



Manual de uso

ALTAIR[®] 5X PID

Detector de gases múltiples



N. ° de pedido: 10165710/02
CR 800000039893



ADVERTENCIA!

Lea atentamente este manual antes de utilizar el dispositivo. Para que el dispositivo funcione correctamente, el uso y el mantenimiento deben realizarse conforme a las instrucciones del fabricante. De lo contrario, podría no ofrecer el rendimiento para el cual está diseñado, y ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que lo utilizan.

Es obligatorio leer y atenerse a la información proporcionada en este manual al usar el producto. En concreto, es necesario leer y respetar las instrucciones de seguridad así como la información sobre el uso y el funcionamiento del producto. Además, para un uso seguro, hay que respetar las normas nacionales vigentes en el país del usuario.

Cualquier uso alternativo o que no tenga en cuenta estas especificaciones, se considerará un uso no conforme. Esto concierne especialmente además cualquier modificación hecha al producto sin la debida autorización, así como cualquier prueba de conformidad no realizada por MSA o por personas autorizadas.

Consulte el CD del ALTAIR 5X PID o el sitio web MSAsafety.com para obtener información relacionada con la Declaración de conformidad (#1000006537).

Este producto lleva integrada la tecnología inalámbrica Bluetooth®.

La palabra Bluetooth y sus logotipos son marcas registradas de Bluetooth SIG, Inc., y MSA hace uso de ellos bajo licencia. Las demás marcas registradas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
EE. UU.
Teléfono 1-800-MSA-2222
Fax 1-800-967-0398

Para conocer los contactos locales MSA, visite nuestro sitio web www.MSAsafety.com

Índice

1	Normas de seguridad	6
1.1	Uso correcto	6
1.2	Información sobre la responsabilidad	7
1.3	Medidas de seguridad y precaución	7
1.4	Garantía	10
2	Teoría y definiciones sobre el detector de fotoionización	11
3	Descripción	14
3.1	Resumen	14
3.2	Interfaces de hardware del dispositivo	15
3.3	Alarmas	16
3.4	Indicadores en pantalla	18
3.5	Vista de las páginas adicionales	21
3.6	Alarma de sensor ausente	25
3.7	Monitoreo de gases tóxicos	25
3.8	Monitoreo de la concentración de oxígeno	26
3.9	Monitoreo de gases combustibles	27
3.10	Monitoreo de gases de compuestos orgánicos volátiles	28
3.11	Visualización del factor de respuesta actual	29
4	Funcionamiento	30
4.1	Factores ambientales	30
4.2	Encendido y configuración de aire limpio	30
	Configuración de aire limpio (FAS) al encender el dispositivo	32
4.3	Consideraciones especiales acerca del sensor de oxígeno	33
4.4	Modo Medición [Funcionamiento normal]	33
4.5	Configuración del dispositivo	34
	Configuración de la calibración	35
	Configuración de alarma	36
	Opciones del instrumento	38
4.6	Funcionamiento con conexión Bluetooth	42
4.7	Uso del MSA Link	43
4.8	Pruebas de funcionamiento en el dispositivo	43
4.9	Bump test [prueba de verificación]	44

MX

4.10	Calibración	46
	Procedimiento de puesta a cero	46
	Calibración	47
	Terminación exitosa de la calibración	49
4.11	Prueba de la hora del día	50
4.12	Apagado del dispositivo	50
5	Mantenimiento	51
5.1	Resolución de problemas	51
5.2	Verificación del funcionamiento de la bomba	52
5.3	Cambio de la batería.	53
5.4	Procedimiento de mantenimiento - Cambio o instalación de un sensor	53
5.5	Cambio del filtro de la bomba	56
5.6	Limpieza de la parte exterior del dispositivo	56
5.7	Almacenamiento	56
5.8	Envío.	56
5.9	Procedimiento de limpieza y mantenimiento del sensor PID	56
6	Especificaciones técnicas	61
6.1	Umrales y puntos de control de alarma preconfigurados	62
6.2	Especificaciones de funcionamiento.	63
6.3	Especificaciones de calibración	65
6.4	Factores de referencia cruzada de los gases combustibles para calibración de utilidad general	65
7	Certificación	66
7.1	Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con la Directiva 2014/34/UE (ATEX)	66
7.2	Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con IECEx	67
8	Patentes de los sensores XCell	68
9	Información para el pedido	69
9.1	En EE. UU.	69
9.2	Fuera de los EE. UU.	70
9.3	Accesorios	70
10	Tabla de factores de respuesta del PID	74



11	Diagramas de flujo	80
11.1	Funcionamiento básico	80
11.2	Prueba de verificación/Páginas de información	81
11.3	Configuración	83
11.4	Calibraciones	84
11.5	Opciones de calibración	85
11.6	Opciones de alarma	86
11.7	Configuración de las alarmas del sensor	87
11.8	Opciones del instrumento	88
11.9	Configuración del sensor	90
11.10	Configuración del gas VOC	91
12	Resumen de las funciones variables	92



MX

1 Normas de seguridad

1.1 Uso correcto

El detector de gases múltiples ALTAIR 5X PID, en lo sucesivo denominado también "el dispositivo", debe ser utilizado por personal capacitado y calificado. El dispositivo está diseñado para el uso en la evaluación de riesgos y específicamente para:

- Valorar la potencial exposición del trabajador a gases y vapores combustibles y tóxicos así como a un bajo nivel de oxígeno.
- Definir un monitoreo adecuado de los gases y vapores en el lugar de trabajo.

El detector de gases múltiples ALTAIR 5X PID puede equiparse para detectar:

- Gases combustibles y determinados vapores combustibles.
- Compuestos orgánicos volátiles (VOC, por sus siglas en inglés).
- Atmósferas carentes de oxígeno o ricas en oxígeno.
- Gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor.
- Solo CSA: A pesar de que el dispositivo puede detectar hasta un 30 % de oxígeno en el aire ambiente, está aprobado para el uso con solo hasta el 21 % de oxígeno.

Fuera de los EE. UU.: Oxígeno para el monitoreo de aplicaciones de inertización. El dispositivo es adecuado y está certificado para la medición de concentraciones de oxígeno en mezclas de gas para la inertización, conforme a la norma EN 50104 pero sin funciones de alarma.



ADVERTENCIA!

- ▶ Realice una prueba de obstrucción del flujo antes del uso diario.
- ▶ Se recomienda efectuar una prueba de verificación antes del uso diario, y realizar los ajustes necesarios.
- ▶ Realice una prueba de verificación con mayor frecuencia en caso de exposición a silicón, silicatos, compuestos con contenido de plomo, ácido sulfhídrico o altos niveles de contaminantes.
- ▶ Controle nuevamente la calibración si la unidad ha sufrido golpes.
- ▶ Use el producto únicamente para detectar los gases/vapores para los cuales se ha instalado el sensor.
- ▶ No lo utilice para detectar polvos o nieblas combustibles.
- ▶ Para obtener lecturas precisas mediante el sensor catalítico de gases combustibles, asegúrese de que haya suficiente oxígeno (>10 % O₂).
- ▶ Nunca obstruya la toma de la bomba, salvo al efectuar una prueba por muestreo de la seguridad del sistema. Pida a una persona capacitada y calificada que interprete las lecturas del dispositivo. Riesgo de explosión: No quite la batería ni cargue la batería de iones de litio en lugares peligrosos. No altere ni modifique el dispositivo.
- ▶ Utilice únicamente líneas de muestreo aprobadas por MSA.
- ▶ No use tubos de silicón ni líneas de muestreo.
- ▶ Espere el tiempo suficiente para efectuar la lectura; los tiempos de reacción varían según el gas y la longitud de la línea de muestreo.
- ▶ Identifique correctamente el gas VOC que se está midiendo antes de implementar factores de respuesta a los VOC o de determinar valores de alarma (exposición, STEL, TWA).
- ▶ Tenga en cuenta que la pantalla muestra el valor de VOC en incrementos de 0.1 ppm en el rango de 0-999 ppm, y luego en incrementos de 1 ppm en el rango de 1000-2000 ppm, con un factor de respuesta de uno para el sensor PID de 0-2000 ppm.
- ▶ Asegúrese de que la lámpara PID instalada corresponda a la configurada en la pantalla que aparece al iniciar.
Un uso incorrecto puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

MX

Es obligatorio leer y atenerse a la información proporcionada en este manual al usar el producto. En concreto, es necesario leer y respetar las instrucciones de seguridad así como la información sobre el uso y el funcionamiento del producto. Además, para un uso seguro, hay que respetar las normas nacionales vigentes en el país del usuario.

Cualquier uso alternativo o que no tenga en cuenta estas especificaciones, se considerará un uso no conforme. Esto concierne especialmente además cualquier modificación hecha al producto sin la debida autorización, así como cualquier prueba de conformidad no realizada por MSA o por personas autorizadas.

1.2 Información sobre la responsabilidad

MSA declina toda responsabilidad en caso de que el producto se haya utilizado de forma inadecuada o no conforme a lo previsto. Este producto debe seleccionarse y utilizarse bajo la dirección de un profesional calificado en materia de seguridad, quien deberá haber evaluado los riesgos específicos del sitio en el que va a usarse y estar perfectamente familiarizado con el producto y sus limitaciones. La selección y el uso de este producto, así como su incorporación en el esquema de seguridad del lugar de trabajo, son responsabilidad exclusiva del empleador.

Toda reclamación de responsabilidad, al igual que todo derecho de garantía, incluyendo la garantía que ofrece MSA para su producto, se anulan en caso de un uso o un mantenimiento no conformes con las instrucciones de este manual.

1.3 Medidas de seguridad y precaución



ADVERTENCIA!

Revise atentamente las siguientes limitaciones y precauciones de seguridad antes de poner el dispositivo en funcionamiento. Un uso incorrecto puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Revise el funcionamiento (véase el capítulo 4.8 "Pruebas de funcionamiento en el dispositivo") a diario antes del uso. MSA recomienda llevar a cabo una inspección de rutina antes del uso diario.
- Se recomienda efectuar una prueba de verificación antes del uso diario (véase el capítulo 4.9 "Bump test [prueba de verificación]") para comprobar que el dispositivo funcione correctamente. El dispositivo debe pasar la prueba de verificación. De lo contrario, habrá que calibrarlo (véase el capítulo 4.10 "Calibración") antes de usarlo.
- El detector ALTAIR 5X PID ha sido diseñado únicamente para la detección de gases y vapores en el aire.
- El funcionamiento con Bluetooth depende de la disponibilidad de señal de los servicios inalámbricos necesarios para el enlace de comunicación. La pérdida de la señal inalámbrica impide transmitir las alarmas y otra información a los dispositivos conectados. En este caso, tome las medidas adecuadas.



ADVERTENCIA!

Es muy importante conocer los principios de funcionamiento del detector de fotoionización (PID) si se deben cambiar las configuraciones del mismo. Una identificación incorrecta del gas VOC que se está midiendo o una selección incorrecta de los valores de alarma del factor de respuesta (exposición, STEL, TWA) conforme al factor de respuesta deseado o a la lámpara correcta, pueden dar lugar a lecturas incorrectas o a límites de alarma erróneos que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Realice la prueba de verificación con mayor frecuencia si el dispositivo ha sufrido golpes o se ha visto expuesto a altos niveles de contaminantes. Revise también la calibración con mayor frecuencia si la atmósfera examinada contiene los siguientes materiales, que pueden desensibilizar el sensor de gases combustibles y/o el sensor de compuestos volátiles orgánicos (PID) y menoscabar la capacidad de detección de los mismos:
 - Siliconas orgánicas
 - Silicatos
 - Compuestos con contenido de plomo
 - Exposiciones a compuestos de sulfuros de más de 200 ppm o exposiciones a más de 50 ppm durante un minuto
 - Altas concentraciones de gases de compuestos orgánicos volátiles que pueden comprometer el desempeño del sensor de CO
- La concentración mínima de un gas combustible en el aire que puede dar lugar a ignición se denomina Límite Inferior de Explosividad (LIE). Una lectura de **XXX** de gas combustible indica que la atmósfera presenta un LIE por encima del 100 %, por lo que existe un riesgo de explosión. Aléjese de inmediato de la zona peligrosa.
- No utilice los sensores catalíticos o electroquímicos para realizar pruebas de presencia de gases combustibles o tóxicos en las siguientes atmósferas, ya que pueden obtenerse valores incorrectos:
 - Atmósferas carentes de oxígeno o ricas en oxígeno
 - Atmósferas reductoras
 - Gases de combustión de chimeneas
 - Ambientes inertes
 - Atmósferas con polvos/nieblas combustibles suspendidos en el aire
- No use el sensor catalítico de gases combustibles del detector de gases múltiples ALTAIR 5X PID para la detección de gases combustibles en atmósferas con presencia de vapores de líquidos con un punto de ignición alto (por encima de 38 °C, 100 °F) ya que pueden dar lugar a lecturas bajas incorrectas.
- Dele al dispositivo el tiempo suficiente para mostrar una lectura exacta. Los tiempos de respuesta pueden variar según el tipo de sensor que se utilice (→ capítulo 6.2 "Especificaciones de funcionamiento"). Dé por lo menos 1 segundo por pie (3 segundos por metro) de línea de muestreo para que la muestra pase por los sensores.
- Las líneas de muestreo hechas a partir de tubos con un diámetro interior de 0.062 pulgadas (1.57 mm) ofrecen tiempos rápidos de transporte al dispositivo; sin embargo, deben limitarse a una longitud de 50 pies (15 m).
- El muestreo de gases tóxicos reactivos (Cl₂, ClO₂, NH₃) debe hacerse únicamente con los kits de línea de muestreo de gas y sonda que se indican en el capítulo 9 "Información para el pedido".
- Las líneas de muestreo hechas a partir de tubos con un diámetro interior de 0.125 pulgadas (3 mm) deben limitarse a una longitud de 100 pies (30 m).
- Todos los datos y valores proporcionados por el dispositivo deben ser interpretados por una persona capacitada y calificada para la interpretación de las lecturas del dispositivo frente al ambiente específico, la aplicación industrial y las limitaciones de exposición.

Asegure un mantenimiento adecuado para la batería

Utilice únicamente cargadores de baterías puestos a disposición por MSA para el uso con este dispositivo; otros cargadores pueden provocar daños en la batería y en el dispositivo mismo. Realice la eliminación conforme a las normas de salud y seguridad pertinentes.

Atención a las condiciones ambientales

La lectura del sensor puede verse afectada por varios factores ambientales como los cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad afectan también la cantidad de oxígeno presente realmente en la atmósfera.

Preste atención al manipular componentes electrónicos sensibles a las descargas electrostáticas

El dispositivo presenta componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No abra ni repare el dispositivo sin utilizar la debida protección contra las descargas electrostáticas (ESD). La garantía no cubre los daños producidos por descargas electrostáticas.



Este equipo se ha probado y cumple con las restricciones para los dispositivos digitales de Clase A, conforme a la Parte 15 de las normas FCC. Dichas restricciones buscan garantizar una protección razonable contra interferencias dañinas cuando el equipo se utiliza en entornos comerciales. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, de no instalarse y utilizarse de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias dañinas a los sistemas de radiocomunicación. El funcionamiento de este equipo en un área residencial puede provocar interferencias dañinas; en tal caso el usuario deberá asumir los costos de reparación de las interferencias.

Este dispositivo cumple con las normas FCC Parte 15. El funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias dañinas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso las interferencias que puedan provocar un funcionamiento indeseado.



ADVERTENCIA!

Este es un producto de Clase A conforme a CISPR 22. En los entornos domésticos este producto puede causar interferencias de radiocomunicación, y en tal caso el usuario deberá tomar las medidas apropiadas.

Este aparato digital de Clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.

Atención a las cláusulas de la garantía

La garantía que ofrece MSA The Safety Company sobre su producto quedará anulada si el uso o el mantenimiento del mismo no se realizan de manera conforme con las instrucciones proporcionadas en este manual. Respételas en todo momento para proteger su seguridad y la de los demás. Le recomendamos que nos escriba o nos llame antes de usar este producto, para aclarar cualquier duda o recibir información adicional sobre el uso o el mantenimiento.

Atención a las normas del producto

Respete todas las normativas nacionales pertinentes del país de uso.

MX

1.4 **Garantía**

ARTÍCULO	PERÍODO DE GARANTÍA
Armazón y componentes electrónicos	Tres años
Sensores XCell COMB, O ₂ , H ₂ S, CO, SO ₂ , NO ₂ e IR	Tres años
Sensores XCell Cl ₂ , NH ₃	Dos años
Sensores serie 20 ClO ₂ , HCN, NO, NO ₂ , PH ₃	Un año
Sensores PID	Un año

Esta garantía no cubre los filtros, los fusibles, etc. A medida que la batería se va envejeciendo, la autonomía del dispositivo se irá reduciendo. Otros accesorios que no se especifican aquí pueden tener distintos periodos de garantía. La garantía es válida siempre y cuando el uso y el mantenimiento del producto se realicen de conformidad con las instrucciones y/o recomendaciones del vendedor.

El vendedor queda eximido de toda responsabilidad de garantía en caso de reparaciones o modificaciones por parte de personas no asignadas por el mismo o diferentes del personal autorizado para el mantenimiento, o en caso de daños debidos a un uso inapropiado o incorrecto del producto. Ningún agente, empleado ni representante del vendedor tiene autoridad alguna para vincular a este último a ninguna afirmación, representación o garantía relacionadas con este producto. El vendedor no ofrece garantía alguna sobre los componentes o accesorios no fabricados por el mismo; se limitará a transmitir al comprador las garantías de los fabricantes de dichos componentes.

ESTA GARANTÍA SE OTORGA EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA EXPRESA, TÁCITA O ESTATUTARIA, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LOS TÉRMINOS AQUÍ EXPUESTOS. EL VENDEDOR DECLINA EXPRESAMENTE TODO TIPO DE GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO.

Recurso exclusivo

Se conviene expresamente que el único y exclusivo recurso del comprador en caso de incumplimiento de esta garantía, de cualquier conducta negligente del vendedor o cualquier otra causa de acción, consistirá en la sustitución, a discreción del vendedor, del equipo o de los componentes que, una vez examinados por este último, resulten defectuosos.

La sustitución del equipo y/o sus componentes se realizará sin costo alguno para el comprador, FOB - planta del vendedor. El incumplimiento del vendedor en sustituir con éxito los equipos o componentes no conformes, no hace que el recurso establecido por este medio falle en su propósito esencial.

Exclusión de daños consecuenciales

El comprador entiende y acuerda específicamente que bajo ninguna circunstancia el vendedor será responsable ante el comprador por daños o pérdidas económicas, especiales, incidentales o consecuenciales de cualquier tipo, incluyendo pero sin limitarse a la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el funcionamiento incorrecto de los productos. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por infracciones de la garantía, conductas ilícitas o cualquier otro hecho que justifique una causa de acción contra el vendedor.

MX

2 Teoría y definiciones sobre el detector de fotoionización

En pos de un uso seguro y eficaz del ALTAIR 5X PID, MSA considera que los operadores deben saber cómo funciona el dispositivo, y no simplemente cómo hacerlo funcionar. La información que se presenta en esta sección complementa las instrucciones de uso prácticas proporcionadas en el resto del manual en cuanto al detector de fotoionización.

Teoría sobre el detector de fotoionización

Un detector de fotoionización (PID) usa una lámpara ultravioleta para ionizar el compuesto en cuestión. Se produce una corriente proporcional a la concentración del compuesto orgánico volátil presente, y la concentración del compuesto se muestra en la pantalla del dispositivo.

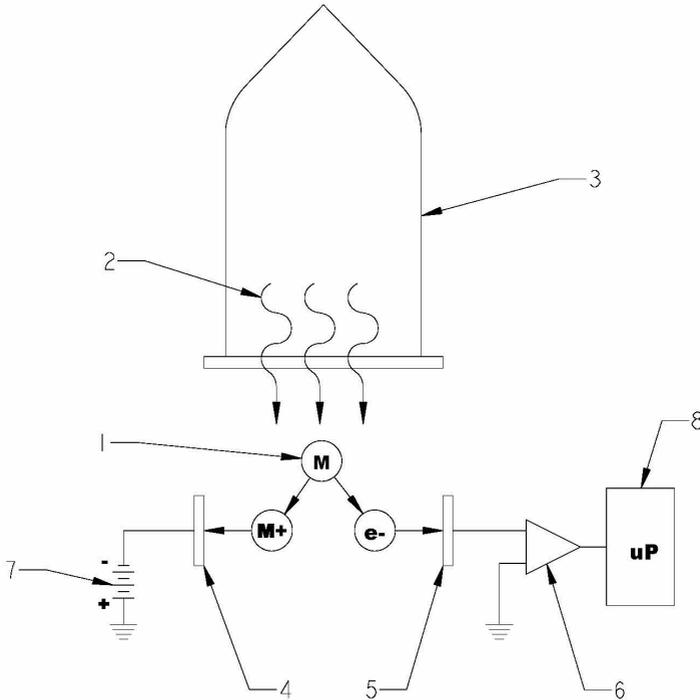


Fig. 1 Diseño típico del sensor de fotoionización

- | | |
|---|-------------------|
| 1 Moléculas en cuestión | 5 Electrodos |
| 2 Radiación ultravioleta de vacío (VUV) | 6 Amplificador |
| 3 Lámpara UV | 7 Fuente CC |
| 4 Electrodos | 8 Microprocesador |

Gas cero

El gas cero es un gas de referencia que se usa durante la calibración para poner el dispositivo en cero. Cuando un gas cero sin contenido de hidrocarburos entra en el dispositivo, el detector sigue respondiendo con una señal pequeña. Esta señal es el resultado de algunos procesos secundarios de fondo. Durante la calibración, el gas cero se aplica para cuantificar la corriente de ionización de fondo. Si solo deben medirse cambios de concentración relativos a un entorno ambiental de referencia, se puede utilizar aire limpio como gas cero. Cuando hay presencia de vapores de hidrocarburos de fondo, MSA recomienda usar aire como gas cero.

Gas de calibración

El gas de calibración es un gas de referencia que se utiliza durante la calibración para determinar la pendiente (respuesta por concentración de la unidad) de la curva de respuesta calibrada.

Para el sensor PID de 0-2000 ppm el único gas de calibración permisible es el isobutileno de 100 ppm. Consulte las instrucciones de calibración en el capítulo 4.10 "Calibración".

Factores de respuesta

Cuando un compuesto se ioniza mediante fotoionización, las moléculas ionizadas se reúnen y se convierten en una corriente. Esta respuesta es una propiedad típica del compuesto específico y que está influenciada por su estructura molecular. La pendiente de la curva de respuesta (definida en picoamperios por ppm) es diferente para las distintas sustancias químicas. Para reportar correctamente la concentración de un gas de muestra dado, el ALTAIR 5X PID emplea algunos factores de respuesta. Consulte las instrucciones para el uso de la lista predeterminada de los factores de respuesta en el capítulo 10 "Tabla de factores de respuesta del PID".



ADVERTENCIA!

Es muy importante conocer los principios de funcionamiento del detector de fotoionización (PID) si se deben cambiar las configuraciones del mismo. Una identificación incorrecta del gas VOC que se está midiendo o una selección incorrecta de los valores de alarma del factor de respuesta (exposición, STEL, TWA) conforme al factor de respuesta deseado o a la lámpara correcta, pueden dar lugar a lecturas incorrectas o a límites de alarma erróneos que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

El factor de respuesta se define como la relación entre la respuesta del detector para el isobutileno frente a la respuesta del detector para el gas de muestra. Los factores de respuesta para una amplia gama de sustancias se han determinado experimentalmente. Estos factores están programados en el dispositivo. Tenga en cuenta que la curva de respuesta calibrada y todos los factores de respuesta programados son relativos al isobutileno. El isobutileno presenta un factor de respuesta de uno.

El factor de respuesta es un multiplicador que compensa la diferencia entre la respuesta del gas de muestra y la respuesta del isobutileno a 100 ppm. Cada vez que el dispositivo detecta la presencia de un compuesto orgánico volátil, utiliza el factor de respuesta para el gas objetivo determinado por el usuario para convertir la señal a la concentración correcta. Esto se obtiene multiplicando la respuesta equivalente al isobutileno por el factor de respuesta para el gas de muestra establecido. La curva de respuesta del isobutileno se calcula cada vez que se realiza la calibración.

Si se conoce el factor de respuesta, se puede utilizar un dispositivo calibrado con isobutileno para calcular la concentración real de un gas objetivo.

Cálculo del factor de respuesta

Para determinar el factor de respuesta para la sustancia química objetivo, lleve a cabo este simple procedimiento:

- (1) Calibre el ALTAIR 5X PID usando isobutileno como gas de calibración.
- (2) En el dispositivo, configure el nombre del gas de muestra como isobutileno.
- (3) Aplique una concentración conocida de la sustancia química objetivo al dispositivo y observe la concentración que aparece en la pantalla.

El factor de respuesta para la sustancia química objetivo en relación con el isobutileno es:

$$FR \text{ del gas objetivo} = \frac{\text{Concentración real conocida}}{\text{Concentración que indica el dispositivo}}$$

Por ejemplo:

Un operador utiliza un dispositivo que se ha calibrado con isobutileno. El gas de muestra se configura como isobutileno. Al usar este dispositivo para realizar un muestreo de hexano, en la pantalla se lee 100 ppm. En vista de que el factor de respuesta para el hexano es 4.5, la concentración real de hexano será:

$$\text{Concentración real de hexano} = 4.5 \times 100 \text{ ppm} = 450 \text{ ppm}$$

Por ejemplo:

Un dispositivo se calibra con isobutileno y se configura el isobutileno como gas de muestra. Al realizar el muestreo de 106 ppm de benceno en el aire, el dispositivo señala una concentración de 200 ppm. En este ejemplo, el factor de respuesta para el benceno relativo al isobutileno sería:

$$FR \text{ del benceno} = \frac{106 \text{ ppm de concentración conocida de benceno}}{200 \text{ ppm indicado}} = 0.53$$

Si, al realizar la inspección, se selecciona el benceno como gas de muestra en la página Factores de respuesta, el dispositivo utilizará 0.53 como factor de respuesta, y utilizará dicho factor para corregir automáticamente la concentración mostrada para las ppm de benceno. Un gas objetivo con un factor de respuesta de entre cero y uno deja suponer que el dispositivo presenta una respuesta de detección más alta para dicho gas que para el isobutileno. Si el factor de respuesta es mayor que uno, el dispositivo tendrá una respuesta de detección más baja para este gas que para el isobutileno.



ADVERTENCIA!

Es muy importante seleccionar los parámetros correctos para la lámpara durante la configuración del PID puesto que los factores de respuesta de este último para la sustancia química objetivo en relación con el isobutileno varían en función de la energía de la lámpara PID instalada. Consulte las instrucciones de configuración en el capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo". Hacer caso omiso de esta advertencia puede dar lugar a lecturas erróneas que pueden a su vez comportar lesiones graves o incluso la muerte.

3 Descripción

3.1 Resumen



Fig. 2 Vista del dispositivo

- | | | | |
|---|--|----|-----------------------------|
| 1 | Leds | 8 | Puerto de comunicación IRDA |
| 2 | 2 rojos "Alarma", 1 verde "Seguridad" y 1 amarillo "Falla" | 9 | Toma de la bomba |
| 3 | Pantalla | 10 | Filtro |
| 4 | Botón ▲ | 11 | Etiqueta RFID |
| 5 | Botón ⌚ | 12 | Puerto de carga |
| 6 | Botón ▼ | 13 | Led de estado de carga |
| 7 | Led de estado de Bluetooth | | |

El dispositivo monitorea la presencia de gases en el aire ambiente y en el lugar de trabajo.

El ALTAIR 5X PID está disponible con máximo cinco sensores, que pueden proporcionar lecturas para seis gases independientes (un sensor de dos gases tóxicos, Two-Tox, ofrece capacidad de detección de CO y H₂S o de CO y NO₂ en una sola unidad).

El detector de gases múltiples ALTAIR 5X PID está disponible únicamente con pantalla a color.

Los niveles de alarma para los gases individuales se configuran en la fábrica, pero pueden modificarse mediante el menú de configuración del instrumento. Estas modificaciones pueden realizarse también mediante el software MSA Link. Asegúrese de haber descargado la última versión del software MSA Link del sitio web de MSA www.msasafety.com.

Después de realizar cualquier modificación mediante el software MSA Link, se recomienda apagar y volver a encender el dispositivo.

A pesar de que el dispositivo puede detectar hasta un 30 % de oxígeno en el aire ambiente, está aprobado para el uso con solo hasta el 21 % de oxígeno.



3.2 Interfaces de hardware del dispositivo

El funcionamiento del dispositivo se maneja desde la pantalla mediante los tres botones de función (→ Fig. 2).

El usuario cuenta con tres botones para operar el dispositivo. Cada uno de los botones puede funcionar como "tecla programable" según se define en la pantalla directamente encima del botón.

Definiciones de los botones

Botón	Descripción
⏻	El botón ⏻ se utiliza para encender o apagar el dispositivo y para confirmar las selecciones de las acciones definidas por el usuario.
▼	El botón ▼ se utiliza para ir a las páginas sucesivas en las pantallas de datos o para reducir los valores en el modo de configuración. Este botón también sirve para dar inicio a la prueba de verificación para los sensores instalados, directamente desde la página MEDICIÓN. Si el usuario tiene derechos de acceso a la función de configuración MotionAlert, este botón podrá utilizarse para activar la alarma InstantAlert™. Consulte en el capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo" las modalidades para dar o quitar los derechos de acceso a los usuarios.
▲	El botón ▲ se utiliza para restablecer los valores Pico, STEL, TWA y las alarmas (donde es posible hacerlo) o realizar la calibración en el modo de medición. También sirve para ir a las páginas anteriores o aumentar los valores en el modo de configuración.

Cuando se presionan los botones ▲ y ▼ al mismo tiempo estando en el modo de medición normal, se puede acceder al modo de configuración una vez confirmada la contraseña.

Definiciones de los leds

LED	Descripción
ROJO (alarma)	Los leds de alarma rojos son señales visuales de una condición de alarma o de algún tipo de error presente en el dispositivo.
VERDE (seguridad)	El led de seguridad parpadea una vez cada 15 segundos para comunicarle al usuario que el dispositivo está encendido y está funcionando conforme a las condiciones que se definen abajo: <ul style="list-style-type: none"> • El LED DE SEGURIDAD verde está habilitado • La lectura del combustible corresponde a 0 % LIE o 0 % vol. • La lectura del oxígeno (O₂) corresponde a 20.8 % • Las demás lecturas de los sensores corresponden a 0 ppm • No hay alarmas de gas presentes (bajas o altas) • El dispositivo no tiene advertencias ni alarmas de batería baja • Las lecturas de STEL y TWA corresponden a 0 ppm Esta opción puede apagarse mediante el software MSA Link.
AMARILLO (falla)	El led de falla se activa si se detecta alguna de las varias condiciones de falla durante el funcionamiento del dispositivo. Estas puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • Un error de memoria del dispositivo • Un sensor que resulte ausente o no operativo • Una falla de la bomba Estas fallas también se indican mediante la activación del led de alarma, la alarma sonora y la alarma vibratoria del dispositivo.

MX

LED	Descripción
AZUL (estado Bluetooth)	<p>El led azul es una señal visual del estado de la conexión Bluetooth.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apagado = Tarjeta de Bluetooth desconectada o no detectable • Parpadeo rápido = Modo detectable • Parpadeo lento = Conectado

3.3 Alarmas

El dispositivo está equipado con múltiples alarmas para una mayor seguridad del usuario:

Ícono	Alarma
	<p>Alarma vibratoria</p> <p>El dispositivo vibra cuando se activa alguna condición de alarma. Puede apagarse mediante el menú CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE ALARMA (→ capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo").</p>
	<p>Alarma sonora</p> <p>El dispositivo cuenta con una alarma audible. Esta alarma puede apagarse mediante el menú CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE ALARMA (→ capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo").</p>
	<p>Alarma InstantAlert™</p> <p>La función exclusiva InstantAlert le permite al usuario activar manualmente una alarma audible para alertar a las personas que se encuentran cerca sobre situaciones potencialmente peligrosas. La alarma InstantAlert se activa manteniendo presionado el botón ▼ durante unos 5 segundos en el modo de medición normal. El acceso a esta función puede no estar disponible de acuerdo con las configuraciones del usuario. Consulte en el capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo" las modalidades para dar o quitar los derechos de acceso a los usuarios.</p>
	<p>Alarma MotionAlert™</p> <p>Si la función MotionAlert está encendida (→ capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo"), el dispositivo activa una alarma de "hombre caído" si no se detecta ningún movimiento en un lapso de 30 segundos. El led de alarma parpadea y la alarma sonora se activa con una frecuencia sonora creciente. La función MotionAlert siempre está apagada cuando el dispositivo está apagado.</p> <p>El acceso a esta función puede no estar disponible de acuerdo con las configuraciones del usuario. Consulte en el capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo" las modalidades para dar o quitar los derechos de acceso a los usuarios.</p>
	<p>Modo silencioso</p> <p>El modo silencioso deshabilita las alarmas visual, audible y vibratoria. MSA recomienda dejar esta función en el estado preconfigurado de "OFF". El modo silencioso puede encenderse mediante el menú CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO (→ capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo"). En la pantalla, los tres íconos de las alarmas aparecen apagados.</p>

MX

Ícono	Alarma
	<p data-bbox="381 173 982 344">El dispositivo evalúa la condición de los sensores durante la calibración. Cuando se está acercando el fin de vida del sensor, se activa una alarma. El sensor sigue estando perfectamente operativo, pero la advertencia le da el tiempo necesario al usuario para reemplazarlo y minimizar los tiempos de inactividad. El indicador de vida del sensor ♥ aparece durante las operaciones en curso para recordar que el sensor está llegando al final de su vida útil.</p> <p data-bbox="381 355 982 472">Cuando el sensor llega al final de su vida, la calibración no podrá realizarse con éxito y una alarma le comunica al usuario que la vida del sensor ha terminado. Un indicador intermitente de vida del sensor ♥ aparece durante las operaciones en curso hasta que el sensor se cambia y/o se calibra correctamente.</p> <p data-bbox="381 483 982 600">Cada gas que aparece en la pantalla tiene su propio indicador de vida del sensor. Si algún sensor presenta una advertencia de fin de vida, su indicador será un ♥ naranja. Si un sensor ha llegado al final de su vida, entrará en condición de alarma y el indicador de vida del mismo será un ♥ rojo intermitente.</p> <p data-bbox="381 611 982 651">Véase el capítulo 4.10 "Calibración" para obtener información adicional sobre la determinación e indicación de la vida del sensor.</p>
	<p data-bbox="244 715 359 754">Retroiluminación</p> <p data-bbox="381 660 982 732">La retroiluminación se activa automáticamente cuando alguno de los botones del panel frontal se presiona, y permanece encendida durante el tiempo establecido por el usuario.</p> <p data-bbox="381 743 982 810">Esta duración puede modificarse mediante CONFIGURACIÓN - CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO (→ capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo") o mediante el software MSA Link.</p>
	<p data-bbox="244 919 359 986">Tono acústico de funcionamiento</p> <p data-bbox="381 820 982 892">El tono acústico de funcionamiento se activa cada 30 segundos haciendo sonar la alarma sonora momentáneamente y haciendo parpadear los leds de alarma bajo las siguientes condiciones:</p> <ul data-bbox="381 903 982 1007" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="381 903 982 922">• El tono acústico de funcionamiento está habilitado. <li data-bbox="381 933 982 952">• El dispositivo se encuentra en la página de medición de los gases. <li data-bbox="381 963 982 983">• El dispositivo no tiene advertencias de batería baja. <li data-bbox="381 994 982 1013">• El dispositivo no tiene alarmas de gas. <p data-bbox="381 1024 982 1088">El tono acústico puede desactivarse mediante CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO (→ capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo") o mediante el software MSA Link.</p>



3.4 Indicadores en pantalla

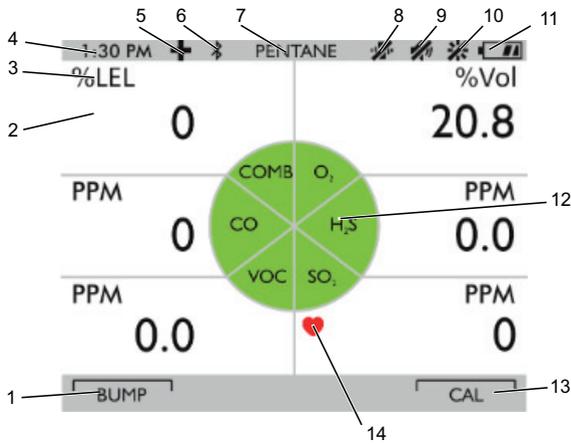


Fig. 3 Pantalla a color

1	Indicador de tecla programable ▼	8	Alarma vibratoria apagada
2	Lectura del gas	9	Alarma sonora apagada o indicador de prueba de verificación/calibración realizada correctamente
3	Unidades de concentración del gas	10	Led apagado
4	Hora actual	11	Nivel de carga de la batería
5	+	12	Tipo de gas
6	Bluetooth ENCENDIDO	13	Indicador de tecla programable ▲
7	Tipo de gas combustible / Tipo de gas VOC alternándose (los tipos de gas aparecen, alternándose en la pantalla, durante unos segundos)	14	Indicador de vida del sensor

Indicador del nivel de carga de la batería

El ícono de estado de la batería aparece continuamente en la esquina superior derecha de la pantalla. Una barra representa el nivel de carga de la batería.

El tiempo de autonomía nominal del dispositivo (sensor COMB, O₂, CO, H₂S y PID) a la temperatura ambiente es de 12 horas. La autonomía real depende de la temperatura ambiente, de la batería y de las condiciones de alarma.

Advertencia de batería baja



Si se activa la alarma de advertencia de batería baja, abandone el área de inmediato ya que se está acercando el final de la vida de la batería. Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

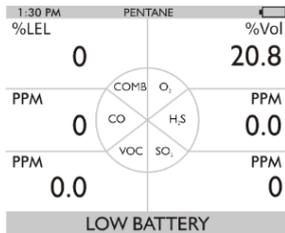


Fig. 4 Advertencia de batería

La duración del funcionamiento restante del dispositivo cuando se ha activado la advertencia de batería baja depende de la temperatura ambiente y del estado de alarma de las condiciones de la batería. La vida nominal de la batería es de 30-60 minutos después de que se ha activado dicha advertencia.

Cuando el dispositivo entra en el estado de advertencia de batería baja:

- El indicador de vida útil de la batería parpadea constantemente.
- Una alarma suena y los leds de alarma parpadean cada 30 segundos.
- El led de seguridad deja de parpadear.
- El dispositivo sigue funcionando hasta que se apaga o la batería se descarga por completo.

Apagado por descarga de batería



Si aparece una alarma de batería, interrumpa el uso del dispositivo ya que este no tiene suficiente energía para indicar los potenciales peligros, lo que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

El dispositivo entra en el modo de apagado por descarga de la batería 60 segundos antes del apagado definitivo (cuando las baterías ya no pueden seguir alimentando el dispositivo):

- En la pantalla parpadea el mensaje "BATTERY ALARM" [Alarma de batería].
- La alarma suena.
- Los leds de alarma parpadean.
- El led de falla se enciende.
- No puede verse ninguna otra página; después de aproximadamente un minuto, el dispositivo se apaga automáticamente.





Fig. 5 Apagado por descarga de batería

Cuando se produce la condición de apagado por descarga de batería (véase la Fig. 5):

- (4) Abandone el área de inmediato.
- (5) Cargue o cambie las baterías.

Carga de la batería

 **ADVERTENCIA!**

Riesgo de explosión: No cargue el dispositivo en zonas peligrosas.

 **ADVERTENCIA!**

El uso de un cargador cualquiera, distinto de aquel suministrado junto al dispositivo, puede provocar daños o cargar la batería de forma inadecuada.



Para los usuarios en Australia/Nueva Zelanda: El soporte del cargador es un producto de Clase A. En los entornos domésticos este producto puede causar interferencias de radiocomunicación, y en tal caso el usuario deberá tomar las medidas apropiadas.

El cargador tiene la capacidad de cargar una batería totalmente descargada en menos de seis horas en entornos normales con temperatura ambiente.



Deje que los dispositivos muy calientes o muy fríos se estabilicen durante una hora a la temperatura ambiente antes de intentar cargarlos.

- Las temperaturas ambiente mínima y máxima para cargar el dispositivo son de 10 °C (50 °F) y 35 °C (95 °F), respectivamente.
- Para obtener los mejores resultados posibles, cargue el dispositivo a temperatura ambiente a 23 °C (73 °F).

Para cargar el dispositivo

- Introduzca firmemente el conector del cargador en el puerto de carga en la parte trasera del dispositivo.
- Un led presente en la batería indica el estado de carga.
Rojo = En carga, Verde = Cargado, Amarillo = Falla.
- Si se detecta un problema durante la carga (el led cambia a amarillo):
Desconecte el cargador un momento para restablecer el ciclo de carga.
- La batería puede cargarse por separado del dispositivo.
- Cuando el dispositivo no se esté usando, el cargador puede permanecer conectado al dispositivo o a la batería.

MX



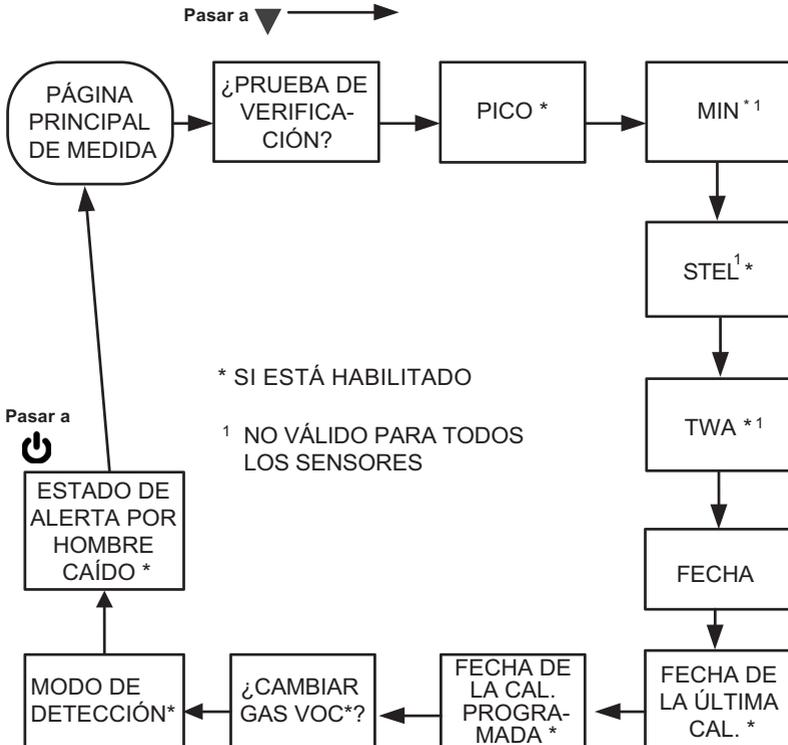
El cargador debe desconectarse para que el dispositivo pueda funcionar.

3.5 Vista de las páginas adicionales

La pantalla principal aparece cuando se enciende el dispositivo.

Las pantallas adicionales pueden verse presionando el botón ▼ para desplazarse a la página, según indica la tecla programable.

La secuencia de páginas se describe a continuación:



Prueba de verificación (página BUMP)

Esta página le permite al usuario realizar una prueba de verificación automatizada en el dispositivo. Para realizar la prueba, presione el botón (SI). Consulte el capítulo 4.9 "Bump test [prueba de verificación]" para conocer los detalles sobre la realización de la prueba de verificación.

Si se presiona el botón ▼, la prueba de verificación no se realiza, y en la pantalla aparece la página sucesiva en la secuencia (PEAK) [Valores pico].

Si se presiona el botón ▲, la prueba de verificación no se realiza y la pantalla regresa a la página normal de medición (MEASURE).

Lecturas de valores pico (página PEAK)



En esta página se muestran los niveles más altos de gas registrados por el dispositivo desde el momento en el que se ha encendido o desde el restablecimiento de las lecturas de los valores pico.

Para restablecer las lecturas de los valores pico:

- (1) Entre a la página de valores pico (PEAK).
- (2) Presione el botón ▲.



Esta página puede desactivarse mediante el software MSA Link.

Lecturas de valores mínimos (página MIN)



En esta página se muestra el nivel más bajo de oxígeno registrado por el dispositivo desde el momento en el que se ha encendido o desde el restablecimiento de la lectura mínima. Se muestra únicamente si hay un sensor de oxígeno instalado y habilitado.

Para restablecer las lecturas de los valores mínimos:

- (1) Entre a la página de valores mínimos (MIN).
- (2) Presione el botón ▲.

Límite máximo permisible de exposición de corto tiempo (página STEL)



ADVERTENCIA!

Si la alarma STEL se activa, abandone el área contaminada de inmediato ya que la concentración del gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma STEL predeterminado. Hacer caso omiso de esta advertencia comporta una exposición excesiva a gases tóxicos que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

En esta página se muestra la exposición promedio en un período de 15 minutos.

Cuando la cantidad de gas detectado por el dispositivo está por encima del límite STEL:

- La alarma suena y las luces de alarma parpadean.
- Los leds de alarma parpadean.
- El mensaje "STEL ALARM" [Alarma STEL] parpadea.

Para restablecer el STEL:

- (3) Entre a la página STEL.
- (4) Presione el botón ▲.



La alarma STEL se calcula sobre la base de una exposición de 15 minutos.

Ejemplos de cálculo del límite STEL:

Suponiendo que el dispositivo ha funcionado durante por lo menos 15 minutos:

Exposición a 35 ppm durante 15 minutos:

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

Exposición a 35 ppm durante 10 minutos y a 5 ppm durante 15 minutos:

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



Esta página puede desactivarse mediante el software MSA Link.

Tiempo promedio ponderado (página TWA)



ADVERTENCIA!

Si la alarma TWA se activa, abandone el área contaminada de inmediato ya que la concentración del gas en el ambiente ha alcanzado el nivel de alarma TWA predeterminado. Hacer caso omiso de esta advertencia comporta una exposición excesiva a gases tóxicos que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

En esta página se muestra la exposición promedio en un período de 8 horas desde el momento en el que se ha encendido el dispositivo o desde el restablecimiento de la lectura TWA. Cuando la cantidad de gas detectada supera el límite TWA de ocho horas:

- La alarma suena.
- Los leds de alarma parpadean.
- El mensaje "TWA ALARM" [Alarma TWA] parpadea.

Para restablecer las lecturas TWA:

(5) Entre a la página TWA.

(6) Presione el botón ▲.

La alarma TWA se calcula sobre la base de una exposición de ocho horas.

Ejemplos de cálculo del valor TWA:

Exposición a 50 ppm durante 1 horas:

$$\frac{(1 \text{ hora} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ horas} \times 0 \text{ ppm})}{8 \text{ horas}} = 6.25 \text{ ppm}$$

Exposición a 50 ppm durante 4 horas y a 100 ppm durante 4 horas:

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

MX

Exposición a 100 ppm durante 12 horas:

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



Esta página puede desactivarse mediante el software MSA Link.

Pantalla de fecha

La fecha actual aparece en la pantalla en el formato: **MM-DD-AA**.

Página de la última calibración

Muestra la fecha de la última calibración exitosa del dispositivo en el formato: **MM-DD-AA**. Esta página se puede desactivar mediante el software MSA Link o mediante la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE CALIBR.

Página de la calibración programada

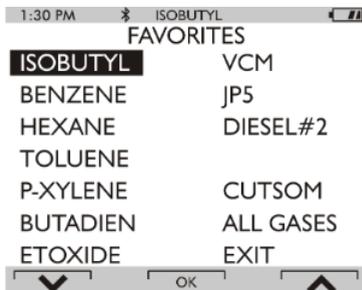
Muestra los días que faltan para la próxima calibración programada (que puede seleccionar el usuario). Esta página se puede desactivar mediante el software MSA Link o mediante la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DE CALIBR.

Página del modo de detección

Le permite al usuario poner el dispositivo en el modo de detección Bluetooth para emparejarse con otro dispositivo. Esta página se puede desactivar mediante la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO.

¿Cambiar gas VOC? Página

Esta página puede seleccionarse si la función Habilitación Menú está activa tal y como se describe en la sección 4.5 "Configuración del dispositivo". En esta página se encuentran los 10 gases PID favoritos, la lista de todos los gases y la lista de los gases personalizados. A continuación se muestra un ejemplo de esta pantalla:



Página de activación de la alerta de hombre caído

Cuando la función MotionAlert está activa, aparece el símbolo +. El dispositivo se pone en estado de prealarma cuando no se detecta ningún movimiento en un lapso de 20 segundos. Esta condición puede cancelarse moviendo el dispositivo. La función MotionAlert se apaga cada vez que el dispositivo se apaga. Después de 30 segundos de no detectar ningún movimiento, se dispara la alarma plena MotionAlert. Esta alarma solo puede cancelarse presionando el botón ▲. Esta página aparece si se ha seleccionado en el modo de configuración. Para activar o desactivar la función MotionAlert, presione el botón ▲ mientras está presente en la pantalla la página de activación de MOTIONALERT.



3.6 Alarma de sensor ausente

Los sensores PID y XCell se monitorean continuamente para garantizar el funcionamiento correcto. Si, durante el funcionamiento, se detecta que el sensor PID o un sensor XCell han dejado de funcionar o están desconectados, aparece este mensaje de alarma.

- "SENSOR MISSING" [Sensor ausente] parpadea en la pantalla.
- El sensor problemático se señala.
- La alarma suena y los leds de falla y alarma parpadean.
- La alarma puede silenciarse presionando el botón ▲; ninguna otra página puede verse.



Cuando se presenta esta alarma, el dispositivo deja de funcionar para la medición de los gases. El usuario debe abandonar el área peligrosa, el dispositivo debe apagarse y la condición del sensor debe corregirse.

3.7 Monitoreo de gases tóxicos

El dispositivo puede monitorear la concentración de una variedad de gases tóxicos en el aire ambiente. Los gases tóxicos que se monitorean dependen de los sensores instalados.

El dispositivo muestra la concentración del gas en partes por millón (ppm), $\mu\text{mol/mol}$ o mg/m^3 en la página Medición. Las unidades de gas se seleccionan en la página CONFIGURACIÓN - OPCIONES DEL INSTRUMENTO.



Si una alarma se dispara mientras se está utilizando el dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

El dispositivo tiene cuatro alarmas de gas:

- Alarma ALTA
- Alarma BAJA
- Alarma STEL
- Alarma TWA

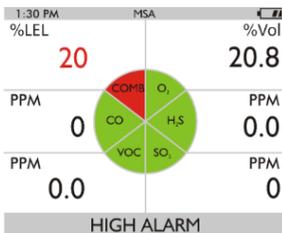


Fig. 6 Condiciones de alarma (aquí, alarma alta)

El canal del monóxido de carbono en el dispositivo cuenta con un filtro interno. Este filtro se encarga de proteger el sensor de CO contra los gases ácidos (H₂S, SO₂, etc.) y los hidrocarburos que el dispositivo debe medir, incluyendo el isobutileno, que es el gas de calibración. En el uso normal, no deberían observarse señales de interferencia para la calibración o la prueba de verificación en el canal del CO. Sin embargo, la exposición a grandes cantidades de determinados hidrocarburos (ya sea tiempos de exposición prolongados o altas concentraciones) puede saturar el filtro y presentarse como señal en el canal de CO.



En el funcionamiento normal, después de que ha terminado la exposición al hidrocarburo, el filtro está diseñado para realizar la desgasificación de los hidrocarburos absorbidos a un ritmo que no comporta la aparición de señales en el canal de CO. Sin embargo, si la unidad se ve expuesta a una alta temperatura (>40 °C), este ritmo de desorción aumenta y se pueden notar señales parásitas en el canal de CO debido a la gasificación de los hidrocarburos absorbidos previamente. Normalmente el sensor de CO se recupera en un lapso de 24 horas, aunque las exposiciones demasiado altas pueden alargar este tiempo. El sensor de CO se debe reemplazar si ya no puede calibrarse tras el tiempo de recuperación o si presenta una lectura elevada que no se puede restablecer mediante un procedimiento de puesta a cero.



ADVERTENCIA!

Los niveles extremadamente altos de VOC ponen el sensor de CO en estado de alarma y pueden incluso impedir la recuperación del mismo o hacer que el período de recuperación sea sustancial.

- ▶ Tenga en cuenta el impacto en el desempeño del sensor al instalar los sensores.

Si la concentración del gas alcanza o supera el parámetro de alarma o los límites STEL o TWA:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).
- La alarma vibratoria se dispara (si está activa).

3.8 Monitoreo de la concentración de oxígeno

El dispositivo monitorea la concentración del oxígeno en el aire ambiente. Los puntos de control de alarma pueden configurarse de manera tal que esta se active bajo dos condiciones distintas:

- Concentración rica en oxígeno > 20.8% o
- Concentración carente de oxígeno < 19.5 %

A pesar de que el dispositivo puede detectar hasta un 30 % de oxígeno en el aire ambiente, está aprobado para el uso con una concentración de solo hasta el 21 % de oxígeno.



ADVERTENCIA!

Si una alarma se activa durante el uso del dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área en estas condiciones puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

Cuando el parámetro de la alarma se alcanza para cualquiera de estas condiciones:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).
- La alarma vibratoria se dispara (si está activa).

La alarma BAJA (carencia de oxígeno) es de bloqueo y no puede restablecerse automáticamente cuando la concentración del O₂ supera el parámetro BAJO. Para restablecer la alarma, presione el botón ▲. Si la alarma es de bloqueo, el botón ▲ silencia la alarma durante cinco segundos. Las alarmas pueden configurarse mediante el software MSA Link para que sean o no de bloqueo.

Pueden presentarse falsas alarmas de oxígeno debido a cambios en la presión barométrica (altitud), a la humedad o a cambios extremos en la temperatura ambiente.

Es recomendable efectuar una calibración del oxígeno a la temperatura y a la presión de uso. Asegúrese de que el dispositivo esté en un ambiente con aire limpio antes de llevar a cabo una calibración.

MX

3.9 Monitoreo de gases combustibles

El dispositivo puede equiparse con un sensor catalítico para gas combustible que detecta una variedad de gases combustibles de hasta el 100 % de LIE y muestra la lectura ya sea en % LIE o % CH₄.



ADVERTENCIA!

Si una alarma se dispara mientras se está utilizando el dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área bajo dichas circunstancias puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

El sensor catalítico para gas combustible tiene dos parámetros de alarma:

- Alarma ALTA
- Alarma BAJA

Si la concentración del gas alcanza o supera el punto de control de la alarma:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).

Exposición al gas con 100 % LIE

Cuando la lectura del gas supera el 100 % del Límite Inferior de Explosividad (LIE), el sensor catalítico de gas combustible entra a un estado de alarma de bloqueo y en la pantalla aparece "XXX" en lugar de la lectura real.



ADVERTENCIA!

Una lectura de "XXX" de un sensor catalítico de gas combustible indica que la atmósfera puede tener un LIE por encima del 100 % o un vol. de CH₄ del 5.00 % por lo que existe un riesgo de explosión. Aléjese de inmediato de la zona contaminada.

El usuario puede cancelar el estado de alarma de bloqueo únicamente apagando el dispositivo y volviéndolo a encender en un ambiente con aire limpio. Cuando aparecen los dígitos de la lectura del sensor catalítico del gas combustible, el dispositivo volverá a estar disponible para efectuar nuevas mediciones de gases.



Consulte los valores establecidos por las normas nacionales para el 100 % del LIE.

3.10 Monitoreo de gases de compuestos orgánicos volátiles

El dispositivo cuenta con un sensor PID que detecta una variedad de gases de compuestos orgánicos volátiles. El dispositivo muestra la concentración del gas en partes por millón (ppm) o mg/m³ en la página Medición.



ADVERTENCIA!

Si una alarma se dispara durante el uso del dispositivo, abandone el área de inmediato. Permanecer en el área en estas condiciones puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

El dispositivo tiene cuatro alarmas de gas:

- Alarma ALTA
- Alarma BAJA
- Alarma STEL
- Alarma TWA

Si la concentración del gas alcanza o supera el parámetro de alarma o los límites STEL o TWA:

- El mensaje de alarma aparece y parpadea junto a la concentración del gas correspondiente.
- La retroiluminación se enciende.
- La alarma suena (si está activa).
- Los leds de alarma parpadean (si están activos).
- La alarma vibratoria se dispara (si está activa).

Para restablecer la alarma, presione el botón ▲.

Pueden presentarse falsas alarmas de compuestos orgánicos volátiles debido a cambios en la presión barométrica (altitud), a la humedad o a cambios extremos en la temperatura ambiente.

Es recomendable efectuar una calibración de los compuestos orgánicos volátiles a la temperatura, humedad y presión de uso.

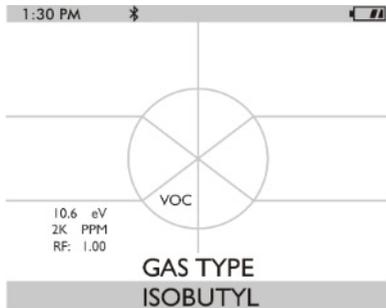
Asegúrese de que el dispositivo esté en un ambiente con aire limpio antes de llevar a cabo una calibración. Para una óptima iluminación, la lámpara PID se debe encender estando en un rango de temperatura normal.



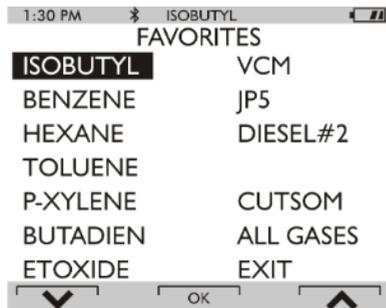
Cuando el dispositivo se calibra en un ambiente seco y climatizado y se lleva luego a un ambiente exterior con alta temperatura y alta humedad, se puede disparar una alarma baja o alta de VOC debido al cambio repentino. Se recomienda limpiar los sensores PID antes de esta transición para evitar esta situación, o bien climatizar el sensor al ambiente exterior en una área segura.

3.11 Visualización del factor de respuesta actual

El factor de respuesta (FR) actual aparece cuando se enciende el dispositivo junto al potencial de la lámpara PID expresado en eV, el rango del sensor y el tipo de gas VOC.



Durante el funcionamiento, el FR se puede ver a través de varios menús. Si la opción **Habilitación Menú** está activada, use el botón ▼ en la página principal de medición para desplazarse por entre las opciones del menú y seleccione **SÍ** cuando aparezca la pregunta "¿Cambiar gas VOC?". Al seleccionar cualquiera de los gases en esta página, aparece el nombre del gas con 8 caracteres, el factor de respuesta, el valor máximo del gas VOC y los valores actuales alto y bajo de alarma.



El valor máximo se calcula multiplicando el rango del sensor por el FR. Por ejemplo, el valor máx. para el hexano es $2000 \times 4.5 = 9000$ ppm. El valor máximo no puede superar los 9999 ppm.



Es responsabilidad del usuario cambiar las alarmas VOC baja y alta según sea adecuado para el FR aplicado. La alarma debe seleccionarse bajo la dirección de un profesional calificado en materia de seguridad, quien deberá haber evaluado los riesgos específicos del sitio en el que va a usarse y estar perfectamente familiarizado con el producto y sus limitaciones.

En el capítulo 10 "Tabla de factores de respuesta del PID" se proporciona una lista completa con los nombres en 8 caracteres de los gases y los factores de respuesta para todos los gases VOC.

4 Funcionamiento

El funcionamiento del dispositivo se maneja desde la pantalla mediante los tres botones de función (→ Fig. 2 "Vista del dispositivo").

Para obtener información complementaria, consulte los diagramas de flujo en el capítulo 11 "Diagramas de flujo".

4.1 Factores ambientales

La lectura del sensor de gas puede verse afectada por varios factores ambientales como los cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de presión y humedad afectan la cantidad de oxígeno presente realmente en la atmósfera.

Cambios de presión

Si la presión cambia rápidamente (p. ej. al pasar por un compartimiento estanco), la lectura del sensor de oxígeno puede variar temporalmente y hacer que el dispositivo entre en condición de alarma. Mientras que el porcentaje de oxígeno puede permanecer en o cerca de un valor de 20.8 vol. %, la cantidad total de oxígeno presente en la atmósfera, disponible para la respiración puede representar un riesgo si la presión general se reduce en un grado significativo.

Cambios de humedad

Si la humedad varía en un grado significativo (p. ej. pasando de un ambiente seco y climatizado a un ambiente exterior con el aire cargado de humedad), las lecturas del oxígeno pueden reducirse de hasta el 0.5 %, debido al desplazamiento del oxígeno por parte del vapor de agua.

El sensor de oxígeno cuenta con un filtro especial para reducir los efectos de los cambios de humedad sobre las lecturas de oxígeno. Este efecto no se nota de inmediato, sino que influye lentamente en las lecturas de oxígeno a lo largo de varias horas.

Cambios de temperatura

Los sensores tienen una función integrada de compensación de la temperatura. Sin embargo, si la temperatura cambia radicalmente, la lectura del sensor puede cambiar.

Cambios combinados de humedad y temperatura

Cuando el dispositivo se calibra en un ambiente seco y climatizado y se lleva luego a un ambiente exterior con alta temperatura y alta humedad, se puede disparar una alarma baja o alta de VOC debido al cambio repentino. Se recomienda limpiar los sensores PID antes de esta transición para evitar esta situación, o bien climatizar el sensor al ambiente exterior en una área segura.

4.2 Encendido y configuración de aire limpio

El funcionamiento del dispositivo se maneja desde la pantalla mediante los tres botones de función (→ Fig. 2 "Vista del dispositivo").

Para obtener información complementaria, consulte los diagramas de flujo en el capítulo 11 "Diagramas de flujo".

Encienda el dispositivo con el botón ϕ .

El dispositivo realiza una prueba automática:

Durante la prueba automática, el dispositivo revisa los leds de alarma, la alarma audible, la alarma vibratoria y los sensores instalados.

En el dispositivo aparecen:

- El logotipo inicial
- La versión del software, el número de serie del dispositivo, el nombre de la empresa, el departamento y los nombres de los usuarios
- El identificador ID IC / FCC
- La prueba de seguridad del sistema de muestreo

Durante la secuencia de encendido, si un sensor se ha cambiado desde el uso anterior del dispositivo, aparece la lista actual de sensores instalados y la operación requerida por parte del usuario.

El usuario debe aceptar la nueva configuración presionando el botón ▲.

Si la configuración del sensor actual no está aceptada, el dispositivo entra en condición de alarma y no es utilizable.

- La página de identificación FCC
- El tipo de gas combustible y la indicación del sensor instalado
- El tipo de gas VOC, el valor de la lámpara, el rango detectable y el factor de respuesta
- Los parámetros de alarma baja
- Los parámetros de alarma alta
- Los parámetros de alarma STEL (si está habilitada)
- Los parámetros de alarma TWA (si está habilitada)
- Las configuraciones para el cilindro de calibración
- La fecha actual
- La fecha de la última calibración (si está habilitada)
- La fecha de la calibración programada; si la fecha de la calibración programada está habilitada, en la pantalla del dispositivo aparece el mensaje "**CAL DUE; X DAYS**" [Calibración programada; x días].
 - X = el número de días que faltan para la calibración; el usuario puede seleccionarlo de 1 a 180 días.

Si el número de días para la calibración llega a 0, se activa una alerta y aparece "**CAL DUE, NOW**" [Calibración programada, ahora].

- Presione el botón π para borrar la alerta.
- El período de calentamiento del sensor
- La opción de configuración de aire limpio (si está habilitada)

Aparece la página principal de Medida.

La presencia del indicador ♥ en la pantalla significa que un sensor se está acercando o ha llegado al final de su vida útil. Consulte el capítulo 3.3 "Alarmas" para conocer los detalles de la situación de alarma de la vida del sensor.

Consulte el diagrama de flujo en el capítulo 11.1 "Funcionamiento básico".

Prueba de seguridad del sistema de muestreo

Al iniciar, se dispara una alarma (visual, audible y vibratoria) y se le pide al cliente que bloquee el sistema de bombas/muestreo del dispositivo en menos de 30 segundos.

Cuando el dispositivo detecta un bloqueo en el flujo de la bomba, aparece el mensaje de prueba superada. La secuencia de inicio se reanuda.

Si el dispositivo no detecta un bloqueo en el flujo de la bomba, aparece un mensaje de error.

El dispositivo se apaga una vez que el cliente ha reconocido este mensaje presionando el botón ▲.

Revise el sistema de muestreo si esto ocurre y póngase en contacto con MSA si es necesario.

Los usuarios pueden revisar el funcionamiento del sistema de muestreo en cualquier momento durante el uso, bloqueando el sistema de muestreo mismo para generar una alarma de la bomba.



ADVERTENCIA!

No use la bomba, la línea de muestreo ni la sonda a menos que la alarma de la bomba se active cuando el flujo está bloqueado. Si no se activa la alarma querrá decir que la muestra no ha llegado a los sensores, lo que podría causar lecturas inexactas. Hacer caso omiso de esta situación puede comportar lesiones graves o incluso la muerte. Nunca deje que el extremo de la línea de muestreo entre en contacto con agua o líquidos. Si el dispositivo se moja puede sufrir daños, y las lecturas serán inexactas. MSA recomienda el uso de una sonda de muestreo MSA que tenga un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para evitar esta situación.

Configuración de aire limpio (FAS) al encender el dispositivo

La configuración de aire limpio(FAS, por sus siglas en inglés) consiste en una puesta a CERO automática del dispositivo.

Esta configuración presenta algunos límites. En presencia de una concentración peligrosa de gas, el dispositivo ignora la instrucción FAS y se activa la alarma.

Mediante el software MSA Link se puede deshabilitar la posibilidad de realizar la configuración FAS al encender el dispositivo.



ADVERTENCIA!

No realice la configuración de aire limpio a menos que tenga la certeza de estar en un ambiente contaminado y limpio; de no ser así, se pueden obtener lecturas inexactas que pueden indicar erróneamente que una atmósfera peligrosa es segura. En caso de duda sobre la calidad del aire en el entorno, no utilice la función de configuración de aire limpio. No use la configuración de aire limpio como sustituta de los controles diarios de calibración. Estos se requieren para verificar la exactitud de la calibración. Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

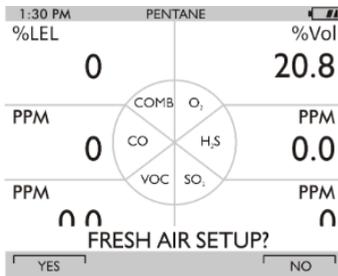


Fig. 7 Configuración de aire limpio

En la pantalla parpadea la pregunta "FRESH AIR SETUP?" [Configuración de aire limpio], recordándole al usuario realizar la configuración de aire limpio:

- (7) Presione el botón ▲ para omitir la configuración de aire limpio.
La configuración de aire limpio se omite y el dispositivo pasa entonces a la página de medición (página principal).
- (8) Presione el botón ▼ para realizar la configuración de aire limpio.
*El dispositivo da inicio a la secuencia de configuración de aire limpio y aparece la pantalla FAS.
Una barra de progreso le muestra al usuario el progreso de la configuración FAS.
Al finalizar la configuración FAS, en la pantalla aparece ya sea "FRESH AIR SETUP PASS" [Configuración de aire limpio correcta] o "FRESH AIR SETUP FAIL" [Configuración de aire limpio incorrecta].*

Si se ha producido un error en la configuración FAS, realice una puesta a cero (→ capítulo 4.10 "Calibración").



4.3 Consideraciones especiales acerca del sensor de oxígeno

Bajo las siguientes circunstancias, la lectura del sensor de oxígeno podría desaparecer hasta por 30 minutos al encender el dispositivo, ya que se realiza un ajuste del sensor.

Esto podría ocurrir si:

- el sensor de oxígeno acaba de instalarse
- la batería se ha descargado totalmente
- se ha quitado la batería del dispositivo

Durante este tiempo, la posición numérica del sensor de oxígeno en la pantalla indica "PLEASE WAIT" [Esperar]. Mientras este mensaje está presente, el dispositivo no puede responder a:

- Configuración de aire limpio
- Calibración
- Procedimiento de la prueba de verificación

Cuando aparece la lectura numérica del valor de oxígeno, se pueden llevar a cabo los procedimientos de configuración de aire limpio, calibración o prueba de verificación.

4.4 Modo Medición [Funcionamiento normal]

Las siguientes páginas de opciones pueden ejecutarse desde la pantalla de medición:

Página de VERIFICACIÓN		Esta página le permite al usuario realizar una prueba en los sensores instalados.
Página de valores pico*		Esta página muestra los valores pico de todos los sensores.
Página de valores mínimos		Esta página muestra los valores mínimos del sensor de oxígeno.
Página STEL*		Esta página muestra los valores calculados de STEL del dispositivo.
Página TWA*		Esta página muestra los valores calculados de TWA del dispositivo.
Página de fecha		Esta página muestra la configuración de la fecha real del dispositivo.
Página de fecha de la última calibr.		Esta página muestra la fecha de la última calibración.
Calibr. programada*		Esta página muestra la fecha establecida para la próxima calibración.
¿Cambiar gas VOC?		Esta página permite cambiar el tipo de gas VOC.
Modo Detección		Esta página le permite al usuario poner el dispositivo en el modo de detección Bluetooth para emparejarse con otro dispositivo.
Alerta de hombre caído		Esta página permite activar o desactivar la función MotionAlert (de hombre caído).

* La visualización de estas páginas puede desactivarse mediante el software MSA Link.

Para obtener más información al respecto, consulte el capítulo 12 "Resumen de las funciones variables".

MX

4.5 Configuración del dispositivo

El dispositivo ofrece la posibilidad de ver y modificar los siguientes parámetros a través de una interfaz de acceso directo mediante botones:

- Opciones de calibración
- Opciones de alarma
- Opciones del instrumento

A estos menús se accede únicamente desde la página de medición, pulsando y manteniendo pulsados los botones ▼ y ▲ al mismo tiempo hasta que aparezca la petición de contraseña.

El procedimiento es el siguiente:

- (1) Encienda el dispositivo y espere hasta que aparezca la página de medición.
- (2) Presione y mantenga presionados al mismo tiempo los botones ▼ y ▲ durante unos cinco segundos.
 - a) La contraseña predeterminada es "672".

CONTRASEÑA



- (3) Introduzca el primer dígito presionando el botón ▼ o ▲ y confirme con el botón ⏏.
El cursor pasa al segundo dígito.
- (4) Introduzca el segundo y el tercer dígito.
Contraseña incorrecta: el dispositivo regresa a la página principal.
Contraseña correcta: el usuario puede entrar al modo de configuración.

La contraseña se puede cambiar con una computadora mediante el software MSA Link. Si se olvida la contraseña, se puede restablecer mediante el software MSA Link. Pida asistencia al Centro de atención al cliente de MSA. Las siguientes opciones están disponibles presionando los botones ▼ y ▲:

- Opciones de calibración - véase el capítulo "Configuración de la calibración"
- Opciones de alarma - véase el capítulo "Configuración de alarma"
- Opciones del instrumento - véase el capítulo "Opciones del instrumento"

Configuración de la calibración

OPCIONES DE CALIBRACIÓN



El menú de las opciones de calibración permite:

- Modificar las configuraciones del cilindro de calibración (CYLINDER SETUP) [Configuración del cilindro].
- Habilitar/deshabilitar la calibración programada y establecer el número de días (CAL DUE OPTIONS) [Opciones de calibración programada].
- Habilitar/deshabilitar la opción que permite ver la fecha de la última calibración en el momento del encendido (LAST CAL DATE) [Fecha de última calibración].

Si está habilitada, la fecha de la última calibración del dispositivo aparece durante el proceso de encendido.

- Habilitar/deshabilitar la opción para la calibración protegida con contraseña (CAL PASSWORD) [Contraseña de calibración].

Si está habilitada, la contraseña de configuración del dispositivo debe introducirse antes de la calibración.

Presione:

- el botón ▼ para pasar a la página siguiente
- el botón ▲ para regresar a la página anterior
- el botón ⏏ para entrar a la configuración

Configuración del cilindro de calibración

El cuadro de diálogo de esta opción es parecido al del procedimiento de calibración.

En la pantalla aparecen todos los sensores activos.

- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
Aparece la pantalla del primer cilindro de calibración.
- (2) Presionar
el botón ▼ o ▲ para modificar el valor.
el botón ⏏ para confirmar la configuración.

Con esta confirmación, el dispositivo pasa automáticamente a la configuración del cilindro sucesivo.

- (3) Repita la secuencia para cambiar las configuraciones necesarias para todos los valores de gas requeridos.

Una vez realizada la última configuración, el dispositivo regresa al menú de opciones de calibración.



El único gas de calibración permitido para el sensor PID 0-2000 ppm es el isobutileno de 100 ppm balanceado en aire. Concentraciones más altas pueden dar lugar a lecturas incorrectas del sensor de CO.

Configuración de las opciones de calibración programada

- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
- (2) Presione el botón ▼ o ▲ para habilitar/deshabilitar esta opción.
- (3) Presione el botón ⏏ para confirmar.

- (4) Tras la confirmación, el dispositivo le pide al usuario que introduzca el número de días para el recordatorio.
- (5) Modifique el número de días presionando el botón ▼ o ▲.
- (6) Presione el botón ⏪ para pasar al menú sucesivo.

Configuración de la fecha de la última calibración

- (1) Presione el botón ⏪ para habilitar/deshabilitar esta opción.
- (2) Presione el botón ▼ para pasar a la página sucesiva.
- (3) Presione el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Configuración de la contraseña de calibración

- (1) Presione el botón ⏪ para habilitar/deshabilitar esta opción.
- (2) Presione el botón ▼ para pasar a la página sucesiva.
- (3) Presione el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Regreso al menú principal

- (1) Presione el botón ⏪ para acceder al menú de configuración del dispositivo.
Aparece la pantalla de opciones de calibración.
- (2) Presione el botón ▼ para ir al menú sucesivo (opciones de alarma) o el botón ▲ para salir del menú de configuración.

Configuración de alarma

OPCIONES DE ALARMA



El menú de opciones de alarma le permite al usuario:

- Habilitar/deshabilitar la alarma vibratoria.
- Habilitar/deshabilitar la alarma audible (alarma sonora).
- Habilitar/deshabilitar los leds de alarma.
- Habilitar/deshabilitar la página de selección de la función MOTIONALERT.
Si está deshabilitada, el usuario no puede modificar la configuración MotionAlert del dispositivo.
- Configurar las alarmas del sensor.

Presionar

- el botón ▼ para pasar a la página siguiente
- el botón ▲ para regresar a la página anterior
- el botón ⏪ para entrar a la configuración

Configuración de la alarma vibratoria

Presione el botón ⏪ para habilitar/deshabilitar esta opción.

Configuración de la alarma sonora

Presione el botón ⏪ para habilitar/deshabilitar esta opción.

Configuración del led de alarma

Presione el botón ⏪ para habilitar/deshabilitar esta opción.

Configuración del acceso a la función MotionAlert

La configuración de este parámetro le permite al usuario acceder a la página MOTIONALERT desde la página de MEDICIÓN.

Si no se permite el acceso:

- El usuario no podrá acceder a la página MOTIONALERT para habilitar o deshabilitar la función.
- La función InstantAlert (capítulo 3.3 "Alarmas") no podrá activarse.

(1) Para dar o negar al usuario el acceso a la página MOTIONALERT, use el botón para cambiar la selección correspondiente.

El acceso al usuario:

está permitido si la configuración está activada (ON).

no está permitido si la configuración está desactivada (ON).

(2) La selección se confirma presionando el botón ▼ o ▲.

Configuración de las alarmas del sensor

En esta página se pueden modificar los valores predeterminados de las siguientes alarmas:

- Alarma BAJA
- Alarma ALTA
- Alarma STEL
- Alarma TWA



Los valores predeterminados de las alarmas se muestran en el capítulo 6.1 "Umbrales y puntos de control de alarma preconfigurados".

(1) Presione el botón Ⓞ para entrar a la configuración de las alarmas del sensor.

Aparece la pantalla de configuración de la alarma BAJA.

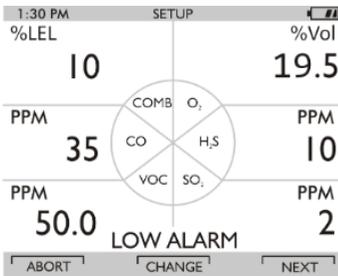


Fig. 8 Configuración de las alarmas del sensor

(2) Presionar

el botón ▼ o π para abandonar la operación o

el botón ▲ para pasar a la configuración de la alarma sucesiva o

el botón Ⓞ para modificar los parámetros de las alarmas.

Aparece el valor de la alarma para el primer sensor.

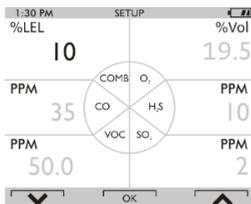


Fig. 9 Configuración de las alarmas del sensor



- (3) Configure los valores para la alarma del sensor presionando el botón ▼ o ▲.
- (4) Presione el botón Ⓞ para confirmar el valor configurado.
- (5) Repita la configuración para los demás sensores.
- (6) Presione el botón ▲ para regresar al menú de opciones de alarma.
- (7) Repita la configuración para los demás tipos de alarma.

Opciones del instrumento CONFIGURACIONES



El menú de opciones del instrumento permite modificar varias opciones del dispositivo:

- Configuración del sensor (habilitar/deshabilitar el canal)
- Configuración de idioma
- Configuración de fecha y hora
- Intervalos del registro de datos
- Modo silencioso
- Tono acústico de funcionamiento
- Opciones de retroiluminación
- Configuración del gas VOC
- Bluetooth

Presionar

- el botón ▼ para pasar a la página siguiente
- el botón ▲ para regresar a la página anterior
- el botón Ⓞ para entrar a la configuración

Configuración de las opciones del sensor

- (1) Presione el botón Ⓞ para entrar a la configuración.

Aparece la siguiente pantalla:

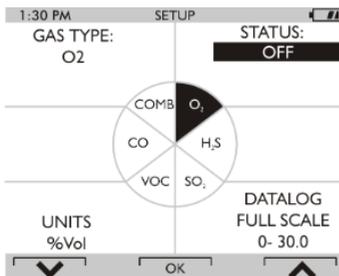


Fig. 10 Configuración de las opciones del sensor

- (2) Presione el botón ▼ para seleccionar el sensor; presione el botón Ⓞ para realizar modificaciones.
Aparece la información sobre el sensor y este podrá habilitarse o deshabilitarse.



Otras operaciones como la modificación del tipo de gas combustible (metano, butano, propano, etc.) y las unidades (de ppm a mg/m3) pueden realizarse únicamente mediante el software MSA Link.

- (3) Modifique el estado presionando el botón ▼ o ▲.
- (4) Presione el botón ⏏ para confirmar y pasar a la pantalla sucesiva (sensor siguiente).
- (5) Realice el mismo procedimiento para los demás sensores.

Tras la configuración del último sensor, el dispositivo pasa a la siguiente página de configuración.

Configuración de idioma

Esta opción permite configurar el idioma del dispositivo.

- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
- (2) Modifique el idioma presionando el botón ▼ o ▲.
- (3) Confirme con el botón ⏏.

El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.

Configuración de fecha y hora

Esta opción permite configurar la fecha y la hora del dispositivo. En primer lugar aparece la configuración de la hora, y sucesivamente la de la fecha.



La hora se puede configurar en formato AM/PM o en el formato de 24 horas (mediante el software MSA Link). La hora AM/PM es la configuración predeterminada.

- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
 - (2) Modifique la hora presionando el botón ▼ o ▲.
 - (3) Confirme con el botón ⏏.
 - (4) Modifique los minutos presionando el botón ▼ o ▲.
 - (5) Confirme con el botón ⏏.
- El dispositivo pasa a la página de configuración de la fecha.*
- (6) Modifique el mes, la fecha y el año presionando el botón ▼ o ▲ y confirmando con el botón ⏏.
 - (7) Confirme con el botón ⏏.
- El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.*

El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.

Configuración del modo silencioso

El modo silencioso deshabilita las alarmas visual, audible y vibratoria.

- (1) Presione el botón ⏏ para cambiar el modo (ON/OFF).
- (2) Presione el botón ▼ para ir al menú sucesivo o el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Configuración de los intervalos del registro de datos

Esta opción permite configurar los intervalos en los que desean registrarse todas las lecturas.

- (1) Presione el botón ⏏ para entrar a la configuración.
- (2) Modifique el intervalo presionando el botón ▼ o ▲.
- (3) Confirme con el botón ⏏.

El dispositivo pasa a la página de configuración sucesiva.

Configuración del tono acústico de funcionamiento

- (1) Presione el botón ⏏ para cambiar el modo (ON/OFF).
- (2) Presione el botón ▼ para ir al menú sucesivo o el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Configuración de la retroiluminación

- (1) Presione el botón  para entrar a la configuración.
Modifique la opción presionando el botón  o .
- (2) Presione el botón  para entrar.
- (3) Modifique el tiempo límite presionando el botón  o .
- (4) Presione el botón  para confirmar el tiempo límite.

Configuración PID

 **ADVERTENCIA!**

Es muy importante conocer los principios de funcionamiento del detector de fotoionización (PID) si se deben cambiar las configuraciones del mismo. Una identificación incorrecta del gas VOC que se está midiendo o una selección incorrecta de los valores de alarma del factor de respuesta (exposición, STEL, TWA) conforme al factor de respuesta deseado o a la lámpara correcta, pueden dar lugar a lecturas incorrectas o a límites de alarma erróneos que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

El sensor PID se debe configurar antes del uso inicial.

- (1) Introduzca la contraseña correcta, entre al menú de configuración del instrumento y presione el botón  hasta que se resalte la configuración del gas VOC, y seleccione entonces OK.

Hay cinco páginas de configuración disponibles:

Página de configuración	
Habilitación Menú	Si la opción Habilitación Menú está activada (ON), el gas VOC se puede cambiar sin necesidad de introducir la contraseña. Cuando esta opción está activa, la opción "¿Cambiar gas VOC?" estará disponible desde la página principal de medición, como se describe en la sección 3.4 "Indicadores en pantalla". El parámetro predeterminado es ON.
Mantener gas VOC	Si la opción "Mantener gas VOC" está activada (ON), se conserva el gas VOC seleccionado actualmente al apagar y volver a encender el dispositivo. Si esta opción está desactivada (OFF), el dispositivo se encenderá siempre con el isobutileno configurado como tipo de gas VOC. Esta opción debería activarse (ON) si se va a monitorear siempre el mismo gas VOC. El parámetro predeterminado es ON.
Configuración Favoritos	<p>Esta serie de páginas permite modificar la lista de Favoritos con los gases VOC adecuados para el entorno específico del usuario. La primera vez que se usa el dispositivo aparecen los diez gases favoritos predeterminados. La primera pantalla en la página Configuración Favoritos pregunta cuál de los gases favoritos se quiere sustituir.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Seleccione el gas que desea reemplazar presionando el botón  o  para resaltarlo y luego confirme con OK. <i>En la pantalla sucesiva se mostrarán los 10 gases favoritos actuales y las opciones Gases personalizados y Todos los gases.</i> (2) Seleccione el gas para añadirlo a la lista de gases favoritos y confirme con OK. <i>Aparece una pantalla de confirmación en la que se muestra el gas que se va a reemplazar y el gas que se va a añadir a la lista de gases favoritos.</i> <i>Si se selecciona SÍ, se regresa a la lista de gases favoritos donde aparece el nuevo gas; si en cambio se selecciona NO, se regresa a la lista de gases favoritos en la que aparecerán únicamente los gases favoritos anteriores; si se selecciona ABORT [Abandonar], se regresa a la página del menú.</i>



Página de configuración

Este menú muestra todos los gases que puede detectar este tipo de sensor PID. Los gases aparecen en una lista abreviados con 8 caracteres. En el capítulo 10 "Tabla de factores de respuesta del PID" de este manual, encontrará la lista con los nombres completos de los gases. Los 10 primeros gases de la lista son los gases Favoritos, y a continuación siguen las opciones para la lista Todos los gases y la lista Gases personalizados. Los nombres de los gases que empiezan por letras de la A a la Z se muestran en orden alfabético. Cada página contiene 14 nombres de gases.

- (1) Seleccione el gas que le interesa presionando el botón ▼ o ▲ para resaltarlo y luego confirme con OK.

Para ver una página entera, mantenga presionado el botón ▼ o ▲ durante más de 2 segundos.

Selección del gas VOC

Al seleccionar OK aparece una página de confirmación que presenta la siguiente información:

- Nombre abreviado con 8 caracteres
- Factor de respuesta (FR) del gas seleccionado
- Valor máximo de dicho gas (valor de la escala completa del sensor x FR). El valor máximo se calcula multiplicando el rango del sensor por el FR. Por ejemplo, el valor máx. para el hexano es $2000 \times 4.5 = 9000$ ppm. El valor máximo no puede ser de más de 9999 ppm debido a restricciones de resolución de la pantalla.
- La alarma alta, que muestra el valor actual de alarma alta. Modifíquelo si es necesario según el factor de respuesta.
- La alarma baja, que muestra el valor actual de alarma baja. Modifíquelo si es necesario según el factor de respuesta.

La Configuración Gas Cliente consiste en la configuración de los gases personalizados y permite introducir un único nombre de gas con 8 caracteres y el factor de respuesta para hasta 10 gases personalizados.

Configuración Gas Cliente

- (1) Seleccione el gas personalizado (1 - 10) que desea introducir o sustituir.
 - a) Confirme con OK.
- (2) En la pantalla sucesiva, introduzca el nombre del gas de 8 caracteres usando los botones ▼ o ▲ para seleccionar las letras y los números.
 - a) Una vez introducidos los caracteres alfanuméricos requeridos, confirme con OK.
- (3) Tras la introducción del 8.º carácter, introduzca el factor de respuesta (0.1-40.0).

Una vez completado el FR, aparece la página final de confirmación.
- (4) Seleccione OK para aplicar el gas personalizado como gas actual o seleccione NO y abandone el procedimiento para regresar a la página del menú.



ADVERTENCIA!

Una identificación incorrecta del gas VOC que se está midiendo o una selección incorrecta de los valores de alarma (exposición, STEL, TWA) conforme al factor de respuesta deseado o a la lámpara correcta, pueden dar lugar a lecturas incorrectas que pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

MX

Habilitación del Bluetooth

El dispositivo está configurado con una función de comunicación mediante conexión Bluetooth.

- (1) Presione el botón  para habilitar o deshabilitar el dispositivo de comunicación Bluetooth (ON/OFF).
- (2) Presione el botón  para regresar al menú principal, o el botón  para regresar a la página anterior.

Regreso al menú principal

Llegados a este punto se presentan tres opciones:

- el botón  Menú de opciones del sensor
- el botón  Página de configuración anterior en el menú de opciones del instrumento
- el botón  Menú de opciones del instrumento

4.6 Funcionamiento con conexión Bluetooth

El dispositivo de comunicación Bluetooth debe habilitarse para que las funciones correspondientes puedan funcionar. Véase el capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo".

Se requiere un host de Bluetooth compatible con un software adecuado para el funcionamiento correcto.

Seguridad de la conexión Bluetooth

La conexión Bluetooth está cifrada y asegurada con una única contraseña de seis dígitos que debe confirmarse dos veces, tanto en el dispositivo como en el host Bluetooth, al emparejarlos.

Modo Detección

Este modo se utiliza para habilitar el host Bluetooth que se va a emparejar con el dispositivo por primera vez, o si anteriormente se había realizado otra conexión con un host Bluetooth diferente.



Tenga en cuenta que al encender el dispositivo, este entra en el modo de detección automáticamente durante cinco minutos si está habilitada la conexión Bluetooth. De la misma manera, se entrará al modo de detección durante 5 minutos tras la desconexión.

Para entrar manualmente al modo de detección:

- (1) Avance por las páginas del menú en el modo de medición, mediante el botón  hasta que aparezca Modo Detección.
- (2) Presione el botón  para entrar al modo de detección.
El led azul parpadea rápidamente para indicar que el dispositivo se encuentra en el modo de detección.

Conexión del dispositivo a un host Bluetooth por primera vez

- (1) Asegúrese de que el dispositivo esté encendido y esté en el modo de detección.
- (2) En el host Bluetooth, busque la lista de dispositivos Bluetooth. Seleccione "A5X-xxxxxxx".
Tanto en el dispositivo como en el host Bluetooth aparecerá un código de seguridad único de seis dígitos, que confirma que los dispositivos se han emparejado correctamente.
- (3) Después de confirmar que los códigos de seis dígitos coinciden, confirme la petición de emparejado en el dispositivo presionando el botón .
- (4) Confírmela también en el host Bluetooth.

Conexión del dispositivo a un host Bluetooth

Si este ha sido el último dispositivo que se ha conectado al host Bluetooth, este último podrá conectarse al dispositivo independientemente de si este está o no en el modo de detección, siempre y cuando la opción Bluetooth esté habilitada. La confirmación del código de seis dígitos no aparecerá en la pantalla.





El dispositivo accederá únicamente al último host Bluetooth con el cual se ha emparejado. Si se realiza la conexión a otro host Bluetooth, el dispositivo se pondrá en modo de detección para que pueda ser detectado.

Verificación del emparejado entre el dispositivo y un host Bluetooth

Este dispositivo cuenta con un chip RFID integrado que facilita el proceso de emparejado con un host Bluetooth que soporte un lector RFID o NFC con un software apropiado. Simplemente alinee el lector RFID o NFC del host Bluetooth directamente sobre el logotipo MSA en la parte frontal del dispositivo. De esta forma, el dispositivo y el host Bluetooth quedarán emparejados y conectados.

Desconexión del dispositivo de un host Bluetooth

El dispositivo no presenta ninguna función de desconexión, ya que de esto se encarga normalmente el host Bluetooth. Use las funciones del host Bluetooth para desconectar intencionalmente el dispositivo del host mismo.

Configuración del dispositivo a través de una conexión Bluetooth

El dispositivo tiene la capacidad de recibir las actualizaciones de las configuraciones a través de la conexión Bluetooth. El usuario deberá emparejar correctamente el dispositivo y el host Bluetooth y confirmar que los códigos de seguridad de seis dígitos coinciden en ambos. Una vez que se ha iniciado una modificación en la configuración, el usuario deberá confirmar la petición en el dispositivo presionando el botón ▼.

Alerta de evacuación a través de una conexión Bluetooth

El dispositivo tiene la capacidad de recibir mensajes de evacuación a través de la conexión Bluetooth. El usuario deberá emparejar correctamente el dispositivo y el host Bluetooth y confirmar que los códigos de seguridad de seis dígitos coinciden en ambos. Una vez se ha realizado la conexión, se envía un mensaje de evacuación al dispositivo que lo pone en estado de alarma, y en la pantalla aparece la indicación EVAC. Presione el botón ▲ para confirmar la recepción de la alerta de evacuación y silenciarla. Presione el botón ▲ una vez más para restablecer la alerta de evacuación una vez que haya llegado a un área segura.

4.7 Uso del MSA Link

Conexión del dispositivo a la computadora

- (1) Encienda el dispositivo y alinee el puerto de comunicación Datalink en el dispositivo con la interfaz IR de la computadora.
- (2) Abra el software MSA Link en la computadora y dé inicio a la conexión haciendo clic en el ícono de conexión.

4.8 Pruebas de funcionamiento en el dispositivo

Prueba de alarma

- (1) Encienda el dispositivo.

El usuario debe verificar que:

- los leds de alarma parpadeen,
- la alarma sonora suene brevemente,
- la alarma vibratoria se dispare brevemente.

4.9 Bump test [prueba de verificación]



ADVERTENCIA!

Realice la prueba de verificación antes del uso diario para comprobar que el dispositivo funcione correctamente. No realizar esta prueba puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.



La frecuencia de las pruebas de verificación suele estar regulada por normas nacionales o corporativas; sin embargo, una prueba de verificación antes del uso diario es una práctica de seguridad adecuada y aceptada, por lo que MSA la recomienda.

Esta prueba confirma rápidamente si los sensores de gas están funcionando correctamente. Realice una calibración completa periódicamente para comprobar la exactitud, y hágalo de inmediato si la prueba de verificación del dispositivo no da los resultados esperados. La prueba de verificación puede realizarse llevando a cabo el siguiente procedimiento, o de forma automática mediante la estación de pruebas GALAXY GX2.

La norma CSA 22.2 n. ° 152 exige que se pruebe la sensibilidad del sensor de combustible antes del uso diario frente a una concentración de metano del 25 al 50 % de la concentración de escala completa. LA PRECISIÓN DEBE SER DE ENTRE 0 y +20 % DEL VALOR REAL. Corrija la precisión llevando a cabo el procedimiento de calibración que se describe en el capítulo 4.10 "Calibración".

NOTA: La estación de pruebas GALAXY GX2 no puede realizar la prueba del sensor de dióxido de cloro. Para este sensor, realice el procedimiento de la prueba de verificación y/o calíbrelo manualmente tal y como se describe en el capítulo 4.10 "Calibración".

Equipos

Consulte el capítulo de los accesorios para obtener información sobre el pedido de estos componentes.

- Cilindro(s) de gas de control de calibración
Consulte el capítulo 6.3 "Especificaciones de calibración" para conocer los valores objetivo del gas de calibración y los cilindros de gas de calibración MSA adecuados.
- Regulador(es) de flujo a demanda
- Tubos adecuados para los gases que se van a probar
- Solicite a MSA los tubos y reguladores adecuados para los gases reactivos y no reactivos.

Realización de la prueba de verificación

- (1) Mientras el dispositivo está encendido en un ambiente con aire limpio, verifique que las lecturas confirmen que no hay ningún gas presente.
- (2) En la pantalla de medición, presione el botón ▼ para que aparezca la pregunta "¿BUMP TEST? [Prueba de verificación]".
- (3) Verifique que las concentraciones de gas que aparecen en la pantalla coincidan con el cilindro de gas de control de calibración. De no ser así, ajuste los valores mediante el menú de configuración de la calibración.

Según los sensores instalados, podría ser necesario realizar de una a cinco pruebas de verificación independientes, cada una de ellas empleando un cilindro, un regulador y tubos diferentes.

- (4) Conecte el regulador de demanda (suministrado en el kit de calibración) al cilindro con los gases indicados.
- (5) Conecte el tubo (suministrado en el kit de calibración) al regulador.
- (6) Conecte el otro extremo del tubo a la toma de la bomba del dispositivo.

(7) Presione el botón Φ para dar inicio a la prueba de verificación:

La barra de progreso avanza.

Los sensores reaccionan al gas.

El mensaje BUMP TEST PASS [Prueba de verificación correcta] indica que el resultado de la prueba de verificación de los sensores es positivo.

Si alguno de los sensores no pasa la prueba de verificación:

- Aparece el mensaje BUMP TEST FAIL [Prueba de verificación incorrecta].
- El sensor que ha fallado se señala.

Si se debe realizar la prueba de verificación en varios sensores, aparece el sensor sucesivo y el procedimiento se repite desde el punto 4.

Si no se deben probar otros sensores, se puede desconectar el tubo de la toma de la bomba del dispositivo.

Tras la prueba de verificación

Una vez que todos los sensores instalados han superado la prueba de verificación, aparece el símbolo \checkmark en la página de medición (MEASURE). El símbolo \checkmark aparece en la pantalla en la barra de funciones de la parte de arriba.

Si alguno de los sensores no se ha sometido a la prueba de verificación o no la ha pasado, el símbolo \checkmark no aparecerá en la pantalla.

La pantalla a color:

- muestra durante un momento el símbolo \checkmark en cada lectura de un gas para los sensores que han pasado la prueba de verificación correctamente.
- El símbolo \checkmark se sustituye entonces por la lectura del gas presente.

El símbolo \checkmark aparece durante 24 horas tras la prueba de verificación.

Si un sensor no pasa la prueba de verificación, lleve a cabo la calibración del dispositivo tal y como se describe en el capítulo 4.10 "Calibración".

4.10 Calibración

El ALTAIR 5X PID se puede calibrar ya sea manualmente mediante este procedimiento, o automáticamente a través de la estación de pruebas GALAXY GX2. Consulte el capítulo 11.5 "Opciones de calibración".

Se recomienda usar los reguladores de demanda enumerados en el capítulo 9 "Información para el pedido". Si se ha instalado un nuevo sensor, si la batería se ha descargado por completo o si se ha instalado una nueva batería, deje que los sensores se establezcan durante 30 minutos antes de realizar la calibración.



ADVERTENCIA!

¡Condiciones especiales con gases tóxicos!

Si el dispositivo se debe controlar o calibrar para gases reactivos, existen determinados prerrequisitos; de no ser así, una calibración incorrecta supondría un funcionamiento incorrecto del dispositivo.

Los gases tóxicos reactivos (p. ej. el cloro, el amoníaco y el dióxido de cloro) tienen la capacidad de difundirse por los tubos de hule y plástico por lo que el volumen del gas de prueba puede no bastar para realizar correctamente la calibración del dispositivo.

Al calibrar el dispositivo con gases tóxicos, existen determinados prerrequisitos; de lo contrario se obtendría una calibración incorrecta:

- ▶ Un regulador de presión especial
- ▶ Tubos de conexión lo más cortos posibles entre el regulador y el dispositivo
- ▶ Tubos de conexión de materiales que no absorban los gases de prueba (p. ej. PTFE).

NOTA: Si se usan tubos y reguladores de presión normales, expóngalos al gas de prueba requerido durante un período prolongado. Conserve estos materiales específicamente para utilizarlos solo con dichos gases de prueba; no los use para otros gases.

Por ejemplo, para el cloro, deje que el contenido entero del cilindro de un gas de prueba fluya hacia el regulador de presión y los tubos antes de calibrar el dispositivo. Marque estos materiales de manera tal que se utilicen únicamente con cloro.

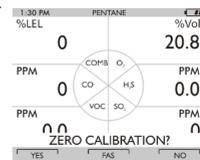
Procedimiento de puesta a cero

- (1) Presione el botón ▲ durante cinco segundos en la página de medición normal.

Aparece la pantalla de puesta a cero (ZERO).

Para omitir el procedimiento de puesta a cero y pasar directamente a la calibración, presione el botón ▲. Si no se presiona ningún botón durante 30 segundos, aparece un mensaje en el que se le pide al usuario que realice una calibración antes de que el dispositivo regrese a la página de medición normal.

Para realizar ÚNICAMENTE una configuración de aire limpio en este momento, presione el botón Ⓟ. El dispositivo realiza una configuración de aire limpio tal y como se describe en el capítulo 4.2 "Encendido y configuración de aire limpio". Una vez terminada la configuración de aire limpio, el dispositivo regresa a la pantalla de medición normal.



MX

- (2) Presione el botón ▼ para confirmar la puesta a cero en la pantalla correspondiente.

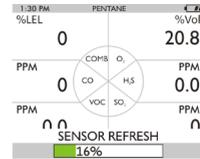
Aparece entonces el mensaje "SENSOR REFRESH" [Actualización del sensor] "ZERO CALIBRATION" [Puesta a cero].

El mensaje de actualización del sensor (REFRESH) no aparece si no está instalado un sensor catalítico de gases combustibles.

Inicia la puesta a cero.

Una barra de progreso le muestra al usuario el progreso de la puesta a cero.

Durante los primeros instantes de la puesta a cero, en lugar de la lectura del sensor de gas, en la pantalla puede aparecer el texto deslizante "PLEASE WAIT" [Esperar]. Esto es normal.

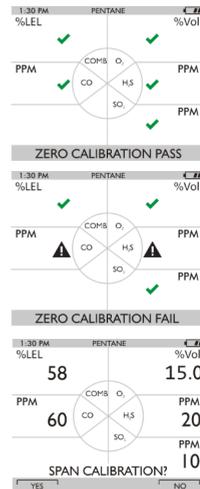


Una vez terminada la puesta a cero, en la pantalla puede aparecer

"ZERO CALIBRATION PASS" [Puesta a cero correcta]

o

"ZERO CALIBRATION FAIL" [Puesta a cero incorrecta].



Solo si la puesta a cero del dispositivo es correcta, aparecerá la pantalla SPAN [Calibración].

Calibración

Para omitir el procedimiento de calibración, presione el botón ▲.



Si se omite la calibración del sensor de gas combustible tras una puesta a cero concluida con éxito, en lugar de la lectura del sensor de gas combustible, en la pantalla puede aparecer durante unos instantes el texto deslizante "PLEASE WAIT" [Esperar]. Esto es normal, y el dispositivo quedará perfectamente operativo una vez que aparezca de nuevo la lectura del gas combustible.

Si no se presiona ningún botón durante 30 segundos, se omite la calibración.

En vista de las distintas combinaciones posibles de gases, al omitir la calibración se puede pasar a la calibración de otro de los sensores instalados, o regresar al modo de medición.



Para la calibración de un sensor PID de 0-2000 ppm, use isobutileno de 100 ppm balanceado en aire. El gas de calibración isobutileno con valores distintos de 100 ppm no está permitido puesto que puede producir efectos a largo plazo en el sensor de CO.

- (1) Conecte un extremo del tubo al regulador del cilindro (suministrado en el kit de calibración).
- (2) Conecte el otro extremo del tubo a la toma de la bomba.
- (3) Presione el botón ▼ para calibrar el dispositivo.

El mensaje "SPAN CALIBRATION" [Calibración] aparece en la pantalla de forma intermitente.

Inicia la calibración.

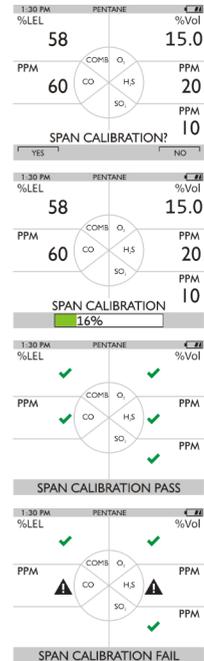
Una barra de progreso le muestra al usuario el progreso de la calibración.

Una vez terminada la calibración, en la pantalla puede aparecer "SPAN CALIBRATION PASS" [Calibración correcta]

o

"SPAN CALIBRATION FAIL" [Calibración incorrecta]

El dispositivo regresa al modo de medición.



Si un sensor se está acercando al final de su vida, tras la indicación de calibración correcta aparece el indicador de la vida del sensor ♥.

- El sensor sigue estando perfectamente operativo, pero la advertencia le da el tiempo necesario al usuario para reemplazarlo y minimizar los tiempos de inactividad.
- El indicador ♥ parpadea mientras el dispositivo regresa al modo de medición.
- Después de 15 segundos, el indicador ♥ deja de parpadear pero sigue estando presente en la pantalla durante las operaciones en curso para recordar que el sensor está acercándose al final de su vida útil.

Si los resultados de la calibración no son positivos:

- El indicador de la vida del sensor ♥ parpadea para señalar que el sensor ha llegado al final de su vida útil y debe reemplazarse.
- El dispositivo permanecerá en la condición de alarma de vida del sensor hasta que se presione el botón ▲.
- Una vez que se ha borrado la alarma, el dispositivo entra al modo de medición y el indicador de vida del sensor ♥ parpadea durante las operaciones en curso hasta que se reemplace y/o se calibre el sensor con resultados positivos.

La calibración puede fallar por motivos diferentes del final de la vida útil del sensor. Si se produce una falla de calibración, revise los siguientes aspectos:

- suficiente gas restante en el cilindro de calibración
- fecha de vencimiento del gas
- estado de los tubos/empalmes de calibración, etc.

Vuelva a intentar realizar la calibración antes de reemplazar el sensor.

Terminación exitosa de la calibración

(1) Quite el tubo de calibración de la toma de la bomba.

El procedimiento de calibración ajusta el valor para cada uno de los sensores que pasan la prueba de calibración. Los sensores que no pasan la calibración permanecen inalterados.

En la pantalla a color, para cada uno de los sensores calibrados correctamente aparece el símbolo √ al efectuar la lectura del gas.

Estos símbolos √ pueden verse durante unos instantes y luego son reemplazados por la lectura del gas presente.

En vista de que puede haber restos de gas, el dispositivo puede ponerse temporalmente en estado de alarma por exposición una vez que se ha completado la secuencia de calibración.

(2) Presione el botón ▲ para restablecer la alarma según sea necesario.

Tras la calibración del sensor PID, las lecturas del gas VOC pueden resultar un poco altas (< 5 ppm) durante varios minutos. Este comportamiento es normal mientras el isobutileno se elimina del dispositivo.

En la página de medición (MEASURE) aparece el símbolo √. Este símbolo √ aparece en:

- la pantalla a color en la barra de funciones de la parte de arriba.

El símbolo √ aparece durante 24 horas tras la calibración y luego se apaga.



Si la alarma sonora está apagada, el símbolo de la calibración √ no aparece en la pantalla a color.

Calibración con un sistema de pruebas automatizado

El dispositivo se puede calibrar con el sistema de pruebas automatizado GALAXY GX2. Póngase en contacto con MSA para conocer la lista de gases y concentraciones compatibles.

Al igual que ocurre al realizar la calibración (manual) con éxito, según se describe en el capítulo "Terminación exitosa de la calibración", tras una calibración exitosa con la estación de pruebas GALAXY GX2, en la página de MEDICIÓN aparece el símbolo ✓.

El símbolo ✓ aparece en la pantalla en la barra de funciones de la parte de arriba.

El símbolo ✓ aparece durante 24 horas tras la calibración y luego se apaga.



Si la alarma sonora está apagada, el símbolo de la calibración ✓ no aparece en la pantalla a color.

4.11 Prueba de la hora del día

Esta función hace posible la calibración automática del dispositivo en un intervalo de tiempo definido por el usuario. El uso más común de esta función le permite al usuario configurar el ALTAIR 5X PID y el sistema GALAXY GX2 para calibrar automáticamente un dispositivo antes de empezar el turno de trabajo. Consulte el manual de uso de la estación de pruebas GALAXY GX2 (sección "Funciones de prueba automatizadas") para obtener una descripción completa de la configuración de la estación GALAXY GX2 para este modo.

En los dispositivos ALTAIR 5X PID, se deben configurar los siguientes parámetros ya sea mediante el MSA Link o la estación GALAXY GX2 → Página de configuración del instrumento:

- Para la prueba de calibración automatizada, se debe habilitar el parámetro de calibración programada y se debe determinar un intervalo de calibración diferente de cero.
- Para la prueba de verificación automatizada, se debe habilitar el parámetro de verificación programada y se debe determinar un intervalo de verificación diferente de cero.

Siga atentamente todas las instrucciones para la configuración correcta de la estación GALAXY GX2, descritas en el manual de uso de la misma.

4.12 Apagado del dispositivo

Para apagar el dispositivo, presione durante unos segundos el botón ⏻.

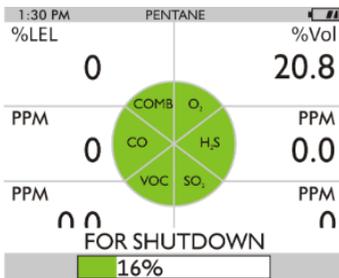


Fig. 11 Apagado

En la pantalla parpadea el mensaje "HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN" [Mantener el botón presionado para apagar] y una barra de progreso le muestra al usuario por cuánto tiempo debe mantener el botón presionado para que se complete el procedimiento de apagado.

5 Mantenimiento

Si se produce una anomalía durante el funcionamiento, consulte los códigos de error y los mensajes que se muestran para determinar las medidas de acción necesarias.



La reparación o modificación del dispositivo sin tener en cuenta los procedimientos descritos en este manual, o llevadas a cabo por personas no autorizadas por MSA, puede dar lugar a problemas de funcionamiento de la unidad. Use únicamente repuestos originales MSA al realizar cualquiera de los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual. La sustitución o la instalación incorrecta de los componentes puede comprometer gravemente el funcionamiento de la unidad, alterar las características de seguridad intrínseca y anular las aprobaciones de las agencias reguladoras pertinentes. Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.



Consulte las normas EN 60079-29-2 (Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores y medidores de gases combustibles u oxígeno) y EN 45544-4 (Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de los equipos eléctricos de detección directa y medición directa de concentraciones de gases y vapores tóxicos).

5.1 Resolución de problemas

Estado de error	Detalles	Acción recomendada
Visualización alternada		
ADC ERROR [ERROR ADC]	Error de medición analógica	Ponerse en contacto con MSA.
MEM ERROR [ERROR MEM]	Error de memoria	Ponerse en contacto con MSA.
PROG ERROR [ERROR PROG]	Error del programa	Ponerse en contacto con MSA.
RAM ERROR [ERROR RAM]	Error de RAM	Ponerse en contacto con MSA.
BT ERROR [ERROR BT]	Error Bluetooth	Ponerse en contacto con MSA.
LOW BATTERY [BATERÍA BAJA]	La advertencia de batería se repite cada 30 segundos	Poner fuera de servicio lo antes posible y cargar o cambiar la batería.
 (intermitente)		
BATTERY ALARM [ALARMA DE BATERÍA]	Batería totalmente descargada	El dispositivo no puede detectar el gas. Poner fuera de servicio y cargar o cambiar la batería.
El dispositivo no se enciende	Batería totalmente descargada	Poner fuera de servicio lo antes posible y cargar o cambiar la batería.
SENSOR MISSING [SENSOR AUSENTE]	Sensor dañado o ausente	Cambiar el sensor.
NO SENSORS [NINGÚN SENSOR]	No hay sensores habilitados	El dispositivo debe tener por lo menos un sensor habilitado en todo momento.
	Advertencia del sensor	La vida del sensor se está acercando al final

MX

Estado de error	Detalles	Acción recomendada
Visualización alternada		
 (intermitente)	Alarma del sensor	El sensor ha llegado al final de su vida y no puede calibrarse. Cambiar el sensor y efectuar de nuevo la calibración.
PUMP ERROR [ERROR BOMBA]	Problema de funcionamiento de la bomba o bloqueo en la ruta del flujo	Revisar la ruta del flujo para comprobar que no esté bloqueada. Si el error persiste, poner fuera de servicio.
INVALID CONFIGURATION [CONFIGURACIÓN NO VÁLIDA]	Sensor(es) instalado(s) en lugar incorrecto	Instalar los sensores tal y como se ilustra en la Figura Fig. 13 "Posiciones posibles para el cambio de los sensores".

5.2 Verificación del funcionamiento de la bomba

Los usuarios pueden revisar el funcionamiento del sistema de muestreo en cualquier momento durante el uso, bloqueándolo para generar una alarma de la bomba.

Cuando la toma de la bomba, la línea de muestreo o la sonda están bloqueadas, la alarma de la bomba debe activarse.

Una vez que aparezcan en la pantalla las lecturas del gas, tire del extremo libre de la línea de muestreo o de la sonda.

- El motor de la bomba se apaga y suena una alarma.
- En la pantalla parpadea el mensaje PUMP ERROR [ERROR BOMBA].

(1) Presione el botón ▲ para restablecer la alarma y volver a encender la bomba.

Si la alarma no se activa:

- Revise la línea de muestreo y la sonda para comprobar que no presenten pérdidas.
 - Una vez arreglada la pérdida, vuelva a revisar la alarma de bomba bloqueando nuevamente el flujo.
- (2) Presione el botón ▲ para restablecer la alarma y volver a encender la bomba.



ADVERTENCIA!

No use el dispositivo, la línea de muestreo ni la sonda a menos que la alarma de la bomba se active cuando el flujo está bloqueado. Si no se activa la alarma, querrá decir que la muestra no está llegando hasta los sensores, lo que puede dar lugar a lecturas inexactas. Si hay una línea de muestreo o una sonda instalada y la alarma de la bomba no se activa, quite la línea o la sonda y repita la prueba. De esta manera se podrá saber dónde se encuentra el bloqueo. Hacer caso omiso de las indicaciones anteriores puede comportar lesiones graves o incluso la muerte. Nunca deje que el extremo de la línea de muestreo entre en contacto con agua o líquidos. Si el dispositivo se moja puede sufrir daños, y las lecturas serán inexactas. Se recomienda el uso de una sonda de muestreo que tenga un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para evitar esta situación.

Durante el funcionamiento, se puede activar una alarma de la bomba si:

- el sistema está bloqueado
- la bomba no está funcionando
- las líneas de muestreo se conectan o se desconectan

Para borrar la alarma de la bomba

- (1) Corrija las posibles obstrucciones del flujo.
- (2) Presione el botón ▲.

La bomba se encenderá de nuevo.

5.3 Cambio de la batería



ADVERTENCIA!

Nunca cambie la batería en una zona peligrosa. Esto podría dar lugar a explosiones.

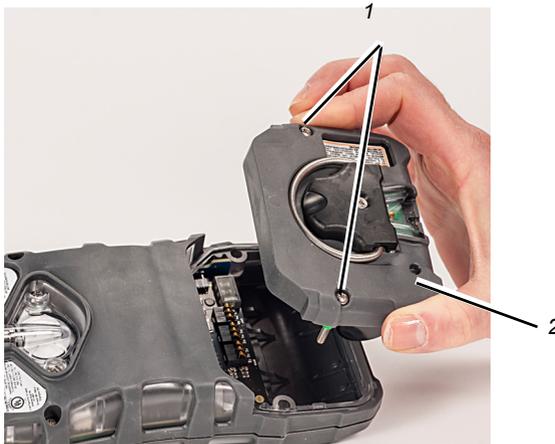


Fig. 12 Cambio de la batería

1 Tornillo prisionero

2 Batería

- (1) Desatornille los dos tornillos prisioneros de la parte trasera del dispositivo.
- (2) Saque la batería del dispositivo sujetándola por los lados y levantándola del dispositivo mismo.
- (3) Al cambiar la batería, asegúrese de alinear correctamente los tornillos y la batería misma con el compartimiento.
- (4) Los tornillos deben apretarse a un valor de 5.5 in/lb.

5.4 Procedimiento de mantenimiento - Cambio o instalación de un sensor

Cualquiera de los sensores de la serie 20 instalados por el fabricante se puede quitar o cambiar por uno del mismo tipo. Cualquiera de los sensores XCell se puede cambiar o quitar siguiendo las posiciones que se ilustran en la tabla que está debajo de la Figura Fig. 13 "Posiciones posibles para el cambio de los sensores".



ADVERTENCIA!

El sensor PID se puede cambiar por un sensor PID de repuesto aprobado por MSA. Si el rango del sensor PID es diferente del que estaba instalado previamente, antes de cambiar el sensor, se DEBE seleccionar la nueva configuración en Opciones del instrumento → Pantalla de configuración del sensor. De lo contrario, podrían producirse lecturas incorrectas y ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

MX



ADVERTENCIA!

Quite e instale los sensores con mucho cuidado, asegurándose de no dañar los componentes; de lo contrario se puede ver afectada la seguridad intrínseca del dispositivo, se pueden producir lecturas erróneas y ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

AVISO!

Antes de manipular el circuito impreso, asegúrese de contar con una conexión a tierra adecuada, ya que de lo contrario las cargas estáticas de su cuerpo podrían provocar daños en los componentes electrónicos. La garantía no cubre este tipo de daños. Los proveedores de componentes electrónicos pueden suministrarle las correas y juegos de conexión a tierra necesarios.



Si la carcasa del dispositivo está abierta, no toque ninguno de los componentes internos con herramientas u objetos metálicos/conductores. Se pueden provocar daños al dispositivo.

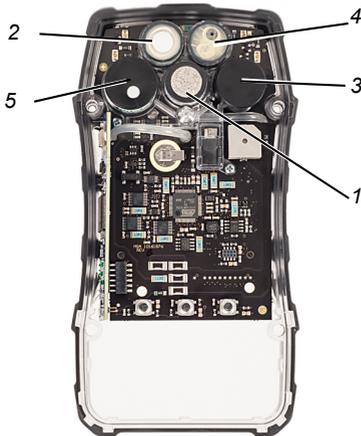


Fig. 13 Posiciones posibles para el cambio de los sensores

- | | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Sensor de gas combustible | 4 | Véase la tabla abajo o tapón para sensor |
| 2 | Sensor de O ₂ | 5 | Sensor PID |
| 3 | Véase la tabla abajo | | |

MX

SENSOR	OPERATIVO ÚNICAMENTE EN LA POSICIÓN
Sensor XCell para gases combustibles	1
Sensor XCell para O ₂	2
Sensor XCell para SO ₂ , Cl ₂ , NH ₃ , H ₂ S, H ₂ S-LC	4
Sensor XCell Two-Tox para SO ₂ , Cl ₂ , NH ₃ , CO-HC	3
Sensor serie 20	3
Sensores PID	5

- (1) Asegúrese de que el dispositivo esté apagado.
- (2) Quite la batería.
- (3) Quite los dos tornillos que quedan en el armazón y desprenda la parte frontal del mismo.
- (4) Quite delicadamente el sensor que va a cambiar.
- (5) Alinee atentamente las patillas de contacto del nuevo sensor con los receptáculos del circuito impreso.
- (6) Presione el nuevo sensor para encajarlo en la posición correcta.
- (7) Tenga en cuenta las restricciones de posición indicadas en la tabla anterior.
Se requiere el adaptador (n.º de parte 10110183) para el uso del sensor XCell en la posición 3.
Si se quita un sensor y no se reemplaza, asegúrese de instalar un tapón en su lugar para no comprometer el funcionamiento del dispositivo.
El tapón para las posiciones de los sensores XCell es el P/N 10105650. El tapón para los sensores de la serie 20 es el P/N 10088192.
- (8) Revise visualmente la junta verde para comprobar que esté bien puesta en la parte frontal del armazón.
- (9) Vuelva a montar la parte frontal del armazón y apriete los dos tornillos de este a un valor de 5.5 in/lb.
- (10) Instale la batería y apriete sus dos tornillos a un valor de 5.5 in/lb.

Si se detecta un cambio en la configuración del sensor XCell durante el proceso de encendido del aparato:

- En la pantalla aparece la pregunta "ACCEPT?" [¿Aceptar?].
- Con el botón ▼ se acepta la configuración del sensor.
- Con el botón ▲ se rechaza la configuración del sensor; el dispositivo dejará de funcionar.

Al cambiar un sensor XCell, el dispositivo habilita automáticamente el sensor tras la aceptación del cambio. Si se cambia un sensor de serie 20 o PID, este deberá habilitarse manualmente (→ capítulo 4.10 "Calibración", CONFIGURACIÓN DE LAS OPCIONES DEL SENSOR).

Si el sensor de oxígeno se ha cambiado, consulte el capítulo 4.3 "Consideraciones especiales acerca del sensor de oxígeno" para obtener información sobre la visualización de las lecturas de oxígeno.

- (11) Deje que los sensores se estabilicen durante por lo menos 30 minutos antes de la calibración.
- (12) Calibre el dispositivo antes del uso.

 **ADVERTENCIA!**

Es necesario efectuar la calibración después de que se instala el sensor; de lo contrario, el dispositivo no podrá funcionar como es debido y las personas que ponen su seguridad en manos de este producto pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

5.5 Cambio del filtro de la bomba

- (1) Apague el dispositivo.
- (2) Desatornille los dos tornillos prisioneros de la tapa transparente del filtro en la parte trasera del dispositivo para acceder al filtro.
- (3) Levante delicadamente la junta tórica y el(los) disco(s) del filtro.
- (4) Use tanto el filtro tipo papel como el filtro fibroso de polvo (el disco más grueso) que se le han entregado en el kit de mantenimiento, si el dispositivo NO está configurado para el uso de un sensor de gases tóxicos (si no tiene un sensor para Cl₂, ClO₂ o NH₃).
Use ÚNICAMENTE el filtro tipo papel suministrado en el kit de mantenimiento para gases reactivos, si el dispositivo ESTÁ configurado para el uso de un sensor de gases tóxicos reactivos (Cl₂, ClO₂ o NH₃).
- (5) Ponga el nuevo filtro tipo papel en el alojamiento de la parte de atrás del dispositivo. Si se va a usar, ponga el filtro fibroso de polvo en la tapa transparente del filtro.



ADVERTENCIA!

El uso del filtro fibroso de polvo o del filtro de papel incorrecto para medir gases reactivos puede dar lugar a lecturas erróneas.

- (6) Vuelva a poner la junta tórica en el alojamiento.
- (7) Vuelva a instalar la tapa transparente del filtro en la parte de atrás del dispositivo.

5.6 Limpieza de la parte exterior del dispositivo

Limpie con regularidad la parte exterior del dispositivo con un paño húmedo. No use agentes de limpieza ya que pueden contener siliconas que pueden dañar el sensor de gases combustibles.

5.7 Almacenamiento

Cuando no vaya a usarlo, guarde el dispositivo en un lugar seguro y seco a una temperatura de entre 18 °C (65 °F) y 30 °C (86 °F). Tras el almacenamiento, revise siempre la calibración del dispositivo antes de usarlo. Si no va a usarlo en un período de 30 días, quitele la batería o conéctelo a un cargador.

5.8 Envío

Guarde el dispositivo en su contenedor original con almohadillas protectoras adecuadas. Si no se dispone del contenedor original, utilice un contenedor equivalente.

5.9 Procedimiento de limpieza y mantenimiento del sensor PID



ADVERTENCIA!

Todos los procedimientos de mantenimiento deben llevarse a cabo en una superficie limpia y con herramientas limpias. Evite tocar la ventanilla de la lámpara así como la parte metalizada del ensamble de la celda con los dedos descubiertos. Las huellas digitales que puedan dejarse sobre estas piezas pueden comprometer el funcionamiento de los sensores. Se recomienda usar guantes de látex, pero si no se dispone de ellos, las manos deben estar limpias y sin rastros de aceite, loción, etc. Se puede sujetar la lámpara por el cuerpo de vidrio o por los bordes de la ventanilla.

Quite e instale los sensores con mucho cuidado, asegurándose de no dañar los componentes; de lo contrario se puede ver afectada la seguridad intrínseca del dispositivo, se pueden producir lecturas erróneas y ocasionar lesiones graves o incluso la muerte a las personas que ponen su seguridad en manos de este producto.

AVISO!

Si la carcasa del dispositivo está abierta, no toque ninguno de los componentes internos con herramientas u objetos metálicos/conductores. Se pueden provocar daños al dispositivo.

Procedimiento de limpieza

Provisiones recomendadas

Kit de limpieza del sensor PID MSA P/N:10165248

- Metanol
- Aplicador con punta de algodón
- Filtro de teflón
- Filtro de algodón
- Pinzas

Guantes de látex (opcional)



Antes de la limpieza

- (1) Asegúrese de que el dispositivo esté apagado.
- (2) Quite la batería.
- (3) Quite los dos tornillos que quedan en el armazón y la parte frontal.
- (4) Quite delicadamente el sensor PID.

Desensamble del sensor.



- (1) Quite la tapa del filtro ejerciendo una ligera presión con la punta de las pinzas en el sello que separa el cuerpo y la tapa.
Este punto se encuentra justo debajo del agujero de la tapa. La tapa debe saltar y se puede poner a un lado.



- (2) Con las pinzas, quite el filtro de teflón y el filtro de algodón, y póngalos a un lado.



- (3) Con las pinzas, quite el distanciador y póngalo a un lado.



- (4) Con las pinzas, afloje delicadamente el ensamble de celda ejerciendo fuerza debajo del borde de esta misma cerca de las tres patillas de conexión.
Cuando se ha aflojado, la celda podrá sacarse y ponerse a un lado.



- (5) Con las pinzas, sujete la lámpara poniendo las puntas en la muesca de la carcasa del sensor y haciendo palanca delicadamente en el perímetro de la lámpara.
 - a) Levántela prestando atención a no rayar el lente o romper los bordes.

MX

Limpieza



- (1) Sujete la lámpara por el cuerpo cilíndrico de vidrio.
- (2) Humedezca un aplicador con punta de algodón en metanol, del suministro del kit de limpieza del sensor PID MSA (P/N 10165248).



- (3) Frote con el bastoncillo de algodón la superficie del lente de la lámpara durante 60 segundos con un movimiento circular.
- (4) Repita el proceso con otro aplicador con punta de algodón seco.
- (5) Deje que la lámpara se seque durante 30 minutos antes de volver a ensamblarla.



La limpieza del sensor PID es fundamental para el correcto funcionamiento en entornos con altos valores de temperatura y humedad.

Nuevo ensamble



- (1) Vuelva a poner la lámpara en el sensor y asegúrese de que las dos almohadillas metalizadas queden alineadas con los respectivos resortes de energización que se encuentran en la carcasa del sensor.



- (2) Con un aplicador con punta de algodón, presione la lámpara para hacerla encajar firmemente en la carcasa.
Preste atención a no rayar el lente de la lámpara.



- (3) Con las pinzas, vuelva a instalar el ensamble de celda.
 - a) Alinee las tres patillas con los receptáculos correspondientes en el sensor y presione este borde con un aplicador con punta de algodón seco para encajar el ensamble de celda.
 - b) Asegúrese de que el ensamble de celda quede a ras con el lente de la lámpara.



- (4) Ponga el distanciador nuevamente en la carcasa del sensor, de forma tal que rodee el ensamble de celda.

MX



- (5) Vuelva a poner los dos filtros sobre el ensamble de celda. Asegúrese de instalar primero el filtro de algodón y luego el filtro de teflón.
El lado brillante del filtro de teflón debe quedar arriba.



- (6) Alinee la lengüeta de la tapa del filtro con la muesca de la carcasa:
a) Empezando por el lado opuesto de la muesca, presione la tapa del filtro hasta que quede perfectamente encajada en la carcasa.
Si la lengüeta no se alinea correctamente, habrá una protuberancia perceptible en el lado de la tapa.

Nuevo ensamble del dispositivo

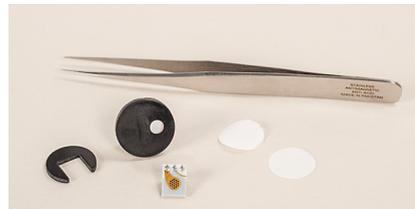
- (1) Asegúrese de que todos los sensores estén bien puestos en el circuito impreso.
- (2) Revise visualmente la junta verde para comprobar que esté bien puesta en la parte frontal del armazón.
- (3) Vuelva a montar la parte frontal del armazón y apriete los dos tornillos de este a un valor de 5.5 in/lb.
- (4) Instale la batería y apriete sus dos tornillos a un valor de 5.5 in/lb.
- (5) Encienda el dispositivo y verifique que todos los sensores aparezcan en la página de medición.
- (6) **Calibre el dispositivo y compruebe que se indique la calibración correcta de todos los sensores.**

Procedimiento de mantenimiento

Provisiones recomendadas

Kit de mantenimiento del sensor PID MSA P/
N:10165247

- Ensamble de celda
- Filtro de teflón
- Filtro de algodón
- Tapa del filtro
- Distanciador
- Pinzas



0-2000 ppm MSA

Lámpara 10.6 eV P/N: 10165272

Información de referencia

El diseño resistente y duradero del sensor ofrece una operación que no presenta complicaciones durante toda la vida útil del mismo. Sin embargo, determinadas condiciones pueden hacer que el mantenimiento sea necesario. Este mantenimiento puede ser llevado a cabo por el cliente mismo, y no está cubierto por la garantía.

Las partes que pueden necesitar limpieza o sustitución con el tiempo incluyen la lámpara UV, el ensamble de celda, el filtro de teflón, el filtro de algodón, la tapa y el distanciador. Consulte la sección *Provisiones recomendadas* arriba.

Con el tiempo, cuando el sensor se ve expuesto a sustancias químicas agresivas o a un ambiente contaminado, se puede producir la contaminación de la ventanilla de la lámpara. Esto ocasiona el deterioro del desempeño del sensor. La contaminación bloquea en parte la luz UV y reduce la ganancia de los sensores.





Si el sensor PID no logra pasar varias pruebas de verificación o calibración, podría significar que la lámpara está contaminada. Lleve a cabo el procedimiento de limpieza descrito anteriormente.

Estados de error del PID

Estados de error del PID	Detalles	Acción recomendada
Visualización en la pantalla		
PID LAMP ERROR [ERROR LAMPARA PID]	<p>Este mensaje indica que hay un error con la lámpara UV en el sensor PID. Las posibles causas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lámpara no instalada • lámpara no instalada correctamente • lámpara dañada • lámpara no funcionando <p>Esta prueba funciona a temperaturas $\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$</p>	<p>Realizar una calibración. Si el dispositivo no pasa la calibración, deberá apagarse y deberá realizarse el procedimiento de mantenimiento prestando atención especial a la orientación de la lámpara.</p> <p>Si el usuario no se encuentra en un lugar en el que se pueda llevar a cabo el procedimiento de mantenimiento, el sensor PID se puede deshabilitar mediante el menú de seguridad. Esta operación les permite a los demás sensores seguir funcionando con el PID deshabilitado.</p> <p>NOTA: Este error se puede producir al instalar un nuevo sensor PID en el dispositivo. Esto es de esperarse y el error puede resolverse una vez que se ha calibrado el dispositivo.</p>
PID SENSOR ERROR [ERROR SENSOR PID]	<p>Este es un error fatal e irreparable que señala que hay un daño en el sensor.</p>	<p>Habrà que apagar y enviar el dispositivo a un centro de reparación autorizado por MSA.</p>

Calibración

Falla	<p>Al terminar la secuencia de calibración aparece un mensaje de Falla. En la estación Galaxy GX2, el usuario puede presionar el botón Detalles de la calibración para determinar cuál de los sensores ha fallado.</p>	<p>Si la calibración del sensor PID ha fallado, habrá que revisar el dispositivo y volver a ejecutar la calibración. Si la calibración del sensor PID falla de nuevo, habrá que apagar el dispositivo y realizar el procedimiento de limpieza.</p>
-------	--	--

Cuando aparece el mensaje PID LAMP ERROR [ERROR LAMPARA PID], hay que llevar a cabo el siguiente procedimiento de mantenimiento.

- (1) Revise exhaustivamente el ensamble del sensor PID y compruebe que todos los componentes estén presentes e instalados correctamente.
- (2) Si el ensamble es correcto, lleve a cabo el procedimiento de limpieza de la lámpara.
Consulte las instrucciones de limpieza de la lámpara en la sección Procedimiento de limpieza.
- (3) Si tras la limpieza de la lámpara, el error del PID sigue presente, cambie la lámpara.
- (4) Si tras la sustitución de la lámpara, el error del PID sigue presente, cambie el ensamble de celda.

Si el error persiste, envíe el dispositivo a un centro de reparación autorizado por MSA.



6 Especificaciones técnicas

Peso	0.45 kg (1 lb) - dispositivo con batería y clip
Dimensiones (cm)	Longitud: 6.7 pulgadas (169.9 mm)
	Ancho: 3.5 pulgadas (89.7 mm)
	Altura: 2.0 pulgadas (51.4 mm)
Alarmas	Leds, alarma audible, alarma vibratoria
Volumen de la alarma audible	95 dBa a 30 cm con la batería enteramente cargada, en promedio
Pantalla	Color
Tipo de batería	Batería recargable de iones de litio
Tiempo de carga	≤ 6 horas
	Máxima tensión de carga en un área segura Um = 6.7 V CC
Rango de temperatura normal	de -10 °C a 40 °C (de 14 °F a 104 °F)
Rango de temperatura ampliado	de -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F)
Rango de humedad	de 15 a 90 % de humedad relativa, sin condensación
	de 5 a 95 % de humedad relativa - intermitente
Rango de presión atmosférica	de 80 kPa a 120 kPa (de 11.6 a 17.4 PSIA)
Protección de entrada	IP 65
Métodos de medición	Gases combustibles - Sensor catalítico
	Oxígeno y gases tóxicos - Sensor electroquímico
	Compuestos orgánicos volátiles - Sensor PID
Garantía	Véase el capítulo 1.4 "Garantía".

Rango de medida			
ClO₂	0-1.00 ppm	NH₃	0-100 ppm
Cl₂	0-10 ppm	NO	0-200 ppm
CO	0-2000 ppm	NO₂ (S20)	0-20.0 ppm
CO - HC	0-10,000 ppm	NO₂ (XCell)	0-50.0 ppm
Combustible	0-100 % LIE	O₂	0-30 % vol.
	0-5.00 % CH ₄		
H₂S	0-200 ppm	PH₃	0-5.00 ppm
H₂S - LC	0-100 ppm	PID	0-2000 ppm
HCN	0-30 ppm	SO₂	0-20.0 ppm

6.1 Umbrales y puntos de control de alarma preconfigurados



Revise el certificado del dispositivo o de la calibración para conocer los niveles de alarma exactos, que pueden variar de acuerdo con las normas nacionales o corporativas.

Sensor	Alarma BAJA	Alarma ALTA	PUNTO DE CONTROL mín.	PUNTO DE CONTROL máx.	STEL	TWA
CL ₂	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	7.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm
ClO ₂	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm
CO	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO-HC	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
COMB	10 % LIE	20 % LIE	5 % LIE	60 % LIE	-- ¹	-- ¹
H ₂ S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H ₂ S-LC	5 ppm	10 ppm	1 ppm	70 ppm	10 ppm	1 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm
NH ₃	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO	25 ppm	75 ppm	15 ppm	100 ppm	25 ppm	25 ppm
NO ₂ (S 20)	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm
NO ₂ (XCell)	2.5 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	47.5 ppm	5.0 ppm	2.5 ppm
O ₂	19.5 %	23.0 %	5.0 %	24.0 %	-- ¹	-- ¹
PH ₃	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm
PID	50 ppm	100 ppm	2 ppm	1500 ppm	25 ppm	10 ppm
SO ₂	2.0 ppm	5.0 ppm	0.5 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm

¹Los valores de STEL y TWA no se aplican a los gases combustibles ni al oxígeno.

En ambientes con presencia de > 100 % LIE de gas combustible, los dispositivos que cuentan con un sensor catalítico de LIE de gas combustible entrarán en estado de alarma de bloqueo ya que el valor está por fuera del rango admisible.

6.2 Especificaciones de funcionamiento

Sensor	Rango	Resolución	Reproducibilidad	Tiempo de respuesta	
Gas combustible	de 0 a 100 % LIE o de 0 a 5 % CH ₄	1 % LIE o 0.05 vol. % CH ₄	Rango de temp. normal: <50 % LIE: 3 % LIE 50-100 % LIE: 5 % LIE <2.5 % CH ₄ : 0.15 % CH ₄ 2.5-5.00 % CH ₄ : 0.25 % CH ₄	t(90)< 15 s (pentano) (temp. normal)	
			Rango de temp. ampliado:<50 % LIE: 5 % LIE 50-100% LIE: 8% LIE <2.5 % CH ₄ : 0.25 % CH ₄ 2.5-5.00 % CH ₄ : 0.40 % CH ₄	t(90)< 10 s (metano)(temp. normal)	
Oxígeno	0 – 30% O ₂	0.1% O ₂	0.7 % O ₂ para 0 – 30 % O ₂	t(90)< 10 s (temp. normal)	
Monóxido de carbono	0-2000 ppm CO	1 ppm CO	Rango de temperatura normal: ±5 ppm CO o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s (temp. normal)	
			Rango de temperatura ampliado: ±10 ppm CO o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor		
Ácido sulfhídrico	0-200 ppm H ₂ S	1 ppm H ₂ S, para de 3 a 200 ppm H ₂ S	Rango de temperatura normal: ±2 ppm H ₂ S o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s (temp. normal)	
			Rango de temperatura ampliado: ±20 ppm H ₂ S o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor		
Sensor	Rango (ppm*)	Resolución (ppm*)	Reproducibilidad		Respuesta nominal
			Rango de temperatura normal:	Rango de temp. ampliado:	
Cl₂ Cloro	0 - 10	0.05	±0.2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.5 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 30 s
ClO₂ Dióxido de cloro	0 - 1	0.01	±0.1 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.2 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 2 min
CO-HC Monóxido de carbono	0 - 10,000	5	±5 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±10 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s
H₂S-LC Ácido sulfhídrico	0 - 100	0.1	±0.2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.5 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s

Sensor	Rango (ppm*)	Resolución (ppm*)	Reproducibilidad		Respuesta nominal
			Rango de temperatura normal:	Rango de temp. ampliado:	
HCN Ácido cianhídrico	0 - 30	0.5	±1 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±2 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 30 s
NH₃ Amoniaco	0 - 100	1	±2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±5 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 40 s
NO₂ Dióxido de nitrógeno (S 20)	0 - 20	0.1	±2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±3 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 40 s
NO₂ Dióxido de nitrógeno (XCell)	0 - 50	0.1	±1 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±2 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 15 s
NO Óxido de nitrógeno	0 - 200	1	±5 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±10 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 40 s
PH₃ Fosfano	0 - 5	0.05	±0.2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±0.25 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 30 s
PID	0-2000	0.1 (0-999 ppm) 1 (1000-2000ppm)	±5 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±10 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 10 s
SO₂ Dióxido de azufre	0 - 20	0.1	±2 ppm o 10 % de la lectura, el valor que sea mayor	±3 ppm o 20 % de la lectura, el valor que sea mayor	t(90)< 20 s

*ppm, salvo especificaciones en contrario

6.3 Especificaciones de calibración

Sensor	Gas cero	Valor de puesta a cero**	Gas de calibración	Calibración	
				Valor	Tiempo (min)
*ClO ₂	Aire limpio	0	2 ppm Cl ₂	0.8 ppm	6
Cl ₂	Aire limpio	0	10 ppm Cl ₂	10 ppm	2
CO	Aire limpio	0	60 ppm CO	60 ppm	1
COMB butano (1.4 % vol.)	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	46 % LIE	1
COMB hidrógeno (4,0 % vol.)	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	33 % LIE	1
COMB metano (0 - 5 % vol.)	Aire limpio	0	2.5 % vol. metano	2,5 %	1
COMB metano (4.4 % vol.)	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	33 % LIE	1
COMB metano (5 % vol.)	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	29 % LIE	1
COMB pentano	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	58 % LIE	1
COMB propano (1.7 % vol.)	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	37 % LIE	1
COMB propano (2.1 % vol.)	Aire limpio	0	1.45 % vol. metano	46 % LIE	1
H ₂ S	Aire limpio	0	20 ppm H ₂ S	20 ppm	1
HCN	Aire limpio	0	10 ppm HCN	10 ppm	4
NH ₃	Aire limpio	0	25 ppm NH ₃	25 ppm	2
NO	Aire limpio	0	50 ppm NO	50 ppm	4
NO ₂	Aire limpio	0	10 ppm NO ₂	10 ppm	2
O ₂	Aire limpio	20.8 %	15 % O ₂	15 %	1
PH ₃	Aire limpio	0	0.5 ppm PH ₃	0.5 ppm	1
PID	Aire limpio	0	100 ppm isobutileno	100 ppm	1
SO ₂	Aire limpio	0	10 ppm SO ₂	10 ppm	1

Los valores de calibración pueden variar si se usan cilindros de gases diferentes de los indicados. Se pueden realizar modificaciones mediante el software MSA Link y mediante la configuración del cilindro de calibración.

*Para obtener los resultados más precisos posibles, se recomienda efectuar la calibración con ClO₂.

**El tiempo de la puesta a cero equivale a un minuto si se tiene instalado un sensor catalítico de gases combustibles; si no está instalado, el tiempo será de 30 segundos.



Para los valores de LIE no indicados aquí, consulte la norma EN 60079-20-1. Las regulaciones locales pueden variar.

6.4 Factores de referencia cruzada de los gases combustibles para calibración de utilidad general

Consulte el apéndice pertinente en el CD del producto.

7 Certificación

Consulte la etiqueta del dispositivo para conocer la certificación aplicable al dispositivo en cuestión.

EE. UU. y Canadá

EE. UU.	
EE. UU / NRTL (seguridad intrínseca, no minería)	UL913 para Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C y D de -20 °C a +50 °C, T4
Canadá	
Canadá / CSA (seguridad intrínseca, desempeño para gases combustibles, no minería)	CSA C22.2 N. ° 157 para Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C y D CSA C22.2 N. ° 152 M1984 Desempeño para gases combustibles ANSI/ISA - 12.13.01 - 2000 Desempeño para gases combustibles Tamb = de -20 °C a +50 °C, T4 para seguridad intrínseca Tamb = de -20 °C a +50 °C, para desempeño para gases combustibles

7.1 Mercado, certificados y aprobaciones de acuerdo con la Directiva 2014/34/UE (ATEX)

Fabricante:	Mine Safety Appliances Company, LLC 1000 Cranberry Woods Drive, Cranberry Township, PA 16066 USA
Producto:	ALTAIR 5X PID
Certificado CE de tipo:	FTZU 15 ATEX 0038X
Normas:	EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012 EN 50303:2000
Marcado:	 I M1 Ex ia I Ma II 1G Ex da ia IIC T4 Ga -20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C
Li-Ion	Um 6,7 V CC IP 65

Condiciones especiales:

El modelo ALTAIR 5X PID debe cargarse únicamente con los cargadores del fabricante (0 - 45 °C) y abrirse en un área no peligrosa.

Si se usa el ALTAIR 5X PID en un área peligrosa, el dispositivo debe llevarse puesto en el cuerpo. No guarde el dispositivo en zonas peligrosas. De esta forma se impedirá que acumule cargas electrostáticas.

La antena utilizada para activar la etiqueta RFID interna con la potencia de radiación de radiofrecuencia no debe superar los 6 W para el Grupo I, ni los 2 W, para el Grupo IIC.

Capacitancia:

Anillo en D: 24pF
 Patillas de contacto de carga: 17pF
 Notificación de garantía de calidad: 0080
 Año de fabricación: véase la etiqueta
 Número de serie: véase la etiqueta

7.2 Marcado, certificados y aprobaciones de acuerdo con IECEx

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

Producto: ALTAIR 5X PID

Certificado IECEx de tipo: IECEx FTZU 15.0009X
 Tipo de protección: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011
 IEC 60079-18:2009

Desempeño: ninguno

Marcado: Ex ia I Ma
 Ex ia da IIC T4 Ga
 -20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

Li-Ion Um ≤ 6,7 V CC
 IP65

Condiciones especiales:

El modelo ALTAIR 5X PID debe cargarse únicamente con los cargadores del fabricante (0 - 45 °C) y abrirse en un área no peligrosa.

Si se usa el ALTAIR 5X PID en un área peligrosa, el dispositivo debe llevarse puesto en el cuerpo. No guarde el dispositivo en zonas peligrosas. De esta forma se impedirá que acumule cargas electrostáticas.

La antena utilizada para activar la etiqueta RFID interna con la potencia de radiación de radiofrecuencia no debe superar los 6 W para el Grupo I, ni los 2 W, para el Grupo IIC.

Capacitancia:

Anillo en D: 24pF
 Patillas de contacto de carga: 17pF
 Notificación de garantía de calidad: 0080
 Año de fabricación: véase la etiqueta
 Número de serie: véase la etiqueta



8 Patentes de los sensores XCell

SENSOR	N. ° DE PARTE	ESTADO DE LA PATENTE
Combustible	10106722	US8826721
Oxígeno	10106729	US8790501
Monóxido de carbono / Ácido sulfhídrico	10106725	US8790501, US8702935
Amoniaco	10106726	US8790501, US8623189
Cloro	10106728	US8790501, US8623189
Dióxido de azufre	10106727	US8790501, US8623189

9 Información para el pedido

9.1 En EE. UU.

Lista de las partes del cilindro de gas

Gases	Mezcla de gases	P/N MSA		Gas de cal. recomendado para:
		ECONO-CAL (34 L)	RP (58 L)	
1	100 ppm isobutileno	10048279	494450 (100 L)	0-2000 ppm PID
1	10 ppm NO2 en aire	711068	808977	Sensor de NO2
1	10 ppm SO2 en aire	711070	808978	Sensor de SO2
1	25 ppm NH3 en N2	711078	814866	Sensor de NH3
1	10 ppm Cl2 en N2	711066	806740	Sensor de Cl2
1	2 ppm Cl2 en N2	711082	10028080	Sensor de ClO2
1	10 ppm HCN en N2	711072	809351	Sensor de HCN
1	0.5 ppm PH3 en N2	711088	710533	Sensor de PH3
3	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 20 ppm H2S	10048790	10048788	
3	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 20 ppm H2S	10048888	10048889	
3	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO	10048789	478191 (100 L)	
3	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO	10049056	813718 (100 L)	
4	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058036	10058034	
4	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048280	10045035	
4	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S	10048981	10048890	
4	2.50 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 10 ppm NO2	10058172	10058172	
5	1.45 % CH4, 15.0 % O2, 60 ppm CO, 20 ppm H2S, 10 ppm SO2	10098855	10117738	Sensor de SO2

MX

9.2 Fuera de los EE. UU.

Descripción	N. ° de parte
Gas	
Cilindro 34 L, 60 ppm CO	10073231
Cilindro 34 L, 40 ppm H ₂ S	10011727
Cilindro 34 L, 25 ppm NH ₃	10079807
Cilindro 34 L, 10 ppm Cl ₂	10011939
Cilindro 34 L, 10 ppm SO ₂	10079806
Cilindro 34 L, 10 ppm NO ₂	10029521
Cilindro 34 L, 0.5 ppm PH ₃	10029522
Cilindro 34 L, 2 ppm Cl ₂ (para calibrar un sensor de ClO ₂)	711082
Cilindro 34 L, 10 ppm HCN	711072
Cilindro 34 L, 100 ppm isobutileno	10169196
Cilindro de calibración 58 L (1.45 % CH ₄ , 15.0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10053022
Cilindro de calibración 58 L (1.45 % CH ₄ , 15.0 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10045035
Cilindro 34 L, 50 ppm NO	10126429
Cilindro 58 L (0,4 % propano, 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	10086549
Cilindro 34 L (1.45 % CH ₄ , 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂)	10122425
Cilindro 58 L (1.45 % CH ₄ , 15 % O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂)	10122426

9.3 Accesorios

Descripción	N. ° de parte
Kit de regulador de demanda universal	10034391
Dongle USB MSA Link	10082834
Software de registro de datos MSA Link	10088099
Correa de hombro	474555
Solo Norteamérica: Línea retráctil con clip de sujeción para cinturón	10050976
Funda, cuero	10099648
Sonda manual Altair	10153041
Conexión rápida, sonda manual Altair	10161755
Línea de muestreo de poliuretano, 5 pies, no conductora	10153217
Línea de muestreo de poliuretano, 10 pies, no conductora	10153218
Línea de muestreo de poliuretano, 15 pies, no conductora	10153219
Sonda de muestreo flexible, 30 cm, conductora	10103191
Línea de muestreo, 1.5 m, conductora	10103188
Línea de muestreo, 3 m, conductora	10103189
Línea de muestreo, 5 m, conductora	10103190
Línea de muestreo, 20 m, conductora	10159430
Línea de muestreo, 30 m, conductora	10159431
Sistema de muestro con sonda flotante, 5 m, poliuretano, conductor	10082307
Sonda, 1 pie, recta, PEEK	10042621



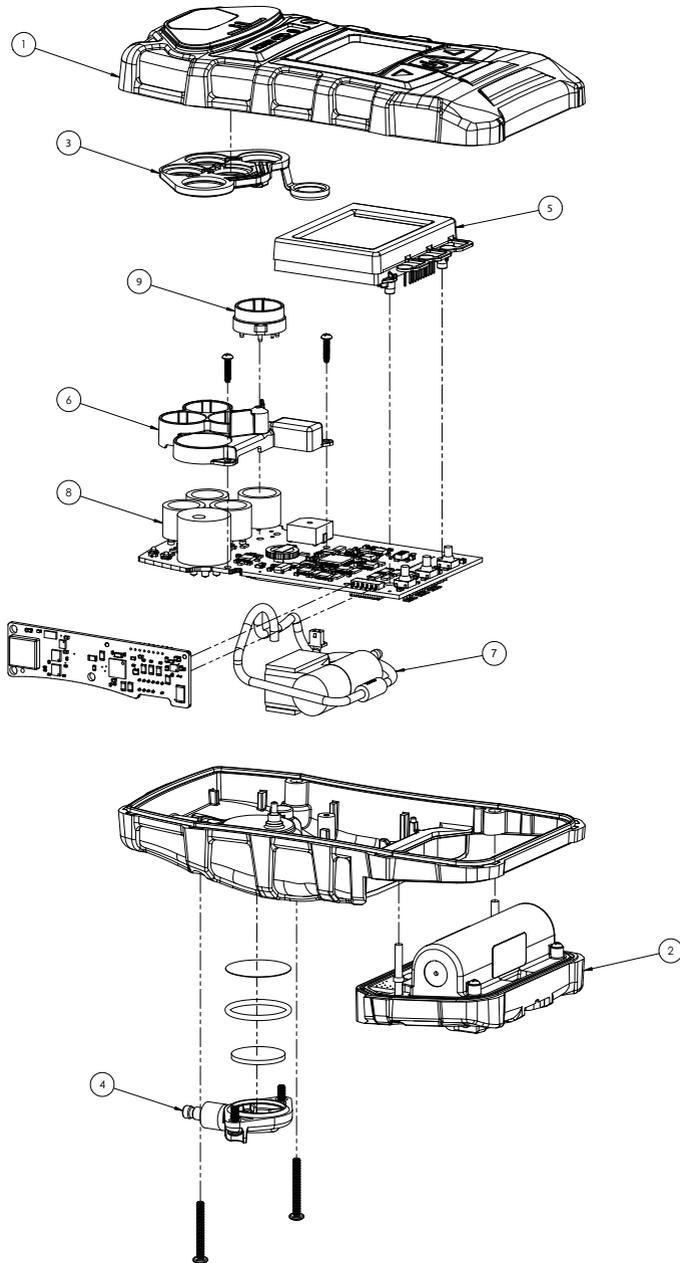
Descripción	N. ° de parte
Sonda, 3 pies, recta, PEEK	10042622
Línea de muestreo de poliuretano, 10 pies	10040665
Línea de muestreo de poliuretano, 25 pies	10040664
Línea de muestreo de poliuretano, 3 pies, en espiral	10040667
Línea y sonda de muestreo de poliuretano, 5 pies, en espiral, (Cl2, ClO2, NH3), kit	10105210
Línea y sonda de muestreo de poliuretano, 5 pies, (Cl2, ClO2, NH3), kit	10105251
Línea y sonda de muestreo de teflón, 10 pies, (Cl2, ClO2, NH3), kit	10105839
Filtros de repuesto para sonda, paquete de 10	801582
Solo cargador (Norteamérica)	10087913
Solo cargador (versión global)	10092936
Soporte de cargador con barrera - (Norteamérica)	10093055
Soporte de cargador - (Norteamérica)	10093054
Soporte de cargador (Europa)	10093057
Soporte de cargador (Australia)	10093056
Soporte de cargador para vehículo	10099397
Solo soporte - (sin cargador)	10093053
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Norteamérica)	10127427
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Europa)	10127428
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Reino Unido)	10127429
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades (Australia)	10127430
Cargador múltiple para ALTAIR 5/5X, 4 unidades, sin cable	10128704
Estuche	10152079
Etiquetas de identificación del Altair 5/ 5X, 128 unidades, azules	10177767
Etiquetas de identificación del Altair 5/ 5X, 128 unidades, rojas	10177768
Etiquetas de identificación del Altair 5/ 5X, 128 unidades, verdes	10177769
Etiquetas de identificación del Altair 5/ 5X, 128 unidades, naranja	10177770
Etiquetas de identificación del Altair 5/ 5X, 128 unidades, amarillas	10177771
Destornillador, PHILLIPS/3 mm HEX/1/16 HEX	10025550



Tenga en cuenta que no todos los accesorios están disponibles en todos los mercados locales. Consulte la disponibilidad con el representante MSA más cercano.

MX

Repuestos



MX

N.º	Descripción	N.º de parte
1	Ensamble de armazón, frontal con Bluetooth, ALTAIR 5X PID	10165249
2	Batería, recargable, Norteamérica, ALTAIR 5X PID/IR	10114839
	Batería, recargable, Europa/Australia, ALTAIR 5X PID/IR	10114851
3	Kit, sensor PID, mantenimiento (ensamble de celda, tapa, distanciador, filtros, pinzas)	10165247
	Kit, sensor PID, limpieza (filtros, pinzas, metanol y aplicadores de algodón)	10165248
	Kit, mantenimiento del instrumento, ALTAIR 5X PID (filtros, junta tórica, tornillos, junta verde)	10165285
	Kit, mantenimiento del instrumento, gas reactivo (Cl ₂ , ClO ₂ , NH ₃), ALTAIR 5X PID (filtros, junta tórica, tornillos, juntas verdes)	10165284
	Filtro, polvo	808935
	Filtro, gases reactivos	10064531
4	Ensamble de tapa del filtro, ALTAIR 5X PID	10165275
5	Ensamble de pantalla a color, ALTAIR 5X	10148366-SP
6	Soporte del sensor y ensamble de motor vibrador, ALTAIR 5X PID	10165273
7	Ensamble de bomba, ALTAIR 5X PID	10165274
8	Sensor, HCN (Serie 20)	10106375
	Sensor XCell, Cl ₂	10106728
	Sensor, ClO ₂ (Serie 20)	10080222
	Sensor XCell, SO ₂	10106727
	Sensor, NO ₂ (Serie 20)	10080224
	Sensor XCell, NH ₃	10106726
	Sensor, PH ₃ (Serie 20)	10116638
	Sensor XCell, COMB	10106722
	Sensor XCell, O ₂	10106729
	Sensor XCell, CO	10106724
	Sensor XCell, H ₂ S	10106723
	Sensor XCell, CO-H ₂ S, Two-Tox (dos gases tóxicos)	10106725
	Sensor XCell, CO/ NO ₂	10121217
	Sensor XCell, CO-HC	10121216
	Sensor XCell, H ₂ S-LC/CO	10121213
	Sensor XCell, CO-H ₂ Res/H ₂ S	10121214
	Sensor, NO (Serie 20)	10114750
Tapón para sensor XCell	10105650	
Tapón para sensor de 20 mm	10088192	
Sensor, PID, 0-2000 ppm	10165271	
Lámpara, sensor PID 0-2000 ppm, 10.6 eV	10165272	
9	Serie 20 para receptáculo para adaptador XCell	10110183

MX

10 Tabla de factores de respuesta del PID

**ADVERTENCIA!**

Los factores de respuesta de los gases VOC se aplican en el rango de 0-500 ppm. Los valores de esta tabla se han obtenido mediante el uso de cilindros de gas seco a temperatura ambiente. Los factores de respuesta pueden variar con concentraciones más altas o condiciones diferentes de temperatura y humedad, o según el estado de limpieza de la lámpara. Para aumentar la precisión en entornos con condiciones o concentraciones distintas, determine un factor de respuesta personalizado e introdúzcalo mediante la página Gas Cliente; véase el capítulo 4.5 "Configuración del dispositivo", Configuración Gas Cliente. Estos factores de respuesta son específicos para la energía de la lámpara indicada en la tabla. No son válidos para dispositivos que emplean lámparas PID con otras energías. El uso de estos factores de respuesta con una lámpara con otra energía puede comprometer seriamente la capacidad del dispositivo de detectar compuestos orgánicos volátiles, lo que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

**ADVERTENCIA!**

Uso del ALTAIR 5X PID con PID para la detección de gases extremadamente tóxicos:

El límite de resolución del sistema del ALTAIR 5X PID en el modo normal (con una lámpara nueva y limpia) es aproximadamente el equivalente de 0.1 ppm de isobutileno. Los usuarios deben conocer las pautas de los límites de exposición, como el valor límite umbral (VLU) para el compuesto en cuestión. No use el detector ALTAIR 5X PID si el límite de exposición para el compuesto en cuestión es de menos de 0.1 ppm. Hacer caso omiso de esta advertencia puede dar lugar a una exposición excesiva que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

El límite de exposición de cualquiera de los compuestos puede recalcularse en términos del valor equivalente de ppm de isobutileno, dividiendo el límite de exposición por el factor de respuesta adecuado. Ejemplo: Para el acetato de butilo (CAS 123-86-4), el valor límite umbral (como TWA) es 150 ppm. Su factor de respuesta (lámpara 10.6 eV) es 2.4. El VLU para el acetato de butilo, en términos del valor equivalente de ppm de isobutileno es: $150 \text{ ppm} \div 2.4 = 62.5 \text{ ppm}$ de isobutileno equivalente.

Gases con factores de respuesta (FR) muy altos: El ALTAIR 5X PID representa una solución sumamente versátil para el monitoreo de numerosos gases y vapores. Además de la lista predefinida en el ALTAIR 5X PID, los usuarios pueden determinar los factores de respuesta para muchos otros compuestos (véase la siguiente sección). El máximo factor de respuesta que acepta el ALTAIR 5X PID es de 39.99.

**ADVERTENCIA!**

El detector ALTAIR 5X PID presenta una reproducibilidad de $\pm 2 \text{ ppm}$ ($\pm 2000 \text{ ppb}$) o 10 %, el valor que sea mayor (véase la tabla en el capítulo 6.2 "Especificaciones de funcionamiento"). El usuario debe tener en cuenta esta posible variación entre el valor mostrado y la concentración real, al configurar las alarmas e interpretar las lecturas. Hacer caso omiso de esta advertencia puede dar lugar a una exposición excesiva que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

**ADVERTENCIA!**

Use la lámpara correcta al determinar el factor de respuesta. La aplicación de factores de respuesta incorrectos puede dar lugar a lecturas erróneas, lo que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

Tabla de factores de respuesta del PID

Póngase en contacto con el Centro de atención al cliente de MSA llamando al 1-800-MSA-2222 si tiene alguna duda acerca de la información arriba expuesta.

NOMBRE DEL COMPUESTO	Nombre en la pantalla	Sinónimo(s)	Número CAS ¹	Fórmula química	Potencial de ionización	Lámpara para 10.6 eV FR
acetaldehído	ETHANAL		75-07-0	C ₂ H ₄ O	10.23	10.8
acetona	ACETONE	propanona	67-64-1	C ₃ H ₆ O	9.71	1.2
acetofenona	ACETPHEN		98-86-2	C ₈ H ₈ O	9.28	0.59
acroleína	ACROLEIN		107-02-8	C ₃ H ₄ O	10.1	3.9
alcohol alílico	PROPENOL		107-18-6	C ₃ H ₆ O	9.67	2.5
acetato amílico	AMYLACET	mezcla de acetato de pentilo y acetato de 2-metil-butilo	628-63-7	C ₇ H ₁₄ O ₂		3.5
arsano	ARSINE	trihidruro de arsénico	7784-42-1	AsH ₃	9.89	2.6
benceno	BENZENE		71-43-2	C ₆ H ₆	9.25	0.53
bromoformo	BRFORM	tribromometano	75-25-2	CHBr ₃	10.48	2.3
bromometano	MEBR	bromuro de metilo	74-83-9	CH ₃ Br	10.54	1.8
butadieno	BUTADIEN	1,3-butadieno, etileno-acetato de vinilo	106-99-0	C ₄ H ₆	9.07	0.69
butan-1-ol	BUTANOL	alcohol butílico, n-butanol	71-36-3	C ₄ H ₁₀ O	9.99	3.4
2-butoxietanol	BTOXETOH	butil Cellosolve, éter monobutílico de etilenglicol	111-76-2	C ₆ H ₁₄ O ₂	<10	1.3
acetato de butilo	BTYLACET		123-86-4	C ₆ H ₁₂ O ₂	10	2.4
acrilato de butilo	*	ácido acrílico éster butílico	141-32-2	C ₇ H ₁₂ O ₂		6.8
alcohol ter-butílico	TBUOH	terbutanol, tert-butanol, terc-butanol	75-65-0	C ₄ H ₁₀ O	9.9	3.4
mercaptano de terc-butilo	TBUMRCAP	terc-butil mercaptano	109-79-5	C ₄ H ₁₀ S	9.14	0.55
terc-butilamina	TBUAMINE	t-butilamina	75-64-9	C ₄ H ₁₁ N	8.5	0.71
sulfuro de carbono	CS ₂		75-15-0	CS ₂	10.07	1.2
cloruro de cloroacetilo	*	monocloroacetilo	79-04-9	C ₂ H ₂ -CL ₂ O		13.7
clorobenceno	CLBNZ	monoclorobenceno	108-90-7	C ₆ H ₅ Cl	9.06	0.4
cumeno	CUMENE	isopropilbenceno	98-82-8	C ₉ H ₁₂	8.73	0.54
ciclohexano	CYCHEXAN		110-82-7	C ₆ H ₁₂	9.86	1.5
ciclohexanona	CYCHEXON		108-94-1	C ₆ H ₁₀ O	9.14	0.82

MX

Tabla de factores de respuesta del PID

NOMBRE DEL COMPUESTO	Nombre en la pantalla	Sinónimo(s)	Número CAS ¹	Fórmula química	Potencial de ionización	Lámpara para 10.6 eV FR
decano	DECANE		124-18-5	C ₁₀ H ₂₂	9.65	1.6
Alcohol de diacetona	PYRATON	4-hidroxi-4-metil-2-pentanona	123-42-2	C ₆ H ₁₂ O ₂	9.50	0.55
1,2-dibromoetano	EDB	EDB, dibromuro de etileno, dibromoe-tano	106-93-4	C ₂ H ₄ Br ₂	10.37	11.7
1,2-diclorobenceno	O-DCLBNZ	o-diclorobenceno	95-50-1	C ₆ H ₄ Cl ₂	9.08	0.5
trans-1,2-dicloroe-teno	DCETHENE	t-1,2-DCE, trans-dicloroetileno	156-60-5	C ₂ H ₂ Cl ₂	9.65	0.45
combustible diésel #1	DIESEL		68334-30-5	MW 226		0.9
combustible diésel #2	DIESEL		68334-30-5	MW 216		0.75
dietilamina	DEA		109-89-7	C ₄ H ₁₁ N	8.01	1
dimetoximetano	METHYLAL	metilal	109-87-5	C ₃ H ₈ O ₂	10	11.3
disulfuro de dimetilo	DMDS	DMDS	624-92-0	C ₂ H ₆ S ₂	7.4	0.3
n,n-dimetilaceta-mida	DMA	DMA	127-19-5	C ₄ H ₉ NO	8.81	0.73
Dimetilamina	*		124-40-3	C ₂ H ₇ N	8.24	2.3
n,n-dimetilforma-mida	DMF	DMF	68-12-2	C ₃ H ₇ NO	9.13	0.8
dimetilpropilamina (DMPA)	*	2,2-dimetil-1-pro-panamina	926-63-6	C ₅ H ₁₃ N		1.0
1,4-dioxano	DIOXANE		123-91-1	C ₄ H ₈ O ₂	9.19	1.4
epiclorhidrina	EPCLHYD	ECH, clorometiloxi-rano, 1-cloro-2,3-epoxipropano	106-89-8	C ₂ H ₅ ClO	10.2	7.6
etanol	ETHANOL	alcohol etílico	64-17-5	C ₂ H ₆ O	10.47	10
acetato de etilo	ETACET	acetidina, eta-noato de etilo	141-78-6	C ₄ H ₈ O ₂	10.01	4.2
acetoacetato de etilo	EAA		141-97-9	C ₆ H ₁₀ O ₃		0.9
acrilato de etilo	ETHYLACR		140-88-5		<10.3	2.3
éter etílico	ETETHER	Dietiléter	60-29-7	C ₄ H ₁₀ O	9.51	1.2
etil mercaptano	ETMERCAP	etanotiol	75-08-1	C ₂ H ₆ S	9.31	0.6
etilbenceno	ETBNZE		100-41-4	C ₈ H ₁₀	8.77	0.51
etileno	ETHYLENE	eteno	74-85-1	C ₂ H ₄	10.51	10.0
etilenglicol	ETGLYCOL	1,2-etanodiol	107-21-1	C ₂ H ₆ O ₂	10.16	15.7
óxido de etileno	ETOXIDE	oxirano, epoxie-tano	75-21-8	C ₂ H ₄ O	10.57	19.5
gasolina (hidrocar-buros sintéticos)	GASOLINE		8006-61-9	MW 72		1.1

MX

Tabla de factores de respuesta del PID

NOMBRE DEL COMPUESTO	Nombre en la pantalla	Sinónimo(s)	Número CAS ¹	Fórmula química	Potencial de ionización	Lámpara para 10.6 eV FR
heptano	HEPTANE		142-82-5	C7H16	9.92	2.5
n-hexano	HEXANE		110-54-3	C6H14	10.13	4.5
hidracina	HYDRAZINE		302-01-2	H4N2	8.1	2.6
ácido sulfhídrico	H2S		7783-06-04	H2S	10.45	3.2
acetato de isoamilo	IAMYACET	acetato de isopentilo	123-92-2	C7H14O2	<10	1.8
isobutanol	IBUTANOL	2-metilpropan-1-ol	78-83-1	C4H10O	10.02	4.7
isobutileno	ISOBUTYL	isobuteno, 2-metilpropeno	115-11-7	C4H8	9.22	1
acetato de isobutilo	IBUACET	acetato de 2-metilpropilo, β-metilpropil etanoato	110-19-0	C6H12O2	9.97	2.6
isooctano	IOCTANE	2,2,4-trimetilpentano	540-84-1	C8H18	9.86	1.3
isopentano	ISOPENT	2-metilbutano	78-78-4	C5H12	10.32	8
isoforona	IPHORNE		78-59-1	C9H14O	9.07	0.74
isopreno	ISOPRENE	metil-1,3-butadieno	78-79-5	C5H8	8.86	0.6
isopropanol	IPA	alcohol isopropílico, 2-propanol, IPA	67-63-0	C3H8O	10.12	5.6
acetato de isopropilo	ISOPRACE		108-21-4		9.99	2.6
éter isopropílico	IPOETHR	éter diisopropílico	108-20-3	C6H14O	9.2	0.8
isopropilamina	2PRAMINE		75-31-0	C3H9N	8.6	0.9
JP1	JETA(A1)	combustible de aviación de queroseno, F-34	8008-20-6	MW 145		0.4
Combustible JP-5	JP5	combustible de aviación de queroseno, F-4 4, JP5	8008-20-6	MW 167		0.48
Combustible JP-8	JP8	combustible de aviación de queroseno, F-34	8008-20-6	MW 165		0.48
limoneno	*	(R)-(+)-limoneno	5989-27-5	C10H16		0.52
óxido de mesitilo	MSTYLOXD		141-79-7	C6H10O	9.1	0.47
2-metoxietanol	MEOXETOH	metil Cellosolve, éter monometílico de etilenglicol	109-86-4	C3H8O2	10.1	2.5
acetato de metilo	MEACET		79-20-9	C3H6O2	10.27	7

MX

Tabla de factores de respuesta del PID

NOMBRE DEL COMPUESTO	Nombre en la pantalla	Sinónimo(s)	Número CAS ¹	Fórmula química	Potencial de ionización	Lám-para para 10.6 eV FR
acetoacetato de metilo	MEACACET		105-45-3	C ₅ H ₈ O ₃	9.82	1.1
ácido metacrílico	*	ácido 2-metilpropenoico, ácido α-metilacrílico	79-41-4	C ₄ H ₆ O ₂		4.6
acrilato de metilo	MEACRYLT	2-propenoato de metilo, ácido acrílico éster metílico	96-33-3	C ₄ H ₆ O ₂	9.9	3.4
benzoato de metilo	MEBNZOTE		93-58-3	C ₈ H ₈ O ₂	9.32	0.93
metilacetona	MEK	MEC, butanona	78-93-3	C ₄ H ₈ O	9.51	0.9
metil-isobutil-cetona	MIBK	MIBC, 4-metil-2-pentanona	108-10-1	C ₆ H ₁₂ O	9.3	1.1
metil mercaptano	METHMERC	Metanotiol	74-93-1	CH ₄ S	9.44	0.6
metacrilato de metilo	MEMEACRY		80-62-6	C ₅ H ₈ O ₂	9.7	1.5
éter metil tert-butílico	MTBE	MTBE, metil tert-butil éter	1634-04-4	C ₅ H ₁₂ O	9.24	0.86
metilamina	MEAMINE	aminometano	74-89-5	CH ₅ N	8.97	1.2
4-metil alcohol de bencilo	MEBNZOL		589-18-4	C ₈ H ₁₀ O		0.8
metildietoxisilano	*		2031-62-1	C ₅ H ₁₄ O ₂ Si		0.9
naftalina	NAPHTH	bolas de naftalina	91-20-3	C ₁₀ H ₈	8.13	0.37
óxido de nitrógeno	NO		10102-43-9	NO	9.26	7.2
Nitrobenceno	*		98-95-3	C ₆ H ₅ NO ₂	9.81	5.3
dióxido de nitrógeno	NO ₂		10102-44-0	NO ₂	9.59	10
n-nonano	NONANE		111-84-2	C ₉ H ₂₀	9.71	1.6
octano	OCTANE		111-65-9	C ₈ H ₁₈	9.82	2.2
n-pentano	PENTANE		109-66-0	C ₅ H ₁₂	10.35	9.7
2 pentanona	PENTZONE	MPC, metilpropilcetona	107-87-9	C ₅ H ₁₀ O	9.38	0.78
fenol	PHENOL	hidroxibenceno	108-95-2	C ₆ H ₆ O	8.51	1
fosfano	PHOSPHIN		7803-51-2	PH ₃	9.87	2.8
2-picolina	2PICOLIN		109-06-8	C ₆ H ₇ N	9.23	0.57
3-picolina	3PICOLIN	3-metilpiridina	108-99-6	C ₆ H ₇ N	9.04	0.9
alfa-pineno	PINENEA		80-56-8		8.07	0.4
beta-pineno	PINENEB		127-91-3			0.4
1-propanol	PROPANOL		71-23-8	C ₃ H ₈ O	10.22	5.7
propaldehído	PROPANAL	propanal	123-38-6	C ₃ H ₆ O	9.96	14.8
acetato de n-propilo	PRACETAT		109-60-4		9.98	3.1

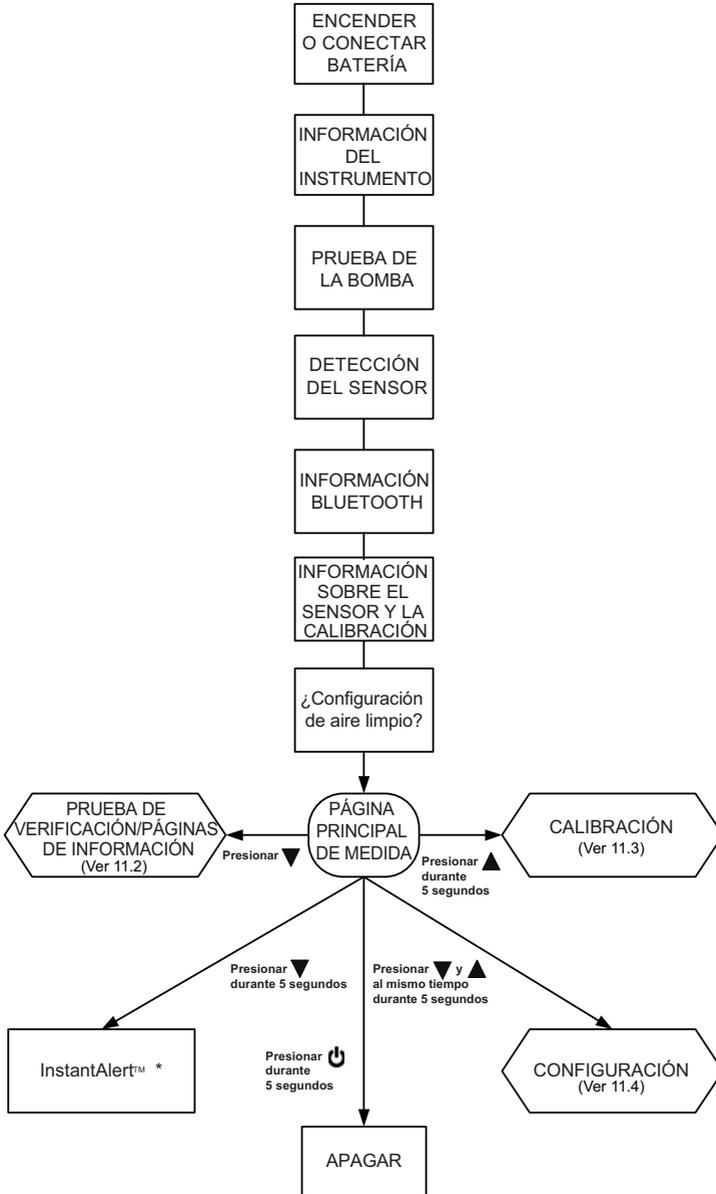
MX

Tabla de factores de respuesta del PID

NOMBRE DEL COMPUESTO	Nombre en la pantalla	Sinónimo(s)	Número CAS ¹	Fórmula química	Potencial de ionización	Lámpara para 10.6 eV FR
propileno	PROPENE	propeno	115-07-1	C3H6	9.73	1.3
éter metílico de propilenglicol	MEOXPROP	PGME, 1-metoxi-2-propanol	107-98-2	C4H10O2	9.54	1.4
óxido de propileno	PROPLYOX	metiloxirano	75-56-9	C3H6O	10.22	6.5
piridina	PYRIDINE		110-86-1	C5H5N	9.25	0.79
quinolina	QUNOLINE		91-22-5		8.63	0.72
estireno	STYRENE		100-42-5	C8H8	8.47	0.4
tetracloroetileno	PERC	PCE, percloroetileno	127-18-4	C2Cl4	9.32	0.56
tetrahidrofurano	THF	THF	109-99-9	C4H8O	9.41	1.6
tiofeno	THIOLE		110-02-1		8.86	0.47
tolueno	TOLUENE	metilbenceno	108-88-3	C7H8	8.82	0.53
tricloroetileno	TCE		79-01-6		9.47	0.5
trimetilamina	TEN	TEN	121-44-8	C6H15N	7.53	0.83
1,2,3-trimetilbenceno	123MEBNZ		526-73-8	C9H12	8.42	0.49
1,2,4-trimetilbenceno	124MEBNZ		95-63-6	C9H12	8.27	0.43
1,3,5-trimetilbenceno	135MEBNZ		108-67-8	C9H12	8.4	0.34
trementina - cruda al sulfato	TURPS-CS	pinenos (85%) + otros diisoprenos	8006-64-2	C10H16		1
trementina - pura en goma	TURPS-PG	pinenos (85%) + otros diisoprenos	8006-64-2	C10H16		0.45
acetato de vinilo	VNYLACET		108-05-4	C4H6O2	9.19	1.3
bromuro de vinilo	VBRM	bromoetileno	593-60-2	C2H3Br	9.8	0.4
cloruro de vinilo	VCM	cloroetileno, VCM	75-01-4	C2H3Cl	9.99	1.8
vinilciclohexano	VYLCYHEX	VCH	695-12-5	C8H14	9.51	0.54
cloruro de vinilideno	VDC	1,1-DCE, 1,1-dicloroeteno	75-35-4	C2H2Cl2	9.81	0.8
m-xileno	M-XYLENE	1,3-dimetilbenceno	108-38-3	C8H10	8.56	0.53
o-xileno	O-XYLENE	1,2-dimetilbenceno	95-47-6	C8H10	8.56	0.54
p-xileno	P-XYLENE	1,4-dimetilbenceno	106-42-3	C8H10	8.44	0.5

¹ El número CAS es un identificador unívoco que la American Chemical Society ha creado y asignado a cada sustancia química. Todos los derechos reservados.

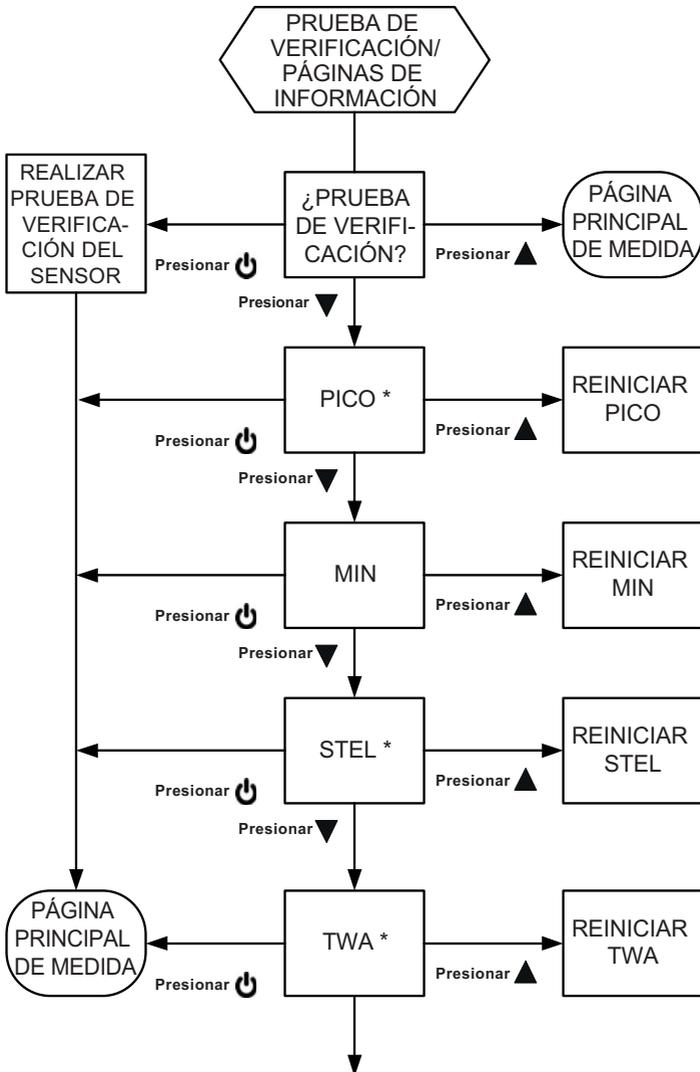
11 Diagramas de flujo
11.1 Funcionamiento básico



* SI ESTÁ HABILITADO

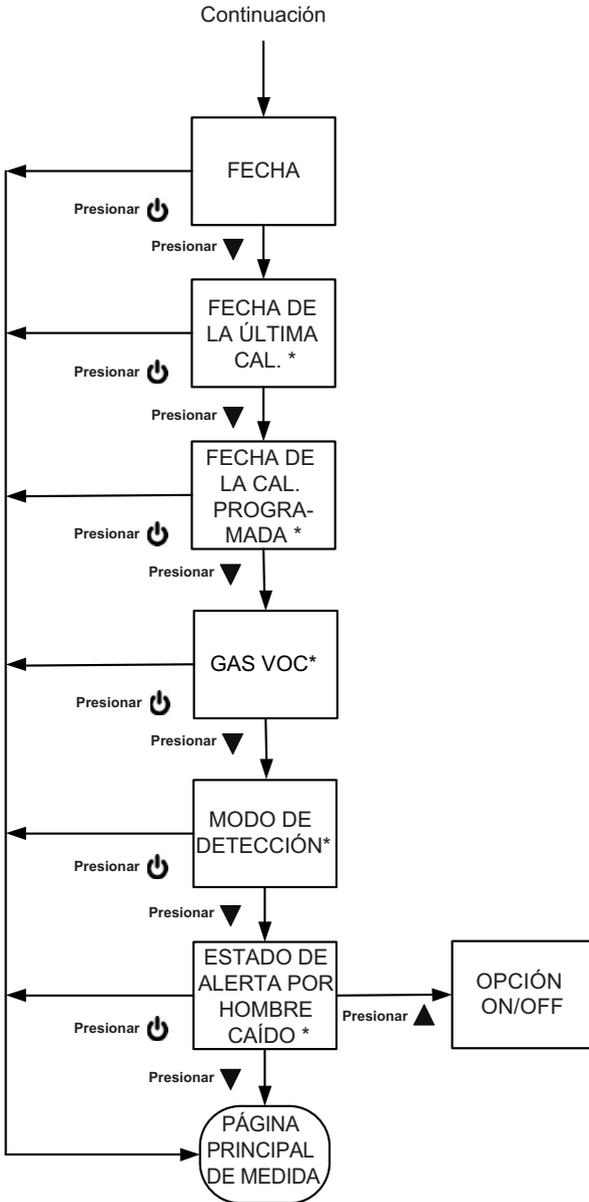
MX

11.2 Prueba de verificación/Páginas de información



* SI ESTÁ HABILITADO (NO VÁLIDO PARA TODOS LOS SENSORES)

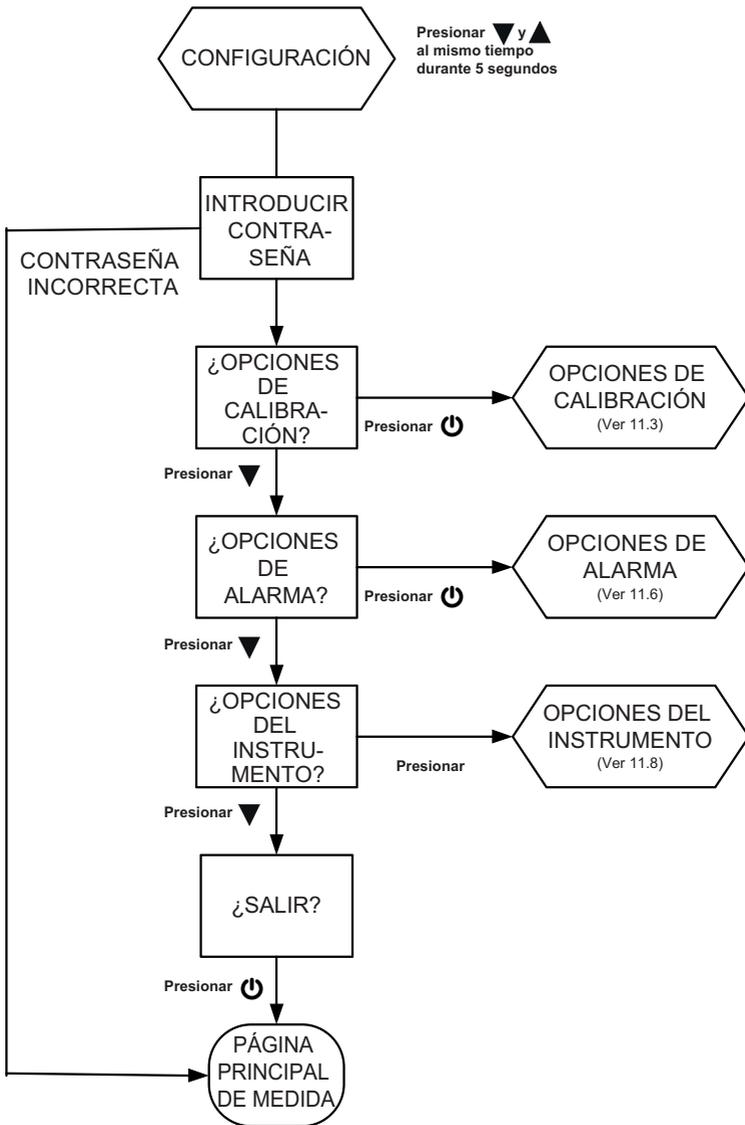




* SI ESTÁ HABILITADO
 ** SI LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA ESTÁ INSTALADA

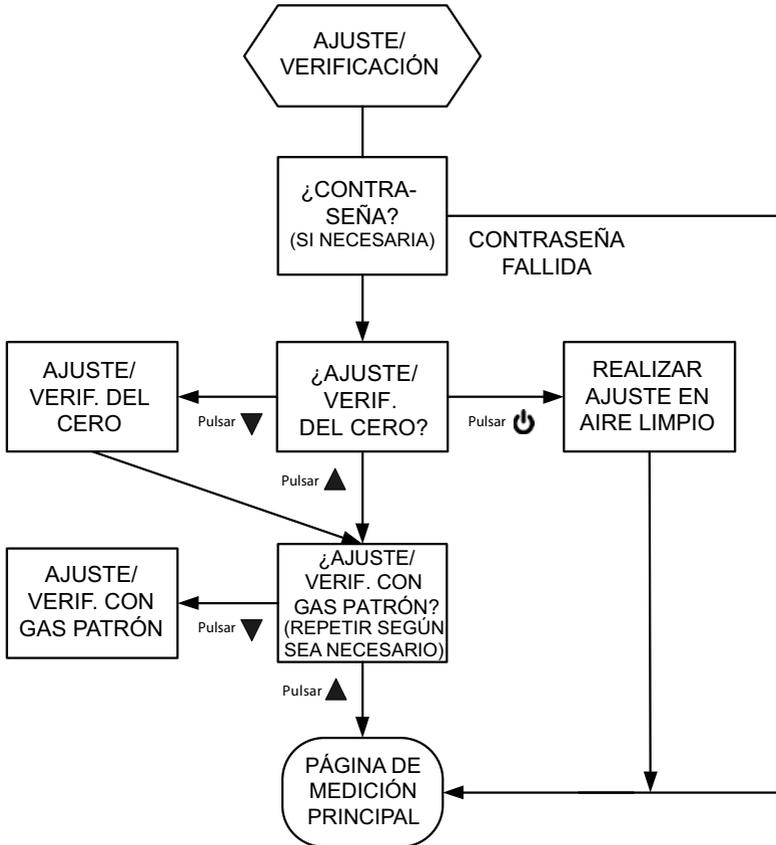
MX

11.3 Configuración



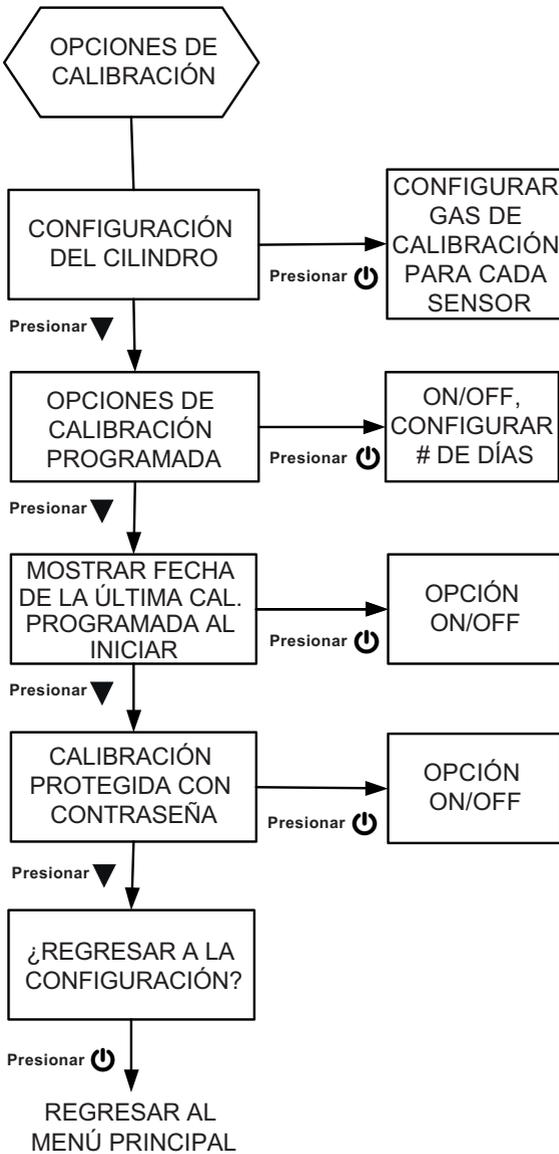
MX

11.4 Calibraciones

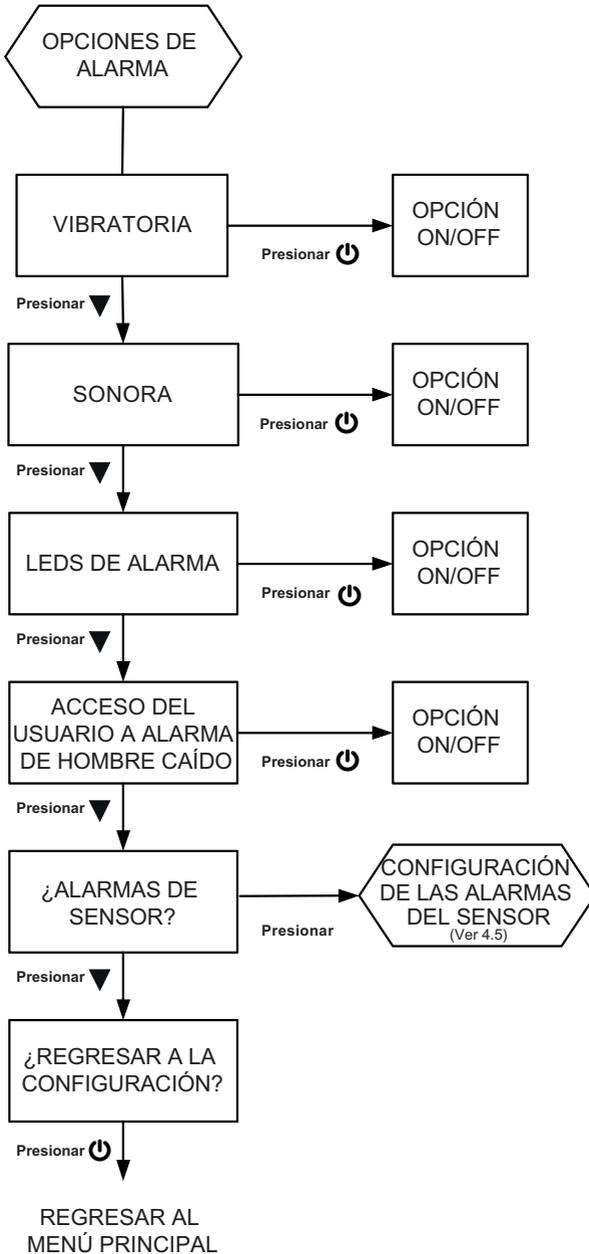


MX

11.5 Opciones de calibración

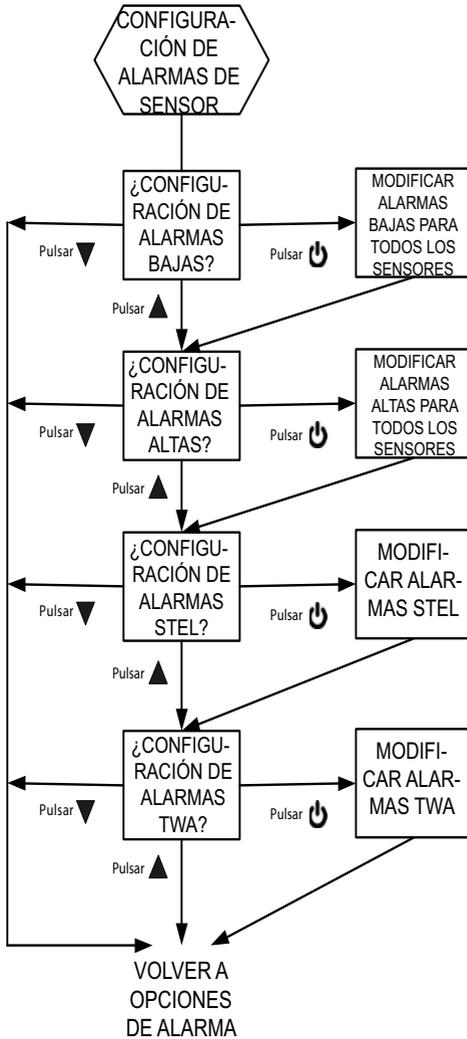


11.6 Opciones de alarma



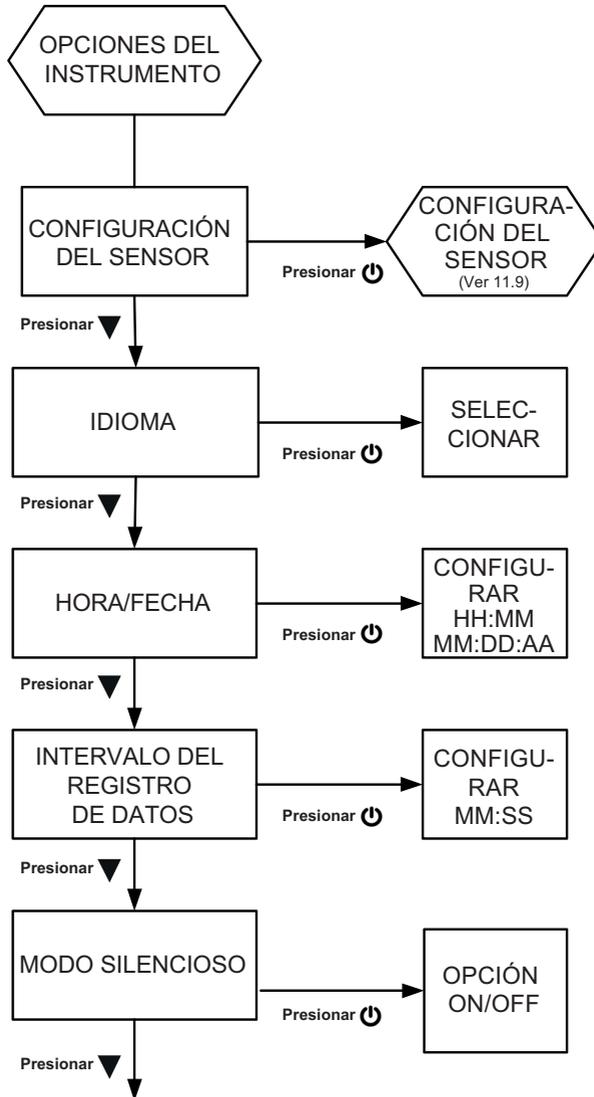
MX

11.7 Configuración de las alarmas del sensor

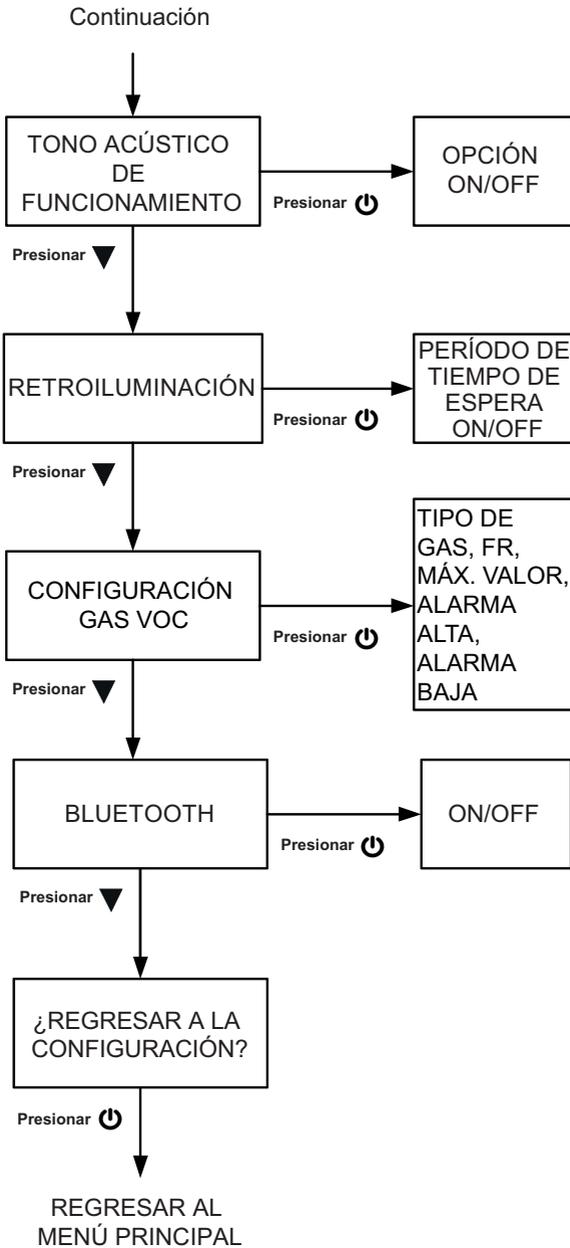


AVISO: STEL Y TWA NO SON VÁLIDAS PARA TODOS LOS SENSORES

11.8 Opciones del instrumento

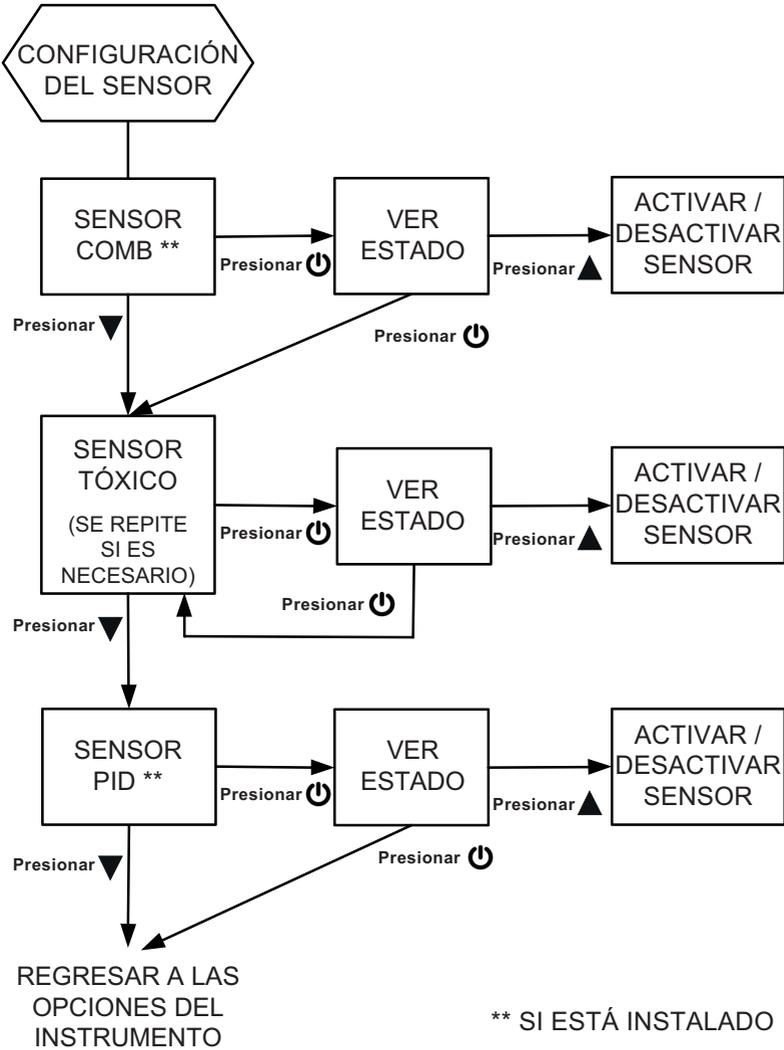


MX



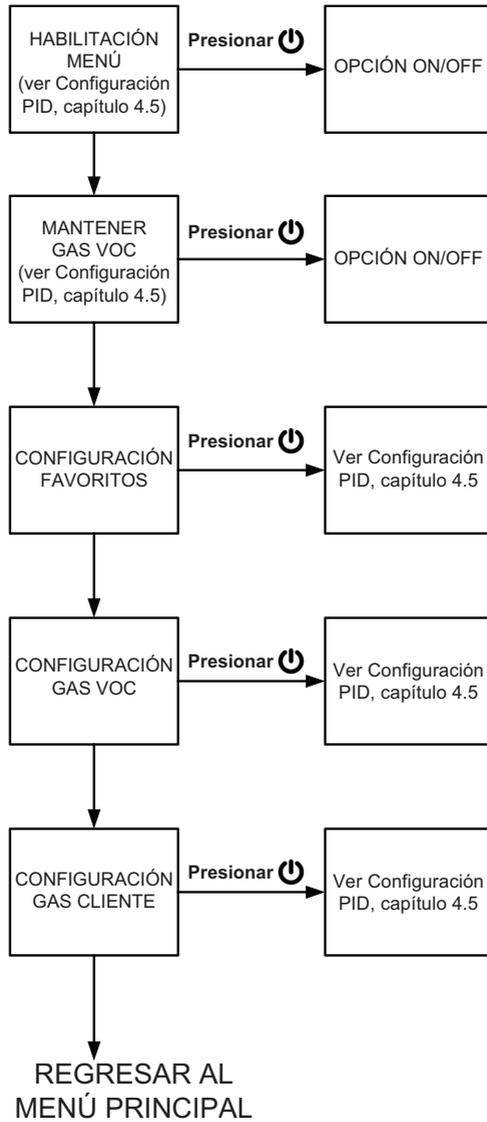
MX

11.9 Configuración del sensor



MX

11.10 Configuración del gas VOC



12 Resumen de las funciones variables

Función	Configuración inicial	Ruta de configuración para cambiar este parámetro	¿Cambiar con MSA Link?	¿Cambiar con Bluetooth?
Contraseña de configuración	672	-	Sí	No
Alarma vibratoria	ON	OPCIONES DE ALARMA	Sí	Sí
Alarma sonora	ON	OPCIONES DE ALARMA	Sí	Sí
Alarma LED	ON	OPCIONES DE ALARMA	Sí	Sí
Led de seguridad (verde)	ON	-	Sí	No
Tono acústico de funcionamiento (leds de alarma & y alarma sonora)	OFF	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	No
Silencioso	OFF	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	No	No
MotionAlert - Acceso	Permitido	OPCIONES DE ALARMA	No	Sí
MotionAlert	OFF	Use el botón ▼ en la página de MEDICIÓN	No	Sí
Niveles de alarma del sensor		OPCIONES DE ALARMA / CONFIGURACIÓN DE LAS ALARMAS DEL SENSOR	Sí	Sí
Habilitar / deshabilitar alarmas altas & bajas	Habilitada	-	Sí	Sí
Activar / desactivar sensores	ON	OPCIONES DEL INSTRUMENTO / CONFIGURACIÓN DEL SENSOR	Sí	No
Ver valor pico	ON	-	Sí	No
Ver STEL, TWA	ON	-	Sí	No
Configuración del cilindro de calibración		OPCIONES DE CALIBRACIÓN	Sí	Sí
Ver fecha de la última calibración	ON	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	No	No
Ver calibración programada	ON	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	Sí	No
Contraseña de calibración requerida	OFF	OPCIONES DE CALIBRACIÓN	No	No
Retroiluminación	Habilitada	-	No	Sí
Duración de la retroiluminación	10 s	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	Sí
Contraste de la pantalla	Configurado en la fábrica	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	No	No
Idioma	Configurado por el usuario	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	No	Sí
Fecha, hora	Configurado por el usuario	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	Sí

Función	Configuración inicial	Ruta de configuración para cambiar este parámetro	¿Cambiar con MSA Link?	¿Cambiar con Bluetooth?
Intervalo del registro de datos	3 min	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	No
Personalizar pantalla de logotipo	Configurado en la fábrica	Centro de mantenimiento certificado	Sí	No
N/S del dispositivo	Configurado en la fábrica	-	No	No
Nombre de la empresa	En blanco	-	Sí	Sí
Dept./Nombre del usuario	En blanco	-	Sí	Sí
FR VOC ON/OFF	ON	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	No
Verificación programada ON/OFF	OFF	-	Sí	Sí
Intervalo de verificación	1	-	Sí	Sí
Intervalo de calibración programada	30	OPCIONES DEL INSTRUMENTO	Sí	Sí

MSA EUROPE GmbH
Schlüsselstr. 12
8645 Rapperswil-Jona
Switzerland

www.MSAafety.com

For local MSA contacts, please visit us at MSAafety.com