

Manual de funcionamiento

Detector de un solo gas ALTAIR PRO



MSA AUER GmbH
D-12059 Berlin
Thiemannstrasse 1
Germany



Declaración de conformidad CE

EL FABRICANTE: Mine Safety Appliances Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

El fabricante o su representante europeo autorizado

MSA AUER GmbH, Thiemannstrasse 1, D-12059 Berlín

declaran que el producto **MSA ALTAIR PRO**

cumple las disposiciones de la directiva del consejo 94/9/CE (ATEX).
Esta declaración se basa en el Certificado de ensayos CE de tipo del aparato

FTZU 06 ATEX 0134 X

FTZU, Ostrava, República Checa, cumpliendo el Anexo III de la Directiva ATEX 94/9/CE.

Notificación de la Garantía de Calidad emitida por INERIS en Francia, Organismo Notificado número 0080, cumpliendo con el Anexo IV y el Anexo VII de la Directiva ATEX 94/9/CE.

Además declaramos que este producto cumple con la Directiva sobre CEM 89/336/CEE y es conforme a los estándares

EN 50270 Tipo 2 y EN 61000-6-4

MSA AUER GmbH
Dr. Axel Schubert
R & D Instruments

Berlín, julio de 2006

Índice

1.	Normativas de seguridad.....	6
1.1.	Uso correcto.....	6
1.2.	Información sobre responsabilidad	6
1.3.	Medidas preventivas y de seguridad a adoptar.....	7
2.	Descripción.....	8
2.1.	Vista general del detector.....	8
2.2.	Indicadores en pantalla	10
2.3.	Monitorización de gases tóxicos	12
2.4.	Monitorización de la concentración de oxígeno	13
2.5.	Duración del uso del aparato	14
3.	Funcionamiento.....	15
3.1.	Cambio de los valores prefijados de la alarma.....	15
3.2.	Activación del aparato.....	18
3.3.	Mediciones de gas tóxico	21
3.4.	Mediciones de oxígeno	23
3.5.	Visualización de los datos del aparato (excepto la versión Steel Mill)	24
3.6.	Visualización de los datos del aparato: versión Steel Mill únicamente.....	25
3.7.	Desconexión del aparato.....	26
3.8.	Registro de datos	28
3.9.	Pruebas de función en el aparato	29
3.10.	Calibración del aparato	31
4.	Mantenimiento	37
4.1.	Resolución de problemas.....	37
4.2.	Cambio de la pila	38
4.3.	Cambio del sensor	39

5.	Características técnicas / Certificaciones	40
5.1.	Características técnicas	40
5.2.	Certificaciones.....	42
5.3.	Tabla de gases de prueba.....	43
5.4.	Características de rendimiento típico del oxígeno.....	43
5.5.	Características de rendimiento del gas tóxico.....	43
5.6.	Características de registro de datos.....	45
6.	Información para pedidos.....	46

1. Normativas de seguridad

1.1. Uso correcto

El ALTAIR PRO es un aparato portátil que se emplea para monitorizar la concentración de gases tóxicos, así como la deficiencia o el exceso de oxígeno en el lugar de trabajo. Se emplea exclusivamente para monitorizar y no para medir las concentraciones de gases en el aire ambiente. Debe ser mantenido y reparado por personal cualificado y autorizado.

Es obligatorio leer y cumplir lo descrito en este manual de funcionamiento cuando se utilice el aparato, 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.



¡ Atención !

Este producto es, posiblemente, un dispositivo de protección que puede salvar la vida o proteger la salud. Tanto el uso como el mantenimiento inadecuados del aparato pueden afectar su funcionamiento y, de esta forma, poner en serio peligro vidas humanas.

Antes de su utilización 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 se ha 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 equipo, y para 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 aceptará 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 del producto son responsabilidad exclusiva del operador.

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 a adoptar



¡ Atención !

Las siguientes instrucciones de seguridad deben observarse implícitamente. Sólo así se podrá garantizar la seguridad y salud de los operarios y el correcto funcionamiento del aparato.

Utilizar el aparato exclusivamente para los gases estipulados

El ALTAIR PRO se utiliza para monitorizar y detectar concentraciones de gases en el aire ambiente. Por ello, debe utilizarse exclusivamente para aquellos gases para los que se ha instalado un sensor en el aparato.

El sensor no debe estar bloqueado durante su uso.

Observar la concentración de oxígeno

Si bien la unidad ALTAIR PRO realiza la detección a niveles de oxígeno hasta el 25%, ninguna de las versiones de ALTAIR PRO está homologada o aprobada para su uso en ambientes que contengan más del 21% de oxígeno.

Comprobar el funcionamiento y la alarma antes de cada uso

Si las pruebas de funcionamiento no han concluido con éxito, no se debe utilizar el aparato.

Realizar pruebas adicionales después de cualquier impacto significativo

El funcionamiento del aparato también debe comprobarse tras estrés mecánico grave (caída, impacto, etc.), así como en caso de que el aparato o los sensores hayan sido expuestos a silicona, silicatos, sustancias que contengan plomo, sulfuro de hidrógeno o compuestos contaminados.

La alarma de vibración puede estar defectuosa

A temperaturas ambientales inferiores a 0°C, la alarma de vibración puede generar una falsa alarma o puede fallar completamente. En dichas condiciones, no confíe únicamente en la alarma de vibración.

Observar la información BG

En Alemania, observe la información BG BGI 836 (5).

2. Descripción

2.1. Vista general del detector



Fig. 1 Vista del detector

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | LED de alarma | 5 | Botón |
| 2 | Puerto de infrarrojos | 6 | Pantalla con luz de fondo |
| 3 | Tapa del sensor | 7 | Tipo de gas estipulado |
| 4 | Transmisor de alarma acústica | | |

El aparato es un medidor portátil de gases que se emplea para monitorizar concentraciones de gases en el aire ambiente y en el lugar de trabajo.

El detector está disponible en tres modelos:

- para monitorizar oxígeno
- para monitorizar ácido sulfhídrico y
- para monitorizar monóxido de carbono



El aparato puede detectar una concentración de oxígeno en el aire ambiente de hasta el 25%.

No obstante, todos los modelos del aparato han sido calibrados y autorizados para concentraciones de oxígeno inferiores al 21%.

Los niveles de respuesta para los gases individuales vienen fijados de fábrica y no pueden modificarse durante el funcionamiento. Después de poner en funcionamiento el aparato, sólo se pueden realizar modificaciones con ayuda del software MSA FiveStar® Link™ versión 4.4 o superior (disponible como opción; → Descripción del software).



Si el aire ambiente contiene grandes concentraciones de gas, el detector ignorará el Ajuste en Aire Limpio y pasará directamente al modo de medición tras el auto-test.

2.2. Indicadores en pantalla

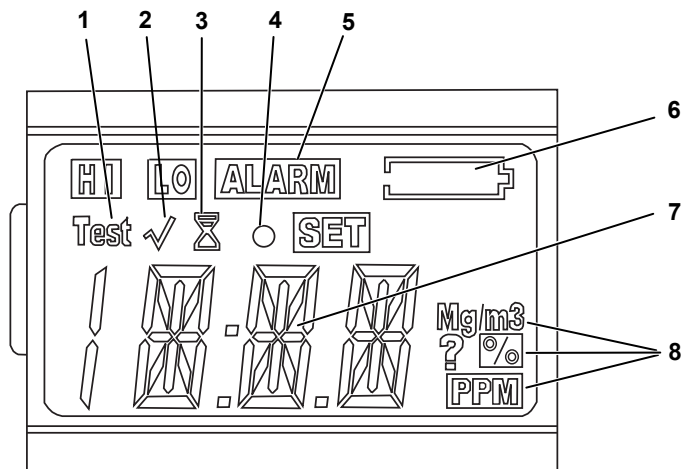


Fig. 2 Pantalla

- 1 Auto-test en progreso
- 2 Indicador de comprobación
- 3 Duración de la alarma (reloj de arena)
- 4 Indicador de "confianza"
- 5 Indicador de alarma
- 6 Indicador de advertencia de batería baja
- 7 Indicador digital
- 8 Unidades de concentración del gas

Indicador de advertencia de batería baja



¡ Atención !

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

Permanecer en la zona en dichas circunstancias puede producir daños graves para la salud e, incluso, la muerte.

El icono del estado de la batería se muestra continuamente en la esquina superior derecha de la pantalla. A medida que se va agotando la batería, los segmentos del icono de la batería se muestran en blanco hasta que sólo se muestra el contorno del icono de la batería.

Cada segmento del indicador de la batería representa aproximadamente 1/4 de la capacidad total de la batería.

Advertencia de batería baja

Una advertencia de batería baja indica que quedan dos días nominales de funcionamiento antes de agotarse la pila del aparato.



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

Cuando se produce una advertencia de batería baja en el ALTAIR PRO:

- el indicador del contorno de la batería parpadea
- la alarma acústica se activa cada 30 segundos
- las luces de alarma parpadean cada 30 segundos

Batería agotada



¡ Atención !

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

Si hace caso omiso de esta advertencia podría sufrir lesiones personales graves o la muerte.

Cuando la pila ya no puede hacer funcionar el aparato, éste pasa a modo de batería agotada:

- el indicador del contorno de la batería parpadea
- el icono de alarma se activa
- la alarma acústica se activa cada 30 segundos
- las luces de la alarma parpadean
- no se muestra la lectura del gas
- la pantalla alterna entre "BAT" y "ERR"
- no se puede ver ninguna otra página del aparato

El aparato permanece en este estado hasta que se apaga o hasta que la batería se agota completamente. Puede detener las alarmas visual y acústica pulsando el botón.



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

Indicador de "confianza"

El indicador de "confianza" parpadea cada 60 segundos para notificar al usuario que el aparato está conectado y que funciona normalmente. Además, ambos LEDs de alarma parpadean brevemente cada 60 segundos.

Luz de fondo

La luz de fondo se puede activar manualmente pulsando brevemente el botón. La luz de fondo permanece activada durante 10 segundos.

2.3. Monitorización de gases tóxicos

Con el ALTAIR PRO, puede monitorizar la concentración de los siguientes gases tóxicos en el aire ambiente:

- Monóxido de carbono (CO)
- Acido sulfhídrico (H₂S)
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Amoníaco (NH₃)
- Fosfina (PH₃)
- Acido cianhídrico (HCN)
- Cloro (Cl₂)
- Dióxido de cloro (ClO₂).

El detector ALTAIR PRO muestra la concentración de gas en partes por millón (PPM) en la página de medición. El aparato permanece en esta página hasta que se selecciona otra página o se desactiva el mismo.

**¡ Atención !**

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

Permanecer en la zona en dichas circunstancias puede producir daños graves para la salud e, incluso, la muerte.

En el aparato existen cuatro valores prefijados de alarma:

- Alarma alta (high)
- Alarma baja (low)
- Alarma STEL
- Alarma TWA

La luz de fondo se activa durante 20 segundos durante un estado de alarma. Si la concentración de gas alcanza o supera el umbral de alarma prefijado, el aparato mostrará "LO" o "HI" y "ALARM" de forma parpadeante y entrará en una secuencia de alarma.



Para obtener más información y detalles, consulte la → Sección 3.3.

2.4. Monitorización de la concentración de oxígeno

Con el ALTAIR PRO se monitoriza la concentración de oxígeno en la atmósfera. Los valores prefijados para las alarmas pueden fijarse para una atmósfera enriquecida (concentración > 20,8%) o empobrecida (concentración < 20,8%).



¡ Atención !

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

Permanecer en la zona en dichas circunstancias puede producir daños graves para la salud e, incluso, la muerte.

Al alcanzar un valor fijado, se dispara una alarma:

- se emite una señal acústica,
- los LEDs de alarma parpadean,
- se dispara la alarma de vibración y
- en la pantalla aparece "ALARM" en combinación con "LO" o "HI" y la concentración de oxígeno correspondiente.



Para obtener más información y detalles, consulte la → Sección 3.4.



La alarma LOW (inferior a los dos ajustes de alarma de % de O₂) está enclavada y no puede silenciarse hasta que la concentración de O₂ llegue a un nivel por encima del valor prefijado LOW. Para silenciar (resetear) la alarma, pulse el botón test.

Se pueden producir falsas alarmas de oxígeno debido a cambios de presión barométrica (altitud) o cambios extremos en la temperatura ambiente.

Es recomendable realizar una calibración de oxígeno a la temperatura y la presión de uso. Asegúrese de que el aparato se encuentra al aire libre antes de realizar una calibración.

2.5. Duración del uso del aparato

Funcionamiento normal

El aparato está listo para funcionar:

- siempre que no se visualice el indicador de advertencia de batería baja (Pos. 6 en la Fig. 2) **y**
- siempre que el auto-test finalice con éxito.

Batería baja

El estado de batería baja se indica mediante

- el parpadeo del indicador de advertencia de batería baja y
- el apagado del indicador de tiempo de funcionamiento restante



¡ Atención !

No debe utilizar el aparato aunque siga visualizándose una concentración de gas.

Batería agotada

Una pila agotada dispara las siguientes alarmas:

- se emite una señal acústica,
- los LEDs de alarma parpadean,
- el indicador de advertencia de batería baja parpadea y
- la pantalla muestra "ERR".



La alarma se puede desactivar pulsando el botón.



¡ Atención !

¡No está permitido continuar utilizando el aparato!

Es necesario dejar fuera de servicio y no seguir utilizando el aparato.

3. Funcionamiento

3.1. Cambio de los valores prefijados de la alarma



Los valores prefijados de la alarma sólo se pueden modificar manualmente durante la configuración del aparato, que se puede realizar después de la conexión o reconexión de la batería (→ Fig. 3).

Los umbrales de alarma también se pueden modificar electrónicamente mediante el software MSA FiveStar® Link™.

- (1) Asegúrese de que el aparato está desconectado antes de proceder.
- (2) Extraiga y vuelva a colocar la pila.
- (3) Conecte el aparato. Mantenga pulsado el botón durante 3 segundos.
 - ON se muestra durante este periodo de tiempo.



La versión Steel Mill (Acerería) no se puede desactivar sin extraer la batería o con el software MSA FiveStar® Link™.

- Se visualizan en la pantalla "ALARM", "SET" y "?".
- (4) Para modificar manualmente los valores prefijados, pulse le botón una vez cuando aparezcan "ALARM", "SET" y "?".



Si no pulsa el botón, el aparato se activa, de manera normal, después de tres segundos.

- La versión del software se muestra durante tres segundos.
- El tipo de gas se muestra durante tres segundos.
["CO", "H₂S", "O₂" o "SO₂", etc.].
- Se muestran los siguientes valores prefijados:

Valor prefijado de alarma baja durante tres segundos, los iconos "LO" y "ALARM" se activan.

- (5) Para modificar el valor de alarma baja (LO), pulse el botón cuando se muestren "LO" y "ALARM".
 - Se visualiza en la pantalla "LO", "ALARM", "SET" y "?".
- (6) Pulsando el botón, incremente el valor de alarma baja hasta alcanzar el valor deseado.
 - Cuando se llega al valor máximo, la indicación salta y comienza a contar de nuevo a partir del valor mínimo.
- (7) Suelte el botón y espere durante 3 segundos

Valor prefijado de alarma alta durante tres segundos, los iconos "HI" y "ALARM" se activan.

- (8) Para modificar el valor de alarma alta (HI), pulse el botón cuando se muestren "HI" y "ALARM" .
 - Se visualiza en la pantalla "HI", "ALARM", "SET" y "?".
- (9) Pulsando el botón, incremente el valor de alarma alta hasta alcanzar el valor deseado.
 - Cuando se llega al valor máximo, la indicación salta y comienza a contar de nuevo a partir del valor mínimo.
- (10) Suelte el botón y espere durante 3 segundos

Límites de exposición a corto plazo "STL" aparece; a continuación, el valor prefijado STEL se muestra durante tres segundos.

- (11) Para modificar el valor prefijado STEL, pulse el botón cuando se muestre el valor prefijado.
 - Se visualizan en la pantalla "ALARM", "SET" y "?".
- (12) Pulsando el botón, incremente el valor de la alarma STEL hasta alcanzar el valor deseado.
 - Cuando se llega al valor máximo, la indicación salta y comienza a contar de nuevo a partir del valor mínimo.
- (13) Suelte el botón y espere durante 3 segundos

Media ponderada en el tiempo "TWA" aparece; a continuación, el valor prefijado TWA se muestra durante tres segundos.

- (14) Para modificar el valor prefijado TWA, pulse el botón cuando se muestre el valor prefijado.
 - Se visualizan en la pantalla "ALARM", "SET" y "?".
- (15) Pulsando el botón, incremente el valor de la alarma TWA hasta alcanzar el valor deseado.
 - Cuando se llega al valor máximo, la indicación salta y comienza a contar de nuevo a partir del valor mínimo.
- (16) Suelte el botón y espere durante 3 segundos

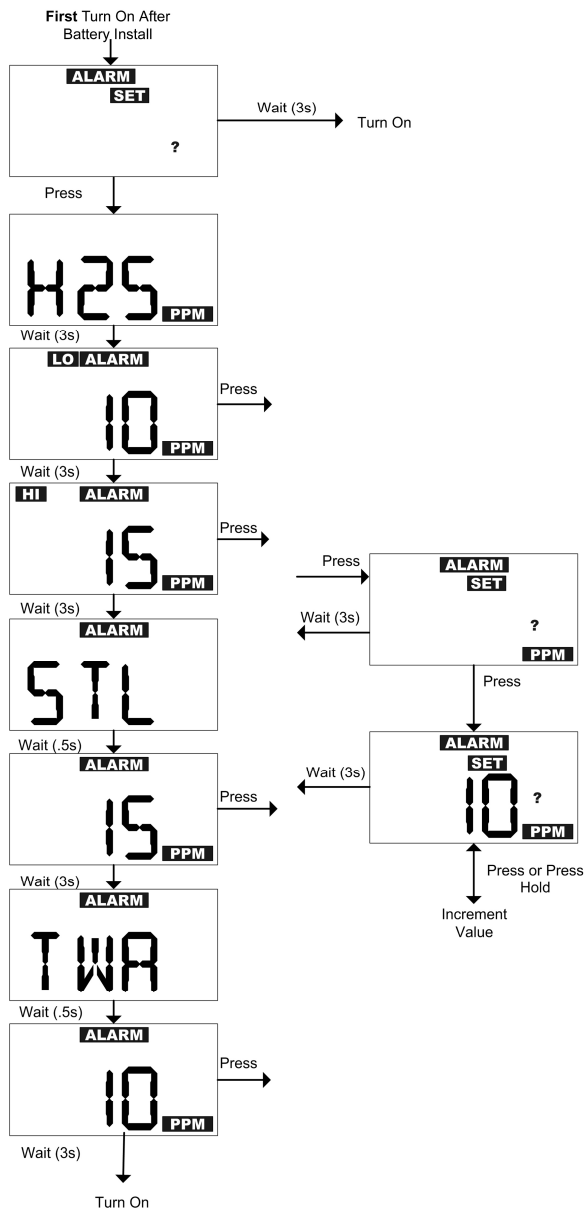


Fig. 3 Configuración de ALTAIR PRO

3.2. Activación del aparato



Antes de poder utilizar el aparato para la monitorización de posibles concentraciones de gases tóxicos en la atmósfera, se debe poner en funcionamiento (→ Fig. 4).

- (1) Mantenga pulsado el botón durante 3 segundos.
 - ON se muestra durante este periodo de tiempo.



La versión Steel Mill (Acerería) no se puede desactivar sin extraer la batería o con el software MSA FiveStar® Link™.

- Una prueba funcional LCD activa todos los indicadores en pantalla.
- Se emite una alarma acústica, se encienden los LED de alarma y se dispara una alarma de vibración.
- Se visualiza la versión del software durante aprox. 3 segundos.
- Se visualiza el tipo de gas durante aprox. 3 segundos más (O₂, H₂S, CO, SO₂, NO₂, etc).
- Se visualizan alternativamente LO y ALARM, así como HI y ALARM durante aprox. 3 segundos.
- Se visualizan STL y ALARM, seguidos del valor prefijado de la alarma STEL, durante aprox. 3 segundos.
- Se visualizan TWA y ALARM, seguidos del valor prefijado de la alarma TWA, aprox. 3 segundos.



Durante el tiempo en que se visualizan LO, HI, STL, TWA y ALARM todavía es posible modificar los valores prefijados correspondientes (→ Fig. 4).

- (2) Si se activa la calibración pendiente (CAL DUE) mediante el software MSA FiveStar® Link™ (por defecto se encuentra DESACTIVADA):
 - Se visualiza "CAL" y el reloj de arena.
 - Si la calibración está pendiente, se visualizan "DUE" y el reloj de arena durante tres segundos. El aparato emite un bip y parpadea "CAL" "DUE" cada minuto hasta que se lleva a cabo la calibración del aparato.
 - Si la calibración no está pendiente, se visualizan el reloj de arena, el número de días hasta la calibración y "DAYS".
- (3) Se pide al usuario que realice un Ajuste en Aire Limpio (FAS).
 - Se visualizan "SET", "?" y "FAS".



Durante el ajuste en aire limpio, el aparato debe estar al aire libre. El ajuste en aire limpio tiene límites.

Si hay un nivel peligroso de gas presente, el aparato muestra "FAS/ERR".

Pulse el botón para confirmar el error y realizar una calibración del aparato.

-
- (4) Si **desea** realizar el Ajuste en Aire Limpio, pulse el botón inmediatamente.
 - Se visualizan "HOURGLASS", "SET" y "FAS".
 - (5) Si **no desea** realizar el Ajuste en Aire Limpio, **no** pulse el botón.
 - El aparato continúa la secuencia ON.
 - (6) Si el aparato se ha configurado para oxígeno, muestra
 - La lectura del oxígeno,
 - el icono % y
 - el indicador de la batería.
 - (7) Si el aparato se ha configurado para gas tóxico, muestra
 - la lectura del gas,
 - el icono ppm y
 - el indicador de la batería.

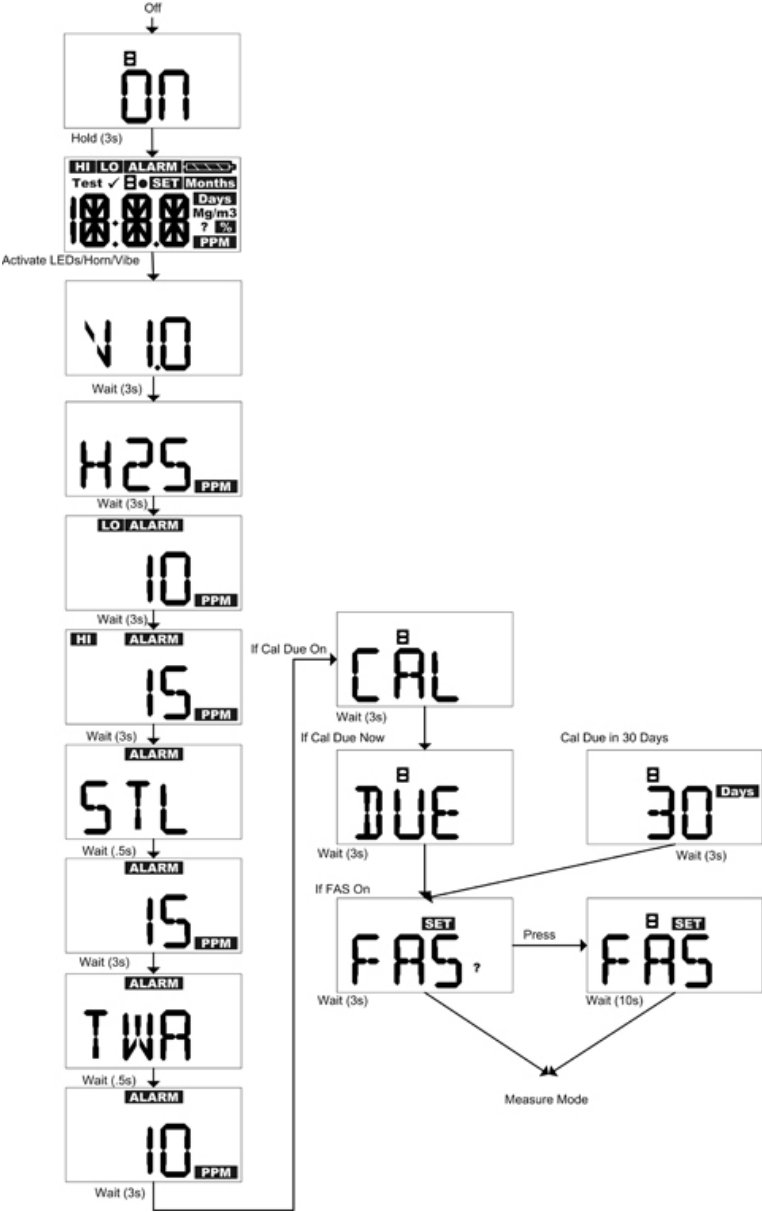


Fig. 4 Activación del aparato

3.3. Mediciones de gas tóxico

El ALTAIR PRO se puede adquirir para detectar los siguientes gases en la atmósfera:

- Monóxido de carbono (CO)
- Ácido sulfhídrico (H₂S)
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Amoníaco (NH₃)
- Fosfina (PH₃)
- Ácido cianhídrico (HCN)
- Cloro (Cl₂)
- Dióxido de cloro (ClO₂).

Muestra la concentración de gas en partes por millón (PPM) en la página de mediciones. El aparato permanece en esta página hasta que se selecciona otra página o se desactiva el mismo.



¡ Advertencia !

Si se alcanza un estado de alarma de gas tóxico o de oxígeno mientras utiliza el aparato como monitor personal o de área, abandone la zona inmediatamente: el estado del ambiente ha alcanzado un nivel prefijado de alarma.

Hacer caso omiso de esta advertencia causará una sobreexposición a gases tóxicos, lo que puede resultar en lesiones personales graves o la muerte.

En el aparato existen cuatro valores prefijados de alarma:

- Alarma alta (high)
- Alarma baja (low)
- Alarma STEL
- Alarma TWA

La luz de fondo se activa durante 20 segundos durante un estado de alarma.

Alarma baja (low)

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

- mostrará "LO" y "ALARM" parpadeando
- entrará en una secuencia de alarma baja.

Puede silenciar la alarma baja durante cinco segundos pulsando el botón. Se desactiva automáticamente una vez que el nivel del gas desciende por debajo del valor prefijado.

Alarma alta

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

- mostrará "HI" y "ALARM" parpadeando
- entrará en una secuencia de alarma máxima.

Puede silenciar la alarma alta durante cinco segundos pulsando el botón mientras aún está en alarma máxima. La alarma alta está enclavada y no se restablecerá si la concentración de gas desciende por debajo del valor HIGH prefijado.



Para silenciar 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 activación del aparato.

Si la concentración de gas supera un valor prefijado de alarma:

- suena la alarma acústica
- las luces de la alarma parpadean
- se activa el vibrador
- se muestra el tipo de alarma, parpadeando de forma alternada los iconos ALARM y "LO" (si se supera el umbral de la alarma baja) o "HI" (si se supera el umbral de la alarma alta).

Alarma STEL

Si la lectura de STEL (límite de exposición a corto plazo) alcanza o supera el valor prefijado de la alarma STEL, el aparato:

- mostrará "LO" y "ALARM" parpadeando
- entrará en una secuencia de alarma baja

Puede silenciar la alarma STEL durante cinco 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 STEL prefijado. Puede borrar el valor de STEL. (Consulte la → Fig. 5 para obtener más detalles).

Alarma TWA

Si la lectura de TWA (Media Ponderada en el Tiempo) alcanza o supera el valor prefijado de la alarma TWA, el aparato:

- mostrará "LO" y "ALARM" parpadeando
- entrará en una secuencia de alarma baja.

Puede silenciar la alarma TWA durante cinco segundos pulsando el botón mientras aún está en alarma.

La alarma TWA está enclavada y no se reseteará. Puede borrar el valor de TWA. (Consulte la → Fig. 5 para obtener más detalles).

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

3.4. Mediciones de oxígeno

El detector ALTAIR PRO se puede adquirir para medir la concentración de oxígeno en la atmósfera. El valor mostrado es el porcentaje por volumen de oxígeno en la atmósfera.

Los valores prefijados de las alarmas alta y baja se pueden ajustar en alarma en cualquier combinación de oxígeno:

- enriquecimiento (superior al 20,8%) o
- empobrecimiento (inferior al 20,8%).

La secuencia de alarma se inicia cuando se alcanza un valor prefijado de alarma.

La alarma mínima indica:

- el nivel de %O₂ más bajo de los dos ajustes de alarma.
- se indicará un estado más urgente y la secuencia de alarma más rápida
- Aparece "LO" "ALARM".



La alarma LOW (inferior a los dos ajustes de alarma de %O₂) está enclavada y no se reseteará hasta que la concentración de O₂ llegue por encima del valor prefijado LOW.

Para silenciar (resetear) la alarma, pulse el botón test.



Se pueden producir falsas alarmas de oxígeno debido a cambios de presión barométrica (altitud) o cambios extremos en la temperatura ambiente.

Es recomendable realizar una calibración de oxígeno a la temperatura y la presión de uso. Asegúrese de que el aparato se encuentra al aire libre antes de realizar una calibración.

3.5. Visualización de los datos del aparato (excepto la versión Steel Mill)

Con un sólo pulsar brevemente el botón, la luz de fondo se activa durante 10 segundos. Puede tener acceso a la página de información pulsando el botón durante un segundo aprox.

- El aparato emite un bip dos veces.

Existen los siguientes modos:

- 1) Modo de gas de prueba
- 2) Concentración baja de oxígeno ("LO"): para oxígeno únicamente
- 3) Lectura límite
 - Tóxico ("HI")
 - Oxígeno ("HI")
 - Los valores Límite/Hi y Mín./Low se pueden borrar.
Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.
 - Se visualiza "CLR"
 - El valor se borra
- 4) Límite de exposición a corto plazo ("STL")

La lectura de STL muestra lo calculado por el aparato desde su activación. Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

- Se visualiza "CLR"
- El valor se borra

El valor de STL se restablece automáticamente a cero cuando se activa el aparato. El valor de STEL se calcula para una exposición de 15 minutos.

Para calcular el valor de STEL se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{Valor PPM del minuto 1}) + (\text{Valor PPM del minuto 2}) + \dots + (\text{Valor PPM del minuto 15})}{(15 \text{ min})} = \text{valor STEL PPM}$$

Si el aparato está activado por menos de 15 minutos:

- el resto de los valores de PPM hasta los 15 minutos se establecen en cero
- el total se divide entre 15 minutos

- 5) Media Ponderada en el Tiempo ("TWA")

La lectura de TWA muestra lo calculado por el aparato desde su activación. Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

- Se visualiza "CLR"
- El valor se borra

El valor de TWA se restablece automáticamente a cero cuando se activa el aparato. El valor de TWA se calcula para una exposición de ocho horas.

Para calcular el valor de TWA se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Suma de lecturas del gas cada 1 minuto} / 480 \text{ minutos} = \text{valor TWA PPM}$$

Si el aparato está activado por menos de 8 horas (480 minutos), el resto de los valores ppm hasta los 480 minutos se establecen en cero y el total se divide por 480 minutos.

6) Modo IR

Cuando el aparato muestre "IR?", pulse el botón para entrar en modo IR.

Si las comunicaciones IR no se detectan una vez transcurridos tres minutos o si se pulsa el botón, el aparato saldrá de este modo (consulte la → Fig. 5 para obtener detalles adicionales).

3.6. Visualización de los datos del aparato: versión Steel Mill únicamente

Con un sólo pulsar brevemente el botón, la luz de fondo se activa durante 10 segundos. Puede tener acceso a la página de información pulsando el botón durante un segundo aprox.

- El aparato emite un bip dos veces.

Estos datos incluyen:

- 1) Modo de gas de prueba
- 2) Comprobación funcional del LCD, vibrador, LEDs y sirena
- 3) Pantallas de la versión de software.
- 4) Tipo de gas
- 5) Valor prefijado de alarma baja ("LO" "ALARM")
- 6) Valor prefijado de alarma alta ("HI" "ALARM")
- 7) Valor prefijado de alarma STEL
- 8) Valor prefijado de alarma TWA
- 9) Lectura límite
 - Tóxico ("HI")
 - Los valores Límite/Hi y Mín./Low se pueden borrar.
Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.
 - Se visualiza "CLR"
 - El valor se borra
- 10) Límite de exposición a corto plazo ("STL")

La lectura de STL muestra los cálculos del aparato desde su activación. Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

El valor de STEL se restablece automáticamente a cero cuando se activa el aparato. El valor de STEL se calcula durante una exposición de 15 minutos.

Para calcular el valor de STEL se utiliza la siguiente fórmula:

$$(\text{Valor PPM del minuto 1}) + (\text{Valor PPM del minuto 2}) + \dots + (\text{Valor PPM del minuto 15}) / (15 \text{ min}) = \text{valor STEL PPM}$$

Si el aparato está activado por menos de 15 minutos:

- el resto de los valores de PPM hasta los 15 minutos se establecen en cero
- el total se divide entre 15 minutos

11) Tiempo Promedio Ponderado ("TWA")

La lectura de TWA muestra lo calculado por el aparato desde su activación. Cuando aparezca esta página, pulse el botón para borrar.

- Se visualiza "CLR"
- El valor se borra

El valor de TWA se restablece automáticamente a cero cuando se activa el aparato. El valor de TWA se calcula para una exposición de ocho horas.

Para calcular el valor de TWA se utiliza la siguiente fórmula:

$\text{Suma de lecturas del gas cada 1 minuto} / 480 \text{ minutos} = \text{valor TWA PPM}$

Si el aparato está activado por menos de 8 horas (480 minutos), el resto de los valores ppm hasta los 480 minutos se establecen en cero y el total se divide por 480 minutos.

12) Modo IR

Cuando el aparato muestre "IR?", pulse el botón para entrar en modo IR.

Si las comunicaciones IR no se detectan una vez transcurridos tres minutos o si se pulsa el botón, el aparato saldrá de este modo (consulte la → Fig. 5 para obtener detalles adicionales).

3.7. Desconexión del aparato

- (1) Mantenga pulsado el botón durante tres segundos
 - "OFF" y el reloj de arena aparecen
- (2) Continúe pulsando el botón durante dos segundos más.
 - El aparato se desconecta.



La versión Steel Mill (Acerería) no se puede desactivar sin extraer la batería o con el software MSA FiveStar[®] Link[™].

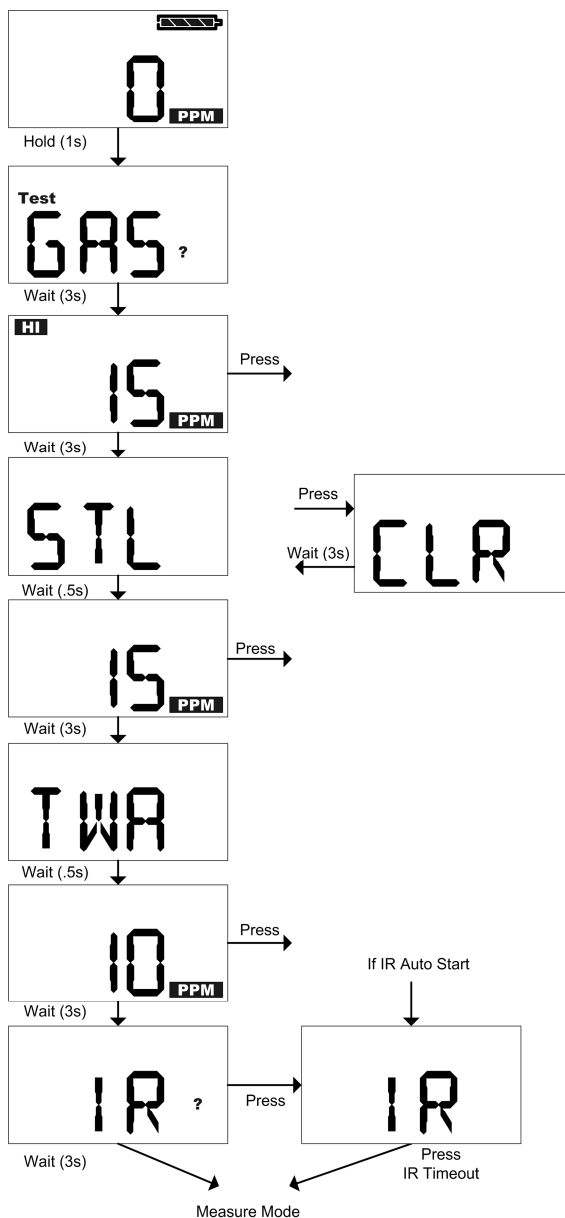


Fig. 5 Visualización de los datos del aparato (no aplicable a la versión Steel Mill)

3.8. Registro de datos

Inicio de sesión

El detector ALTAIR PRO puede registrar 50 de los eventos más recientes.

Mantenga pulsado el botón durante un segundo:

- Comienzan a mostrarse las páginas del aparato.
- Los eventos se transferirán al PC durante esta secuencia si:
 - se dirige la parte superior del aparato hacia el dispositivo opcional de recepción IR
 - un PC ejecuta el software MSA FiveStar® Link™
 - se pulsa el botón "CONNECT" en el software del PC FiveStar® Link™.

Eventos almacenados

- **Alarma**
Tipo de alarma – Valor de la alarma – Fecha/Hora
- **Borrado de alarma**
Tipo de alarma – Valor de la alarma – Fecha/Hora
- **Calibración** (satisfactoria/insatisfactoria)
Fecha/Hora
- **Auto-test** (satisfactorio/insatisfactorio)
Fecha/Hora
- **Error**
Tipo de error (→ Resolución de problemas en la Sección 4) – Fecha/Hora

Registro periódico

Las lecturas de valores límite de gas se registran periódicamente de acuerdo con la configuración del usuario a través del PC (consulte la → Sección 5.4 para obtener información sobre el rendimiento típico).



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 cambia la pila del aparato se podría producir una pérdida de los datos de registro de la hora.

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

Conexión del aparato al PC

- (1) Conecte el PC y oriente el aparato hacia la interfaz de IR del PC.
- (2) Pulse el botón en el aparato.
 - Se visualizan los datos del aparato (→ Sección 3.3)
- (3) Ponga en marcha el software MSA FiveStar® Link™ en el PC e inicie la conexión pulsando dos veces sobre "CONNECT".

3.9. Pruebas de función en el aparato

Comprobación del indicador de "confianza"

Los LEDs de alarma y el indicador de "confianza" de la pantalla deben parpadear cada 60 segundos una vez puesto en marcha el aparato. Esto indica que el aparato funciona correctamente

Comprobación de la alarma



La comprobación de la alarma debe realizarse antes de cada uso. Esta comprobación forma parte del auto-test.

- (1) Conecte el aparato.
Se dispara una alarma corta. Ésta incluye:
 - se visualizan durante un momento los indicadores;
 - los LEDs de alarma se iluminan brevemente;
 - se emite una breve señal acústica y
 - se dispara brevemente la alarma de vibración.



En la versión Steel Mill únicamente, la prueba de alarma se realiza cada vez que se pulsa el botón durante un segundo.

Prueba de verificación



La prueba de verificación (→ Fig. 6) debe realizarse antes de cada uso.

- (1) Pulse el botón durante dos segundos.
 - En la versión de oxígeno, se visualiza la concentración de oxígeno fijada.
La calibración (→ Sección 3.10) se debe realizar si el valor se desvía del 20,8%.
 - Se visualiza en la pantalla "TEST" "GAS" "?".
 - Se pone en marcha la comprobación de la alarma (véase arriba).
- (2) Pulse el botón de nuevo si aparece "TEST" "GAS" "?".
 - Se visualiza en la pantalla el reloj de arena y "GAS"
- (3) Alimente el aparato con gas de prueba
(consulte en la → Sección 5.3 los posibles gases de prueba).
 - Si se detecta gas se visualiza "OK"
- (4) Espere durante cinco segundos aproximadamente.
 - La marca "✓" se muestra en pantalla durante 24 horas para indicar que el auto-test ha concluido con éxito.

Si "✓" no aparece y se muestra "ERR", compruebe:

- si el sensor está sucio,
- si se ha utilizado el gas de prueba correcto,
- si la botella de gas de prueba está vacía o se ha superado la fecha de caducidad,
- si el gas de prueba se introdujo en el momento adecuado,
- si el tubo del gas de prueba estaba conectado al sensor

- (5) Repita la prueba de verificación si es necesario.
- (6) Si la prueba de verificación no concluye con éxito, calibre el aparato (→ Sección 3.10).
- (7) Repita la prueba de verificación después de la calibración.

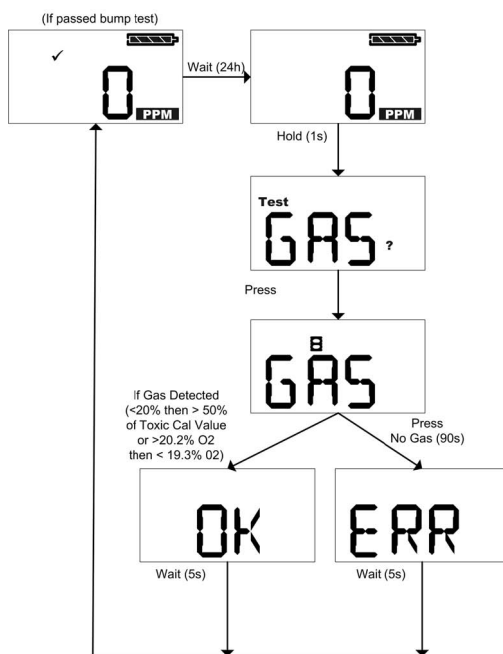


Fig. 6 Realización de la prueba de verificación

3.10. Calibración del aparato

El ALTAIR PRO se debe calibrar si la prueba de verificación no concluye con éxito.



En circunstancias normales, MSA recomienda realizar la calibración cada seis meses como mínimo. Sin embargo, muchos países europeos tienen sus propias normas. Consulte la legislación local.

En aquellos aparatos que se utilicen para monitorizar oxígeno, la calibración debe llevarse a cabo en los siguientes casos:

- cualquier cambio en la presión del aire (incluyendo los cambios de altitud),
- cualquier cambio extremo en la temperatura atmosférica (→ Sección 5.1),
- si la prueba de verificación no concluye con éxito,
- con ciertos intervalos por procedimientos locales.

En aquellos aparatos que se utilicen para monitorizar gases tóxicos (CO y H₂S), la calibración debe llevarse a cabo en los siguientes casos:

- tras un fuerte golpe,
- cualquier cambio extremo en la temperatura atmosférica,
- tras utilizarlo con elevadas concentraciones de gas,
- si la prueba de verificación no concluye con éxito,
- con ciertos intervalos por procedimientos locales.

Calibración - Gases tóxicos



¡ Atención !

Los reguladores y tubos usados para realizar la prueba de verificación y la calibración de Cl₂, ClO₂, NH₃, HCN o PH₃ deben ser etiquetados por el usuario para cada gas específico y, en el futuro, deben usarse exclusivamente para dicho gas.



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



Debido a la elevada reactividad del Cl₂ y ClO₂, el gas, la humedad ambiental y el material del tubo de calibración pueden reaccionar con el gas y provocar una lectura de concentración que sea inferior a la concentración real. Por ello, cuando se realice la calibración o la prueba de verificación con dichos gases es necesario utilizar un tubo seco. Para que la calibración sea óptima, use la menor longitud posible de tubo para conectar la botella de calibración para estos gases.

Lleve a cabo la calibración de la siguiente manera (véase también la Fig. 7 y Fig. 8):

- (1) Pulse el botón test
 - Se visualiza en la pantalla "TEST" "GAS" "?".
- (2) Mantenga pulsado el botón durante 3 segundos.
 - En la pantalla aparece "TEST" "CAL".
 - Una vez transcurridos 3 segundos, aparece "FAS" "?", lo que indica al usuario que debe realizar un ajuste con aire fresco.
- (3) Mientras se visualiza en la pantalla "FAS" "?", pulse el botón para realizar un ajuste con aire fresco.



Si no se lleva a cabo el ajuste con aire fresco, el aparato vuelve al modo de funcionamiento normal.

- Durante el ajuste, se visualizan en la pantalla el reloj de arena y "FAS".
 - Si el ajuste no concluye con éxito (aparece "ERR"), el aparato vuelve al modo de funcionamiento normal una vez transcurridos 5 segundos.
- (4) Si el ajuste ha concluido con éxito (pantalla "OK"), pulse el botón y comience la calibración.
 - En la pantalla aparece "CAL" "?".
 - (5) Mientras se visualiza en la pantalla "CAL" "?", pulse el botón e inicie el modo de calibración.
 - La concentración del gas de prueba se visualiza en ppm.
 - (6) Para modificar el valor, mantenga pulsado el botón hasta establecer el valor deseado.
 - La nueva concentración del gas de prueba se visualiza en ppm. Puede mantener pulsado el botón para realizar modificaciones en incrementos más extensos.
 - Una vez transcurridos 3 segundos, el aparato vuelve al modo de calibración.
 - (6) Alimente el aparato con gas de prueba (consulte en la → Sección 5.3 los posibles gases de prueba).



¡ Atención !

La concentración del gas de prueba utilizado debe coincidir con el valor establecido en la tabla de "Gases de prueba" de la Sección 5.3 para el aparato correspondiente.

En caso contrario, el aparato no se calibrará de forma correcta. Si se produce un fallo, se pueden producir daños graves para la salud e, incluso, la muerte.

- En la pantalla se visualizan alternativamente el reloj de arena y "CAL".

- Si la calibración concluye con éxito, una vez transcurridos 90 seg. aprox., aparece "OK" y el aparato vuelve al modo de funcionamiento normal después de 5 segundos.
 - Si la calibración **no concluye con éxito**, aparece "ERR" en la pantalla y el aparato vuelve al modo de funcionamiento normal una vez transcurridos 5 segundos.
Los valores actuales no se habrán modificado.
- (7) Si la calibración no concluye con éxito, compruebe:
- si se ha utilizado el gas de prueba correcto,
 - si la botella de gas de prueba 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 fijado en 0,25 l/min.
- (8) En caso necesario, repita los pasos (1) a (7).
- En la pantalla aparece "OK". En caso contrario ("ERR"), no se debe seguir utilizando el aparato.
- (9) Lleve a cabo la prueba de verificación para confirmar la calibración.
- Si la prueba de verificación concluye con éxito, se visualiza "✓" en la pantalla.

Valores por defecto de la prueba de verificación / calibración prefijados en fábrica

TIPO DE APARATO	GAS DE PRUEBA DE VERIFICACIÓN	GAS DE CALIBRACIÓN
CO	60 ppm	60 ppm
H ₂ S	40 ppm	40 ppm
O ₂ y O ₂ -R	<19% *	20,8%
SO ₂	10 ppm	10 ppm
NO ₂	10 ppm	10 ppm
NH ₃	25 ppm	25 ppm
PH ₃	0,5 ppm	0,5 ppm
HCN	10 ppm	10 ppm
Cl ₂	10 ppm	10 ppm
ClO ₂	2 ppm Cl ₂	0,8 ppm ClO ₂ **

* La prueba de verificación de O₂ también puede realizarse exhalando en la entrada del sensor durante aproximadamente tres a cinco segundos.

** MSA recomienda realizar la calibración del detector ALTAIR PRO para ClO₂ usando un generador de ClO₂ con el fin de que la calibración sea lo más precisa posible. Este aparato presenta un factor de sensibilidad cruzada con Cl₂ de: 2 ppm Cl₂ equivalen a aprox. 0,8 ppm ClO₂.

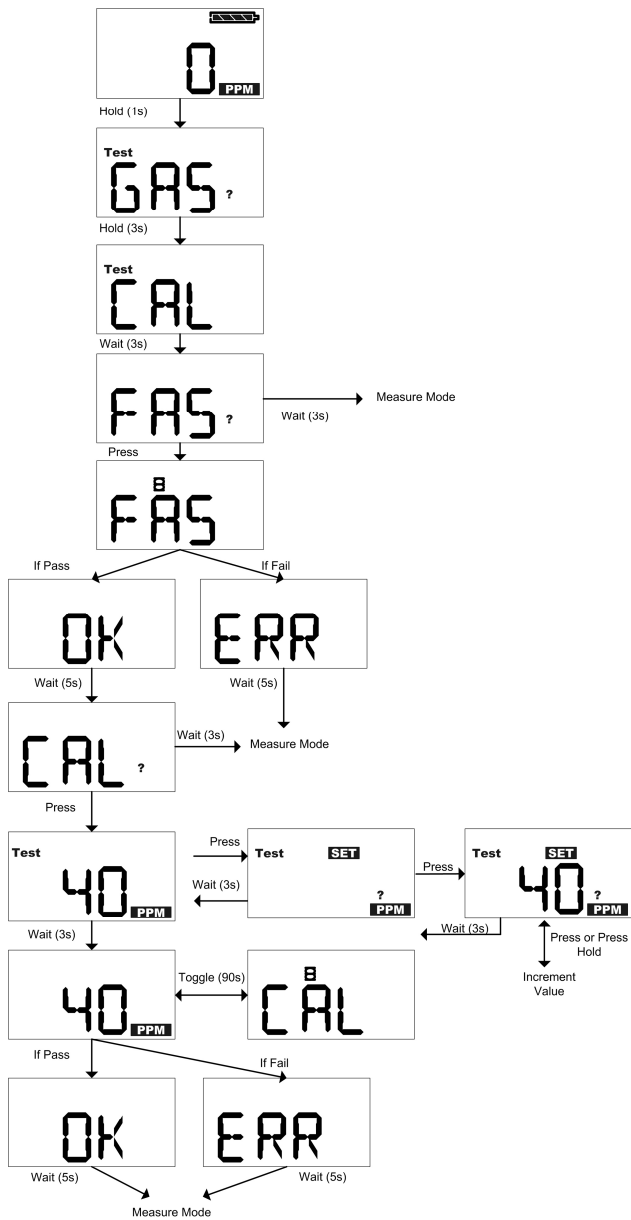


Fig. 7 Calibración - Gases tóxicos

Calibración – Oxígeno



¡ Atención !

El aparato debe calibrarse si, durante su funcionamiento, se visualiza un valor para el oxígeno en el aire ambiente diferente de 20,8%.



Si se producen cambios extremos en la presión del aire o en la temperatura atmosférica, pueden aparecer falsas alarmas. Por ello, calibre el aparato bajo las condiciones de uso. Lleve a cabo la calibración con un aire ambiente limpio y no contaminado.

El ALTAIR PRO está equipado con una función que permite la calibración a la presión y/o la temperatura de uso.

Para entrar en el modo de calibración, asegúrese de que se encuentra al aire limpio y no contaminado.

- (1) Pulse el botón durante 2 segundos.
 - En la pantalla se visualiza la concentración actual de oxígeno..
 - La pantalla pasa a mostrar "TEST" "GAS" "?".
- (2) Mientras se visualiza en la pantalla "TEST" "GAS" "?", mantenga pulsado el botón.
 - En la pantalla aparece "GAS" "CAL".
 - Una vez transcurridos 3 segundos, aparece "FAS" "?", lo que indica al usuario que debe realizar un ajuste en aire limpio.
- (3) Mientras se visualiza en la pantalla "FAS" "?", pulse el botón para realizar una calibración al 20,8% O₂.



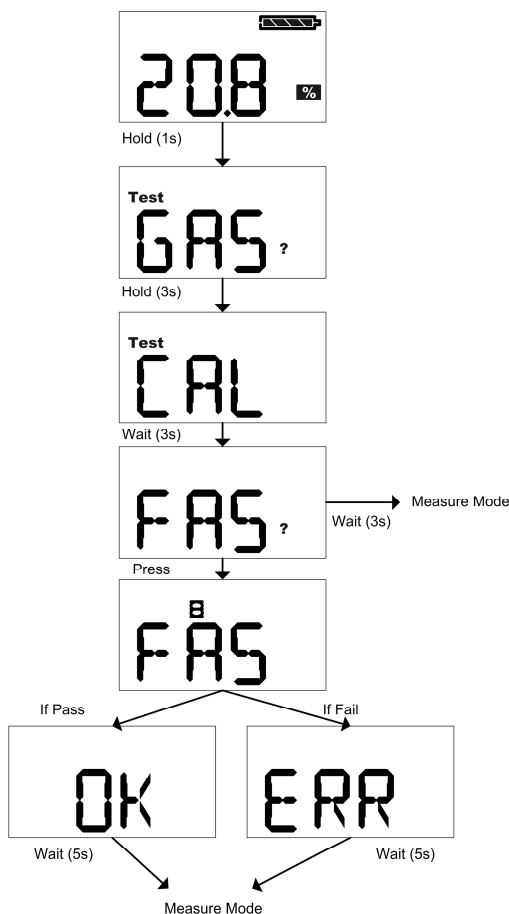
El ajuste de aire limpio se debe realizar al aire libre, en un ambiente con aire limpio y sin contaminación. Durante este proceso, no respire sobre el sensor.



Si no se lleva a cabo el ajuste con aire fresco, el aparato vuelve al modo de funcionamiento normal.

- Durante el ajuste, se visualizan en la pantalla el reloj de arena y "FAS".
 - Si el ajuste concluye con éxito, aparece "OK" en la pantalla.
 - Si el ajuste **no concluye con éxito**, aparece "ERR" en la pantalla y el aparato vuelve al modo de funcionamiento normal una vez transcurridos 5 segundos.
Los valores actuales no se habrán modificado.
- (4) Si la calibración no concluye con éxito, compruebe:
 - que el ajuste ha sido realizado con un aire ambiente limpio,
 - que, durante el ajuste, no ha respirado el aire del sensor.

- (5) En caso necesario, repita los pasos (1) a (4).
 - En la pantalla aparece "OK". En caso contrario ("ERR"), no se debe seguir utilizando el aparato.
- (6) Lleve a cabo la prueba de verificación para confirmar la calibración.
 - Si la prueba de verificación concluye con éxito, se visualiza "✓" en la pantalla.



4. Mantenimiento

Si se produce algún tipo de irregularidad durante el funcionamiento, use los códigos de error mostrados para determinar qué acciones deben emprenderse.

4.1. Resolución de problemas

Problema	Descripción	Reacción
Indicación alternante		
TMP/ERR	Temperatura fuera del rango	Devuelva el aparato al rango normal de temperatura y vuelva a calibrar. Informar a MSA *)
AD/ERR	Error de retroalimentación del sensor	Quite la pila y vuelva a calibrar. Informar a MSA *)
EE/ERR	Error de EEPROM	Informar a MSA *)
MEM/RST	Error de datos de EEPROM	Calibrar el aparato. Reconfigurar cualquier ajuste personalizado (valores prefijados de alarma, registro de datos, etc.)
PRG/ERR	Error en la memoria	Informar a MSA *)
RAM/ERR	Error de RAM	Informar a MSA *)
LED/ERR	Error en los LED	Comprobar los LEDs de alarma
VIB/ERR	Error en la alarma de vibración	Comprobar la alarma de vibración
UNK/ERR	Error no definible	Informar a MSA *)
	Advertencia de batería baja (sin alarma)	Ponga el aparato fuera de servicio tan pronto como sea posible y cambie la pila
 /ERR	Advertencia de batería baja (con alarma – los LEDs parpadean, señal acústica)	El aparato no detecta gas. Póngalo fuera de servicio y cambie la pila.
SNS/ERR	Error en el sensor	Informar a MSA *)
El aparato no se activa	Nivel bajo de batería	Cambie la pila

*) Si el error se produce durante el periodo de garantía, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de MSA. En caso contrario, ponga el aparato fuera de servicio.

4.2. Cambio de la pila

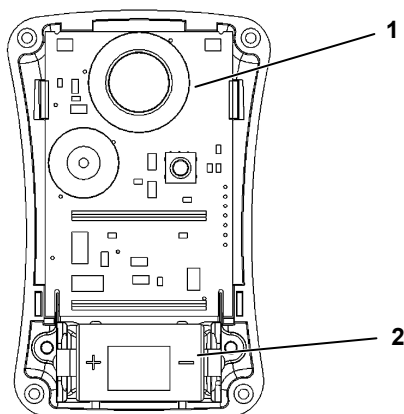


Fig. 9 Cambio del sensor y la pila

- 1 Sensor
- 2 Pila

- (1) Quite los cuatro tornillos que sujetan las dos mitades de la carcasa.
- (2) Quite cuidadosamente la tapa delantera para extraer la pila.
 - El cuadro del circuito permanecerá con la mitad posterior de la carcasa.
 - No toque las conexiones de la pantalla (dos conectores azules)
- (3) Extraiga la pila agotada y cámbiela únicamente por otra igual a la indicada en la sección 5.1.

Asegúrese de observar la correcta polaridad de la pila es correcta, 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, puede limpiar los conectores de la pantalla con un paño suave sin fibras.
- (5) Vuelva a colocar la tapa delantera, asegurándose de que el sensor, así como la junta de la sirena y la del sensor están adecuadamente instalados.



Precaución

No apriete los tornillos en exceso; de lo contrario, se pueden producir daños en la carcasa.

- (6) Vuelva a colocar los cuatro tornillos.

4.3. Cambio del sensor

**Precaución**

Antes de manipular el circuito impreso, asegúrese de que está correctamente conectado a tierra; de lo contrario, las cargas estáticas de su cuerpo podrían dañar el sistema electrónico. La garantía no cubre dichos daños. Las tiras y los kits de toma a tierra están disponibles en proveedores de sistemas electrónicos.

- (1) Quite los cuatro tornillos que sujetan las dos mitades de la carcasa.
- (2) Quite cuidadosamente la tapa delantera para extraer el sensor (ubicado cerca de la parte superior del aparato, junto a las luces de alarma → Fig. 9).
- (3) Quite el sensor de los terminales.

**Precaución**

La referencia y el tipo del nuevo sensor deben ser idénticos que los del antiguo; de lo contrario, el funcionamiento podría ser incorrecto.

- (4) Instale el nuevo sensor en los terminales del circuito impreso (sólo se puede instalar de una forma). Instale el sensor correctamente sobre el circuito impreso.
- (5) Vuelva a colocar la tapa delantera, asegurándose de que el sensor, así como la junta de la bocina y la del sensor están adecuadamente instalados.
- (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, puede limpiar los conectores de la pantalla con un paño suave sin fibras.

**Precaución**

No apriete los tornillos en exceso; de lo contrario, se pueden producir daños en la carcasa.

- (7) Vuelva a colocar los cuatro tornillos.

**¡ Advertencia !**

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

- (8) La calibración del aparato SE DEBE realizar tal y como se ha descrito anteriormente.

5. Características técnicas / Certificaciones

5.1. Características técnicas

Peso	125 g (detector con pila y clip de sujeción)
Dimensiones	86 x 51 x 50 mm (L x An x Al) - con clip de sujeción
Alarmas	Dos indicadores LEDs de alta luminosidad con ángulo de visión de 320° y una potente señal sonora de alarma
Volumen de la alarma acústica	95 dB normalmente
Pantalla	Pantalla grande para mostrar los valores medidos
Tipo de pila	CR2 de litio no recargable. Cámbiela únicamente por una pila Energizer EL1CR2, VARTA CR2 o Panasonic CR2
Duración de la pila	Aprox. 12 meses bajo condiciones normales de funcionamiento
Sensor	Electroquímico

Valores prefijados en fábrica para la alarma *	Alarma LOW * (ppm)	Alarma HIGH * (ppm)	STEL * (ppm)	TWA * (ppm)	Valor mínimo prefijado de alarma	Valor máximo prefijado de alarma	Tiempo FAS (s)	Tiempo CAL/SPAN (s)
CO y CO combustión	25	100	100	25	15	1450	<15	90
Acero CO	75	200	200	75	15	1450	<15	90
H ₂ S	10	15	15	10	5	175	<15	90
O ₂	19,5%	23,0%	--	--	5.0	24	<15	90
SO ₂	2,0	5,0	5,0	2,0	2.0	17,5	<15	90
NO ₂	2,0	5,0	5,0	2,0	1.0	17,5	<15	240
NH ₃	25	50	35	25	15	75	<15	180
PH ₃	0,3	1,0	1,0	0,3	0.1	3,75	<15	90
HCN	4,5	10,0	10,0	4,5	1.0	20,0	<15	240
Cl ₂	0,5	1,0	1,0	0,5	0.2	17,5	<15	240
ClO ₂	0,10	0,30	0,30	0,10	0.10	0,75	<15	360

*) Otros valores prefijados disponibles bajo demanda o en todo momento mediante el software MSA FiveStar[®]Link[™]

Rango de temperatura	Funcionamiento	:	- 20°C a +50°C
	Almacenamiento	:	0°C a +40°C
	Alarma de vibración	:	a 0°C

Rango de humedad	10 - 95% humedad relativa, NO condensable
-------------------------	---

Protección frente al polvo y la humedad IP 67

Gases de funcionamiento comprobados CO, H₂S, O₂

*) Cuando realice un pedido, puede solicitar diferentes valores prefijados para las alarmas. Antes de poner en marcha el aparato puede modificar los ajustes con el botón y, a partir de entonces, con el software FiveStar® Link™.

Garantía - MSA garantiza que este producto no presentará defectos mecánicos ni fallos de funcionamiento durante un periodo de 2 años a partir de la fecha de primer uso del producto, siempre que se mantenga y utilice conforme a las instrucciones y/o recomendaciones de MSA. La garantía no excede los dos años y seis meses a partir de la fecha de fabricación. La pila del aparato no está cubierta por la garantía. Los sensores del aparato están garantizados durante el periodo que se describe en la siguiente tabla.

SENSORES	CONDICIONES DE GARANTÍA
CO, CO combustión, CO acero, H ₂ S, O ₂ , O ₂ -R	30 meses a partir de la fecha de fabricación o 24 meses a partir de la fecha de primer uso, lo que suceda primero
SO ₂ , NO ₂ , NH ₃ , PH ₃ , HCN, Cl ₂ , ClO ₂	18 meses a partir de la fecha de fabricación o 12 meses a partir de la fecha de primer uso, lo que suceda primero



¡ Atención !

Este aparato no está homologado para su uso en ambientes que contienen un >21% de oxígeno.

5.2. Certificaciones

Comunidad Europea

El producto ALTAIR PRO cumple las siguientes directivas, normas o documentos normalizados:

Directiva 94/9/EC (ATEX)	:	FTZU 06 ATEX 0134 X
		 II 2G EEx ia IIC T4 -20°C ≤ Ta ≤ +50°C EN 50 014, EN 50 020
Directiva 89/336/EC (EMC)	:	EN 50 270 Tipo 2, EN 61 000-6-3
		 0080

Otros países

País	EE.UU.
	 Exia Clase I, Grupos A, B, C, D Temperatura ambiente: -20°C a +50°C; T4
	Canadá
	 Exia Clase I, Grupos A, B, C, D Temperatura ambiente: -20°C a +50°C; T4
	Australia
	Ex ia IIC T4 Temperatura ambiente: 50°C

5.3. Tabla de gases de prueba

Versión del aparato	Gas de prueba - Prueba verificación	Gas de prueba - Calibración
CO	60 ppm	60 ppm
H ₂ S	40 ppm	40 ppm
O ₂	<19% ^{*)}	20,8%

*) La prueba de verificación también puede llevarse a cabo aunque el operador respire sobre el sensor durante aprox. 3 a 5 segundos.

5.4. Características de rendimiento típico para oxígeno

Rango	0 - 25% O ₂
Resolución	0,1% O ₂
Reproducibilidad	0,7% O ₂ para 2 - 25% O ₂
Tiempo de respuesta	90% de lectura final 30 segundos (rango normal de temperatura*). Tres minutos (rango ampliado de temperatura**)

*) rango normal de temperatura 0-40°C

**) rango ampliado de temperatura -20°C a 0°C y 40°C a 50°C

5.5. Características de rendimiento para gas tóxico

Sensor	CO o CO ACERO (Monóxido de carbono)
Rango	0-1500 ppm
Resolución	1 ppm
Reproducibilidad	±5 ppm o 10% de la lectura, aquella que sea mayor (rango normal de temperatura *) ±10 ppm CO o 20% de la lectura, aquella que sea mayor (rango de temp. ampliado **)
Tiempo de respuesta	90% de la lectura final en 60 segundos (rango normal de temperatura *)
Sensor	H ₂ S (Acido sulfhídrico)
Rango	0-200 ppm
Resolución	1 ppm
Reproducibilidad	+2 ppm o 10% de la lectura, aquella que sea mayor (rango normal de temperatura *) +5 ppm o 20% de la lectura, aquella que sea mayor (rango de temp. ampliado **)
Tiempo de respuesta	90% de la lectura final < 30 segundos (rango normal de temperatura *)

Sensor	SO ₂ (Dióxido de azufre)
Rango	0-20,0 ppm
Resolución	0,1 ppm
Sensor	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)
Rango	0-20,0 ppm
Resolución	0,1 ppm
Sensor	NH ₃ (Amoníaco)
Rango	0 -100 ppm
Resolución	1 ppm
Sensor	PH ₃ (Fosfina)
Rango	0-5,0 ppm
Resolución	0,05 ppm
Sensor	HCN (Cianuro de hidrógeno)
Rango	0-30,0 ppm
Resolución	0,5 ppm
Sensor	Cl ₂ (Cloro)
Rango	0-20,0 ppm
Resolución	0,1 ppm
Sensor	ClO ₂ (Dióxido de cloro)
Rango	0-1,00 ppm
Resolución	0,02 ppm

* rango normal de temperatura 0-40 °C

** rango ampliado de temperatura -20 °C a 0, 40 °C a 50 °C (sólo NH₃ y ClO₂: -20 °C a 0 °C)

5.6. Características de registro de datos

Registro de datos de sesión	Número de eventos compartidos	50 (los eventos más recientes)
	Método de transmisión de datos	A través del adaptador de infrarrojos MSA en un PC con el software MSA FiveStar® Link™ > versión 4.4
	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
		Calibración (satisfactoria/insatisfactoria) - Fecha/Hora
		Verificación (satisfactorio/insatisfactorio) - Fecha/Hora
		No detención de error - Tipo de error (consulte la lista de errores) - Fecha/Hora
		Conexión/Desconexión - Fecha/Hora
	Tiempo de transmisión	Normalmente, menos de 60 segundos máximo.
Registro periódico de datos	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 almacenado	Normalmente, superior a 100 horas con intervalo predeterminado (el tiempo de almacenamiento varía de acuerdo con el intervalo y la actividad del sensor)
	Tiempo de transmisión	Normalmente, menos de tres minutos.

6. Información para pedidos

Descripción	Referencia de pieza
Botella de gas de prueba, 60 ppm CO (gas con calibración ajustada en fábrica)	10073231
Botella de gas de prueba, 300 ppm CO, RP (gas con calibración ajustada en fábrica)	10029494
Botella de gas de prueba, 40 ppm H ₂ S, RP (gas con calibración ajustada en fábrica)	10011727
Botella de gas de prueba, 10 ppm NO ₂ , RP	10029521
Botella de gas de prueba, 10 ppm SO ₂ , RP	10079806
Botella de gas de prueba, 25 ppm NH ₃ , RP	10079807
Botella de gas de prueba, 10 ppm Cl ₂ , RP	10011939
Botella de gas de prueba, 2 ppm Cl ₂ , RP	10028080
Botella de gas de prueba, 10 ppm HCN, RP	10079808
Regulador, 0,25 l/min	478359
Tubo, 40 cm (16") (no usar para NH ₃ , Cl ₂ o ClO ₂)	10030325
Tubo, 40 cm (16"), Tygon (sólo para NH ₃ , Cl ₂ , ClO ₂)	10080534
Clip de sujeción, negro	10040002
Clip de sujeción, acero inoxidable	10069894
Clip para cinturón estilo teléfono móvil	10041105
Cordón para llavero	10041107
Software MSA FiveStar® Link™ con IR (opcional para registro de eventos)	710946

Descripción	Referencia
Sensor O ₂	10046946
Sensor CO, Steel Mill (Acerería), resistente a H ₂	10074962
Sensor CO	711302
Sensor H ₂ S	711303
Sensor HCN	10080220
Sensor Cl ₂	10080221
Sensor SO ₂	10080223
Sensor NO ₂	10080224
Sensor NH ₃	10080225
Sensor PH ₃	10080226
Sensor ClO ₂	10080222
Junta de sensor	10071375
Batería – CR2	10074132
Clip, soporte rígido	10073346

MSA in Europe

[www.msa-europe.com & www.msa-gasdetection.com]

Northern Europe

Netherlands MSA Nederland

Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Fax +31 [229] 21 13 40
info@msanet.nl

Belgium MSA Belgium

Duwijkstraat 17
2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Fax +32 [3] 491 91 51
msabelgium@msa.be

Great Britain MSA Britain

Lochard House
Linnet Way
Strathclyde Business Park
BELLSHILL ML4 3RA
Scotland
Phone +44 [16 98] 57 33 57
Fax +44 [16 98] 74 0141
info@msabritain.co.uk

Sweden MSA NORDIC

Kopparbergsgatan 29
214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Fax +46 [40] 699 07 77
info@msanordic.se

MSA SORDIN

Rörläggarvägen 8
33153 Värnamo
Phone +46 [370] 69 35 50
Fax +46 [370] 69 35 55
info@sordin.se

Southern Europe

France MSA GALLET

Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur
Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Fax +33 [474] 55 47 99
message@msa-gallet.fr

Italy MSA Italiana

Via Po 13/17
20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217 1
Fax +39 [02] 82 59 228
info-italy@msa-europe.com

Spain MSA Española

Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant-Just Desvern
[Barcelona]
Phone +34 [93] 372 51 62
Fax +34 [93] 372 66 57
info@msa.es

Eastern Europe

Poland MSA Safety Poland

ul. Wschodnia 5A
05-090 Raszyn k/Warszawy
Phone +48 [22] 711 50 33
Fax +48 [22] 711 50 19
eer@msa-europe.com

Czech Republic MSA Safety Czech

Pikartská 1337/7
716 07 Ostrava-Radvanice
Phone +420 [59] 6 232222
Fax +420 [59] 6 232675
info@msa-auer.cz

Hungary MSA Safety Hungary

Francia út 10
1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Fax +36 [1] 251 46 51
info@msa.hu

Romania MSA Safety Romania

Str. Virgil Madgearu, Nr. 5
Ap. 2, Sector 1
014135 Bucuresti
Phone +40 [21] 232 62 45
Fax +40 [21] 232 87 23
office@msanet.ro

Russia MSA Safety Russia

Pokhodny Proezd, 14
125373 Moscow
Phone +7 [495] 921 1370/74
Fax +7 [495] 921 1368
msa-moscow@msa-europe.com

Central Europe

Germany MSA AUER

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 17
info@auer.de

Austria MSA AUER Austria

Kaplanstrasse 8
3430 Tulln
Phone +43 [22 72] 63 360
Fax +43 [22 72] 63 360 20
info@msa-auer.at

Switzerland MSA Schweiz

Eichweg 6
8154 Oberglatt
Phone +41 [43] 255 89 00
Fax +41 [43] 255 99 90
info@msa.ch

European International Sales

[Africa, Asia, Australia, Latin America, Middle East]

MSA EUROPE

Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 55 5
Fax +49 [30] 68 86 15 17
contact@msa-europe.com