

Modelo GX-2001

Manual del Operador

Número Parte: 71-0053RK

Revisión: D

Publicado: Miércoles 03JUL02

RKI Instruments, Inc. 33248 Central Ave Union City, CA 94587
Phone: 800-754-5165 Fax: 510-441-5650

Garantía

RKI Instruments, Inc., garantiza el Modelo GX-2001 vendido por nosotros estará libre de defectos en materiales, mano de obra y rendimiento por un período de dos años desde el día de embarque en RKI Instruments Inc. La garantía incluye el instrumento y los sensores originales. Los repuestos son garantizados por un año desde el día de su embarque en RKI Instruments. Cualquier parte encontrado defectuoso dentro de su período de garantía serán reemplazados o reparados, a nuestra opción, libre de gasto. Esta garantía no aplica para esos ítems los cuales por su naturaleza están sujetos a deterioro o desgaste en servicio normal, y los cuales deben ser limpiados, reparados o reemplazados en un programa rutinario. Ejemplos de tales ítems son:

- Filtros absorbentes
- Elementos, discos u hojas filtrantes
- Bomba de diafragma y válvulas
- Batería Ni-Cd, Kit de espacio confinado

La garantía es invalidada por abuso incluyendo daño mecánico, alteración, manejo rudo, o procedimientos de reparación que no están en concordancia con las instrucciones del manual. Esta garantía expresa el alcance de nuestra responsabilidad, y no somos responsables por los costos de remoción o reemplazo, costos de reparación local, costo de transporte, o gastos de contingencia incurrido sin nuestra previa aprobación.

ESTA GARANTÍA ES EXPRESA EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍAS Y REPRESENTACIONES, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, Y TODAS LAS OTRAS OBLIGACIONES O RESPONSABILIDADES EN LA PARTE DE RKI INSTRUMENTS, INC, INCLUYENDO PERO NO LIMITADA A LA GARANTÍA COMERCIAL O PENALIDAD POR UN PROPÓSITO PARTICULAR. EN NINGUNA FORMA RKI INSTRUMENTS SERÁ RESPONSABLE POR PÉRDIDA O DAÑO INDIRECTO, IMPREVISTOS, O CONSIGUIENTE DE CUALQUIER CLASE CONECTADO CON EL USO DE SUS PRODUCTOS O FALLA DE SUS PRODUCTOS PARA FUNCIONAR U OPERAR APROPIADAMENTE.

Esta garantía cubre los instrumentos y partes vendidos a los usuarios solo por distribuidores autorizados, concesionarios, y representantes como ha sido nombrado por RKI Instruments, Inc.

No asumimos indemnización por cualquier accidente o daño causado por la operación de este detector de gases y nuestra garantía está limitada al reemplazo de partes o a la unidad completa.

TABLA DE CONTENIDOS

Tópico	Página
INTRODUCCION	5
ESPECIFICACIONES	6
DESCRIPCION	8
Carcaza	8
Soporte de Sensor / Soporte de Cubierta de Sensor	9
Sensores	9
Filtros Absorbedores y Cubierta de Sensores	10
Pantalla Digital LCD	11
Botones de Control	11
Tarjetas Electrónicas	12
Luces de Alarmas	12
Zumbador y Vibrador	13
Batería Níquel Cadmio	13
Clip de Pantalón	13
Cargador de Batería	13
ARRANQUE	14
Procedimiento de Arranque	14
Realizando una Demanda Cero	15
Apagando el GX-2001	15
OPERACION	16
Operación Normal	16
Mostrando Lecturas Pico	16
Mostrando Lecturas STEL y TWA	17
Detección Gases Combustibles	18

Alarmas	19
Bombeta Manual de Aspiración	23
MOSTRANDO Y SETEANDO LOS PUNTOS DE ALARMAS EN PANTALLA	25
SETEANDO EL DIA Y LA HORA	27
CALIBRACION	28
Seteando las Lecturas Cero para Todos los Gases Objetivo	28
Calibración Individual	28
Auto Calibración	31
MANTENIMIENTO	34
Ubicación y Solución de Fallas	34
Recargando la Batería Ni-Cd del GX-2001	35
Reemplazando la Batería Ni-Cd	36
Reemplazando los Filtros Absorbedores	39
Reemplazando la Cubierta del Sensor	40
Reemplazando un Sensor	41
Rotando el Clip	42
LISTA DE REPUESTOS	43

ADVERTENCIA: *Lea y entienda el manual antes de operar el GX-2001. La substitución de componentes podrían deshabilitar la seguridad intrínseca. Las baterías solamente deben ser cambiadas en un área segura no-peligrosa, para prevenir la ignición de una atmósfera peligrosa. No la cambie en atmósferas enriquecidas en oxígeno (mayor a 21%)*

INTRODUCCION


Usando un sistema avanzado de detección consistente de 4 sensores de gases, el Monitor Personal de 4-gases Modelo GX-2001 detecta la presencia de gas combustible (HC); oxígeno (O₂), monóxido de carbón (CO) y sulfuro de hidrógeno (H₂S) en forma simultánea. El tamaño compacto y el diseño fácil-de-usar del Modelo GX-2001 lo hace idealmente adecuado para un rango amplio de aplicaciones, incluyendo plantas de tratamiento de aguas servidas, estaciones hidroeléctricas y eléctricas, refinerías de petróleo y plantas petroquímicas, minas, plantas de papel, pozos de perforación, y estaciones de bomberos. El Modelo incluye un rango completo de ventajas, incluyendo:

- Monitoreo simultáneo de cuatro gases; combustibles, O₂, CO y H₂S.
- Pantalla de cristal líquido (LCD) para información visual completa y comprensible.
- Alarmas distintivas audibles y vibratorias para condiciones de gas peligrosas y alarmas audibles para información de fallas de la unidad.
- Los botones de control brillan en la oscuridad.
- Controlado por microprocesador para confiabilidad, fácil uso y características avanzadas.
- Tendencia de datos de alarma.
- Funciones de registro de datos (Datalogging).
- Muestra en pantalla alarmas STEL, TWA y sobre niveles programados.
- Registro de picos y lecturas promedio.
- Función día y hora incorporado.
- Cubierta plástica de gran resistencia y protección a la radiofrecuencia, de tamaño muy compacto y bastante ligero.
- Clip de correa para monitoreo de gases de "manos libres".
- Clasificación CSA para Clase I, División I, Grupos A, B, C y D (atmósferas peligrosas).

ADVERTENCIA: *El Modelo GX-2001 detecta la deficiencia de oxígeno y altos niveles de oxígeno, gases combustibles, monóxido de carbón y sulfuro de hidrógeno, todos los cuales pueden ser peligrosos o amenazante a la vida. Cuando esté usando el Modelo GX-2001, debe seguir las instrucciones y advertencias en este manual para asegurar la operación apropiada y segura de la unidad y para minimizar el riesgo de daño personal.*

ESPECIFICACIONES

Tabla 1: Especificaciones Modelo GX-2001

Parámetros	Modelo GX-2001			
Gas Objetivo	Combustible (Calibración en metano estándar)	Oxígeno (O2)	Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	Monóxido de Carbón (CO)
Rango (Incrementos)	0-100% LEL (1% LEL)	0-40.0 vol% (0.1 vol%)	0-100 ppm (0.5 ppm)	0-500 ppm (1 ppm)
Método Detección	Difusión			
Tiempo Respuesta	T90 dentro de los 30 segundos			
Pantalla	LCD, 7-segmentos digitales			
Alarmas de Gases (Programado en RKI)	Alarma 1: 10% LEL Alarma 2: 50% LEL Sobre: 100% LEL	Alarma 1: 19.5 vol% (Hacia abajo) Alarma 2: 23.5 vol% Sobre: 40.0 vol%	Alarma 1: 10 ppm Alarma 2: 30 ppm TWA: 10 ppm STEL: 15 ppm	Alarma 1: 25 ppm Alarma 2: 50 ppm TWA: 25 ppm STEL: 200 ppm
Temperatura de Operación y Humedad	-10 a 40°C y Debajo del 85% RH (Sin condensación)			
Regulaciones de Seguridad	<p style="text-align: center;">C  US 186718</p> Clasificación CSA, "C/US" como intrínsecamente segura, Exia, Clase 1, Grupo A, B, C y D, Clase 1, Grupo 0, Grupo IIC, Código Temperatura T3C			
Alimentación Eléctrica	Batería Níquel Cadmio (2.4 VDC Nominal), Carga Directa			
Horas de Operación	Hasta 12 horas Sin Operaciones de Alarma y después de Carga Completa.			
Cubierta	Plástico Alto Impacto, Protección Radiofrecuencia, a Prueba de Polvo y Ambiente			
Accesorios Requeridos	Estación de Recarga Estándar ó Estación Cargadora y Bajada de Datos con Software y Cable.			

Parámetros	Modelo GX-2001
Otros Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> • Estación de Recarga con Funciones de Comunicación a la PC para Bajada de Datos. • Cable de Comunicación a la PC. • Software de Comunicación (Windows® 95, 98, & NT) • Estación de Calibración Automática • Bombeta de succión manual con Manguera y Sonda. • Correa de muñeca (incluida con cada unidad) • Correa de Cuello
Dimensiones y Pesos	<p style="text-align: center;">Dimensiones: 7.1 (H), 5.6 (W), 2.8 (D) centímetros</p> <p style="text-align: center;">Peso: Aproximadamente 170 gramos</p>

DESCRIPCION

Esta sección describe los componentes del Modelo GX-2001. Estos componentes incluyen la cubierta, sensores, pantalla, botones de control, tarjetas de circuitos, luces de alarma, zumbador y vibrador, batería níquel-cadmio, clip y cargador batería.

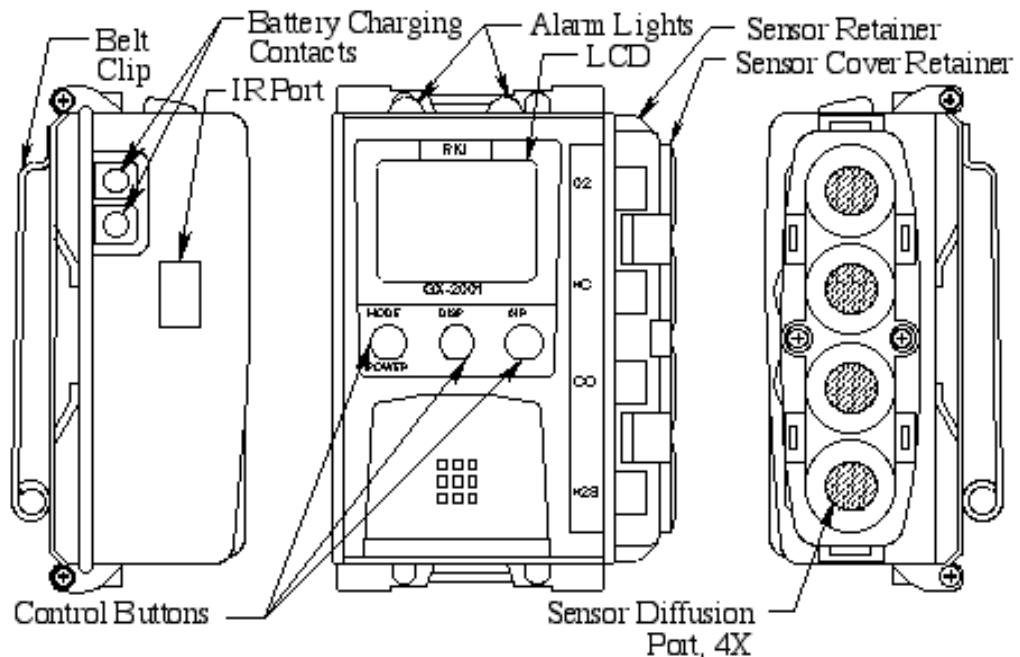


Figure 1: Components of the Model GX-2001

Carcaza

La carcaza robusta de metal y plástico de alto impacto del GX-2001 es resistente a la radio frecuencia (RF), y es adecuado para usarse en muchas condiciones ambientales, externas como internas. La unidad es a prueba de polvos y resistente al clima.

La parte frontal de la carcaza muestra la pantalla digital LCD, la cual muestra las concentraciones de los gases, carga de batería, día, y otras lecturas incluyendo TWA, STEL, y niveles pico de gases. Debajo de la pantalla hay tres botones que brillan en la oscuridad. El botón de la izquierda es MODE/POWER. Los otros botones son DISP y AIR respectivamente.

Debajo de los botones de control está el zumbador/vibrador, los cuales están ubicados dentro de la unidad.

Al lado derecho del Modelo GX-2001 están los puertos de difusión para los sensores de los gases los cuales están dentro de la carcasa. Estos sensores son, desde el tope al fondo (y están marcados en la cubierta), O₂, HC (hidrocarburos), CO y H₂S.

En el lado izquierdo están dos contactos de bronce de recarga, los cuales son usados cuando la unidad es colocada en el cargador de batería, y en la parte superior hay dos luces de alarmas. También tiene un puerto de comunicación infrarrojo (IR) en el lado izquierdo el cual es usado cuando se baja los datos del datalogger a la PC usando la estación Datalogging. En la parte posterior de la unidad está un resistente clip de metal permitiendo el monitoreo de gas “manos libres”. El clip puede ser orientado como se muestra en la Figura 1 o girado 180° dependiendo de cómo el instrumento es usado.

Soporte de Sensor / Soporte de Cubierta de Sensor

El soporte de sensor mantiene los sensores de gases en su lugar y se coloca en el lado derecho de la carcasa. Tiene 4 puertos de difusión, uno para cada sensor, y tiene áreas separadas para el filtro carbón, el filtro de remoción de H₂S, y la cubierta del sensor. El soporte de cubierta de sensor se coloca dentro del soporte de sensor. Dos tornillos aseguran el soporte de sensores y el soporte de la cubierta del sensor a la carcasa.

Sensores

El Modelo GX-2001 usa 4 sensores para monitorear HC (gases combustibles), O₂, CO, y H₂S simultáneamente. Los sensores están protegidos por filtros que permite a la atmósfera difundirlos al interior, como se describe abajo.

Sensor Gas Combustible

El sensor LEL detecta gases y vapores combustibles en la atmósfera con un elemento catalítico. La reacción del gas con el oxígeno en el sensor catalítico causa un cambio en la resistencia del elemento la cual afecta la corriente fluyendo a través de él. La corriente es ampliada por el circuito electrónico del Modelo GX-2001, convertida a medición de concentración de gas combustible y mostrado en la pantalla digital.

CUIDADO No exponer el sensor combustible a concentraciones altas de gas combustible tales como un mechero butano. Exposición de altas concentraciones de gas combustible podría afectar adversamente el rendimiento del sensor.

Sensor Oxígeno

El sensor O₂ es tipo galvánico. Una cubierta de membrana cubre la celda y permite que el gas se diluya dentro de la celda a una velocidad proporcional a la presión parcial del oxígeno. El oxígeno reacciona en la celda y produce un voltaje proporcional a la concentración de oxígeno. El voltaje es medido por la electrónica del GX-2001, convertido a medición de concentración de gas y mostrado en la pantalla digital.

Sensores CO y H₂S

Los sensores CO y H₂S son celdas electroquímicas que consisten de electrodos de dos metales preciosos en un electrolito ácido. Una membrana de gas permeable cubre la cara de los sensores y permite la difusión de los gases dentro del electrolito. El gas reacciona en el sensor y produce una corriente proporcional a la concentración del gas objetivo. La corriente es amplificada por la electrónica del Modelo GX-2001, convertida a la medición de una concentración de gas y mostrada en la pantalla digital.

Filtros Absorbedores y Cubierta de Sensores

Filtro Carbón Forma Disco

El filtro carbón en forma de disco está ubicado en el puerto del sensor CO. Es negro, tiene una textura tejida, y está impregnado con un material absorbente de H₂S. Calza dentro de un área hueca de ese puerto. El sensor CO se accionará si es expuesto a los gases H₂S y ciertos hidrocarburos. El filtro carbón absorberá estos gases desde la muestra de gases para evitar lecturas falsas de CO. El material absorbente de H₂S agregado al filtro carbón extiende la vida del filtro carbón. Si se notan lecturas falsas o elevadas de CO, especialmente en presencia de H₂S, cambie el disco carbón.

NOTA *Dos filtros discos de remoción de H₂S son usados encima del filtro carbón como una protección adicional contra lecturas falsas de CO como se describe abajo.*

Filtros de Remoción de H₂S Forma Disco

Los filtros disco de remoción de H₂S son usados en dos lugares. Dos filtros disco de remoción de H₂S son colocados en el área hueca del puerto del sensor de gas combustible. Dos también son colocados encima sobre el filtro carbón en el puerto de CO para extender la vida del filtro carbón. El filtro removedor de H₂S está blanco cuando es nuevo. Ellos absorben el H₂S de la muestra de gas para incrementar la vida del sensor combustible y el filtro carbón. Se negrean cuando absorben H₂S y deben ser cambiados cuando toman el color marrón oscuro. La frecuencia de reemplazo recomendada dependerá con qué frecuencia la unidad es expuesta al H₂S y su concentración. Revisar la condición del filtro removedor de H₂S en forma trimestral.

Cubierta de Sensor

La cubierta de los sensores es blanca y protege los filtros absorbedores y sensores del polvo y agua. Calza sobre los puertos difusores de los sensores y está asegurado por el soporte de la cubierta del sensor. Si la cubierta del sensor se ensucia, la precisión del GX-2001 será afectada. Reemplazar la cubierta del sensor si se ensucia.

Pantalla Digital LCD

La pantalla digital LCD es visible a través de la parte frontal del GX-2001. Las concentraciones de los gases objetivos, el día y hora, la condición de batería e indicaciones de alarmas son mostrados sobre la pantalla. Cuando se presiona cualquiera de los botones de control, la luz backlit se enciende por 20 segundos.

Botones de Control

Debajo de la pantalla están los botones de control que brillan en la oscuridad. Estos botones son MODE/POWER, DISP y AIR. Ellos prenden y apagan el Modelo GX-2001. Ellos controlan lo que se muestra en la pantalla, incluyendo lecturas de nivel de batería, hora, día y año, concentraciones de gases, picos, TWA y STEL, así como otros mensajes. Ellos también permiten realizar una Demanda Cero, cambiar los puntos de alarmas, cambiar el día y la hora, y calibrar el instrumento. Las funciones realizadas por los botones de control son resumidas en la siguiente tabla:

Tabla 2: Los Botones de Control del Modelo GX-2001

Botón	Función
MODE/POWER	<ul style="list-style-type: none">• Prende y apaga la unidad.• Prende la luz de la Pantalla.• Muestra lecturas pico (lecturas mínimas y máximas para el O2).• Resetea las alarmas de circuitos (alarmas de gases).• Entra al Modo Calibración con el botón AIR.• Entra al Modo Ajuste de Alarmas con el botón AIR.• Entra al Modo Ajuste de la Hora con el botón DISP.

Botón	Función
DISP	<ul style="list-style-type: none"> • Prende la luz de la Pantalla. • Muestra el siguiente ga objetivo cuando la unidad está en el Modo Medición. • Entra el Modo Ajuste de la Hora con el botón MODE/POWER. • Disminuye los seteos cuando la unidad está en el Modo Ajuste de Alarma o Modo Ajuste de la Hora. • Cambia entre Calibración en el Campo o Auto Calibración cuando la unidad está en el Modo Calibración.
AIR	<ul style="list-style-type: none"> • Prende la luz de la Pantalla. • Ajusta las lecturas de la Pantalla cuando se realiza la Demanda Cero. • Entra al Modo Calibración con el botón MODE/POWER. • Entra al Modo Ajuste de Alarma con el botón MODE/ POWER. • Incrementa los seteos cuando la unidad está en Modo Ajuste de Alarma o Modo Ajuste de la Hora. • Cambia entre Calibración en el Campo o Auto Calibración cuando la unidad está en el Modo Calibración.

Tarjetas Electrónicas

La función principal de las tres tarjetas electrónicas del GX-2001 son amplificar la corriente enviada a ellos desde los cuatro sensores de gases, convertir la corriente a una medida significativa de concentración de gas, mostrar la concentración de los gases en la pantalla, almacenar las lecturas pico, STEL y TWA, y activar los circuitos de alarma si uno o más puntos de alarma han sido alcanzados. Ellos monitorean el nivel de batería, falla de batería, y falla de los sensores. Ellos también controlan la función hora del GX-2001 y los diversos modos de operación de la unidad.

NOTA: *Las tarjetas electrónicas no tienen partes serviceables.*

Luces de Alarmas

El Modelo GX-2001 tiene dos luces de alarmas ubicados en la parte superior de la unidad. Las luces de alarmas son dos LED's rojos que lo alertan de alarmas de gases, batería baja y falla de sensores.

Zumbador/Vibrador

Un zumbador/vibrador electrónico de estado sólido está instalado dentro de la carcasa frontal del Modelo GX-2001. El zumbador/vibrador suena y vibra para alarmas de los gases, y suena para mal funcionamiento de la unidad, bajo voltaje de batería y como un indicador durante el uso normal de las diferentes opciones de la pantalla del Modelo GX-2001.

Batería Níquel-Cadmio

Al interior del Modelo GX-2001 está la batería Ni-Cd que suministra 2.4V a la unidad. La batería durará aproximadamente por 12 horas cuando no se activan alarmas durante ese período de tiempo. La batería es recargable cuando el modelo GX-2001 es colocada en el Cargador de Batería. El ícono batería sobre la pantalla muestra la carga remanente en la batería. Cuando el GX-2001 detecta un bajo voltaje de batería, una alarma de batería baja es activada. La batería puede ser reemplazada removiendo el clip. Ver la sección mantenimiento de este manual para instrucciones acerca de la recarga y reemplazo de la batería.

Clip de Pantalón

En la parte posterior del GX-2001 está instalado el Clip. El clip permite que la unidad sea usado en la correa del pantalón o sujetado al bolsillo para monitoreo de gas de Manos Libres. El Clip podría ser orientado como se muestra en la Figura 1 o rotado 180°. Ver la Sección Mantenimiento para instrucciones de cómo rotar el Clip.

Cargador de Batería

El GX-2001 tiene disponibles dos opciones para recargar baterías. Ambos son usados para recargar la batería Ni-Cd y ambos sirven como una estación adecuada para auto calibración. El cargador de batería con la característica de comunicación a la PC tiene un puerto de Datalogging para la bajada de datos desde el GX-2001 a la PC y permite autocalibración usando una PC. Ver "lista de repuestos" para mayor información.

ARRANQUE

Esta sección explica como prender el GX-2001 y tenerlo listo para su operación.

Procedimiento de Arranque

1. Presione sin soltar el botón MODE/POWER por 3 segundos para prender el GX-2001 y activar su pantalla. La alarma de luz parpadea, el zumbador suena y el vibrador vibra.
2. El GX-2001 prueba todos los elementos de la pantalla, después muestra el año, mes, día y hora antes de mostrar el voltaje de la batería. El zumbador sonará nuevamente después que el voltaje de la batería es mostrado en la pantalla.

CUIDADO: Si el nivel de la batería está bajo o el ícono de la batería está parpadeando y el zumbador de la unidad suena, recargue la batería Ni-Cd.

3. Los cuatros sensores de gas dentro del GX-2001 comienzan a trabajar, y la concentración de los gases objetivos son mostrados en la Pantalla en el siguiente orden: O₂, H₂S, CO y HC. El GX-2001 está ahora en Modo Operación. El Oxígeno es mostrado como porcentaje (%), H₂S y CO como partes por millón (ppm) y HC (gases combustibles) como un porcentaje del Límite Inferior Explosivo (% LEL).

NOTA Puede probar el sensor de oxígeno y circuitos de alarma soplando dentro del sensor de oxígeno. Cuando la lectura de la pantalla cae debajo del punto de alarma para oxígeno, el zumbador sonará, el vibrador se activará, la lectura de la Pantalla para oxígeno parpadeará, y las luces de la alarma se prenderán.

Realizando una Demanda Cero

Antes de usar el GX-2001, es recomendable setear la lectura cero (demanda cero) para los gases objetivos para asegurar la precisión de la lectura de los gases en el monitoreo ambiental.

1. Ubicar un ambiente con aire fresco. Esto es un ambiente libre de gases tóxicos o combustibles y de un contenido normal de oxígeno (20.9%).
2. Con la unidad prendida y en el Modo Medición, dejar presionado (sin soltar) el botón AIR por cerca de tres segundos para permitir que el GX-2001 setee la lectura cero para HC, CO y H₂S y setee el span para O₂.

Mientras está presionando el botón AIR, la pantalla mostrará "Hold", una señal para que siga presionando el botón AIR.

3. Cuando la lectura cero ha sido seteada, la pantalla mostrará "Adj", una señal para que libere (deje de presionar) el botón AIR.

Apagando el GX-2001

1. Deje presionado el botón MODE/POWER (sin soltarlo) por cerca de 10 segundos para apagar la unidad.
2. El zumbador sonará y el backlit de la pantalla parpadeará.
3. Suelte el botón cuando la Pantalla está en blanco. La unidad está apagada.

OPERACION

Esta sección describe la operación normal del GX-2001. Explica como puede ser usada la unidad para mostrar lectura pico de gases de los cuatro gases objetivo y mostrar lecturas STEL y TWA para H2S y CO. Cubre puntos importantes referentes a la detección de gas combustible. También cubre indicaciones de alarma y uso de la bombeta de aspiración para espacios cerrados o confinados.

Operación Normal

Después que ha encendido el GX-2001 y realizado una demanda cero para los cuatro gases objetivos siguiendo las instrucciones de la sección previa "Arranque", el GX-2001 está en Modo Medición.

En Modo Medición, el nivel de batería, día y concentraciones de gases son mostrados en la Pantalla. El GX-2001 cicla a través de los cuatro gases objetivos, comenzando con O2, después H2S, CO y HC. El oxígeno es mostrado como porcentaje (%), H2S y CO como partes por millón (ppm) y HC (gases combustibles) como porcentaje del Límite Inferior Explosivo (% LEL).

Target gas _____ O2 _____ Battery charge
Gas concentration _____ 20.9 %
21:19 _____ Time

Figure 2: LCD in Measuring Mode

Mostrando Lecturas Pico

Puede mostrar lecturas pico de los cuatro gases objetivo cuando el GX-2001 está en Modo medición usando los botones MODE/POWER y DISP. Con el oxígeno se puede mostrar lecturas pico y mínima.

1. Asegurarse que el GX-2001 está en Modo Medición. Los cuatro gases objetivo deberán mostrarse en la Pantalla en forma secuencial.
2. Presionar el botón MODE/POWER una vez para poner el GX-2001 en el Modo Lectura Pico. Un símbolo pequeño de pico (mínimo para O2) es mostrado en el corner inferior izquierdo de la Pantalla.
3. Presionar el botón DISP para ciclar a través de los cuatro gases objetivos. Las lecturas pico de estos gases son mostrados en la Pantalla.

NOTA *El oxígeno tiene lecturas pico y mínimo.*

:

4. Para retornar al modo Medición, operación normal, presionar y liberar el botón MODE/POWER hasta que la pantalla estándar es mostrada.

NOTA *Mientras está en Modo Lectura Pico, si ningún botón de control ha sido presionado por cerca de 15 segundos, el GX-2001 retornará automáticamente al Modo Medición.*

Mostrando Lecturas STEL y TWA

Con el GX-2001, puede mostrar lecturas STEL y TWA para H₂S y CO. STEL es un acrónimo para “Short-Term Exposure Limit” (Límite de Exposición por Períodos Cortos) y muestra la lectura promedio para H₂S y CO durante los últimos 15 minutos. TWA es un acrónimo para “Time Weighted Average” (Tiempo Promedio Monitoreado), y muestra la lectura promedio para H₂S y CO durante las últimas ocho (8) horas. Si no se ha alcanzado las ocho (8) horas desde la última vez que las lecturas STEL y TWA fueron limpiadas, el TWA aún se calculará sobre ocho horas, asignado un valor cero (0) para las lecturas del tiempo perdido.

1. Asegurarse que el GX-2001 está en Modo Medición. Los cuatro gases objetivos deberán estar mostrándose en forma secuencial en la pantalla.
2. Usando el botón DISP, mostrar H₂S o CO en la Pantalla LCD.
3. Con H₂S o CO mostrado en la Pantalla LCD, presionar dos veces el botón MODE/POWER para poner el GX-2001 en Modo Lectura STEL. “STEL” aparecerá cerca de la lectura de la hora en la Pantalla LCD.
4. Para poner el GX-2001 en Modo Lectura TWA, presionar el botón MODE/POWER de nuevo mientras la unidad está en el Modo Lectura STEL. “TWA” aparecerá cerca la lectura de la hora en la Pantalla LCD.
5. Presionar el botón DISP para desplazarse entre las lecturas TWA para H₂S y CO.
6. Para retornar al Modo Medición, operación normal, presionar el botón MODE/POWER.

NOTA *Mientras está en Modo Lectura STEL o TWA, si ningún botón de control ha sido presionado por cerca de 15 segundos, el GX-2001 retornará al Modo Medición automáticamente.*

Detección Gases Combustibles

Hay dos puntos que deben ser considerados cuando se trata de gases combustibles.

- El sensor combustible responderá a cualquier gas combustible. La calibración estándar para el canal combustible para el GX-2001 es metano (CH₄). Si el instrumento es para ser usado para monitorear gases combustibles diferentes, tales como hexano o propano, debe ser calibrado para dicho gas.

La tabla de abajo describe los factores de conversión para diferentes gases hidrocarburos **si el GX-2001 está calibrado para metano**. Para usar esta tabla, multiplicar la lectura de la Pantalla LCD en el canal de gas combustible por el factor apropiado para obtener la concentración actual del gas. Por ejemplo, si está detectando pentano y la Pantalla LCD muestra 10% en el canal combustible, la cantidad de pentano presente es 10% LEL x 1.35 = 13.5% LEL pentano.

Tabla 2: Conversiones de Hidrocarburos

Gas	Factor Conversión LEL (Calibración Metano)
Acetona	1.92
Acetileno	2.00
Benceno	2.00
Etano	1.25
Etanol	1.75
Etileno	1.20
Heptano	1.92
Hexano	1.65
Hidrogeno	1.00
IPA	2.50

Gas	Factor Conversión LEL (Calibración Metano)
Iso Butano	1.56
MEK	1.92
Metano	1.00
Metanol	1.65
Pentano	1.35
Propano	1.52
Propileno	1.33
Tolueno	2.00
Xileno	0.93

- El GX-2001 provee al sensor combustible con alguna protección contra la exposición a altos niveles de gas combustible. Lo hace desactivando temporalmente la alimentación eléctrica al sensor combustible cuando determina que hay una sobre escala de concentración de gas combustible (más del 100% LEL) que podría dañar el sensor. No obstante, las concentraciones de gas combustible mayores al 100% LEL pueden todavía afectar el nivel cero o la calibración del gas combustible si la concentración es demasiada alta.

CUIDADO *No exponer el sensor combustible a concentraciones altas de gases combustibles tales como las que proceden de un mechero butano. Exposición a altas concentraciones de gas combustible podrían afectar adversamente el rendimiento del sensor.*

Alarmas

Esta sección cubre las indicaciones de alarmas, incluyendo alarmas múltiples y problemas de alarmas. También le indica como resetear el GX-2001 después que una alarma ha ocurrido y como responder a una condición de alarma.

NOTA Alarmas falsas podrían ser causadas por interferencias de radio frecuencia (RFI) o electromagnéticas (EMI). Mantener el GX-2001 apartado de las fuentes RF y EMI tales como radio transmisores o motores grandes.

Indicaciones de Alarmas

El GX-2001 disparará una alarma de sonido y la unidad vibrará cuando uno de las concentraciones de los gases objetivos aumenta encima del primer punto de alarma, o en el caso de oxígeno, cae debajo de la programación del punto de alarma para ese gas.

El GX-2001 también disparará una alarma de sonido y la unidad vibrará cuando el segundo punto de alarma es alcanzado por HC, CO y H₂S, y cuando la concentración de oxígeno supera el 23.5% en el área de monitoreo y cuando los puntos de alarma STEL y TWA son alcanzados por el CO y H₂S.

Cuando ocurre una condición problema, tales como falla de un sensor o carga baja de batería, la unidad disparará una alarma de sonido pero no vibrará.

La tabla de abajo resume los tipos de alarmas producidos por el GX-2001.

Tabla 4: Tipos de Alarmas e Indicaciones

Tipo Alarma	Indicaciones Pantalla	Otras Indicaciones
Alarma 1 Concentración de gas aumenta encima del primer punto de alarma, o para el O ₂ cae debajo del punto de seteo inferior.	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del gas en pantalla. • Las luces de alarma destellean cada segundo. • Backlit se prende. • La lectura del gas destellea. 	El tono del zumbador suena cada segundo. La unidad vibra una vez por segundo.
Alarma 2 Concentración de gas aumenta encima del segundo punto de alarma, o para el O ₂ aumenta encima del punto de seteo superior	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del gas en Pantalla. • Las luces de alarma destellean dos veces por segundo. • Backlit se prende. • La lectura del gas destellea. 	El tono del zumbador suena dos veces por segundo. La unidad vibra dos veces por segundo.

Tipo Alarma	Indicaciones Pantalla	Otras Indicaciones
-------------	-----------------------	--------------------

<p>TWA o STEL Concentración de CO o H₂S aumenta encima del punto de seteo de TWA o STEL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Gas en Pantalla. • Las luces de alarma destellean una vez por segundo. • Se prende backlit. • TWA o STEL parpadean. 	<p>El tono del zumbador suena cada segundo. La unidad vibra una vez por segundo.</p>
<p>Encima del Rango</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Gas en Pantalla. • Lectura del gas reemplazado por corchetes parpadeantes <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px;"> □□□□ </div> • Destella luces de alarmas. • Se prende backlit. 	<p>El tono del zumbador suena cada segundo. La unidad vibra una vez por segundo.</p>
<p>Advertencia de Batería Baja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destellea ícono de batería 	<p>Ninguno</p>
<p>Alarma de Batería Descargada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura del gas reemplazada por FAIL. • Destellea ícono de batería. 	<p>Tono Doble del Zumbador (dos pulsos en rápida sucesión)</p>
<p>Falla del Sensor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Sensor en Pantalla. • Lectura del gas reemplazada por FAIL. 	<p>Tono Doble del Zumbador (dos pulsos en rápida sucesión)</p>

Alarmas Múltiples

Si más de una alarma de gas es activado, la pantalla LCD muestra la concentración del gas que disparó la última alarma. Para ver la concentración de los otros gases, presionar el botón DISP hasta que el gas de interés es mostrado en pantalla. Cuando el botón DISP es presionado, el gas mostrado permanecerá en Pantalla por 20 segundos, después la Pantalla ciclará.

Por ejemplo, si la concentración de CO y H₂S en el monitoreo ambiental aumentaron encima de sus puntos de alarmas respectivas y el CO fue el primero en hacerlo, la concentración del H₂S será mostrado en la Pantalla LCD dado que fue el evento de la última alarma. Presionando el botón DISP mostrará en Pantalla la concentración de CO por 20 segundos, después HC por 3 segundos, etc.

Si se disparan las alarmas TWA y STEL, las indicaciones de alarmas de ambos gases ocurren al mismo tiempo. La Pantalla LCD mostrará "TWA" y "STEL" cerca de la hora en la Pantalla y ambos "STEL" y "TWA" estarán parpadeando.

Reseteando Alarmas

Para resetear una alarma, presionar el botón MODE/POWER después de que la lectura del gas cae debajo del punto de Alarma 1 (o encima para el oxígeno). Si la alarma TWA ha sido activada, no puede ser reseteada a menos que se apague la unidad.

NOTA ***Aún cuando las concentraciones de los gases podrían haber retornado a las condiciones normales o han caído debajo del punto de alarma, las indicaciones de alarma continuarán hasta que resetee la alarma usando el botón MODE/POWER.***

Respondiendo las Alarmas

Esta sección describe respuesta a las alarmas de gases, encima del rango, batería y falla de sensores.

Respondiendo a las Alarmas de Gases

1. Determine cual alarma de gas ha sido activada.
2. Siga el procedimiento establecido para una condición de incremento de gas o una condición de disminución de oxígeno.
3. Resetear la alarma usando el botón MODE/POWER una vez que la condición de alarma ha sido eliminada.

Respondiendo a Alarmas Encima del Rango

ADVERTENCIA: *Una condición encima del rango podría indicar una condición de contenido extremo de gas combustible, gas tóxico u oxígeno. Confirmar una condición normal con otro GX-2001 o con otro elemento de detección de gases.*

1. Determinar cual alarma de gas ha sido activada.
2. Siga el procedimiento establecido para una condición de incremento de gas.
3. Resetee la alarma usando el botón MODE/POWER una vez que la condición de alarma ha sido eliminada.
4. Calibrar el GX-2001 como se describe en la sección calibración de este manual.
5. Si continua la condición Encima del Rango, podría necesitar reemplazar el sensor que ha disparado la alarma Encima del Rango.
6. Si la condición Encima del Rango continua después que ha reemplazado el sensor, contacte a ENVIROEQUIP S.A. (enviro@enviro.com.pe) para instrucciones adicionales.

Respondiendo Alarmas de Baterías

ADVERTENCIA: *El GX-2001 no está operativo como elemento de monitoreo de gas durante una alarma de batería muerta. Lleve el GX-2001 a un área no-peligrosa y recargue la batería como se describe en "Recargando la Batería Ni-Cd".*

El GX-2001 está completamente operativo durante una advertencia de batería baja, dependiendo de las condiciones, el GX-2001 tiene solamente dos a tres horas de tiempo de operación después que la alarma de batería baja ha sido disparada. Recargue la batería tan pronto como sea posible como se describe en "Recargando la Batería Ni-Cd".

NOTA *Los parámetros alarma y backlit consumen energía de la batería y reducen la cantidad remanente del tiempo de operación.*

Respondiendo a la Alarma de Falla de Sensores

1. Determinar cual sensor ha disparado la alarma de falla del sensor.
2. Primero calibre el sensor, como se describe en "Calibración", antes de reemplazarlo.
3. Si continua la falla del sensor, reemplace el sensor como está descrita en "Reemplazando el Sensor".
4. Si la condición de falla del sensor continua después que ha reemplazado el sensor, contacte ENVIROEQUIP S.A. (enviro@enviro.com.pe) para instrucciones adicionales.

Bombeta Manual de Aspiración

La bombeta Manual de Aspiración es usado cuando es necesario succionar muestra desde un área que no se puede ingresar o que debe ser inspeccionado por seguridad antes de entrar, tales como un tanque o espacio confinado.

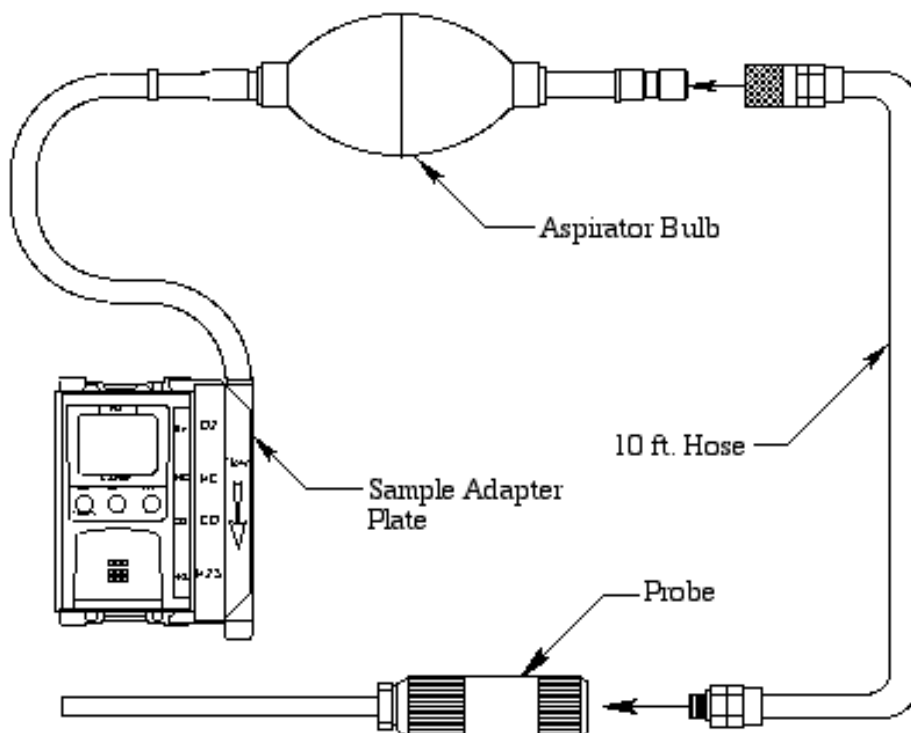


Figure 3: GX-2001 Aspirator Adapter

1. Prenda el GX-2001 como se indico en la Sección Arranque.
2. Coloque la plancha conectora de la Bombeta Manual de Aspiración al lado de los sensores del instrumento.
3. Enrosque la sonda dentro del extremo roscado de la manguera de 3 metros.
4. Conecte la manguera de 3 metros y la sonda a la Bombeta de Aspiración.
5. Inserte el extremo de la sonda dentro del área a ser muestreada.
6. Apriete y suelte la bombeta de jebe 15 veces.

Monitoree las lecturas y anote si ocurre cualquier alarma. Las lecturas pico aparecerán en pantalla en poco tiempo después de finalizado el último apretado y podrían decrecer después de que todos los canales han sido revisados. Para ver las lecturas máximas para cada canal, muestre en pantalla las lecturas pico para cada canal (ver la Sección Mostrando en Pantalla Lecturas Pico).

NOTA *Las lecturas pico son grabados para cada canal hasta que un pico más alto sea registrado o el instrumento se apague. Si un gas está presente, pero no excede los niveles previos de pico, el pico previo será mostrado en la Pantalla de Lectura de Picos.*

MOSTRANDO Y SETEANDO LOS PUNTOS DE ALARMAS EN PANTALLA

El GX-2001 permite mostrar en Pantalla y setear los puntos de alarma de los cuatro gases objetivo. Cada uno de los gases objetivo tienen seteos de alarmas bajas (Alarma 1) y altas (Alarma 2). Dos gases, CO y H₂S, tienen puntos de alarma STEL y TWA. El punto de alarma para oxígeno es medido como porcentaje de oxígeno en la atmósfera. El punto de alarma para HC es medido como un porcentaje del Límite Inferior de Explosividad (% LEL) y los puntos de alarma para CO y H₂S son medidos en partes por millón (ppm). Los puntos de alarma y los seteos realizados están resumidos en la siguiente Tabla:

Tabla 5: Puntos de Alarmas de los Cuatro Gases Objetivo

Gas	Alarma 1	Alarma 2	STEL	TWA
O ₂	Debajo de 19.5%	23.5%	Ninguna	Ninguna
Combustibles HC	10% LEL	50% LEL	Ninguno	Ninguno
CO	25 ppm	50 ppm	200 ppm	25 ppm
H ₂ S	10 ppm	30 ppm	15 ppm	10 ppm

En la tabla previa, las Alarmas 1 y Alarma 2 para HC, CO y H₂S se refieren a un incremento de concentración de estos gases. La primera alarma es disparada a la concentración de Alarma 1 mostrada en la Tabla. Para HC debería ser 10% LEL, para CO debería ser 25 ppm, y para H₂S debería ser 10 ppm. La segunda alarma es disparada cuando la concentración de la Alarma 2 es alcanzada. Para el oxígeno, la Alarma 1 es disparada cuando la concentración de oxígeno cae debajo de 19.5%. La Alarma 2 es activada cuando la concentración de oxígeno aumenta por encima del 23.5%.

Mostrar en Pantalla y Setear los Puntos de Alarma

1. Asegúrese que el GX-2001 está apagado. La pantalla LCD deberá estar en blanco.
2. Mantenga presionado el botón AIR, después presione el botón MODE/POWER.
3. Tan pronto como los segmentos aparecen sobre la Pantalla (aproximadamente 3 segundos), deje de presionar el botón AIR. Cuando la unidad suena “beeps”, deje de apretar el botón MODE/POWER para poner el GX-2001 en el Modo de Ajuste de Punto de Alarma. La Pantalla LCD deberá mostrar el seteo de Alarma 1 para Oxígeno y el nivel de batería.



Figure 4: LCD in Alarm Adjustment Mode

NOTA: *Si la Pantalla LCD muestra “CAL”, el GX-2001 está en Modo Calibración. Deberá mantener presionado el botón MODE/POWER para apagar la unidad. Comience nuevamente con los pasos 1 y 2 de este procedimiento.*

4. Use el botón MODE/POWER para ciclar a través de los puntos de alarma de los gases objetivo. El oxígeno es mostrado primero, seguido por H₂S, CO y después HC. Usar el botón AIR para incrementar el punto de alarma y el botón DISP para disminuir el punto de alarma. Cuando use el botón MODE/POWER, presiónelo solamente una vez para mostrar la siguiente lectura. Si lo mantiene presionado permanentemente, podría apagar la unidad.

NOTA: *Puede solamente ciclar a través de los gases objetivo después que el GX-2001 va al Modo Arranque seguido por el Modo Medición. Si quiere ciclar a través de los gases, mantenga presionado el botón MODE/POWER para apagar el GX-2001. Después comience con el paso 2 para poner la unidad en el Modo Ajuste de Puntos de Alarma.*

5. Cuando ha finalizado de ver o ajustar los seteos de puntos de alarma, presione repetidamente el botón MODE/POWER hasta que el número ROM de la unidad aparece en la Pantalla LCD (el ROM es el componente que contiene el software que corre el GX-2001). El GX-2001 irá al Modo Arranque seguido del Modo Medición.

SETEANDO EL DIA Y LA HORA

El GX-2001 le permite setear el día y la hora.

1. Asegurarse que el GX-2001 está apagado. La Pantalla LCD deberá estar en blanco.
2. Mantener presionado el botón DISP, después mantener presionado el botón MODE/POWER para poner el GX-2001 en el Modo Ajuste de la Fecha. Dejar de presionar los botones cuando la unidad suena "beeps". La Pantalla LCD muestra el año, mes, día y hora. El año está centelleando al tope de la Pantalla LCD.

2000 _____ Year
Month _____ 11.13 _____ Day
Hour _____ 21:06 _____ Minute

Figure 5: LCD in Time Adjustment Mode

3. Cambiar el día y la hora,
 - Usar el botón MODE/POWER para ciclar a través de los valores de día y hora.
 - Solamente se puede cambiar el valor que está centelleando.
 - Usar el botón AIR para incrementar un valor.
 - Usar el botón DISP para disminuir un valor.

NOTA: *Una vez que ha ciclado a través de los valores de día y hora, el GX-2001 irá al Modo Arranque seguido por el Modo Medición. Si quiere ciclar nuevamente a través de los valores de día y hora, mantenga presionado el botón MODE/POWER para apagar el GX-2001. Después comience con el paso 2 para poner la unidad en el Modo Ajuste de Fecha.*

4. Para abandonar el Modo Ajuste de Fecha, presionar el botón MODE/POWER para ciclar hasta el final de los valores de día y hora. El GX-2001 entonces entrará al Modo Arranque seguido por el Modo Medición.

CALIBRACION

Esta sección cubre la calibración del GX-2001. Primero se describirá el seteo de lectura cero seguido por calibración individual y autocalibración. Para calibración individual, se detallará lo que se necesita para completar la tarea, como ensamblar el kit de calibración, y como setear las lecturas span de los cuatros gases objetivo. Los mismos tópicos son cubiertos para la autocalibración.

ADVERTENCIA: *Usar un regulador de flujo fijo de 0.5 LPM (litros por minuto) cuando haga la calibración. Uso de una velocidad de flujo diferente podría afectar adversamente la precisión de la calibración.*

La frecuencia óptima de calibración dependerá en forma directa de como se usa el GX-2001. Por ejemplo los instrumentos usados diariamente podrían necesitar ser calibrados semanalmente o mensualmente, mientras que los instrumentos que son usados algunas veces al año podrían ser calibrados antes de cada medición. Los rangos típicos de frecuencia de calibración son mensual o trimestral. Cada cliente debe desarrollar un programa de calibración diseñado a su aplicación.

Seteando las Lecturas Cero para Todos los Gases Objetivo

Si va a calibrar el GX-2001 usando la calibración independiente o auto calibration, primero necesitará setear las lecturas cero antes de setear las lecturas span de cada gas.

1. Encuentre un ambiente de aire fresco. Esto es un ambiente libre de gases tóxicos o combustibles y un contenido normal de oxígeno (20.9%).
2. Presiones por tres segundos el botón MODE/POWER para encender el GX-2001.
3. Mantener presionado por cerca de 3 segundos el botón AIR para permitir que el GX-2001 para setear la lectura cero para HC, CO y H₂S y para setear el span del oxígeno.
4. Mientras está presionando el botón AIR, la Pantalla LCD mostrará el mensaje "Hold", una señal para seguir presionando el botón AIR.
5. Cuando las lecturas cero han sido seteadas, la Pantalla LCD mostrará el mensaje "Adj", la cual es una señal para dejar de presionar el botón AIR.

Calibración Individual

Esta sección le explica como calibrar el GX-2001 usando el menú calibración individual (CAL).

Preparación

Antes de calibrar el GX-2001, debe setear las lecturas cero como se describió en "Seteando las Lecturas Cero para Todos los Gases Objetivo". También necesitará los suministros detallados a continuación. Los Kits de Calibración RKI Instruments están disponibles para este proceso (Ver "lista de repuestos").

- Cilindro de calibración de 4-gases con las siguientes concentraciones recomendadas: :
 - 50% LEL metano (CH_4)
 - 12% oxígeno
 - 50 ppm CO
 - 25 ppm H_2S
 - Balance de nitrógeno
- Para realizar la calibración, necesitará un regulador de flujo fijo con una velocidad de flujo de 0.5 LPM (litros por minuto) tubo plástico no absorbente y un adaptador de calibración tipo plancha la cual calza sobre el puerto de los cuatro (4) sensores.

Preparando el Kit de Calibración

ADVERTENCIA: Calibrar el GX-2001 en un ambiente no peligroso

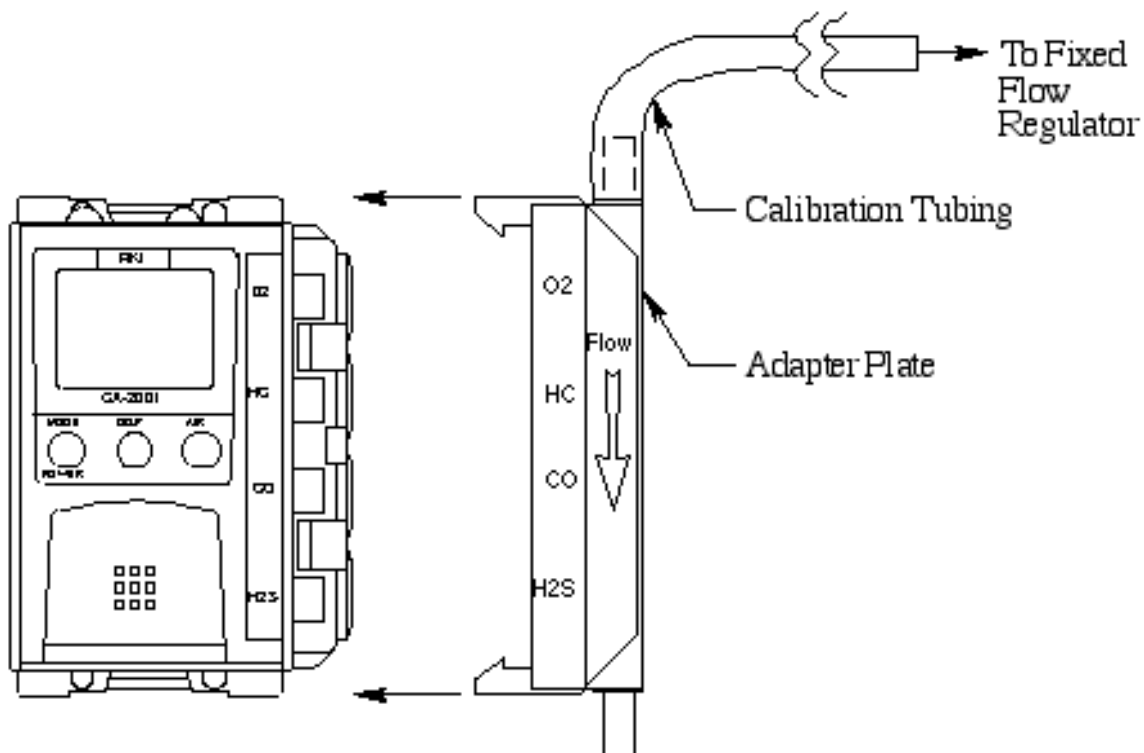


Figure 6: Assembling the Calibration Kit and Attaching It to the Model GX-2001

1. Coloque el adaptador de calibración a la unidad. Se instala en el área de los sensores.
2. Coloque el tubo de calibración al adaptador, después coloque el extremo opuesto del tubo al regulador.

NOTA *No coloque el regulador al gas de cilindro en los pasos previos.*

: *Si va a calibrar todos los gases objetivo del GX-2001 en la misma secuencia, es recomendable que comience con el sensor de oxígeno seguido en el siguiente orden: sensor H₂S, CO y HC.*

La razón para esta secuencia de calibración es que mientras el GX-2001 está en el Modo Calibración, solamente podrás desplazarte entre los gases objetivo una sola vez usando el botón MODE/POWER, antes de que la unidad retorne a la secuencia Arranque.

Si quiere retornar a un gas objetivo, necesitará apagar la unidad antes de regresar al Modo Calibración.

Seteando las Lecturas Span para todos los Gases Objetivo

Cuando setea manualmente las lecturas span para cada sensor a la vez, calibrará cada sensor de gas individualmente.

1. Asegurarse que ha seteado las lecturas cero para todos los gases objetivo y ha preparado el kit de calibración como se describió en el procedimiento previo. Si va a calibrar todos los gases objetivo, comenzar con O₂ seguido por H₂S, CO y HC.
2. Asegurarse que el GX-2001 está apagado.
3. Mantener presionado el botón AIR, después mantenga presionado el botón MODE/POWER. Dejar de presionar ambos botones cuando escuche un “beep”. La Pantalla LCD mostrará el mensaje “CAL”, el nivel de batería y la fecha.
4. Presionando el botón MODE/POWER le permitirá desplazarse a través de cada gas objetivo una sola vez de tal forma que puede calibrar dicho gas. En el corner izquierdo superior de la Pantalla LCD, es mostrado en sucesión alternada y rápida el mensaje “CAL” y el nombre del gas objetivo a ser calibrado, tal como “O₂”.
5. Coloque el regulador al cilindro de gas. El regulador de flujo fijo comienza a introducir automáticamente la muestra de calibración a los sensores.
6. Deje que el gas fluya por dos minutos antes de ajustar el span.
7. Use el botón AIR para incrementar la lectura y el botón DISP para disminuir la lectura hasta que coincida con la concentración de la muestra de calibración.

NOTA *Si no puede ajustar las lecturas de la Pantalla para coincidir con la muestra de calibración, podría necesitar reemplazar el sensor que está calibrando como se describió en “Reemplazando un Sensor”*

8. Después que ha seteado el span para el sensor, presione el botón MODE/POWER para mostrar el siguiente sensor. En el corner izquierdo superior de la Pantalla LCD, es mostrado en sucesión alternada y rápida el mensaje “CAL” y el nombre del gas objetivo a ser calibrado, tal como “H₂S”.
9. Repetir los pasos 7 y 8 para setear el span para todos los gases objetivo remanentes.
10. Cuando ha finalizado de setear el span para los gases objetivo, sacar el regulador del cilindro, remover el adaptador de conexión de la unidad, después almacene los componentes del kit de calibración en un lugar seguro y adecuado para uso futuro. El tubo plástico podría dejarse conectado al adaptador para una mayor conveniencia.
11. Usar el botón MODE/POWER para colocar el GX-2001 en el Modo Medición o para apagar la unidad.

Auto Calibración

Esta sección le enseña como calibrar el GX-2001 usando el Menú Auto Calibración (AUTO CAL).

Preparación

Antes de calibrar el GX-2001, debe setear las lecturas cero como se describió en “Seteando las Lecturas Cero para Todos los Gases Objetivo”. También necesitará los suministros detallados abajo. Los Kits de Calibración RKI Instruments están disponibles para este propósito (Ver “Lista de Repuestos”).

- Cilindro para cuatro gases de calibración con las concentraciones recomendadas abajo:
 - 50% LEL metano (CH₄)
 - 12% oxígeno
 - 50 ppm CO
 - 25 ppm H₂S
 - Balance de Nitrógeno
- Para realizar la calibración necesitará un regulador de flujo fijo con una velocidad de flujo de 0.5 LPM y tubo plástico no absorbente.

Seteando el GX-2001 para Auto Calibración

ADVERTENCIA: Calibrar el GX-2001 en un ambiente no-peligroso.

1. Conectar el adaptador tipo plancha a la unidad.
2. Conectar el tubo de calibración al adaptador de calibración, después conecte el extremo opuesto del tubo al regulador.

Seteando las Lecturas Span para Todos los Gases de Calibración

1. Asegúrese que ha seteado las lecturas cero para todos los gases objetivo y ha seteado el GX-2001 para calibración como se describe en la sección previa.
2. Apagar el GX-2001 si estuviera prendido.
3. Mantener presionado el botón AIR, después mantener presionado el botón MODE/POWER. Cuando escuche un “beep” deje de presionar ambos botones. La Pantalla LCD mostrará el mensaje “CAL”, el nivel de batería y la fecha.
4. Presione cualquiera de los botones AIR o DISP para seleccionar Modo Auto Calibración. La palabra “Auto” es mostrado en la Pantalla cerca al ícono de la batería en la parte superior del LCD.
5. Presionar el botón MODE/POWER nuevamente. Podría revisar ahora los seteos de programación actuales de los sensores de gas de la unidad, comenzando con oxígeno. En el corner superior izquierdo de la Pantalla LCD, la palabra “CAL” y el nombre del sensor de gas siendo usado centelleará alternadamente. La Pantalla LCD mostrará los seteos de autocalibración actual (Ej. 12% para Oxígeno)

Para saltarse los seteos de auto calibración, ir al paso 6.

Para revisar los seteos de auto calibración, ir al paso 6.

Para revisar los seteos de auto calibración, presionar cualquiera de los botones AIR o DISP para revisar los seteos actuales de autocalibración del siguiente sensor de gas. (Usando los botones AIR o DISP estaría capaz de ciclar a través de todos los sensores).

NOTA Los seteos de autocalibración deberán coincidir con los niveles de concentración de los gases en el cilindro. Ellos no pueden ser cambiados en el Menú Auto Calibración. Si un seteo de Auto Calibración debe ser cambiado para coincidir con la concentración del cilindro, entonces debe usarse el software datalogging conjuntamente con la Estación #49-2156RK.

6. Presione el botón MODE/POWER para proceder. Se muestra la lectura actual del gas. Presionar el botón AIR o DISP para desplazarse a través de los gases.

7. Conectar el regulador al cilindro. El regulador de flujo fijo comienza a introducir automáticamente la muestra de calibración a los sensores.
8. Deje que el gas fluya por dos minutos, después presione el botón MODE/POWER para realizar la auto calibración de todos los sensores.

NOTA *Si se muestra el mensaje “FAIL” en la Pantalla LCD y suena el zumbador : mientras se está realizando la auto calibración, podría necesitar reemplazar sensores, como se describió en la Sección “Reemplazando Sensores”. Presionar el botón MODE/POWER para ver que sensores han fallado.*

9. El GX-2001 entrará a la secuencia arranque si ningún sensor ha fallado en la auto calibración.
10. Remover el regulador del cilindro, remover el adaptador de la unidad, después almacenar los componentes del kit de calibración en un lugar seguro para uso futuro. El tubo plástico podría ser dejado con el adaptador para futura conveniencia.

MANTENIMIENTO

Esta sección describe los procedimientos de ubicación y solución de fallas del GX-2001. También describe como recargar las baterías Ni-Cd, también como reemplazar los sensores de gases, la cubierta del sensor y la batería de la unidad.

Ubicación y Solución de Fallas

La tabla de ubicación y solución de fallas describe los mensajes de error, síntomas, causas probables y recomendación de acciones que podría encontrar con el GX-2001.

Tabla 6: Ubicando y Solucionando las Fallas del GX-2001

Síntomas	Causas Probables	Acciones Recomendadas
<ul style="list-style-type: none"> La Pantalla LCD está blanca. 	<ul style="list-style-type: none"> La unidad podría haber sido apagada. La batería podría necesitar recargarse. La batería podría necesitar cambiarse. 	<ol style="list-style-type: none"> Mantenga presionado el botón MODE/POWER para prender la unidad. Si la unidad no enciende, la batería podría necesitar recargarse. Colocar el GX-2001 en su cargador de batería y recargar la batería. Si recargando la batería la unidad no trabaja, reemplazar la batería. Si las dificultades continúan contactar ENVIROEQUIP (enviro@enviro.com.pe) para información más amplia.
<ul style="list-style-type: none"> La Pantalla LCD muestra lecturas anormales altas o bajas pero otros instrumentos detectores de gases no. 	<ul style="list-style-type: none"> El GX-2001 podría necesitar ser recalibrado. Los sensores para los canales afectados podrían necesitar reemplazo. 	<ol style="list-style-type: none"> Recalibrar la unidad. Reemplace el sensor para los canales afectados. Si las dificultades continúan contactar ENVIROEQUIP (enviro@enviro.com.pe) para información más amplia.

Síntomas	Causas Probables	Acciones Recomendadas
<ul style="list-style-type: none"> El mensaje "FAIL" se muestra durante la auto calibración o es incapaz de setear las lecturas de respuesta durante la calibración individual. 	<ul style="list-style-type: none"> Los calores de auto calibración podrían no coincidir con las concentraciones de los gases del cilindro (solo para auto calibración). El filtro disco de remoción del H₂S o el disco filtro carbón sobre el sensor CO están saturados. La muestra de gas no está llegando al sensor debido a una conexión mala. <ul style="list-style-type: none"> El cilindro de calibración podría estar sin gas o con fecha vencida. El sensor podría necesitar reemplazo para los canales afectados. 	<ol style="list-style-type: none"> Revisar todos los tubos de calibración para fugas o una mala conexión. Asegurarse que el GX-2001 ha sido seteado apropiadamente para su calibración. Cambiar el filtro disco carbón y el filtro de remoción de H₂S sobre el puerto del sensor de CO. Verificar que el cilindro de calibración contiene un suministro adecuado de muestra de prueba fresca. Si la condición de falla continua reemplazar los sensores. Si las dificultades continúan, contactar ENVIROEQUIP (enviro@enviro.com.pe) para información más detallada.

Recargando la Batería Ni-Cd del GX-2001

ADVERTENCIA: Para prevenir ignición en una atmósfera peligrosa, la batería solo debe ser reemplazada o cargada en un área segura no-peligrosa.

CUIDADO Las baterías Ni-Cd RKI p/n #49-1602RK solo debe ser recargado con : cargador RKI #49-2155RK o 49-2156RK

1. Verifique que el GX-2001 está apagado.
2. Conecte el cable del cargador en el enchufe.
3. Colocar el GX-2001 en el cargador.

NOTA *Hay dos cargadores de baterías para el GX-2001. Ambos son autovoltaje desde 100-240 VAC, 50/60 Hz. El cargador #49-2156RK-01 tiene la característica de comunicación a la PC para bajada de datos. Ver mayor información en la Sección “Lista de Repuestos”*

4. Un LED color rojo encima de la superficie del cargador, indicará que la batería está siendo cargada.
5. Cuando el LED color rojo se apaga, la batería del GX-2001 está completamente cargada. Toma aproximadamente 90 minutos recargar una batería completamente descargada.
6. Para verificar si la batería está completamente recargada, remover la unidad del cargador, después mantener presionado el botón MODE/POWER para prender la unidad. Si el ícono de la batería está completamente coloreada, entonces la unidad ha sido completamente recargada.

NOTA *Una batería tiene una vida típica de servicio de 500 ciclos mínimos de carga.*

Cuando use el GX-2001, asegúrese de drenar la batería lo máximo que pueda antes de recargarla. Si la batería es regularmente drenada parcialmente antes de la carga, la batería experimentará un “efecto memoria” y el tiempo de duración de la batería disminuirá.

Reemplazando la Batería Ni-Cd

ADVERTENCIA: *Reemplace la batería Ni-Cd en un ambiente no-peligroso.*

Reemplace la batería Ni-Cd cuando no soporte más cargas.

1. Verifique que el GX-2001 esté apagado.
2. En el lado izquierdo del GX-2001, desentornille dos de los tornillos asegurando los pines del clip a la unidad.
3. Saque cuidadosamente los pequeños pines que retienen el clip de la unidad asíéndolos con sus dedos.
4. Destornille los cuatro tornillos que sujetan la plancha metálica de la parte posterior del GX-2001, después saque la plancha.

5. Presione cuidadosamente la pestaña superior de la batería con la pequeña hoja plana del destornillador y suavemente palanquee para remover la batería de la carcaza del GX-2001.

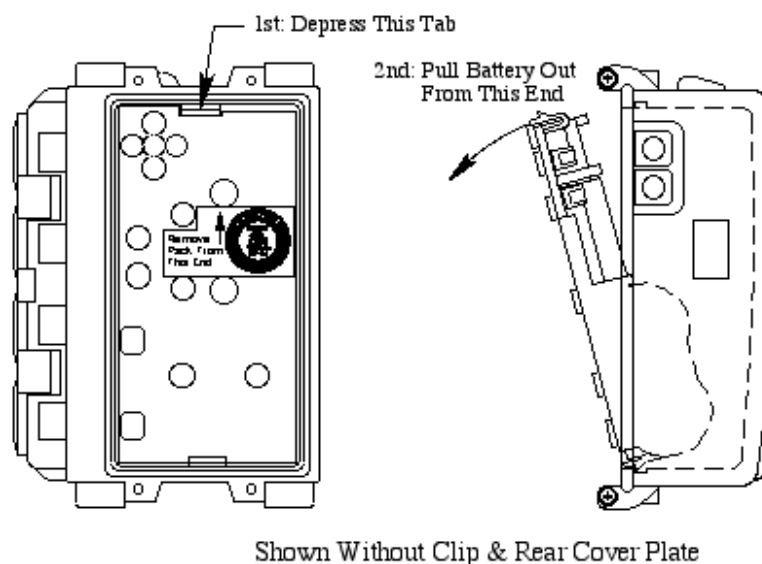
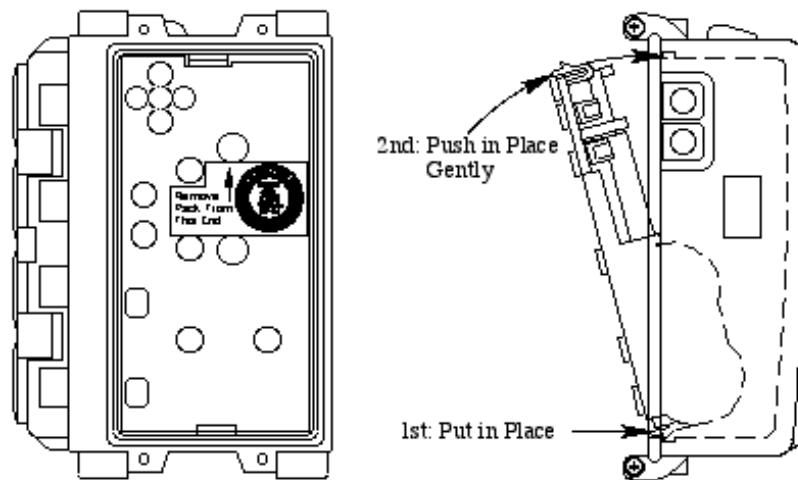


Figure 7: Removing the Battery from the Model GX-2001

6. Reemplace la batería. Primero inserte la parte inferior de tal forma que calce en el lugar, y luego la parte superior.

CUIDADO: *Cuando reemplace la batería, estar seguro de insertar primero la parte inferior de la batería (la parte más delgada y larga) dentro de la carcaza del GX-2001 antes de insertar la parte superior. Insertando primero la parte superior de la batería que la parte inferior podría dañar la tarjeta electrónica debajo de ella.*



Shown Without Clip & Rear Cover Plate

Figure 8: Inserting a New Battery into the Model GX-2001

7. Colocar nuevamente los tornillos, los pines pequeños, la plancha metálica y el clip en orden inverso como se describió en los pasos 2 al 4.

Reemplazando los Filtros Absorbedores

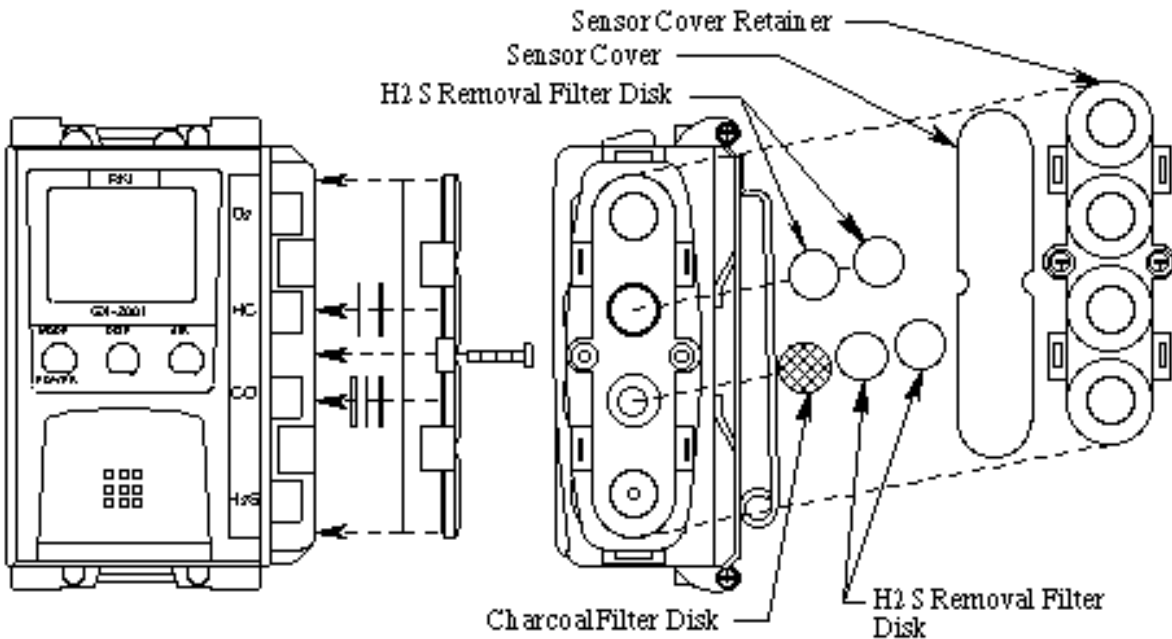


Figure 9: Removing the Sensor Retainer and Replacing the Scrubber Filters

1. Verifique que el GX-2001 esté apagado.
2. Desentornillar los dos tornillos que aseguran el soporte del sensor y soporte de la cubierta del sensor del GX-2001 y removerlos.
3. Usando un destornillador pequeño de hoja plana, palanquear cuidadosamente cada lado del soporte de la cubierta del sensor fuera del soporte del sensor.
4. Remover la cubierta del sensor para tener acceso a los filtros absorbedores.
5. El filtro disco carbón está ubicado en el puerto del sensor CO. Se usa un filtro disco. Dos filtros discos para H₂S son también usados en el puerto del sensor CO. Estos últimos están instalados sobre el filtro disco carbón.
Dos filtros discos para remover el H₂S también son ubicados en el puerto del sensor de gas combustible.
6. Cuando los filtros absorbedores apropiados han sido reemplazados, reinstalar la cubierta del sensor.
7. Colocar el soporte de la cubierta del sensor en su posición original.
8. Colocar los dos tornillos que aseguran el soporte del sensor y el soporte de la cubierta del sensor al GX-2001, los cuales fueron removidos en el paso 2.

Reemplazando la Cubierta del Sensor

ADVERTENCIA: Reemplazar la cubierta del sensor en un área no-peligrosa.

1. Verifique que el GX-2001 esté apagado.
2. Desentornillar los dos tornillos que aseguran el soporte del sensor y soporte de la cubierta del sensor del GX-2001 y removerlos.
3. Usando un destornillador pequeño de hoja plana, palanquear cuidadosamente cada lado del soporte de la cubierta del sensor para sacarlo de su posición.
4. Remueva la cubierta del sensor, y reemplazela por una cubierta nueva.
5. Colocar el soporte de la cubierta del sensor en su posición original.
6. Colocar los dos tornillos que aseguran el soporte del sensor y el soporte de la cubierta del sensor al GX-2001, los cuales fueron removidos en el paso 2.

Reemplazando un Sensor

ADVERTENCIA: Reemplazar los sensores en un ambiente no-peligroso.

1. Verifique que el GX-2001 esté apagado.
2. Desentornille los dos pernos que aseguran el soporte del sensor (con el soporte de la cubierta aún ensamblada) al GX-2001 lo suficiente para remover el soporte del sensor con los pernos aún en su sitio.

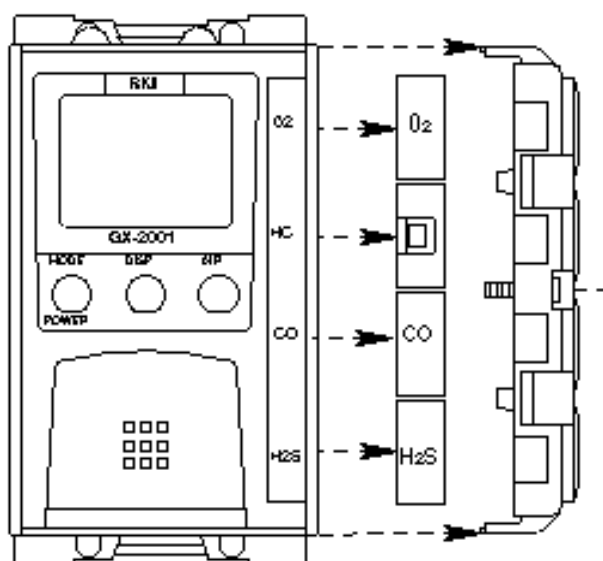


Figure 10: Removing the Sensor Retainer to Replace a Sensor

3. Remover el sensor de su base.
4. Insertar con mucho cuidado el sensor nuevo en su base.

CUIDADO: Cuando reemplace un sensor, verifique que el sensor esté alineado apropiadamente con su base antes de insertarlo en su base. Los sensores de CO y H₂S tienen ranuras de alineamiento los cuales coinciden con las pestañas de alineamiento de la base. El sensor de gas combustible tiene dos contactos no-polarizados los cuales deben alinearse con los contactos en la base. Forzar un sensor dentro de su base podría dañar el sensor o su base.

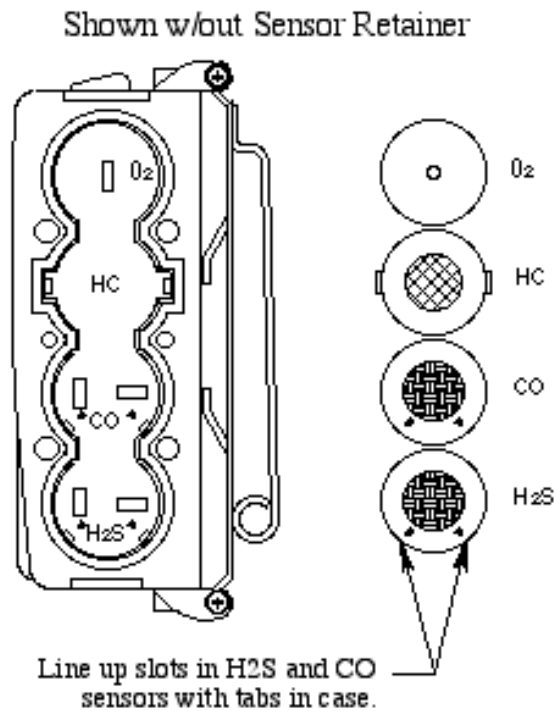


Figure 11: Replacing the Sensors and Their Locations in the Model GX-2001

5. Coloque el soporte del sensor en su posición original, después asegúrelo al GX-2001 con los dos pernos.
6. Prenda el GX-2001 presionando por tres segundos el botón MODE/POWER.
7. Calibre el sensor nuevo como se describió en la Sección Calibración de este manual.

Rotando el Clip

1. En el mismo lado de la unidad, remueva dos de los cuatro tornillos que retienen los pines de retención del clip.
2. Agarre los pines y deslícelos hacia afuera.
3. Rote 180° el clip y coloque nuevamente los pines.
4. Coloque nuevamente los dos pernos que fueron removidos en el paso 1.

LISTA DE REPUESTOS

La Tabla 7 describe la lista de repuestos y accesorios para el GX-2001.

Tabla 7: Lista de Repuestos

Parte Número	Und	Descripción
10-1100RK-02	ST	Tornillos de reemplazo, 2 tipos de tornillos, 2 juegos de 8
13-0101RK	EA	Banda de muñeca, velcro
13-0112RK	EA	Pulsera de muñeca
13-0113RK	EA	Correa de cuello
13-0202RK	EA	Clip de pantalón
20-0112RK-01	EA	Maleta acolchada para GX-2001 y accesorios
20-0113RK-01	EA	Maleta acolchada solamente para GX-2001
20-0311RK	EA	Maleta vinílica para GX-2001
20-0312RK	EA	Maleta vinílica para RP-6
20-0313RK	EA	Maleta de Cordura para GX-2001 y accesorios
21-1825RK	EA	Carcaza GX-2001 con ventana y etiqueta CSA
33-0158RK	EA	Cubierta de sensor, a prueba de agua
33-7106RK	PK	Filtro carbón, para sensor CO, 5/pk
33-7107RK	ST	Juego filtros, 1 filtro carbón y 4 H2S por paquete, 5/set
33-7113RK	PK	Filtro removedor H2S, para sensor CO y H2S, 10/pk
49-1602RK	EA	Batería Níquel-Cadmio
49-2155RK-01	EA	Cargador estándar, autovoltaje 110-240 VAC, 50/60 Hz
49-2156RK-01	EA	Cargador y Estación Datalogger Infrarrojo con cable y software para registro de datos
49-2157RK	EA	Cargador 12VDC, con adaptador para encendedor de carro
65-7001RK	EA	Sensor ficticio
70-0014RK-01	EA	Clip cocodrilo y abrazadera para GX-2001, instalación en el campo
71-8000RK	EA	CD Entrenamiento, Eagle, GX-2001, GX-94, GX-82A/86A
71-9021RK	EA	Video para Entrenamiento Completo GX-2001

Parte Número	Und	Descripción
81-0090RK-01	EA	Cilindro acero, 34 litros, 50 ppm CO, 50% LEL CH4, 12% O2, balance N2.
81-0090RK-03	EA	Cilindro acero, 103 litros, 50 ppm CO, 50% LEL CH4, 12% O2, balance N2.
81-0154RK-02	EA	Cilindro aluminio 58 litros, 50 ppm CO, 50% LEL CH4, 12% O2, 25 ppm H2S, balance N2.
81-0154RK-02	EA	Cilindro aluminio 34 litros, 50 ppm CO, 50% LEL CH4, 12% O2, 25 ppm H2S, balance N2.
81-1107RK	EA	Tapa de Jebe para calibración
81-1160RK	KT	Bombeta Manual de Aspiración, con manguera de 3 metros y sonda
81-1160RK-20	KT	Bombeta Manual de Aspiración, con manguera de 6 metros y sonda
81-1165RK	EA	Bomba electrónica con 4 niples de jebe
81-1166RK	KT	Bomba electrónica con 4 niples de jebe, manguera de 3 metros y sonda
81-2001RK	EA	Estación Auto Calibración. Incluye Cilindro aluminio 4 gases, regulador, Cargador/Estación Datalogger Infrarrojo, y Cámara de Muestra.
81-GX01CO-1	KT	Kit Calibración = 1 cilindro acero 103 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0230RK
81-GX01CO-2	KT	Kit Calibración = 1 cilindro acero 103 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0231RK
81-GX01CO-LV-1	KT	Kit Calibración = 1 cilindro acero 34 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0230RK
81-GX01CO-LV-2	KT	Kit Calibración = 1 cilindro acero 34 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0231RK
81-GX01HSCO-3	KT	Kit Calibración = 1 cilindro aluminio 58 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0232RK
81-GX01HSCO-4	KT	Kit Calibración = 1 cilindro aluminio 58 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0233RK
81-GX01HSCO-LV-3	KT	Kit Calibración = 1 cilindro aluminio 34 litros, regulador, adaptador conexión, maleta y tubo para 72-0232RK

Parte Número	Und	Descripción
81-GX01HSCO-LV-4	KT	Kit Calibración = 1 cilindro aluminio 34 litros, regulador, adaptador

		conexión, maleta y tubo para 72-0233RK
ES-1821	EA	Sensor CO
ES-1827	EA	Sensor H2S
NC-6264	EA	Sensor Combustible
OS-BM2	EA	Sensor O2