Manual de uso y mantenimiento

MGS-550

Detector de gas fijo

N.º pedido: H1100-1000/01

Espec. de impresión: 10000005389 (R)

CR: 800000058146

POLÍTICA DE GARANTÍA

MSA Bacharach garantiza que este instrumento, excluidos los sensores, está libre de defectos en materiales y mano de obra durante un período de dos años a partir de la fecha de compra por el propietario original. Los sensores tienen un periodo de garantía prorrateado de 6 a 18 meses, según el tipo de sensor. Si el producto presentara algún defecto dentro de este periodo de garantía, lo repararemos o sustituiremos a nuestro criterio.

El estado de la garantía puede verse afectado si el instrumento no se ha utilizado y mantenido según las instrucciones de este manual o si se ha maltratado, dañado o modificado de cualquier forma. Este instrumento solo debe utilizarse para los fines indicados en el presente documento. El fabricante no asume responsabilidad alguna por los equipos auxiliares conectados ni por los daños consecuentes.

Debido a la continua investigación, desarrollo y prueba de productos, el fabricante se reserva el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso. La información incluida en el presente documento se basa en datos considerados exactos. Sin embargo, no se ofrece garantía alguna expresa o implícita sobre la exactitud de dichos datos.

Todos los artículos deben enviarse al fabricante a portes pagados. Todas las devoluciones deben ser previamente autorizadas mediante la obtención de un número de autorización de devolución de la mercancía (RMA). Póngase en contacto con el fabricante para obtener el número y para consultar los procedimientos necesarios para el transporte del producto.

POLÍTICA DE SERVICIO

MSA Bacharach cuenta con una instalación de servicio de instrumentos en fábrica. Algunos distribuidores/agentes de MSA Bacharach también pueden disponer de instalaciones de reparación. Sin embargo, MSA Bacharach no asume ninguna responsabilidad por el servicio efectuado por cualquier persona ajena al personal de MSA Bacharach. Las reparaciones tienen una garantía de 90 días a partir de la fecha de envío (los sensores, las bombas, los filtros y las baterías cuentan con garantías individuales). En caso de que su instrumento requiera una reparación fuera de garantía, puede ponerse en contacto con el distribuidor al que se lo compró o dirigirse directamente a MSA Bacharach.

Si MSA Bacharach debe efectuar el trabajo de reparación, envíe el instrumento, a portes pagados, al centro de servicio más cercano.

Ubicación del servicio	Información de contacto de servicio	Dirección de envío de servicio
Estados Unidos de América	http://mybacharach.com/rmaform/ Teléfono: +1 724 334 5000 Teléfono gratuito: 1 800 736 4666 Fax: +1 724 334 5001 Correo electrónico: help@MyBacharach.com	MSA Bacharach 621 Hunt Valley Circle New Kensington, PA 15068, EE. UU. A la atención: Departamento de servicio
Canadá	Teléfono: (780) 483-0988 Correo electrónico: support@BachCan.ca	MSA Edmonton Repair Service 12130 – 154th Street Edmonton, Alberta T5V 1J2

Incluya siempre su número RMA, dirección, número de teléfono, nombre de contacto, datos de facturación y una descripción del defecto tal y como lo percibe. Se le contactará con un presupuesto de costes de las reparaciones previstas antes de llevar a cabo cualquier trabajo de servicio. Por razones de responsabilidad, MSA Bacharach tiene la política de efectuar todas las reparaciones necesarias para restablecer el instrumento a su estado operativo completo.

Antes de enviar el equipo a MSA Bacharach, póngase en contacto con nuestra oficina para obtener un número RMA (autorización de devolución de la mercancía). Todos los productos devueltos deben ir acompañados de un número RMA.

Embale el equipo correctamente (en su embalaje original si fuera posible), ya que MSA Bacharach no se hace responsable de los daños sufridos durante el envío a nuestras instalaciones.

NOTAS

Este manual está sujeto a la protección de los derechos de autor. Todos los derechos están reservados en virtud de las leyes internacionales y nacionales de derechos de autor. Este manual no puede ser copiado o traducido, total ni parcialmente, de ninguna manera o formato, sin el permiso por escrito de MSA Bacharach, Inc.

Todo el software utilizado y/o distribuido por MSA Bacharach está sujeto a la protección de los derechos de autor. Todos los derechos están reservados. Ninguna persona podrá utilizar o copiar el software de ninguna manera o formato, excepto en la medida en que MSA Bacharach le conceda una licencia para hacerlo. Si este software se carga en más de un ordenador, deberán adquirirse licencias de software adicionales.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Es necesario proporcionar estas instrucciones a los usuarios antes de utilizar el producto y conservarlas a mano para que el usuario pueda consultarlas. Lea este manual con especial atención antes de utilizar el dispositivo o de llevar a cabo el mantenimiento del mismo. Este dispositivo funcionará según lo previsto únicamente si se utiliza y mantiene conforme a las instrucciones del fabricante. De lo contrario, el rendimiento no será el previsto, y las personas que confían en este dispositivo podrían sufrir lesiones graves o letales.

Las garantías ofrecidas por MSA con respecto al producto quedarán sin efecto si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual. Protéjase y proteja a sus empleados respetando las instrucciones.

Lea y respete las ADVERTENCIAS y las PRECAUCIONES. En caso de necesitar información adicional relativa al uso o a las reparaciones, llame al 1-800-MSA-2222 en horario laboral normal.
(missing or bad snippet)

Para los países de la Federación Rusa, la República de Kazajistán y la República de Bielorrusia, el detector de gas se suministrará junto con un pasaporte que incluye información sobre la certificación válida. En el CD con el manual de instrucciones adjunto al detector de gas, el usuario encontrará los documentos "Descripción de tipo" y "Método de ensayo", anexos al Documento de certificación de modelo del instrumento de medición, válidos en los países de uso.
(missing or bad snippet)

MSA es una marca comercial registrada de MSA Technology, LLC en los EE. UU., Europa y otros países. Para consultar el resto de marcas comerciales registradas, visite https://us.msasafety.com/Trademarks.
(missing or bad snippet)(missing or bad snippet)(missing or bad snippet)

The Safety Company

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

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

© MSA 2022. Todos los derechos reservados

Índice

1 Seguridad ... 5
1.1 Normas generales de seguridad ... 5
1.2 Conexión segura de dispositivos eléctricos ... 5

2 Descripción ... 5
2.1 Vista general del producto ... 5
2.2 Características principales del producto ... 6
2.3 Vista general ... 7
2.4 Tipos de sensores ... 8

3 Instalación ... 8
3.1 Información general para la instalación ... 8
3.2 Limitaciones de la instalación ... 9
3.3 Instalación mecánica ... 9
3.4 Instalación eléctrica ... 9

4 Manejo ... 15
4.1 Sinopsis del funcionamiento normal ... 15
4.2 Menús ... 19
4.3 Funciones ... 22
4.4 Parámetros ... 25

5 Mantenimiento ... 33
5.1 Intervalos de mantenimiento ... 33
5.2 Ajustar los sensores ... 33
5.3 Resolución de problemas ... 36
5.4 Mantenimiento de los sensores ... 41
5.5 Sustitución de la electrónica del instrumento ... 46
5.6 Sustitución de la placa de interfaz ... 47
5.7 Limpieza del instrumento ... 48

6 Ajustes predeterminados de fábrica ... 49

7 Principio de los sensores ... 50
7.1 Sensores electroquímicos ... 50
7.2 Sensores de perla catalítica ... 50
7.3 Sensores semiconductores ... 51
7.4 Sensores de infrarrojos ... 51

8 Eliminación del instrumento ... 52
8.1 Eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos ... 52
8.2 Eliminación de sensores electroquímicos ... 52

9 Datos técnicos ... 53
9.1 Especificaciones generales ... 53
9.2 Especificaciones del sensor ... 54
9.3 Registros de Modbus ... 55

10 Información para pedidos ... 61
10.1 Instrumento MGS-550 único ... 61
10.2 Detector de gas MGS-550, IP66 con sensor IP66 ... 62
10.3 Cabezales sensores secundarios y remotos de 5 m MGS-550 ... 63
10.4 Repuestos y accesorios de MGS-550 ... 65

1 Seguridad

1.1 Normas generales de seguridad

⚠ ¡ADVERTENCIA!

- Antes de utilizar este producto, lea atentamente y siga estrictamente las instrucciones del manual.
- Utilice el producto únicamente para los fines especificados en este documento y en las condiciones indicadas.
- Asegúrese de que la documentación del producto se conserva, está disponible y se utiliza adecuadamente por cualquier persona que maneje el producto.
- Cumpla todas las leyes, normas y reglamentos locales y nacionales relativos a este producto.
- Únicamente personal capacitado y competente puede utilizar este producto.
- Únicamente personal capacitado y competente puede inspeccionar, reparar y mantener el producto tal y como se detalla en este manual. El mantenimiento no especificado en este manual debe llevarse a cabo por MSA Bacharach o por personal cualificado por MSA Bacharach.
- Utilice exclusivamente repuestos y accesorios originales de MSA Bacharach. De lo contrario, el funcionamiento puede verse mermado.
- Utilice el producto únicamente en el marco de un concepto de señalización de alarma basado en el riesgo.

Si hace caso omiso de estas advertencias, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

1.2 Conexión segura de dispositivos eléctricos

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Antes de conectar este instrumento a dispositivos eléctricos no mencionados en este manual, consulte al fabricante o a un profesional cualificado.

Si hace caso omiso de esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

2 Descripción

2.1 Vista general del producto

El MGS-550 de MSA Bacharach supervisa de forma continua el aire ambiente interior o exterior para detectar los siguientes gases:

- gases tóxicos y combustibles
- oxígeno
- refrigerantes.

El instrumento está alojado en una robusta carcasa de ABS (carcasa de uso general o "GP").

El instrumento puede conectarse a un controlador MGS-408 de MSA Bacharach o a un controlador lógico programable (PLC). Con los relés de alarma integrados, el instrumento puede funcionar como unidad autónoma (con señalización de alarma local adicional). El instrumento está diseñado para instalarse en ubicaciones permanentes no clasificadas y no peligrosas.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

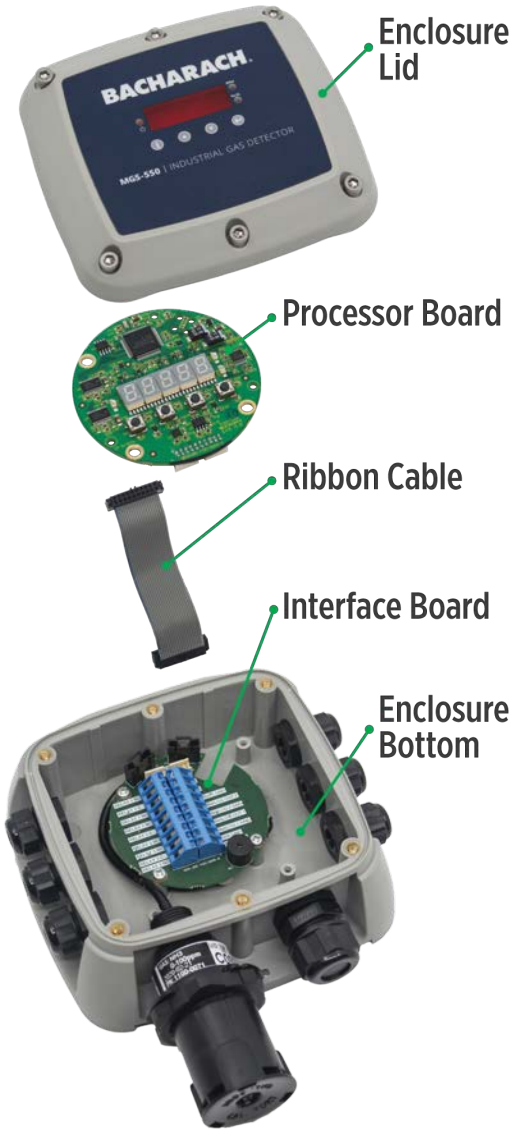
- Peligro de explosión. Este producto no está certificado ni aprobado para funcionar en atmósferas enriquecidas en oxígeno.
- El dispositivo NO está destinado a ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas.

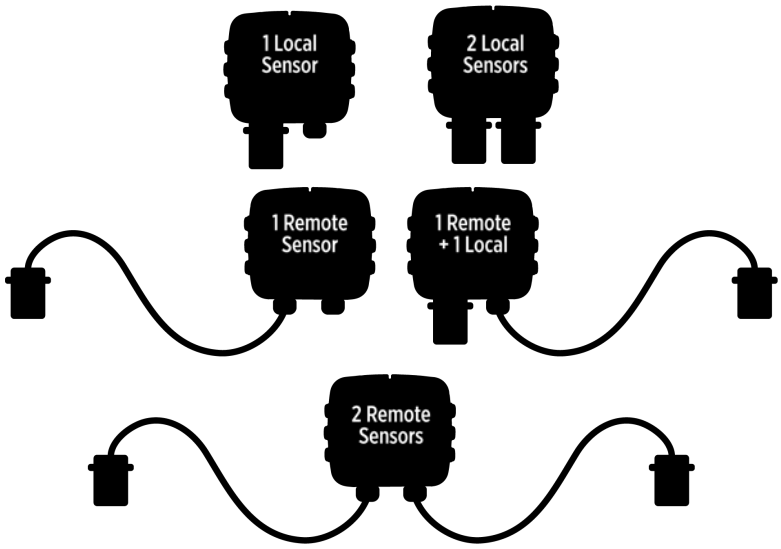
Si hace caso omiso de estas advertencias, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

2.2 Características principales del producto

- Opciones de carcasa - uso general (GP): carcasa de plástico ABS (rectangular)
- Opciones de alimentación (véase el apartado 9.1 Especificaciones generales):
  - 24 VCA
  - De 19,5 a 28,5 VCC
- Pantalla LED multifunción de 5 dígitos
  - Concentraciones de gas
  - Mensajes de estado
  - Opciones de menú
- LED de diagnóstico/estado (3)
- Señal de salida digital de Modbus RTU
- Salidas analógicas (2) configurables por separado (en función de la concentración de gas medida)
  - Salida analógica de 4 a 20 mA
  - Salida analógica de 0 a 5 V
  - Salida analógica de 0 a 10 V
  - Salida analógica de 1 a 5 V
  - Salida analógica de 2 a 10 V
- Opción de asignación de sensor redundante (un sensor puede asignarse a las dos salidas analógicas)
- Opciones de navegación de menú:
  - Interruptores táctiles en la cubierta frontal
  - Puntero magnético no invasivo en la cubierta frontal
- El puntero magnético no invasivo puede utilizarse para configurar, calibrar y mantener el dispositivo

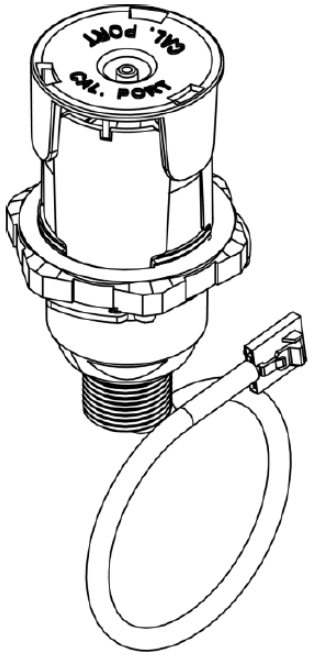
2.3 Vista general



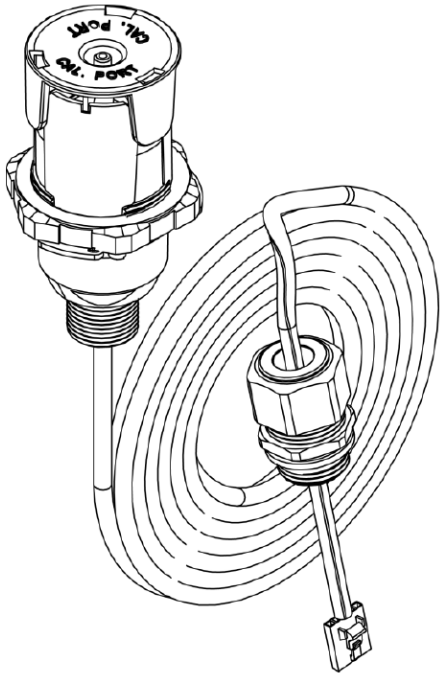


2.4 Tipos de sensores

Sensor local



Sensor remoto de 5 m (16 pies)



3 Instalación

3.1 Información general para la instalación

Cada detalle a la hora de seleccionar el lugar de instalación es fundamental para garantizar el rendimiento y la eficacia generales del sistema. Debe prestarse especial atención y respetar todos los detalles del proceso de instalación, incluidos, entre otros, los siguientes:

- Normativa y códigos locales, estatales y nacionales que rigen la instalación de equipos de control de gases
- Códigos eléctricos que rigen el tendido y la conexión de cables de alimentación eléctrica y de señal a equipos de control de gas
- Todas las condiciones ambientales a las que estarán expuestos los instrumentos
- Las características físicas del gas o vapor que vayan a detectarse
- Las particularidades de la aplicación (p. ej., posibles fugas, movimiento/corriente de aire, etc.)
- El grado de accesibilidad necesario para efectuar el mantenimiento
- Los tipos de equipos opcionales y accesorios que se utilizarán con el sistema
- Cualquier factor o normativa limitantes que pudieran afectar al rendimiento del sistema o a las instalaciones
- Detalles del cableado, incluidos los siguientes:
    - La carcasa de uso general proporciona seis puntos de entrada M16 que pueden utilizarse para el cableado de campo, la conexión directa de un sensor o el cableado de un sensor remoto.
    - Las aberturas no utilizadas deben cerrarse con un tapón y una junta adecuados, manteniendo el grado de protección IP.
    - El circuito secundario debe alimentarse desde una fuente de aislamiento (no aplicable para circuitos de relé).
    - El cableado de los relés debe seleccionarse y protegerse con fusibles de acuerdo con las tensiones y corrientes nominales y las condiciones ambientales.
    - Si se utilizan conductores trenzados, debe utilizarse una virola.

- Para mejorar la inmunidad a las interferencias de radiofrecuencia en entornos extremos, puede ser necesario conectar a tierra la pantalla del cable de comunicaciones en el PLC, el controlador frontal o el sistema de gestión de edificios (p. ej., el chasis, la barra colectora de tierra, etc.).

3.2 Limitaciones de la instalación

El lugar de instalación debe disponer de una fuente de alimentación adecuada para el instrumento (es decir, de 19,5 a 28,5 VCC o 24 VCA). Consulte el apartado 9 Datos técnicos. Esto determina, en última instancia, la distancia a la que se puede montar el instrumento desde el controlador o la fuente de alimentación.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El MGS-550 debe alimentarse de una de las siguientes formas:

- una fuente de alimentación adecuada con certificación UL/CSA/IEC 60950 que esté aislada de la tensión de línea mediante doble aislamiento o
- un transformador con capacidad adecuada y certificación UL/CSA/IEC clase 2.

Si hace caso omiso de esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

- El instrumento permite tamaños de cable de 16 AWG (1,5 mm2) a 20 AWG (0,5 mm2).
- En función de la configuración, utilice al menos un cable multiconductor apantallado.
- El instrumento no debe exponerse a calor radiante que provoque un aumento de la temperatura por encima de los límites indicados en el apartado 9 Datos técnicos. Se recomienda utilizar una pantalla reflectante.
- La carcasa es resistente a la intemperie dentro de las especificaciones ambientales y es apta para su instalación en exteriores.
- Cada instrumento debe instalarse y utilizarse en un entorno que cumpla las especificaciones indicadas en el apartado 9 Datos técnicos.

3.3 Instalación mecánica

- Seleccione una ubicación de montaje que sea accesible para el mantenimiento y el ajuste.
- Asegúrese de que el gas o vapor objetivo pueda acceder sin impedimentos al sensor.
- Tenga en cuenta las implicaciones del uso futuro de accesorios y equipos de mantenimiento.
- Asegúrese de que la superficie de montaje sea plana y horizontal.
- Asegúrese de que todos los sensores instalados señalan hacia abajo.
- MSA Bacharach recomienda utilizar tornillos M5 (o más pequeños) con casquillos hexagonales para montar el dispositivo.

3.4 Instalación eléctrica

3.4.1 Trabajos preparatorios

⚠ ¡ADVERTENCIA!

- Asegúrese de que se han efectuado el cableado de los relés y las conexiones del o los sensores antes de aplicar tensión.
- Este producto utiliza semiconductores que pueden sufrir daños por descargas electrostáticas (ESD). Al manipular las placas de circuitos impresos (PCB), observe las precauciones ESD adecuadas para no dañar los componentes electrónicos.

Si hace caso omiso de estas advertencias, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

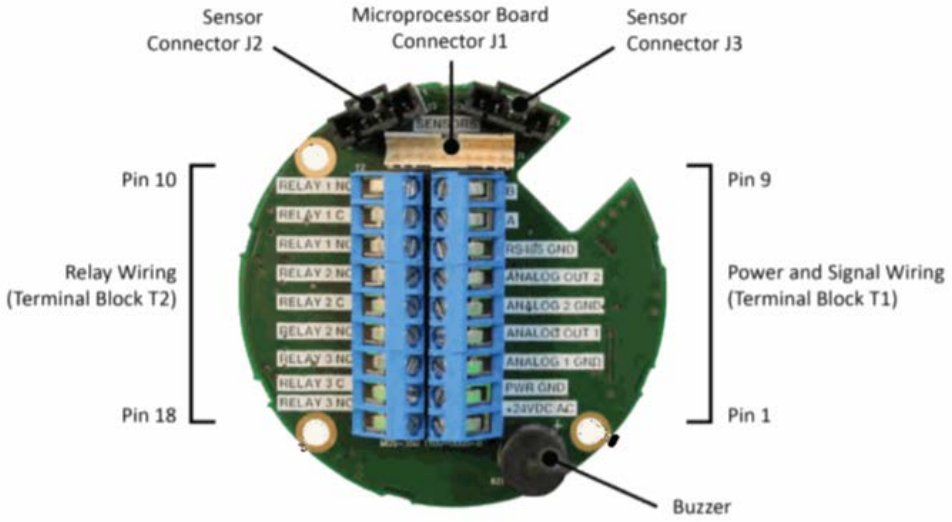
NOTA: Asegúrese de que hay instalado un puente (clavija 3 a 4 y clavija 5 a 6) para las salidas analógicas de 4 a 20 mA no utilizadas. De lo contrario, puede mostrarse un fallo si el cableado no coincide con la configuración. Las salidas analógicas están diseñadas como fuentes.

- Abra la tapa de la carcasa. Afloje seis (6) tornillos con una llave hexagonal M5 y retire la tapa de la base.

- Desconecte el cable plano de la placa procesadora de la tapa. Coloque la tapa a un lado y continúe con el procedimiento de cableado.

3.4.2 Cableado de alimentación y señal

- Conecte los cables de alimentación y de señal a los bornes correspondientes, tal como se indica en la figura y en la tabla de cableado inferiores, utilizando prensaestopas y/o conductos adecuados.
- No invierta la polaridad.
- Para instalaciones de 24 VCA en una configuración en cadena, debe mantenerse la polaridad neutra para todos los instrumentos.
- Apriete los tornillos de los bornes.



Conexión	Descripción	Clavija	Etiqueta	Terminación de cableado
Alimentación	24 VCA	1	+24 VDC/AC	Línea de 24 VCA
		2	PWR GND	24 VCA neutro
	24 VCC	1	+24 VDC/AC	24 VCC positivo
		2	PWR GND	Tierra de 24 VCC
Salida analógica	Salida analógica 1*	3	ANALOG 1 GND	Tierra de salida analógica 1
		4	ANALOG OUT 1	Señal de salida analógica 1 (+)
	Salida analógica 2*	5	ANALOG 2 GND	Tierra de salida analógica 2
		6	ANALOG OUT 2	Señal de salida analógica 2 (+)
Salida digital	Comunicaciones de red Modbus	7	RS-485 GND	Pantalla de RS-485
		8	A	RS-485 "A" (no invertido)
		9	B	RS-485 "B" (invertido)

* Para instalaciones de CC de 3 hilos y un solo sensor: conecte las clavijas 1 y 2 de 24 VCC y conecte la clavija 4 a la entrada analógica del sistema de control. Para instalaciones de CC de 4 hilos y doble sensor: conecte las clavija 1 y 2 de 24 VCC, conecte la clavija 4 a una entrada analógica del sistema de control y conecte la clavija 5 a otra entrada del sistema de control.

- Si se utiliza una supervisión centralizada o un PLC, conecte el apantallamiento del cable de señal solo al controlador.
- Si una salida analógica no se utiliza y se configura como salida de 4 a 20 mA, los conectores de salida correspondientes deben cortocircuitarse o puentearse, ya que de lo contrario se producirá un fallo. Para la salida analógica 1 no utilizada configurada como salida de 4 a 20 mA, cablee la clavija 3 a la clavija 4. Para la salida analógica 2 no utilizada configurada como salida de 4 a 20 mA, cablee la clavija 5 a la clavija 6. Estos cables puente vienen instalados de fábrica, pero deben retirarse para las salidas de tensión o si se realizan conexiones a las salidas analógicas.

3.4.3 Cableado de relés

¡ADVERTENCIA!

Con tensiones > 30 VCA o > 42,2 VCC, los cables de los relés deben estar confinados en un conducto de protección, o deben utilizarse cables con doble aislamiento.

Si hace caso omiso de esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

- Conecte los cables de los relés 1, 2 y 3 a los bornes (véase la figura de cableado anterior), tal y como se indica en la siguiente tabla de cableado, utilizando prensaestopas y/o conductos adecuados. (Tenga en cuenta que es posible asignar cualquiera de las 6 alarmas o 3 tipos de fallo a cualquier relé).

Función	Clavija	Etiqueta	Terminación de cableado
Salida de relé 1	10	RELAY 1 NC	Contacto NC de relé 1
	11	RELAY 1 C	Contacto común de relé 1
	12	RELAY 1 NO	Contacto NO de relé 1
Salida de relé 2	13	RELAY 2 NC	Contacto NC de relé 2
	14	RELAY 2 C	Contacto común de relé 2
	15	RELAY 2 NO	Contacto NO de relé 2
Salida de relé 3	16	RELAY 3 NC	Contacto NC de relé 3
	17	RELAY 3 C	Contacto común de relé 3
	18	RELAY 3 NO	Contacto NO de relé 3

Para cambiar las designaciones de los relés, consulte el apartado 4.4.2 Designación de relés (RX-xx). Consulte los valores predeterminados en el apartado 6 Ajustes predeterminados de fábrica.

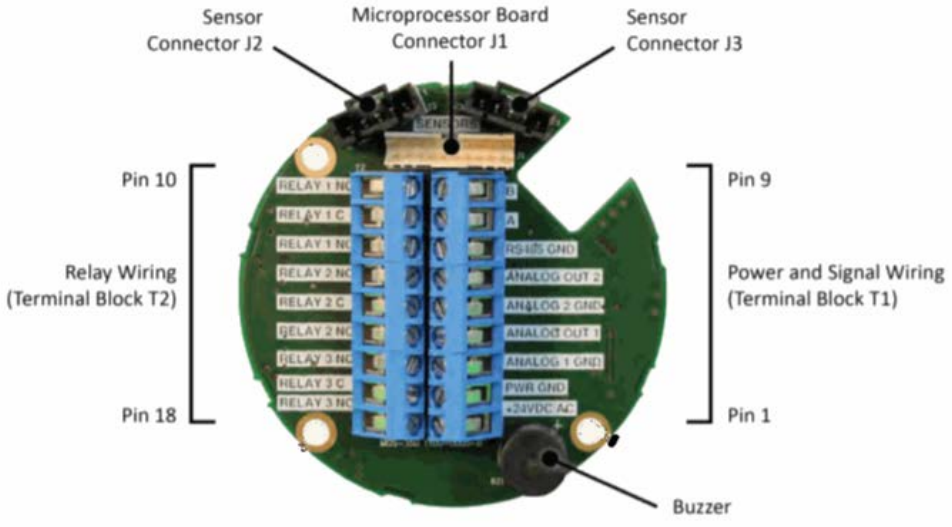
Cuando se configuran de acuerdo con los ajustes predeterminados de fábrica, los relés están desactivados durante el funcionamiento normal (no a prueba de fallos). Es posible configurar un modo a prueba de fallos en cuyo caso el funcionamiento de los relés es inverso al indicado en la tabla de cableado. Véase el apartado 4.4.2 Designación de relés (RX-xx). Los designadores de bornes de la tabla de cableado muestran los valores predeterminados de fábrica en modo de funcionamiento normal (no a prueba de fallos) con los relés desactivados.

NOTA: Para garantizar que se "reconoce" fácilmente un fallo (es decir, sin necesidad de mirar directamente a la pantalla del instrumento), se debe designar un relé para los fallos del instrumento y conectar un dispositivo de alarma al relé de fallo.

3.4.4 Instalación del cabezal sensor remoto

- Retire un tapón ciego de la carcasa (si procediera).
- Pase el conector del sensor (véase más abajo, a la izquierda) a través de un prensaestopas o un conducto (si procediera) y de la abertura de la carcasa y, a continuación, introdúzcalo en la carcasa.
- Fije el prensaestopas (con junta acoplada) o el conducto adecuado en la carcasa para mantener el grado de protección IP.

- Enchufe el conector del sensor en la toma de modo que el bloqueo queda encajado. Para un instrumento nuevo sin sensor conectado, no importa qué toma se utilice en primer lugar. Sin embargo, si un sensor ya está conectado, debe dejarse enchufado en su toma.
- Si se van a instalar dos sensores remotos, registre solos un sensor a la vez. Consulte el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).

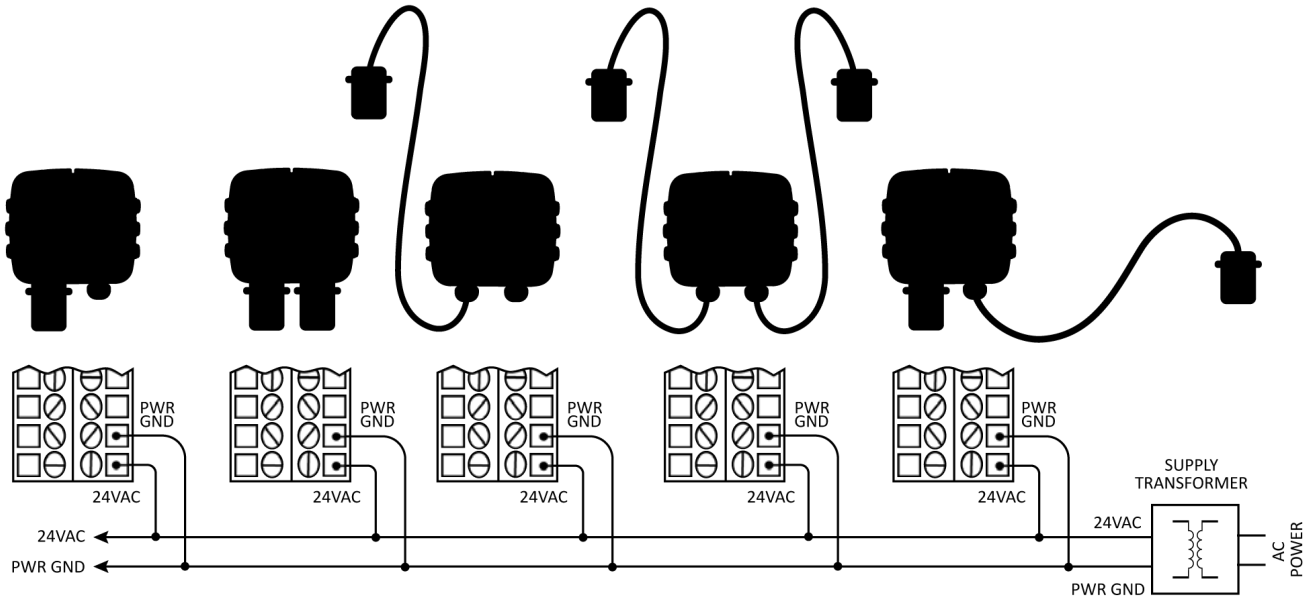


NOTA: Los sensores no se reconocen automáticamente y deben registrarse individualmente con la función F-06. Consulte los apartados 4.3.6 Registro de sensor (F-06), 4.3.7 Dar de baja un sensor (F-07) y 4.3.8 Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo (F-08).

3.4.5 Conexión de uno o varios MGS-550 a un controlador MSA Bacharach

NOTA: Para obtener información sobre el cableado y la configuración, consulte el manual suministrado con el controlador MSA Bacharach (p. ej., MGS, etc.).

- En el sistema de control central, conecte la pantalla de los cables a la conexión a tierra del controlador (p. ej., el chasis, la barra colectora de tierra, etc.).
- Para instalaciones de 24 VCC, la entrada está protegida. Si se invierte la polaridad, el instrumento no se encenderá.
- Para instalaciones de 24 VCA en cadena, debe mantenerse la polaridad neutra para todos los instrumentos (véase el ejemplo siguiente).



3.4.6 Interfaz Modbus RTU

- Para la red Modbus, utilice un cable de par trenzado apantallado de 18 a 24 AWG (0,5 a 1 mm2) con una impedancia característica de 120 Ω.
- La dirección Modbus, la velocidad en baudios, el bit de parada, la paridad y la terminación del esclavo se configuran a través del menú de configuración. No se necesitan puentes ni interruptores.
- Asegúrese de que los parámetros de comunicación dentro de la red, incluido el sistema de gestión de edificios, están configurados de forma idéntica. Véase el apartado 4.4.5 Configuración de Modbus (MB-xx).
- Si el MGS-550 se encuentra al final de la red Modbus, la resistencia de terminación debe ajustarse a "IN". Todas las demás resistencias de terminación del instrumentos deben ajustarse a "OUT" (ajuste predeterminado de fábrica). Véase el apartado 4.4.5 Configuración de Modbus (MB-xx).

3.4.7 Conclusión

Una vez completado todo el cableado, conecte el cable plano, vuelva a colocar la tapa y apriete los seis (6) tornillos con una llave hexagonal M5.

AVISO

NO permita que la tapa/el sensor cuelguen del cable plano. Si se hace caso omiso de este aviso, el producto puede resultar dañado.

4 Manejo

4.1 Sinopsis del funcionamiento normal

¡ADVERTENCIA!

Antes de activar el instrumento en funcionamiento normal, compruebe que la configuración es correcta y verifique la calibración.

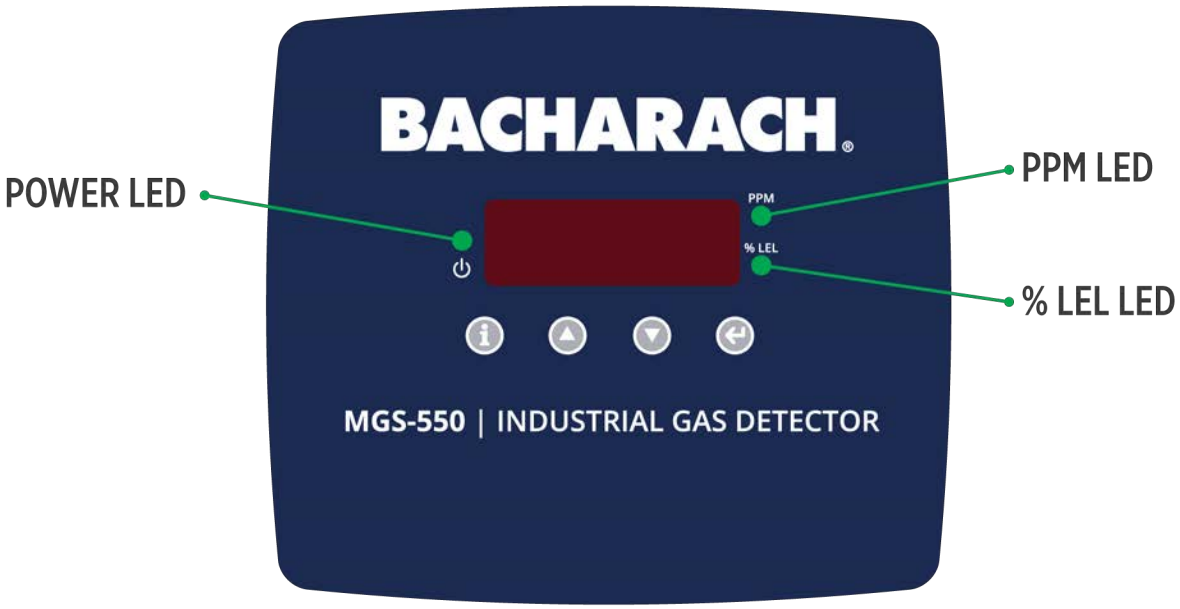
Si hace caso omiso de esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

4.1.1 Aplicación de tensión y secuencia de arranque

Tras aplicar la tensión, el instrumento efectuará una secuencia de arranque (prueba de LED, versión de software e inicialización) e iniciará el tiempo de calentamiento. El LED de encendido parpadeará, y, por defecto, la pantalla permanecerá en blanco. Para activar la visualización del tipo de gas y la concentración, utilice el parámetro P1-01, que hará que la pantalla cambie entre el nombre del gas objetivo y un valor de "0" para el sensor en calentamiento. Véase el apartado 4.4.6 Modo de visualización (P1-01).

La salida del instrumento estará OFFLINE (véase el apartado 4.3.1 Modo offline (F-01)). Si hubiera dos sensores instalados, los nombres de los dos gases objetivo y "0"s alternarán sucesivamente.

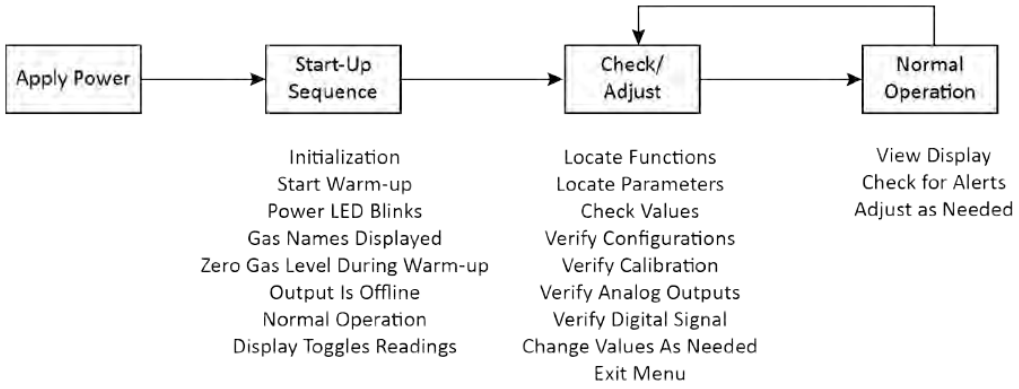
NOTA: Los tiempos de calentamiento del sensor pueden diferir para las configuraciones de sensor doble. El LED de encendido continuará parpadeando mientras al menos un sensor se encuentre en la fase de calentamiento.



Tras el tiempo de calentamiento, el instrumento pasa al funcionamiento normal. La pantalla alterna entre la concentración de gas actual y el nombre del gas objetivo.

Durante el funcionamiento normal, el LED verde izquierdo está iluminado. En función de la unidad de medida, se ilumina el LED verde de ppm o de % LIE. Si ambos LED están apagados, la unidad de medida es % vol.

Todas las configuraciones deben comprobarse al menos al principio, y la calibración debe comprobarse al principio y según sea necesario.



4.1.2 Verificación de señales analógicas

Durante el funcionamiento normal, la salida de corriente del instrumento es proporcional a la concentración de gas detectada y puede seleccionarse entre las siguientes.

- 4 a 20 mA
- 0 a 5 V
- 1 a 5 V
- 0 a 10 V
- 2 a 10 V

El MGS-550 utiliza diferentes valores de corriente para indicar varios modos de funcionamiento. Consulte la información adicional en el apartado 9.1 Especificaciones generales.

4.1.3 Verificación de la señal de Modbus digital

El MGS-550 pone a disposición una interfaz digital Modbus RTU. Todos los mensajes de estado y la mayoría de los parámetros a los que se puede acceder y/o configurar a través del menú también están accesibles y/o pueden configurarse a través de un sistema de gestión de edificios utilizando una red Modbus. Véase el apartado 4.4.5 Configuración de Modbus (MB-xx).

4.1.4 Pantalla de 5 dígitos y LED

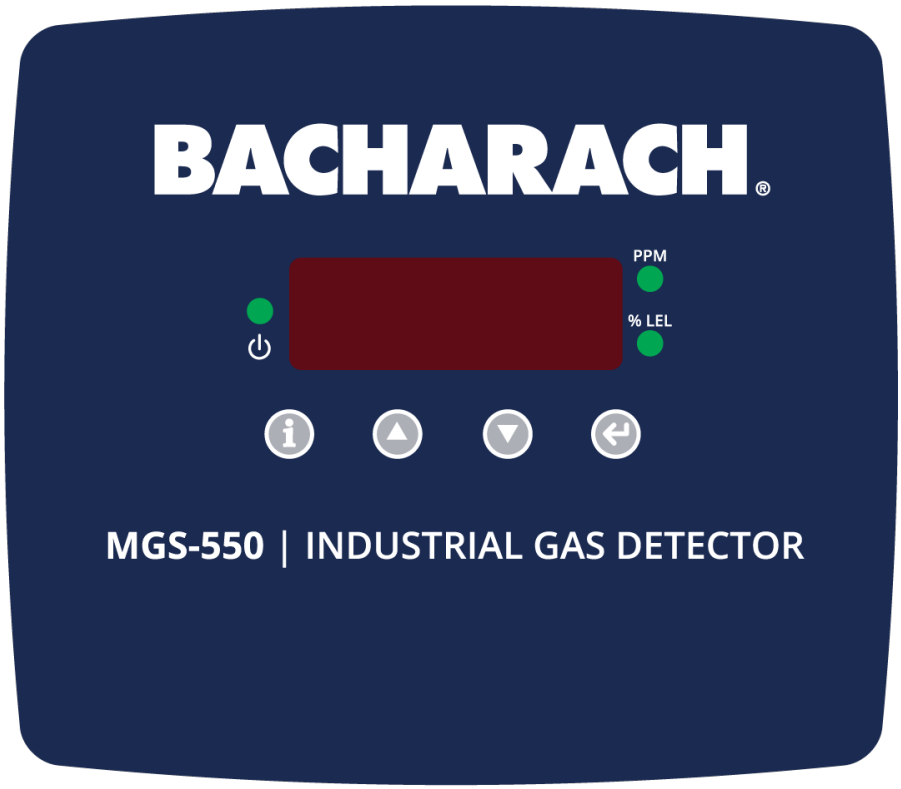
En el funcionamiento normal, la pantalla LED de 5 dígitos y 7 segmentos alterna entre el nombre del gas (CO2 en este ejemplo) y la concentración de gas medida (291 ppm en este ejemplo).

Además, durante el funcionamiento del instrumento pueden mostrarse los siguientes símbolos especiales y mensajes exclusivos.

Símbolo/mensaje	Descripción
	Se ha superado el rango de medición del sensor (símbolo "palos de hockey arriba").
	El sensor se ha desviado negativamente (<0) (símbolo de "palos de hockey abajo").
	Si se ha detectado un fallo, la pantalla alterna entre el nombre del gas y "Exxx", y el LED verde de encendido se apaga. "E100" indica un fallo crítico, y "E300" un fallo no crítico. Un fallo no crítico no necesita atención inmediata, pero debe solucionarse en el siguiente mantenimiento programado (véase el apartado 5 Mantenimiento). Si se ha designado un relé para el fallo crítico, este se activa. E400 es una advertencia de configuración que se muestra después de añadir un segundo sensor para advertir al usuario de que el sensor no está controlando ningún relé o salida analógica.
	Cuando se haya disparado la primera alarma, la pantalla alternará entre el nombre del gas, "A1" y la concentración de gas actual. Si se ha designado un relé a la primera alarma, esta se activa.
	Cuando se haya disparado la segunda alarma, la pantalla alternará entre el nombre del gas, "A2" y la concentración de gas actual. Si se ha designado un relé a la segunda alarma, esta se activa.
	Cuando se haya disparado la tercera alarma, la pantalla alternará entre el nombre del gas, "A3" y la concentración de gas actual. Si se ha designado un relé a la tercera alarma, esta se activa.
	El instrumento está offline. Véase el apartado 4.3.1 Modo offline (F-01).
	El primer carácter representa una "M". Se encuentra en los parámetros de Modbus (MB-xx). Consulte el apartado 4.4.5 Configuración de Modbus (MB-xx).
	Se trata de una confirmación que se muestra antes de registrar un sensor. Pulse [INTRO] para confirmar el registro del sensor 1 o el registro del sensor 2. Para obtener más información, consulte el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).
	Este mensaje se muestra después de completar correctamente una acción funcional de uno de los sensores (por ejemplo, después de registrar un sensor, después de calibrar un sensor, etc.).

Símbolo/mensaje	Descripción
	Se trata de una pantalla de confirmación antes de dar de baja todos los sensores y restablecer las direcciones de nodo (F-08). Pulse [INTRO] para confirmar el restablecimiento. Consulte la información adicional en el apartado 4.3.8 Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo (F-08).
	Se trata de una segunda pantalla de confirmación antes de dar de baja todos los sensores y restablecer las direcciones de nodo (F-08). Pulse [INTRO] para confirmar el restablecimiento. Consulte la información adicional del apartado 4.3.8 Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo (F-08).

La unidad de medida se indica mediante dos LED verdes en el lado derecho (LED superior para ppm, LED inferior para % LIE, ambos LED apagados para % vol.). El LED verde de la izquierda indica que el instrumento está en funcionamiento normal.



NOTA: Si hubiera dos sensores instalados para el mismo gas, pero tienen rangos de medición diferentes, se mostrará el identificador único del sensor o UID (véase la etiqueta del sensor) además del nombre del gas.

NOTA: Dependiendo del sensor y del rango de medición, la concentración de gas puede o no mostrarse con un punto decimal.

4.2 Menús

4.2.1 Navegación general

El MGS-550 ofrece dos métodos para navegar por el menú.

- Utilice la varita magnética no invasiva (pulsando sobre de los iconos "magnéticos" con guiones)

- Utilice los pulsadores internos (pulsando los puntos de los pulsadores).

Puntos de conmutación magnéticos	Puntos de pulsadores internos	Función
		Tocando/pulsando y manteniendo pulsada la tecla [i] durante más de 3 segundos se accede al menú de usuario (que muestra en primer lugar la versión de firmware). También se utiliza para volver a la opción de menú inmediatamente superior sin guardar ningún cambio ("salir"). Un toque/pulsación breves (< 3 segundos) de la tecla [i] también muestra una identificación del sensor en la pantalla, alternando entre el número de serie (UID) del sensor 1 y del sensor 2.
		Si toca/pulsa con el puntero magnético las teclas [ARRIBA] / [ABAJO], se desplazará por las selecciones del menú. Mantener el puntero magnético en la tecla se interpreta como un toque repetido más rápido. Cuando se alcanza la última opción del menú, este pasa a la primera opción de la lista. Se puede acceder a una exploración de diagnóstico desde el funcionamiento normal pulsando y manteniendo pulsada la tecla [ARRIBA] durante más de 3 segundos.
		Al tocar/pulsar la tecla [INTRO] (↵) se confirma una selección. En el funcionamiento normal, tocar/pulsar y mantener pulsada la tecla [INTRO] durante más de 3 segundos cancelará el modo OFFLINE, liberará cualquier alarma enclavada o confirmará cualquier alarma confirmable, dando prioridad al modo OFFLINE.

NOTA: El instrumento está diseñado para que el puntero magnético se utilice con la tapa de la carcasa montada. Si la tapa de la carcasa no está montada, el puntero magnético puede activar dos o más teclas a la vez debido a interferencias.

NOTA: Después de 3 minutos de inactividad dentro de un menú, el tiempo de espera del instrumento expira, y este vuelve al funcionamiento normal. Al cambiar un parámetro, 3 minutos de inactividad harán que el tiempo de espera del instrumento expire y este vuelva al funcionamiento normal sin aceptar ningún cambio.

4.2.2 Comprobación del estado y modificación de los valores de los parámetros

Seleccione la opción de menú a la que desea acceder pulsando las teclas [ARRIBA] / [ABAJO].

- Cuando se muestre la opción de menú deseada, pulse [INTRO]. El valor o estado actuales parpadearán para indicar que la interfaz de usuario ha pasado al modo de introducción de datos.
- Las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] ajustan el valor de un parámetro numérico o permiten desplazarse por las opciones predefinidas.
- Una vez que la pantalla muestre el valor o la opción deseados, pulse [INTRO] para validar el nuevo parámetro y volver al menú anterior.

4.2.3 Salir del menú

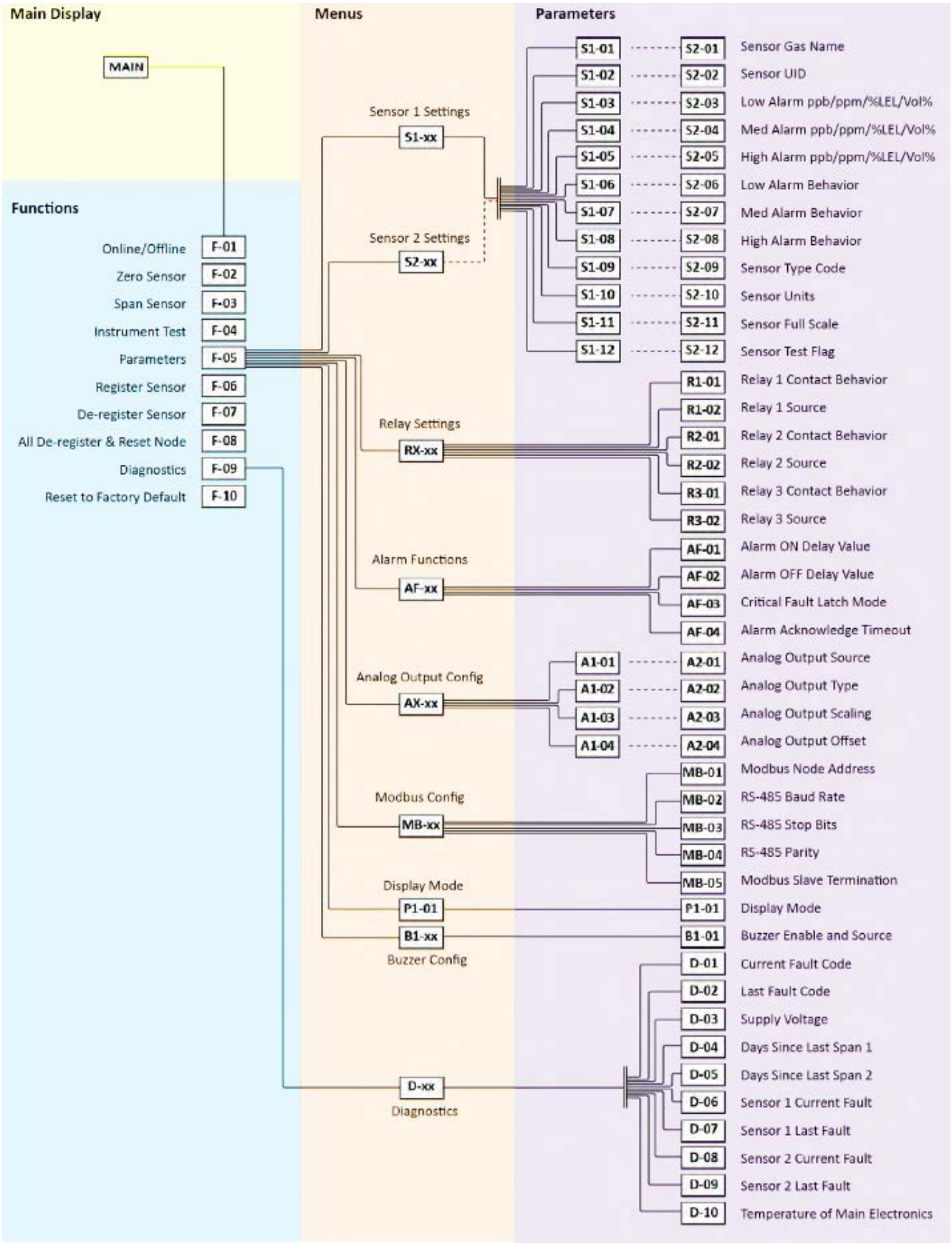
Para volver al modo de medición, pulse y mantenga pulsada la tecla [i] durante más de 3 segundos. De este modo se retrocede a través de los menús y se vuelve al funcionamiento normal.

4.2.4 Vista general del menú

El menú está dividido en funciones y parámetros. Los parámetros individuales están agrupados en menús lógicos.

<table>
<tr><th>Función</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>F-01</td><td>00 = instrumento online, 01 = instrumento OFFLINE</td></tr>
<tr><td>F-02</td><td>1 = cero de sensor 1, 2 = cero de sensor 2</td></tr>
<tr><td>F-03</td><td>1 = span de sensor 1, 2 = span de sensor 2</td></tr>
<tr><td>F-04</td><td>Prueba del instrumento</td></tr>
<tr><td>F-05</td><td>Parámetros de acceso:
<table>
<tr><th>Parámetros</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>S1-XX</td><td>Ajustes del sensor 1</td></tr>
<tr><td>S2-XX</td><td>Ajustes del sensor 2 - si estuviera conectado</td></tr>
<tr><td>RX-XX</td><td>Ajustes de relés</td></tr>
<tr><td>AF-XX</td><td>Funciones de alarma</td></tr>
<tr><td>AX-XX</td><td>Configuración de salida analógica</td></tr>
<tr><td>MB-XX</td><td>Configuración de Modbus</td></tr>
<tr><td>P1-01</td><td>Modo de visualización</td></tr>
<tr><td>B1-XX</td><td>Ajustes del zumbador</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>F-06</td><td>Registrar un sensor</td></tr>
<tr><td>F-07</td><td>Dar de baja un sensor</td></tr>
<tr><td>F-08</td><td>Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo</td></tr>
<tr><td>F-09</td><td>Acceso a diagnóstico, información del sistema y parámetros de fallo</td></tr>
<tr><td>F-10</td><td>Restablecer el sistema a los ajustes predeterminados de fábrica</td></tr>
</table>

A continuación se ilustra un ejemplo de la estructura en capas de funciones, menús y parámetros. Las funciones y parámetros individuales se describen detalladamente en los apartados siguientes.


Main Display
Menus
Parameters
MAIN
Functions
Online/Offline F-01
Zero Sensor F-02
Span Sensor F-03
Instrument Test F-04
Parameters F-05
Register Sensor F-06
De-register Sensor F-07
All De-register & Reset Node F-08
Diagnostics F-09
Reset to Factory Default F-10
Sensor 1 Settings
S1-xx
Sensor 2 Settings
S2-xx
S1-01 S2-01 Sensor Gas Name
S1-02 S2-02 Sensor UID
S1-03 S2-03 Low Alarm ppb/ppm/%LEL/Vol%
S1-04 S2-04 Med Alarm ppb/ppm/%LEL/Vol%
S1-05 S2-05 High Alarm ppb/ppm/%LEL/Vol%
S1-06 S2-06 Low Alarm Behavior
S1-07 S2-07 Med Alarm Behavior
S1-08 S2-08 High Alarm Behavior
S1-09 S2-09 Sensor Type Code
S1-10 S2-10 Sensor Units
S1-11 S2-11 Sensor Full Scale
S1-12 S2-12 Sensor Test Flag
Relay Settings
RX-xx
R1-01 Relay 1 Contact Behavior
R1-02 Relay 1 Source
R2-01 Relay 2 Contact Behavior
R2-02 Relay 2 Source
R3-01 Relay 3 Contact Behavior
R3-02 Relay 3 Source
Alarm Functions
AF-xx
AF-01 Alarm ON Delay Value
AF-02 Alarm OFF Delay Value
AF-03 Critical Fault Latch Mode
AF-04 Alarm Acknowledge Timeout
Analog Output Config
AX-xx
A1-01 A2-01 Analog Output Source
A1-02 A2-02 Analog Output Type
A1-03 A2-03 Analog Output Scaling
A1-04 A2-04 Analog Output Offset
Modbus Config
MB-xx
MB-01 Modbus Node Address
MB-02 RS-485 Baud Rate
MB-03 RS-485 Stop Bits
MB-04 RS-485 Parity
MB-05 Modbus Slave Termination
Display Mode
P1-01
P1-01 Display Mode
B1-xx
B1-01 Buzzer Enable and Source
Buzzer Config
D-xx
Diagnostics
D-01 Current Fault Code
D-02 Last Fault Code
D-03 Supply Voltage
D-04 Days Since Last Span 1
D-05 Days Since Last Span 2
D-06 Sensor 1 Current Fault
D-07 Sensor 1 Last Fault
D-08 Sensor 2 Current Fault
D-09 Sensor 2 Last Fault
D-10 Temperature of Main Electronics

4.3 Funciones

4.3.1 Modo offline (F-01)

En el modo OFFLINE, el instrumento no responde a condiciones de alarma, pero permite ejecutar funciones y ajustar parámetros. El modo OFFLINE es útil para eliminar falsas alarmas mientras se realiza el mantenimiento.

- Para acceder al modo OFFLINE, cambie F-01 a 01.
- Para cancelar el modo OFFLINE, cambie F-01 a 00 o mantenga pulsado [INTRO] durante más de 3 segundos desde el menú de nivel superior.

NOTA: El modo OFFLINE se desactiva automáticamente 30 minutos después de volver al funcionamiento normal (es decir, después de salir del menú de funciones).

Elemento	Comportamiento en el modo OFFLINE	
LED verde	Encendido	
Pantalla	Muestra "oFFLn", los números de función y parámetro o la interacción del usuario en lugar del nivel de gas cuando corresponda	
Salida analógica	4 a 20 mA	Cambia a 3 mA
	0 a 5 V	Se mantiene en el último valor válido
	0 a 10 V	Se mantiene en el último valor válido
	1 a 5 V	0 V
	2 a 10 V	0 V
Registros de Modbus	El indicador de modo offline (registro de Modbus 10024) está activo (debe controlarse). Los registros de concentración permanecen en sus últimos valores válidos.	
Estados de alarma	Se anula cualquier condición de alarma preexistente	
Fallos	Los fallos permanecen activos, pero las acciones basadas en cualquier fallo preexistente se desactivan (p. ej., relés, zumbador e indicadores de Modbus).	

4.3.2 Ajuste a cero (F-02)

Esta función se utiliza para ajustar el punto de referencia cero del sensor. Consulte la información en el apartado 5.2.3 Ajuste de cero.

4.3.3 Ajuste de span (F-03)

Esta función se utiliza para ajustar la sensibilidad a la concentración conocida de un gas patrón aplicado. Consulte la información en el apartado 5.2.4 Ajuste de span.

4.3.4 Prueba del instrumento (F-04)

Esta función prueba los relés, la pantalla y las salidas analógicas anulándolas temporalmente. Puede ser necesario inhibir las alarmas en el controlador central para evitar falsas alarmas.

- Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para seleccionar la prueba que desee realizar:
  - 1 = prueba de relés
  - 2 = prueba de salida analógica
  - 3 = prueba de pantalla.

Después de salir de esta función, el instrumento vuelve al menú de funciones, y se eliminan todas las anulaciones de prueba.

#	Prueba	Descripción
1	Relé	La prueba de relés cambia el estado de cada relé. Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para conmutar el relé. Pulse [INTRO] para probar el siguiente relé. Pulse [i] para salir de la función. Tenga en cuenta que al cambiar el estado de los relés pueden activarse alarmas en equipos conectados.
2	Salida analógica	La prueba de salida analógica le permite ajustar la salida para realizar pruebas de la interfaz (por ejemplo, para comprobar la programación de un controlador central). Al pulsar [INTRO], la salida analógica se ajustará al nivel equivalente a cero gas. Para una configuración de 4 a 20 mA, esta salida será de 4 mA, para una configuración de 1 a 5 V esta salida será de 1 V, y así sucesivamente. Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para cambiar el valor de la salida cero. Después de pulsar [INTRO], la salida analógica se ajustará a escala completa. Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para ajustar el valor de la salida a escala completa. **NOTA:** Si se cambian las salidas analógicas, pueden activar alarmas en equipos conectados.
3	Pantalla	La prueba de pantalla enciende todos los segmentos y LED.

4.3.5 Menú de parámetros (F-05)

Utilice esta función para acceder al menú de parámetros. Consulte en los apartados 4.2.4 Vista general del menú y 4.4 Parámetros información detallada.

4.3.6 Registro de sensor (F-06)

La función F-06 se utiliza para registrar un nuevo sensor sin tener que desconectar y volver a conectar la alimentación.

En general, el registro de sensor es la vinculación de parámetros del instrumento al conjunto del sensor. El registro tiene lugar en fábrica para el sensor local y se basa en la configuración del sensor pedido. Si hubiera que modificar la configuración del sensor (p. ej., cambiar un tipo de sensor o añadir un segundo sensor), habrá que registrar el nuevo sensor.

AVISO

Antes de desenchufar CUALQUIER sensor, es preciso darlo de baja con la función F-07.

Si no lo hace, deberá dar de baja todos los sensores utilizando F-08 (con los sensores aún conectados a la electrónica principal), retirar los sensores y, a continuación, volver a instalarlos y registrarlos de uno en uno utilizando la función F-06.

Si los sensores no están conectados cuando se ejecuta la función F-08, sus direcciones de nodo no se restablecerán. Consulte el siguiente AVISO para obtener información sobre el restablecimiento de las direcciones de nodo.

Todos los sensores nuevos tienen la dirección 100. El primer sensor registrado será el sensor n.º 1, y el segundo el n.º 2.

Al restablecer el registro de los sensores a través de F-08, se restablecerán todos a 100. A continuación, es necesario registrarlos de uno en uno.

Para registrar un sensor recién añadido, seleccione F-06 y pulse [INTRO]. Existen 3 escenarios posibles.

Escenario	Descripción
El sensor ya está registrado	Si ya hay un sensor conectado y ya se ha registrado, se muestra la pantalla F-06 tras un breve retardo.
Registro normal/añadir	Si el sensor recién añadido no estaba registrado o se había dado de baja previamente (es decir, tiene la dirección 100), se mostrará "reg 1" o "reg 2" (en función de la configuración). Pulse [INTRO]

Escenario	Descripción
un sensor	para confirmar el registro del sensor. Se mostrará "PASS1" o "PASS2".
Conflicto de direcciones	Si un sensor ya se había registrado previamente en un instrumento, no se había dado de baja, se había retirado y, luego, se había conectado a otro instrumento, se producirá un fallo crítico (error E100). Consulte la función F-08 para resolverlo.

4.3.7 Dar de baja un sensor (F-07)

Esta función restablece el registro de un sensor y cambia un sistema de 2 sensores a un sistema de 1 sensor.

NOTA: Si se retira un sensor sin darlo de baja previamente, se producirá un fallo. Dé siempre de baja un sensor antes de retirarlo definitivamente.

Pulse [INTRO] para visualizar el identificador único del sensor (UID). Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para seleccionar el sensor que desea eliminar. Tras pulsar [INTRO], el sensor puede desconectarse. Consulte la información en el apartado 5.4 Mantenimiento de los sensores.

NOTA: Los parámetros editables por el usuario de un sensor (p. ej., puntos de ajuste de alarma, etc.) no se conservan después de darlo de bajo. Si se vuelve a registrar un sensor, todos los parámetros se restablecerán a sus valores predeterminados de fábrica.

4.3.8 Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo (F-08)

Dos sensores conectados al instrumento que tengan la misma dirección de nodo provocarán un fallo. La función F-08 se puede utilizar para solucionar esta situación anulando el registro de todos los sensores y restableciendo sus direcciones de nodo a 100.

- Pulse [INTRO]. El instrumento mostrará "Reset".
- Pulse [INTRO] para confirmar el restablecimiento. El instrumento mostrará una segunda confirmación ("sure").
- Vuelva a pulsar [INTRO] para restablecer la dirección de nodo. Se mostrará "Pass".
- Desenchufe los sensores.
- Enchufe un sensor y regístrelo. Véase el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).
- Enchufe el segundo sensor y regístrelo.

Asegúrese de enchufar los sensores y de volver a registrarlos de uno en uno para evitar conflictos de direcciones.

AVISO

Antes de desenchufar CUALQUIER sensor, es preciso darlo de baja con la función F-07.

Si no lo hace, deberá dar de baja todos los sensores utilizando F-08 (con los sensores aún conectados a la electrónica principal), retirar los sensores y, a continuación, volver a instalarlos y registrarlos de uno en uno utilizando la función F-06.

Si los sensores no están conectados cuando se ejecuta la función F-08, sus direcciones de nodo no se restablecerán.

4.3.9 Diagnóstico, información del sistema y datos de fallos (F-09)

Esta función mostrará los códigos de diagnóstico y fallo.

- Pulse [INTRO] para iniciar la función.
- Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para seleccionar un código de diagnóstico.
- Tras pulsar [INTRO], se mostrará el código correspondiente.

Consulte la información adicional en el apartado 5.3 Resolución de problemas.

NOTA: Es posible acceder directamente a los atributos de diagnóstico durante el funcionamiento normal pulsando y manteniendo pulsada la tecla [ARRIBA] durante más de 3 segundos.

4.3.10 Restablecer el sistema a los ajustes predeterminados de fábrica (F-10)

Esta función restablecerá los valores predeterminados de fábrica de todos los ajustes de parámetros específicos de la aplicación. Consulte una lista en el apartado 6 Ajustes predeterminados de fábrica.

NOTA: El restablecimiento del sistema a sus valores predeterminados de fábrica no restablecerá las calibraciones de los sensores.

NOTA: La función F-10 restablece todos los parámetros (excepto la información de registro de sensores) a sus valores predeterminados de fábrica (véase el apartado 6 Ajustes predeterminados de fábrica). Antes de ejecutar esta función, tenga en cuenta grabar todos los ajustes de los parámetros por si desea restablecer uno o varios de ellos a sus valores anteriores.

- Pulse [INTRO] para iniciar esta función. Se muestra un mensaje de confirmación "SURE".
- Pulse [INTRO] para confirmar el restablecimiento.
- Todos los segmentos LED se iluminarán durante 3 segundos.
- Los ajustes de los parámetros cambiarán a los valores predeterminados de fábrica.
- El zumbador interno sonará durante 3 segundos.
- Transcurridos otros 3 segundos, el instrumento volverá al menú principal.

Tras restablecer el sistema con F-10, el instrumento se encontrará en un "estado conocido", y se podrán ajustar los parámetros.

4.4 Parámetros

4.4.1 Ajustes del sensor 1 (S1-xx) y del sensor 2 (S2-xx) si está conectado

Parám. S1 y S2		Nombre (n=1 o 2)	Descripción (n=1 o 2)
S1-01	S2-01	Nombre del gas del sensor *n*	Nombre abreviado del gas
S1-02	S2-02	UID del sensor *n*	ID único de sensor de 5 dígitos (número de serie)
S1-03	S2-03	Alarma baja ppb/ppm/% LIE/% vol. del sensor *n*	Valor por encima del cual se produce una condición de alarma baja. El valor de alarma baja debe ser inferior a los valores de alarma media y alta (Sn-03 < Sn-04 < Sn-05). (Véase el aviso sobre el sensor de oxígeno más abajo) Este parámetro tiene un límite mínimo fijo que es específico del sensor y no editable.
S1-04	S2-04	Alarma media ppb/ppm/% LIE/% vol. del sensor *n*	Valor por encima del cual se produce una condición de alarma media. El valor de alarma media debe estar situado entre los valores de alarma baja y alta (Sn-03 < Sn-04 < Sn-05). (Véase el aviso sobre el sensor de oxígeno más abajo)
S1-05	S2-05	Alarma alta ppb/ppm/% LIE/% vol. del sensor *n*	Valor por encima del cual se produce una condición de alarma alta. El valor de alarma alto debe ser superior a los valores de alarma baja y media (Sn-03 < Sn-04 < Sn-05). (Véase el aviso sobre el sensor de oxígeno más abajo)

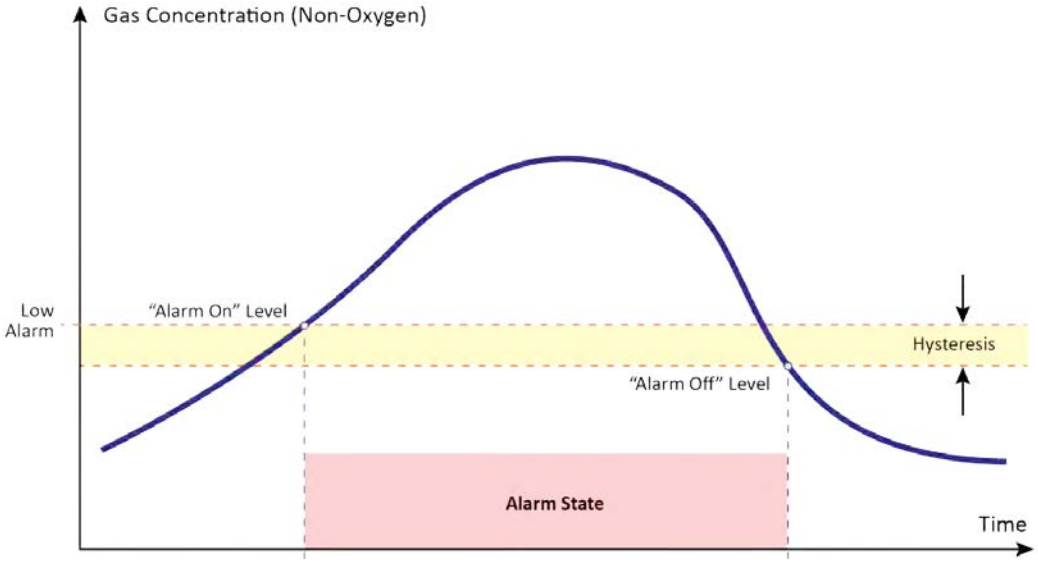
Parám. S1 y S2		Nombre (n=1 o 2)	Descripción (n=1 o 2)
S1-06	S2-06	Comportamiento de alarma baja del sensor *n*	0 = desactivada 1 = sin enclavamiento, no confirmable 2 = sin enclavamiento, confirmable 3 = con enclavamiento, no confirmable 4 = con enclavamiento, confirmable
S1-07	S2-07	Comportamiento de alarma media del sensor *n*	
S1-08	S2-08	Comportamiento de alarma alta del sensor *n*	
S1-09	S2-09	Código de tipo del sensor *n*	Código de 4 dígitos del sensor (solo lectura)
S1-10	S2-10	Unidades del sensor *n*	Solo lectura. Unidades de medida del sensor n: 1 = ppm 2 = ppb 3 = % vol. 4 = % LIE
S1-11	S2-11	Escala completa del sensor *n*	Solo lectura. Unidades de escala completa del sensor n: ppb o ppm o % vol. o % LIE.
S1-12	S2-12	Indicador de prueba del sensor *n*	Cuando se ajusta a 1, este indicador señala que se recomienda una calibración. Este indicador puede restablecerse a 00 completando correctamente un ajuste de span (véase el apartado 5.2.4 Ajuste de span) o cambiando el valor manualmente. 0 = sensor OK 1 = sensor en funcionamiento durante >6 meses sin calibración. Se recomienda volver a calibrar.

Los siguientes parámetros dependen del sensor.

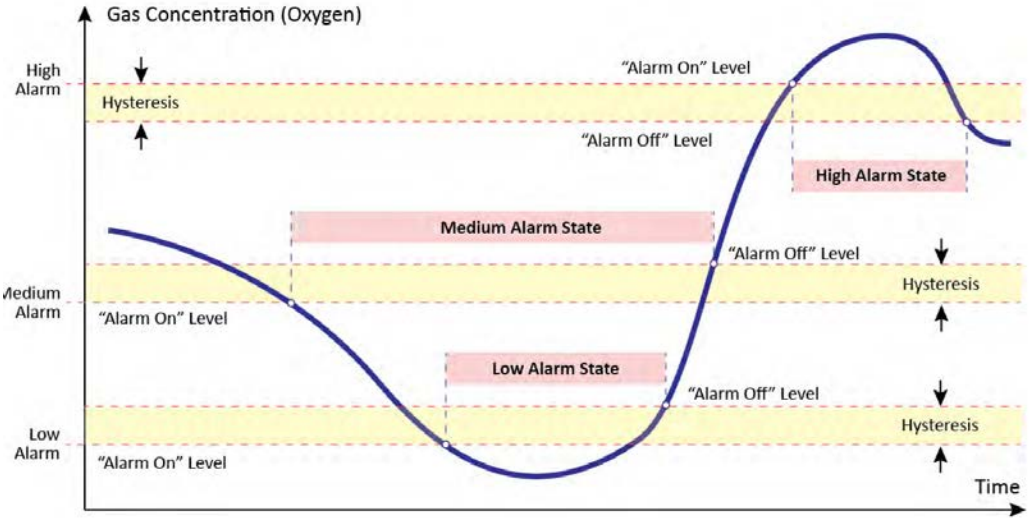
- Límite de alarma baja (S1-03 y S2-03)
- Límite de alarma alta (S1-05 y S2-05)
- Unidad de medida (S1-10 y S2-10)
- Valores predeterminados de fábrica para los umbrales de alarma

NOTA: Hay ajustada una histéresis fija del 5 % de la escala completa para evitar vibraciones en un umbral de alarma.

NOTA: Para todos los instrumentos excepto el de oxígeno, la alarma se produce cuando las concentraciones de gas aumentan por encima de los puntos de ajuste.



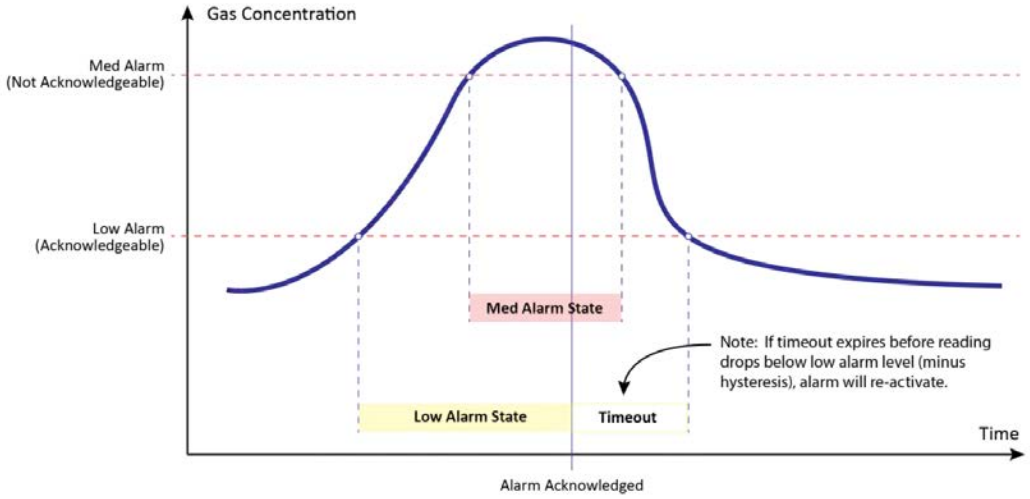
NOTA: Para todos los instrumentos para el control de oxígeno, las alarmas baja y media se producen en concentraciones que disminuyen por debajo de los puntos de ajuste. La alarma alta se produce cuando las concentraciones de gas aumentan por encima del punto de ajuste. Esto permite detectar situaciones de desplazamiento y enriquecimiento de oxígeno.



NOTA: Existe una jerarquía de alarmas. Una alarma A2 anula una alarma A1 en la pantalla. Sin embargo, los estados A1 y A2 funcionan de forma independiente. A continuación se muestra un ejemplo.

- A1 es confirmable
- A2 no es confirmable
- La concentración de gas es tal que activa A1 y A2

La confirmación hará que se libere el relé A1. Sin embargo, la pantalla seguirá mostrando una alarma A2 mientras siga existiendo la condición A2. Lo mismo ocurre con A3 y A2.



Los ajustes de enclavamiento y confirmación de alarmas pueden combinarse para crear escenarios únicos.

- Enclavamiento significa que, una vez alcanzado el nivel de alarma, el instrumento activará la alarma y permanecerá en estado de alarma aunque posteriormente la concentración de gas ya no cumpla la condición de alarma. Para borrar una alarma con enclavamiento, esta debe confirmarse pulsando y manteniendo pulsada la tecla [INTRO] durante más de 3 segundos.
- Sin enclavamiento significa que el estado de alarma se borra si la concentración de gas deja de cumplir la condición de alarma.
- Confirmable significa que el relé de alarma puede restablecerse antes de que desaparezca la condición de alarma.
- No confirmable significa que el relé de alarma no puede restablecerse hasta que desaparezca la condición de alarma.

Con enclavamiento	Confirmable	Explicación
No	No	El estado de alarma se restablecerá automáticamente cuando desaparezca la condición de alarma. El estado de alarma no puede restablecerse manualmente antes de que desaparezca la condición de alarma.
No	Sí	El estado de alarma se restablecerá automáticamente cuando desaparezca la condición de alarma o puede restablecerse manualmente.
Sí	No	El estado de alarma debe restablecerse manualmente. El estado de alarma no puede restablecerse antes de que desaparezca la condición de alarma.
Sí	Sí	El estado de alarma debe restablecerse manualmente y puede restablecerse antes de que desaparezca la condición de alarma.

El enclavamiento y la confirmación no solo afectan a los estados de los relés, sino también al estado del zumbador y a los indicadores de estado de Modbus.

4.4.2 Designación de relés (RX-xx)

Parámetro	Nombre	Descripción
R1-01	Comportamiento de contacto de relé 1	Seleccione el comportamiento del relé 1: 0 = NO, 1 = a prueba de fallos.
R1-02	Fuente de relé 1	Seleccione la configuración de alarma (01 a 14) para activar el relé 1:

Parámetro	Nombre	Descripción
		01: alarma baja de sensor 1 02: alarma media de sensor 1 03: alarma alta de sensor 1 04: fallo de sensor 1 05: alarma baja de sensor 2 06: alarma media de sensor 2 07: alarma alta de sensor 2 08: fallo de sensor 2 09: fallo crítico de electrónica del instrumento 10: cualquier alarma baja 11: cualquier alarma media 12: cualquier alarma alta 13: cualquier fallo del sensor o fallo crítico de electrónica del instrumento 14: cualquier alarma o fallo de sensor o fallo crítico de electrónica del instrumento
R2-01	Comportamiento de contacto de relé 2	Seleccione el comportamiento del relé 2: 0 = NO, 1 = a prueba de fallos.
R2-02	Fuente de relé 2	Seleccione la configuración de alarma (01 a 14) para activar el relé 2. Véanse los códigos fuente anteriores en R1-02.
R3-01	Comportamiento de contacto de relé 3	Seleccione el comportamiento del relé 3: 0 = NO, 1 = a prueba de fallos.
R3-02	Fuente de relé 3	Seleccione la configuración de alarma (01 a 14) para activar el relé 3. Véanse los códigos fuente anteriores en R1-02.

Los relés se pueden designar independientemente a cualquiera de las configuraciones siguientes.

Tomemos como ejemplo un sistema de 2 sensores con relés configurados de la siguiente manera:

- R1-02=01 Relé 1 configurado como 01 (alarma baja de sensor 1).
- R2-02=06 Relé 2 configurado como 06 (alarma media de sensor 2).
- R3-02=13 Relé 3 configurado como 13 (cualquier fallo del sensor o fallo crítico de electrónica del instrumento).

- En esta configuración, ocurriría lo siguiente:
- El relé 1 se activará cuando se dispare la alarma baja del sensor 1.
- El relé 2 se activará cuando se dispare la alarma media del sensor 2.
- El relé 3 se activará cuando se produzca cualquier fallo del sensor o del instrumento (cualquiera de los sensores).

Es posible asignar la misma configuración de alarma a varios relés. Por ejemplo, la alarma alta del sensor 1 podría asignarse al relé 1 y al relé 2 (por redundancia).

AVISO

Con los relés integrados, el instrumento puede funcionar de forma autónoma sin un controlador central (con señalización de alarma local adicional). Se recomienda designar un relé como relé de fallo (p. ej., configuración 13).

4.4.3 Configuración de alarmas (AF-xx)

Parámetro	Nombre	Descripción
AF-01	Valor de retardo de activación de alarma	00 = sin retardo, 01 a 15 = retardo en minutos. Si se ajusta un retardo de activación de alarma, la concentración de gas tiene que estar continuamente por encima (por debajo para alarmas baja y media de oxígeno) del umbral de alarma durante el tiempo de retardo antes de que la alarma se dispare o active. **NOTA:** Una vez programadas, todas las alarmas tienen el mismo retardo de activación.
AF-02	Valor de retardo de desactivación de alarma	00 = sin retardo, 01 a 15 = retardo en minutos. Si se ajusta un retardo de desactivación de alarma, la concentración de gas tiene que estar continuamente por debajo (por encima para alarmas baja y media de oxígeno) del umbral de alarma durante el tiempo de retardo antes de que la alarma se desactive. Si la alarma es confirmable, el retardo de desactivación de la alarma finalizará en cuanto se confirme. **NOTA:** Una vez programadas, todas las alarmas tienen el mismo retardo de desconexión.
AF-03	Modo de enclavamiento de fallo crítico	0 = sin enclavamiento, 1 = con enclavamiento Enclavamiento significa que cualquier estado de fallo crítico permanecerá activo (incluso si se elimina el evento causante del fallo) hasta que el usuario elimine manualmente el estado de fallo con la tecla "INTRO".
AF-04	Tiempo de espera de confirmación de alarma	00 = sin tiempo de espera, 01 a 59 = retardo en minutos **NOTA:** Si se ha confirmado un estado de alarma, pero la condición sigue presente después del tiempo de espera, el estado de alarma se activará de nuevo.

4.4.4 Configuración de salida analógica (AX-xx)

Parámetro	Nombre	Descripción
A1-01	Fuente de salida analógica 1	1 = sensor 1 2 = sensor 2
A1-02	Tipo de salida analógica 1	0 = 0 a 5 V 1 = 1 a 5 V 2 = 0 a 10 V 3 = 2 a 10 V 4 = 4 a 20 mA
A1-03	Escala de salida analógica 1	Escala la FSD (desviación a escala completa), es decir, el rango de medición, entre 20 y 100 % de FSD, a la salida analógica máxima (p. ej., 20 mA). La desviación de escala completa seleccionada determina la salida analógica (p. ej., una señal de 20 mA) en la interfaz analógica. **Ejemplo:** Considere una aplicación con un rango requerido de 0 a 20 000 ppm de CO2 con un mín. y máx. de 4000 ppm y 20 000 ppm, respectivamente. Para seleccionar la desviación de escala completa como 10 000 ppm, ajuste este parámetro al 50 %. La salida analógica será lineal entre 4 mA

Parámetro	Nombre	Descripción
		(= 0 ppm) y 20 mA (= 10 000 ppm). Sin embargo, la resolución del sensor se mantiene en el valor del rango máximo. **NOTA:** Los umbrales de alarma no cambiarán al escalar la salida analógica. Deben ajustarse por separado. Véase el apartado 4.4.1 Ajustes del sensor 1 (S1-xx) y del sensor 2 (S2-xx) si está conectado.
A1-04	Desviación de salida analógica 1	Establece una desviación analógica (± 410 = ± 10 % de escala completa) en el punto cero. Este parámetro añade una desviación a la salida analógica. La desviación es constante en todo el rango de la señal analógica. No es necesario volver a calibrar. Este parámetro es fundamental para una instalación en la que la corriente analógica en el instrumento difiera de la corriente en el controlador central. **NOTA:** La desviación puede ser positiva o negativa, pero no puede llevar la salida por debajo del nivel de gas cero (p. ej., 4 mA para 4-20 mA).
A2-01	Fuente de salida analógica 2	Igual que A1-01, pero para la salida 2 (véase la descripción anterior).
A2-02	Tipo de salida analógica 2	Igual que A1-02, pero para la salida 2 (véase la descripción anterior).
A2-03	Escala de salida analógica 2	Igual que A1-03, pero para la salida 2 (véase la descripción anterior).
A2-04	Desviación de salida analógica 2	Igual que A1-04, pero para la salida 2 (véase la descripción anterior).

4.4.5 Configuración de Modbus (MB-xx)

Parámetro	Nombre	Descripción
MB-01	Dirección de nodo de Modbus	Configurar la dirección de nodo RS-485 (001 a 255)
MB-02	Velocidad en baudios de RS-485	0 = 9600 1 = 19200
MB-03	Bits de parada de RS-485	1 o 2
MB-04	Paridad de RS-485	0 = ninguna 1 = impar 2 = par
MB-05	Terminación de esclavo Modbus	0 = salida 1 = entrada

4.4.6 Modo de visualización (P1-01)

Parámetro	Nombre	Descripción
P1-01	Modo de visualización	Define si durante el funcionamiento normal se muestran o no el nombre del gas y la concentración. 0 = OFF (no se mostrará el nombre del gas ni la concentración) 1 = ON (se mostrará el nombre del gas y la concentración) Si se produce una condición de alarma o fallo, la pantalla se encenderá para mostrar el código o códigos de error.

4.4.7 Designación del zumbador (B1-xx)

Parámetro	Nombre	Descripción
B1-01	Activación y fuente del zumbador	Seleccionar la configuración de alarma (01 a 14) para activar el zumbador. 00 = zumbador desactivado

Cada MGS-550 cuenta con un zumbador integrado que se puede designar a cualquier configuración de alarma. Consulte en el apartado 4.4.2 Designación de relés (RX-xx) una lista de configuraciones de alarma.

5 Mantenimiento

5.1 Intervalos de mantenimiento

Intervalo	Función
Durante la puesta en funcionamiento	Compruebe la calibración.
	Compruebe la transmisión de la señal al controlador central.
	Compruebe el funcionamiento correcto de los LED.
	Compruebe la activación correcta de los dispositivos de alarma.
Cada 6 meses*	Inspección por personal de servicio debidamente capacitado.
	Compruebe la transmisión de la señal al controlador central.
	Compruebe el funcionamiento correcto de los LED.
	Compruebe la activación correcta de los dispositivos de alarma.
	Calibre el sensor o póngase en contacto con MSA Bacharach para sustituir el sensor por otro calibrado en fábrica.
Según sea necesario	Sustituya el o los sensores. Véase el apartado 5.4 Mantenimiento de los sensores.

** Los intervalos de mantenimiento deben definirse para cada instalación individual. En función de las consideraciones de seguridad, las condiciones específicas de la aplicación y las normativas locales, podría ser necesario acortar los intervalos de mantenimiento de 6 meses.*

5.2 Ajustar los sensores

5.2.1 Introducción

El ajuste del instrumento debe llevarse a cabo en intervalos regulares, tal como se ha detallado anteriormente.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro para la respiración: ¡no inhale el gas patrón! Véanse las fichas de datos de seguridad de los materiales correspondientes. El gas patrón debe conducirse a una campana extractora o al exterior del edificio.

Primero cero, luego span: para asegurar un funcionamiento correcto, no ajuste nunca el span antes de completar un ajuste de cero. Si estas operaciones se llevan a cabo en otro orden, la calibración fallará.

MSA Bacharach recomienda calibrar los instrumentos en las condiciones específicas de la aplicación y con el gas objetivo. Este método de ajuste de cero del instrumento en el entorno de la aplicación y de realización de una calibración con gas objetivo es más preciso. Una calibración con un gas sustitutivo únicamente puede efectuarse como alternativa si no es posible realizar una calibración con un gas objetivo.

Si hace caso omiso de estas advertencias, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

NOTA: El sensor debe haber finalizado la fase de calentamiento (véase el apartado 4.1.1 Aplicación de tensión y secuencia de arranque).

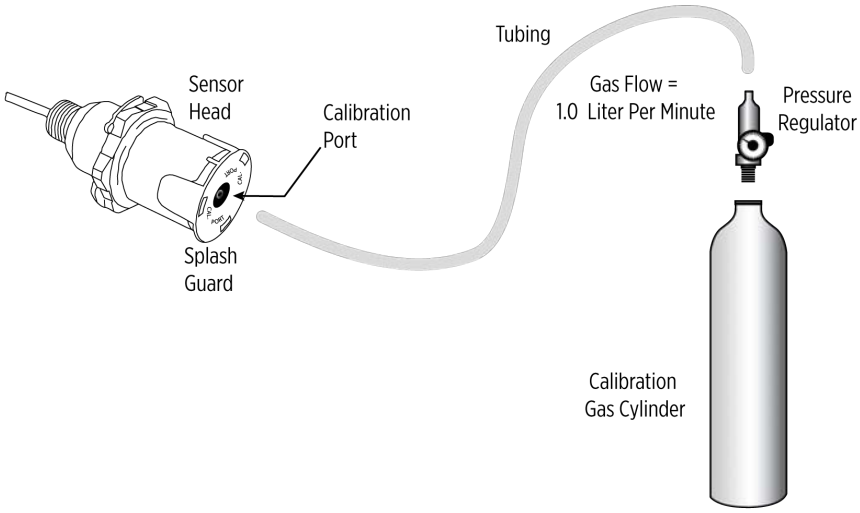
NOTA: Al entrar en las funciones F-02 (ajuste de cero) o F-03 (ajuste de span), el instrumento pasará automáticamente al modo OFFLINE. El instrumento permanecerá en el modo OFFLINE hasta que se cancele el modo OFFLINE con la función F-01 (véase el apartado 4.3.1 Modo offline (F-01)) o hasta que el modo OFFLINE expire a los 30 minutos siguientes a finalizar el ajuste. El propósito es evitar falsas alarmas provocadas por el gas patrón residual.

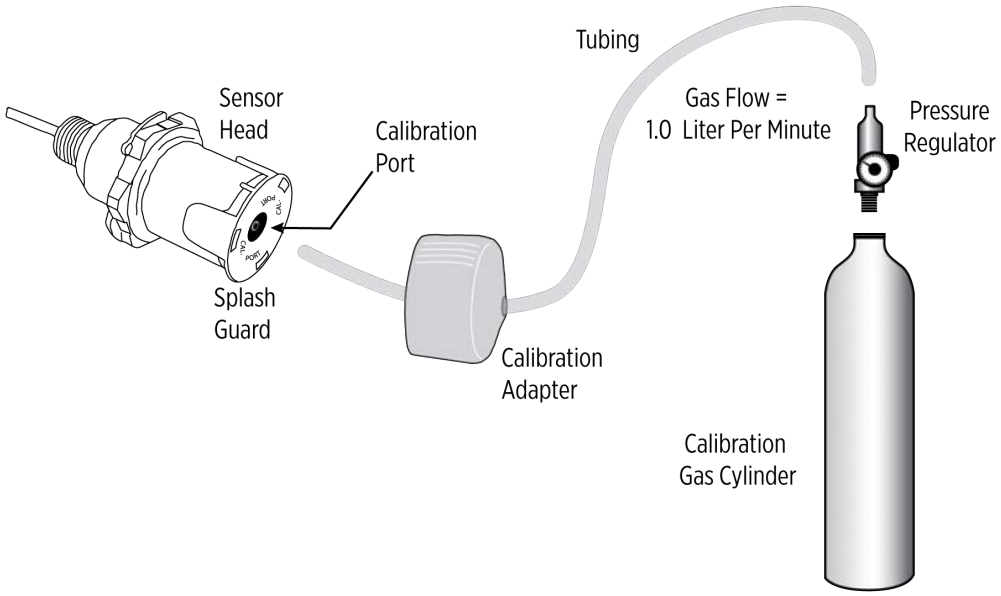
Si el ajuste no se ha completado, el instrumento cancelará el ajuste de cero o de span 5 minutos después de la última interacción. No se guardarán nuevos datos, y el instrumento permanecerá en el modo OFFLINE.

5.2.2 Procedimiento general

- Asegúrese de que el instrumento ha estado encendido durante al menos 1 hora antes de iniciar el procedimiento de ajuste de los sensores. Para los sensores semiconductores debe esperar al menos 24 horas.
- Acople el regulador de presión a la botella de gas patrón.
- Conecte el tubo al regulador de presión.
- Conecte el adaptador de calibración al tubo.
- Conecte el tubo al puerto de calibración (el racor ranurado) de la protección contra salpicaduras.
- El flujo de gas debe ser aproximadamente de 0,3 a 1,0 L/min.
- Acceda a la función adecuada (según sea necesario) e inicie la prueba de cero o de span o la comprobación funcional con gas.

NOTA: Si el funcionamiento previsto tiene lugar a mayor altitud, la calibración de fábrica dará como resultado una lectura inferior a la lectura a nivel del mar (como resultado de la reducción de la presión parcial). Se recomienda efectuar un nuevo ajuste de span si la altitud o la presión ambiente cambian. La calibración de fábrica está ajustada al nivel del mar.





5.2.3 Ajuste de cero

¡ADVERTENCIA!

- Se puede utilizar aire ambiente para ajustar a cero el sensor en lugar de nitrógeno o aire sintético únicamente si se sabe que la zona está libre del gas objetivo o de cualquier gas ante el que el sensor pudiera presentar sensibilidad cruzada (como se indica en la hoja de datos del sensor). En este caso, no se necesitan una botella ni un adaptador de calibración para efectuar el ajuste de cero. Para los sensores semiconductores debe utilizar únicamente aire sintético.
- Para los sensores de oxígeno (O_2) y de dióxido de carbono (CO_2), utilice exclusivamente gas nitrógeno (N_2).

Si hace caso omiso de estas advertencias, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

NOTA: Un sensor debe volver a ponerse a cero si presenta saturación por desbordamiento inferior.

- Entre en el menú y seleccione la función F-02 Cero de sensor.
- Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para seleccionar el sensor que desea calibrar y, a continuación, pulse [INTRO].
- Aplique aire "sintético" (es decir, 20,9 % de aire cero) o nitrógeno (véase el apartado 5.2.2 Procedimiento general) y pulse [INTRO]. La pantalla mostrará el valor actual parpadeando (p. ej., "2"). El valor del gas puede ser negativo. Es normal.
- Espere a que se estabilice el valor actual de concentración de gas.
- Pulse [INTRO] para guardar los datos de calibración.
- El instrumento mostrará el estado correcto con la indicación "PASS". De lo contrario, aparecerá el mensaje "FAIL".
- Cierre el flujo de gas y retire el adaptador de calibración del sensor o desconecte el tubo.
- Para oxígeno, asegúrese de que la concentración está por encima de los umbrales de alarma de desplazamiento.
- Pulse [INTRO] para salir de la función.

5.2.4 Ajuste de span

- Entre en el menú y seleccione la función F-03 Span de sensor.
- Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para seleccionar el sensor que desea calibrar y, a continuación, pulse [INTRO].
- Se mostrará la última concentración de gas de span.
- Utilice las teclas [ARRIBA] / [ABAJO] para cambiar el valor de modo que coincida con la concentración del gas patrón (en las unidades del sensor, es decir, ppm, % vol., % LIE, etc.) y pulse [INTRO].
- Aplique gas de span (véase el apartado 5.2.2 Procedimiento general) y pulse [INTRO].
- La pantalla mostrará el valor de concentración de gas actual parpadeando en las unidades del sensor, es decir, ppm, % vol., % LIE, etc. (p. ej., "100").
- Espere a que se estabilice el valor actual de concentración de gas.
- Pulse [INTRO] para efectuar el ajuste de calibración.
- El instrumento mostrará el estado correcto con la indicación "PASS". De lo contrario, aparecerá el mensaje "FAIL".
- Cierre el flujo de gas y retire el adaptador de calibración del sensor o desconecte el tubo.
- Asegúrese de que la concentración está por debajo de los umbrales de alarma.
- Para oxígeno, asegúrese de que la concentración está por debajo de los umbrales de alarma de enriquecimiento.
- Pulse [INTRO] para salir de la función.

5.2.5 Comprobación funcional con gas del sistema

Una comprobación funcional con gas del sistema es una prueba en directo de un sistema para verificar que el instrumento responde al gas y que todos los dispositivos de alarma, controladores, etc., conectados funcionan correctamente. En este caso, asegúrese de informar a todas las personas implicadas acerca de la prueba y de que podría ser necesario inhibir ciertas alarmas (p. ej., parada del proceso, notificación a las autoridades, etc.)

- Aplique el gas objetivo, si fuera necesario, una concentración suficientemente alta (baja concentración para desplazamiento de oxígeno) para activar las alarmas.
- La pantalla muestra la concentración de gas actual.
- Una vez superados los umbrales de alarma, compruebe que se activan todos los relés de alarma de gas designados y que las salidas analógicas y digitales transmiten correctamente las concentraciones de gas correspondientes.
- Cierre el flujo de gas y retire el adaptador de calibración del sensor o desconecte el tubo.

5.3 Resolución de problemas

5.3.1 Formato hexadecimal

Todos los códigos de fallo se muestran en formato hexadecimal (hex). Un dígito hexadecimal puede representar varios códigos según se muestra a continuación.

Código hex	Código(s) de error equivalente(s)	Código hex	Código(s) de error equivalente(s)	Código hex	Código(s) de error equivalente (s)	Código hex	Código(s) de error equivalente (s)
0	0	4	4	8	8	C	4 + 8
1	1	5	1 + 4	9	1 + 8	D	1 + 4 + 8

Código hex	Código(s) de error equivalente(s)	Código hex	Código(s) de error equivalente(s)	Código hex	Código(s) de error equivalente (s)	Código hex	Código(s) de error equivalente (s)
2	2	6	1 + 2 + 3	A	2 + 8	E	2 + 4 + 8
3	1 + 2	7	1 + 2 + 4	B	1 + 2 + 8	F	1 + 2 + 4 + 8

5.3.2 Atributos de diagnóstico

Atributo	Descripción
D-01	Lee el código de fallo xxxx actual del instrumento: 0000 = Sin fallos 0001 = Temperatura notificada fuera del rango de funcionamiento (No crítico, E300) 0002 = Memoria tampón de RX maestro llena (No crítico, E300) 0004 = Memoria tampón de RX esclavo llena (No crítico, E300) 0008 = Error CRC en paquete recibido (No crítico, E300) 0010 = Error CRC en paquete recibido (No crítico, E300) 0020 = Tiempo de espera de paquete (No crítico, E300) 0040 = Cualquier bucle de corriente abierto (No crítico, E300) 0080 = Tecla o interruptor magnético atascados (No crítico, E300) 0100 = No hay sensores registrados (Crítico, E100) 0200 = El sensor 1 notifica un fallo crítico (Crítico, E100) 0400 = El sensor 2 notifica un fallo crítico (Crítico, E100) 0800 = El sensor 1 está registrado, pero no responde correctamente o se ha instalado un sensor incorrecto (Crítico, E100) 1000 = El sensor 2 está registrado, pero no responde correctamente o se ha instalado un sensor incorrecto (Crítico, E100) 2000 = Tensión(es) de alimentación fuera de rango (Crítico, E100) 4000 = Fallo de reloj de MPU (Crítico, E100) 8000 = No se puede leer la EEPROM (Crítico, E100) Para obtener más información sobre estos fallos, consulte la tabla de los apartados 5.3.3 Fallos críticos (E100) de la electrónica del instrumento y 5.3.4 Fallos no críticos (E300). Consulte en el apartado 5.3.1 Formato hexadecimal los códigos combinados.
D-02	Muestra el último fallo que se ha producido desde la primera puesta en marcha o desde el último borrado del registrador de datos. Véase D-01 para obtener más información. Pulse [INTRO] para borrar.
D-03	Tensión de alimentación
D-04	Número de días transcurridos desde el último ajuste del span del sensor 1. Este valor se restablece automáticamente a 0000 después de completar un ajuste de span mediante F-03.
D-05	Número de días transcurridos desde el último ajuste del span del sensor 2. Este valor se restablece automáticamente a 0000 después de completar un ajuste de span mediante F-03.
D-06	Código de fallo xxxx actual del sensor 1: 0000 = Sin fallos 0001 = Sin señal del sensor 0002 = Fallo de hardware de la placa del sensor

Atributo	Descripción
	0004 = Fallo de suma de comprobación de EEPROM 0008 = Ajuste de cero fuera de rango 0010 = Ajuste de span fuera de rango 0020 = Fallo de tensión de entrada 0040 = Fallo de microprocesador 0080 = Fallo de software 0100 = Fallo de receptor RS485 0200 = Fallo de suma de comprobación de RS485 0400 = Fallo de Modbus 0800 = Fallo de sensor de temperatura 1000 = Fallo de temperatura fuera de rango 2000 = Fallo de comunicaciones de interfaz analógica 4000 = Fallo de concentración de gas negativa 8000 = Fallo de configuración de sensor Para obtener más información sobre estos fallos, consulte la tabla del apartado 5.3.5 Fallos del sensor. Consulte en el apartado 5.3.1 Formato hexadecimal los códigos combinados.
D-07	Código de último fallo de sensor 1. Véase la lista D-07. Para borrar, véase el diagnóstico D-02.
D-08	Código de fallo actual de sensor 2. Igual que D-07. Véase la lista D-07.
D-09	Código de último fallo de sensor 2. Véase la lista D-07. Para borrar, véase el diagnóstico D-02.
D-10	Temperatura de electrónica principal (en °C).

5.3.3 Fallos críticos (E100) de la electrónica del instrumento

Los fallos críticos se indican mediante "E 100" en la pantalla. Los fallos críticos indican un problema de funcionamiento que provoca que el detector de gas deje de monitorizar el gas de forma fiable. Véanse D-01 y D-02.

Código	Fallo crítico	Causas posibles	Solución
0200	Fallo crítico de sensor 1	Sin sensor o sensor defectuoso.	Añada un sensor. Sustituya el sensor.
		Sensor retirado y no dado de baja.	Dé de baja el sensor y retírelo. Véase el apartado 4.3.7 Dar de baja un sensor (F-07).
		Dos con la misma dirección de nodo.	Dé de baja los dos sensores y vuelva a registrarlos de uno en uno. Véanse los apartados 4.3.8 Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo (F-08) y 4.3.6 Registro de sensor (F-06).
0400	Fallo crítico de sensor 2	Igual que sensor 1. Véase más arriba.	Igual que sensor 1. Véase más arriba.
0800	Error de sensor 1	El sensor está registrado, pero no responde correctamente o se ha instalado un sensor incorrecto.	El sensor se ha retirado. Sustituya el sensor. Se ha sustituido un sensor sin volver a registrarlo. Registre el sensor. Véase el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).
1000	Error de sensor 2		
2000	Una o más tensiones de alimentación están fuera de rango	La alimentación de entrada al MGS-550 está fuera de rango.	Corrija la tensión de alimentación de entrada para restablecer el funcionamiento normal. Véase el apartado 9.1 Especificaciones generales.
4000	Fallo de	Error de hardware de la	Conecte la alimentación eléctrica del instrumento.

Código	Fallo crítico	Causas posibles	Solución
	microprocesador	electrónica interna.	Es posible que exista un problema de hardware. Póngase en contacto con la fábrica.
8000	No se puede leer la EEPROM		

5.3.4 Fallos no críticos (E300)

Los fallos no críticos se indican mediante "E 300" en la pantalla. Los fallos no críticos indican problemas como, p. ej., condiciones ambientales fuera de especificación, un error de instalación (cableado incorrecto, por ejemplo), etc.

El detector de gas continuará monitorizando, pero puede aportar lecturas menos precisas y no responder correctamente a los eventos de alarma de gas. Un fallo no crítico puede no necesitar atención inmediata, pero debe solucionarse en el siguiente mantenimiento programado (a más tardar). Véanse D-01 y D-02.

Código	Fallo crítico	Causas posibles	Solución
0001	Temperatura notificada fuera del rango de funcionamiento	La temperatura del instrumento está fuera de especificación	Verifique que las condiciones del aire ambiente estén dentro del rango de especificaciones para el instrumento (véase el apartado 9.1 Especificaciones generales) y para el sensor (véase el apartado 9.2 Especificaciones del sensor). Corrija las condiciones del aire ambiente.
0002	Memoria tampón de receptor maestro llena	Mensaje de RS-485 demasiado largo para la memoria tampón del receptor	Conecte la alimentación eléctrica del instrumento. Conecte la alimentación eléctrica del PLC o del sistema de control (si procediera). Verifique el apantallamiento adecuado del cableado de comunicaciones de red. Consulte los apartados 3.1 Información general para la instalación y 9.1 Especificaciones generales para obtener más información. Verifique la conexión a tierra correcta del cableado de comunicaciones. Consulte el apartado 3.4.5 Conexión de uno o varios MGS-550 a un controlador MSA Bacharach. Verifique la configuración correcta de las comunicaciones de la red. Consulte el apartado 4.4.5 Configuración de Modbus (MB-xx) para obtener más información. Es posible que exista un problema de hardware. Póngase en contacto con la fábrica.
0004	Memoria tampón de receptor esclavo llena		
0008	Error de suma de comprobación (CRC) en paquete recibido	La transmisión está dañada (la suma de comprobación calculada no coincide con la suma de comprobación transmitida)	
0010	Error de suma de comprobación (CRC) en paquete recibido		
0020	Tiempo de espera de paquete	El mensaje de Modbus se truncó o expiró antes de tiempo	
0040	Cualquier bucle de corriente abierto	Posible problema de cableado, conexión y/o terminación. La salida analógica está ajustada a 4 a 20 mA, y el bucle está abierto.	Cablee la clavija 3 a 4 o la clavija 5 a 6 en el borne de salida analógica de 4 a 20 mA (véase el apartado 3.4.1 Trabajos preparatorios). Compruebe la integridad de las conexiones de 4 a 20 mA a la PCB de la interfaz.

5.3.5 Fallos del sensor

NOTA: Si se produce un fallo del sensor durante una condición de alarma de gas, el fallo anula la condición de alarma para ese sensor (es decir, el estado o estados de alarma para ese sensor "se desactivan", y la pantalla muestra "E 100"). Del mismo modo, si se produce un fallo crítico, todas las condiciones de alarma activas se "desactivarán".

Los fallos del sensor (para los atributos de diagnóstico D-07 a D-10) pueden descodificarse utilizando la siguiente tabla. Tenga en cuenta que se pueden notificar varios fallos al mismo tiempo (véase el apartado 5.3.1 Formato hexadecimal para obtener más información). Por ejemplo, el código de fallo "0003" es una combinación de los códigos de fallo 0001 (Sin señal del sensor) y 0002 (Fallo de hardware de la placa del sensor). Véase de D-07 a D-10.

NOTA: Si un atributo de "último fallo" (D-08 o D-10) indica que se ha producido un fallo en algún momento, pero el atributo de "fallo actual" correspondiente (D-07 o D-09) no muestra ningún fallo, entonces el problema se ha resuelto automáticamente y no requiere ninguna acción de servicio.

Código	Fallo crítico	Causas posibles	Solución
0000	Sin fallo		
0001	Sin señal del sensor	No se puede detectar el sensor	Compruebe todas las conexiones del cabezal sensor. Compruebe las conexiones a la placa de interfaz.
0002	Fallo de hardware de la placa del sensor	No se puede leer la EEPROM o la interfaz analógica	Compruebe todas las conexiones del cabezal sensor.
0004	Fallo de suma de comprobación de EEPROM	Error de lectura de EEPROM	Sustituya el módulo del sensor.
0008	Ajuste de cero fuera de rango	El ajuste de cero de campo supera los límites	Lleve a cabo un ajuste de cero.
0010	Ajuste de span fuera de rango	El ajuste de span de campo supera los límites	Lleve a cabo un ajuste de span
0020	Fallo de tensión de entrada	Tensión de alimentación fuera de rango	Llame al servicio técnico
0040	Fallo de microprocesador	Fallo de reloj de MPU	Llame al servicio técnico
0080	Fallo de software	Error de firmware	Reinicie. Si se repite, llame al servicio técnico
0100	Fallo de receptor RS485	Memoria tampón de receptor llena (mensaje demasiado largo para la memoria tampón del receptor)	Reinicie. Si se repite, llame al servicio técnico
0200	Fallo de suma de comprobación de RS485	Error de suma de comprobación en paquete recibido	Reinicie. Si se repite, llame al servicio técnico
0400	Fallo de Modbus	Tiempo de espera de paquete. Mensaje de Modbus truncado o expirado antes de tiempo	Reinicie. Si se repite, llame al servicio técnico
0800	Fallo de sensor de temperatura	Sensor de temperatura desconectado o sin lectura válida	Compruebe la conexión a la PCB del sensor
1000	Fallo de temperatura fuera de rango	Temperatura fuera de rango	Confirme que el cabezal sensor funciona según las especificaciones
2000	Fallo de comunicaciones de interfaz analógica	Fallo de interfaz analógica EC	Sustituya el módulo del sensor
4000	Fallo de concentración de gas negativa	El sensor se ha desviado en exceso negativamente	Lleve a cabo un ajuste de cero y del span
8000	Fallo de configuración de sensor	Error general en la configuración del sensor	Sustituya el módulo del sensor

5.4 Mantenimiento de los sensores

5.4.1 Vista general de los componentes

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

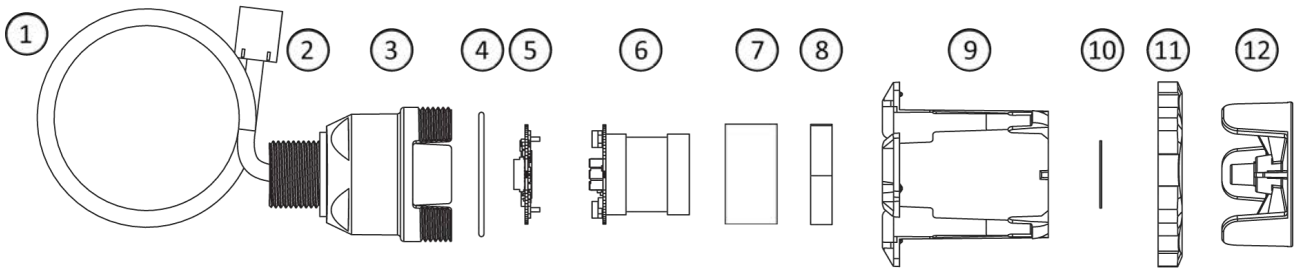
Este producto utiliza semiconductores que pueden sufrir daños por descargas electrostáticas (ESD). Al manipular las PCB, debe extremarse la precaución para no dañar los componentes electrónicos.

Si hace caso omiso de esta precaución, podría sufrir lesiones leves o moderadas.

NOTA: Si el instrumento tiene dos sensores instalados y fuera necesario sustituir ambos sensores, módulos o cabezales, sustitúyalos y regístrelos de uno en uno. De lo contrario, podría producirse un fallo. Observe el tipo de sensor (gas objetivo, rango de medición) y sustituya el sensor por otro del mismo tipo.

Si los sensores debieran sustituirse por otros de distinto tipo, asegúrese primero de dar de baja el sensor o los sensores y, a continuación, regístrelos de uno en uno. Consulte los apartados siguientes:

- 4.3.8 Dar de baja todos los sensores y restablecer la dirección de nodo (F-08)
- 4.3.7 Dar de baja un sensor (F-07)
- 4.3.6 Registro de sensor (F-06)



Pos.	Descripción	Instrucciones de sustitución
1	Cable del sensor	Véase la figura anterior
2	Conector del sensor	Véase la figura anterior
3	Base del cabezal sensor	Véase la figura anterior
4	Junta tórica	Véase la figura anterior
5	Placa de control del sensor	5.4.3 Sustitución de la placa de control del sensor
6	Módulo del sensor (sensor más PCB)	5.4.2 Sustitución del módulo del sensor
7	Separador opcional	Véase la figura anterior (se utiliza con sensores de combustible SC y COV SC)
8	Junta de espuma del sensor	Véase la figura anterior
9	Tapa del cabezal sensor	Véase la figura anterior
10	Membrana permeable	Véase la figura anterior
11	Contratuerca (M40 X 1,5)	Véase la figura anterior
12	Protección contra salpicaduras	Véase la figura anterior
1-12	Conjunto completo (local)	5.4.4 Sustitución del conjunto de cabezal sensor local
1-12	Conjunto completo (remoto)	5.4.6 Sustitución del conjunto de cabezal sensor remoto

5.4.2 Sustitución del módulo del sensor

Véase la figura en 5.4.1 Vista general de los componentes.

1. Apague el dispositivo.
2. Desenrosque la contratuerca M40 (pos. 10).
3. Tire de la tapa del sensor (pos. 9) hacia abajo.
4. Retire el separador del sensor (opcional en determinados sensores) si estuviera montado.
5. Retire la junta de espuma (pos. 8) si estuviera adherida al módulo del sensor.
6. Retire el módulo del sensor (pos. 6) de la placa de control del sensor (pos. 5).
7. Con los bordes planos de las PCB alineados, enchufe el nuevo módulo del sensor en la placa de control del sensor.
8. Asegúrese de que el separador (pos. 7, opcional en algunos sensores) está montado (si procediera).
9. Asegúrese de que la junta de espuma redonda esté montada y de que no esté deformada.
10. Deslice la tapa del cabezal sensor hacia atrás sobre la base del cabezal sensor.
11. Asegúrese de que la junta tórica (pos. 4) está montada.
12. Vuelva a enroscar la contratuerca hasta que haga clic tres veces (apriétela con la mano) mientras presiona la tapa del sensor contra la base.
13. Encienda el dispositivo.
14. Verifique la calibración.

5.4.3 Sustitución de la placa de control del sensor

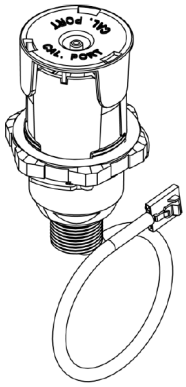
Véase la figura en el apartado 5.4.1 Vista general de los componentes.

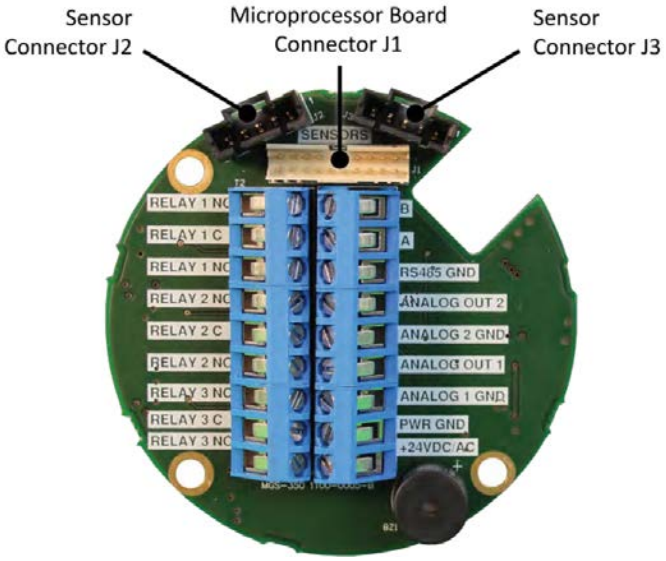
1. Apague el dispositivo.
2. Desenrosque la contratuerca M40 (pos. 10).
3. Tire de la tapa del sensor (pos. 8) hacia abajo.
4. Retire el separador del sensor (opcional en determinados sensores) si estuviera montado (si procediera).
5. Retire la junta de espuma (pos. 7) si estuviera adherida al módulo de sensor.
6. Extraiga el sensor y la pila de PCB (pos. 5 y 6) de la base del cabezal sensor (pos. 3).
7. Retire la placa de control del sensor (pos. 5) del módulo del sensor (pos. 6).
8. Con los bordes planos de las PCB alineados, enchufe el nuevo módulo del sensor en la placa de control del sensor.
9. Vuelva a enchufar la pila de PCB con el sensor en la base del cabezal sensor.
10. Asegúrese de que el separador (opcional en determinados sensores) está montado (si procediera).
11. Asegúrese de que la junta de espuma redonda esté montada y de que no esté deformada.
12. Deslice la tapa del cabezal sensor hacia atrás sobre la base del cabezal sensor.
13. Asegúrese de que la junta tórica (pos. 4) está montada.
14. Vuelva a enroscar la contratuerca hasta que haga clic tres veces (apriétela con la mano) mientras presiona la tapa del sensor contra la base.
15. Encienda el dispositivo. La sustitución de la placa de control del sensor exige que el sensor se registre. Véase el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).
16. Verifique la calibración.

5.4.4 Sustitución del conjunto de cabezal sensor local

Véase la figura en el apartado 5.4.1 Vista general de los componentes.

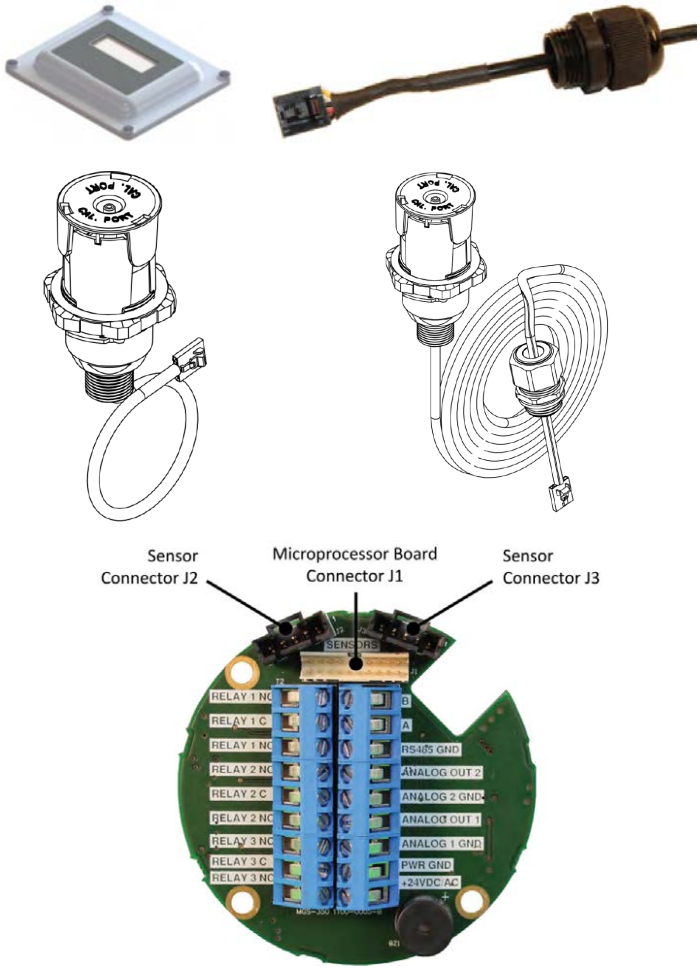
1. Dé de baja el sensor antiguo (véase el apartado 4.3.7 Dar de baja un sensor (F-07)).
2. Apague el dispositivo.
3. Afloje los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5 y retire la tapa.
4. Desenchufe el cabezal sensor antiguo.
5. Desenrosque el cabezal sensor antiguo.
6. Enrosque el cabezal sensor con la junta acoplada en la carcasa y apriételo (mantenga el índice IP).
7. Enchufe el conector del cabezal sensor nuevo en la toma.
8. Vuelva a colocar el marco en la carcasa y fíjelo con los tres tornillos a los salientes.
9. Vuelva a colocar la tapa y apriete los seis tornillos.
10. Encienda el instrumento.
11. El instrumento solicitará que se inicie el registro del sensor (p. ej., "rEg 1"). Confirme con [INTRO]. A continuación, el instrumento indicará que el registro se ha realizado correctamente (p. ej., "PASS 1").





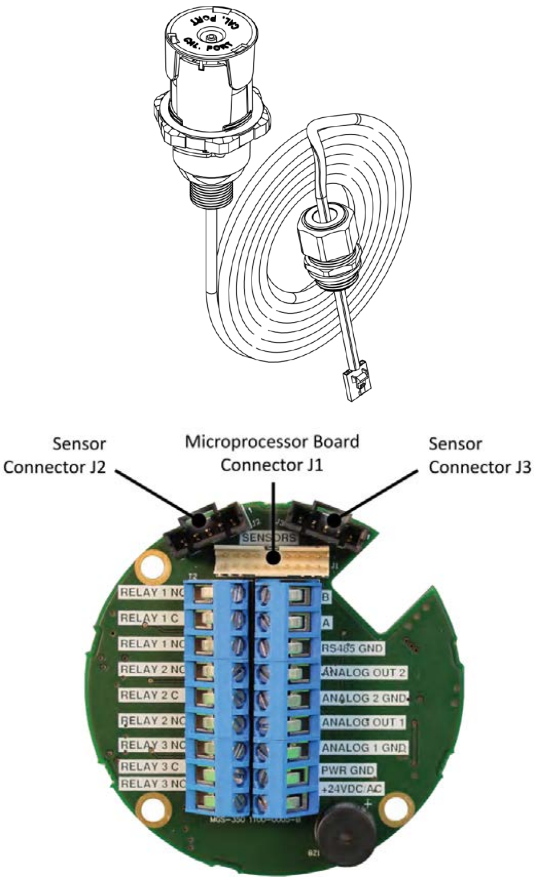
5.4.5 Añadir un segundo sensor

1. Apague el dispositivo.
2. Abra la carcasa. Afloje los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5 y retire la tapa.
3. Si fuera necesario, retire un enchufe no utilizado de la carcasa.
4. Introduzca el extremo del conector del conjunto del sensor en la carcasa.
5. Enrosque el prensaestopas con la junta acoplada en la carcasa y apriételo (mantenga el índice IP).
6. Enchufe el conector del cabezal sensor nuevo en la base del conector del sensor abierto en la placa de interfaz.
7. Vuelva a colocar el marco en la carcasa y fíjelo con los tres tornillos a los salientes.
8. Vuelva a colocar la tapa de la carcasa según corresponda.
9. Encienda el dispositivo.
10. El instrumento solicitará que se inicie el registro del sensor (p. ej., "rEg 2"). Confirme con [INTRO]. A continuación, el instrumento indicará que el registro se ha realizado correctamente (p. ej., "PASS 2").



5.4.6 Sustitución del conjunto de cabezal sensor remoto

Véase la figura en el apartado 5.4.1 Vista general de los componentes.



1. Apague el dispositivo.
2. Afloje los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5 y retire la tapa.
3. Desenchufe el cabezal sensor antiguo.
4. Desenrosque el prensaestopas del cabezal sensor antiguo y retírelo.
5. Enrosque el prensaestopas en la carcasa y apriételo (mantenga el índice IP).
6. Enchufe el conector del cabezal sensor nuevo en la toma.
7. Vuelva a colocar el marco en la carcasa y fíjelo con los tres tornillos a los salientes.
8. Vuelva a colocar la tapa y apriete los seis tornillos.
9. Encienda el instrumento.
10. El instrumento solicitará que se inicie el registro del sensor (p. ej., "rEg 1"). Confirme con [INTRO]. A continuación, el instrumento indicará que el registro se ha realizado correctamente (p. ej., "PASS 1").

5.5 Sustitución de la electrónica del instrumento

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Este producto utiliza semiconductores que pueden sufrir daños por descargas electrostáticas (ESD). Al manipular las PCB, debe extremarse la precaución para no dañar los componentes electrónicos.

Si hace caso omiso de esta precaución, podría sufrir lesiones leves o moderadas.

1. El usuario debe anotar los parámetros, ajustes tales como puntos de ajuste de alarma, configuraciones de relés, etc., ya que la unidad tendrá los ajustes de fábrica después sustituir la placa procesadora.
2. Apague el dispositivo.
3. Retire la tapa de la carcasa.

   Afloje los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5 y retire la tapa.

4. Desconecte el cable plano de la placa de interfaz.
5. Fije el marco a la placa procesadora nueva.
6. Enchufe el cable plano de la nueva placa procesadora en la toma de la placa de interfaz.
7. Vuelva a colocar el marco (y la placa procesadora acoplada) en la carcasa y fíjelo con los tres tornillos a los salientes.
8. Encienda el instrumento.
9. Registre el o los sensores (ambos consecutivamente si procediera). Véase el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).
10. Vuelva a colocar el marco en la carcasa y fíjelo con los tres tornillos a los salientes.
11. Vuelva a colocar la tapa de la carcasa (mantenga el índice IP). Apriete los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5.
12. Compruebe los ajustes de los parámetros (véase el apartado 4.4 Parámetros), lleve a cabo una prueba del instrumento (véase el apartado 4.3.4 Prueba del instrumento (F-04)) y compruebe la calibración (véase el apartado 5.2.4 Ajuste de span).

5.6 Sustitución de la placa de interfaz

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Este producto utiliza semiconductores que pueden sufrir daños por descargas electrostáticas (ESD). Al manipular las PCB, debe extremarse la precaución para no dañar los componentes electrónicos.

Si hace caso omiso de esta precaución, podría sufrir lesiones leves o moderadas.

1. Apague el dispositivo.
2. Retire la tapa de la carcasa. Afloje los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5 y retire la tapa.

3. Desconecte el cable plano de la placa de interfaz.
4. Etiquete todos los cables conectados y, a continuación, desconecte todo el cableado de la placa de interfaz.
5. Afloje los tornillos que sujetan la placa de interfaz en su posición utilizando un destornillador de cabeza Torx 4 o una llave Torx. Retire la tarjeta de interfaz de la carcasa.
6. Sustituya la placa de interfaz antigua por la nueva.
7. Fije la tarjeta de interfaz a la carcasa siguiendo el orden inverso al procedimiento de desmontaje anterior.
8. Con la placa de interfaz en su posición, vuelva a colocar el cableado utilizando las etiquetas del paso anterior.
9. Vuelva a colocar la tapa de la carcasa. Apriete los seis tornillos de la tapa con una llave hexagonal M5.
10. Encienda el instrumento y compruebe que funciona correctamente.
11. Registre los sensores. Véase el apartado 4.3.6 Registro de sensor (F-06).

5.7 Limpieza del instrumento

Limpie el instrumento con un paño suave, agua y detergente suave. Aclare con agua.

6 Ajustes predeterminados de fábrica

Parámetro	Nombre	Ajuste predeterminados de fábrica	Cambiado a
S1-01	Nombre de gas de sensor 1	Dependiente del sensor	
S1-02	UID de sensor 1	5 dígitos, alfanumérico	
S1-03	Alarma baja ppb/ppm/% LIE/% vol. de sensor 1	Dependiente del sensor	
S1-04	Alarma media ppb/ppm/% LIE/% vol. de sensor 1	Dependiente del sensor	
S1-05	Alarma alta ppb/ppm/% LIE/% vol. de sensor 1	Dependiente del sensor	
S1-06	Comportamiento de alarma baja de sensor 1	2 = sin enclavamiento, confirmable	
S1-07	Comportamiento de alarma media de sensor 1	3 = con enclavamiento, no confirmable	
S1-08	Comportamiento de alarma alta de sensor 1	3 = con enclavamiento, no confirmable	
S1-09	Código de tipo de sensor 1	4 dígitos, alfanumérico	
S1-10	Unidades de sensor 1	Dependiente del sensor	
S1-11	Escala completa de sensor 1	Dependiente del sensor	
S1-12	Indicador de prueba de sensor 1	0 = sensor OK	
S2-01	Nombre de gas de sensor 2	Dependiente del sensor	
S2-02	UID de sensor 2	5 dígitos, alfanumérico	
S2-03	Alarma baja ppb/ppm/% LIE/% vol. de sensor 2	Dependiente del sensor	
S2-04	Alarma media ppb/ppm/% LIE/% vol. de sensor 2	Dependiente del sensor	
S2-05	Alarma alta ppb/ppm/% LIE/% vol. de sensor 2	Dependiente del sensor	
S2-06	Comportamiento de alarma baja de sensor 2	2 = sin enclavamiento, confirmable	
S2-07	Comportamiento de alarma media de sensor 2	3 = con enclavamiento, no confirmable	
S2-08	Comportamiento de alarma alta de sensor 2	3 = con enclavamiento, no confirmable	
S2-09	Código de tipo de sensor 2	4 dígitos, alfanumérico	
S2-10	Unidades de sensor 2	Dependiente del sensor	
S2-11	Escala completa de sensor 2	Dependiente del sensor	
S2-12	Indicador de prueba de sensor 2	0 = sensor OK	
R1-01	Comportamiento de contacto/a prueba de fallos de relé 1	0 = normalmente abierto	
R1-02	Fuente de relé 1	Sistema de 1 sensor = 01	
R2-01	Comportamiento de contacto/a prueba de fallos de relé 2	0 = normalmente abierto	
R2-02	Fuente de relé 2	Sistema de 1 sensor = 02	

Parámetro	Nombre	Ajuste predeterminados de fábrica	Cambiado a
R3-01	Comportamiento de contacto/a prueba de fallos de relé 3	0 = normalmente abierto	
R3-02	Fuente de relé 3	Sistema de 1 sensor = 04	
AF-01	Valor de retardo de activación de alarma	00 = sin retardo	
AF-02	Valor de retardo de desactivación de alarma	00 = sin retardo	
AF-03	Enclavamiento de fallos críticos	1 = con enclavamiento	
AF-04	Tiempo de espera de confirmación de alarma	59 minutos	
A1-01	Fuente de salida analógica 1	1 = sensor 1	
A1-02	Tipo de salida analógica 1	4 = 4-20 mA	
A1-03	Escala de salida analógica 1	100 % = escala completa	
A1-04	Desviación de salida analógica 1	0 = sin desviación	
A2-01	Fuente de salida analógica 2	1 = sensor 1	
A2-02	Tipo de salida analógica 2	4 = 4-20 mA	
A2-03	Escala de salida analógica 2	100 % = escala completa	
A2-04	Desviación de salida analógica 2	0 = sin desviación	
MB-01	Dirección de nodo de Modbus	001	
MB-02	Velocidad en baudios de RS-485	0 = 9600	
MB-03	Bits de parada de RS-485	1	
MB-04	Paridad de RS-485	0 = ninguna	
MB-05	Terminación de esclavo Modbus	0 = salida	
P1-01	Modo de visualización	1 = activado	
B1-01	Activación y fuente del zumbador	14 = cualquier alarma o fallo del sensor o fallo crítico del instrumento	

7 Principio de los sensores

7.1 Sensores electroquímicos

Los sensores electroquímicos miden la presión parcial de los gases en condiciones atmosféricas. El aire ambiente monitorizado se difunde a través de una membrana en el electrolito líquido del sensor. El electrolito contiene un electrodo de medición, un contraelectrodo y un electrodo de referencia. Un circuito electrónico "potenciostato" garantiza una tensión eléctrica constante entre el electrodo de medición y el electrodo de referencia. La tensión, el electrolito y el material del electrodo se seleccionan en función del gas que se vaya a monitorizar de forma que se transforme electroquímicamente en el electrodo de medición y que circule una corriente a través del sensor. Esta corriente es proporcional a la concentración de gas. Al mismo tiempo, el oxígeno del aire ambiente reacciona electroquímicamente en el contraelectrodo. La corriente que circula a través del sensor se amplifica electrónicamente, se digitaliza y se corrige según diferentes parámetros (p. ej., la temperatura ambiente).

7.2 Sensores de perla catalítica

Un sensor de perla catalítica mide la presión parcial de gases y vapores combustibles en el aire ambiente. Utiliza el principio del calor de combustión.

El aire monitorizado se difunde a través del disco de metal sinterizado al interior del sensor. La mezcla de gases y vapores combustibles y aire combustiona catalíticamente en un elemento detector calentado (denominado pellistor). El contenido de oxígeno en el aire debe ser superior al 12 %vol. Debido al calor de combustión resultante, la temperatura

del elemento detector aumenta. Este aumento de temperatura provoca un cambio de resistencia en el elemento detector, que es proporcional a la concentración de la mezcla de gases y vapores combustibles en el aire monitorizado. Además del elemento detector catalíticamente activo, hay un elemento compensador. Ambos elementos forman parte de un puente de Wheatstone. De este modo se compensan prácticamente por completo los efectos ambientales como, p. ej., los cambios de temperatura ambiente o humedad.

Determinadas sustancias presentes en la atmósfera monitorizada pueden mermar la sensibilidad de los sensores. Estas sustancias incluyen, entre otras:

1. Sustancias polimerizantes como el acrilonitrilo, el butadieno y el estireno
2. Compuestos corrosivos como los hidrocarburos halogenados (que liberan halógenos como el bromo, el cloro o el flúor cuando se oxidan) y los ácidos de hidruros halogenados, así como los compuestos gaseosos ácidos como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno
3. Venenos catalizadores como los compuestos sulfurosos y fosforados, los compuestos de silicio (especialmente las siliconas) y los vapores metalorgánicos.

Puede ser necesario comprobar la calibración si el sensor ha estado expuesto durante mucho tiempo a una alta concentración de gases inflamables, vapores o las sustancias contaminantes antes mencionadas.

7.3 Sensores semiconductores

Los sensores semiconductores o de óxidos metálicos (MOS) se encuentran entre los más versátiles de todos los sensores de amplio espectro. Pueden utilizarse para detectar una gran variedad de gases y vapores en rangos bajos de ppm o incluso combustibles. El sensor está formado por una mezcla de óxidos metálicos. Se calientan a una temperatura de entre 150 °C y 300 °C en función del gas o gases que se vayan a detectar. La temperatura de funcionamiento, así como la "receta" de óxidos mixtos, determinan la selectividad del sensor a diversos gases tóxicos, vapores y refrigerantes. La conductividad eléctrica aumenta considerablemente en cuanto un proceso de difusión permite que las moléculas de gas o vapor entren en contacto con la superficie del sensor. El vapor de agua, la humedad ambiental elevada, las fluctuaciones de temperatura y los niveles bajos de oxígeno pueden dar lugar a lecturas más elevadas.

Determinadas sustancias presentes en el entorno monitorizado pueden mermar la sensibilidad de los sensores:

1. Materiales que contengan silicona o caucho/masilla de silicona
2. Gases corrosivos como sulfuro de hidrógeno, óxido de azufre, cloro, cloruro de hidrógeno, etc.
3. Metales alcalinos, niebla salina

7.4 Sensores de infrarrojos

El sensor de gas por infrarrojos (IR) está diseñado para medir la concentración de gases y vapores combustibles en el aire ambiente. El principio del sensor se basa en la absorción dependiente de la concentración de la radiación infrarroja en los gases medidos.

El aire ambiente monitorizado se difunde a través de un material metálico sinterizado hasta penetrar en la carcasa de un "banco" óptico. La luz de banda ancha emitida por una fuente IR atraviesa el gas del banco óptico y se refleja en las paredes, desde donde se dirige hacia un detector de doble elemento. Un canal del detector mide la transmisión de luz dependiente del gas, mientras que el otro canal se utiliza como referencia. La relación entre la señal de medición y la de referencia se utiliza para determinar la concentración de gas. La electrónica interna y el software calculan la concentración y generan una señal de salida.

8 Eliminación del instrumento

8.1 Eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos

La normativa de la UE que regula la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos, definida en la Directiva 2012/19/UE de la UE y en las leyes nacionales, está en vigor desde agosto de 2012 y se aplica a este dispositivo.

Los electrodomésticos comunes pueden eliminarse utilizando servicios especiales de recogida y reciclaje. Sin embargo, este dispositivo no se ha registrado para el uso doméstico. Por lo tanto, no debe eliminarse a través de estos canales. Puede devolver el dispositivo a su organización de ventas nacional de MSA Bacharach para su eliminación. No dude en ponerse en contacto con MSA Bacharach si tiene más preguntas sobre este asunto.

8.2 Eliminación de sensores electroquímicos

Elimine los sensores conforme a la leyes locales.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

- **¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!** No arroje los sensores al fuego debido al riesgo de explosión y de sufrir quemaduras químicas.
- No abra los sensores electroquímicos a la fuerza.
- Respete la normativa local vigente en materia de eliminación de residuos. Para obtener más información, consulte en su agencia medioambiental local, en las oficinas gubernamentales locales o en las empresas de eliminación de residuos adecuadas.

Si hace caso omiso de estas advertencias, podría sufrir lesiones personales graves o letales.

9 Datos técnicos

9.1 Especificaciones generales

Categoría	Especificaciones		
Señales al controlador central	Corriente analógica	Funcionamiento normal:	4 a 20 mA
		Desviación por debajo de cero:	3,8 mA
		Desbordamiento de rango de medición:	20,5 mA
		Fallo del instrumento:	≤ 1,2 mA
		Fallo en la interfaz analógica:	> 21 mA
		Modo offline / señal de mantenimiento:	Señal constante de 3 mA
	Tensión analógica	0 a 5 V; 1 a 5 V; 0 a 10 V; 2 a 10 V (seleccionable)	
		Durante la condición de fallo, las salidas de 1 a 5 V y de 2 a 10 V son de 0 V.	
	Modbus RTU a través de RS-485	Velocidad en baudios:	9600 o 19200 (seleccionable)
		Bits de inicio:	1
		Bits de datos:	8
		Paridad:	Ninguna, par, impar (seleccionable)
		Bits de parada:	1 o 2 (seleccionable)
		Tiempo de reintento:	500 ms, tiempo mínimo entre reintentos
		Fin del mensaje:	Silencio, 3,5 caracteres
Fuente de alimentación y relés	Tensión de funcionamiento	19,5 a 28,5 VCC; 24 VCA ± 20 %, 50/60 Hz	
	Control de encendido	LED verde	
	Corriente de irrupción	1,5 A	
	Corriente de funcionamiento, máx.	330 mA a 24 VCC	
	Valor nominal de los relés	3 SPDT, designación arbitraria 1 A a 24 VCA/VCC, 0,5 A a 125 VCC, carga resistiva	
	Alarma acústica	Zumbador interno ≥85 dB a 10 cm (4"); carcasa abierta	
	Retardo de alarma	0 a 15 minutos (seleccionable)	
Cableado	Alimentación y señal analógica	Cable apantallado de 2, 3, 4 o 6 hilos, 16 a 20 AWG (0,5 a 1,5 mm^2)	
	Red Modbus	Cable apantallado de par trenzado de 2 hilos de 16 a 20 AWG (0,5 a 1,5 mm^2) con impedancia característica de 120 ohmios	
	Prensaestopas	6 prensaestopas M16 (4-8 mm) de diámetro exterior del cable	
Especificaciones físicas	Envolvente y carcasa del sensor	ABS	

Categoría	Especificaciones	
	Protección de la carcasa	IP66
	Pantalla	LED de 5 dígitos y 7 segmentos
	Tamaño de la carcasa (AnxAlxF) (aprox.)	210x225x85 mm (8,3x8,9x3,1 pulg.)
Entorno	Temperatura	-40 a 50 °C (-40 a 120 °F)
	Temperatura de almacenamiento	-20 a 40 °C (-5 a 100 °F)
	Humedad	Del 5 al 90 % de humedad relativa, sin condensación
	Presión	700 a 1300 hPa (20,7 a 38,4 pulg. de Hg)
	Elevación	3050 m (0 a 10 000 pies) de altitud
	Sensores	Véase el apartado 9.2 Especificaciones del sensor
	Influencias	Para conocer las influencias sobre el rendimiento de medición y las restricciones de un sensor concreto, consulte la hoja de datos del sensor .
Certificaciones de agencias	CE, UL/CSA/IEC/EN 61010-1	
Certificaciones de la empresa	Certificación de EE. UU. (para unidades ensambladas en EE. UU.): MSA Bacharach (EE. UU.) es una empresa certificada por TÜV-SÜD. Certificación de Irlanda (para unidades ensambladas en Irlanda): Murco (una empresa de Bacharach) es una empresa certificada por la NSAI.	

9.2 Especificaciones del sensor

Sensores EC	Fórmula	Rango(s) de medición
Amoniaco	NH_3	0 a 100, 0 a 1000, 0 a 5000 ppm
Monóxido de carbono	CO	0 a 1000 ppm
Cloro [1]	Cl_2	0 a 10 ppm
Flúor [1]	F_2	0 a 1 ppm
Hidrógeno	H_2	0 a 10 000 ppm
Ácido clorhídrico [1]	HCl	0 a 10 ppm
Ácido cianhídrico	HCN	0 a 30 ppm
Ácido sulfhídrico	H_2S	0 a 100 ppm
Dióxido de nitrógeno	NO_2	0 a 20 ppm
Oxígeno	O_2	0 a 30 % vol.
Ozono [1]	O_3	0 a 1 ppm
Dióxido de azufre	SO_2	0 a 10 ppm

[1] Sin índice IP

Sensores IR	Fórmula	Rango(s) de medición
Dióxido de carbono	CO_2	0 a 5000 ppm = 0 a 0,5 % vol.
		0 a 10 000 ppm = 0 a 1 % vol.
		0 a 20 000 ppm = 0 a 2 % vol.
		0 a 30 000 ppm = 0 a 3 % vol.
		0 a 40 000 ppm = 0 a 4 % vol.
		0 a 50 000 ppm = 0 a 5 % vol
Hidrocarburos (butano, metano y propano)	C_4H_{10}	0 a 100 % LIE
	CH_4	0 a 100 % LIE
	C_3H_8	0 a 100 % LIE

Sensores CAT	Fórmula	Rango de medición
Gases combustibles (incluido el amoniaco)	Varios	0 a 100 % LIE

Sensores SC	Gases de ejemplo típicos	Rango de medición
HFC	R134a, R404A, R407C, R410A, R507	0 a 1000, 0 a 10 000 ppm
HCFC y HFO	R22	0 a 1000, 0 a 10 000 ppm
	R1234YF	0 a 1000 ppm
	R1234ZE	0 a 1000, 0 a 10 000 ppm
	R-448a, R-449a, R-452a, R-513a	0 a 1000 ppm
Hidrocarburos	Metano (gas natural), propano, butano, isobutano, etileno	0 a 5000 ppm (el etileno SC es de 0 a 2000 ppm)
Amoniaco	NH_3	0 a 10 000 ppm
Hidrógeno	H_2	0 a 5000 ppm
COV	Acetona, cloroformo, etanol, metanol, cloruro de metileno, cloruro de etileno	0 a 1000 ppm

9.3 Registros de Modbus

NOTA: Si los elementos abarcan dos registros (p. ej., 30024 y 30025), los registros son de tipo "largo" o "decimal". En caso contrario, los registros son de tipo de datos enteros o ASCII.

NOTA: Si un sensor no está registrado, la lectura de un registro de Modbus asociado a ese sensor generará una excepción de Modbus.

9.3.1 Registros de entradas analógicas

Los registros de entradas analógicas son de solo lectura y utilizan el código de función Modbus 04 (leer registro de Entrada).

Reg	Descripción	Rango	Unidades	Parám.
30001	Código de fallo actual de 16 bits de electrónica del instrumento	Véase 5.3.4 Fallos no críticos (E300) y 5.3.3 Fallos críticos (E100) de la electrónica del instrumento	-	D-01
30002	Último código de fallo de 16 bits de electrónica del instrumento		-	D-02

Reg	Descripción	Rango	Unidades	Parám.
30003	Versión de software de electrónica del instrumento	-	-	-
30004 - 30010	Reservado	-	-	-
30011	Código de tipo de sensor 1	-	-	S1-09
30012	Unidades de visualización de sensor 1	1 = ppm 2 = ppb 3 = % vol. 4 = % LIE	-	S1-10
30013	Escala completa en ppb, ppm, % LIE o % vol. de sensor 1 (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a 65535	Según la unidad	S1-11
30014	Carac. 1, 2 de texto de tipo de gas de sensor 1	0 a 9; a a z	Texto ASCII	S1-01
30015	Carac. 3, 4 de texto de tipo de gas de sensor 1	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30016	Carac. 5 de texto de tipo de gas de sensor 1, NULO	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30017	Factor de conversión % LIE/% vol. * 10 de sensor 1. Se trata del factor para convertir el nivel de salida de gas entero de % LIE o % vol. a ppm.	0 a 65535	Según la unidad	-
30018	Punto de ajuste de alarma baja de sensor 1	0 a 100	% de escala completa	S1-03
30019	Punto de ajuste de alarma media de sensor 1	0 a 100	% de escala completa	S1-04
30020	Punto de ajuste de alarma alta de sensor 1	0 a 100	% de escala completa	S1-05
30021	Concentración en ppb, ppm, % LIE o % vol. de sensor 1 (nota: los sensores de % LIE y % vol. siempre muestran como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %"). Las unidades están en el registro 30012.	0 a 65535	Según la unidad	-
30022	Concentración de sensor 1	0 a 100	% de escala completa	-
30023	Temporizador de sensor 1	0 a 65535	Horas	-
30024	ppm horas de sensor 1 (entero largo superior)	-	ppm horas	-
30025	ppm horas de sensor 1 (entero largo inferior)			
30026	Temperatura en grados C de sensor 1 **NOTA:** Temperatura de PCB del sensor, no del gas	-40 a +80	°C	-
30027	Código de fallo de 16 bits de sensor 1	Véase 5.3.5 Fallos del sensor	-	D-07
30028	Carac. 1, 2 de UID de electrónica del instrumento de sensor 1	0 a 9; a a z	Texto ASCII	S1-02
30029	Carac. 3, 4 de UID de electrónica del instrumento de sensor 1	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30030	Carac. 5 de UID de electrónica del instrumento de	0 a 9; a a z	Texto ASCII	

Reg	Descripción	Rango	Unidades	Parám.
	sensor 1, NULO			
30031	Código de tipo de sensor 2	-	-	S2-09
30032	Unidades de visualización de sensor 2	1 = ppm 2 = ppb 3 = % vol. 4 = % LIE	-	S2-10
30033	Escala completa en ppb, ppm, % LIE o % vol. de sensor 2. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a 65535	Según la unidad	S2-11
30034	Carac. 1, 2 de texto de tipo de gas de sensor 2	0 a 9; a a z	Texto ASCII	S2-01
30035	Carac. 3, 4 de texto de tipo de gas de sensor 2	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30036	Carac. 5 de texto de tipo de gas de sensor 2, NULO	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30037	Factor de conversión % LIE/% vol. * 10 de sensor 2. Se trata del factor para convertir el nivel de salida de gas entero de % LIE o % vol. a ppm.	0 a 65535	Según la unidad	-
30038	Punto de ajuste de alarma baja de sensor 2	0 a 100	% de escala completa	-
30039	Punto de ajuste de alarma media de sensor 2			-
30040	Punto de ajuste de alarma alta de sensor 2			-
30041	Concentración en ppb, ppm, % LIL o % vol. de sensor 2. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a 65535	Según la unidad	-
30042	Concentración de sensor 2	0 a 100	% de escala completa	-
30043	Temporizador de sensor 2	0 a 65535	Horas	-
30044	ppm horas de sensor 2 (entero largo superior)	-	ppm horas	-
30045	ppm horas de sensor 2 (entero largo inferior)			
30046	Temperatura en grados C de sensor 2	-40 a +80	°C	-
30047	Código de fallo de 16 bits de sensor 2	Véase 5.3.5 Fallos del sensor	-	D-09
30048	Car. 1, 2 de UID de electrónica del instrumento de sensor 2	0 a 9; a a z	Texto ASCII	S2-02
30049	Carac. 3, 4 de UID de electrónica del instrumento de sensor 2	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30050	Carac. 5 de UID de electrónica del instrumento de sensor 2, NULO	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30051	Carac. 1, 2 SID módulo de sensor 1	0 a 9; a a z	Texto ASCII	-
30052	Carac. 3, 4 SID módulo de sensor 1	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30053	Carac. 5 SID módulo de sensor 1, NULO	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30054	Carac. 1, 2 SID módulo de sensor 2	0 a 9; a a z	Texto ASCII	-
30055	Carac. 3, 4 SID módulo de sensor 2	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
30056	Carac. 5 SID módulo de sensor 2, NULO	0 a 9; a a z	Texto ASCII	

9.3.2 Registros de salidas analógicas

Los registros de salida analógica pueden leerse (utilizando el código de función 03) y editarse (utilizando el código de función 06).

Reg	Descripción	Rango	Unidades	Parám.
40001	Modo de visualización	0=Off, 1=On	-	P1-01
40002	Dirección de nodo de RS-485	1 a 250	-	MB-01
40003	Velocidad en baudios	0=9600, 1=19200	-	MB-02
40004	Bits de parada	1 o 2	-	MB-03
40005	Paridad	0=Ninguna, 1=Impar, 2=Par	-	MB-04
40006	Valor de retardo de activación de alarma	00 a 15	Minutos	AF-01
40007	Valor de retardo de desactivación de alarma	00 a 15	Minutos	AF-02
40008	Carac. 1, 2 de UID de controlador	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
40009	Carac. 3, 4 de UID de controlador	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
40010	Carac. 5 de UID de controlador, NULO	0 a 9; a a z	Texto ASCII	
40011	Alarma baja de sensor 1 en ppb, ppm, % LIE o % vol. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a escala completa del sensor	Según la unidad	S1-03
40012	Alarma media de sensor 1 en ppb, ppm, % LIE o % vol. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a escala completa del sensor	Según la unidad	S1-04
40013	Alarma alta de sensor 1 en ppb, ppm, % LIE o % vol. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a escala completa del sensor	Según la unidad	S1-05
40014	Comportamiento de alarma baja de sensor 1			S1-06
40015	Comportamiento de lectura media de sensor 1			S1-07
40016	Comportamiento de lectura alta de sensor 1			S1-08
40017	Alarma baja de sensor 2 en ppb, ppm, % LIE o % vol. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a escala completa del sensor	Según la unidad	S2-03
40018	Alarma media de sensor 2 en ppb, ppm, % LIE o % vol. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a escala completa del sensor	Según la unidad	S2-04
40019	Alarma alta de sensor 2 en ppb, ppm, % LIE o % vol. (nota: los sensores de % LIE y % vol. muestran siempre como "x 10" el valor real. Por ejemplo, una lectura de "205" es "20,5 %").	0 a escala completa del sensor	Según la unidad	S2-05
40020	Comportamiento de alarma baja de sensor 2			S2-06
40021	Comportamiento de lectura media de sensor 2			S2-07
40022	Comportamiento de lectura alta de sensor 2			S2-08
40023	Fuente de salida analógica 1	1 = sensor 1 2 = sensor 2	-	A1-01

Reg	Descripción	Rango	Unidades	Parám.
40024	Tipo de salida analógica 1	0 = 0 a 5 V 1 = 1 a 5 2 = 0 a 10 V 3 = 2 a 10 V 4 = 4 a 20 mA	-	A1-02
40025	Escala de salida analógica 1	20 % a 100 % de escala completa	%	A1-03
40026	Desviación de salida analógica 1	±410 (puede tomar una salida por debajo de cero)	410 = 10 % de escala completa	A1-04
40027	Escala completa PPM de salida analógica 1			
40028	Fuente de salida analógica 2	1 = sensor 1 2 = sensor 2	-	A2-01
40029	Tipo de salida analógica 2	0 = 0 a 5 V 1 = 1 a 5 2 = 0 a 10 V 3 = 2 a 10 V 4 = 4 a 20 mA	-	A2-02
40030	Escala de salida analógica 2	20 % a 100 % de escala completa	%	A2-03
40031	Desviación de salida analógica 2	±410 (puede tomar una salida por debajo de cero)	410 = 10 % de escala completa	A2-04
40032	Escala completa PPM de salida analógica 2			
40033	Comportamiento de contacto/a prueba de fallos de relé 1	0 = NO 1 = A prueba de fallos	-	R1-01
40034	Comportamiento de contacto/a prueba de fallos de relé 2	0 = NO 1 = A prueba de fallos	-	R2-01
40035	Comportamiento de contacto/a prueba de fallos de relé 3	0 = NO 1 = A prueba de fallos	-	R3-01
40036	Fuente de relé 1	4.4.2 Designación de relés (RX-xx)	-	R1-02
40037	Fuente de relé 2		-	R2-01
40038	Fuente de relé 3		-	R3-01
40039	Activación y fuente del zumbador	4.4.7 Designación del zumbador (B1-xx)	-	B1-01
40040	Enclavamiento de fallos críticos			AF-03
40041	Código de fallo de electrónica del instrumento	5.3.4 Fallos no críticos (E300) y 5.3.3 Fallos críticos (E100) de la electrónica del instrumento	-	D-01
40042	Último fallo de electrónica del instrumento	5.3.4 Fallos no críticos (E300) y 5.3.3 Fallos	-	D-02

Reg	Descripción	Rango	Unidades	Parám.
		críticos (E100) de la electrónica del instrumento		
40043	Tensión de suministro eléctrico	15,5-28,5 VCC o 24 VCA ±20 %	Voltios	D-04
40044	Horas desde la última prueba de sensor 1	Horas		D-05
40045	Horas desde la última prueba de sensor 2	Horas		D-06
40046	*Reservado*			
40047	Tensión de alimentación de 12 V de electrónica del instrumento x100			
40048	Tensión de alimentación de 6 V de electrónica del instrumento x100			
40049	Tensión de alimentación de 5,4 V de electrónica del instrumento x100			
40050	Tensión de alimentación de 3,3 V de electrónica del instrumento x100			
40051	Temperatura de electrónica del instrumento x100			
40052	Estado de los interruptores magnéticos y táctiles de la electrónica del instrumento			

9.3.3 Indicadores de estado de entrada

Los indicadores de estado de entrada pueden leerse (utilizando el código de función 02).

Reg	Descripción	Rango
10001	Indicador de alarma baja de sensor 1	0 o 1 = alarma
10002	Indicador de alarma media de sensor 1	0 o 1 = alarma
10003	Indicador de alarma alta de sensor 1	0 o 1 = alarma
10004	Fallo de sensor 1	0 o 1 = fallo
10005	Saturación por desbordamiento superior de sensor 1	0 o 1 = gas > escala completa
10006	Saturación por desbordamiento inferior de sensor 1	0 o 1 = gas < 0
10007	Arranque de sensor 1	0 o 1 = arranque
10008-10010	*Reservado*	
10011	Indicador de alarma baja de sensor 2	0 o 1 = alarma
10012	Indicador de alarma media de sensor 2	0 o 1 = alarma
10013	Indicador de alarma alta de sensor 2	0 o 1 = alarma
10014	Fallo de sensor 2	0 o 1 = fallo
10015	Saturación por desbordamiento superior de sensor 2	0 o 1 = gas > escala completa
10016	Saturación por desbordamiento inferior de sensor 2	0 o 1 = gas < 0
10017	Arranque de sensor 2	0 o 1 = arranque
10018-10020	*Reservado*	
10021	Estado de relé 1	0 o 1 = activado
10022	Estado de relé 2	0 o 1 = activado
10023	Estado de relé 3	0 o 1 = activado
10024	Electrónica del instrumento offline	0 o 1 = offline

Reg	Descripción	Rango
10025	Fallo no crítico de electrónica del instrumento	0 o 1 = fallo
10026	Fallo crítico de electrónica del instrumento	0 o 1 = fallo

NOTA: Un sensor debe volver a ponerse a cero si presenta saturación por desbordamiento inferior.

9.3.4 Indicadores de estado de salida

Los indicadores de estado de salida pueden leerse utilizando el código de función 01 de Modbus y pueden editarse utilizando el código de función 05.

Reg	Descripción	Rango
00001	Calibración de sensor 1 expirada. Este indicador puede borrarse efectuando una calibración o reiniciando.	0 o 1 = necesita calibración
00002	Calibración de sensor 2 expirada. Este indicador puede borrarse efectuando una calibración o reiniciando.	0 o 1 = necesita calibración
00003	Indicador de alarma (0 o 1 = alarma) para cualquier alarma (no fallo).	0 o 1 = alarma
00004	Si se escribe un cero, se borra cualquier alarma confirmable o enclavada. Se trata del mismo comportamiento que mantener pulsada la tecla INTRO durante 5 segundos.	
00005	Prueba de cierre de relé. Al poner este indicador a cero, se cierran los 3 relés simultáneamente durante 5 segundos. Al final de la prueba, los relés vuelven a su funcionamiento normal.	
00006	Prueba de apertura de relé. Al poner este indicador a cero, se abren los 3 relés simultáneamente durante 5 segundos. Al final de la prueba, los relés vuelven a su funcionamiento normal.	
00007	Prueba de cero de salida analógica. Si se ajusta a uno, las salidas analógicas alcanzan su valor mínimo. Esto depende de la configuración de la salida analógica. • Para 4-20 mA, se alcanzarán 4 mA • Para todos los rangos de tensión, se alcanzará 0 V Durante la prueba, el indicador de Modbus permanecerá encendido. Una vez finalizada la prueba, el indicador se apagará.	0 o 1 = prueba en curso
00008	Modo de prueba de pantalla Este ajuste activa todos los segmentos de la pantalla de 7 segmentos, el LED de encendido y los dos LED de la unidad simultáneamente durante 5 segundos. Al finalizar, la pantalla volverá al funcionamiento normal. Durante la prueba, el indicador de Modbus permanecerá encendido. Una vez finalizada la prueba, el indicador se apagará. Esta prueba solo puede ejecutarse fuera de los menús.	0 o 1 = prueba en curso

10 Información para pedidos

10.1 Instrumento MGS-550 único

NOTA: En las descripciones siguientes, "Detector de gas MGS-550" incluye un instrumento y un solo cabezal sensor montado directamente en la carcasa del instrumento. Los sensores locales secundarios o remotos deben pedirse por separado.

N.º de ref.	Instrumento MGS-550 único
6600-8000	Instrumento MGS-550 ÚNICO, IP66 (para aplicaciones de sensores remotos, pida los cabezales sensores inferiores)

10.2 Detector de gas MGS-550, IP66 con sensor IP66

N.º de ref.	Detector de gas MGS-550, IP66 con sensor IP66 instalado en fábrica
6600-8010	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, CO2, 0-5000 ppm
6600-8011	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, CO2, 0-10000 ppm
6600-8012	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, CO2, 0-20000 ppm
6600-8013	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, CO2, 0-30000 ppm
6600-8014	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, CO2, 0-40000 ppm
6600-8015	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, CO2, 0-50000 ppm
6600-8016	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, butano, 0-100 % LIE
6600-8017	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, metano, 0-100 % LIE
6600-8018	Detector de gas MGS-550, IP66, IR, propano, 0-100 % LIE
6600-8019	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, NH3, 0-100 ppm
6600-8020	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, NH3, 0-1000 ppm
6600-8021	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, NH3, 0-5000 ppm
6600-8023	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, CO, 0-1000 ppm
6600-8024	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, NO2, 0-20 ppm
6600-8025	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, O2, 0-30 % vol.
6600-8026	Detector de gas MGS-550, sin índice IP, EC, Cl2, 0-10 ppm
6600-8027	Detector de gas MGS-550, sin índice IP, EC, F2, 0-1 ppm
6600-8028	Detector de gas MGS-550, sin índice IP, EC, O3, 0-1 ppm
6600-8029	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, SO2, 0-10 ppm
6600-8030	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, H2S, 0-200 ppm
6600-8031	Detector de gas MGS-550, sin índice IP, EC, HCl, 0-10 ppm
6600-8032	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, HCN, 0-30 ppm
6600-8033	Detector de gas MGS-550, IP66, EC, H2, 0-10000 ppm
6600-8034	Detector de gas MGS-550, IP66, CT, NH3, 0-100 % LIE
6600-8035	Detector de gas MGS-550, IP66, CT, GLP, 0-100 % LIE
6600-8036	Detector de gas MGS-550, IP66, CT, metano, 0-100 % LIE
6600-8038	Detector de gas MGS-550, IP66, CT, propano, 0-100 % LIE
6600-8039	Detector de gas MGS-550, IP66, CT, butano, 0-100 % LIE
6600-8040	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R22, 0-1000 ppm
6600-8041	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R32, 0-1000 ppm
6600-8042	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R134a, 0-1000 ppm
6600-8043	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R404a, 0-1000 ppm
6600-8044	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R407a, 0-1000 ppm
6600-8045	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R407c, 0-1000 ppm
6600-8046	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R407f, 0-1000 ppm

N.º de ref.	Detector de gas MGS-550, IP66 con sensor IP66 instalado en fábrica
6600-8047	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R410a, 0-1000 ppm
6600-8048	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R422, 0-1000 ppm
6600-8049	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R422d, 0-1000 ppm
6600-8050	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R427a, 0-1000 ppm
6600-8051	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R507, 0-1000 ppm
6600-8052	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, HFO1234YF, 0-1000 ppm
6600-8053	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, HFO1234ZE, 0-1000 ppm
6600-8054	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R22, 0-10000 ppm
6600-8055	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R32, 0-10000 ppm
6600-8056	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R134a, 0-10000 ppm
6600-8057	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R404a, 0-10000 ppm
6600-8058	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R407a, 0-10000 ppm
6600-8059	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R407c, 0-10000 ppm
6600-8060	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R407f, 0-10000 ppm
6600-8061	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R410a, 0-10000 ppm
6600-8062	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R422, 0-10000 ppm
6600-8063	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R422d, 0-10000 ppm
6600-8065	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R507, 0-10000 ppm
6600-8067	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, HFO1234ZE, 0-10000 ppm
6600-8069	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, NH3, 0-10000 ppm
6600-8070	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R290, 0-5000 ppm
6600-8071	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R600, 0-5000 ppm
6600-8072	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, H2, 0-5000 ppm
6600-8073	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, CH4, 0-5000 ppm
6600-8074	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, COV/etanol, 0-1000 ppm
6600-8075	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, etileno, 0-2000 ppm
6600-8076	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R-448a, 0-1000 ppm
6600-8077	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R-449a, 0-1000 ppm
6600-8078	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R-452a, 0-1000 ppm
6600-8079	Detector de gas MGS-550, IP66, SC, R-513a, 0-1000 ppm

10.3 Cabezales sensores secundarios y remotos de 5 m MGS-550

NOTA: A continuación se muestra el configurador de números de referencia del cabezal sensor MGS-550. El formato del número de referencia es: 6600-8ABC.

NOTA: Todos los cabezales sensores remotos de 5 m y secundarios, montados directamente, deben pedirse por separado.

Código "A"	Cabezal sensor IP66 con cable tipo "A". Seleccione la longitud de cable requerida, anotando el código "A"
1	Cabezal sensor IP66: cable de 5 metros, para aplicaciones de sensores remotos
8	Cabezal sensor IP66: para el montaje directo en el instrumento MGS-550

Código "B & C"	Cabezal sensor de gas objetivo y rango "B y C". Seleccione el gas objetivo y el rango, anotando los códigos "B y C"
10	IR, CO_2, 0-5000 ppm
11	IR, CO_2, 0-10000 ppm
12	IR, CO_2, 0-20000 ppm
13	IR, CO_2, 0-30000 ppm
14	IR, CO_2, 0-40000 ppm
15	IR, CO_2, 0-50000 ppm
16	IR, butano, 0-100 % LIE
17	IR, metano, 0-100 % LIE
18	IR, propano, 0-100 % LIE
19	EC, NH_3, 0-100 ppm
20	EC, NH_3, 0-1000 ppm
21	EC, NH_3, 0-5000 ppm
23	EC, CO, 0-500 ppm
24	EC, NO_2, 0-20 ppm
25	EC, O_2, 0-30 % vol.
34	CT, NH_3, 0-100 % LIE
35	CT, GLP, 0-100 % LIE
36	CT, metano, 0-100 % LIE
38	CT, propano, 0-100 % LIE
39	CT, butano, 0-100 % LIE
40	SC, R22, 0-1000 ppm
41	SC, R32, 0-1000 ppm
42	SC, R134a, 0-1000 ppm
43	SC, R404a, 0-1000 ppm
44	SC, R407a, 0-1000 ppm
45	SC, R407c, 0-1000 ppm
46	SC, R407f, 0-1000 ppm
47	SC, R410a, 0-1000 ppm
48	SC, R422, 0-1000 ppm
49	SC, R422d, 0-1000 pm
50	SC, R427a, 0-1000 ppm
51	SC, R507, 0-1000 ppm
52	SC, HFO1234YF, 0-1000 ppm
53	SC, HFO1234ZE, 0-1000 ppm
54	SC, R22, 0-10000 ppm
55	SC, R32, 0-10000 ppm
56	SC, R134a, 0-10000 ppm
57	SC, R404a, 0-10000 ppm
58	SC, R407a, 0-10000 ppm
59	SC, R407c, 0-10000 ppm

Código "B & C"	Cabezal sensor de gas objetivo y rango "B y C". Seleccione el gas objetivo y el rango, anotando los códigos "B y C"
60	SC, R407f, 0-10000 ppm
61	SC, R410a, 0-10000 ppm
62	SC, R422, 0-10000 ppm
63	SC, R422d, 0-10000 ppm
65	SC, R507, 0-10000 ppm
67	SC, HFO1234ZE, 0-10000 ppm
69	SC, NH3, 0-10000 ppm
70	SC, R290, 0-5000 ppm
71	SC, R600, 0-5000 ppm
73	SC, CH4, 0-5000 ppm
75	SC, R448a, 0-2000 ppm
76	SC, R-448a, 0-1000 ppm
77	SC, R-449a, 0-1000 ppm
78	SC, R-452a, 0-1000 ppm
79	SC, R-513a, 0-1000 ppm

10.4 Repuestos y accesorios de MGS-550

<table>
<tr><th>N.º de ref.</th><th>Repuestos y accesorios de MGS-550</th></tr>
<tr><td>6600-8401</td><td>Conjunto de PCB de E/S de interfaz de repuesto, MGS-550. PCB base con bloques de bornes para carcasa IP66.</td></tr>
<tr><td>6600-8402</td><td>Conjunto PCB de pantalla de repuesto, MGS-550</td></tr>
<tr><td>6600-8403</td><td>Cable plano, MGS-550. Conecta las PCB superior e inferior</td></tr>
<tr><td>6600-8404</td><td>Kit de accesorios, MGS-550 Incluye prensaestopas, tapones ciegos y juntas de repuesto.</td></tr>
<tr><td>6600-8405</td><td>PCBA de control común de cabezal sensor, MGS-550</td></tr>
<tr><td>6600-8406</td><td>Kit de interfaz de cabezal sensor, MGS-550, IP66. Incluye contratuerca, puente nasal con membrana, junta tórica, separadores de espuma del sensor y protector contra salpicaduras con puerto de calibración. También se incluyen las juntas que deben utilizarse de la siguiente manera.
<table>
<tr><th>N.º de ref. de junta</th><th>Grosor de junta</th><th>Tipo de sensor</th><th>Sensor(es) aplicable(s)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1100-0031</td><td rowspan="2">9,5 mm</td><td>EC</td><td>CO, O_2, SO_2</td></tr>
<tr><td>CT</td><td>NH_3, GLP, metano, propano, butano, tolueno/xileno/combustibles para aviones</td></tr>
<tr><td>1100-0542</td><td>6,35 mm</td><td>IR</td><td>CO_2</td></tr>
<tr><td>1100-0030</td><td>6,5 mm</td><td>EC, SC</td><td>El resto de sensores</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>