



Manual de uso
ALTAIR monogás
Detectores de gases vestibles



N.º de pedido: 10074380/04

Especif. impr.: 10000005389 (EO)

CR: 800000057743

¡ADVERTENCIA!

Lea atentamente este manual antes de utilizar o realizar el mantenimiento del 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.

La garantía que ofrece MSA sobre su producto quedará anulada si la instalación y el uso 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 sus trabajadores.

Lea y respete las ADVERTENCIAS y PRECAUCIONES incluidas. Para obtener información adicional sobre el uso o la reparación, llame al 1-800-MSA-2222 en horario normal de oficina.

En Rusia, Bielorrusia y Kazajistán, el detector de gases se entregará con un documento de transporte que incluye los datos pertinentes de aprobación. En el CD de instrucciones suministrado junto al detector de gases, el usuario encontrará los documentos "Type Description" [Descripción del tipo de producto] y "Test Method" [Método de ensayo] - apéndices del Certificado de aprobación del modelo del instrumento de medición, válido en los países de uso.

MSA es una marca registrada de MSA Technology, LLC en los Estados Unidos, Europa y otros países. Para conocer las demás marcas registradas, visite el sitio web <https://us.msasafety.com/Trademarks>.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

You are cautioned that changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

English:

This device complies with RSS-210 of the Industry Canada Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

French:

Ce dispositif est conforme à la norme CNR-210 d'Industrie Canada applicable aux appareils radio exempts de licence. Son fonctionnement est sujet aux deux conditions suivantes: (1) le dispositif ne doit pas produire de brouillage préjudiciable, et (2) ce dispositif doit accepter tout brouillage reçu, y compris un brouillage susceptible de provoquer un fonctionnement indésirable.



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

Contenido

1	Seguridad de los instrumentos	4
2	Uso del detector monogás ALTAIR	5
2.1	Cambio de los puntos de control de las alarmas	6
2.2	Activación del detector monogás ALTAIR	8
2.3	Alarmas del ALTAIR	11
2.4	Mediciones de oxígeno	11
2.5	Acceso a las páginas del instrumento	12
2.6	Registro de eventos	14
3	Controles de funcionamiento del ALTAIR	15
4	Calibración del detector monogás ALTAIR	17
4.1	Calibración de los instrumentos para gases tóxicos (CO y H ₂ S)	17
4.2	Calibración de un instrumento de oxígeno	21
5	Garantía, mantenimiento y resolución de problemas	23
5.1	Garantía del equipo portátil MSA	23
5.2	Resolución de problemas	24
6	Especificaciones	26
6.1	Especificaciones del instrumento	26
6.2	Especificaciones del registro de eventos	26
7	Repuestos y accesorios	27

1 Seguridad de los instrumentos

El detector monogás ALTAIR:

- debe ser utilizado por personal capacitado y calificado;
- debe ser utilizado exclusivamente como dispositivo de advertencia y no para medir concentraciones de gas específicas;
- está diseñado para el uso en la evaluación de peligros para:
 - evaluar la posible exposición de los trabajadores a los gases para los cuales se ha instalado un sensor;
 - Atmósferas carentes de oxígeno o ricas en oxígeno

NOTA: Si bien la unidad ALTAIR detecta hasta el 25 % de oxígeno, no todas las versiones del ALTAIR están certificadas ni clasificadas para el uso en atmósferas que contengan más del 21.0 % de oxígeno.

¡ADVERTENCIA!

- Lea detenidamente y respete todas las instrucciones.
- No utilice este detector para tomar muestras del gas especificado por el instrumento en gases distintos del aire.
- No utilice el dispositivo para realizar pruebas de presencia de gases tóxicos en las siguientes atmósferas, ya que pueden obtenerse valores incorrectos:
 - Atmósferas reductoras
 - Gases de combustión de chimeneas
 - Ambientes inertes
 - Atmósferas con polvos/nieblas combustibles suspendidos en el aire
- No utilice el instrumento para realizar pruebas de gases tóxicos en atmósferas deficientes en oxígeno (<19.5 % vol.) o ricas en oxígeno (>20.8 % vol.), ya que esto puede dar lugar a lecturas erróneas.
- Realice una prueba de alarma y una prueba de verificación antes del uso diario. Si el instrumento no pasa ninguna de las dos pruebas, póngalo fuera de servicio.
- No use el respirador si está dañado.
- Calibre el instrumento si ha sufrido golpes.
- El instrumento viene sellado desde la fábrica y no contiene piezas que el usuario pueda reparar por sí mismo. No intente abrirlo. No intente repararlo. La sustitución de los componentes puede comprometer la seguridad intrínseca.
- Esta unidad contiene una batería de litio; deséchela conforme a las normativas locales.
- No confíe en la alarma vibratoria a bajas temperaturas (<0°C) ya que esta puede dejar de funcionar en estas condiciones.
- Use el producto únicamente para detectar el gas para el cual se ha instalado el sensor.
- No obstruya el sensor.
- No utilice aire a presión para limpiar los agujeros del sensor.
- Todos los datos y valores proporcionados por el instrumento deben ser interpretados por una persona capacitada y calificada para la interpretación de las lecturas del instrumento frente al ambiente específico, la aplicación industrial y las limitaciones de exposición.

Hacer caso omiso de estas advertencias puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

2 Uso del detector monogás ALTAIR

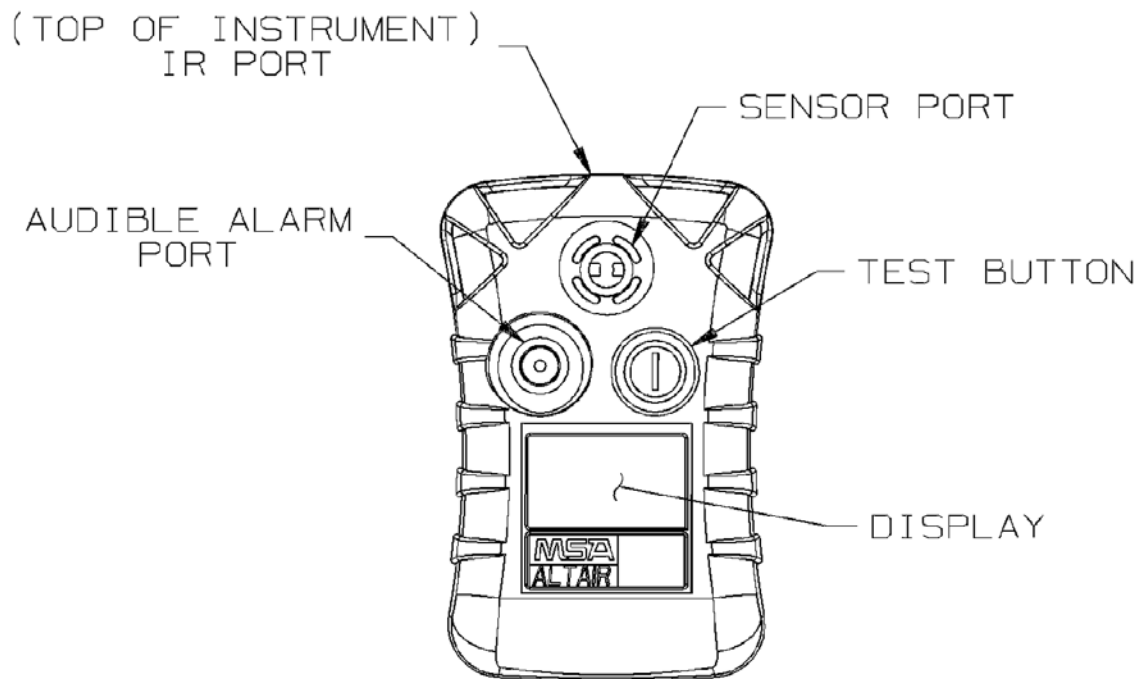


Figura 1 Vista general del ALTAIR

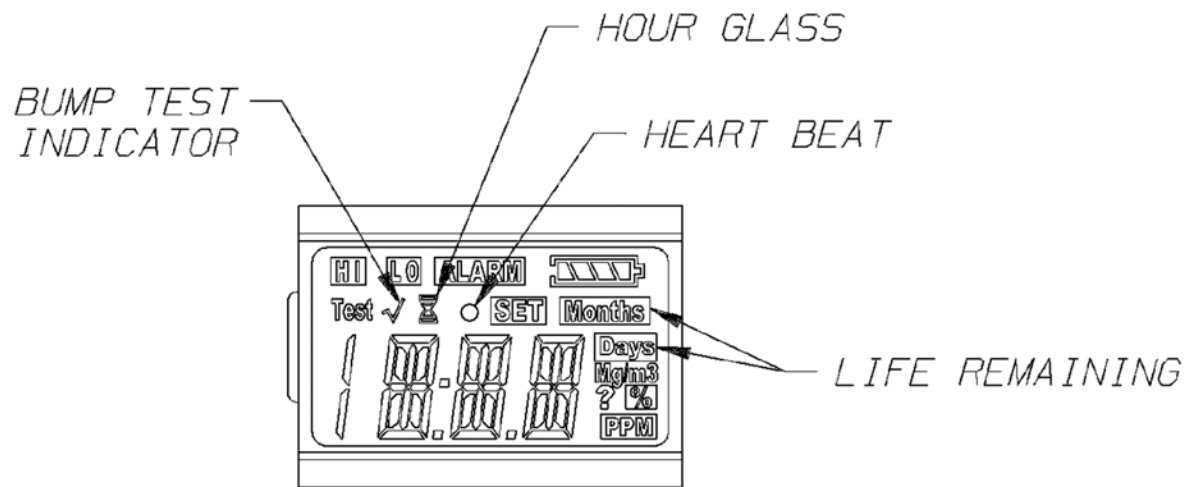


Figura 2 Pantalla ALTAIR

2.1 Cambio de los puntos de control de las alarmas

NOTA: Los puntos de control de alarma pueden modificarse manualmente antes o durante la activación. Una vez que el instrumento se ha activado, los puntos de control de alarma se pueden modificar mediante el software MSA FiveStar® LINK™ con comunicación IR.

Para modificar los puntos de control de alarma antes de la activación:

1. Pulse una vez el botón “TEST”.
 - Aparece “TEST”.
 - Después de aproximadamente un segundo, todos los segmentos y el led se activan.
 - La alarma sonora, los leds y la vibración también se activan.
 - La versión del software aparece durante tres segundos (“CO”, “H₂S”, o “O₂”).
2. Los puntos de control de alarma muestran:
 - **Punto de control de alarma baja** durante tres segundos
 - Los iconos LO y ALARM se encienden.
 - a. Para modificar el punto de control de alarma baja, pulse el botón TEST cuando aparezca “LO” “ALARM”:
 - “LO” “ALARM” “SET” “?” aparece en la pantalla.
 - b. Pulse y mantenga pulsado el botón TEST para incrementar el valor de alarma baja.
 - c. Cuando aparezca el valor correcto, suelte el botón TEST y espere tres segundos para continuar.
 - **Punto de control de alarma alta** durante tres segundos
 - Los iconos HI y ALARM se encienden.
 - a. Para modificar el punto de control de alarma alta, pulse el botón TEST cuando aparezca “HI” “ALARM”:
 - “HI” “ALARM” “SET” “?” aparece en la pantalla.
 - b. Pulse y mantenga pulsado el botón TEST para incrementar el valor de alarma alta.
 - c. Cuando aparezca el valor correcto, suelte el botón TEST y espere tres segundos para continuar.
3. Espere tres segundos.
 - La unidad vuelve a apagarse.

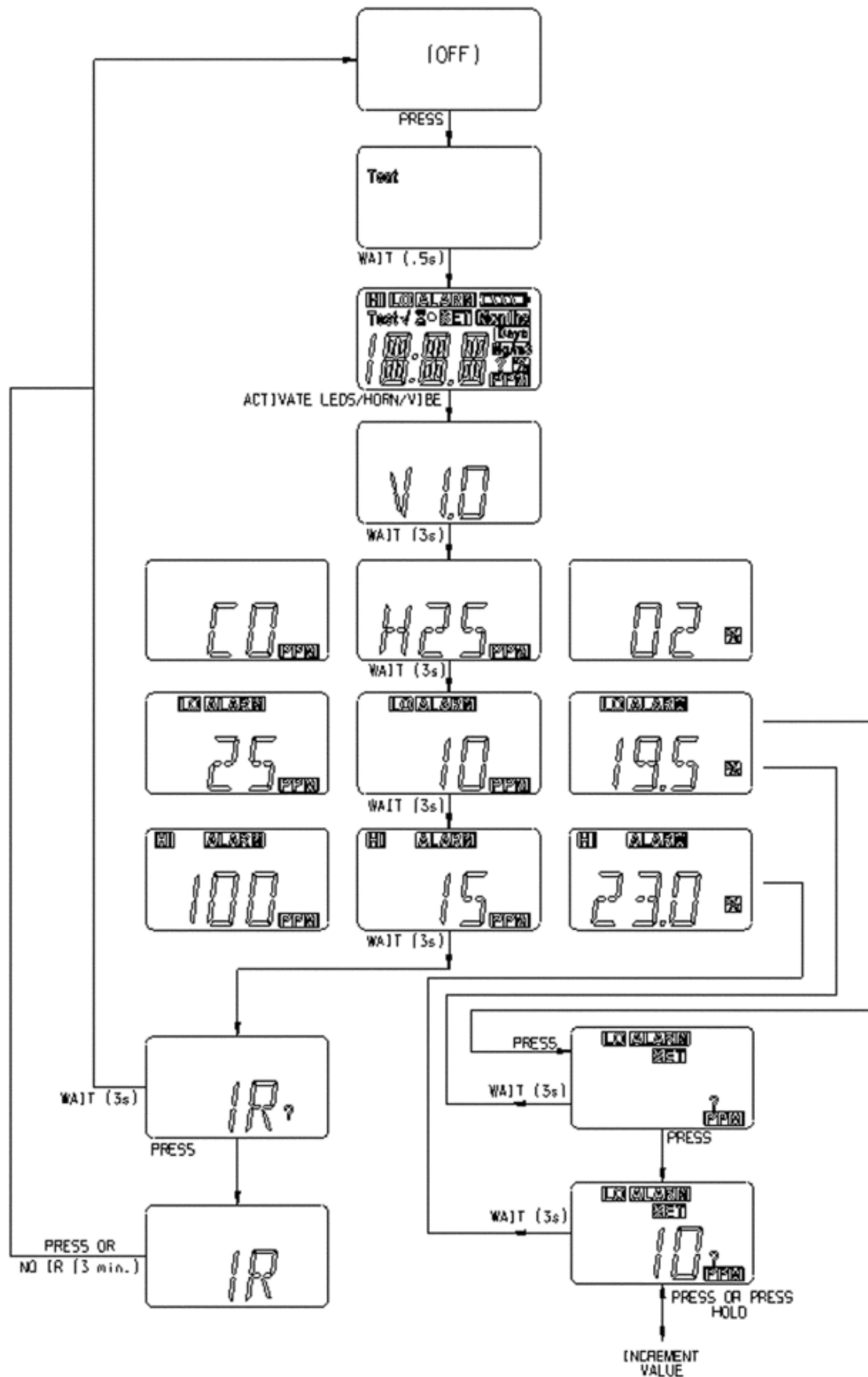


Figura 3 Cambio de los puntos de control de las alarmas

2.2 Activación del detector monogás ALTAIR

¡ADVERTENCIA!

No utilice el instrumento para la detección de gases antes de activarlo.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

1. La unidad debe activarse antes del uso para que pueda advertir al usuario de una condición potencialmente peligrosa.
 - a. Para activar el instrumento de protección personal, mantenga pulsado el botón TEST durante tres segundos hasta que aparezcan “ON” y “?” en la pantalla.
 - b. Suelte el botón y vuelva a pulsarlo para realizar la activación.
2. Ocurre lo siguiente:
 - Una prueba de funcionamiento de la pantalla LCD activa los segmentos de las celdas.
 - La alarma sonora, los leds y la vibración también se activan.
3. La versión del software aparece durante tres segundos.
4. El tipo de gas del instrumento aparece durante tres segundos (“CO”, “H₂S”, o “O₂”).
5. Los puntos de control de alarma muestran:
 - **Punto de control de alarma baja** durante tres segundos
 - Los iconos “LO” y “ALARM” se encienden.
 - a. Para modificar el punto de control de alarma baja, pulse el botón TEST cuando aparezca “LO” “ALARM”:
 - “LO” “ALARM” “SET” “?” aparece en la pantalla.
 - b. Pulse y mantenga pulsado el botón TEST para incrementar el valor de alarma baja.
 - Si se sigue pulsando el botón una vez llegados al punto de control máximo admitido, se vuelve a empezar desde el valor más bajo.
 - c. Cuando aparezca el valor correcto, suelte el botón TEST y espere tres segundos para continuar.
 - **Punto de control de alarma alta** durante tres segundos
 - Los iconos “HI” y “ALARM” se encienden.
 - a. Para modificar el punto de control de alarma alta, pulse el botón TEST cuando aparezca “HI” “ALARM”:
 - “HI” “ALARM” “SET” “?” aparece en la pantalla.
 - b. Pulse y mantenga pulsado el botón TEST para incrementar el valor de alarma alta.
 - Si se sigue pulsando el botón una vez llegados al punto de control máximo admitido, se vuelve a empezar desde el valor más bajo.
 - c. Cuando aparezca el valor correcto, suelte el botón TEST y espere tres segundos para continuar.
6. El instrumento realiza ahora una cuenta regresiva de activación de 99 segundos.
 - Una vez activado, el instrumento permanecerá activo hasta que se produzca un error de batería baja.
 - La cuenta regresiva de meses restantes empieza en 24 meses y va disminuyendo.

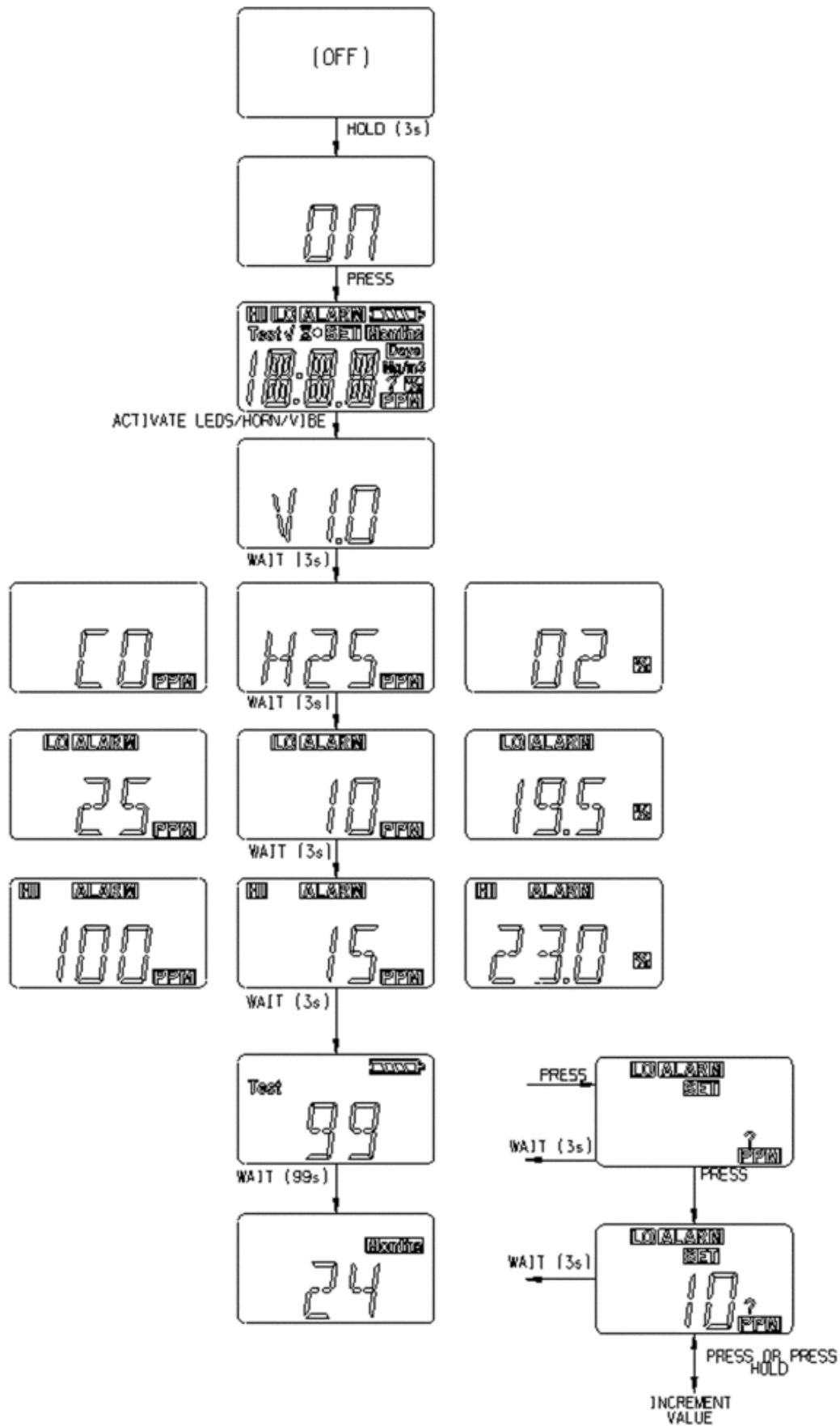


Figura 4 Diagrama de flujo de activación del ALTAIR

Tiempo restante (comprobar antes del uso diario)

- En el modo de funcionamiento normal, siempre aparece el tiempo de funcionamiento restante del detector ALTAIR (de 0 a 24 meses).
- Cuando queda menos de un mes, la pantalla cambia al número de *días* restantes.
- El instrumento está diseñado para seguir funcionando una vez que han transcurrido los 24 meses. Un “+” seguido de un valor numérico y las palabras “months” [meses] o “days” [días] indican que han transcurrido más de 24 meses.
- Para que el instrumento funcione correctamente (incluso tras el período inicial de 24 meses), el usuario final debe seguir realizando un control de funcionamiento de las alarmas y una prueba de verificación antes del uso diario.
- El instrumento seguirá funcionando mientras:
 - no aparezca el indicador de batería baja;
 - siga pasando la prueba de verificación tal y como se describe en este manual.
- Para la versión de oxígeno:
 - Si, después del período inicial de 24 meses, la salida del sensor es inferior al 5 % de O₂ durante más de cinco minutos, se considera un fallo del sensor:
 - en la pantalla aparecerá “SNS/ERR”.
- Si la batería llega al final de su vida útil:
 - El indicador **advertencia de batería baja** se activa:
 - El usuario debe dejar de utilizar el detector monogás ALTAIR de inmediato, aunque el instrumento siga detectando el gas.
 - El indicador de batería baja parpadea.
 - Los meses restantes siguen apareciendo en la pantalla.

¡ADVERTENCIA!

Si la advertencia de batería baja se activa durante el uso del dispositivo, abandone el área de inmediato y ponga el instrumento fuera de servicio. El final de la vida de la batería se está acercando.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

- La **alarma de batería baja** se activa:
 - La alarma sonora suena.
 - Los LED parpadean.
 - El indicador de batería baja parpadea.
 - Aparece “ERR”.
 - Al pulsar el botón “TEST” se silencia la alarma.
 - La unidad ha dejado de detectar el gas y debe ponerse fuera de servicio.

¡ADVERTENCIA!

Si se activa la alarma de batería baja, abandone el área de inmediato y ponga el instrumento fuera de servicio. El dispositivo ya no tiene suficiente energía para indicar posibles peligros.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

Indicador de confianza (véase [Figura 2](#))

El indicador de confianza parpadea una vez cada 60 segundos para comunicarle al usuario que el instrumento está encendido y está funcionando normalmente. Además, ambos leds parpadearán brevemente cada 60 segundos.

2.3 Alarmas del ALTAIR

Mediciones de gases tóxicos (véase [Figura 1](#))

El detector ALTAIR puede adquirirse para detectar los siguientes gases en la atmósfera:

- Monóxido de carbono (CO) o
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S)

El instrumento tiene dos puntos de control de alarma:

1. Si la concentración del gas alcanza o supera el punto de control de alarma:
 - El instrumento:
 - mostrará “LO” y “ALARM” intermitentes en la pantalla LCD;
 - entrará en una secuencia de alarma baja.
 - La alarma baja puede silenciarse durante cinco segundos pulsando el botón TEST, y se borra automáticamente cuando el nivel de gas vuelve a bajar a un valor inferior respecto al punto de control.
2. Si la concentración del gas alcanza o supera el punto de control de alarma alta:
 - El instrumento:
 - mostrará “HI” y “ALARM” intermitentes en la pantalla LCD;
 - entrará en una secuencia de alarma alta.
 - La alarma alta puede silenciarse durante cinco segundos pulsando el botón TEST; se borra automáticamente cuando el nivel de gas vuelve a bajar a un valor inferior respecto al punto de control.
- Revise el instrumento durante el modo de prueba para conocer los puntos de alarma preconfigurados.
- Si una concentración de gas supera un punto de control de alarma:
 - La alarma audible suena
 - Las luces de alarma parpadean
 - La vibración se activa
 - Aparece el tipo de alarma, y parpadean alternándose el icono ALARMA y:
 - el icono LO (si se ha superado el punto de control de alarma baja)
 - el icono HI (si se ha superado el punto de control de alarma alta)

¡ADVERTENCIA!

Si se presenta una condición de alarma de gas o de oxígeno mientras se está usando el instrumento como monitor personal o de área, abandone el área de inmediato; las condiciones del ambiente corresponden a un nivel de alarma preconfigurado.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

2.4 Mediciones de oxígeno

El detector ALTAIR se puede adquirir para medir la concentración de oxígeno en una atmósfera. Los puntos de control de alarma alta y baja se pueden configurar para que la alarma se produzca en cualquier combinación de oxígeno:

- enriquecimiento (superior al 20.8 %) o
- agotamiento (menos del 20.8 %).

Cuando se alcanza un punto de control de alarma:

- La alarma audible suena
- Las luces de alarma parpadean
- La vibración se activa

- El tipo de alarma se muestra mediante el parpadeo alternativo del icono de ALARMA y del icono LO o HIGH, dependiendo de cómo se hayan configurado las respectivas alarmas baja y alta.
- La alarma baja indica:
 - el nivel más bajo de %O₂ de las dos configuraciones de alarma;
 - una condición más urgente, caso en el cual se indicará la secuencia de alarma más rápida;
 - aparece “LO” “ALARM”.

NOTA: Pueden presentarse falsas alarmas de oxígeno debido a cambios en la presión barométrica (altitud) 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 instrumento esté en un ambiente con aire limpio antes de llevar a cabo una calibración.

2.5 Acceso a las páginas del instrumento

Para acceder a la página de información presione una vez el botón TEST. Esta información incluye:

1. Lectura actual del oxígeno en %O₂ (solo versiones de oxígeno)
2. Modo de gas de prueba
3. Control de funcionamiento de la pantalla LCD, el vibrador, los leds y la alarma sonora
4. Tipo de gas
5. Punto de control de alarma baja (“LO” “Alarm”)
6. Punto de control de alarma alta (“HI” “Alarm”)
7. Concentración mínima de oxígeno (“LO”): solo para oxígeno
8. Lectura de pico
 - Gas tóxico (“HI”)
 - Oxígeno (“HI”)
 - Los valores Pico/Alto y Mín./Bajo pueden borrarse.
 - Presione el botón TEST para borrarlos cuando aparece esta página.
 - Aparece “CLR”.
9. Tiempo de alarma en horas (reloj de arena “HRS” y número de horas)
10. Modo IR
 - Al aparecer “IF?”, pulse el botón para entrar en el modo IR.
 - Si no se detectan comunicaciones IR durante tres minutos o si se pulsa el botón TEST, el instrumento saldrá de este modo.
 - Consulte la sección [Figura 5](#) para obtener información más detallada al respecto.

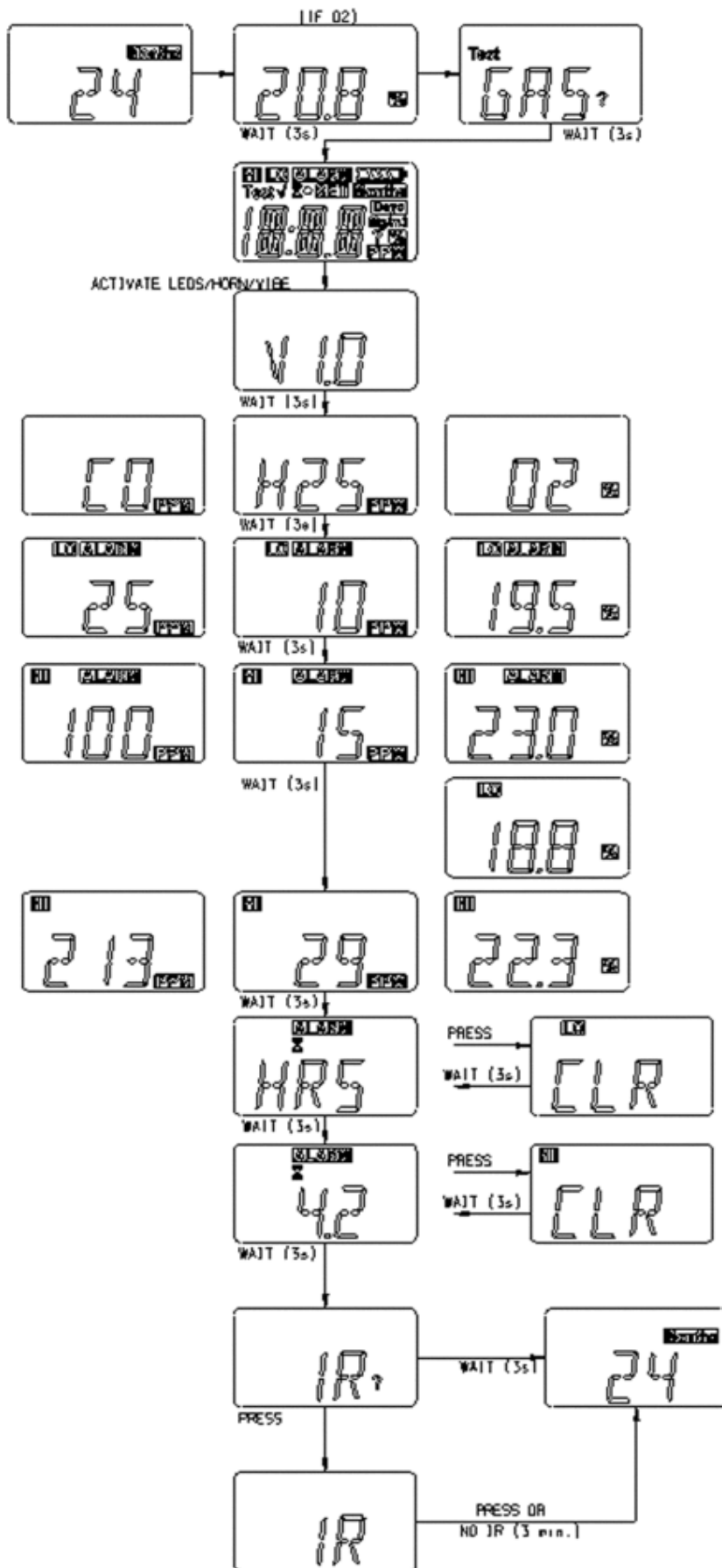


Figura 5 Diagrama de flujo del acceso a las páginas del ALTAIR

2.6 Registro de eventos

- El instrumento monogás ALTAIR tiene la capacidad de registrar 25 de los eventos más recientes.

Presione el botón TEST.

- Las páginas del instrumento empiezan a aparecer.
- Los eventos se transfieren a la computadora durante esta secuencia, si:
 - la parte superior del instrumento apunta hacia el dispositivo receptor de infrarrojos opcional;
 - una computadora tiene en ejecución el software MSA FiveStar Link (P/N 710946);
 - se pulsa "CONNECT" en el paquete de software FiveStar LINK en la computadora.
- Se registran los siguientes eventos:
 - Alarma - Tipo de alarma - Valor de la alarma - Hora/Fecha
 - Borrar alarma - Tipo de alarma - Valor de la alarma - Hora/Fecha
 - Calibración (correcta/incorrecta) - Hora/Fecha
 - Verificación (correcta/incorrecta) - Hora/Fecha
 - Error no apagado - Tipo de error (ver lista de errores) - Hora/Fecha
 - Fin de la vida útil - Motivo (Error - ver lista de errores) - Hora/Fecha

NOTA: La hora y la fecha corresponden a la hora de la computadora. Asegúrese de que la computadora tenga los datos correctos antes de transferir los eventos.

NOTA: Una pérdida de alimentación en el instrumento puede dar lugar a alteraciones de la hora en el registro de sesión.

3 Controles de funcionamiento del ALTAIR

Indicador de confianza y latidos

- Las luces de alarma y el indicador de latidos en la pantalla parpadearán aproximadamente cada 60 segundos para indicar que el detector ALTAIR está funcionando.

¡ADVERTENCIA!

Realice una prueba de alarma y una prueba de verificación antes del uso diario. Si el instrumento no pasa ninguna de las dos pruebas, póngalo fuera de servicio.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

Prueba de alarma

- Revise el funcionamiento antes del uso diario.
- Pulse por un momento el botón TEST. Se producirá una prueba de las alarmas de un segundo, que controla:
 - la pantalla
 - las luces de alarma
 - la vibración
 - la alarma sonora
- Si estos elementos no se activan, ponga el instrumento fuera de servicio.

Prueba de verificación

- Revise el funcionamiento antes del uso diario.
- Pulse por un momento el botón TEST.
 - Las versiones de oxígeno mostrarán la lectura de oxígeno actual; calibre la unidad si la lectura es distinta del 20.8 %.
 - “TEST” “GAS” “?” aparecerá.
 - Se activará la prueba de alarma.
- Pulse una vez más el botón TEST mientras “TEST” “GAS” “?” está presente en la pantalla para activar el modo de prueba de verificación.
 - Aparecerán el reloj de arena y la palabra “GAS”.
- Aplique el gas solo **DESPUÉS** de que hayan aparecido el reloj de arena y la palabra “GAS”.
 - Si se detecta gas, la pantalla indicará “OK”.

NOTA: Véase la [Tabla 1](#) para obtener información sobre los gases aplicados.

- Pulse de nuevo el botón TEST:
 - El símbolo “√” que aparece en la pantalla:
 - indica que el instrumento ha superado la prueba de verificación,
 - permanece durante 24 horas, para indicar que se ha realizado una prueba de verificación en este instrumento durante las últimas 24 horas.

NOTA: Consulte la [Figura 6](#) para obtener información más detallada al respecto.

- Si en lugar del símbolo “√” aparece la indicación “ERR”:
 - revise que:
 - la toma del sensor no esté obstruida;
 - se esté usando el cilindro de calibración correcto para realizar la prueba de verificación;
 - el cilindro de gas no se haya vencido y no esté vacío;
 - el gas se haya aplicado en el momento adecuado;

- la tubería de gas esté apoyada en la caja frontal del instrumento durante la prueba.
- Repita el proceso de la prueba de verificación según se requiera.
- Si el símbolo “√” no aparece, calibre el instrumento y repita la prueba de verificación.

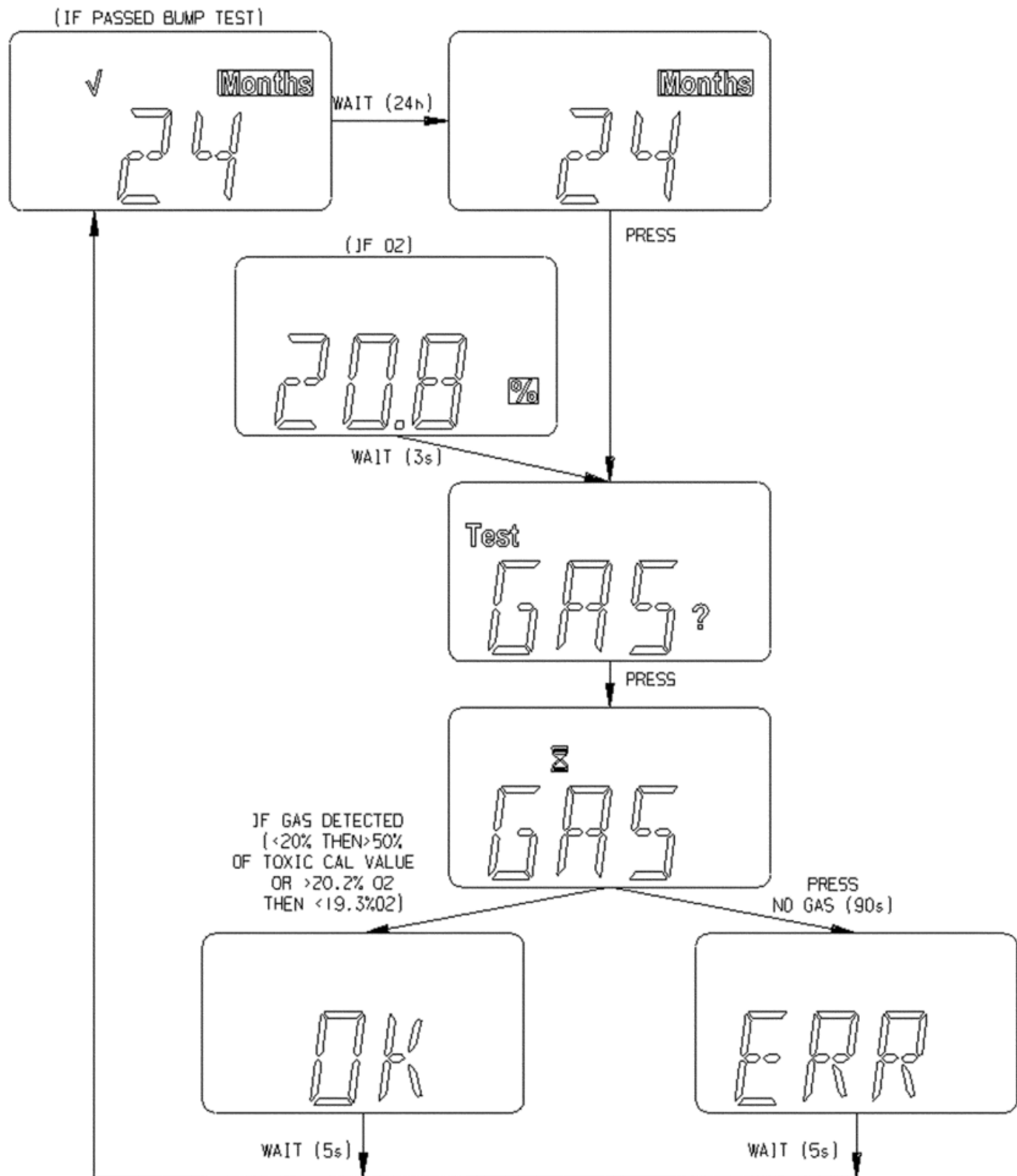


Figura 6 Diagrama de flujo de la prueba de verificación

Tabla 1 Valores de la calibración/prueba de verificación

TIPO DE INSTRUMENTO	GAS DE LA PRUEBA DE VERIFICACIÓN	GAS DE CALIBRACIÓN
CO	60 ppm	60 ppm
H ₂ S	40 ppm	40 ppm
O ₂	<19 %*	20.8 %

*La prueba de verificación del O₂ también se puede realizar exhalando en la toma del sensor de tres a cinco segundos aproximadamente.

4 Calibración del detector monogás ALTAIR

¡ADVERTENCIA!

Realice una calibración de conformidad con las instrucciones de esta guía para el usuario. Suspenda el uso de un detector que no consiga pasar la calibración.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

- Si bien el detector monogás ALTAIR está diseñado como un instrumento que no requiere mantenimiento, en circunstancias normales MSA recomienda efectuar la calibración al menos cada seis meses o de acuerdo con las normativas locales. El dispositivo debe calibrarse si no supera la prueba de verificación o si se presenta alguna de las condiciones que se indican a continuación.
- Para los instrumentos de oxígeno, realice una calibración si se presenta alguno de los siguientes casos:
 - golpes
 - cambios en la presión barométrica (cambios de altitud)
 - cambios extremos de temperatura y humedad ambiente (véase [6.1 Especificaciones del instrumento](#))
 - si el instrumento no pasa la prueba de verificación
- Para los instrumentos de gases tóxicos (CO y H₂S), realice una calibración si se presenta alguno de los siguientes casos:
 - golpes
 - uso prolongado en temperaturas extremas
 - exposición a altas concentraciones
 - si el instrumento no pasa la prueba de verificación

4.1 Calibración de los instrumentos para gases tóxicos (CO y H₂S)

Para entrar en el modo de calibración, asegúrese de estar en un entorno con aire limpio y no contaminado. Consulte [Figura 7](#) para obtener información más detallada al respecto.

¡ADVERTENCIA!

No realice la calibración a menos que tenga la certeza de estar en un ambiente incontaminado y limpio; de no ser así, se pueden obtener lecturas inexactas que pueden indicar erróneamente que una atmósfera peligrosa es segura.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

1. En el modo de funcionamiento normal, pulse el botón TEST.
 - “TEST” “GAS” “?” aparece en la pantalla.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón TEST durante tres segundos cuando “TEST” “GAS” “?” aparece en la pantalla.
 - Aparece la pantalla “TEST” “CAL”.

- Después de tres segundos, aparece “FAS” “?” preguntando al usuario si desea realizar una configuración de aire limpio/calibración.

3. Presione el botón TEST para entrar a la puesta a cero.

NOTA: De lo contrario, el instrumento regresa al modo de funcionamiento normal.

4. Durante la puesta a cero:

- aparecen el reloj de arena y la palabra “FAS”.
- Si el instrumento se calibra correctamente:
 - aparece “OK”
- Si el instrumento no se calibra correctamente:
 - Aparece “ERR”.
 - El instrumento regresa al funcionamiento normal después de cinco segundos

5. Una vez que el instrumento se calibra con éxito y aparece “OK”, pulse el botón TEST para acceder a la calibración.

- “CAL” “?” aparece en la pantalla.

6. Mientras que la palabra “CAL” “?” está presente en la pantalla, pulse el botón TEST para entrar al modo de calibración del gas.

- Aparece el gas de prueba esperado (en ppm).

a. Para cambiar el gas de calibración esperado:

1) Presione el botón TEST

- Aparece “TEST” “SET” “?” “ppm”.

2) Pulse de nuevo el botón TEST para realizar la configuración (manténgalo pulsado para desplazarse a un valor diferente).

3) Espere tres segundos para regresar al modo de calibración.

¡ADVERTENCIA!

Las concentraciones de gas esperadas deben coincidir con las concentraciones de gas indicadas en el o los cilindros de calibración.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede dar lugar a una calibración incorrecta, que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.

b. Aplique el gas de prueba adecuado.

- En la pantalla se alternan la lectura de gas actual, el reloj de arena y “CAL”.
- Una vez que el instrumento pasa la calibración (lo cual no lleva más de 90 segundos), aparece “OK”.
- De lo contrario, aparece “ERR”.
- Espere cinco segundos para regresar al modo de funcionamiento normal.

c. Si después de la calibración aparece “ERR”, quiere decir que la configuración actual no ha cambiado. Revise inmediatamente que:

- el cilindro de calibración coincida con el valor de calibración esperado en el instrumento;
- el cilindro de calibración no esté vacío ni vencido;
- el regulador sea de 0.25 litros/minuto;
- el tubo esté apoyado en la caja frontal del instrumento durante el modo de calibración de gas;
 - de ser necesario, repita los pasos del (1) al (6).

○ la pantalla indique “OK”; si, por el contrario, sigue apareciendo “ERR”, ponga el instrumento fuera de servicio.

d. Realice una prueba de verificación para confirmar el funcionamiento y activar el símbolo “√”.

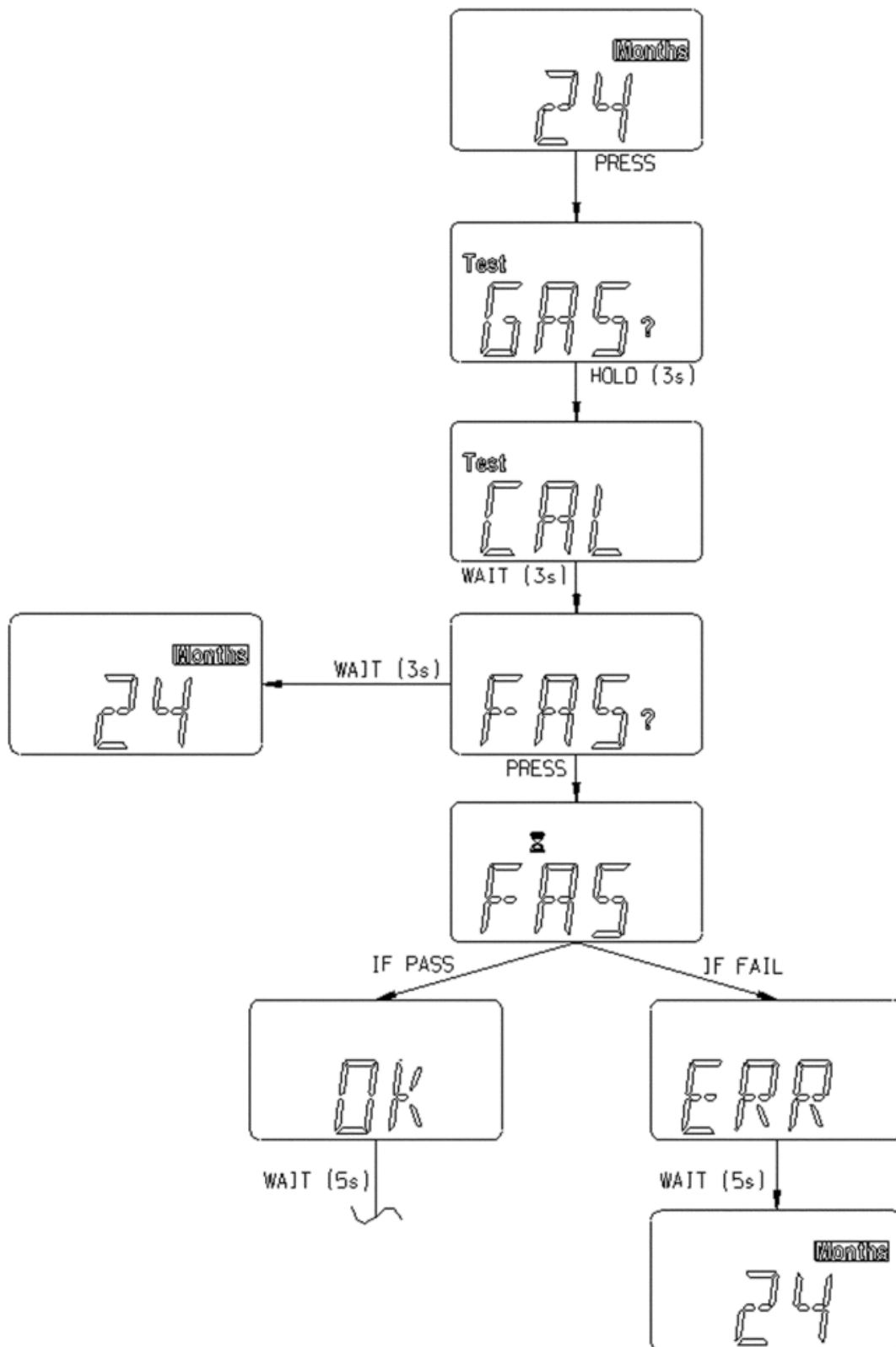


Figura 7 Diagrama de flujo de calibración (gases tóxicos) (parte 1 de 2)

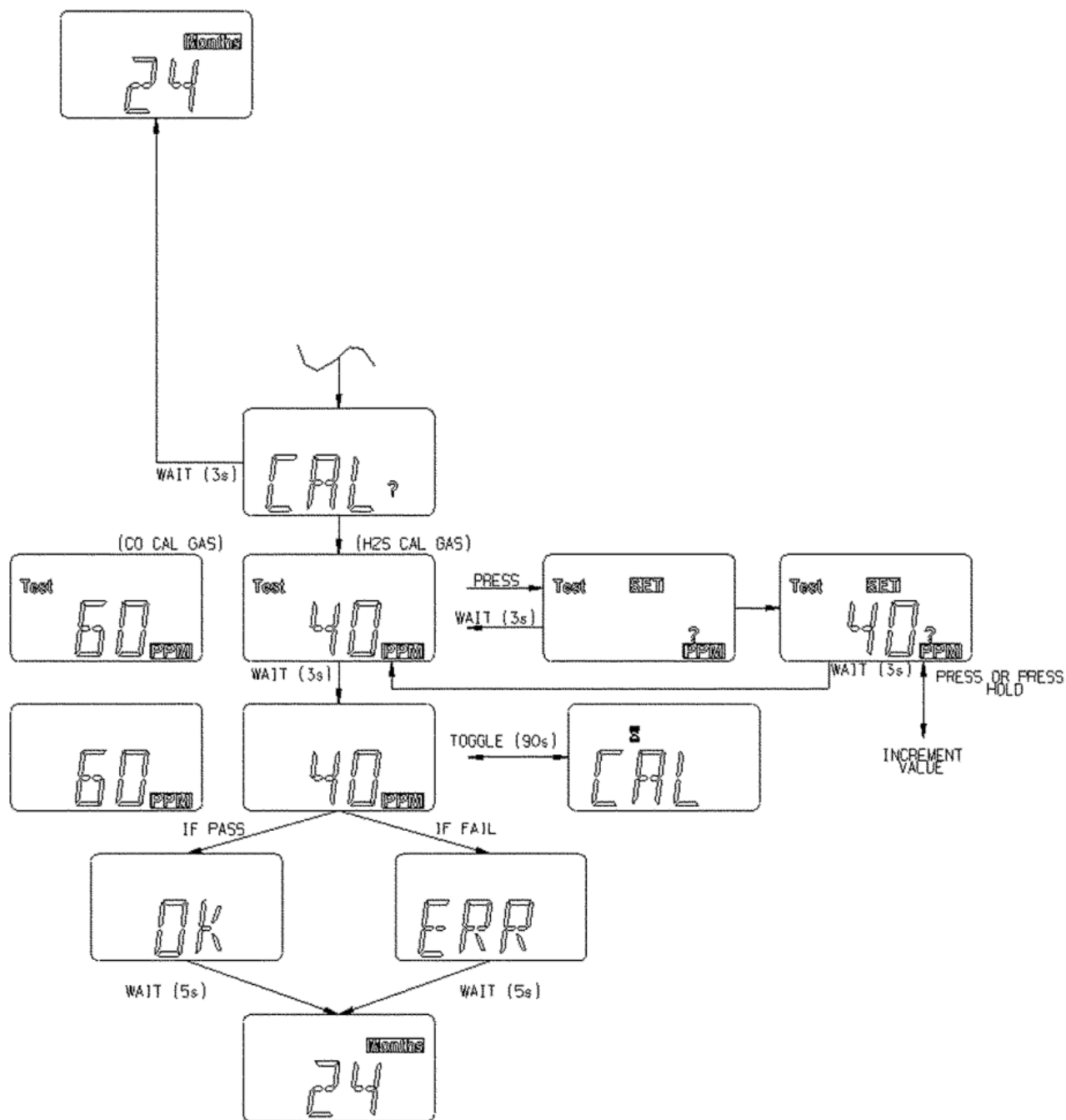


Figura 8 Diagrama de flujo de calibración (gases tóxicos) (parte 2 de 2)

4.2 Calibración de un instrumento de oxígeno

- Pueden presentarse falsas alarmas de oxígeno debido a cambios en la presión barométrica (variaciones de altitud) o a cambios extremos en la temperatura ambiente.
- El detector ALTAIR cuenta con una función que permite realizar la calibración a la presión y/o temperatura de uso.
- Asegúrese de que el instrumento esté en un ambiente con aire limpio antes de llevar a cabo una calibración.
- El instrumento ALTAIR para oxígeno puede mostrar el nivel de oxígeno al presionar el botón TEST. Consulte "[Uso del detector monogás ALTAIR](#)" para obtener información más detallada al respecto. Si esta lectura es diferente del 20.8 %, habrá que realizar la calibración en un entorno en el se tenga la certeza de que el aire es seguro.

Para entrar en el modo de calibración, asegúrese de estar en un entorno con aire limpio y no contaminado.

¡ADVERTENCIA!

No realice la calibración a menos que tenga la certeza de estar en un ambiente incontaminado y limpio; de no ser así, se pueden obtener lecturas inexactas que pueden indicar erróneamente que una atmósfera peligrosa es segura.

Hacer caso omiso de esta advertencia puede comportar lesiones graves o incluso la muerte.

1. En el modo de funcionamiento normal, pulse el botón TEST.
 - Se mostrará la lectura actual de oxígeno.
 - Consulte [Figura 9](#) para obtener información más detallada al respecto.
2. Al aparecer "TEST" "GAS" "?", pulse y mantenga pulsado el botón TEST para entrar en la calibración.
 - Aparece "TEST" "CAL";
 - Después de tres segundos, aparece "FAS" "?" preguntando al usuario si desea realizar una configuración de aire limpio/calibración.
3. Presione el botón TEST en la pantalla "FAS" "?" para realizar una calibración al 20.8 % O₂.

NOTA: Este procedimiento debe realizarse en un entorno con aire limpio, no contaminado. No respire sobre el sensor mientras realiza el procedimiento.

- Si el sensor se calibra correctamente:
 - aparece "OK"
 - Si el sensor no se calibra correctamente:
 - aparece "ERR"
4. Espere cinco segundos.
 - El instrumento regresa al modo de funcionamiento normal.
 5. Si después de la calibración aparece "ERR", querrá decir que la configuración actual no se ha modificado. Revise inmediatamente que:
 - el instrumento esté en un entorno con aire limpio, no contaminado, durante el proceso de calibración;
 - nadie respire en el sensor durante la calibración.
 - Repita los pasos del 1 al 6, según se requiera.
 6. En la pantalla debe aparecer "OK"; si, por el contrario, sigue apareciendo "ERR", ponga el instrumento fuera de servicio.
 7. Realice una prueba de verificación para confirmar el funcionamiento y activar el símbolo "✓".

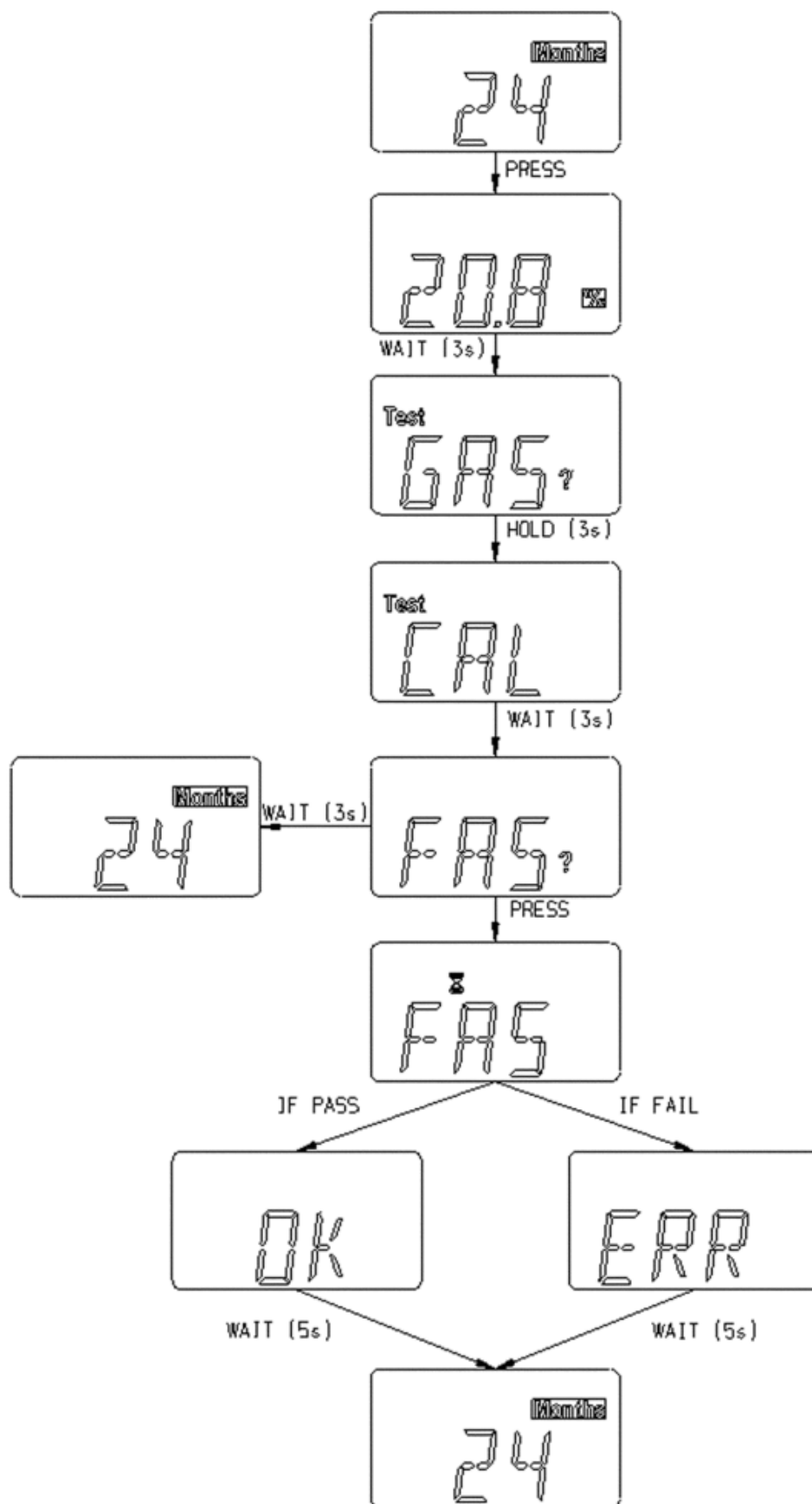


Figura 9 Diagrama de flujo de calibración (oxígeno)

5 Garantía, mantenimiento y resolución de problemas

5.1 Garantía del equipo portátil MSA

1. Garantía - MSA garantiza este producto contra defectos mecánicos y de calidad de fabricación durante un período de dos (2) años a partir de la fecha de activación (dando un tiempo máximo de almacenamiento de seis meses antes de la activación a partir de la fecha de fabricación o 18 horas de tiempo de alarma total, lo que ocurra primero), siempre y cuando se hayan respetado las instrucciones y recomendaciones de MSA para el uso y el mantenimiento. MSA queda eximida de toda responsabilidad de garantía en caso de reparaciones o modificaciones por parte de personas no asignadas por la empresa misma o diferentes del personal autorizado para el mantenimiento, o en caso de daños debidos a accidentes, alteración, abuso físico o uso incorrecto del producto. También se excluye el desgaste normal. Ningún agente, empleado ni representante de MSA tiene autoridad alguna para vincular a MSA a ninguna afirmación, representación o modificación de la garantía relacionadas con los bienes vendidos bajo este contrato. MSA no ofrece garantía alguna sobre los componentes o accesorios no fabricados por la misma; se limitará únicamente 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.**
2. **Recurso exclusivo – Se conviene expresamente que el único y exclusivo recurso del comprador en caso de incumplimiento de esta garantía, o de cualquier otra causa de acción (incluyendo conducta negligente) que pueda surgir o estar relacionada con la misma, consistirá en la reparación y/o sustitución, a discreción de MSA, del equipo o de los componentes que, una vez examinados por MSA, resulten defectuosos.** La sustitución del equipo y/o sus componentes se realizará sin costo alguno para el comprador, FOB, en el lugar de destino indicado por el mismo. **EL INCUMPLIMIENTO DE MSA EN REPARAR CON ÉXITO EL PRODUCTO NO CONFORME, NO HACE QUE EL RECURSO ESTABLECIDO POR ESTE MEDIO FALLE EN SU PROPÓSITO ESENCIAL.**
3. **EXCLUSIÓN DE DAÑOS CONSECUENCIALES – EL COMPRADOR ENTIENDE Y ACUERDA ESPECÍFICAMENTE QUE BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA MSA 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 MSA.
4. Garantía - MSA garantiza este producto contra defectos mecánicos y de calidad de fabricación durante un período de dos (2) años a partir de la fecha de activación (dando un tiempo máximo de almacenamiento de seis meses antes de la activación a partir de la fecha de fabricación o 18 horas de tiempo de alarma total, lo que ocurra primero), siempre y cuando se hayan respetado las instrucciones y recomendaciones de MSA para el uso y el mantenimiento. MSA queda eximida de toda responsabilidad de garantía en caso de reparaciones o modificaciones por parte de personas no asignadas por la misma 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 de MSA tiene autoridad alguna para vincular a esta última a ninguna afirmación, representación o garantía relacionadas con los bienes vendidos bajo este contrato. **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.**
5. **Recurso exclusivo – Se conviene expresamente que el único y exclusivo recurso del comprador en caso de incumplimiento de esta garantía, de cualquier conducta negligente de MSA o cualquier otra causa de acción, consistirá en la reparación y/o sustitución, a discreción de MSA, del equipo o de los componentes que, una vez examinados por MSA, resulten defectuosos.** La sustitución del equipo y/o sus componentes se realizará sin costo alguno para el comprador, FOB, en la fábrica de MSA. **El incumplimiento de MSA en reparar con éxito el producto no conforme, no hace que el recurso establecido por este medio falle en su propósito esencial.**
6. **Exclusión de daños consecuenciales – El comprador entiende y acuerda específicamente que bajo ninguna circunstancia MSA 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 MSA.

5.2 Resolución de problemas

El detector monogás ALTAIR funcionará de forma fiable si se manipula correctamente. Si el instrumento deja de funcionar, siga las pautas de resolución de problemas que aparecen en [Tabla 2](#) ; estas representan las causas más probables de un problema. Puede restituir a MSA los instrumentos que no funcionen que estén en garantía:

Departamento de Reparación y Mantenimiento de MSA Norteamérica
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066-5207
1-800-MSA-INST

Para ponerse en contacto con MSA Internacional, llame al:
1-412-967-3000 o 1-800-MSA-7777

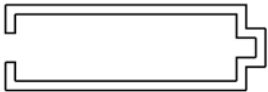
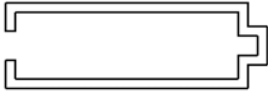
¡ADVERTENCIA!

La reparación o modificación del detector monogás ALTAIR 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 del equipo. Use únicamente repuestos originales MSA al realizar cualquiera de los procedimientos de mantenimiento descritos en este manual. La sustitución de los componentes puede comprometer gravemente el funcionamiento del equipo, 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.

El instrumento muestra un código de error si detecta un problema durante la puesta en marcha o el funcionamiento. Consulte la [Tabla 2](#) para obtener una breve descripción del error y la acción correctiva adecuada.

Tabla 2 Pautas para la resolución de problemas

Problema	Descripción	Acción
La pantalla alterna entre:		
TMP/ ERR	Temperatura por fuera del rango	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
AD/ ERR	Error de retroalimentación del sensor	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
EE/ ERR	EEPROM no operativo	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
MEM/ RST	Error de datos EEPROM	Calibre el instrumento. Reconfigure los parámetros definidos por el usuario (puntos de control de alarma, registro de datos, etc.). Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
PRG/ ERR	Memoria del programa no operativa	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
RAM/ ERR	RAM no operativa	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
TMR/ ERR	Error de hora o reloj	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
BTN/ ERR PWR/ ERR	Error por botón (atascado) Error por pérdida de alimentación inesperada	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía. Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
LED/ ERR	Led no operativo	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
VIB/ ERR alarm	Alarma vibratoria no operativa	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
UNK/ ERR	Error desconocido	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
UND/ ERR	Sensor por debajo del rango	Calibre el instrumento. Si la calibración no corrige este error, ponga el producto fuera de servicio.
	Indicador de aviso de batería baja (sin alarma)	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
	Indicador de alarma de batería baja (la alarma sonora suena, los leds se activan)	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.
/ERR		
SNS/ ERR	Error del sensor	Ponga el producto fuera de servicio. Póngase en contacto con MSA durante el período de garantía.

6 Especificaciones

6.1 Especificaciones del instrumento

RANGO DE TEMPERATURA DE TRABAJO	De -20 a 50 °C (de -4 a +122 °F) El vibrador interno funciona a hasta 0 °C (32 °F)		
HUMEDAD	De 10 a 95 % HR sin condensación		
PROTECCIÓN DE ENTRADA	IP67		
ALMACENAMIENTO RECOMENDADO	De 0 a 40 °C (de 32 a 104 °F)		
GARANTÍA	2 años después de la activación, como máximo, o 18 horas de tiempo alarma si se activa en los 6 meses siguientes a la fecha de fabricación		
ALARMA AUDIBLE	95 dB típico		
TAMAÑO APROXIMADO	3.4" alto x 2.0" ancho x 1" profundo (8.6 cm x 5.1 cm x 2.5 cm)		
PESO	4 oz (113 gramos)		
SENSOR	Sensores electroquímicos		
SENSOR POR ENCIMA DEL RANGO	H₂S	CO	O₂
	0-100 ppm	0-500 ppm	0-25 % en volumen
PUNTOS DE CONTROL DE ALARMA PRECONFIGURADOS*	ALARMA BAJA		ALARMA ALTA
	CO	25 PPM	100 PPM
	H₂S	10 PPM	15 PPM
	O₂	19.5 %	23.0 %
BATERÍA	Litio, no recargable		

* Otros puntos de control disponibles bajo petición. También pueden modificarse antes de la activación mediante el botón o en cualquier momento a través del software MSA FiveStar Link.

NOTA: Este dispositivo no está clasificado para el uso en atmósferas que contengan >21 % de oxígeno.

6.2 Especificaciones del registro de eventos

NÚMERO DE EVENTOS ALMACENADOS	25 (eventos más recientes)
MÉTODO DE TRANSMISIÓN DE DATOS	A través del adaptador infrarrojo de MSA en una computadora mediante el software MSA FiveStar Link > versión 4.3
INFORMACIÓN DEL REGISTRO DE EVENTOS	• Alarma - Tipo de alarma - Valor de la alarma - Hora/Fecha • Borrar alarma - Tipo de alarma - Valor de la alarma - Hora/Fecha • Calibración (correcta/incorrecta) - Hora/Fecha • Verificación (correcta/incorrecta) - Hora/Fecha • Error no apagado - Tipo de error (ver lista de errores) - Hora/Fecha • Fin de la vida útil - Motivo (Error - ver lista de errores) - Minutos de alarma - Vida en meses - Hora/Fecha
TIEMPO DE TRANSMISIÓN	Por lo general, < 60 segundos como máx.

7 Repuestos y accesorios

Lista de repuestos

PARTE/COMPONENTE	N. ° DE PARTE
Cilindro, 60 ppm CO	710882
Cilindro, 30 ppm CO RP	473180
Cilindro, 40 ppm H ₂ S, RP	467897
Cilindro, 40 ppm H ₂ S, Econocal	711062
Regulador, 0.25 lpm	467895
Regulador, 0.25 lpm, Combinación	711175
Tubo, 40 cm (16")	1003025
Clip, estilo tirante, negro	10040002
Clip, estilo tirante, acero inoxidable	10069894
Clip de cinturón para celular	10041105
Kit de cordón	10041107
FiveStar Link con IR (opcional para el registro de eventos)	710946