



Manual de funcionamiento

ALTAIR[®] 2X

Detector monogas o de dos gases



N.º de referencia: 10148950/03
CR 800000032442

Para consultar la Declaración de conformidad, visite la página del producto en ***MSAsafety.com***.



The Safety Company

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

Para consultar sus contactos locales de MSA visite nuestra página web ***www.MSAsafety.com***

Índice

1	Normativas de seguridad	5
1.1	Uso correcto	5
1.2	Información sobre responsabilidad	5
1.3	Medidas preventivas y de seguridad	5
1.4	Garantía	7
2	Descripción	8
2.1	Vista general	8
2.2	Indicadores en pantalla	10
2.3	Advertencia de fin de vida de sensor	11
2.4	Alarma de fin de vida de sensor	11
2.5	Luz de fondo	11
2.6	Ajuste en aire fresco (FAS)	11
2.7	Comprobación funcional para sensores con tecnología de pulso Xcell	11
3	Uso	12
3.1	Factores ambientales	12
3.2	Ajustes	12
3.3	Primer uso	13
3.4	Conexión del equipo	14
3.5	Comprobaciones funcionales antes del uso	21
3.6	Duración de uso	24
3.7	Monitorización de la concentración de gas	26
3.8	Cambio de los valores prefijados de la alarma	27
3.9	Visualización de los datos del equipo	28
3.10	Modo IR	29
3.11	Desconexión del equipo	29
3.12	Registro de datos	29
3.13	Verificación	30
3.14	Uso del equipo con un sistema de comprobación automático GALAXY GX2	34

4	Mantenimiento	35
4.1	Resolución de problemas	35
4.2	Sustitución de la pila	36
4.3	Cambio del sensor	37
4.4	Limpieza	38
4.5	Almacenamiento	38
4.6	Relación de suministro	38
5	Datos técnicos	39
5.1	Características técnicas	39
5.2	Datos de sensor	40
5.3	Especificaciones del registro de datos	42
6	Certificación	43
6.1	Marcado, certificados y homologaciones conforme a la Directiva 2014/34/UE (ATEX)	44
6.2	Marcado, certificados y aprobaciones conforme a IECEx	45
7	Información para pedidos	46
7.1	Botellas de gas patrón	46
7.2	Repuestos y accesorios	46
7.3	Kits de sustitución de sensor	47

1 Normativas de seguridad

1.1 Uso correcto

El detector de gas ALTAIR 2X, denominado en adelante equipo, ha sido concebido para ser utilizado por personal con la formación y cualificación pertinentes. Ha sido diseñado para utilizarse durante una evaluación de riesgos para:

- Evaluar la posible exposición del trabajador a gases y vapores tóxicos.
- Determinar el control adecuado de gases y vapores necesario en un lugar de trabajo.

El detector de gas ALTAIR 2X puede equiparse para:

- Detectar gases tóxicos específicos para los que se haya instalado un sensor.

Para utilizar el equipo es obligatorio leer y cumplir lo descrito en este manual de funcionamiento, en especial, las instrucciones de seguridad, así como la información relativa al uso y funcionamiento del equipo. Además, para utilizar el equipo de forma segura debe tenerse en cuenta la reglamentación nacional aplicable en el país del usuario.



ADVERTENCIA!

Este producto es un dispositivo de protección que puede salvar la vida y proteger la salud. Tanto la reparación, como el uso o el mantenimiento inadecuados del dispositivo pueden afectar a su funcionamiento y poner en serio peligro la vida del usuario.

Antes de utilizarlo, es preciso comprobar el funcionamiento del producto. Queda terminantemente prohibido utilizar el producto si la prueba de funcionamiento no ha concluido con éxito, si existen daños, si el mantenimiento no ha sido llevado a cabo por parte de personal especializado o si no se han empleado piezas de repuesto originales de MSA.

Un uso diferente o fuera de esta especificación será considerado como no conforme al uso correcto. Esto mismo se aplica, de forma especial, a las modificaciones no autorizadas del producto y a los trabajos de puesta en funcionamiento que no hayan sido llevados a cabo por MSA o por personal autorizado.

1.2 Información sobre responsabilidad

MSA no acepta ninguna responsabilidad en aquellos casos en los que el producto haya sido utilizado de forma inapropiada o para fines no previstos. La selección y el uso de este producto deben ser controlados por un profesional en seguridad cualificado que haya evaluado cuidadosamente los peligros específicos del lugar de trabajo en el que se utilizará, y que esté completamente familiarizado con el producto y sus limitaciones. La selección y el uso de este producto y su integración en el esquema de seguridad del lugar de trabajo son responsabilidad exclusiva del empresario.

Las garantías ofrecidas por MSA con respecto al producto, así como el derecho de reclamación por defectos en el producto, quedarán sin efecto si no se utiliza, se cuida o se realiza el mantenimiento de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual.

1.3 Medidas preventivas y de seguridad



ADVERTENCIA!

Las siguientes instrucciones de seguridad deben seguirse implícitamente. Un uso indebido puede provocar lesiones graves e incluso letales.

Usar el equipo únicamente para los gases asignados

El equipo debe utilizarse exclusivamente para aquellos gases para los que se ha instalado un sensor en el equipo.

Comprobación del funcionamiento

Antes del uso diario, comprobar el funcionamiento del dispositivo (→ capítulo 3.5). MSA recomienda realizar una inspección de rutina diaria antes del uso diario.

Realizar una comprobación funcional

La frecuencia de las comprobaciones funcionales suelen estipularla los reglamentos nacionales o corporativos; sin embargo, la realización de una comprobación funcional antes de cada uso diario es normalmente la medida de seguridad más adecuada y, en consecuencia, la recomendación de MSA. El equipo debe concluir con éxito la comprobación funcional. En caso contrario, lleve a cabo una verificación antes de usar el equipo.

Realice una comprobación funcional con mayor frecuencia si el equipo está sometido a impactos o a altos niveles de contaminantes.

Comprobar el funcionamiento y la alarma antes de cada uso

Si las pruebas de funcionamiento no han concluido con éxito, no debe utilizarse el equipo.

Comprobación del indicador de confianza

El indicador de confianza debe parpadear cada 15 segundos después de arrancar el equipo.

La alarma vibratoria puede estar defectuosa

A temperaturas ambientales $< 0^{\circ}\text{C}$, la alarma vibratoria puede generar una falsa alarma o puede fallar completamente. En dichas condiciones, no confíe únicamente en la alarma vibratoria.

Impactos

Realice una verificación si el equipo está sometido a impactos.

Mantenimiento de los sensores

No bloquee las aberturas de los sensores, ya que esto puede causar lecturas imprecisas. No presione la superficie de los sensores, puesto que pueden resultar dañados, generando lecturas erróneas. No use aire comprimido para limpiar los orificios de los sensores, ya que la presión puede dañar los sensores.

Respetar el tiempo adecuado para la estabilización de la visualización

Deje que transcurra tiempo suficiente para que el equipo pueda mostrar una lectura precisa. Los tiempos de respuesta varían en función del tipo de sensor utilizado.

Tener en cuenta las condiciones ambientales

Existe un cierto número de factores ambientales que pueden afectar a las lecturas del sensor, entre los que se encuentran los cambios de presión, humedad y temperatura.

Tener en cuenta los procedimientos para manipular dispositivos electrónicos sensibles a las cargas electrostáticas

El equipo contiene componentes sensibles a las cargas electrostáticas. No abra ni repare el dispositivo sin usar una protección adecuada contra descargas electrostáticas (ESD). La garantía no cubre los daños producidos por descargas electrostáticas.

Tener en cuenta la reglamentación sobre productos

Siga toda la reglamentación nacional pertinente, aplicable en el país de uso.

Tener en cuenta la reglamentación sobre garantía

Las garantías ofrecidas por Mine Safety Appliances Company con respecto al producto quedarán sin efecto si este no se utiliza ni se mantiene de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual. Protéjase usted mismo y a otras personas cumpliendo dichas instrucciones. Recomendamos a nuestros clientes que se pongan en contacto con nosotros por escrito o mediante llamada telefónica en relación a este equipo antes de su uso o en caso de necesitar cualquier información adicional relativa al uso o al servicio del mismo.

Piezas metálicas accesibles

La carcasa del equipo contiene piezas metálicas accesibles. El usuario final debe determinar la idoneidad en la aplicación específica. La capacitancia medida del equipo en el clip del cinturón es de 40 pF.

1.4

Garantía

ELEMENTO	PERÍODO DE GARANTÍA
Carcasa y sistema electrónico	Tres años
Sensores de H ₂ S, CO, SO ₂ , NO ₂	Tres años
Sensores de Cl ₂ , NH ₃	Dos años

El tiempo de funcionamiento específico de la batería por encima de la temperatura no está garantizado.

Esta garantía no cubre filtros, fusibles ni pilas reemplazables. Esta garantía solo es válida si el producto se mantiene y utiliza de acuerdo con las instrucciones y/o recomendaciones del vendedor.

El vendedor queda exento de toda obligación contraída bajo esta garantía si personas distintas a las de su propio personal o a las del servicio autorizado realizan reparaciones o modificaciones, o si se reclama la garantía por manejo indebido o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del vendedor tiene autoridad alguna para vincular al vendedor a ninguna declaración, representación o garantía concerniente a este producto. El vendedor no garantiza los componentes o accesorios que no hayan sido fabricados por el vendedor, aunque transferirá al comprador todas las garantías del fabricante de dichos componentes.

ESTA GARANTÍA SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, YA SEA EXPRESA, IMPLÍCITA U OBLIGATORIA, Y SE LIMITA ESTRICTAMENTE A LOS TÉRMINOS DE ESTE DOCUMENTO. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA RESPONSABILIDAD DE CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O DE IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO.

Recurso exclusivo

Se acuerda de forma expresa que el recurso único y exclusivo del comprador, por incumplimiento de la anterior garantía, por cualquier conducta dolosa del vendedor o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o cambio a criterio del vendedor, de cualquier equipo o pieza del mismo que, tras haber sido examinado por parte del vendedor, se haya probado como defectuoso.

El reemplazo de equipos y/o piezas se realizará sin costo alguno para el comprador, FOB en la planta del vendedor. El incumplimiento del vendedor de sustituir satisfactoriamente cualquier equipo o piezas no conformes no será causa de la pérdida del propósito esencial del recurso aquí establecido.

Exclusión de daño resultante

El comprador entiende y acepta específicamente que, bajo ninguna circunstancia, el vendedor será responsable ante el comprador por los daños o las pérdidas económicas, especiales, incidentales o resultantes de ninguna clase, incluida pero sin limitarse a ella, la pérdida de beneficios anticipados y cualquier otra pérdida causada por la falta de operatividad de los productos. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por incumplimiento de la garantía, conducta dolosa o cualquier otra causa de acción contra el vendedor.

ES

2 Descripción

2.1 Vista general



Fig. 1 Vista del equipo

- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------------|
| 1 | LED de alarma (rojo) | 5 | Botón |
| 2 | Puerto de infrarrojos | 6 | Pantalla con luz de fondo |
| 3 | Tapa del sensor | 7 | Tipo de gas |
| 4 | LED de seguridad (verde) | 8 | Transmisor de alarma audible |

El equipo monitoriza gases en el aire ambiente y en el lugar de trabajo. Es posible monitorizar los siguientes gases tóxicos en el aire ambiente:

- Dióxido de azufre (SO_2)
- Dióxido de nitrógeno (NO_2)
- Monóxido de carbono (CO)
- Ácido sulfhídrico (H_2S)
- Cloro (Cl_2)
- Amoníaco (NH_3)

El sensor tóxico dual (dos gases) proporciona dos funciones de detección en un único sensor. Son posibles las siguientes combinaciones:

- Monóxido de carbono/ácido sulfhídrico (CO/H₂S)
- Monóxido de carbono/dióxido de nitrógeno (CO/NO₂)
- Ácido sulfhídrico/dióxido de azufre (H₂S/SO₂)

Los niveles de alarma para los gases individuales se ajustan en fábrica y no pueden modificarse durante el funcionamiento. Solo es posible realizar cambios a través del software MSA Link.

Valor Límite Ambiental - Exposición de Corta Duración (STEL)

La alarma STEL se calcula para una exposición de 15 minutos.

Ejemplos de cálculo STEL:

Asumiendo que el equipo ha estado funcionando durante, al menos, 15 minutos:

Exposición durante 15 minutos a 35 ppm:

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

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

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

Si el equipo permanece conectado durante más de 15 minutos, el valor STEL se calcula para los 15 minutos de funcionamiento más recientes.

Valor Límite Ambiental - Exposición Diaria (TWA)

El valor de alarma TWA se calcula a lo largo de una exposición de ocho horas.

Ejemplos de cálculo TWA:

Exposición durante 1 hora a 50 ppm:

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

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

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

Exposición durante 12 horas a 100 ppm:

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

Si el equipo permanece conectado durante menos de 8 horas (480 minutos), el balance de valores ppm por minuto se ajusta a cero.

2.2 Indicadores en pantalla

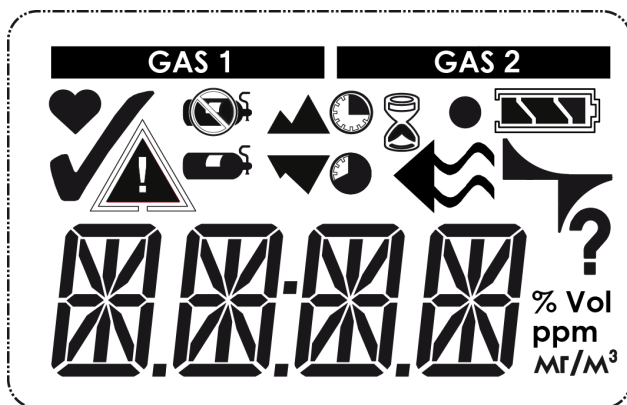


Fig. 2 Indicación

GAS 1	Mostrado solo para detectores de dos gases. La etiqueta encima de esta barra indica qué concentración de gas se está visualizando actualmente
	Símbolo de vida del sensor: indica el fin de la vida útil del sensor
	Símbolo de comprobación funcional: indica una comprobación funcional o verificación realizadas con éxito
	Símbolo de alarma: indica el estado de alarma
	Sin botella de gas: indica que no debe aplicarse el gas patrón, y que el equipo debe exponerse al aire limpio
	Botella de gas patrón: indica que debe aplicarse el gas patrón
	Símbolo de lectura máxima: indica una lectura máxima o alarma alta
	Mínimo: indica un valor mínimo o una alarma LOW (baja)
	Símbolo de Valor Límite Ambiental - Exposición de Corta Duración (STEL): indica una alarma STEL
	Símbolo de Valor Límite Ambiental - Exposición Diaria (TWA): indica una alarma TWA
	Reloj de arena: indica que el usuario debe esperar

	Indicador de confianza del equipo
	Símbolo de comprobación de flujo: indica que se está preparando o que debe realizarse una comprobación de flujo
	Estado de la pila: indica el nivel de carga de la pila
	Cuando parpadea, indica una alarma de pila
	Símbolo de control de pulso electrónico: indica que se está realizando un control electrónico del sensor
	Indica que se requiere una interacción
	Concentración del gas
% Vol	Porcentaje en volumen
ppm	Partes por millón
mg/m ³	mg/m ³

2.3 **Advertencia de fin de vida de sensor**

Si un sensor se acerca al final de su vida útil, el equipo advertirá al usuario después de una verificación del sensor. En este momento, el sensor continúa operativo, pero la advertencia le proporciona al usuario el tiempo suficiente para planificar una sustitución del sensor, minimizando así el tiempo de parada. El símbolo ♥ se muestra de forma continua.

2.4 **Alarma de fin de vida de sensor**

Si un sensor no supera dos veces consecutivas una verificación, se produce una condición de alarma de fin de vida de sensor. El símbolo ♥ parpadeará de forma continua.

2.5 **Luz de fondo**

La luz de fondo se puede activar manualmente pulsando brevemente el botón. La luz de fondo permanece conectada durante un tiempo determinado en función de los ajustes del equipo.

2.6 **Ajuste en aire fresco (FAS)**

Esta comprobación elimina los contaminantes de fondo, reduciendo así la posibilidad de lecturas imprecisas.

El ajuste en aire fresco pone a cero los sensores de gas tóxico. El ajuste en aire fresco no funcionará si está activado en un entorno sin aire fresco. Si hubiera presente un nivel de gas peligroso, el equipo ignora el ajuste en aire fresco y activa la alarma.

2.7 **Comprobación funcional para sensores con tecnología de pulso Xcell**

Los sensores con tecnología de pulso Xcell pueden someterse a una comprobación funcional mediante una combinación de control de pulso y de comprobación de flujo.

En primer lugar, el equipo realiza un control de pulso electrónico del sensor. Después, el usuario lleva a cabo una comprobación de flujo exhalando en la parte frontal del equipo.

3 Uso

3.1 Factores ambientales

Existe un cierto número de factores ambientales que pueden afectar a las lecturas del sensor de gas, entre los que se encuentran los cambios de presión, humedad y temperatura.

Cambios de temperatura

Los sensores cuentan con un sistema de compensación de temperatura integrado. Sin embargo, si la temperatura cambia drásticamente, la lectura del sensor puede variar. Para que el efecto sea mínimo, ajuste a cero el equipo a la temperatura del lugar de trabajo.

3.2 Ajustes

Todo cambio en la configuración del equipo puede realizarse exclusivamente utilizando el software MSA Link™. Asegúrese de que se utiliza la última versión del software MSA Link.

La aplicación MSA Link está disponible de forma gratuita en www.msasafety.com.

Modos

Modo Siempre conectado	Cuando el modo Siempre conectado está habilitado, el equipo no puede apagarse con el botón ON/OFF. Existen tres formas de apagar el equipo cuando este modo está habilitado: • Extraiga la pila del equipo o • Deshabilite el modo Siempre conectado a través del software MSA Link o • Active el modo de suspensión
Modo Go/No-Go	Cuando el modo Go/No-Go está habilitado, el equipo NO muestra una lectura de gas numérica. En su lugar, el equipo muestra "OK" excepto si entra en un estado de alarma de gas. En caso de alarma de gas, el equipo indica "XXXX". A pesar de que no se muestran los datos de exposición al gas, dichos datos continúan registrados en el registro de datos del equipo.
Modo Alerta de movimiento	Cuando el modo Alerta de movimiento está habilitado, el equipo entra en prealarma si no se detecta movimiento alguno durante 20 segundos. Es posible eliminar esta condición moviendo el equipo. Tras 30 segundos de inactividad, se activa la alarma completa de alerta de movimiento. Esta alarma solo se puede eliminar pulsando el botón. NOTA: cuando el modo Alerta de movimiento está habilitado, no es posible habilitar el modo de suspensión.
Modo Alarma persistente	Cuando el modo Alarma persistente está habilitado, los LED de alarma rojos del equipo continúan parpadeando después de una alarma de gas borrada. Los LED deben desactivarse a través de una comunicación IR con MSA Link o con la estación de prueba automática MSA Galaxy GX2.

Modo de suspensión	Para ahorrar pila, el equipo puede ajustarse para pasar automáticamente al modo de suspensión. Si estuviera activado, el equipo pasa al modo de suspensión si • Ha permanecido activado continuamente durante al menos 8 horas • No ha detectado ningún movimiento continuo durante al menos 2 horas después de que haya transcurrido el tiempo de funcionamiento mínimo de 8 horas • No ha detectado ninguna alarma ni lecturas diferentes a 0 ppm (mg/m³) durante las 2 horas sin movimiento Antes de pasar al modo de suspensión, el equipo muestra una advertencia para notificar al usuario que pasará al modo de suspensión si el equipo no se mueve o si no se pulsa ningún botón. Durante el modo de suspensión, el equipo estará inactivo, no medirá el gas ni mostrará ninguna lectura. El equipo puede activarse de nuevo bien pulsando el botón o bien moviéndolo intencionadamente de modo que pueda detectarse un movimiento apreciable. NOTA: cuando el modo de suspensión está habilitado, no es posible habilitar el modo Alerta de movimiento.
Señal acústica de funcionamiento	Esta señal acústica de funcionamiento se activa cada 30 segundos haciendo sonar brevemente la bocina en las siguientes condiciones: • La señal acústica de funcionamiento está habilitada • El equipo está en el modo de funcionamiento normal • El equipo no muestra una advertencia de pila • El equipo no muestra una alarma de gas • Las opciones acústicas y visuales se encuentran habilitadas

3.3 Primer uso



Antes de poder utilizar el equipo para la monitorización de posibles gases tóxicos en la atmósfera, debe ponerse en funcionamiento (→ Fig. 3 y Fig. 4).

Al conectar el equipo por primera vez y después de sustituir la pila, el equipo inicializa la pila. Durante la inicialización de la pila en la pantalla se muestra **BATT TEST** seguido de una secuencia de encendidos del LED y de la activación del motor de vibración. A continuación, el equipo continúa la puesta en funcionamiento tal y como se describe en el apartado 3.4.

- (1) Verifique los equipos con tecnología de pulso Xcell antes del primer uso para garantizar un rendimiento óptimo del sensor.

3.4 Conexión del equipo

(1) Pulse el botón.

- Se activan todos los segmentos de la pantalla
- Suena la alarma audible
- Se encienden los LED de alarma
- Se activa la alarma vibratoria.

El equipo muestra lo siguiente durante unos segundos respectivamente:

- MSA
- Versión de software
- WAIT (mostrado durante hasta 20 segundos durante la detección del sensor)
- En caso de estar habilitada: ajustes de la indicación de alarma individual
- Tipo de gas
- Símbolo de alarma baja con el valor prefijado de alarma baja
- Símbolo de alarma alta con el valor prefijado de alarma alta
- Símbolo de alarma STEL con el valor prefijado de alarma STEL
- Símbolo de alarma TWA con el valor prefijado de alarma TWA
- Ajustes de gas patrón

- (2) Si la página LastCalDate está habilitada, la pantalla muestra la fecha de la última verificación del sensor instalado (DD-MMM-AA).

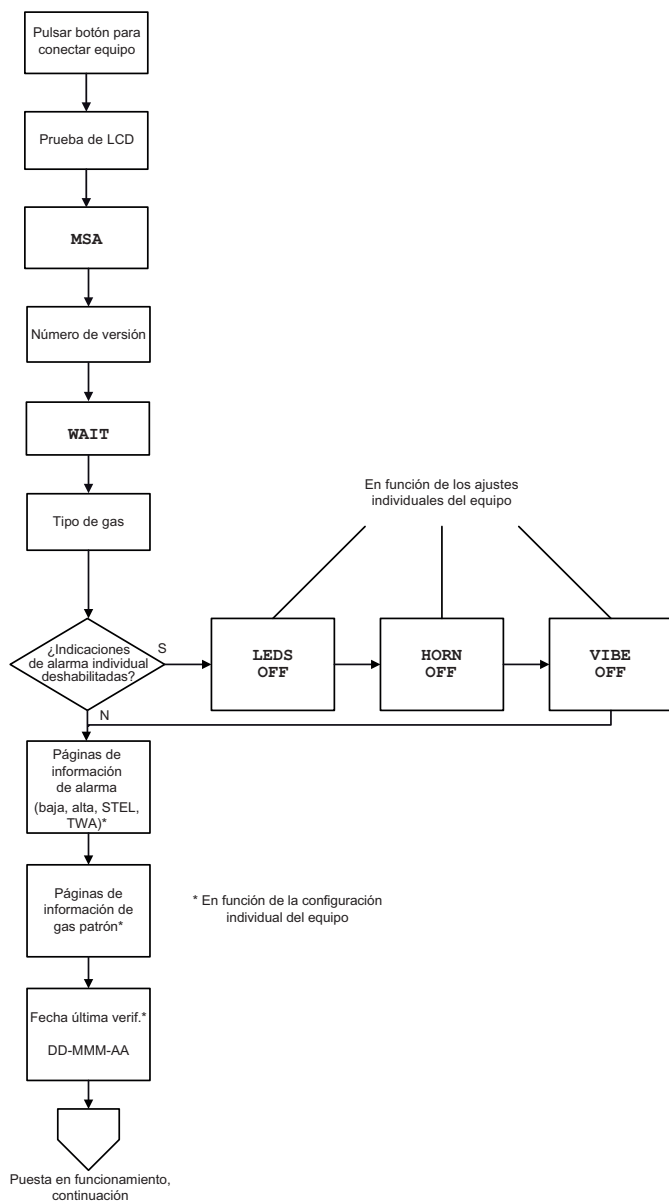


Fig. 3 Puesta en funcionamiento

- (3) Se muestran el aviso de ajuste en aire fresco (FAS?)/la pantalla de inicio de control de pulso (PULSE) en función del sensor instalado.



ADVERTENCIA!

Realice el ajuste en aire fresco/comprobación funcional únicamente en aire fresco sin contaminar. En caso contrario, las posibles lecturas imprecisas pueden señalar erróneamente una atmósfera peligrosa como segura. Si se desconoce la calidad del aire del entorno, no realice un ajuste en aire fresco/comprobación funcional. No utilice el ajuste en aire fresco/comprobación funcional como sustitutos de las comprobaciones diarias de verificación. La comprobación de verificación es necesaria para verificar la precisión de span. Si se hace caso omiso de esta advertencia, podrían sufrirse lesiones graves o letales.

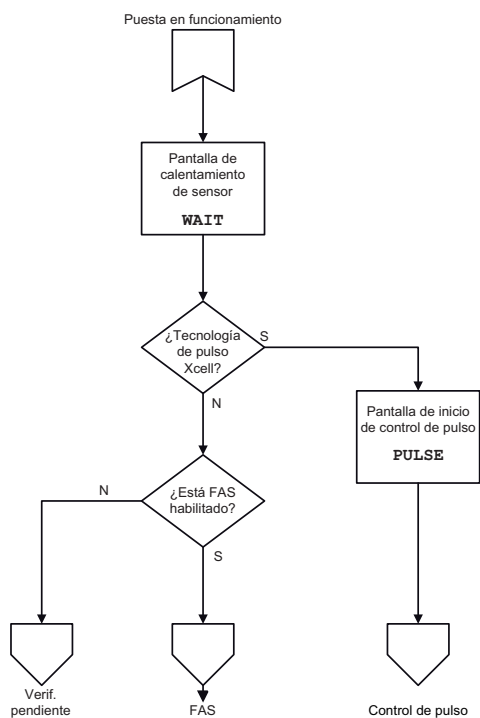


Fig. 4 Puesta en funcionamiento, continuación

FAS

Se muestra FAS?.

- (1) Para iniciar el FAS, pulse el botón mientras se visualiza FAS?.

La pantalla muestra los resultados del ajuste, PASS o ERR.



El ajuste en aire fresco tiene límites.

Si existe un nivel peligroso de gas, el equipo muestra "ERR".

Pulse el botón para confirmar el error y realice una verificación.

Comprobación funcional para equipos con tecnología de pulso Xcell

Esta comprobación se inicia automáticamente.

- En la pantalla se visualiza brevemente PULSE.
- Se muestran el símbolo del control de pulso electrónico y una cuenta atrás.
- Al final de la cuenta atrás se visualizan los resultados del control de pulso electrónico (PASS o ERR).

En caso de mostrarse ERR:

- (1) Pulse el botón para volver al modo de funcionamiento normal y realice una verificación.

En caso de mostrarse PASS:

- La pantalla muestra el símbolo de la comprobación de flujo y WAIT seguido de una cuenta atrás.

Al finalizar la cuenta atrás, en la pantalla se muestra FLOW, y los LED verdes junto al sensor parpadean.

- (1) Exhale en el dispositivo.

Coloque el equipo cerca de la boca (a 5 cm/2 pulg. de distancia) y sople con fuerza en la abertura del sensor durante 2 segundos.

A continuación se muestran los resultados de la comprobación (PASS o ERR).

En caso de mostrarse ERR:

- (1) Pulse el botón para volver al modo de funcionamiento normal e inspeccione el sensor.
- (2) Repita la comprobación funcional si fuera necesario.
- (3) Si la comprobación funcional fallara, verifique el equipo (→ apartado 3.13).

En caso de mostrarse PASS:

- El equipo vuelve al modo de funcionamiento normal.
- La marca ✓ se muestra durante 24 horas para indicar que el auto-test ha concluido con éxito.
- Si la opción de LED de seguridad (verde) está habilitada, los LED verdes parpadean regularmente.

Para limpiar la entrada del sensor antes o después de una comprobación de flujo, utilice exclusivamente los productos de limpieza descritos en el apartado 7.

- (4) Para omitir el FAS, **no** pulse el botón.
El equipo continúa la secuencia de conexión.

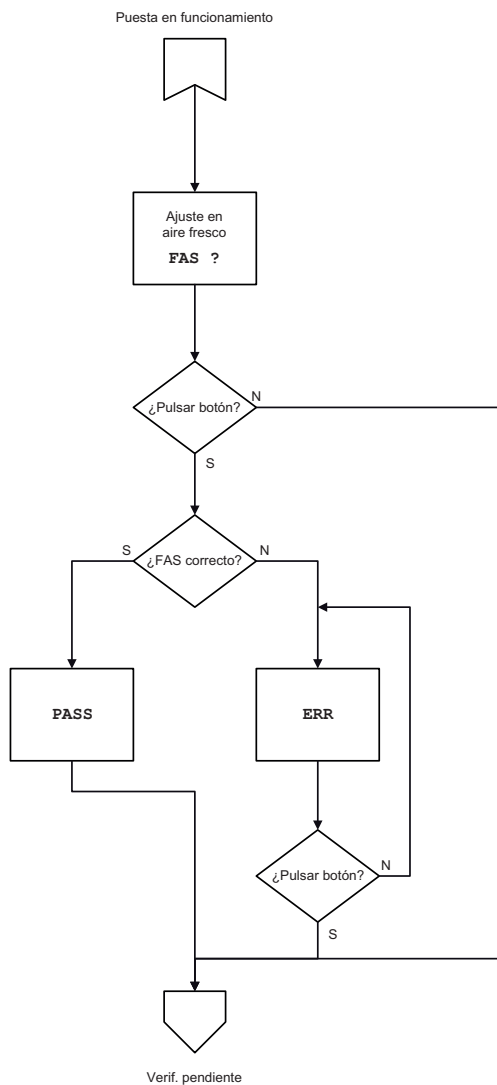


Fig. 5 FAS (equipos con tecnología de pulso Xcell)

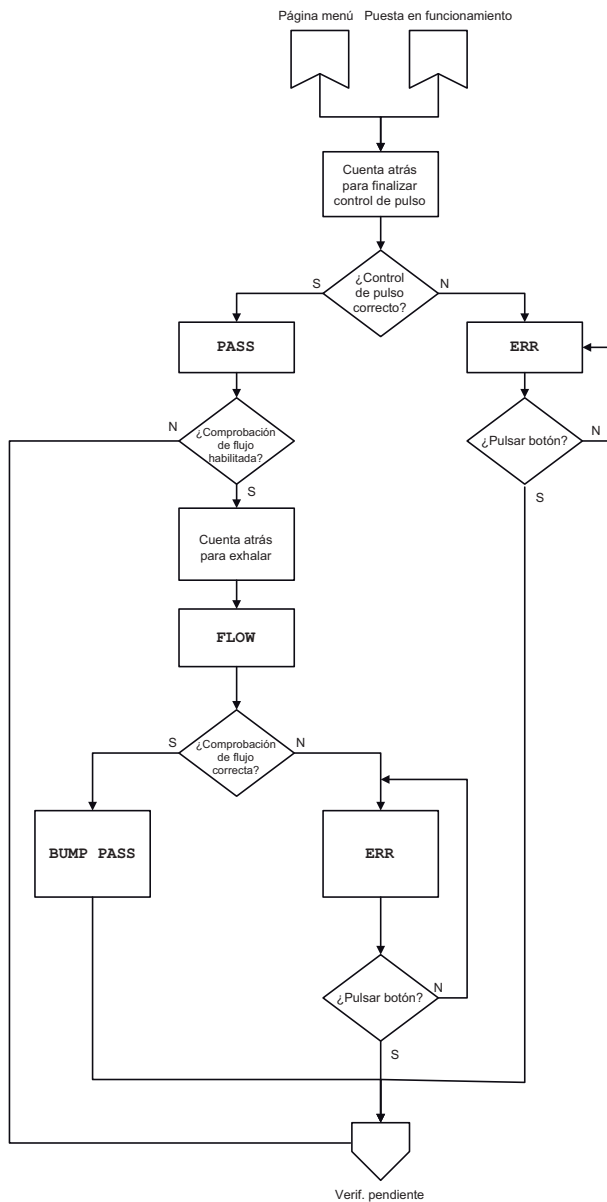


Fig. 6 Comprobación funcional para equipos con tecnología de pulso Xcell

- (5) Si se ha habilitado la verificación pendiente (CAL DUE) a través del software MSA Link™ (por defecto se encuentra en OFF):
- Si debiera efectuarse una verificación, se muestra continuamente CAL DUE a lo largo de toda la pantalla.
Pulse el botón para continuar. Ahora es necesaria una verificación.
 - Si no fuera preciso realizar una verificación, en la pantalla se muestran una vez CAL, el número de días y DAYS antes de continuar.

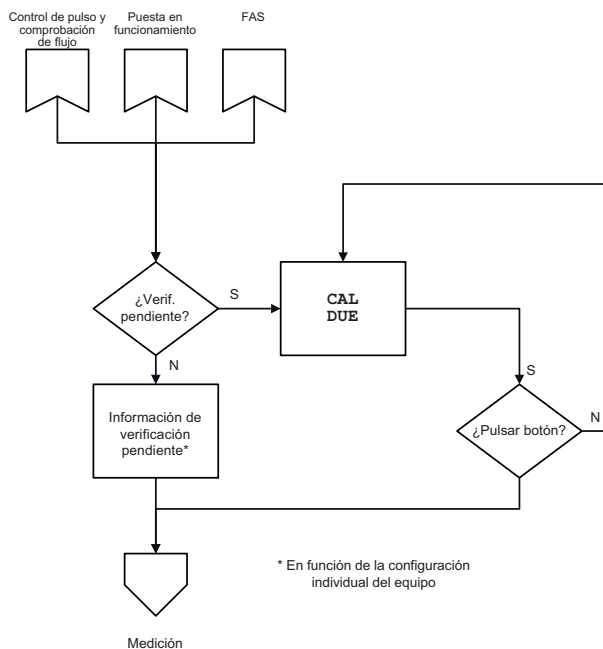


Fig. 7 Verificación pendiente

El equipo muestra la lectura de gas en ppm o mg/m³ y el estado de la pila.

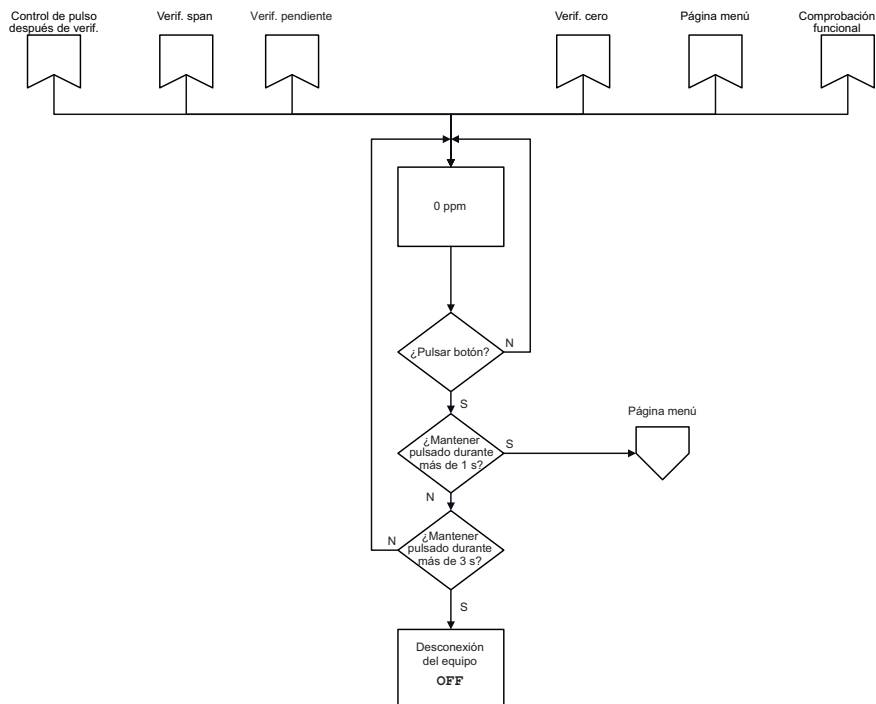


Fig. 8 Medición

3.5 Comprobaciones funcionales antes del uso

Comprobación del indicador de confianza

El indicador de confianza debe parpadear cada 15 segundos después de arrancar el equipo. Esto indica que el equipo funciona correctamente.

Verificación de alarmas

Verifique el funcionamiento de la alarma audible, visual y vibratoria.

Durante la secuencia de encendido, las alarmas se activan brevemente (pruebas de funcionamiento). Véanse en el apartado 3.2 los detalles al respecto.

Comprobación funcional



ADVERTENCIA!

Realice una comprobación funcional para verificar el funcionamiento correcto del equipo. Si no se realiza esta comprobación, se pueden producir lesiones graves o la muerte.

La frecuencia de las comprobaciones funcionales suelen estipularla los reglamentos nacionales o corporativos; sin embargo, la realización de una prueba funcional antes de cada uso diario es normalmente la medida de seguridad más adecuada y, en consecuencia, la recomendación de MSA.

Esta comprobación confirma de forma rápida que los sensores de gas funcionan. Realice una verificación completa de forma regular para garantizar la precisión, y efectúela de forma inmediata si el equipo no concluye la comprobación funcional con éxito. La comprobación funcional se puede realizar siguiendo el procedimiento que se indica a continuación o de forma automática usando la estación de prueba GALAXY GX2.

Comprobación funcional para equipos sin tecnología de pulso Xcell

- (1) Pulse el botón durante aprox. 1 s.

Se muestra BUMP? .

- (2) Pulse de nuevo el botón mientras se visualiza BUMP?.

- (3) Suministrar gas de prueba al equipo:

Conecte el regulador (enroscado en la botella de gas patrón) y la abertura del sensor con un tubo y abra el regulador.

Gases patrones posibles → apartado 7.

Si se detecta gas, se visualiza PASS.

- (4) Cierre el regulador.

Si la comprobación funcional se realiza con éxito:

- La marca √ se muestra durante 24 horas para indicar que la comprobación funcional ha concluido con éxito.
- Si la opción de LED de seguridad (verde) está habilitada, los LED verdes parpadean cada 15 segundos.

Si no se muestra la marca √ y se visualiza ERR, compruebe:

- si la tapa del sensor está obstruida o si el filtro está sucio,
- si se han utilizado el gas patrón y el regulador correctos,
- si la botella de gas patrón está vacía o se ha superado la fecha de caducidad,
- si el gas patrón se ha suministrado en el momento adecuado,
- si el tubo de gas patrón y la botella/el regulador, así como la tapa del sensor y el propio sensor están conectados correctamente,
- si el regulador de caudal está ajustado a 0,25 l/min.

- (5) Repita la comprobación funcional si fuera necesario.

- (6) Si la comprobación funcional fallara, verifique el equipo (→ apartado 3.13).

- (7) Repita la comprobación funcional después de la verificación.

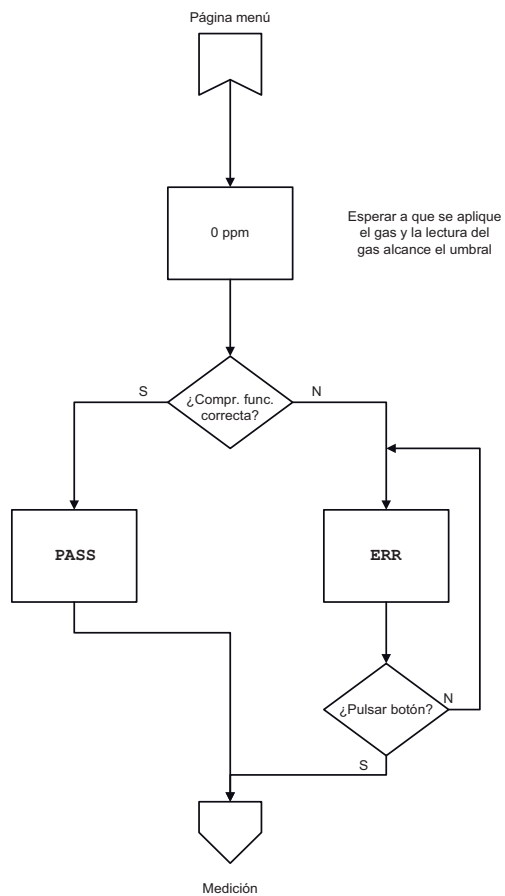


Fig. 9 Comprobación funcional para equipos sin tecnología de pulso Xcell

Comprobación funcional para equipos con tecnología de pulso Xcell

Los equipos con tecnología de pulso Xcell pueden someterse a una comprobación funcional mediante una combinación de control de pulso y de comprobación de flujo.

- (1) Pulse el botón durante aprox. 1 segundo.
Se muestra PULSE?.
- (2) Pulse de nuevo el botón mientras se visualiza PULSE?.
- (3) Siga las instrucciones del apartado 3.4

3.6

Duración de uso

Funcionamiento normal

El equipo está listo para ser utilizado

- siempre que el símbolo de pila vacía no parpadee vacío **y**
- las pruebas de funcionamiento hayan concluido con éxito.



ADVERTENCIA!

Si se dispara una alarma mientras se está utilizando el equipo como monitor, abandone inmediatamente la zona.

Permanecer en la zona en dichas circunstancias puede producir lesiones graves o la muerte.

Indicador de vida útil de la batería

El símbolo del estado de la pila se muestra continuamente en la esquina superior derecha de la pantalla. A medida que se va agotando la pila, los segmentos del símbolo de la pila aparecen en blanco hasta que solo se muestra el contorno del símbolo de la pila.

Advertencia de pila baja

Una advertencia de pila baja indica que quedan dos días nominales de funcionamiento a 20 °C antes de que la pila del equipo se agote. El tiempo real de funcionamiento variará en función de la temperatura ambiente y de las condiciones de alarma.



La duración de funcionamiento restante del equipo durante la advertencia de pila baja depende de la temperatura ambiente (las temperaturas más frías podrían reducir la duración de la pila), así como del número y la duración de las alarmas durante la advertencia de pila baja.

Cuando se produce una advertencia de pila baja en el equipo:

- el indicador de vida útil de la batería parpadea
- la alarma suena cada 30 segundos
- los LED de alarma parpadean cada 30 segundos
- el equipo repite esta advertencia cada 30 segundos y continúa funcionando hasta su desconexión o hasta que se agote la pila.

Pila agotada



ADVERTENCIA!

Si la pila se agota, deje de utilizar el equipo y abandone la zona inmediatamente. El equipo dejará de indicar cualquier peligro potencial, ya que no dispone de la energía suficiente para funcionar adecuadamente.

Si se hace caso omiso de esta advertencia, podrían sufrirse lesiones graves o letales.

Cuando la pila ya no puede hacer funcionar el equipo, este pasa a modo de pila agotada:

- el indicador del contorno de la pila parpadea
- el símbolo de alarma se activa
- suena la alarma
- los LED de alarma parpadean
- no se muestra la lectura del gas
- la pantalla alterna entre BAT y ERR
- no pueden visualizarse otras páginas del equipo

El equipo permanece en este estado hasta que se apaga o hasta que la pila se agota completamente. Pueden detenerse las luces de la alarma y la alarma audible pulsando el botón.



Si la pila del equipo está baja, ponga el instrumento fuera de servicio y sustituya la pila agotada.



La alarma se puede desactivar pulsando el botón.

3.7 Monitorización de la concentración de gas



ADVERTENCIA!

Si se alcanza un estado de alarma de gas mientras se utiliza el equipo como monitor personal o de área, abandone la zona inmediatamente: el estado del ambiente ha alcanzado un nivel prefijado de alarma. Si se hace caso omiso de esta advertencia, podrían sufrirse lesiones graves o letales.

Gases tóxicos

El equipo muestra la concentración de gas en partes por millón (ppm) o mg/m³ en la página de medición. El equipo permanece en esta página hasta que se selecciona otra página o se desconecta.

En el equipo existen cuatro valores prefijados de alarma:



Alarma alta (high)



Alarma baja (low)



Alarma STEL



Alarma TWA

Estado de alarma

En un estado de alarma, la luz de fondo se activa durante un tiempo ajustado por el usuario.

Si la concentración de gas alcanza o supera el valor prefijado de alarma:

- se muestra parpadeante el símbolo de alarma
- el símbolo del tipo de alarma se muestra parpadeante
- se activa una alarma vibratoria
- suena una alarma
- los LED de alarma parpadean

Alarma baja (low)

Si la concentración de gas alcanza o supera el valor prefijado de alarma baja, el equipo:

- mostrará el símbolo de alarma baja con la lectura de gas
- entrará en una secuencia de alarma baja

La alarma baja puede silenciarse durante unos pocos segundos pulsando el botón. Se desactiva automáticamente una vez que el nivel del gas desciende por debajo del valor prefijado.

Alarma alta (high)

Si la concentración de gas alcanza o supera el valor prefijado de alarma alta, el equipo:

- mostrará el símbolo de alarma alta con la lectura de gas
- entrará en una secuencia de alarma alta.

La alarma alta puede silenciarse durante unos pocos segundos pulsando el botón mientras aún está en alarma alta. La alarma alta está enclavada y no se restablecerá si la concentración de gas desciende por debajo del valor HIGH prefijado.



Para restablecer la alarma, pulse el botón una vez que el nivel de gas haya descendido por debajo del valor prefijado.

Consulte los valores de alarma prefijados en fábrica durante la conexión del equipo.

Alarma STEL

Si la cantidad de gas detectada por el equipo supera el límite STEL:

- suena la alarma
- los LED de alarma parpadean
- se muestra el símbolo STEL

La alarma STEL puede silenciarse durante unos pocos segundos pulsando el botón mientras aún está en alarma.

La alarma STEL no está enclavada y se restablecerá si la lectura de STEL desciende por debajo del valor de STEL prefijado. Es posible borrar el valor de STEL. (→ Fig. 10 para más detalles al respecto).

Alarma TWA

Si la lectura de TWA alcanza o supera el valor TWA prefijado:

- suena la alarma
- los LED de alarma parpadean
- se muestra el símbolo TWA.

La alarma TWA puede silenciarse durante unos pocos segundos pulsando el botón mientras aún está en alarma.

La alarma TWA está enclavada y no se restablecerá. Es posible borrar el valor de TWA. (→ Fig. 10 para más detalles al respecto).

Consulte los valores de alarma prefijados en fábrica durante el modo de prueba del equipo.

3.8 Cambio de los valores prefijados de la alarma

Los valores prefijados de alarma solo pueden modificarse utilizando el software MSA Link™.

3.9 Visualización de los datos del equipo

Puede accederse a la página de información pulsando el botón durante un segundo.

Se visualizan los siguientes modos:

Comprobación funcional

Los valores límite/Hi y mín./Low se pueden borrar.

Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

Lectura límite

- Se visualiza CLR

- El valor se borra

Se muestra la lectura de STEL calculada desde la conexión.

Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

Valor Límite Ambiental - Exposición de Corta Duración

- Se visualiza CLR

- El valor se borra

El valor de STL se pone automáticamente a cero cuando se conecta el equipo.

Se muestra la lectura de TWA calculada desde la conexión.

Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

Valor Límite Ambiental - Exposición Diaria

- Se visualiza CLR

- El valor se borra

El valor de TWA se pone automáticamente a cero cuando se conecta el equipo.

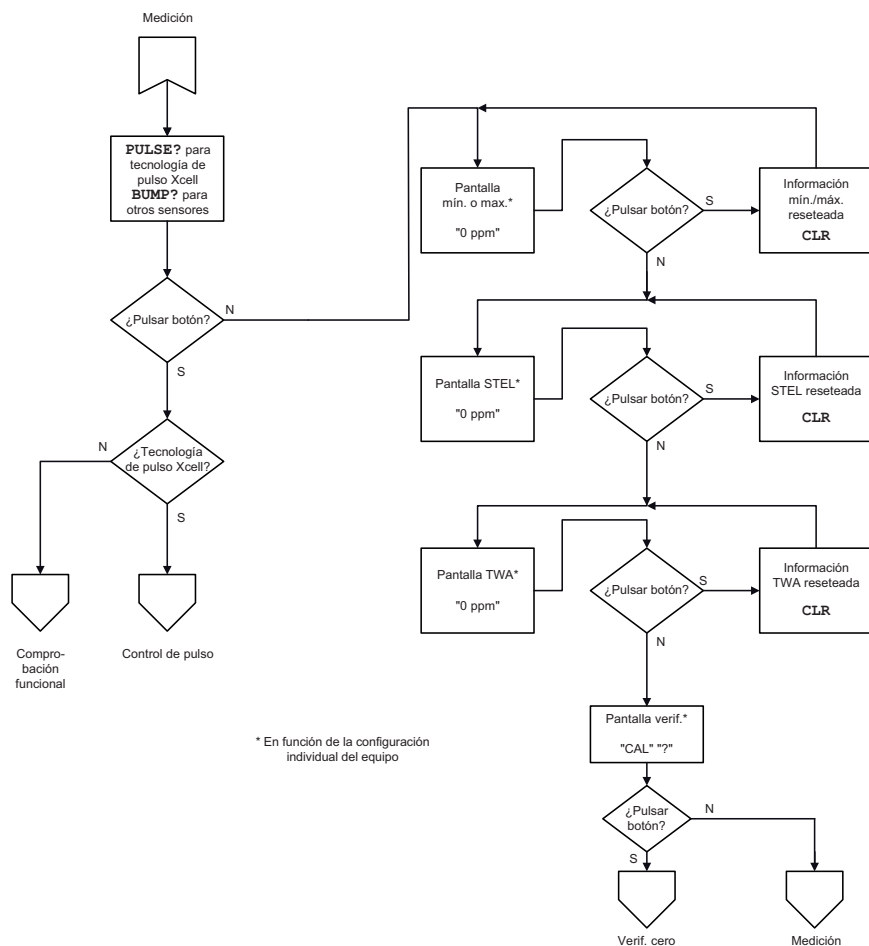


Fig. 10 Visualización de los datos del equipo

3.10 Modo IR

Al pulsar un botón en el modo de medición, el modo IR se activa durante 1 minuto. Si no se detecta comunicación IR, el equipo sale de este modo automáticamente.

3.11 Desconexión del equipo

- (1) Pulse y mantenga pulsado el botón hasta que se visualice OFF.
- (2) Para desconectar el equipo, suelte el botón mientras continúa mostrándose OFF.

3.12 Registro de datos

Registro de datos de sesión

El equipo puede registrar eventos (véanse en el apartado 5.3 los detalles al respecto).

Registro de datos periódico

Las lecturas de valores límite de gas se registran periódicamente de acuerdo con la configuración del usuario (véanse en el apartado 5.3 los detalles al respecto).



La pantalla de fecha y hora se basa en la hora del PC. Asegúrese de que la fecha y la hora que indica el PC son correctas.

Si se cambia la pila del equipo, podría producirse una pérdida de los datos de registro de la hora.

Después de cambiar las pilas, compruebe la fecha y la hora con el PC.

Conexión del equipo y un PC

- (1) Conecte el PC y oriente el equipo hacia la interfaz de IR del PC.
- (2) Pulse el botón del equipo para entrar en el modo IR.
- (3) Inicie el software MSA Link™ en el PC y establezca la conexión.

3.13 Verificación

El equipo debe verificarse si no supera con éxito la comprobación funcional.

Realice una comprobación funcional (véase el apartado 3.5) antes del uso diario para verificar el funcionamiento correcto del equipo. El equipo debe concluir con éxito la comprobación funcional. En caso contrario, lleve a cabo una verificación antes de usar el equipo.

Una verificación consiste en el ajuste de la salida del sensor de modo que concuerde con el valor de concentración exacto de una botella de gas patrón conocida y trazable. Es posible realizar una verificación en cualquier momento para garantizar la máxima precisión. La frecuencia de verificación suelen estipularla los reglamentos nacionales o corporativos; sin embargo, debe efectuarse una verificación en intervalos regulares o si la unidad no superara una comprobación funcional. MSA recomienda un intervalo de verificación de 2 meses para equipos con tecnología de pulso Xcell y de un máximo de 6 meses para equipos con sensores Xcell.

Asegúrese de que la verificación se realiza con un aire ambiental limpio y no contaminado.



ADVERTENCIA!

Los reguladores y tubos usados para realizar la comprobación funcional y la verificación de Cl_2 o NH_3 deben ser etiquetados por el usuario para el gas específico y, en el futuro, deben usarse exclusivamente para dicho gas.



Debido a la elevada reactividad del Cl_2 y del NH_3 , el gas, la humedad ambiental y el material del tubo de verificación pueden reaccionar con el gas y provocar una lectura de concentración inferior a la concentración real. Al realizar una verificación o comprobación funcional con estos gases, utilice tubos secos (consulte el material adecuado en el apartado 7). Para que la verificación sea óptima, utilice la menor longitud posible de tubo para conectar la botella de verificación para este gas.

Los equipos deben verificarse:

- después de haber estado sometidos a impactos,
- después de cambios extremos en la temperatura atmosférica,
- tras utilizarlos con elevadas concentraciones de gas,
- si la comprobación funcional/FAS falla,
- en determinados intervalos según procedimientos locales.

Puede entrarse en el modo de verificación después de haberse mostrado las pantallas de información (véase Fig. 10).

- (1) Pulse el botón durante un segundo para acceder a la página de información.
- (2) Cuando se muestre **ZERO?**, pulse el botón para realizar una verificación de cero.



Si no se lleva a cabo una verificación de cero, el equipo regresa al modo de funcionamiento normal.

- Durante el ajuste se muestran el reloj de arena, el símbolo de "sin gas patrón" y la concentración de gas medida.
- Si la verificación de cero fallara, se muestra **ERR**. El equipo vuelve al funcionamiento normal después de pulsar el botón.
- Si la verificación de cero se realiza con éxito, en la pantalla se muestra **PASS** seguido de **SPAN?**.
- (3) Mientras se visualiza **SPAN?**, pulse el botón para iniciar el modo de verificación.
- (4) Suministrar gas de prueba al equipo:

Conecte el regulador (enroscado en la botella de gas patrón) y la abertura del sensor con un tubo y abra el regulador.

Gases patrones posibles → apartado 7.



ADVERTENCIA!

La concentración del gas de prueba debe coincidir con la estipulada en el apartado 5.2 para verificar correctamente el sensor.

Para detectores de dos gases solo pueden utilizarse mezclas de gas patrón para verificar el sensor correctamente.

Una verificación incorrecta puede causar lesiones graves o la muerte.

- En la pantalla se muestran la lectura de gas actual, el reloj de arena y el símbolo de la botella de gas patrón.
- Si la verificación se realiza con éxito, se muestra **PASS**, y el equipo regresa al modo de funcionamiento normal.
- (5) Cierre el regulador.
- Para equipos con tecnología de pulso Xcell se muestra **WAIT** junto con el símbolo de "sin botella de gas". Esto muestra que el regulador debe cerrarse y que el gas patrón debe retirarse del equipo. Una vez se haya retirado el gas, el equipo realizará una segunda verificación (control de pulso) en el sensor. Durante el control de pulso se visualiza una cuenta atrás. Seguidamente, el equipo regresa al modo de funcionamiento normal.
- Si la verificación de span fallara, se muestra **ERR**. El equipo vuelve al funcionamiento normal después de pulsar el botón.
- (6) Si la verificación falla, compruebe:
 - si la entrada del sensor o la superficie del mismo están sucias,*
 - si se ha utilizado el gas de prueba correcto,*
 - si la botella de gas patrón está vacía o se ha superado la fecha de caducidad,*
 - si el tubo del gas de prueba estaba conectado al sensor,*
 - si el regulador de caudal está ajustado a 0,25 l/min.*
- (7) En caso necesario, repita los pasos (1) a (6).
 - Se muestra **PASS**. En caso contrario (**ERR**), ponga el equipo fuera de servicio.*

Si la verificación se ha realizado con éxito, durante 24 horas se muestra la marca $\checkmark$. Si la opción de LED de seguridad (verde) está habilitada, los LED verdes parpadean regularmente.

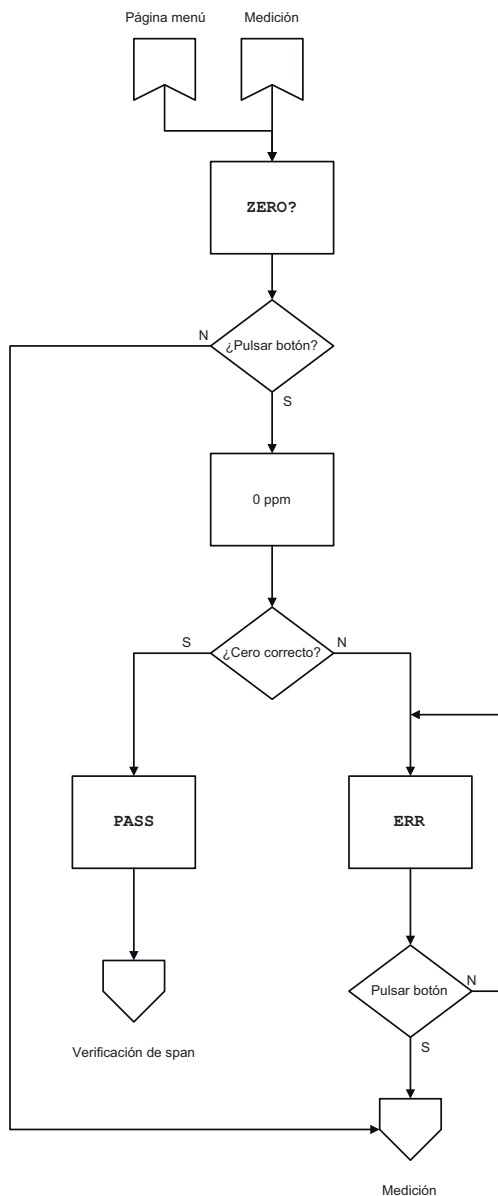


Fig. 11 Verificación de cero

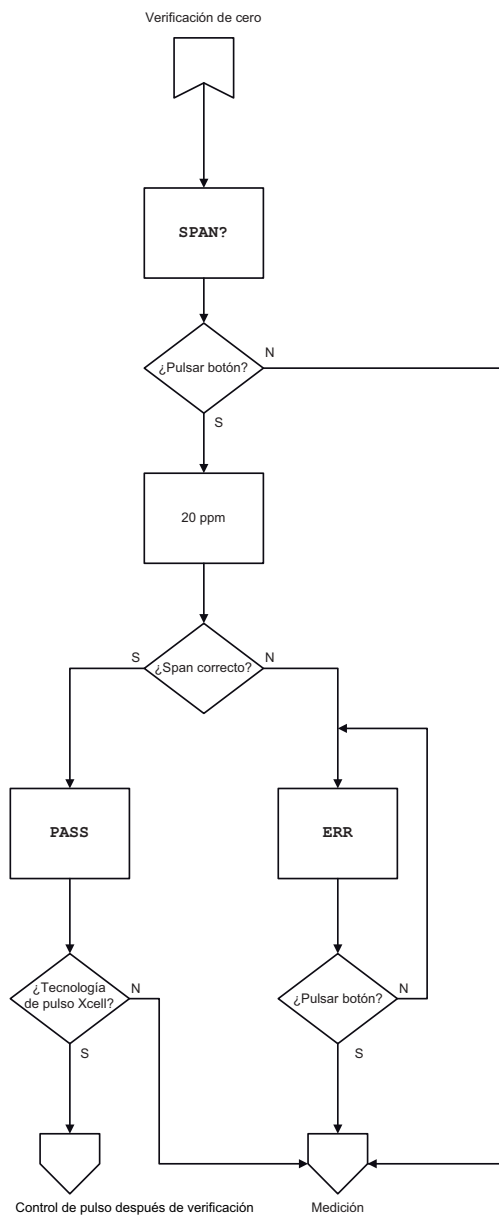


Fig. 12 Verificación de span

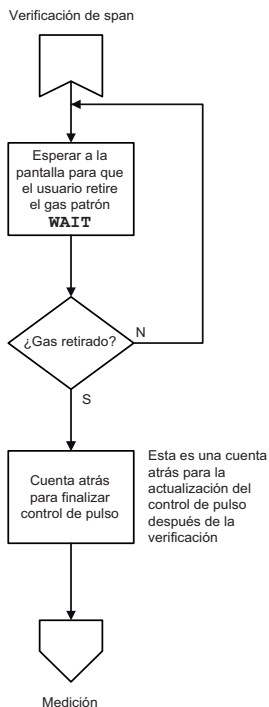


Fig. 13 Control de pulso después de la verificación para equipos con tecnología de pulso Xcell

3.14 Uso del equipo con un sistema de comprobación automático GALAXY GX2

(1) Pulse el botón del equipo para entrar en el modo IR.

Comienzan a mostrarse las páginas del equipo.

(2) Coloque el equipo en la estación de prueba GALAXY GX2 adecuada.

Para obtener más información, consulte el manual de funcionamiento del sistema de comprobación automático GALAXY GX2.

ES

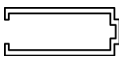
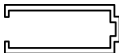
4 Mantenimiento

Si se produce un error durante el funcionamiento, use los códigos de error mostrados para determinar los siguientes pasos a dar.



Consulte la norma EN 45544-4 (Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de equipos eléctricos utilizados para la detección directa y la medición directa de concentraciones de gases y vapores tóxicos).

4.1 Resolución de problemas

Problema	Descripción	Reacción
Indicación		
MEM RST	Error de datos	Verificar el equipo. Configurar de nuevo los ajustes personalizados (valores prefijados de alarma, registro de datos, etc.)
PCB ERR #	Error de componente electrónico	Contactar con MSA *)
PRG ERR #	Error en la memoria de programa	Contactar con MSA *)
RAM ERR #	Error de RAM	Contactar con MSA *)
UNK ERR #	Error desconocido	Contactar con MSA *)
SNS ERR #	Error en el sensor	Contactar con MSA *)
	Advertencia de sensor	El sensor se acerca al final de su vida útil
	Alarma de sensor	El sensor ha alcanzado el final de su vida útil y no puede verificarse. Sustituir el sensor y volver a verificarlo.
	Advertencia de pila baja (sin alarma)	Poner el equipo fuera de servicio tan pronto como sea posible y cambiar la pila
 BATT ERR	Pila vacía (con alarma – LED parpadeantes, bocina)	El equipo no detecta gas. Ponerlo fuera de servicio y cambiar la pila.
El equipo no se conecta	Nivel bajo de pila	Cambiar la pila

*) Si el error se produce durante el período de garantía, contacte con el servicio de atención al cliente de MSA. En caso contrario, ponga el equipo fuera de servicio.

#: Algunos errores muestran un número de código de error adicional que se debe anotar y tener a mano al contactar con MSA.

4.2 Sustitución de la pila



ADVERTENCIA!

Riesgo de explosión: no cambie la pila en un área peligrosa.

Sustitúyala solo por una pila indicada en el apartado 7.

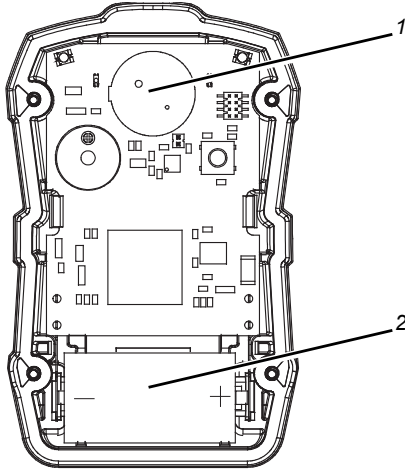


Fig. 14 Cambio del sensor y la pila

- 1 Sensor
- 2 Pila

- (1) Quite los cuatro tornillos que sujetan las dos mitades de la carcasa.
- (2) Retire cuidadosamente la tapa delantera para extraer la pila.
La tarjeta de circuitos quedará con la mitad posterior de la carcasa.
No toque las conexiones de la pantalla (dos conectores azules).
- (3) Extraiga la pila gastada y cámbiela exclusivamente por otra igual a la indicada en el apartado 7.
Asegúrese de observar la polaridad correcta de la pila, tal y como se muestra en el soporte de la misma.
- (4) Asegúrese de que la interfaz y los conectores de la pantalla están limpios y libres de suciedad para su adecuado funcionamiento.
En caso necesario, los conectores de la pantalla pueden limpiarse con un paño suave sin fibras.
- (5) Coloque de nuevo la tapa delantera, asegurándose de que el sensor, la junta de la bocina y la junta del sensor están asentados correctamente.



ATENCIÓN!

No apriete en exceso los tornillos ya que, en caso contrario, la carcasa puede resultar dañada.

- (6) Introduzca de nuevo los cuatro tornillos y apriételos con un par de 0,28 Nm (2,5 in-lbs).



ATENCIÓN!

Después de cambiar la pila o si el equipo ha permanecido sin alimentación durante un tiempo, es necesario ajustar de nuevo la fecha y la hora utilizando el software MSA Link.

Al conectar el equipo por primera vez y después de sustituir la pila, el equipo inicializa la pila. Durante la inicialización de la pila en la pantalla se muestra **BATT TEST** seguido de una secuencia de encendidos del LED y de la activación del motor de vibración. A continuación, el equipo continúa la puesta en funcionamiento tal y como se describe en el apartado 3.4.

NOTA: pueden transcurrir 24 horas antes de que el símbolo del estado de la pila indique el nivel de carga completo de la pila después de la inicialización.

4.3 Cambio del sensor



ATENCIÓN!

Antes de manipular la tarjeta de circuitos impresos, asegúrese de que está conectado a tierra correctamente ya que, de lo contrario, las cargas estáticas del cuerpo pueden dañar el sistema electrónico. La garantía no cubre dichos daños. Pueden adquirirse tiras y kits de puesta a tierra en distribuidores de sistemas electrónicos.

- (1) Compruebe que el equipo está desconectado.
- (2) Quite los cuatro tornillos de la carcasa y retire la tapa delantera para permitir el acceso al sensor (ubicado cerca de la parte superior del equipo, junto a las luces de alarma → Fig. 14).
- (3) Extraiga con cuidado y deseche de forma adecuada el sensor.



ADVERTENCIA!

El número de referencia y el tipo del nuevo sensor de repuesto deben coincidir con los del antiguo puesto que, de lo contrario, se producirá un fallo de funcionamiento.

- (4) Monte el nuevo sensor en los terminales de la placa de circuitos impresos (solo se puede instalar de una forma). Presione el sensor firmemente en su posición contra la placa.
 - (5) Coloque de nuevo la tapa delantera, asegurándose de que el sensor, la junta de la bocina y la junta del sensor están asentados correctamente.
 - (6) Asegúrese de que la interfaz y los conectores de la pantalla están limpios y libres de suciedad para su adecuado funcionamiento.
- En caso necesario, los conectores de la pantalla pueden limpiarse con un paño suave sin fibras.



ATENCIÓN!

No apriete en exceso los tornillos ya que, en caso contrario, la carcasa puede resultar dañada.

- (7) Inserte de nuevo los tornillos y apriételos con un par de 0,28 Nm (2,5 in-lbs).



ADVERTENCIA!

Después de instalar un sensor es necesario realizar una verificación, de lo contrario, el rendimiento del equipo no será el previsto y las personas que confían en este producto para su seguridad podrían sufrir lesiones personales graves o la muerte.

- (8) Verifique el equipo.

4.4 Limpieza

Limpie el exterior del equipo regularmente usando solo un paño húmedo. No utilice productos de limpieza diferentes a los indicados en el apartado 7.

4.5 Almacenamiento

Cuando no se usa el equipo, se recomienda almacenarlo en un lugar seguro y seco, entre 0 °C y 40 °C. Tras su almacenamiento, vuelva a comprobar siempre la verificación del equipo antes de su uso.

4.6 Relación de suministro

Empaquete el equipo en su embalaje original de envío, adecuadamente acolchado. Si no se dispone del embalaje original, puede sustituirse por un embalaje equivalente.

5 Datos técnicos

5.1 Características técnicas

Peso	115 g (4 oz) (equipo con pila y clip)	
Dimensiones (Lo x An x Fo)	87 x 55 x 48 mm (3,4 x 2,2 x 1,9 pulg.) – con clip de sujeción	
Alarmas	Dos LED muy brillantes con ángulo de visión de 320°, una alarma audible sonora y una alarma vibratoria	
Volumen de la alarma audible	95 dB normalmente a una distancia de 30 cm	
Pantalla	Pantalla grande para mostrar los valores medidos	
Tipo de pila	Pila de litio no recargable. Sustitúyala solo por una pila indicada en el apartado 7.	
Vida útil de la pila	De 6 a 18 meses en función de los ajustes del equipo, de las condiciones ambientales y del cuidado y uso generales. A temperaturas muy bajas y muy altas, el tiempo de funcionamiento de la pila puede reducirse significativamente.	
Sensor	Electroquímico	
Tiempo de calentamiento	1 minuto durante el procedimiento de puesta en funcionamiento	
Rango de temperatura	Rango de funcionamiento normal	De -10 °C a 40 °C (de 14 °F a 104 °F)
	Rango de funcionamiento ampliado	De -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F)
	Exposición de corta duración (excluido el sensor de CO-HC)	De -40 °C a 60 °C (de -40 °F a 140 °F)
	Almacenamiento	De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)
	Alarma vibratoria	De 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F)
	Seguridad intrínseca (ATEX, IEC, CSA)	De -40 °C a 60 °C (de -40 °F a 140 °F)
	A temperaturas extremadamente bajas (inferiores a -20 °C), la pantalla puede presentar una velocidad de actualización muy lenta y puede resultar difícil de leer.	
Rango de presión atmosférica	80 a 120 kPa	(11,6 a 17,4 PSIA)
Rango de humedad	Del 15 % al 90 % de humedad relativa, sin condensación	
	Del 5 % al 95 % de humedad relativa intermitente	
Protección contra el polvo y la humedad	IP 67	

5.2 Datos de sensor

Umbral de alarma y valores prefijados ajustados de fábrica

Sensor	Valor prefijado de alarma baja	Valor prefijado de alarma alta	Valor prefijado de alarma mínima	Valor prefijado de alarma máxima	STEL	TWA
CO monóxido de carbono	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO monóxido de carbono en concentración alta	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
H ₂ S ácido sulfhídrico	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H ₂ S en concentración baja (sensor de CO/H ₂ S-LC)	5,0 ppm	10,0 ppm	1,0 ppm	70,0 ppm	10,0 ppm	1,0 ppm
H ₂ S en concentración baja (sensor de H ₂ S-LC/SO ₂)	10,0 ppm	15,0 ppm	1,0 ppm	70,0 ppm	15,0 ppm	10,0 ppm
Cl ₂ cloro	0,5 ppm	1,0 ppm	0,3 ppm	7,5 ppm	1,0 ppm	0,5 ppm
NH ₃ amoníaco	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO ₂ dióxido de nitrógeno	2,5 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	47,5 ppm	5,0 ppm	2,5 ppm
SO ₂ dióxido de azufre	2,0 ppm	5,0 ppm	1,0 ppm	17,5 ppm	5,0 ppm	2,0 ppm

Especificaciones de rendimiento

Sensor	Rango	Resolución	Reproducibilidad	
			Rango normal de temperatura	Rango de temperatura ampliado
CO monóxido de carbono	0-1999 ppm	1 ppm	+/-5 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-10 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
CO monóxido de carbono en concentración alta	0-9999 ppm	5 ppm	+/-10 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-25 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
H ₂ S ácido sulfhídrico	0-200 ppm	1 ppm	+/-2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-5 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
H ₂ S en concentración baja (sensor de CO/H ₂ S-LC)	0-100,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-5 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
H ₂ S en concentración baja (sensor de H ₂ S-LC/SO ₂)	0-100,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-5 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
Cl ₂ cloro	0-10,0 ppm	0,05 ppm	+/-0,2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-0,5 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
NH ₃ amoníaco	0-100 ppm	1 ppm	+/-2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-5 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
NO ₂ dióxido de nitrógeno	0-50,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-3 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor
SO ₂ dióxido de azufre	0-20,0 ppm	0,1 ppm	+/-2 ppm o 10 % de la lectura, aquella que sea mayor	+/-3 ppm o 20 % de la lectura, aquella que sea mayor

Especificaciones de verificación

Sensor	Tiempo de respuesta (típico) t[90]	Gas cero	Valor de verificación de cero	Concentración de gas patrón	Tiempo de verificación de span [min]
CO monóxido de carbono	<15 s	Aire fresco	0 ppm	60 ppm	1
H ₂ S ácido sulfhídrico	<15 s	Aire fresco	0 ppm	20 ppm	1
Cl ₂ cloro	<30 s	Aire fresco	0 ppm	10 ppm	2
NH ₃ amoníaco	<40 s	Aire fresco	0 ppm	25 ppm	2
NO ₂ dióxido de nitrógeno	<15 s	Aire fresco	0 ppm	10 ppm	2
SO ₂ dióxido de azufre	<15 s	Aire fresco	0 ppm	10 ppm	1

5.3 Especificaciones del registro de datos

Registro de datos de sesión	Número de eventos guardados	Superior a 300 (eventos más recientes)
	Método de transmisión de datos	A través del adaptador de infrarrojos MSA en un PC utilizando el software MSA® Link™
	Información de registro de eventos	Alarma - Tipo de alarma – Valor de la alarma – Fecha/Hora
		Borrado de alarma - Tipo de alarma – Valor de la alarma – Fecha/Hora
		Verificación (con éxito/fallida) - Fecha/Hora
		Comprobación funcional (con éxito/fallida) - Fecha/Hora
		Error de no apagado - Tipo de error (consulte la lista de errores) - Fecha/Hora
		Conexión/Desconexión - Fecha/Hora
		Alarma máxima (durante un evento de alarma) - Valor de alarma - Fecha/Hora
	Tiempo de transmisión	Normalmente, menos de 60 segundos máx.
Registro de datos periódico	Intervalo de registro predeterminado	Lecturas límite en tres minutos (configurable mediante el PC desde límites en 15 segundos hasta 15 minutos o promedio de picos en un minuto)
	Estimación del tiempo de almacenamiento	Normalmente, superior a 850 horas para equipos de dos gases y superior a 950 horas con equipos monogases con intervalo predeterminado (el tiempo de almacenamiento varía en función del intervalo y de la actividad del sensor)
	Tiempo de transmisión	En función del número de registros.

6 Certificación

Véase la etiqueta del equipo en referencia a la certificación correspondiente al equipo específico.

País	EE. UU.
	 C US
	Exia Clase I, Grupos A, B, C, D Clase II, Grupos E, F, G Clase III Temperatura ambiente: De -40 °C a +60 °C; T4
Canadá	
	 C US
	Exia Clase I, Grupos A, B, C, D Clase II, Grupos E, F, G Clase III Temperatura ambiente: De -40 °C a +60 °C; T4

6.1 Marcado, certificados y homologaciones conforme a la Directiva 2014/34/UE (ATEX)

Fabricante:	MSA The Safety Company 1000 Cranberry Woods Drive Cranberry Township, PA 16066 EE. UU.
Producto:	ALTAIR 2X
Certificado de examen CE de tipo:	FTZU 13 ATEX 0200 X
Tipo de protección:	EN 60079-0: 2012+A11:2013, EN 60079-11: 2012
Rendimiento:	ninguno
Marcado:	 II 1G Ex ia IIC T4 Ga $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$
Pila:	T4: Litio Saft LS 17330 Litio EEMB ER 17335 (1) La pila no debe sustituirse en un área peligrosa. (2) Utilice en este equipo únicamente pilas Saft LS17330 o EEMB ER17335. (3) La carcasa del equipo contiene piezas metálicas accesibles. El usuario final debe determinar la idoneidad en la aplicación específica. La capacidad medida del equipo en el clip de la parte posterior es de 40 pF. (4) El presente certificado no contempla la prueba de rendimiento del equipo.
Condiciones especiales:	
Notificación de la Garantía de Calidad:	0080
Año de fabricación:	Véase la etiqueta
N.º de serie:	Véase la etiqueta

6.2 Marcado, certificados y aprobaciones conforme a IECEx

Fabricante: MSA The Safety Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 EE. UU.

Producto: ALTAIR 2X

Certificado de examen IECEx de tipo: IECEx FTZU 13.0025X

Tipo de protección: IEC 60079-0: 2017,
IEC 60079-11: 2011

Rendimiento ninguno

Marcado:



Ex ia IIC T4 Ga
-40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C

Pila:

T4: Litio Saft LS 17330
Litio EEMB ER 17335

Condiciones especiales

- (1) La pila no debe sustituirse en un área peligrosa.
- (2) Utilice en este equipo únicamente pilas Saft LS17330 o EEMB ER17335.
- (3) La carcasa del equipo contiene piezas metálicas accesibles. El usuario final debe determinar la idoneidad en la aplicación específica. La capacitancia medida del equipo en el clip de la parte posterior es de 40 pF.
- (4) El presente certificado no contempla la prueba de rendimiento del equipo.

7 Información para pedidos

7.1 Botellas de gas patrón

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

7.2 Repuestos y accesorios

Descripción	Referencia
Regulador, 0,25 l/m	467895
Regulador, 0,25 l/m, combinación	711175
Tubo, 40 cm (16") (no se usa para NH ₃ , Cl ₂)	10030325
Tubo, 40 cm (16"), Tygon (NH ₃ , Cl ₂)	10080534
Kit de reparación (clip de sujeción, tornillo de clip, cinta adhesiva, 4 tornillos para carcasa, junta de bocina/sensor, espuma para pila)	10154518
Terminal IR MSA Link con conector USB	10082834
Junta de bocina y sensor	10152337-SP
Pila (pack de 8)	10155203-SP
Tornillos, carcasa (pack de 40)	10153060-SP
Conjunto de recambio de carcasa frontal con juntas y pantalla (sin etiqueta frontal)	
• Gris para gases no reactivos (con filtro)	10154519

ES

Descripción	Referencia
• Fluorescente para gases no reactivos (con filtro)	10154597
• Gris para gases reactivos (sin filtro)	10154598
Etiqueta para tapa frontal, Cl ₂ (tira de 6)	10149015-SP
Etiqueta para tapa frontal, CO (tira de 6)	10149011-SP
Etiqueta para tapa frontal, CO/H ₂ S (tira de 6)	10149000-SP
Etiqueta para tapa frontal, CO/NO ₂ (tira de 6)	10149014-SP
Etiqueta para tapa frontal, H ₂ S (tira de 6)	10153586-SP
Etiqueta para tapa frontal, H ₂ S/SO ₂ (tira de 6)	10149013-SP
Etiqueta para tapa frontal, H ₂ S-PLS (tira de 6)	10149012-SP
Etiqueta para tapa frontal, NH ₃ (tira de 6)	10149016-SP
Etiqueta para tapa frontal, NO ₂ (tira de 6)	10152883-SP
Etiqueta para tapa frontal, SO ₂ (tira de 6)	10152882-SP
Loción higiénica sin alcohol	10154893-SP

7.3 Kits de sustitución de sensor

Descripción	Referencia
Cl ₂ baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152600
CO-HC baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152602
H ₂ S/CO baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152603
H ₂ S/CO-H ₂ baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152604
H ₂ S-LC/CO baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152605
H ₂ S-LC/SO ₂ baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152607
H ₂ S-PLS kit de sustitución, sensor Xcell	10121227
NH ₃ baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152601
NO ₂ /CO baja potencia, kit de sustitución, sensor Xcell	10152606

