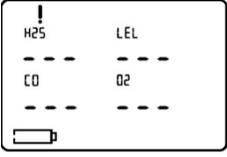
- Uma vez iniciado um alarme, ele permanece ligado enquanto a condição de alarme persistir. Para alarmes relacionados a gás, se forem detectadas mudanças na concentração de gás, os indicadores de alarme mudam para refletir quaisquer novas condições, como alarme baixo de gás, alarme alto de gás, gás fora da faixa ou nenhum alarme relacionado ao gás.
- Quando o elemento de trava do alarme está ativado e o monitor entra em alarme, ele permanece em alarme até que a condição de alarme deixe de existir e o usuário do monitor pressione o botão ENTRAR por 1 segundo. Isto se aplica somente a alarmes relacionados a gás.

É útil para o usuário do monitor ficar atento aos possíveis alarmes antes de configurar e utilizar o monitor. O Ventis MX4 tem quatro níveis de alarme e aviso. Um alarme de "nível de sistema" gera a tonalidade de frequência mais elevada e os sinais, visual e de vibração mais elevados. Ele é utilizado para indicar eventos como uma falha de bomba, falha crítica de bateria ou de sensor. Os alarmes de áudio nível "alto" ou "baixo", em combinação com indicadores visuais e de vibração, são ativados quando as leituras de concentração de gás estão fora da escala, altas ou baixas. O indicador de nível mais baixo é um aviso com padrões de bip para indicar necessidades de manutenção (por exemplo, bateria baixa, calibração necessária). O bip também é utilizado como indicador de confiança quando ativado.

Os tipos de alarme e as condições de geração de alarme são descritos abaixo.

Visor	Descrição
 <p>Tela Alarme acima da faixa A mensagem "Or" indica qual ou quais sensores estão apresentando leitura de condição fora da escala. Todos os outros sensores apresentam suas leituras de concentração de gás atuais em formato numérico (esquerda) ou nomes dos gases em formato de texto (direita). Os alarmes de nível alto são ativados e o ícone de alarme é exibido.</p>	<p>Uma condição de leitura acima da faixa ocorre quando na leitura o valor da concentração de gás medido está acima da faixa normal de medição do sensor.</p> <p>Depois de qualquer alarme de condição fora da escala, o monitor deve ser calibrado.</p> <p><i>Observação:</i> Os valores de O₂ e do sensor de gases tóxicos normalmente são restaurados quando o gás alcança um intervalo aceitável.</p> <p>Se a leitura do LEL está acima da faixa, o alarme dispara e o sensor de LEL é automaticamente desligado. Pressione o botão ENTRAR para ligar o sensor de LEL. Isto desligará os indicadores do alarme. Após um período de aquecimento de aproximadamente 30 segundos, uma leitura de LEL será exibida. Se a nova leitura estiver acima da faixa ou houver outra condição de alarme, os indicadores de alarme serão ligados.</p>
 <p>Tela Alarme abaixo da faixa A mensagem "-Or" indica qual sensor está apresentando leitura de condição abaixo da faixa. Todos os outros sensores exibem suas leituras atuais de concentração de gás*. Os alarmes de nível alto são ativados e o ícone de alarme é exibido.</p>	<p>Uma condição de leitura abaixo da faixa ocorre quando a leitura do valor da concentração de gás medido está abaixo da faixa normal de medição do sensor.</p> <p>Depois de qualquer alarme de condição abaixo da faixa, o monitor deve ser calibrado.</p>
 <p>Tela Alarme alto Um valor de concentração de gás* piscando indica qual ou quais leituras de sensores são a causa do alarme. Os</p>	<p>Uma condição de alarme ocorre quando a concentração de gás sentida alcança um nível mais alto do que o valor definido como o alarme alto do monitor para um ou mais sensores.</p>

Visor	Descrição
<p>alarmes de nível alto são ativados e o ícone "seta para cima" é exibido.</p>	
 <p>Tela Alarme baixo Um valor de concentração de gás* piscando indica qual ou quais leituras de sensores são a causa do alarme. Os alarmes de nível baixo são ativados e o ícone da "seta para baixo" é exibido.</p>	<p>Uma condição de alarme baixo ocorre quando a concentração de gás medida alcança o valor definido como o nível baixo do monitor para um ou mais sensores.</p>
 <p>Tela Alarme TWA Um valor de concentração de gás* piscando indica qual ou quais leituras de sensores são a causa do alarme. Os alarmes de nível alto são ativados e o ícone TWA pisca.</p>	<p>Um alarme TWA ocorre quando a média ponderada pelo tempo calculada atinge o valor de perigo do monitor para o período de tempo definido.</p>
 <p>Tela Alarme STEL Um valor de concentração de gás* piscando indica qual ou quais leitura(s) de sensor(es) é(são) a causa do alarme. Os alarmes de nível baixo são ativados e o ícone STEL pisca.</p>	<p>O alarme STEL ocorre quando o valor de exposição de curta duração excede o limite aceitável.</p>
 <p>Tela Nenhum sensor instalado Os alarmes de nível de sistema são ativados e o ícone de erro é exibido.</p>	<p>O alarme ocorre quando o monitor não registra nenhum sensor instalado.</p>
 <p>Tela Falha de dados do sensor Um "F" piscando indica qual sensor é a causa do alarme. O alarme sonoro é ativado e o ícone de erro é exibido.</p>	<p>O alarme ocorre quando qualquer operação relacionada aos dados do sensor instalado falha e o sensor não estiver em operação.</p>

Visor	Descrição
 <p>Tela de erros críticos</p>	<p>Os códigos de erro 4XX a 5XX (404 mostrado aqui) indicam que o monitor detectou um mau funcionamento. Esta unidade não está operacional e deve ser examinada por um técnico qualificado ou a Industrial Scientific deve ser contactada para informações de reparo ou manutenção.</p>
 <p>Alarme de falha da bomba Os alarmes de nível de sistema são ativados e o ícone de erro é exibido.</p>	<p>O alarme ocorre quando uma bomba conectada não está operando corretamente. Enquanto o alarme está ativo, o monitor tenta reiniciar a bomba a cada dez segundos. Se não tiver sucesso, o monitor permanece com o alarme ativado.</p> <p><i>Obs.: A vazão nominal é > 200 cc/m (0,2 l/min). Ocorrerá um alarme de falha da bomba quando a vazão for menor do que 200 cc/m +0, -25%.</i></p>
 <p>Tela Aviso de bateria baixa Um bip soa a cada 60 segundos e o ícone de bateria descarregada pisca.</p>	<p>O alarme ocorre quando a bateria do monitor chega a um nível baixo de carga ou se aproxima do final da vida útil.</p>
 <p>Alarme crítico da bateria O ícone de bateria vazia mostra um aviso de carga da bateria, e três travessões aparecem no lugar de cada leitura do sensor. O alarme-alto soa por 10 minutos antes do monitor ser desligado.</p>	<p>Esse alarme ocorre quando a bateria não tem carga suficiente para manter uma operação contínua. A bateria tem que ser recarregada ou substituída. <i>O instrumento NÃO detecta gás nesse momento.</i></p>
 <p>Tela de teste funcional vencido Um "b" indica qual ou quais sensores estão com o teste funcional vencido. Dois bips soam a cada 30 segundos e os ícones de calendário e alarme são exibidos.</p>	<p>O alarme ocorre quando um ou mais sensores estão com um teste funcional atrasado. Se a configuração do monitor permitir, um teste funcional em campo poderá ser realizado em uma área limpa e reconhecidamente não classificada.</p>
 <p>Tela Alarme de calibração vencida O valor do gás pisca para cada sensor com calibração vencida. Três bips soam a cada 30 segundos e os ícones de calendário e alarme são exibidos. O ícone cilindro de gás</p>	<p>O alarme ocorre quando um ou mais sensores estão com calibração vencida. Se a configuração do monitor permitir, uma calibração em campo pode ser realizada em uma área reconhecidamente não classificada.</p>

Visor	Descrição
piscará.	
* A exibição no modo numérico mostra os valores de concentração de gás. O modo texto exhibe os nomes dos tipos de gases no lugar dos valores de gás.	

► Configuração do monitor

A preparação do monitor para a primeira utilização é um processo “3-C”: *carregar* (se equipado com uma bateria de íons de lítio), *configurar* e *calibrar*. Esta seção do manual aborda o carregamento e a configuração para fins de definição e pode ser consultada para instruções constantemente. A calibração é abordada na seção [Utilização e manutenção do monitor](#).

Baterias

Como mostrado abaixo, as baterias de íons de lítio e de baterias de íons de lítio fina e com faixa estendida são compatíveis somente com o instrumento de difusão. A bateria com faixa estendida pode ser instalada para uso com um instrumento de difusão ou aspirado. Os números de peças da bateria para encomenda podem ser encontrados em [Números de peça de bateria e opções](#).

Compatibilidade de baterias

	Recarregável (número de peça*)			Substituível (número de peça*)
	Bateria de íons de lítio** (Descontinuada)	Bateria de íons de lítio fina e com faixa estendida (VTSB-4XY*)	Bateria de íons de lítio com faixa estendida (VTSB-2XY*) Tampa	Bateria de íons de lítio (VTSB-3XY*) Tampa
				
Ventis MX4 Difusão	Sim	Sim	Sim	Sim
Ventis MX4 Aspirado	Não	Não	Sim (sem tampa)	Sim (sem tampa)

* X indica cor e Y indica aprovações.

**A bateria de íon de lítio foi descontinuada e não está mais disponível para encomenda. A alternativa recomendada é a bateria de íon de lítio fina de longa duração.

Estações de acoplamento, carregadores e outros acessórios

Carregue totalmente o monitor antes de usá-lo. O Ventis MX4 equipado com bateria de íons de lítio pode ser carregado usando qualquer um dos produtos listados abaixo.

Número da peça	Produto
Estações de acoplamento	
18109327	Estação de acoplamento DSX™ para o Ventis
Estações de calibração	
18108631	Estação de calibração V-Cal™
18107664	Estação de calibração V-Cal™ 6-Unidades
Carregadores	
18108191	Carregador de unidade única do Ventis
18109658	Carregador de unidade única do Ventis (somente para uso na China)
18108209	Carregador de unidade única do Ventis / Datalink
18108650	Carregador de 6 unidades do Ventis
18108651	Carregador automotivo de unidade única do Ventis, 12 VCC
18108652	Carregador de montagem em veículo para unidade única do Ventis, 12 VCC, com adaptador para acendedor de cigarros
18108653	Carregador de montagem em veículo para unidade única do Ventis, 12 VCC, conectado por fio

Nota: Todos os produtos acima são equipados com um indicador de LED. Esse indicador permanece aceso continuamente em verde enquanto não há nenhum instrumento no carregador, ou quando um instrumento com carga plena é colocado no carregador. Ele passa para a cor âmbar continua quando um instrumento está sendo recarregado e alterna entre verde e âmbar quando o carregamento está colocando carga adicional em um instrumento parcialmente carregado. Verifique o indicador de nível de carga da bateria do monitor para confirmar o nível de carga da bateria.

Carregamento da bateria

Posicionamento do inserto do carregador

Se o carregador possui um inserto, ajuste a posição do inserto para garantir que os contatos da bateria estejam tocando nos contatos do carregador.

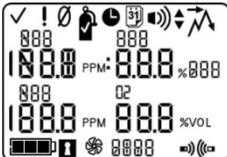
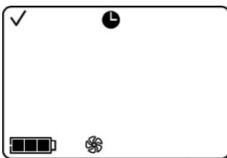
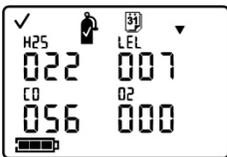


Bateria de íons de lítio	Bateria de íons de lítio fina e com faixa estendida	Bateria de íons de lítio com faixa estendida	Após o inserto ser colocado na posição desejada, pressione-o firmemente para baixo para prendê-lo no lugar.
Lado 1 do inserto: posição dianteira	Lado 2 do inserto: posição dianteira	Lado 1 do inserto: posição traseira	Para evitar perder o inserto, mantenha-o no apoio e na posição usada mais frequentemente.

Obs.: NÃO toque nos contatos da bateria localizados na frente do carregador, pois quaisquer contaminantes e danos poderão impedir o carregamento da bateria.

Ligar e desligar

Para ligar o Ventis MX4, pressione **LIGAR/DESLIGAR/MODO** e mantenha pressionado por três segundos. Durante o período inicial de 10 a 15 segundos em que o monitor é ligado, seu firmware conclui os testes internos e o usuário vê ou ouve o que está descrito e exibido abaixo. Após essa fase de inicialização, uma tela de contagem regressiva é exibida. Durante a contagem regressiva de 20 segundos, o usuário do monitor pode entrar no modo de configuração para ajustar manualmente as configurações do monitor.

Visor e Opções	Instruções:
 <p>Tela Teste visual Exibida por até cinco segundos conforme o monitor conclui uma verificação de sensor e de alarme. Os alarmes visual, vibração e sonoro são ligados brevemente e depois desligados.</p>	Nenhuma ação é necessária.
 <p>Tela Configuração da bomba Exibida por cinco a sete segundos para um monitor aspirado. O monitor verifica a presença de uma bomba. Se presente, a bomba é iniciada e, se necessário, ajustada para fluxo ideal.</p>	Certifique-se que a entrada da bomba não esteja bloqueada.
 <p>Tela Versão do software A mensagem da tela Versão do software é exibida por cinco segundos.</p>	Nenhuma ação é necessária.
	Nenhuma ação é necessária.

Visor e Opções	Instruções:
<p>Tela de Dias de Calibração Quando a seta para cima (▲) aparece, o número de dias exibidos para cada sensor indica quando a <i>próxima</i> calibração é devida. Quando a seta para baixo (▼) aparece, o número de dias exibidos para cada sensor indica quando a <i>última</i> calibração ocorreu.</p>	
 <p>Tela Contagem regressiva Exibe a contagem regressiva de 20 segundos, um segundo por vez, de 20 até um. Opções: Iniciar o modo de monitoração de gás Entrar no modo de configuração</p>	<p>Para entrar no <i>modo de monitoração de gás</i>: Deixe a contagem regressiva ser concluída e avance para a tela monitoração de gás.</p> <p>Para entrar no <i>modo de configuração</i>: pressione simultaneamente LIGAR/DESLIGAR/MODO e ENTRAR, mantenha pressionado por três segundos e solte.</p>
 <p>Tela Desligar A tela exibe uma contagem regressiva de cinco segundos acompanhada por cinco bips e o LED pisca.</p>	<p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO, mantenha pressionado durante toda a contagem regressiva de cinco a zero e solte para desligar o monitor.</p>

Configuração

Introdução

Antes da primeira utilização do monitor, suas configurações devem ser revisadas e, se necessário, ajustadas. O pessoal de segurança qualificado deve concluir as seguintes tarefas.

- Revisar as configurações do monitor quanto à conformidade com a diretriz da empresa e quaisquer regulamentações, leis e diretrizes observadas aplicáveis emitidas por órgãos regulatórios e pelo governo ou grupos industriais.
- Determinar quais configurações precisam de ajustes, se houver.
- Fazer os ajustes ou supervisionar o pessoal qualificado no processo.
- Ao usar um instrumento compatível com o software da estação de acoplamento da Industrial Scientific (por ex. iNet, Docking Station Server Administrative Console [DSSAC] ou Accessory Software), use o software para manter os ajustes obrigatórios ou configure manualmente os ajustes após acoplar o instrumento.

As configurações do monitor devem ser revisadas regularmente e ajustadas conforme necessário. As seguintes são ajustáveis ou "configuráveis" para o Ventis MX4.

- Tipo LEL
- Configuração do modo de calibração
- Configurações de alarme baixo
- Configurações de alarme alto
- Configurações de alarme TWA
- Configurações de intervalo de TWA
- Configuração de alarme STEL
- Configurações de gás de calibração
- Configurações do relógio
- Configurações de data
- Seleção do modo de exibição

Indicador de confiança (ligado/desligado)
Indicador de confiança (tipo)
Teste funcional em campo
Teste funcional vencido
Ponto de ajuste de tempo do teste funcional
Percentual do teste funcional
Tempo de resposta do teste funcional
Seleção de trava do alarme
Zeragem em campo
Calibração em campo
Alarme de calibração vencida
Ponto de ajuste de calibração vencida
Código de segurança
Seleção do idioma
Configuração Sempre-ligado
Configuração Desligamento em alarme
Configuração Alarme no suporte

O Ventis MX4 pode ser configurado manualmente como instruído abaixo. Quaisquer mudanças realizadas entram em vigor imediatamente após sair do modo de configuração.

Instruções

IMPORTANTE

- O modo de configuração deve ser acessado apenas pelo pessoal da segurança autorizado para alterar as configurações do monitor com base na diretriz da empresa.
- Leia TODOS os requisitos e instruções abaixo, inclusive a descrição do processo tela por tela antes de iniciar o processo de configuração.

É possível entrar no modo de configuração durante a contagem regressiva de 20 segundos do processo de inicialização. Durante a contagem regressiva, pressione *simultaneamente* LIGAR/DESLIGAR/MODO e ENTRAR, e mantenha pressionado por três segundos, depois solte para entrar no modo de configuração. (Enquanto estiver no modo de configuração, pressione o mesmo botão faz com que o monitor saia da configuração). Cada tela de configuração tem seu tempo esgotado após 30 segundos e o monitor entra no modo de monitoração de gás. Para entrar novamente no modo de configuração, desligue o monitor e ligue-o novamente e repita o processo de entrada.

Durante o processo de configuração, as principais funções dos dois botões são como segue.

- O botão ENTRAR é utilizado para *editar* valores. Ele também é utilizado, onde avisado, para iniciar um processo ou uma etapa em um processo.
- O botão LIGAR/DESLIGAR/MODO é utilizado para *definir* o valor. Onde avisado, ele também é utilizado para ignorar um processo ou etapa em um processo ou para avançar para a próxima tela de configuração.

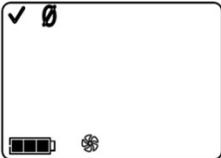
A primeira tela a ser exibida no modo de configuração depende de três fatores:

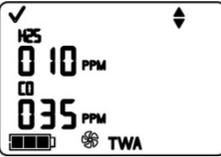
- definição do código de segurança,
- a presença ou ausência do recurso China MA,0
- e a presença ou ausência de um sensor de LEL.

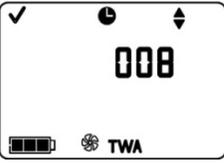
Se a configuração do código de segurança for 000, o recurso de segurança é *desativado* e a tela Inserir código de segurança NÃO é exibida. Se o código de segurança NÃO for 000, o recurso de segurança é *ativado* e o monitor exibe a tela Inserir código de segurança.

O monitor depois verifica a presença de um recurso de mineração China MA. Se o recurso for operacional, o monitor exibe a tela inicial de zeragem.

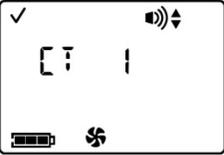
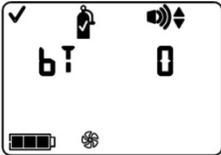
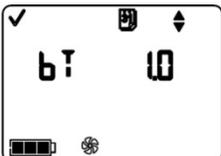
Se o recurso de mineração China MA NÃO estiver operacional, o monitor verifica se há um sensor de LEL instalado. Se instalado, o monitor exibe a tela tipo LEL. Se o sensor de LEL estiver instalado, o monitor exibe a tela inicial de zeragem.

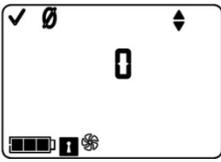
Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela Entrada do código de segurança A presença dessa tela indica um recurso de segurança ativado.</p>	<p>Pressione ENTRAR para editar o valor, se necessário. Pressione várias vezes ou mantenha pressionada para acelerar o ritmo de incremento para chegar a um código de segurança válido.</p> <p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para entrar no modo de configuração e chegar à próxima tela aplicável.</p>
 <p>Tela Ajuste do tipo de LEL Opções: LEL ou CH₄</p>	<p>Pressione ENTRAR para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para definir o valor e avançar para a tela inicial de zeragem.</p> <p><i>Observação:</i> Se o tipo de LEL for alterado, o sensor entra no modo de falha de calibração. Uma calibração completa é necessária antes que o monitor seja utilizado e esteja acessível a partir da tela seguinte no processo de configuração, a tela inicial de zeragem. Para obter instruções completas de calibração, consulte a seção do manual intitulada Zeragem, calibração e teste funcional.</p>
 <p>Tela Início de Zeragem Opções Ignorar zero e processo de calibração. Iniciar zero e processo de calibração.</p>	<p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para ignorar os processos de zeragem e calibração e avançar para uma das duas telas.</p> <p>Se o conjunto de sensores instalados incluírem H₂S e NO₂, OU, SO₂ e NO₂, o monitor é pré-definido para o modo de calibração padrão e a tela de ponto de ajuste de alarme baixo é exibida.</p> <p>Para todas as outras combinações de sensores instaladas, é exibida a tela Seleção do modo de calibração.</p> <p>Pressione ENTRAR para iniciar os processos de zeragem e calibração. Vá para a seção do manual intitulada, Zeragem, calibração e teste funcional.</p>
 <p>Seleção de modo de calibração Opções 0 = Calibração padrão 1 = Calibração rápida</p>	<p>A opção de calibração rápida define o monitor para calibrar todos os quatro sensores simultaneamente. A opção de calibração padrão define o monitor para calibrar cada sensor independentemente.</p> <p>Pressione ENTRAR para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para definir o valor e avançar para a tela Ajuste de alarme baixo.</p>
<p><i>Observação:</i> O usuário pode editar os valores para quatro tipos de alarmes no modo de configuração. O monitor apresenta essas opções na ordem exibida abaixo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alarme baixo 2. Alarme alto 3. TWA (se houver sensores de gases tóxicos instalados) 4. STEL (se houver sensores de gases tóxicos instalados) <p>Para cada tipo de alarme (por exemplo, alarme baixo), o usuário pode editar as configurações de alarme para cada sensor instalado, um sensor por vez. A ordem na qual os sensores estão sujeitos a alteração é a seguinte.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor de gases tóxicos 1 2. Sensor de LEL 3. Sensor de gases tóxicos 2 4. Sensor de O₂ 	

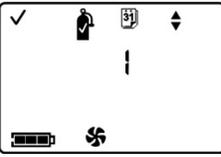
Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela de ponto de ajuste de alarme baixo Exibe o valor existente de alarme baixo para cada sensor instalado. Se algum dos sensores NÃO estiver instalado, sua posição no visor fica em branco.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste do valor do alarme baixo e avance para a tela de ponto de ajuste de alarme alto.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar os processos de definição de valor de alarme baixo.</p> <p>No visor, o primeiro sensor sujeito a alteração pisca.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo sensor sujeito a alteração pisca. Continue a usar os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar e definir o valor de alarme baixo de cada sensor.</p> <p>Depois que o valor de alarme for definido para cada sensor instalado, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ir para a tela de ponto de ajuste de alarme alto.</p>
 <p>Tela de ponto de ajuste de alarme alto Exibe o valor existente de alarme alto para cada sensor instalado. Se algum dos sensores não estiver instalado, sua posição no visor fica em branco.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste do valor do alarme alto e avançar para uma das duas telas, conforme abaixo.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar os processos de definição de valor de alarme alto.</p> <p>No visor, o primeiro sensor sujeito a alteração pisca.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo sensor sujeito a alteração pisca. Continue a usar os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar e definir o valor de alarme alto de cada sensor.</p> <p>Depois que o valor de alarme for definido para cada sensor instalado, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> e vá para uma das duas telas.</p> <p>Se houver pelo menos um sensor de gases tóxicos instalado, a tela Ajuste de alarme TWA é exibida.</p> <p>Se NÃO houver sensores de gases tóxicos instalados, a tela Ajuste de gás de calibração é exibida.</p>
 <p>Tela de ponto de ajuste de alarme TWA Exibe os valores de TWA existentes para os sensores de gases tóxicos instalados. Nenhuma leitura de outro sensor aparece.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste do valor do alarme TWA e avance para a tela Ponto de intervalo de TWA.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar os processos de definição de valor de alarme TWA.</p> <p>No visor, o primeiro sensor sujeito a alteração pisca.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo sensor sujeito a alteração pisca. Continue a usar os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar e definir o valor de cada alarme.</p> <p>Depois que o valor de alarme for definido para cada sensor instalado, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ir para a tela Ajuste de intervalo de TWA.</p>

Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela de ponto de ajuste de intervalo de TWA Exibe o intervalo de TWA existente. O valor pode ser definido de 40 horas em incrementos de uma hora.</p>	<p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a tela de ponto de ajuste de alarme STEL.</p>
 <p>Tela de ponto de ajuste de alarme STEL Exibe os valores de STEL existentes para os sensores de gases tóxicos instalados. Nenhuma leitura de outro sensor aparece.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste do valor do alarme STEL e avance para a tela Ajuste de gás de calibração.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar o processo de ajuste do valor do alarme STEL.</p> <p>No visor, o primeiro sensor sujeito a alteração pisca.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo sensor sujeito a alteração pisca. Continue a usar os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar e definir o valor de alarme STEL de cada sensor.</p> <p>Depois que o valor de alarme for definido para cada sensor instalado, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ir para a tela Ajuste do gás de calibração.</p>
 <p>Tela Ajuste do gás de calibração Exibe o valor existente do gás de calibração para cada sensor instalado.</p> <p>Se algum dos sensores não estiver instalado, sua posição no visor fica em branco.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste do valor do gás de calibração e avançar para a tela Ajuste do relógio.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar o processo de ajuste do valor do gás de calibração.</p> <p>No visor, o primeiro sensor sujeito a alteração pisca.</p> <p>Sendo necessário, pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo sensor sujeito a alteração pisca. Continue a usar os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar e definir o valor do gás de calibração de cada sensor.</p> <p>Depois que o valor do gás de calibração for definido para cada sensor instalado, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ir para a tela Ajuste do relógio.</p>

Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela Ajuste do relógio Exibe os valores de horário existentes usando um formato de horário de 24 horas.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste do relógio e avançar para a tela Ajuste da data.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar o processo de ajuste do relógio.</p> <p>No visor, o primeiro valor de tempo sujeito a alteração pisca.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo valor sujeito a alteração pisca. Use os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar o valor.</p> <p>Depois que todos os valores estiverem definidos, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> e vá para a tela Ajuste de data.</p>
 <p>Tela Ajuste da data Exibe a data existente. O valor exibido na extremidade esquerda é o mês e à sua direita, o dia. O ano é exibido abaixo do dia.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de ajuste da data e avançar para a tela Seleção do modo de exibição.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar o processo de ajuste da data.</p> <p>No visor, o primeiro valor de data sujeito a alteração pisca.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento. Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor.</p> <p>O próximo valor de data sujeito a alteração pisca. Continue a usar os botões <i>ENTRAR</i> e <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i>, respectivamente, para editar e definir cada valor.</p> <p>Depois que todos os valores estiverem definidos, pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> e vá para a Tela Seleção do modo de exibição.</p>
 <p>Tela Seleção do modo de exibição Opções 0 = Modo numérico 1 = Modo texto</p>	<p>O modo de exibição selecionado determina se o usuário do monitor verá uma exibição numérica ou em texto (inclusive exibições de alarme) quando o monitor estiver no modo de monitoração de gás.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Seleção do indicador de confiança.</p>
 <p>Tela ligar/desligar do indicador de confiança Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Com o indicador de confiança habilitado, o monitor emitirá um sinal a cada 90 segundos, no modo de monitoração de gás, para informar ao usuário que ele está operacional.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para uma das duas telas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se o indicador de confiança estiver habilitado, a tela Seleção do tipo de indicador de confiança é exibida. Se o indicador de confiança estiver desativado, a Tela Opção de teste funcional em campo é exibida.

Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela Seleção do tipo de indicador de confiança Opções 1 = Piado/trinado sonoro 2 = LEDs piscam 3 = Piado/trinado sonoro e LEDs piscando</p>	<p>Estabelece o tipo de sinal que será emitido por um indicador de confiança ativado.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Opção de teste funcional em campo.</p>
 <p>Tela Opção de teste funcional em campo Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Quando habilitada, permite que todos os usuários do monitor realizem o teste funcional do monitor no modo de monitoração de gás.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para uma das duas telas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se a opção de Teste funcional em campo estiver habilitada, a Tela Opção de aviso de teste funcional vencido é exibida. Se a opção de Teste funcional em campo estiver desativada, a tela Seleção de trava do alarme é exibida.
 <p>Tela Opção de aviso de teste funcional vencido Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Quando ativada, o monitor emitirá dois bips a cada 30 segundos e seus ícones de exibição indicarão que há um teste funcional vencido.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela de seleção de intervalo entre testes funcionais.</p>
 <p>Tela de seleção de intervalo entre testes funcionais Faixa de valor: 0,5 a 7 dias Valor de incremento: 0,5 dia</p>	<p>Define o tempo transcorrido permitido entre testes funcionais.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Requisito de percentual de teste funcional.</p>
 <p>Tela Requisito de percentual de teste funcional Faixa de valor: 50% a 99%</p>	<p>Define o percentual de gás de calibração previsto que o monitor esteja exposto.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Tempo de resposta do teste funcional.</p>

Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
<p>Valor de incremento: um por cento</p>  <p>Tela Tempo de resposta do teste funcional Faixa de valor: 30 a 300 segundos Valor de incremento: cinco segundos</p>	<p>Define o período de tempo de resposta do teste funcional.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a tela Seleção de trava do alarme.</p>
 <p>Tela Seleção de trava do alarme Opções 0 = Modo normal 1 = Modo Alarme travado</p>	<p>Quando ativado, se o monitor entrar em um alarme relacionado ao gás, ele permanecerá em alarme até a concentração do gás ficar menor (ou maior, no caso de oxigênio) do que o ponto de ajuste do alarme e o usuário do monitor pressionar o botão <i>ENTRAR</i> por 1 segundo.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela de zeragem em campo.</p>
 <p>Tela de zeragem em campo Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Quando ativado, permite que todos os usuários do monitor zerar o monitor no modo de monitoração de gás.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para uma das duas telas.</p> <p>Se a opção de Zeragem em campo estiver ativada, a tela Opção de calibração em campo é exibida.</p> <p>Se a opção de Zeragem em campo estiver desativada, a tela Alarme de calibração vencida é exibida.</p>
 <p>Tela Opção de calibração em campo Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Quando ativado, permite que todos os usuários do monitor calibrem o monitor no modo de monitoração de gás.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Opção de alarme de calibração vencida.</p>
 <p>Tela Opção de alarme de calibração vencida Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Quando ativado, o monitor ativará o alarme de calibração vencida no modo de monitoração de gás, quando qualquer sensor estiver com a calibração vencida. Um cilindro de gás e o tipo de gás piscando aparecerão no visor e três bips serão emitidos a cada 30 segundos.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela de ponto de ajuste de calibração vencida.</p>

Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela de ponto de ajuste de calibração vencida Faixa de valor: um a 365 dias Valor de incremento: um dia</p>	<p>Define o tempo transcorrido permitido entre calibrações.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Definir Dias de Calibração.</p>
 <p>Tela Definir Dias de Calibração Opções 0 = Exibe dias desde a <i>última</i> calibração 1 = Exibe dias até à <i>próxima</i> calibração</p>	<p>Define como a Tela Definir Dias de Calibração será exibida no modo de operação.</p> <p><i>Nota:</i> A seta para cima (▲) vai aparecer na tela quando a unidade for definida para exibir o número de dias até a <i>próxima</i> calibração do sensor ser devida. A seta para baixo (▼) vai aparecer quando a unidade for definida para exibir o número de dias desde a <i>última</i> calibração ter sido feita. Um valor será exibido para cada sensor instalado.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Ajuste do Código de Segurança.</p>
 <p>Tela Ajuste do código de segurança Valores válidos: 000 a 999. Valor de incremento: um</p>	<p>Um valor de código de segurança de 000 permite que todos os usuários do monitor entrem no modo de configuração e tenham acesso para alterar as configurações do monitor. Um valor diferente de 000 restringirá o acesso ao modo de configuração; também restringirá o acesso ao processo de fechamento para um instrumento que é configurado para "sempre ligado".</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário. Pressione repetidamente ou mantenha pressionado para acelerar o ritmo de incremento.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a Tela Seleção de idioma.</p>
 <p>Tela Seleção de idioma Opções E = inglês F = francês d = alemão</p>	<p>Permite escolher os idiomas de exibição aplicados às telas selecionadas.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e voltar para a Tela Ajuste do tipo de LEL.</p>
 <p>Tela Definir Sempre ligado Opções 0 = Desativar/desligar 1 = Ativar/ligar</p>	<p>Quando habilitado, o processo de fechamento está protegido por um código de segurança apenas se o código de segurança não for igual a 000. Se o código for definido para qualquer valor que não seja 000, o usuário será solicitado a inserir o código de segurança para completar o processo de fechamento.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a próxima tela de modo de configuração.</p>

Processo de configuração	
Exibição e Opções	Instruções:
 <p>Tela Desligamento em alarme Opções 0 = Desativa o desligamento 1 = Ativa o desligamento</p>	<p>Desative ou ative o desligamento acionado pelo operador quando a unidade está desabilitada.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a próxima tela de configuração de modo.</p>
 <p>Tela Alarme no suporte Opções 0 = Desativar/desl. 1 = Ativar/lig.</p>	<p>Desative ou ative os indicadores de alarme quando a unidade está no suporte.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para editar o valor, se necessário.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para definir o valor e avançar para a próxima tela de configuração de modo.</p>

► Utilização e manutenção do monitor

A utilização e manutenção do monitor é apropriada e inclui tudo, desde o teste funcional e calibração, até a conservação do monitor limpo, amostragem adequada de ar, e a substituição de peças e componentes. Iniciando com a calibração e o teste funcional, as seguintes seções oferecem informações e instruções sobre todas as tarefas que envolvem a utilização e a manutenção.

Zeragem, calibração e teste funcional

Os instrumentos de detecção de gás podem potencialmente salvar vidas. Quando os procedimentos abaixo são seguidos adequadamente, eles ajudam a manter as devidas funcionalidades do instrumento e a garantir a segurança do operador.

Procedimentos

Configuração. O processo de configuração permite que pessoas qualificadas verifiquem e definam os ajustes da unidade.

Teste de resposta (ou "teste funcional"). O teste de resposta checa a funcionalidade do sensor e do alarme. Os sensores instalados são expostos brevemente a concentrações conhecidas de gases de calibração maiores do que os pontos baixos definidos para o alarme. Quando um sensor "passa" no teste, ele é considerado "funcional" e a unidade irá emitir um alarme. Cada resultado "passou" ou "falhou" do sensor é indicado no visor da unidade.

Nota: o teste de resposta não mede a *precisão* do sensor (veja "Calibração").

Zero. A zeragem configura cada sensor instalado para que considere o ar ambiente como um ar limpo. Se o ar ambiente não for realmente um ar limpo, quaisquer gases presentes e relevantes aos tipos de sensores instalados serão medidos e exibidos como zero. As leituras serão imprecisas até que a unidade seja zerada corretamente em ar realmente limpo, ou com um cilindro de ar comprimido zero.

Calibração. Todos os sensores se degradam com o tempo. Isto diminuiu a sua capacidade de medir precisamente as concentrações de gás; contudo, calibrações regulares ajustam o instrumento para compensar este declínio de sensibilidade. Durante a calibração, os sensores instalados são expostos a concentrações conhecidas de gases de calibração e, quando necessário, o instrumento se autoajusta para assegurar uma medição precisa e exhibe os valores de concentração do gás.

Nota: quando o sensor está degradado além de um nível aceitável, não é possível realizar mais ajustes e o sensor não mais pode ser calibrado.

Leituras de pico. O instrumento armazena as mais altas leituras de gás detectadas, chamadas "leituras de pico" ou "picos". O teste de resposta e a calibração costumam registrar frequentemente novas leituras de pico. Portanto, *após* cada calibração as leituras de pico devem ser apagadas. O operador do instrumento também pode querer apagar as leituras de pico após um teste de resposta, antes de uma troca de local ou após um alarme ser solucionado e anulado.

Nota: As leituras de pico e as leituras de registros de dados são armazenadas independentemente; assim, apagar as leituras de pico não altera o registro de dados. Do mesmo modo, desligar o instrumento ou trocar a sua bateria não afeta a leitura de pico. Estas checagens e compensações ajudam a garantir a segurança do operador, e mantêm as leituras de pico em um tipo de "caixa-preta". No caso de um incidente relacionado ao gás, estes registros da caixa-preta podem ser úteis à equipe de segurança ou à pessoa investigando a ocorrência.

Recomendações

As recomendações da Industrial Scientific Corporation para a frequência mínima em cada procedimento estão resumidas na tabela abaixo. Estas recomendações são baseadas em dados de campo, procedimentos de segurança do trabalho, melhores práticas industriais e padrões regulatórios, e têm o propósito de assegurar a segurança do trabalhador. A Industrial Scientific não é responsável por definir práticas e políticas de segurança. Tais políticas podem ser afetadas por diretivas e recomendações de grupos regulatórios, condições ambientais, condições de operação, padrões de uso do instrumento, exposição ao gás, etc.

Procedimento	Frequência mínima recomendada pela Industrial Scientific
Configuração	Antes do primeiro uso e conforme necessário posteriormente.
Calibração ^a	Antes do primeiro uso e mensalmente posteriormente.
Teste de resposta ^b	Antes de cada uso diário.

^aEntre calibrações, a Industrial Scientific também recomenda que seja realizada uma calibração imediatamente depois de cada um destes incidentes: se a unidade for derrubada no chão ou sofrer algum outro impacto significativo; se for exposta à água; em caso de falha em um teste de resposta; ou se for repetidamente exposta a uma concentração de gás acima da faixa (positiva ou negativa). Também se recomenda uma calibração após a instalação (ou reposição) de um novo sensor.

^bSe as condições não permitirem testes diários, os testes de resposta podem ser conduzidos com menos frequência, baseado na política de segurança da empresa.

Nota: O uso de gases de calibração não fornecidos pela Industrial Scientific pode anular as garantias dos produtos e limitar potenciais pedidos de indenização.

Informações gerais

As tarefas de zeragem, calibração e teste funcional podem ser *habilitadas* em campo ou *desabilitadas* em campo no processo de configuração. Esse ajuste permite ou impede o acesso a essas funções no modo de monitoração de gás. Quando qualquer uma dessas opções é desativada, ela fica acessível a *todos* os usuários do monitor. No modo de monitoração de gás, pressionar várias vezes o botão LIGAR/DESLIGAR/MODO oferece ao usuário acesso às seguintes telas e processos, na ordem exibida.

- Tela monitoração de gás
- Dias desde a calibração
- Inicialização da zeragem (se habilitada em-campo)
- Tela aplicar gás de calibração (se habilitado em-campo)
- Inicialização do teste funcional (se habilitado em-campo)
- Leituras de pico
- Leituras de TWA
- Leituras de STEL

O monitor é capaz de realizar dois tipos de calibração e esta opção é definida no modo de configuração. O tipo de calibração selecionado também determina o tipo de teste funcional do monitor. Com uma calibração "rápida", o monitor é definido para calibrar e fazer um teste funcional de todos os sensores instalados simultaneamente. Com uma configuração de calibração "padrão", essas tarefas são concluídas independentemente para cada sensor instalado, na ordem abaixo.

1. Sensor de oxigênio*
2. Sensor de gases tóxicos 1
3. Sensor de LEL
4. Sensor de gases tóxicos 2

* *Nota:* Se ajustado para o valor padrão de 20,9% ou 21%, o sensor de oxigênio será calibrado durante o processo de zeragem e o sensor de gases tóxicos 1 será o primeiro sensor a ser calibrado durante a calibração.

O monitor Ventis MX4 pode ser calibrado com qualquer um dos acessórios listados.

- Cobertura de calibração e/ou mangueira de calibração enviada/s com o monitor (ver instruções abaixo)
- Estação de calibração V-Cal (consulte o manual da estação de calibração para obter instruções)
- DSX™ Docking Station para Ventis MX4 (consulte o manual da docking station para obter instruções)

Instruções

Calibração e teste funcional com a cobertura de calibração e/ou mangueira de calibração

Leia todas as instruções antes de começar: avisos, lista de conferência de suprimentos, preparação do cilindro do gás e roteiro completo tela por tela dos processos de zeragem, calibração e teste funcional. Cada processo é apresentado na ordem na qual fica acessível no modo de monitoração de gás.

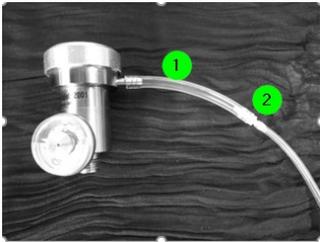
IMPORTANTE

- A Industrial Scientific recomenda realizar a calibração completa do monitor, utilizando uma concentração(ões) certificada(s) reconhecida(s) de gás(es) de calibração da Industrial Scientific para preparar o monitor para a primeira utilização e uma nova calibração mensal (no mínimo) para assegurar a precisão do monitor.
- A Industrial Scientific também recomenda que cada monitor seja zerado e passe por um teste funcional antes de cada utilização com uma concentração(ões) certificada(s) de gás(es) para calibração da Industrial Scientific.
- Leia TODOS os requisitos e instruções abaixo, inclusive a descrição do processo tela por tela antes de iniciar os processos de zeragem, calibração ou teste funcional.
- Somente pessoal qualificado deve realizar a zeragem, calibração ou teste funcional de um monitor.
- As funções de zeragem, calibração e teste funcional devem ser realizadas em ambiente com ar puro, reconhecidamente não perigoso.
- Depois da calibração ou do teste funcional, ou após a conclusão de cada processo, **interrompa** o fluxo de gás.

Acessórios e preparação

1. Compre, ou monte, a linha de mangueira de calibração.

Como detalhado abaixo, os itens de calibração dependem do tipo de instrumento sendo calibrado (aspirado ou difusão) e do tipo de regulador sendo usado (demanda de fluxo ou fluxo positivo). Se os itens da linha de calibração ainda não estiverem montados, certifique-se de ter disponíveis os itens mostrados abaixo referentes ao conjunto de monitor-regulador sendo usado.

Item	Monitor-Regulador		
	Monitor aspirado com Regulador de demanda de fluxo	Monitor aspirado com Regulador de fluxo positivo	Monitor de difusão com Regulador de fluxo positivo
Fluxo do regulador	—	0,5 LPM recomendado	0,5 LPM recomendado
Mangueira de calibração 1. pedaço pequeno de DI 3/16" 2. redutor (17068099)  3. 2 pés de mangueira de DI 1/8"	Sim 	Não	Não
Kit de mangueira de calibração (número de peça 17155011) 1. pedaço pequeno de DI 3/16" 2. redutor (17068099)  3. 2 pés de mangueira de DI 1/8" com conexão T integrada	Não	Sim	Não

			
Mangueira de calibração: 2 pés de DI 3/16"	Não	Não	Sim 
Copo de calibração	Não	Não	Sim
ªA vazão tem que ser maior do que 0,287 LPM.			

2. Prepare o cilindro de gás



Segure o regulador (fluxo positivo mostrado) e gire o cilindro de gás de calibração para a direita, de modo a apertar o regulador.

3. Conecte a linha da mangueira de calibração ao regulador.



Empurre e encaixe a mangueira no bico do regulador, conectando-os firmemente.

4. Somente para instrumento de difusão! Conecte a mangueira ao copo de calibração.

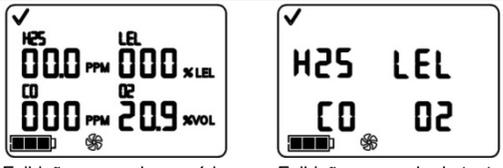
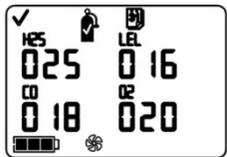
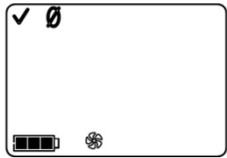
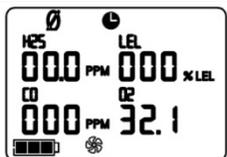


Empurre e encaixe a mangueira no bico do copo de calibração, conectando-os firmemente.

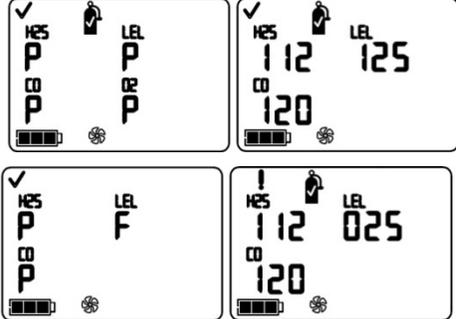
IMPORTANTE: NÃO CONECTE O COPO DE CALIBRAÇÃO (DIFUSÃO) OU A MANGUEIRA (ASPIRADO) AO MONITOR ANTES DE O MONITOR ABRIR A TELA COM O COMANDO "APLICAR O GÁS".

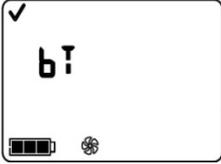
Processo

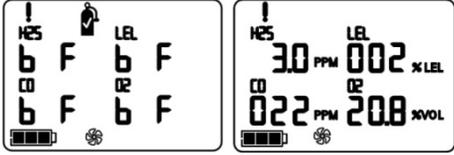
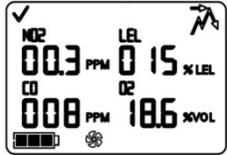
Com essas etapas de preparação concluídas, inicie o processo de calibração ou teste funcional do instrumento, como descrito abaixo.

Zeragem e processo de calibração rápida	
Visor e Opções	Instruções:
 <p>Exibição em modo numérico Exibição em modo de texto</p> <p>Tela monitoração de gás Exibe as leituras de concentração de gás (ou nomes de gás no modo de texto) para todos os sensores instalados. Se um sensor NÃO estiver instalado, sua posição no LCD fica em branco.</p>	<p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para avançar para a tela Dias desde a calibração.</p>
 <p>Tela Dias desde a calibração Exibe o número de dias desde a última calibração bem-sucedida para cada sensor instalado. Cada valor pode ser diferente.</p>	<p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para avançar para uma das três telas.</p> <p>Se a zeragem em campo estiver ativada, o usuário vai para a tela inicial de zeragem.</p> <p>Se a zeragem em campo estiver desativada e o teste funcional em campo estiver ativado, o usuário vai para a tela Iniciar teste funcional.</p> <p>Se a zeragem em campo e teste funcional em campo estiverem desativados, o usuário vai para a tela Leituras de pico.</p>
<p><i>Observação:</i> Quando as opções de zeragem, calibração e teste funcional estão TODAS desativadas e o usuário entra na zeragem a partir do modo de monitoração de gás, o monitor espera ser calibrado após uma zeragem bem-sucedida.</p> <p>Se a tarefa desejada após a zeragem for um teste funcional (ou a limpeza dos picos) e NÃO a calibração, siga as instruções da tela Aplicar gás de calibração para concluir a calibração.</p>	
 <p>Tela Início de Zeragem Opções: Entrar na zeragem Ignorar zeragem</p>	<p>Pressione ENTRAR para iniciar o processo de zeragem e avançar para a tela Zeragem em andamento.</p> <p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para ignorar a zeragem e a calibração e avançar para uma das duas telas.</p> <p>Se o teste funcional estiver <i>ativado</i>, o usuário vai para a tela Iniciar teste funcional.</p> <p>Se o teste funcional estiver <i>desativado</i>, o usuário vai para a tela Leituras de pico.</p>
 <p>Tela zeragem em andamento Cada valor numérico do sensor torna-se zero, exceto O₂. Um valor de span atualizado de O₂ é exibido. O ícone de relógio pisca e o ícone zero é exibido.</p>	<p>Permita que o processo de zeragem seja concluído e avance para a tela Resultados da zeragem (aprovado ou reprovado).</p> <p>Depois do processo de zeragem, pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para ignorar a calibração dos sensores de gases tóxicos e combustível instalados. O usuário retorna ao modo a partir do qual o processo de calibração foi iniciado (configuração ou monitoração de gás).</p> <p><i>Observação:</i> Durante o processo de zeragem, o sensor de O₂ é calibrado (quando ajustado para o volume de gás padrão de 20,9%)</p>

Zeragem e processo de calibração rápida	
Visor e Opções	Instruções:
<p>Tela Resultados da zeragem (Aprovado) O símbolo da marca de verificação (check mark) é exibido e um bip breve é emitido, indicando que a zeragem foi bem-sucedida. Todas as telas de valores numéricos dos sensores exibem zero, com exceção do O₂.</p> <p>Opções: Repetir Zeragem Iniciar calibração Iniciar o modo de monitoração de gás</p>	<p>Em 10 segundos Pressione <i>ENTRAR</i> para repetir o processo Zeragem. Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para avançar uma ou duas telas.</p> <p>Se a zeragem foi inserida a partir do ...</p> <p>... modo de configuração, o usuário avança para a tela Aplicar gás de calibração.</p> <p>... modo de monitoração de gás e a opção de calibração no local estiver <i>habilitada</i>, o usuário avança para a tela Aplicar gás de calibração.</p> <p>... modo de monitoração de gás e a opção calibração em campo estiver <i>desabilitada</i>, o usuário avança para a tela monitoração de gás no modo de monitoração de gás.</p> <p>Se os botões <i>ENTRAR</i> ou <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> forem pressionados dentro de 10 segundos o usuário avança para a tela monitoração de gás no modo de monitoração de gás.</p>
<p>Tela Resultado da Zeragem (Reprovado) Exibe um “F” ou “P”, respectivamente, para cada sensor aprovado ou reprovado. Para o O₂, se o sensor na calibração, a leitura do exibe.</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> (ou espere 10 segundos) para retornar à tela Iniciar Zeragem e repita o processo Zeragem.</p>
<p>Somente para regulador de fluxo positivo Termine a montagem da mangueira de calibração conectando firmemente o copo de calibração ao monitor de difusão (esquerda) ou a mangueira à entrada da bomba.</p>	<p>Somente para regulador de fluxo positivo.</p> <p>Monitor de difusão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instale o copo de calibração sobre a parte superior do invólucro do monitor (parte da frente do monitor). • Para instalar adequadamente, complete ou cheque os seguintes passos. <ul style="list-style-type: none"> ○ O copo deve cobrir totalmente as portas do sensor. ○ A tela e os botões do monitor NÃO podem ficar cobertos. ○ Os braços laterais do copo devem ficar seguramente presos nas ranhuras laterais do monitor. ○ O nome Ventis no copo de calibração deve ficar na vertical e ser fácil de ler. ○ O bico do copo deve apontar para cima e para longe do monitor. <p>Monitor de aspirado: conecte a mangueira à entrada da bomba.</p>

Zeragem e processo de calibração rápida	
<p>Visor e Opções</p>  <p>Tela Aplicar gás de calibração* O ícone cilindro de gás piscará. Cada tela do sensor exibe a concentração do gás de calibração a ser aplicado. (A tela do O₂ estará em branco já que o sensor foi calibrado durante a zeragem.) O monitor leva até cinco minutos para detectar o gás.</p> <p>Tela Calibração em andamento* Se o gás for detectado, os valores do gás para os sensores LEL e gases tóxicos aumentam e o valor de O₂ diminui.</p> <p>Se o gás NÃO for detectado, a calibração reprovada é registrada e a tela Calibração reprovada é exibida.</p> <p><i>Observação:</i> A "porcentagem de reserva do span" de um sensor mede sua sensibilidade. O valor de span exibido dividido pelo valor do gás de calibração é igual ao percentual de reserva do gás de calibração. Um percentual de reserva do gás de calibração maior que 70% indica um sensor "bom"; 50%-70% indica sensibilidade "próxima do final da vida útil". Quando o percentual de reserva do gás de calibração é menor que 50%, o sensor não será aprovado na calibração.</p>	<p>Instruções:</p> <p>Para terminar Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> enquanto o ícone do cilindro de gás estiver piscando para terminar o processo de calibração rápida (ou para pular uma calibração de um sensor na calibração padrão) e voltar ao modo de monitoração de gás.</p> <p>Para Calibrar Inicie o fluxo do gás. <i>Regulador de demanda de fluxo:</i></p>  <p>Para iniciar o fluxo do gás, conecte a mangueira à entrada da bomba.</p> <p><i>Regulador de fluxo positivo:</i> Gire o botão do regulador no sentido anti-horário.</p>
 <p>Tela Resultados do sensor* Tela Aprovado (superior) ou Reprovado (inferior) A tela alterna entre a exibição de um "P" para aprovado (ou "F" para reprovado) e os valores de leitura finais alcançados para cada sensor. O ícone de verificação (check Mark) é exibido e um único bip é emitido.</p>	<p>COMO INTERROMPER O FLUXO DE GÁS. Depois da calibração, ou se a calibração for concluída a qualquer tempo durante o processo, interrompa o fluxo de gás da seguinte forma.</p> <p>Para um regulador de <i>fluxo de demanda</i>, desconecte a mangueira da entrada da bomba.</p> <p>Para um regulador de <i>fluxo positivo</i>, gire o botão do regulador no sentido horário.</p> <p>Todos os sensores aprovados O usuário retorna ao modo que o processo de calibração foi iniciado (configuração ou monitoração de gás).</p> <p>Sensor reprovado Se um ou mais sensores for(em) reprovado(s) na calibração, a tela Calibração reprovada é exibida e um alarme de sistema é disparado.</p>
 <p>Tela Calibração reprovada* As leituras dos gases mostram todos os sensores calibrados com sucesso, e um "F" é exibido para qualquer sensor reprovado. Um alarme de sistema é disparado. Os ícones "!" aviso e "cilindro de gás" são exibidos para indicar que um sensor foi reprovado na calibração.</p>	<p>Qualquer sensor reprovado <i>permanece em alarme</i> até que seja aprovado na calibração ou que seja substituído.</p> <p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para repetir a calibração.</p>
<p>* Durante o processo de calibração padrão ou teste funcional, uma série de telas aplicar gás em andamento, e telas de resultados são exibidas para CADA sensor durante sua calibração ou teste.</p>	

Processo de teste funcional	
Visor e Opções	Instruções
 <p>Tela inicial do Teste funcional Opções Iniciar processo Ignorar processo</p>	<p>Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para ignorar o processo de teste funcional e avance para a tela Leituras de pico.</p> <p>Pressione <i>ENTRAR</i> para iniciar o processo de teste funcional.</p>
 <p>Tela Aplicar gás de teste funcional Exibe as concentrações de gás do teste funcional que o monitor espera receber. O monitor leva até cinco minutos para detectar o gás.</p> <p>Se o gás for detectado, o operador avança para a tela Teste funcional em andamento.</p> <p>Se o gás NÃO for detectado, ocorre uma falha no teste funcional e o usuário avança para a exibição da tela Resultados do teste funcional.</p>	<p>Para terminar Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> enquanto o ícone do cilindro de gás pisca para concluir o processo de teste funcional rápido (ou para ignorar um sensor durante o teste funcional padrão). O usuário retorna a tela monitoração de gás.</p> <p>Para executar o Teste funcional Inicie o fluxo de gás no cilindro de gás preparado, como descrito abaixo para a combinação monitor/regulador em uso.</p> <p>Para um monitor <i>aspirado</i> com um regulador de <i>fluxo de demanda</i>, conecte a mangueira entre o regulador e a entrada da bomba.</p> <p>Para um monitor <i>aspirado</i> com um regulador de <i>fluxo positivo</i>, gire o botão do regulador no sentido anti-horário.</p> <p>Para um monitor de <i>difusão</i> com um regulador de <i>fluxo positivo</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicione o adaptador de calibração da parte superior do Invólucro do monitor (frente do monitor). Para anexar adequadamente, prossiga ou observe o seguinte. <ul style="list-style-type: none"> ○ O adaptador cobre completamente as portas do sensor. ○ Os botões e tela do monitor NÃO estão cobertos. ○ As abas do adaptador se encaixam de forma segura nas ranhuras laterais do monitor. ○ O nome Ventis no adaptador de calibração está em pé e legível. ○ O bico do adaptador aponta para cima e para longe no monitor. • Gire o botão do regulador no sentido anti-horário.
 <p>Tela Teste funcional em andamento* É exibida quando o gás é detectado dentro de 5 minutos. O ícone relógio pisca indicando que o teste está em andamento. As leituras do(s) sensor(es) é(são) exibida(s). O LEL e leituras tóxicas de sensor aumentam e as leituras do O₂ diminuem.</p>	<p>Durante o decorrer do teste funcional, observe a atividade no visor (esquerda). A tela Resultados do teste funcional é exibida após o término do teste funcional.</p> <p>COMO INTERROMPER O FLUXO DE GÁS. Depois do teste funcional, ou se o teste funcional for abortado a qualquer momento, interrompa o fluxo do gás do cilindro da forma a seguir.</p> <p>Para um monitor <i>aspirado</i> com um regulador de <i>fluxo de demanda</i>, desconecte a mangueira da entrada da bomba.</p>

Processo de teste funcional	
Visor e Opções	Instruções
 <p>Tela Resultados (Aprovado) do teste funcional* A tela acima exibe o resultado de aprovação de todos os sensores. Se um ou mais sensores forem reprovados, o símbolo "F" é exibido no lugar do "P". A tela Aprovado/reprovado (esquerda) e a tela Leitura final do sensor (direita) são exibidas alternadamente três vezes. Um único bip é emitido indicando a conclusão do teste funcional.</p>	<p>Para um monitor <i>aspirado</i> ou de <i>difusão</i> com um regulador de <i>fluxo positivo</i>, gire o botão do regulador no sentido horário.</p> <p>Nenhuma ação de usuário é necessária. Depois de ser aprovado no teste funcional, o monitor entra no modo de monitoração de gás.</p>
 <p>Tela Resultados (Reprovado) do teste funcional* As letras "bF" são exibidas abaixo de cada tipo de gás indicando uma falha no teste funcional. O alarme de sistema é disparado e o ícone cilindro de gás pisca.</p>	<p>Após a falha no teste funcional, a tela Teste funcional reprovado é exibida e um alarme sonoro de <i>nível baixo</i> é disparado.</p> <p>O monitor deve ser completamente calibrado após uma reprovação do teste funcional.</p> <p><i>Observação: Após uma calibração completa, o sensor de O₂ deve ser submetido a um teste funcional para remover o status de reprovado do teste funcional.</i></p>
 <p>Tela Leituras de pico Exibe o ícone de pico e as concentrações de pico de gás para cada sensor instalado desde a última vez que as leituras de pico foram zeradas. (Para O₂, a leitura mais baixa é exibida.)</p>	<p>Pressione e solte ENTRAR para limpar os valores de pico, caso queira.</p> <p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para avançar para uma das duas telas.</p> <p>Se sensores de gases tóxicos estiverem instalados, o operador avança para a tela Leituras de TWA.</p> <p>Se não houver sensores de gases tóxicos instalados, o usuário avança para a tela monitoração de gás.</p>
 <p>Tela Leituras de TWA Exibe o ícone TWA (Time Weighted Average - Média Ponderada pelo Tempo) e as leituras calculadas para cada sensor de gases tóxicos instalado; todos os outros valores de sensores não serão exibidos.</p>	<p>Se desejar, pressione e solte ENTRAR para limpar a(s) leitura(s) TWA exibida(s).</p> <p>Pressione LIGAR/DESLIGAR/MODO para avançar para a tela Leituras STEL.</p>

Processo de teste funcional	
Visor e Opções	Instruções
 <p>Tela Leituras STEL Exibe o ícone STEL (Limite de exposição de curta duração) e os valores STEL para cada sensor de gases tóxicos instalado; todos os outros valores de sensores estarão em branco. O valor STEL é a média ponderada das leituras dos últimos 15 minutos.</p>	<p>Se desejar, pressione e solte <i>ENTRAR</i> para limpar a(s) leitura(s). Pressione <i>LIGAR/DESLIGAR/MODO</i> para avançar para a tela monitoração de gás.</p>
<p>* Durante o processo de calibração padrão, uma série de telas aplicar gás, em andamento e resultados são exibidas para CADA sensor durante a calibração ou teste.</p>	

Amostragem remota

Monitor aspirado

Diretrizes para usar uma bomba motorizada e linha de amostragem

AVISO: Não use a *Bomba Slide-on Ventis* (VSP) para amostrar os seguintes gases: cloro (Cl_2), dióxido de cloro (ClO_2), cloreto de hidrogênio (HCl) ou compostos orgânicos voláteis (VOCs), ou ainda quando um sensor para qualquer um desses gases estiver instalado e o gás-alvo for desconhecido. Use apenas o *Módulo da Bomba MX4 Ventis*. O uso da VSP com esses gases resultaria em leituras imprecisas dos gases devido à suscetibilidade destes à absorção.

Para fazer amostras com uma bomba motorizada e linha de amostragem, a Industrial Scientific recomenda o seguinte:

- Nunca opere uma bomba sem um filtro interno instalado.
- Escolha o tipo de tubo com base nos gases a serem medidos. Se os gases-alvo são *conhecidos*, use um tubo revestido de teflon ao fazer amostras para estes gases: cloro (Cl_2), dióxido de cloro (ClO_2), ácido clorídrico (HCl) e compostos orgânicos voláteis (VOCs). Para outros gases-alvo *conhecidos*, podem ser usados tubos de poliuretano ou revestidos com teflon.

Quando os gases-alvo são *desconhecidos*, recomenda-se o uso de tubo revestido de teflon.

- Saiba o comprimento da linha de amostragem, pois ela é um fator na determinação do tempo de amostragem. O comprimento da linha de amostragem é definido como a distância entre a abertura do filtro de pó/barreira de água até o ponto onde a linha é conectada à entrada da bomba. Certifique-se de que o comprimento da linha de amostragem não exceda a extração máxima da bomba
- Uma linha de amostragem pode consistir em um tubo, uma sonda ou uma sonda e um tubo.
- Use um filtro de pó-barreira de água (filtro externo) na linha de amostragem, instalado na extremidade da linha, em adição ao filtro interno localizado dentro do cilindro.
- Quando trocar os filtros da bomba *:
 - Torque os filtros externo e interno ao mesmo tempo.
 - Desligue o instrumento antes de trocar os filtros.
 - Inspeccione a tampa e o cilindro de entrada da bomba; retire sujeira, detritos ou líquidos, se houver, soprando ar através da tampa ou esfregando cuidadosamente com um pano limpo e sem fiapos.



Filtro de pó-barreira de água

*Consulte também – [Substituição da tampa e do filtro interno da bomba](#).

- Antes e depois de tirar cada amostra de ar, execute um teste da linha de amostragem completa.
 - Coloque o polegar na abertura da barreira de água para bloquear a ponta da linha de amostragem. Isto deve acionar o alarme de falha da bomba.

- Desbloqueie a barreira de água. Após o ciclo de alarme ser concluído, a bomba deve voltar à operação normal.

Obs.: Se a falha da bomba *não* ocorrer, verifique se há trincas ou outros danos, resíduos ou instalação inadequada nas seguintes áreas: linha de amostragem e suas conexões, tampa da admissão da bomba e cilindro de entrada, e os componentes do filtro de pó/barreira de água na extremidade da linha de amostragem e dentro do cilindro de entrada da bomba.

- O monitor aspirado Ventis MX4 usa mangueiras de diâmetro interno 1/8" e comprimento máximo de 100 pés (30,48 m).
- Em espaços confinados, a amostra de ar deve ser feita a intervalos de 4 pés (1,2192 m).
- Com base no comprimento da linha de amostragem, calcule o *tempo mínimo* recomendado para a amostra de ar alcançar os sensores do instrumento. Como mostrado abaixo, use um tempo base de 2 minutos e adicione 2 segundos para cada 30 cm (1 ') de comprimento de linha. Fique atento se as leituras de gás aparecem na tela e espere até que se estabilizem para determinar o valor.

Tempo mínimo de amostragem para comprimentos comuns de linha de amostragem

Comprimento da linha de amostragem	Tempo base	+	Fator de comprimento da linha de amostragem (segundos)	=	Tempo mínimo de amostragem (mm:ss)
3.05 m (10')	2 min	+	(10 x 2 s)	=	02:20
6.10 m (20')	2 min	+	(20 x 2 s)	=	02:40
9.14 m (30')	2 min	+	(30 x 2 s)	=	03:00
12.10 m (40')	2 min	+	(40 x 2 s)	=	03:20
15.24 m (50')	2 min	+	(50 x 2 s)	=	03:40
18.29 m (60')	2 min	+	(60 x 2 s)	=	04:00
21.34 m (70')	2 min	+	(70 x 2 s)	=	04:20
24.38 m (80')	2 min	+	(80 x 2 s)	=	04:40
27.43 m (90')	2 min	+	(90 x 2 s)	=	05:00
30.48 m (100')	2 min	+	(100 x 2 s)	=	05:20

Limpeza

- NUNCA use solventes ou soluções de limpeza de nenhum tipo.
- Quando necessário, passe um pano limpo e macio por fora do Ventis MX4.
- Mantenha a membrana de difusão dos sensores livre de detritos, por dentro e por fora; passe levemente um pano ou escova que seja macio, limpo e seco.
- Mantenha a entrada da bomba do monitor aspirado livre de detritos.

Manutenção

Instruções para manutenção de bateria; conversão do monitor; sensor, barreira dos sensores, manutenção da tela do LCD e manutenção da bomba. Consulte a [Vista explodida do Monitor Ventis MX4](#) para identificar as peças mencionadas nas instruções e os valores de torque dos parafusos.

Leia todas as instruções antes de iniciar qualquer serviço no monitor.

IMPORTANTE

- Antes de começar qualquer manutenção, desligue o monitor.
- Toda manutenção no monitor deve ser realizada por pessoal qualificado e as precauções a seguir devem ser tomadas.
 - Não toque nos contatos da bateria no monitor ou na própria bateria.
 - Realize o trabalho em um ambiente com ar limpo, em áreas não classificadas.
 - Execute o trabalho em superfície não-condutiva.
 - Use pulseira de aterramento.

Preparação da bateria alcalina



1. Destrave e levante a parte articulada da caixa da bateria.
2. Coloque três baterias AAA de tipo Energizer EN92 ou Duracell MN2400 de modo que a extremidade negativa (-) toque na mola dentro da caixa de bateria. NÃO misture tipos diferentes de bateria.
3. Quando as três baterias AAA estiverem devidamente colocadas, feche a caixa de bateria. Um som de "clique" indica que a tampa está travada corretamente.
4. Ao trocar baterias, jogue-as fora de acordo com as normas da empresa.

Monitor aspirado

O monitor aspirado pode ser usado com dois tipos de bateria Ventis.

- Bateria de íons de lítio com faixa estendida
- Bateria alcalina



Desligue o instrumento antes de desmontá-lo ou executar qualquer trabalho de manutenção.

Instalação de bomba com bateria



Desparafuse e remova a presilha do cinto. Guarde a presilha, o parafuso e a arruela para uso posterior.



Desparafuse, levante e remova a bateria do instrumento de difusão e guarde-a para uso posterior.



Afrouxe o parafuso da tampa da bomba.



Deslize a porta da bomba para baixo.



Levante a porta para abri-la.



Instale uma bateria com faixa estendida compatível (lado do rótulo para cima) no encaixe inferior da caixa da bomba.



Coloque o instrumento na caixa da bomba; aperte* os quatro parafusos torx na parte traseira da bomba.

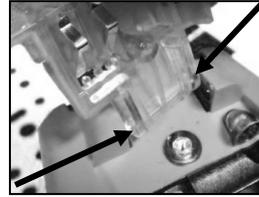


Abaixe a tampa da bomba. Deslize-a até ouvir um som de "clique" indicando que está totalmente fechada.



Aperte* o parafuso da tampa da bomba.

Substituição da tampa da bomba



Afrouxe o parafuso da tampa da bomba. Deslize a tampa da bomba para baixo e levante-a para abri-la.

A tampa é conectada ao módulo da bomba através de duas articulações que deslizam para dentro das ranhuras. Coloque a tampa em ângulo, de modo que uma articulação se mova até o final da ranhura onde está e a outra articulação se mova até o topo da outra ranhura. Levante a tampa para removê-la. Instale a nova tampa da mesma maneira da tampa que foi removida.



Abaixe a tampa da bomba. Deslize-a até ouvir um som de "clique" indicando que está totalmente fechada. Aperte* o parafuso da tampa da bomba.

*O valor do torque é 0,39 N.m (55 ozf.pol)

Substituição da tampa e do filtro interno da bomba

Importante – Desligue o instrumento antes de executar esta atividade de manutenção.



Gire a tampa da entrada da bomba no sentido anti-horário para remover a tampa de entrada.



Remova o filtro interno do cilindro de entrada.



Insira o filtro novo na tampa do filtro (filtro P/N 17058157 mostrado).



Inverta o instrumento. Coloque o novo filtro interno no cilindro de entrada do módulo da bomba.

Inspecione o cilindro de entrada e o anel de vedação O-ring no módulo da bomba e na tampa do filtro. Certifique-se de que o cilindro de entrada está limpo e que ambos os anéis O-ring estão posicionados e sem danos.

Verifique se a entrada da tampa do filtro e o cilindro de entrada apresentam sujeira, detritos ou líquidos. Remova qualquer sujeira, detrito ou líquido soprando ar através da tampa ou esfregando cuidadosamente com um pano limpo e sem fiapos.

Nota: nunca opere a bomba *sem* o filtro interno.

Recoloque a tampa e gire no sentido horário para apertar.



Monitor de difusão

O monitor de difusão pode ser usado com os quatro tipos de bateria Ventis:

- Bateria de íons de lítio
- Bateria de íons de lítio fina com faixa estendida
- Bateria de íons de lítio com faixa estendida
- Bateria alcalina

Instalação da bateria



Usando uma chave de fenda torx, solte os quatro parafusos da bateria (esquerda) ou da tampa da bateria (direita).

Levante a bateria (esquerda) ou a tampa da bateria com a bateria de faixa estendida (direita) afastando-a do instrumento.

Obs.: A bateria de faixa estendida encaixa-se facilmente na tampa da bateria. Se for difícil inserir a bateria, pare e verifique se a está colocando do modo descrito nas instruções.



Para instalar a bateria de faixa estendida, coloque-a primeiro na tampa da bateria. É possível ver o rótulo da bateria quando ela está colocada corretamente.

Em seguida, alinhe a tampa da bateria com o instrumento.

Para instalar a bateria, alinhe-a com o instrumento.

Usando uma chave de fenda torx, aperte cada um dos quatro parafusos para fixar a bateria (mostrado) ou a tampa da bateria ao instrumento.

*O valor do torque é 0,39 N.m (55 ozf.pol)

Presilha-jacaré

Ao ser usado, o monitor de difusão deve ser preso com segurança para garantir que as portas do sensor fiquem expostas ao ar. O monitor deve ficar claramente visível. Nenhuma parte do monitor deve ficar encoberta por peças de vestuário, mesmo parte delas.

Substituição da presilha

Somente presilha (use com bateria e bateria fina com faixa estendida)



Levante a parte de cima da presilha.

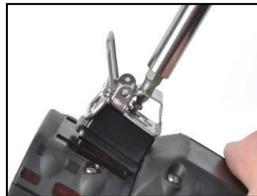
Para remover a presilha, use uma chave de fenda Torx para desapertar o parafuso da presilha. Gire no sentido anti-horário para soltá-lo.

Remova o parafuso, a arruela e a presilha; coloque em lugar seguro para uso posterior.

Para conectar a presilha, coloque a arruela no parafuso e este no furo do meio.

Gire o parafuso no sentido horário para apertar*.

Presilha com espaçador (use com bateria de faixa estendida e tampa de bateria)



Para remover a presilha, use uma chave de fenda Torx para acessar o parafuso. Gire no sentido anti-horário para soltar o parafuso.

Remova o parafuso, a arruela, a presilha e o espaçador; coloque em lugar seguro para uso posterior.

Para conectar a presilha e o espaçador, cubra a parte de baixo da caixa com o espaçador.

Coloque a arruela no parafuso e este no furo do meio da presilha.

Oriente o parafuso de modo que passe pelo furo do espaçador e entre na parte inferior da caixa do instrumento.

Gire no sentido horário para apertar*.

*O valor do torque é 0,88 N.m (125 ozf.pol)

Substituição do sensor, barreira dos sensores, visor LCD e motor de vibração

Vários conjuntos de instruções são fornecidos abaixo. Siga o conjunto relevante à tarefa desejada, prestando atenção ao seguinte:

- O monitor tem duas placas de circuito impresso, a placa principal e uma placa menor do sensor. Elas estão interligadas através de um conector no centro da placa de sensor.
- A barreira dos sensores pode ser substituída como um conjunto que se encaixa no invólucro superior do monitor, como também o invólucro superior pode ser substituído por completo.

Observação: Quando um sensor é substituído, recomenda-se que a barreira dos sensores/parte superior do invólucro também seja substituída. Depois de remontar o monitor, uma calibração completada deve ser realizada.

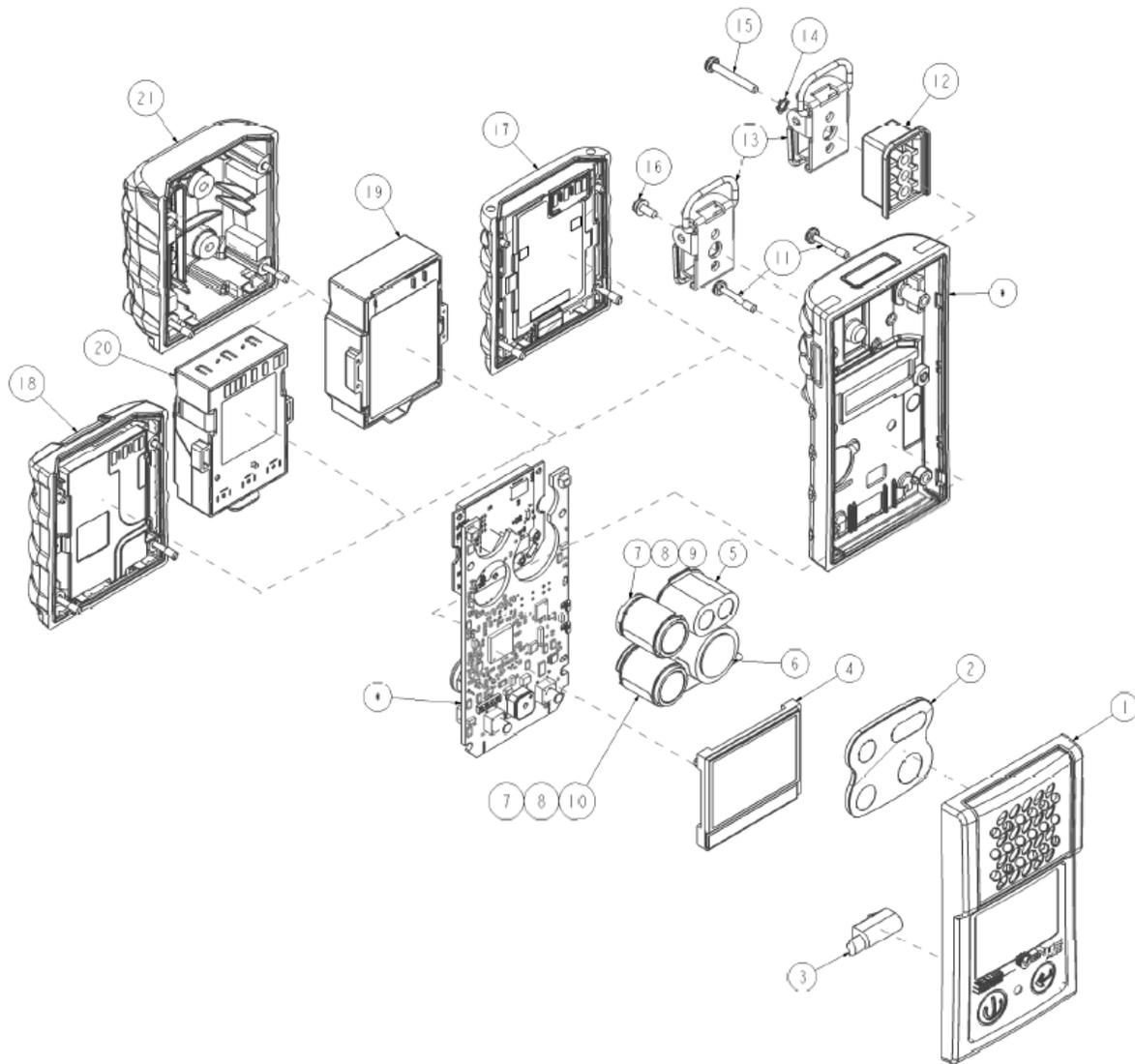
- O LCD é removido e inserido como um único componente.

Desmontando o monitor. (Para o monitor de difusão, inicie na etapa 6.)	
1	Desligue o monitor.
2	Afrouxe os quatro parafusos cativos na parte de baixo do invólucro inferior do módulo bomba (parte traseira do módulo).
3	Afrouxe o único parafuso cativo no invólucro superior do módulo bomba.
4	Afrouxe o parafuso da tampa da bomba; deslize a porta do invólucro para baixo; levante a porta articulada para mostrar e acessar o monitor.
5	Levante e retire o monitor do módulo bomba; deixe o módulo de lado.
6	Posicione o monitor com a parte frontal (visor) para baixo. Para o monitor de difusão, solte os quatro parafusos cativos da bateria para retirá-la da parte inferior da caixa.
7	Afrouxe os dois parafusos cativos na parte superior do invólucro inferior.
8	Levante para separar a parte do superior do invólucro do monitor da parte inferior do invólucro do monitor e exibir o conjunto o a placa do circuito impresso.
9	Remova o conjunto da placa de circuito impresso e deixe de lado as partes superior e inferior do invólucro do monitor.
10	Separe a placa de circuito impresso principal da placa de circuito impresso do sensor.
Substituindo o LCD	
1	Segure as laterais do LCD e levante verticalmente até remover da placa de circuito impresso principal.
2	Para colocar o novo LCD adequadamente, alinhe os pinos do LCD com os receptáculos na placa de circuito impresso principal.
3	Pressione suavemente e verticalmente até que fique no lugar.
Substituindo o(s) sensor(es)	
1	Identifique o sensor a ser removido.
2	Levante suavemente e remova o sensor.
3	Para adicionar um novo sensor, alinhe os pinos ou conectores com os respectivos receptáculos.
4	Pressione para baixo. Um clique suave indica que o sensor está fixo no lugar.
Remontando o conjunto da placa de circuito impresso.	
1	Reconecte a placa de circuito impresso principal à placa de circuito impresso do sensor, alinhando seus conectores.
2	Pressione. Um clique suave indica que as placas estão fixas no lugar.
Substituindo a barreira dos sensores ou parte superior do invólucro	
Para substituir a barreira dos sensores no interior da parte superior do invólucro, siga os passos 1-5 abaixo. Para substituir a parte superior inteira do invólucro, vá ao conjunto de instruções, "Remontando o monitor".	
1	Observe a localização da barreira dos sensores existente. Observe que cada recorte tem a forma correspondente ao sensor que protege.
2	Levante e remova a barreira dos sensores e a vedação da parte interior superior do invólucro do monitor. Certifique-se de que a parte superior do invólucro esteja totalmente livre de adesivo; raspe levemente, se necessário. Limpe com um pano suave, limpo e seco ou com uma escova.
3	Levante a parte traseira do conjunto da nova barreira dos sensores para expor o adesivo.
4	Posicione a nova barreira com cuidado. O formato das aberturas corresponde ao formato do sensor que ele protege. Pressione para fixar no interior do invólucro superior.
Substituindo o motor de vibração	
1	Coloque o invólucro superior do monitor com sua parte frontal para baixo.
2	Remova levantando o motor de vibração de sua partição. A partição tem duas seções divididas por uma aresta. Descarte o motor usado.

3	Para posicionar o novo motor de vibração adequadamente, os pinos de contato devem estar de frente para o usuário e alinhados com a borda esquerda da partição. (O componente móvel do motor se encaixa dentro da menor seção da partição).
4	Pressione no local.
Remontando o monitor.	
1	Recoloque o conjunto da placa no invólucro inferior do monitor. O LCD deve estar de frente para o usuário.
2	Recoloque o invólucro superior do monitor (ou coloque o novo invólucro superior).
3	Aperte* os dois parafusos cativos na parte superior do invólucro inferior do monitor.
4	Recoloque o monitor dentro do módulo bomba. A tela do monitor é exibida em pé com a logomarca legível. Sua parte inferior exposta cobre a bateria. Para o monitor de difusão, troque a bateria ou o conjunto da tampa da bateria.
5	Aperte* os quatro parafusos na parte inferior do módulo bomba para fixar o módulo ao monitor, ou aperte* os quatro parafusos cativos na bateria para monitor de difusão.
6	Feche a porta do módulo bomba; deslize para cima até que encaixe no lugar (emitirá um clique).
7	Aperte* o parafuso da porta da bomba para fixá-la.
8	Descarte o(s) sensor(es) usado(s) de acordo com a diretriz da empresa.
9	Realize uma calibração completa após a adição ou substituição de qualquer sensor, ou da barreira de água do sensor, ou do invólucro superior.

*O valor do torque é 0,39 N.m (55 ozf.pol)

Vista explodida do Monitor Ventis MX4



Lista de peças da vista explodida do Monitor Ventis MX4

Item	Código de peça (P/N)	Descrição
1	17152380-X	Conjunto da parte superior do invólucro do Ventis MX4 Difusão (inclui itens 2 e 3) X = cor do invólucro, onde: 0 = Preta, 1 = Laranja
2	17152429	Conjunto da barreira dos sensores
3	17145285	Motor de vibração
4	17150772	Conjunto de LCD do Ventis MX4
5	17134495	Sensor de gases combustíveis (LEL/CH ₄) do Ventis MX4
6	17134461	Sensor de oxigênio (O ₂) do Ventis MX4
7	17134487	Sensor de monóxido de carbono (CO) do Ventis MX4

Lista de peças da vista explodida do Monitor Ventis MX4

Item	Código de peça	Descrição
------	----------------	-----------

	(P/N)	
7	17155564	Sensor Ventis MX4, monóxido de carbono com sensibilidade cruzada ao baixo hidrogênio (CO/H ₂ baixo)
8	17134479	Sensor de sulfeto de hidrogênio (H ₂ S) do Ventis MX4
9	17134503	Sensor de dióxido de nitrogênio (NO ₂) do Ventis MX4
10	17143595	Sensor de dióxido de enxofre (SO ₂) do Ventis MX4
11	17147281	Parafuso cativo do invólucro, Torx (torque: 55 oz-in ou 0,39 N.m +/- 10%)
12	17152506*	Espaçador do clipe suspensor
13	17120528*	Clipe suspensor
14	17153137*	Arruela de pressão
15	17158281*	Parafuso Torx T10 (para utilizar com os itens 12, 13 e 14) (torque: 125 oz-in ou 0,88 N.m +/- 10%)
16	17158205	Parafuso Torx T10 (torque: 125 oz-in ou 0,88 N.m +/- 10%)
Baterias		
17	17134453-XY	Bateria de íons de lítio
18	17157350-XY	Bateria de íons de lítio fina e com faixa estendida
19	17148313-Y	Bateria de íons de lítio com faixa estendida
20	17150608-XY	Bateria alcalina (Somente CSA, China MA e China KA aprovados para monitor de difusão.)
21	17151184-XY**	Tampa da bateria (para uso com bateria de faixa estendida)
<p>Os números de peças da bateria para encomenda podem ser encontrados em Números de peça de bateria e opções. Torque do parafuso: 0,39 N.m (55 ozf.pol)</p>		
<p>* Item não substituível pelo usuário. O monitor Ventis MX4 deve ser enviado a um centro de serviço autorizado para que este item seja substituído. ** Disponível em um kit de conversão – VTSB-2XY (número de peça para encomenda); na conversão de um monitor aspirado para um monitor de difusão com uma bateria de íons de lítio recarregável e com faixa estendida ou uma bateria alcalina. (As baterias são vendidas separadamente.)</p>		

Configuração da bateria

O número de peça da base que aparece no *rótulo* de uma bateria Ventis usa um formato numérico de oito dígitos (XXXXXXXX). Os números de peças correspondentes a *encomendas* usam uma referência de quatro letras "VTSB), seguida de um sufixo de três caracteres. O primeiro caractere do sufixo é um número que designa o tipo da bateria; o segundo e o terceiro são usados para indicar as opções de cor e aprovação, respectivamente. Por exemplo, como mostrado abaixo em *Números de peça de bateria e opções*, um kit de bateria de íons de lítio fina recarregável e com faixa estendida que é preto e tem uma aprovação UL, teria VTSB-401 como número de peça para encomenda e seu rótulo teria o número de peça 17157350-01.

Números de peça de bateria e opções

Número do diagrama	Kit de bateria	Números de peça		Opções ^a (X e Y)
		Rótulo	Kit para encomenda	
17	Bateria recarregável de íons de lítio	17134453-XY	Descontinuada ^b	X indica cor: 0 é preto e 1 é laranja
18	Bateria recarregável de íons de lítio fina e com faixa estendida	17157350-XY	VTSB-4XY	Y indica aprovações: 1 para UL, CSA, ATEX, IECEX, EAC (GOST-K e GOST-R), KOSHA, MED, SANS, TIIS, e UKEx; 2 para MSHA; 3 para China EX; 4 para ANZEx; 5 para INMETRO e C para China KA
19 e 21	Kit de bateria recarregável de íons de lítio fina e com faixa estendida (incluir bateria e tampa)	17148313-Y ^c (bateria) 17151184-XY (tampa)	VTSB-2XY (kit) ^d	
20	Bateria alcalina	17150608 ^c	VTSB-3XY	

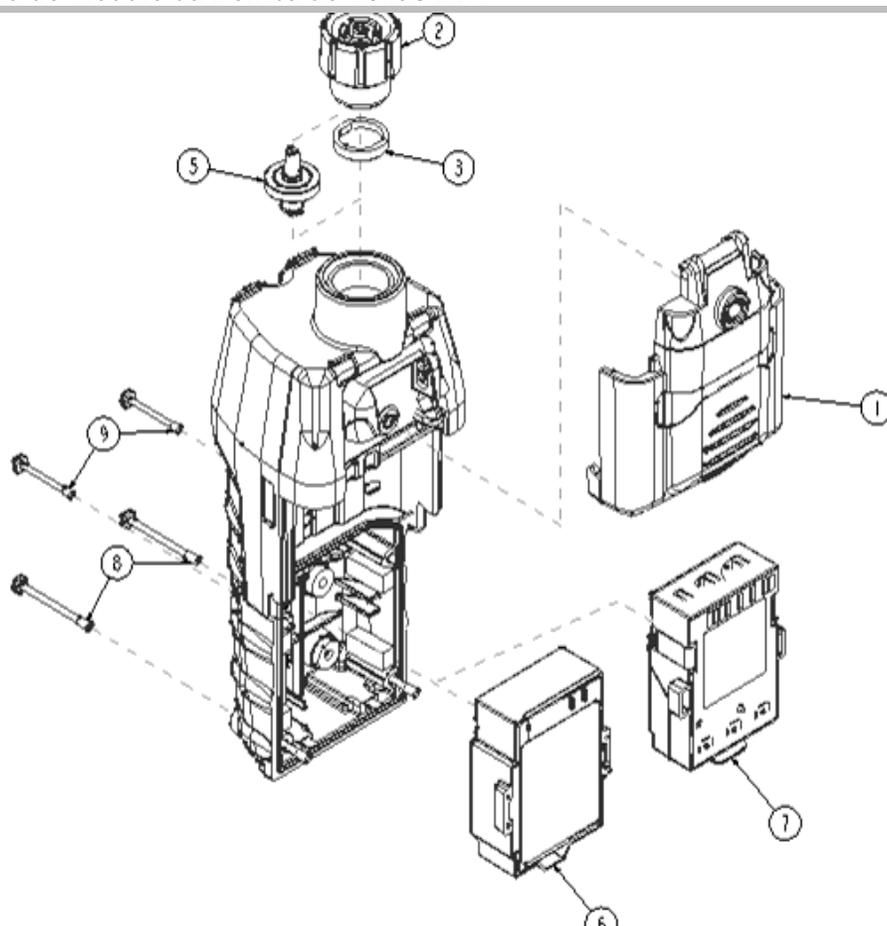
^aAs opções de cor e aprovação podem variar para cada bateria. Para mais informações, contate a Industrial Scientific ou um distribuidor autorizado de seus produtos.

^bA bateria de íon de lítio foi descontinuada e não está mais disponível para encomenda. A alternativa recomendada é a bateria de íon de lítio fina de longa duração.

^cSomente para instrumentos aspirados.

^dA bateria e a tampa podem ser encomendadas separadamente usando os números de peça 17148313-Y (bateria) e 17151184-XY (tampa).

Vista explodida do módulo da Bomba do Ventis MX4



Lista de peças da vista explodida do módulo da Bomba do Ventis MX4

Item	Código de peça (P/N)	Descrição
1	17151150-X0	Conjunto da porta da bomba do Ventis MX4 X = Cor do conjunto da porta da bomba, onde: 0 = Preta, 1 = Laranja (torque do parafuso cativo: 55 oz. in ou 0,39 N.m +/- 10%)
2	17129909	Tampa do filtro da entrada da bomba
2	17141581	Tampa do filtro da entrada da bomba para uso com sonda de 6' extensível
2	17141599	Tampa do filtro, fêmea de 1/8 NPT
3	17152395	Barreira de água
5	17058157	Filtro interno
6	17148313-Y	Baterias de longa duração de íons de lítio Y = Aprovações, onde: 1 = UL, CSA, ATEX, IECEx, INMETRO, GOST-R, GOST-K, KOSHA, MED, SANS, TIIS* e UKEx 2 = MSHA 3 = China Ex 4 = ANZEx *No caso de instrumentos aprovados pela TIIS: Não use para medições de concentrações de oxigênio, exceto para misturas de ar e gás inflamável, ou vapor e gás tóxico.
7	17150608	Baterias alcalinas, aprovações: UL, CSA, ATEX, IECEx, ANZEx e INMETRO (aprovado pela CSA, China KA e China MA somente para monitor de difusão)
8	17151028	Parafuso cativo do invólucro, Torx (torque: 55 oz-in ou 0,39 N.m +/- 10%)
9	17151036	Parafuso cativo do invólucro, Torx (torque: 55 oz-in ou 0,39 N.m +/- 10%)

► Produtos, especificações e certificações

Acessórios e peças de reposição do Ventis MX4

Sensores, Barreira dos sensores, Motor de vibração, LCD e Vaso de Calibração	
17134495	Sensor de Gases Combustíveis (LEL/CH ₄) do Ventis MX4
17134461	Sensor de Oxigênio (O ₂) do Ventis MX4
17134487	Sensor de Monóxido de Carbono (CO) do Ventis MX4
17155564	Sensor Ventis MX4, monóxido de carbono com sensibilidade cruzada ao baixo hidrogênio (CO/H ₂ baixo)
17134479	Sensor de Sulfeto de Hidrogênio (H ₂ S) do Ventis MX4
17134503	Sensor de Dióxido de Nitrogênio (NO ₂) do Ventis MX4
17143595	Sensor de Dióxido de Enxofre (SO ₂) do Ventis MX4
17152380-X	Conjunto da parte superior do invólucro de difusão (inclui as barreiras dos sensores) X = Cor da parte superior do invólucro, onde: 0 = Preta, 1 = Laranja
17152429	Conjunto da barreira dos sensores
17145285	Motor de vibração
17150772	Conjunto de LCD do Ventis MX4
17156189	Conjunto de copo de calibração Ventis, copo de calibração com tubos
17152455	Vaso de Calibração Ventis
17155011	Kit de mangueira de calibração (para monitor aspirado com regulador de fluxo positivo)

Especificações do monitor

Item	Descrição		
Visor	Visor de cristal líquido com iluminação de fundo (LCD)		
Botões	Dois (LIGAR/DESLIGAR/MODO e ENTRAR)		
Invólucro do monitor	Policarbonato com revestimento protetor emborrachado antiestático (ESD)		
Alarmes	LEDs ultra brilhantes, alarme sonoro alto (95 dB a 30 cm) e alarme vibratório		
Dimensões e peso	Difusão com íons de lítio (típico)	Monitor de difusão com bateria de íons de lítio fina e com faixa estendida (típico)	Aspirado com bateria de íons de lítio de longa duração (típico)
Dimensões	103 mm x 58 mm x 30 mm (4,1" x 2,3" x 1,2")	103 mm x 58 mm x 36 mm (4,1" x 2,3" x 1,4")	172 mm x 67 mm x 66 mm (6,8" x 2,6" x 2,6")
Peso	182 g (6,4 oz)	205 g (7,2 oz)	380 g (13,4 oz)

Especificações de bateria

A tabela de especificações de bateria mostrada abaixo inclui requisitos de tempo de operação, tempo de carga, temperatura de carregamento e vida útil esperada.

Tabela de especificações da bateria

	Baterias recarregáveis (número de peça)			Baterias substituíveis (número de peça)
	Bateria de íons de lítio ^d (Descontinuada)	Bateria de íons de lítio fina e com faixa estendida (VTSB-4XY ^c)	Bateria de íons de lítio com faixa estendida (VTSB-2XY ^c)	Bateria alcalina (VTSB-3XY ^c)
Tempo de operação ^a Difusão	12 horas	22 horas	20 horas	8 horas
Tempo de operação ^a Aspirado	–	–	12 horas	4 horas
Tempo de carga ^b	até 5 horas	até 7 horas	até 7,5 horas	–
Temperatura ambiente necessária para carregamento	0 – 40 °C (32 – 104 °F)	0 – 40 °C (32 – 104 °F)	0 – 40 °C (32 – 104 °F)	–

^aTempo de operação aproximado quando a bateria está totalmente carregada e operando à temperatura ambiente.

^bQuando a bateria de íons de lítio fica totalmente descarregada e o instrumento é colocado na estação de acoplamento, pode levar até 1 hora para a tela do instrumento indicar que a bateria está carregando.

^cX indica cor e Y indica aprovações.

^dA bateria de íon de lítio foi descontinuada e não está mais disponível para encomenda. A alternativa recomendada é a bateria de íon de lítio fina de longa duração.

Obs.: As baterias têm geralmente uma vida útil de 300 ciclos.

Condições de operação

Tempo de aquecimento	40 segundos (incluindo tempo de estabilização)
Faixa de temperatura	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Faixa de umidade	15 a 95% de umidade relativa, sem condensação (durante operação contínua)
Faixa de pressão	1 atm ±20%

Operação em clima frio

Tome cuidado ao operar o instrumento em temperaturas abaixo de -20 °C (-4 °F), que podem diminuir a operacionalidade da tela. Para ajudar a manter a funcionalidade e a carga disponível da bateria, as seguintes práticas são recomendadas:

- Não opere o instrumento em temperaturas fora das faixas de temperatura dos sensores instalados (veja "Especificações do sensor").
- Use uma bateria de íons de lítio que seja compatível e esteja totalmente carregada.
- Antes de usar o instrumento em ambiente a baixa temperatura, ligue-o em um ambiente a uma temperatura mais alta (cerca de 20 °C [68 °F]).
- Opere o instrumento alternadamente entre ambiente frios e mais quentes.
- Não deixe o instrumento operando sozinho.

Condições de armazenagem

Faixa de temperatura	0 a 25 °C (32 a 77 °F)
Faixa de umidade	40 a 70% de umidade relativa, sem condensação
Faixa de pressão	0,9 a 1,1 atm
Tempo máximo	Até 6 meses Obs.: A Industrial Scientific recomenda que baterias de íons de lítio que não são usadas com frequência sejam recarregadas totalmente a cada 4 meses.

Especificações dos sensores

Nome do gás	Abrev.	Escalas de medida	Resolução	Precisão de tempo e temperatura da calibração*	Tempo de resposta (típico) T50	Tempo de resposta (típico) T90
Oxigênio	O ₂	0 a 30% vol	0,1% vol	±0,8% vol O ₂ (0,0 a 5,0% vol O ₂) ±0,5% vol O ₂ (5,1 a 30,0% vol O ₂)	15	30
Monóxido de carbono com sensibilidade cruzada ao baixo H ₂	CO/H ₂ baixo	0 a 1000 ppm	1 ppm	± 5% (0 a 300 ppm) ± 15% (301 a 1000 ppm)	8	17
Monóxido de Carbono	CO	0 a 1000 ppm	1 ppm	± 5%	15	50
Sulfeto de hidrogênio	H ₂ S	0 a 500 ppm	0,1 ppm	± 5%	15	30
Dióxido de nitrogênio	NO ₂	0 a 150 ppm	0,1 ppm	± 10%	10	30
Dióxido de enxofre	SO ₂	0 a 150 ppm	0,1 ppm	± 10%	20	80
Combustível	LEL	0 a 100% LEL	1 % LEL	± 5%	15	35
Metano	CH ₄	0 a 5% vol	0,01% vol	± 5%	15	35

* A especificação da precisão para cada sensor é ± a porcentagem determinada ou 1 unidade de resolução, o que for maior.

Tabela de sensibilidade cruzada do sensor de gases tóxicos

Gás alvo	Sensor												
	CO	CO (H2 baixo)	H2S	SO2	NO2	Cl2	ClO2	HCN	HCl	PH3	NO	H2	NH3
CO	100	100	1	1	0	0	0	0	0	0	0	20	0
H2S	5	5	100	1	-40	-3	-25	10	300	25	10	20	25
SO2	0	5	5	100	0	0	0	—	40	—	0	0	-40
NO2	-5	5	-25	-165	100	45	—	-70	—	—	30	0	-10
Cl2	-10	0	-20	-25	10	100	60	-20	6	-20	0	0	-50
ClO2	—	—	—	—	—	20	100	—	—	—	—	—	—
HCN	15	—	10	50	1	0	0	100	35	1	0	30	5
HCl	3	—	0	5	0	2	0	0	100	0	15	0	0
PH3	—	—	—	—	—	—	-100	425	300	100	—	—	—
NO	25	40	1	1	5	—	—	-5	—	—	100	30	0
H2	22	3	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	100	0
NH3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

A tabela de sensibilidade cruzada do sensor (acima) reflete a porcentagem de resposta fornecida pelo sensor (linha superior) quando exposto a uma concentração conhecida do gás alvo (coluna 1).

Os números foram medidos sob as seguintes condições ambientais: 20 °C (68 °F), 50% umidade relativa e 1 atm.

Os números especificados de sensibilidade cruzada se aplicam somente aos novos sensores, podendo variar com o tempo e conforme o sensor.

“—” significa que não há dados disponíveis.

Esta tabela é fornecida somente como referência e está sujeita a mudanças.

LEL (Limite Inferior de Explosividade) e Fatores de Correlação LEL para Gases Combustíveis

Gás da amostra*	LEL (%vol)	Fatores de Correlação LEL					
		Gás de calibração					
		Butano	Hexano	Hidrogênio	Metano	Pentano	Propano
Acetona	2,5%	1,00	0,70	1,70	1,70	0,90	1,10
Acetileno	2,5%	0,70	0,60	1,30	1,30	0,70	0,80
Benzeno	1,2%	1,10	0,80	1,90	1,90	1,00	1,20
Butano	1,9%	1,00	0,58	1,78	1,67	0,83	1,03
Etano	3,0%	0,80	0,60	1,30	1,30	0,70	0,80
Etanol	3,3%	0,89	0,52	1,59	1,49	0,74	0,92
Etileno	2,7%	0,80	0,60	1,40	1,30	0,70	0,90
Hexano	1,1%	1,71	1,00	3,04	2,86	1,42	1,77
Hidrogênio	4,0%	0,56	0,33	1,00	0,94	0,47	0,58
Isopropanol	2,0%	1,10	0,90	2,00	1,90	1,00	1,20
Metano	5,0%	0,60	0,35	1,06	1,00	0,50	0,62
Metanol	6,0%	0,60	0,50	1,10	1,10	0,60	0,70
Nonano	0,8%	2,22	1,30	3,95	3,71	1,84	2,29
Pentano	1,4%	1,21	0,71	2,15	2,02	1,00	1,25
Propano	2,1%	0,97	0,57	1,72	1,62	0,80	1,00
Estireno	0,9%	1,30	1,00	2,20	2,20	1,10	1,40
Tolueno	1,1%	1,53	0,89	2,71	2,55	1,26	1,57
Xileno	1,1%	1,50	1,10	2,60	2,50	1,30	1,60
JP-4	—	—	—	—	—	1,20	—
JP-5	—	—	—	—	—	0,90	—
JP-8	—	—	—	—	—	1,50	—

Nota: A tabela acima fornece o LEL (Limite Inferior de Explosividade) para uma seleção de gases combustíveis*. Também fornece fatores de correlação que ajudam o técnico de segurança e o operador do instrumento a determinar o percentual real de LEL quando o gás da amostra difere do gás que foi usado para calibrar a unidade.

Por exemplo, se a leitura da unidade for 10% LEL numa atmosfera de *pentano*, e tiver sido calibrada para *metano*, o percentual real de LEL é determinado como se segue:

1. Localizar a célula na tabela onde o gás da amostra (pentano) intersecta com o gás da calibração (metano).
2. Multiplicar o valor da célula (2,02) pela leitura de LEL na unidade (10%) para calcular a concentração real de 20,2% LEL.

* A lista de gases combustíveis não é uma lista completa de todos os gases combustíveis que podem ser detectados pelo Ventis MX4. Para obter informações adicionais acerca da detecção de gases combustíveis e do Ventis MX4, contactar o departamento de Serviços Técnicos da Industrial Scientific.

Certificações

As certificações para o **Monitor Multigás Ventis® MX4**, válidas na época da publicação desse documento, estão listadas abaixo na *tabela de certificações para áreas de risco*. Para determinar as classificações de áreas de risco para as quais um instrumento está certificado, consulte seu rótulo ou pedido de compra.

Tabela de certificações para áreas de risco

Organismo de certificação (CB)	Classificações de área	Faixa de temperatura aprovada	Padrões
ANZEx	Ex ia s Zone 0 I/IIC, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	AS/NZS 60079.0: 2005 AS/NZS 60079.11: 2006 AS/NZS 1826: 2008 IEC 60079-0: 2011 IEC 60079-11: 2011
ATEX ^a	Ex ia IIC, equipamento com nível de proteção Ga, Temperatura Classe T4; Ex ia I, equipamento com nível de proteção Ma; Grupo de equipamento e Categoria II 1G eI M1	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11: 2012 EN 60079-26:2015 EN 50303: 2000
China Ex	Ex ia IIC, equipamento com nível de proteção Ga, Temperatura Classe T4; Ex ia d I Mb (difusão somente com bateria alcalina 17138041).	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	GB 3836.1: 2010 GB 3836.2: 2010 GB 3836.4: 2010 GB 3836.20: 2010
China CPA	Aprovação de metrologia	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	JJF 1363-2019 JJF 1364-2012 JJF 1368-2012 JJF 1421-2013 JJF 1523-2015 Q310115000698C001
China MA/KA	Aprovado para minas subterrâneas: CZ(A) com CO, H ₂ S, O ₂ e CH ₄ (difusão somente com bateria alcalina 17138041). CD4 com CO, NO ₂ , O ₂ e CH ₄ (difusão somente com bateria alcalina 17138041).	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	AQ6207-2007 MT703-2008 MT704-2008 AQ1052-2008 Q/JBFT13
CSA	Classe I, Grupos A, B, C e D, Temperatura Classe T4 Ex d ia IIC, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	CSA C22.2 No. 157 CSA C22.2 No. 152 CSA C22.2 No. 60079-0 CSA C22.2 No. 60079-1 CSA C22.2 No. E60079-11
GOST EAC	PB Ex ia d I X / 1 Ex ia d IIC T4 X Aprovação de metrologia para GOST-R e GOST-K	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	GOST P 51330.0 GOST P 51330.1 GOST P 51330.10 GOST P 51330.20 GOST P 24032
IECEX ^a	Ex ia IIC, equipamento com nível de proteção Ga, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	IEC 60079-0: 2011 IEC 60079-11: 2011
INMETRO	Ex ia IIC, equipamento com nível de proteção Ga, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	ABNT NBR IEC 60079-0: 2013 ABNT NBR IEC 60079-11: 2013

Tabela de certificações para áreas de risco

Organismo de certificação (CB)	Classificações de área	Faixa de temperatura aprovada	Padrões
KOSHA	Ex d ia IIC, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	IEC 60079-0: 2007 IEC 60079-1: 2007 IEC 60079-11: 2006
MASC	SANS 1515-1; Tipo A; Ex ia I/IIC, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	—
MED	MED 2014/90/EU Diretiva Marinha	—	EN 50104:2019 EN IEC 60079-0:2018, incl. AC:2020 EN 60079-1:2014, incl. AC:2018-09 EN 60079-11-2012 EN 60079-26:2015 EN 60079-29-1:2016 incl. A1:2022 e A11:2022 EN 60945:2002 incl. IEC 60945 Corr. 1:2008 IEC 60945:2002 incl. IEC 60945 Corr. 1:2008 IEC 60092-504:2016 IEC 60533:2015
MSHA ^b	30 CFR Part 22; Permitido para minas subterrâneas (Somente baterias de íons de lítio)	—	30 CFR Part 22
UKEx ^c	Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga Grupo de equipamento e Categoria: I M1, II 1G	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012 EN 50303:2000
UL	Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D, Temperatura Classe T4 Classe II, Grupos F e G Classe I, Zona 0, AEx ia IIC, Temperatura Classe T4	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)	UL 913 8 th Ed. UL 60079-0 6 th Ed. UL 60079-11 6 th Ed.

^a Os requisitos de marcas estão reproduzidos na *seção abaixo*.

^b A MSHA requer que o monitor seja calibrado de acordo somente com os procedimentos do Manual do Produto. A MSHA também requer que o monitor mostre metano no modo de porcentagem por volume (0-5%), para atender às determinações requeridas pela 30 CFR Parte 75, subparte D.

^c UL22UKEX2723

Requisitos de Marcação

Marcação ATEX

Industrial Scientific Corp.
15071 USA
VENTIS MX4
DEMKO 10 ATEX 1006410
Ex ia IIC T4 Ga
Ex ia I Ma
II 1G e I M1
-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
IP 66/67

Configuração de monitor aspirado

Use somente baterias substituíveis P/N 17148313-1 ou 17050608.

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Parâmetros de contato para carregamento: Um = 6,2 V
[Número de série] [Ano/mês de produção]

Configuração do monitor de difusão

Use somente baterias substituíveis P/N 17148313-1, 17157350-XX ou 17134453-X1.

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Parâmetros de contato para carregamento: Um = 6,2V
[Número de série] [Ano/mês de produção]

Marcação ANZEx

Industrial Scientific Corp.
15071 USA
VENTIS MX4
ANZEx 11.3006X
Ex ia s Zone 0 I
Ex ia s Zone 0 IIC T4
IP 66/67
-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

Configuração de monitor aspirado

Use somente baterias substituíveis P/N 17148313-1 ou 17050608.

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Parâmetros de contato para carregamento: Um = 6,2V
[Número de série] [Ano/mês de produção]

Configuração do monitor de difusão

Use somente baterias substituíveis P/N 17148313-1, 17157350-XX ou 17134453-X1.

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Parâmetros de contato para carregamento: Um = 6,2V
[Número de série] [Ano/mês de produção]

Bloco de baterias alcalinas P/N 17150608

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Utilizar somente três (3) baterias AAA tipo Duracell MN2400 ou Energizer EN92.
Substituir todas as baterias no mesmo tempo.

Marcação IECEx

Industrial Scientific Corp.
15071 USA
VENTIS MX4
IECEx UL10.0034
Ex ia IIC T4 Ga
-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
IP 66/67

Configuração de monitor aspirado

Use somente baterias substituíveis P/N 17148313-1 ou 17050608.

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Parâmetros de contato para carregamento: Um = 6,2 V
[Número de série] [Ano/mês de produção]

Configuração do monitor de difusão

Use somente baterias substituíveis P/N 17148313-1, 17157350-XX ou 17134453-X1.

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Parâmetros de contato para carregamento: Um = 6,2 V
[Número de série] [Ano/mês de produção]

Bloco de baterias alcalinas P/N 17150608

Não recarregue ou troque a bateria em áreas de risco.
Utilizar somente três (3) baterias AAA tipo Duracell MN2400 ou Energizer EN92. Substituir todas as baterias no mesmo tempo.

► Garantia

Todos os monitores, bombas e sensores de CO, H₂S, O₂ e LIE dos instrumentos Ventis MX4 fabricados depois de 31 de dezembro de 2019 têm garantia de quatro (4) anos a partir da data de fabricação. Os demais componentes do Ventis MX4, inclusive componentes de dispositivos fabricados depois de 1º de janeiro de 2020, têm garantia de dois (2) anos a partir da data de fabricação. As garantias citadas cobrem defeitos de material e fabricação, e requerem que o instrumento seja usado de modo normal e correto.

Limitação de responsabilidade

A GARANTIA ESTABELECIDACIMA É ESTRITAMENTE LIMITADA AOS SEUS TERMOS E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, DECORRENTES DE PLENO DIREITO, NEGOCIAÇÃO, USO COMERCIAL OU SIMILAR. A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO FORNECE NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADA, ÀS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM.

SE O PRODUTO NÃO ESTIVER EM CONFORMIDADE COM A GARANTIA ACIMA DESCRITA, O ÚNICO RECURSO DO COMPRADOR, E A ÚNICA OBRIGAÇÃO DA INDUSTRIAL SCIENTIFIC, À SEU CRITÉRIO EXCLUSIVO, SERÁ A SUBSTITUIÇÃO OU REPARAÇÃO DAS MERCADORIAS NÃO CONFORMES OU A RESTITUIÇÃO DO PREÇO ORIGINALMENTE PAGO POR TAIS MERCADORIAS.

A INDUSTRIAL SCIENTIFIC NÃO SERÁ RESPONSÁVEL EM HIPÓTESE ALGUMA POR QUAISQUER DANOS ESPECIAIS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES, INCLUINDO LUCROS CESSANTES OU PRIVAÇÃO DE USO, DECORRENTES DA VENDA, FABRICAÇÃO OU USO DE QUAISQUER PRODUTOS VENDIDOS DE ACORDO COM ESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTEMENTE DA QUEIXA TER SIDO EFETUADA COM BASE EM CONTRATO OU EM DELITO CIVIL, INCLUINDO RESPONSABILIDADE ABSOLUTA POR DELITO CIVIL.

É uma condição expressa da garantia da Industrial Scientific que, no recebimento, todos os produtos sejam cuidadosamente inspecionados pelo Comprador para verificação da existência de danos, sejam devidamente calibrados para a utilização particular do Comprador e sejam utilizados, reparados e mantidos em estrita conformidade com as instruções estabelecidas na documentação técnica do produto da Industrial Scientific. A reparação ou manutenção por pessoal não qualificado invalidará a garantia, assim como a utilização de peças de reposição ou de consumo não aprovadas. Como acontece com qualquer outro produto sofisticado, é essencial e condição de garantia da Industrial Scientific que todo o pessoal que use os produtos esteja totalmente familiarizado com seu uso, capacidades e limitações, tais como estabelecidas nas documentações aplicáveis ao produto.

O Comprador reconhece ter determinado a seu próprio critério, o propósito previsto e a adequação das mercadorias adquiridas. Fica expressamente acordado pelas partes que qualquer recomendação técnica ou de outra ordem prestada pela Industrial Scientific, com relação à utilização das mercadorias ou serviços, é fornecida gratuitamente e sob risco do Comprador e, portanto, a Industrial Scientific não assume nenhuma obrigação ou responsabilidade pelas recomendações prestadas ou pelos resultados obtidos.

► Central de Recursos Ventis MX4

Documentação do produto.
Treinamento online.
E mais!
www.indsci.com/ventis

Informações para contato

Industrial Scientific Corporation

1 Life Way
Pittsburgh, PA 15205-7500 USA
Web: www.indsci.com
Phone: +1 412-788-4353 or 1-800-DETECTS (338-3287)
E-mail: info@indsci.com
Fax: +1 412-788-8353

Industrial Scientific France S.A.S.

11D Rue Willy Brandt, CS 80097
62002 Arras Cedex, France
Web: www.indsci.com
Phone: +33 (0)1 57 32 92 61
E-mail: info@eu.indsci.com
Fax: +33 (0)1 57 32 92 67

英思科传感仪器 (上海) 有限公司

地址: 中国上海市浦东金桥出口加工区桂桥路290号

邮编: 201206

电话: +86 21 5899 3279

传真: +86 21 5899 3280

E-mail: iscapinfogroup@indsci.com

网址: www.indsci.com

服务热线: +86 400 820 2515

To locate a nearby distributor of our products or an Industrial Scientific service center or business office, visit us at www.indsci.com.

Rendez-vous sur notre site Web www.indsci.com, si vous voulez trouver un distributeur de nos produits près de chez vous, ou, si vous recherchez un centre de service ou un bureau Industrial Scientific.

Besuchen Sie uns unter www.indsci.com, um einen Vertriebshändler unserer Produkte oder ein Servicecenter bzw. eine Niederlassung von Industrial Scientific zu finden.

Para buscar un distribuidor local de nuestros productos o un centro de servicio u oficina comercial de Industrial Scientific, visite www.indsci.com.

如需查找就近的产品经销商或 Industrial Scientific 服务中心或业务办事处, 请访问我们的网站 www.indsci.com。

INDUSTRIAL SCIENTIFIC