

<b>CH4</b>	<i>MODULO SENSOR DE GAS (METANO)</i>
<b>CO</b>	<i>MODULO SENSOR DE GAS (MONOXIDO DE CARBONO)</i>
<b>LPG</b>	<i>MODULO SENSOR DE GAS (PROPANO)</i>
<b>C2H5OH</b>	<i>MODULO SENSOR DE GAS (ALCOHOL)</i>

Estos módulos de sensores están diseñados para permitir al micro controlador determinar cuando se alcanza o excede un nivel de gas pre-establecido. El tipo de gas que se detecta depende del modulo que se esté utilizando. El módulo 27930 detecta metano, el modulo 27931 detecta Monóxido de Carbono, el módulo 27932 detecta Propano y el módulo 27904 detecta alcohol. La interface con estos sensores se hace a través de un conector de 4 pins y requiere dos pins de E/S del micro controlador a usar. Los sensores tienen la intención de proporcionar un punto de comparación de fuentes de gas y poder disponer de un límite para utilizarlo como alarma. **Parallax y FIX Ingeniería NO proporcionan datos de calibración de estos módulos y estos datos así como los parámetros de programación de la alarma son responsabilidad del usuario. Para información de cómo calibrar vea la pagina 3.**

## Características

- Fácil conexión a través de un conector
- Compatible con varios micro controladores
- Bajo consumo de potencia

## Ideas de aplicaciones

- Alarma de limite de gas
- Equipo simple sensor
- Monitoreo de equipo ambiental

## Especificaciones Clave

- Requerimientos de potencia 5VDC @ ~165mA (Heater On) ~60mA (Heater Off)
- Interfase: 1 entrada TTL compatible (HSW), 1 salida compatible (ALR)
- Temperatura de operación: -10 a 50°C
- Dimensiones: 38.1 x 25.4 x 25.4 mm

## Lista de Empaque

- Sensor de Gas
- Ensamble de placa sensor de gas
- Potenciómetro de ajuste

## Precauciones

Tenga presente que los gases que estos sensores detectan pueden ser mortales en altas concentraciones. Emisiones de motores y carbón para cocinar emiten monóxido de carbono (CO) el gas propano puede gotear de parrillas y equipos de campamento (LPG) y el metano (CH4) se puede encontrar en áreas de granjas de animales. Tenga cuidado de desarrollar las pruebas en áreas bien ventiladas.

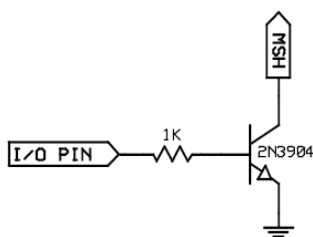
**ESTOS MODULOS SENSORES NO ESTAN DISEÑADOS O APROBADOS PARA REALIZAR NINGUNA APLICACIÓN RELACIONADA CON SALUD O SEGURIDAD HUMANA, ESTOS SENSORES SON PARA PROPÓSITOS EXPERIMENTALES UNICAMENTE. PARALLAX SE ABSUELVE DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD ASOCIADA CON EL USO DE LOS SENSORES DE GASES Y NO ES RESPONSABLE DE NINGUN DAÑO HUMANO, MUERTE O DAÑO A PROPIEDAD COMO RESULTADO DEL USO DE STOS SENSORES. FIX INGENIERIA SE ABSUELVE DE IGUAL FORMA DE CUALQUER DAÑO O RESPONSABILIDAD ASOCIADA CON EL USO DE ESTOS SENSORES. LA TRADUCCION AL ESPAÑOL SE HACE CON PROPÓSITOS EDUCATIVOS UNICAMENTE.**

## Conectando y Probando

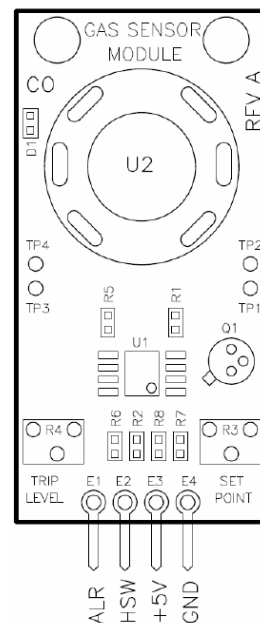
El sensor de gas se conecta en el conector del frente del módulo. Los sensores son esencialmente equipos resistivos y no están polarizados así que no hay necesidad de preocuparse si se conectará en sentido inverso. Trabaja en cualquier orientación.

El conector de 4 pins del modulo sensor de gas lo hace de fácil conexión a una placa de prueba o a un conector SIP. Las 4 conexiones están definidas en la tabla de abajo. Conexión a 5VDC tal como en el modulo BASIC Stamp, es básicamente lo que se necesita y requiere de dos pins de E/S una entrada para detectar la señal de alarma y la otra una salida para controlar el calentador interno.

Para un micro controlador de 3.3V como el Propeller se necesita una resistencia de 3.9kΩ (10KΩ puede usarse) se requiere de la salida ALR al pin de Entrada del Chip. Para que el Propeller Chip controle el interruptor calentador (HSW) se necesitara un transistor NPN como el 2N3904 y una resistencia de 1KΩ. El esquemático de esta conexión se muestra a continuación



Cambiando el circuito para el Propeller Chip.  
 Nota: Señal ALTA se requiere para encender el calentador debido a la inversión de la señal por el transistor



## Definición de PINS y rangos

PIN	Nombre	Función	Nivel
E1	ALR	Salida de Alarma del micro controlador	0V / 5V
E2	HSW	Interruptor de calor entrada del micro controlador, activo bajo.	0V / Flotante *
E3	+5V	+ 5VDC	5V
E4	GND	Tierra, conectada a tierra común	0V
TP1	Punto de Prueba 1 +	Salida precargada de sensores (divisor de voltaje)	0V - 5V
TP2	Punto de Prueba 2 -	Tierra, se conecta a tierra común	0V
TP3	Punto de Prueba 3 +	Disparo de Nivel de Voltaje activado por el potenciómetro (R4)	0V - 5V
TP4	Punto de Prueba 4 -	Tierra, se conecta a tierra común	0V

\* La línea HSW internamente se pone a 5V a través de una resistencia de 10K $\Omega$ . El sensor puede sonar si se sacude - esto es normal

## Teoría de Operación

Estos módulos utilizan sensores de gas de Hanwei Electronics. Cuando su elemento interno de calefacción se activan estos sensores responden a sus gases específicos reduciendo su resistencia en proporción al monto del gas presente en el aire expuesto al elemento interno. En el módulo de sensor de gas esto es parte de un divisor de voltaje formado por un elemento interno de cada sensor de gas y un potenciómetro R3 (Punto de Activación). La salida de este divisor de voltaje se alimenta en las entradas no inversoras de los dos amplificadores operacionales del LT1013. El Op-Amp se configura como un buffer con ganancia unitaria y se usa para proporcionar un punto de prueba sin carga para la señal de voltaje en TP1 (+) y TP2 (-). La señal de voltaje también se alimenta en el Op-Amp B el cual está configurado como comparador y proporciona su referencia de voltaje a la entrada inversora del potenciómetro R4 (Nivel de Disparo) y también lo deja disponible a TP3 (+) y TP4 (-).

La salida del Op-Amp B sale al Pin ALR a través de la resistencia de 1K $\Omega$  proporcionando un voltaje compatible TTL a un micro controlador. Esta salida también se conecta a un LED rojo en el Modulo sensor. La división de ajuste de cero se activa a través del potenciómetro R3. Como se menciona arriba R3 permite cambiar el rango del divisor de voltaje formado por el sensor de gas y R3 el cual es el pin bajo del divisor, eléctricamente hablando. Ajustando R3 a valores más bajos hace que el sensor de gas sea menos sensitivo pero más estable. Evite dejar R3 debajo de los 200 $\Omega$  debido a que en este punto estará a punto de ocasionar un corto entre la salida y tierra. Dejando R3 en un valor mayor permitirá al sensor tener mejor respuesta, pero sin un mínimo de carga comenzará a hacerse inestable en cierto punto. El nivel de disparo se ajusta a través del potenciómetro R4. Esto es solo un divisor de voltaje simple que le permite ajustar el voltaje entre 0V y 5V. Este voltaje se compara al voltaje del divisor de voltaje del Sensor/R3. Cuando el voltaje del sensor de gas es mayor el voltaje del potenciómetro R4 el LED rojo se iluminará y la salida ALR se pondrá en alto (5V). La sección a continuación abajo describe como se configuran estos módulos para detectar gas con un mínimo de calibración.

## Calibración

El procedimiento para activar estos potenciómetros se explica a continuación. Por favor observe que moviendo el potenciómetro en sentido de las manecillas del reloj decrementa el voltaje mientras que moviendo lo en sentido contrario a las manecillas del reloj lo incrementa. Esto se puede comparar con el funcionamiento de una válvula de agua.

- Para el Sensor CO por favor lea los detalles específicos en la página 5 antes de realizar la calibración.
- Coloque el modulo del Sensor de Gas en un ambiente de aire limpio y aplique voltaje al módulo. El calentador deberá activarse durante este tiempo. Deje pasar al menos 10 minutos antes de hacer ajustes.
- Ajuste el potenciómetro R4 hasta que el voltaje entre TP3 (+) y TP4 (-) lea aproximadamente 0.80 V
- Ajuste el potenciómetro R3 hasta que el voltaje entre TP1 (+) y TP2 (-) lea aproximadamente 0.80 V
- En este punto ajuste R3 (arriba/abajo) y esto deberá hacer que el LED rojo cambie de encendido a apagado. Ajuste R3 para que el LED rojo se apague.
- Aplique su fuente de gas al sensor. El LED deberá encenderse
- Remueva la fuente de gas al sensor y permita que el sensor se estabilice. El LED deberá apagarse.
- Si el LED no se apaga en 60 segundos ajuste R# hasta que el LED se apague y repita los pasos previos.

El pin del modulo del sensor de gas ALR deberá verificarse únicamente cuando el calentador esta encendido y las lecturas se han estabilizado.

Nota: Temperatura y Humedad son factores que podrían afectar al sensor, haciendo la calibración difícil. Si esto sucede trate de ajustar los voltajes utilizando la calibración arriba y abajo como sea necesario para encontrar un rango más estable.

## Especificaciones del Sensor CO

El sensor de Gas CO debe ciclarse alternando voltajes en su calentador cuando se activa. Esto es diferente a los sensores CH4, LPG y C2H5OH donde el calentador esta encendido o apagado. Para poder sensor gas CO utilizando el sensor CO el calentador debe controlarse a 5V (máxima potencia) para la fase de purga y 1.4V (baja potencia) para la fase de sensor. La fase de purga se corre por 60 segundos y la fase de sensado se corre por 90 segundos. Estas fases se ciclan continuamente por el tiempo que el sensor este activo. La salida ALR se verifica durante la fase de sensado únicamente. Verificándola durante la fase de purga o cuando el calentador no está activo puede resultar en falsos positivos.

Para poder activar el sensor CO con 5V y aun así obtener el 1.4 V para la parte de sensado es necesario modular el ancho de banda (PWM) del pin (HSW). Un ejemplo de código fuente se proporciona para el BASIC Stamp 2 (página 6) y para el Propeller Chip (ver Intercambio de Objetos Propeller en: <http://obex.parallax.com>)

## Fuentes de Gas para Calibración / Prueba

El uso de un estándar pelo de butano es una fuente sencilla y segura de utilizar para una concentración muy baja de (CO) monóxido de carbono (menos de 500 ppm) y puede utilizarse durante la calibración y prueba del Módulo Sensor de CO.

Una antorcha de propano sin encender puede usarse como fuente de calibración y prueba para el Sensor de Gas LPG. Estas están disponibles casi en cualquier tienda de herramientas. Tenga cuidado de no dejar la válvula abierta por mucho tiempo. Una pequeña apertura de la válvula puede disparar el sensor.

No hemos encontrado una fuente confiable de metano para calibración y prueba del sensor CH4, sin embargo el sensor CH4 tiene respuesta igualmente al propano y podría ser utilizado para propósitos de prueba.

Respirando ligeramente a través de un plástico de tubo (un popotillo) se puede usar para calibrar el sensor C2H5OH. El tubo ayudará a enviar el gas al sensor y deberá condensarse la mayoría del vapor de agua en tu aliento y que puede interferir con el sensor.

## Recursos y descargas

Usted puede descargar el esquemático del módulo así como la hoja de datos del fabricante para el sensor de cada gas desde <http://www.parallax.com>, especifique el numero del producto y busque sus hijas de datos.

Si existe alguna duda técnica de esta traducción lo invitamos a que se contacte con nosotros en: [direccion@fixingenieria.com](mailto:direccion@fixingenieria.com), que nos visites a través de FaceBook en FIX Ingenieria México o que nos contactes vía Skype en FIX Ingeniería México. Todos nuestros servicios de asesoría son gratuitos.