

# GG-R SENSOR DE REFRIGERANTE



## Manual de instalación y operación

## **Advertencia**

**Solo utilice este producto según lo descrito en este manual.  
Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por Calibration Technologies, la protección que ofrece el equipo podría dañarse.**

**Solo personal calificado debe instalar este equipo.**



## Tabla de contenido

<b>Descripción general</b> .....	4
<b>Instalación</b> .....	4
Ubicación del sensor .....	4
Pautas para la instalación .....	5
Cableado .....	6
<b>Operación</b> .....	7
Puesta en marcha .....	7
Calibración .....	7
Modo de filtro cero .....	9
<b>Mantenimiento</b> .....	9
<b>Especificaciones</b> .....	10
<b>Garantía</b> .....	11

Si desea obtener asistencia técnica,  
comuníquese con:

### **Calibration Technologies**

920 N Tradewinds Pkwy  
Columbia, MO 65201

**866-394-5861**

[Sales@ctiengineering.com](mailto:Sales@ctiengineering.com)

[www.ctiengineering.com](http://www.ctiengineering.com)

## Descripción general

El sensor GG-R es un dispositivo de +24 V CC, tres cables, 4/20 mA para refrigerantes HFO, HFC, CFC y HCFC que utiliza tecnología de sensor IR (infrarrojo) aprobada para una detección confiable y muy precisa de fugas. El sensor GG-R permite monitorear constantemente en tiempo real las concentraciones de refrigerante ambiente con tres intervalos de detección disponibles de 0 a 500, 0 a 1000 y 0 a 3000 ppm.

El sensor GG-R detecta una amplia variedad de gases de halocarbono. R22, R123, R134a, R407, R404a R410, R434, R448 y R507, y muchos otros (consulte la sección Especificaciones para obtener una lista más completa de los gases detectables)

Los circuitos de detección de fallas del sensor están diseñados para detectar en envejecimiento del sensor y proporcionar una indicación de fallas si existe degradación de la fuente de IR o los componentes ópticos, junto con otros componentes y circuitos indispensables del sensor. La señal de salida no se ve afectada por las variaciones drásticas de temperatura y de humedad que se producen durante el lavado, los ciclos de descongelación, etc. La placa de circuito está sellada con compuesto encapsulado, lo que protege completamente los componentes electrónicos delicados y las trazas de cobre de la corrosión. La carcasa con ventilación especial está fabricada de policarbonato resistente a químicos y permite proteger el sensor contra daños accidentales, condiciones climáticas y chorros directos de manguera por parte de las cuadrillas de limpieza.

## Instalación

### Ubicación del sensor

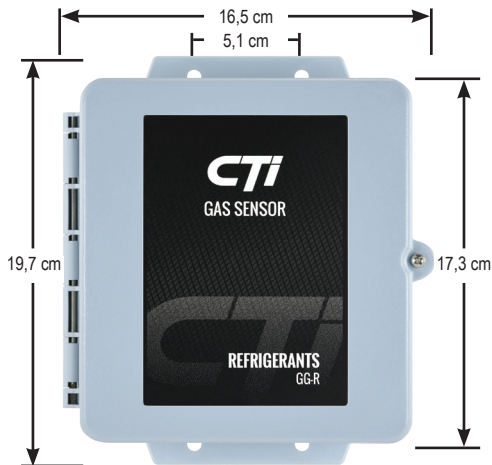
Uno de los aspectos más importantes al instalar los sensores GG-R es que deben brindar un fácil acceso para fines de calibración y mantenimiento.

Ya que los gases HFO/HFC/CFC/HCFC son más pesados que el aire, tienden a acumularse a nivel del piso. Para una detección óptima de fugas, monte el sensor a no más de 61 cm del piso.

Como norma general, monte los sensores dentro de 9,1 metros respecto a las posibles fuentes de fuga.

## Pautas de instalación:

- Siempre monte el sensor de manera vertical.
- Debe brindar un fácil acceso para fines de calibración y mantenimiento.
- Monte el sensor cerca de la fuente de fuga potencial.
- Para una detección óptima de fugas, monte el sensor de 30,5 a 61,0 cm sobre el piso.
- Tome en cuenta los patrones de movimiento del aire y ventilación.
- Para evitar interferencias eléctricas, mantenga el sensor y tendidos de cables alejados de luces de vapor de mercurio, variadores de velocidad y repetidores de radio.
- No lo monte en una superficie vibratoria.
- Proteja el sensor contra daños físicos (montacargas, etc.).
- Si va a instalarlo en un muro con montantes, los tornillos de montaje deben insertarse en los montantes.
- Monte las carcasas del sensor a través de los orificios de montaje como se indica la Figura 1. Use los tornillos autorroscantes suministrados para montar en superficies de lámina de metal.
- Aunque el sensor viene calibrado de fábrica, siempre es una buena idea calibrar el sensor conforme al ambiente en el que se instaló. Esto compensará las imprecisiones causadas por la diferencia de temperatura, altitud, etc.



**Figura 1: Dimensiones de montaje**

## Cableado

El cableado eléctrico debe cumplir todos los códigos correspondientes.

**Alimentación eléctrica:** 24 V CC regulado, 300 mA.

**Salida:** Salida lineal de 4/20 mA. El equipo de monitoreo puede tener una impedancia de entrada máxima de 700 ohmios.

**Recomendaciones sobre cables:** Cable 18/3 blindado trenzado con hilo de drenaje (General Cable C2535A o equivalente). Consulte las recomendaciones de cables en la página 10.

**Monitoreo:** El equipo de monitoreo debe configurarse para indicar un estado de falla si la señal se sitúa por debajo de 1 mA. Todas las señales superiores a 20 mA deben considerarse como concentraciones altas de gas. Los puntos de ajuste de alarma no debieran ser inferiores a un 10 % del margen de la escala completa.

## Pautas para el cableado:

- Siempre utilice un cable blindado de cobre aislado trenzado de 3 conductores.
- No tienda el cableado del sensor junto con los cables de alimentación de CA. Ello puede provocar interferencia eléctrica.
- Si los cables no pueden tenderse sin un empalme, todas las conexiones del empalme debieran soldarse.
- Conecte a tierra el blindaje en el panel de control principal. Conecte el cable blindado en el bloque de terminales del sensor rotulado **SHLD**.
- Siempre desconecte la alimentación en el controlador antes de realizar cableado en el sensor.
- A fin de mantener la clasificación NEMA/IP de la carcasa, deben utilizarse accesorios para conductos con una clasificación equivalente o superior.



## Conector de bloque de terminales (cableado en terreno):

**SHLD:** A conexión a tierra del estuche en el equipo de monitoreo

**GND:** A conexión a tierra del terminal del suministro de energía

**+24 V:** Al terminal de +24 V del suministro de energía

**SIG:** A la entrada de señal del equipo de monitoreo

## Operación

### Puesta en marcha

Antes de aplicar energía, realice una inspección final de todo el cableado. Después del encendido, espere al menos 2 horas para que se establezca el sistema antes de probar los sensores. Debido a que los sensores suelen situarse a cierta distancia con respecto a la unidad principal, el tiempo de prueba necesario y la exactitud de las verificaciones de respuesta mejorarán si dos personas efectúan los procedimientos de puesta en marcha utilizando una comunicación por radio.

#### Prueba de puesta en marcha:

- 1) Una persona expone cada sensor a la muestra de gas o al gas de calibración.
- 2) La segunda persona permanece en la unidad de control para determinar que cada sensor, cuando esté expuesto al gas objetivo, se encuentre conectado a la entrada correcta y responda, generando las funciones de alarma adecuadas.

### Calibración

El sensor GG-R viene calibrado de fábrica y solo debiera requerir ajustes mínimos tras su instalación. Hay dos potenciómetros en el preamplificador que se utilizan para la calibración.

Nota: Nunca mida la salida del sensor en mA. Siempre utilice ajustes de voltímetro de mV CC (o V CC).

Nota: La respuesta del ajuste está atenuada. Haga ajustes leves (de no más de ½ vuelta del potenciómetro) y espere la respuesta de salida.

**Calibración a cero:** Después de que se haya instalado la

unidad y haya estado encendida por un mínimo de 2 horas, la unidad puede calibrarse a cero mediante el siguiente procedimiento:

- Para activar el modo de calibración, presione el botón CAL MODE (Modo de calibración) (parpadeará el LED verde).
- Continúe con el siguiente paso si está seguro de que el sensor está en aire limpio (no hay gas objetivo presente), de lo contrario, aplique gas de aire cero de 0,3 a 0,8 L/min.
- Ajuste el potenciómetro “zero” hasta que el sensor indique 40 mV CC entre los puntos de prueba [-] y [+] (consulte la Figura 2).

**Calibración de intervalo:** Realice la calibración de puesta a cero antes de ajustar el intervalo.

- Active el modo de calibración.
- Conecte el tubo al puerto de calibración del tubo infrarrojo. (consulte la Figura 2)
- Aplique gas de intervalo de 0,3 a 0,8 L/min.
- Los sensores debieran reaccionar al gas dentro de 20 segundos.
- Cuando la señal de salida haya llegado a su punto tope (o 5 minutos como máximo), ajuste el potenciómetro “Span” (Intervalo) hasta alcanzar la salida correcta.
- Para salir del modo de calibración, presione el botón CAL MODE (el LED verde dejará de parpadear).
- Vuelva a colocar la tapa sobre el puerto de calibración

Nota: El modo de calibración se interrumpirá automáticamente después de 6 minutos.

Si no se alcanza la salida correcta, comuníquese con CTI para solicitar asistencia técnica.



**Figura 2: Componentes de la placa del sensor y ajuste de "zero/span"**

**Ajuste de 4 mA:** Puede que algunas veces convenga realizar un ajuste fino en la señal de 4 mA para compensar una lectura de señal cero levemente positiva o negativa en el panel de control.

- Para revisar primero la señal de cero verdadero, coloque el sensor en modo de calibración (el LED verde parpadea).
- Asegúrese de que la señal sea de 40 mV CC, +/- 5 mV CC, y ajuste el potenciómetro "zero" si es necesario.
- Salga del modo de calibración (el LED verde NO está parpadeando).
- Ajuste el potenciómetro "4mA" hasta que el panel de control indique "zero" (cero).

### Modo de filtro cero (modo de banda muerta)

El modo de operación predeterminado del sensor GG-R tiene una banda muerta activa para eliminar la visualización de señales dentro del ruido cero del sensor. Para cambiar o ver el modo de filtro cero, siga el procedimiento a continuación:

- Mantenga presionado el interruptor CAL durante aproximadamente 4 segundos (el LED verde parpadeará 4 veces por segundo. El LED rojo indicará el modo de banda muerta del sensor. El LED rojo se enciende cuando está activado, y se apaga cuando está desactivado).
- Presione el interruptor CAL para alternar el modo de banda muerta deseado (encendido o apagado).
- Después de 10 segundos sin presionar el interruptor CAL, la unidad volverá al modo normal, mientras se guarda el modo de banda muerta seleccionado.
- La selección de banda muerta se guarda en EEPROM y permanecerá hasta que se cambie.



## Mantenimiento

El sensor GG-R fue diseñado para brindar una larga vida útil con un mínimo mantenimiento. Para que la unidad funcione correctamente es indispensable llevar a cabo el programa de pruebas y calibración. Calibration Technologies recomienda el siguiente programa de mantenimiento.

### Pautas de mantenimiento:

- El sensor se envía con una calibración de fábrica. El sensor debe calibrarse después de 6 meses con respecto a la fecha de compra.
- Calibre el detector al menos una vez cada 6 meses.
- El procedimiento de calibración debe efectuarse con gas de calibración certificado. Calibration Technologies ofrece cilindros de repuesto y kits de calibración.
- Se debe mantener un registro de todas las pruebas y calibraciones.
- Siempre desconecte la alimentación en el controlador antes de realizar cableado en el sensor.

### Vida útil del sensor

La vida útil esperada del sensor GG-R es de siete a diez años. La falla del sensor infrarrojo sucede normalmente cuando los componentes ópticos infrarrojos alcanzan el final de su vida útil. Si esto ocurre, el sensor producirá una señal de indicación de falla continua de 0,5 mA y se encenderá el LED de falla. No es posible reemplazar en terreno los componentes ópticos del sensor en este momento. Comuníquese con CTI para la reparación o el reemplazo del sensor.

## Especificaciones

**Potencia de entrada:** +24 V CC, 330 mA

**Principio de detección:** Infrarrojo

**Método de detección:** Difusión

**Gases:**

R11, R22, R123, R134a, R245FA, R407, R404, R410, R422D, R434, R438, R448, R449, R452, R454, R507, R123ZD, R1234ZE, R1234YF y muchos otros

*Comuníquese con Calibration Technologies para obtener información sobre otros gases.*

**Márgenes:** 0 a 500 ppm

0 a 1000 ppm

0 a 3000 ppm

**Señal de salida:**

4/20 mA lineal (impedancia de entrada máxima:

700 ohmios)

**Tiempo de respuesta:**

T<sub>50</sub> = inferior a 90 segundos

T<sub>90</sub> = inferior a 180 segundos

**Exactitud:** +/- 2 % de la escala completa

**Resolución:** 1 % de la escala completa

**Desviación de cero:**

Menos de 1 % de la escala completa por mes, no acumulativa

**Desviación de intervalo:**

Menos de 1 % por mes, no acumulativa

**Linealidad:** +/- 3 % de la escala completa

**Repetibilidad:** +/- 1 % de la escala completa

**Margen de temperatura:** -45 °C a +49 °C

**Margen de humedad:** 0 % a 100 % de condensación

**Conexiones de cableado:**

Cable blindado y trenzado de 3 conductores con hilo de drenaje:

*Temperaturas de hasta -23 °C (tendido máximo del cable):*

457 m: cable 18 AWG (General Cable C2535A o equivalente)

*Temperaturas de hasta -40 °C (tendido máximo del cable):*

244 m: cable 18 AWG (General Cable C2535A o equivalente)

40 m: cable 16 AWG (General Cable C2537A o equivalente)

457 m: cable 14 AWG (Belden 9367 o equivalente)

*Temperaturas de hasta -45,5 °C (tendido máximo del cable):*

15 m: cable 16 AWG (General Cable C2537A o equivalente)

24 m: cable 14 AWG (Belden 9367 o equivalente)

**Conector de bloque de terminales (cableado en terreno):** 26-12 AWG, torque de 0,5 Nm

**Carcasa:**

Carcasa del sensor de policarbonato moldeada por inyección, apta para soportar lavado, NEMA 3RX, con tapa con bisagra y tornillo prisionero. Para áreas no clasificadas.

Carcasa opcional de acero inoxidable 18 GA, NEMA 3RX, apta para soportar lavado, con tapa con bisagra y tornillo prisionero. Para áreas no clasificadas.

**Dimensiones:**

19,1 cm alto x 16,5 cm ancho x 9,7 cm profundidad

**Peso:** 1,4 kg

**Certificación:**

Clasificación SGS: En conformidad con UL 61010-1  
Certificado para CSA C22.2 N.º 61010-1

## **Garantía limitada y limitación de responsabilidades**

Calibration Technologies, Inc. (CTI) garantiza que este producto no presentará defectos de materiales ni de mano de obra bajo condiciones normales de uso y servicio por un período de dos años a partir de la fecha de envío al comprador. Esta garantía solo se extiende para la venta de productos nuevos y sin uso al comprador original. La obligación de la garantía por parte de CTI se limita, según el criterio de CTI, a reembolsar el precio de compra, reparar o reemplazar un producto defectuoso que se devuelva a un centro autorizado de CTI dentro del período de garantía. Bajo ninguna circunstancia la responsabilidad de CTI conforme a lo aquí estipulado excederá el precio de venta que el comprador efectivamente pagó por el producto.

Esta garantía no incluye:

- a) reemplazo rutinario de piezas debido al desgaste normal y daños derivados del uso del producto;
- b) ningún producto que según el criterio de CTI se haya usado incorrectamente, modificado, descuidado o dañado debido a accidentes o a condiciones anormales de operación, manipulación o uso;
- c) ningún daño o defecto atribuible a la reparación del producto por parte de una persona que no sea contratista o distribuidor autorizado o debido a la instalación de piezas no aprobadas en el producto.

Las obligaciones establecidas en esta garantía están sujetas a lo siguiente:

- a) almacenamiento, instalación, calibración, uso y mantenimiento adecuados y cumplimiento de las instrucciones contenidas en el manual del producto, así como de cualquier otro tipo de recomendaciones pertinentes indicadas por CTI;
- b) notificación oportuna a CTI por parte del comprador sobre cualquier defecto y, si fuera solicitado, poner a disposición oportunamente el producto para su corrección. No deberán devolverse artículos a CTI hasta que el comprador reciba instrucciones de envío por parte de CTI; y
- c) el derecho de CTI a exigir que el comprador proporcione el comprobante de compra, tal como la factura original, recibo de venta u hoja de embalaje para establecer que el producto se encuentra dentro del período de garantía.

EL COMPRADOR CONCUERDA QUE ESTA GARANTÍA ES EL RECURSO ÚNICO Y EXCLUSIVO DEL COMPRADOR, Y QUE REEMPLAZA A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN PARTICULAR. CTI NO SE RESPONSABILIZARÁ POR NINGÚN TIPO DE PÉRDIDA O DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO, FORTUITO O CONSECUENTE, LO QUE INCLUYE LA PÉRDIDA DE DATOS, YA SEA SI SE ORIGINA POR INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA O SE FUNDAMENTA EN CONTRATO, AGRAVIO O CONFIANZA O CUALQUIER OTRA TEORÍA.



GG-R-DOC1-7  
20211103

ctiengineering.com | 866-394-5861