

Sensor MQ-135



El **MQ-135** es un sensor electro-químico que varía su resistencia al estar en contacto con gases como Amoníaco, Alcohol, Benceno, Humo y Dióxido de carbono en el aire, el módulo contiene un circuito electrónico que funciona como interfaz permitiendo realizar la conexión con alguna tarjeta de desarrollo y cuenta con una salida analógica y otra digital.

El Módulo MQ-135 es ideal para detectar la calidad de aire pues permite la detección de gases nocivos en un rango máximo de 10-1000 ppm (partes por millón). Se utiliza en equipos de control de calidad de aire en casas, edificios, oficinas y en las industrias que manejan este tipo de gases.

ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS

Modelo: Módulo MQ-135

Voltaje de operación: 5 V

Corriente de operación: 150mA

Detección de: Amoníaco (NH_3), Óxidos de nitrógeno (NO_x), Alcohol, Sulfuros, Benceno (C_6H_6), Monóxido de carbono (CO) y humo.

Sensibilidad:

10 – 300 ppm Amoníaco (NH_3) y Alcohol.

10 – 1000 ppm Benceno.

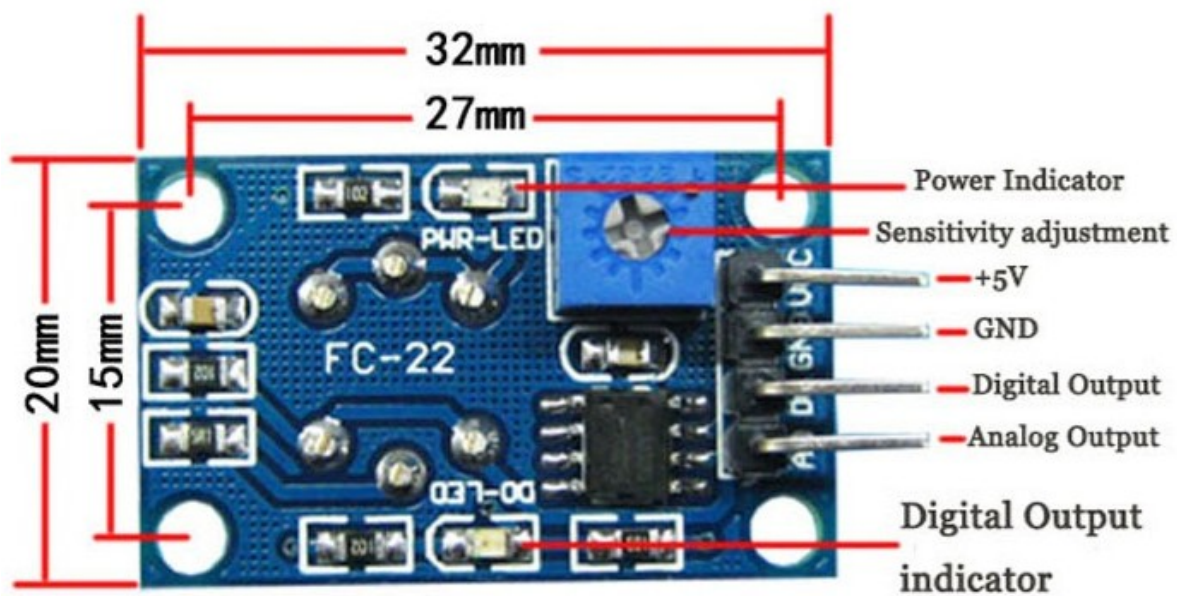
Consumo de potencia calorífica $\leq 800\text{mW}$

Temperatura de operación: $-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$

Humedad de operación: $<95\%\text{RH}$

Tamaño: 32mm x 22mm x 24mm.

Peso: 8 g



INFORMACIÓN ADICIONAL

Recomendaciones antes de usar este sensor

Antes de usarlo por primera vez te recomendamos “curarlo” de 6 a 12 horas, es decir, dejarlo conectado para que el calentamiento del sensor elimine los residuos que pudieran quedar en el proceso de fabricación.

Este sensor tiene un sistema que aumentar su temperatura por lo que no es recomendable tocarlo una vez conectado.

Se recomienda su uso en interiores, a temperatura ambiente y en ambientes sin condensación de agua.

Su sensibilidad se puede ajustar mediante el potenciómetro en la placa.

Los módulos MQ son sensibles a más de un gas y en diferente proporción por lo que **no son recomendables para identificar la presencia de un gas específico.**

Se recomienda que trabaje en un ambiente con 21% o un mínimo de 2% de concentración de oxígeno en el aire.



Funcionamiento del Módulo MQ-135

Sensor MQ-135

El sensor propiamente se encuentra encerrado en dos capas de malla de acero inoxidable que asegura que el elemento calentador interno no cause una explosión dado que en su ambiente de trabajo puede haber presencia de gases inflamables, además filtra las partículas suspendidas para que solo gases accedan a la cámara. Dentro, se encuentra una bobina de níquel-cromo para formar el sistema de calefacción y un revestimiento de dióxido de estaño (que es sensible a gases combustibles) forma el sistema de detección.

Una vez se calienta el dióxido de estaño absorbe el oxígeno (del aire limpio) en su superficie, a su vez el oxígeno atrae electrones del dióxido de estaño dificultando el flujo de corriente a través de este. En presencia de gases la densidad de oxígeno absorbido por el sensor

disminuye liberando a los electrones permitiendo que la corriente fluya con mayor libertad por el sensor.

Módulo Sensor

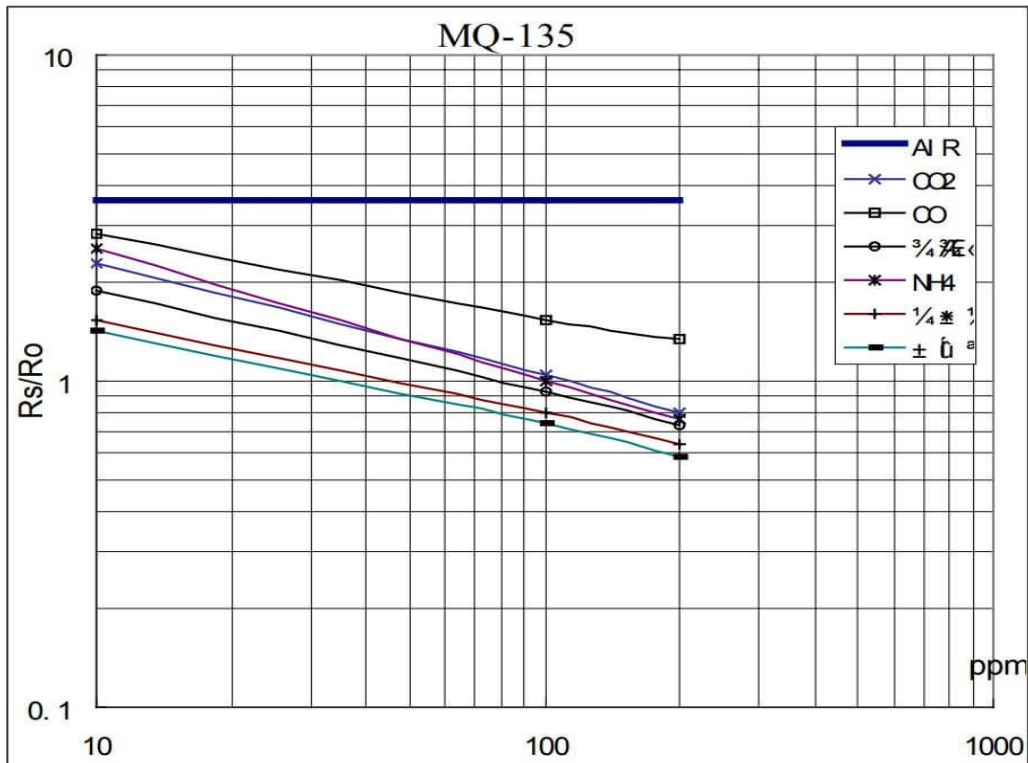
El voltaje de salida analógica proporcionado por el sensor cambia en proporción a la concentración de humo/gas. Cuanto mayor sea la concentración de gas, mayor será el voltaje de salida; mientras que una menor concentración de gas da como resultado un voltaje de salida bajo.

El módulo incorpora un circuito con un comparador de alta precisión para poder medir la señal y un potenciómetro para ajustar el nivel de concentración umbral al cual el pin digital pasará de estado BAJO a estado ALTO.

Curva característica de sensibilidad

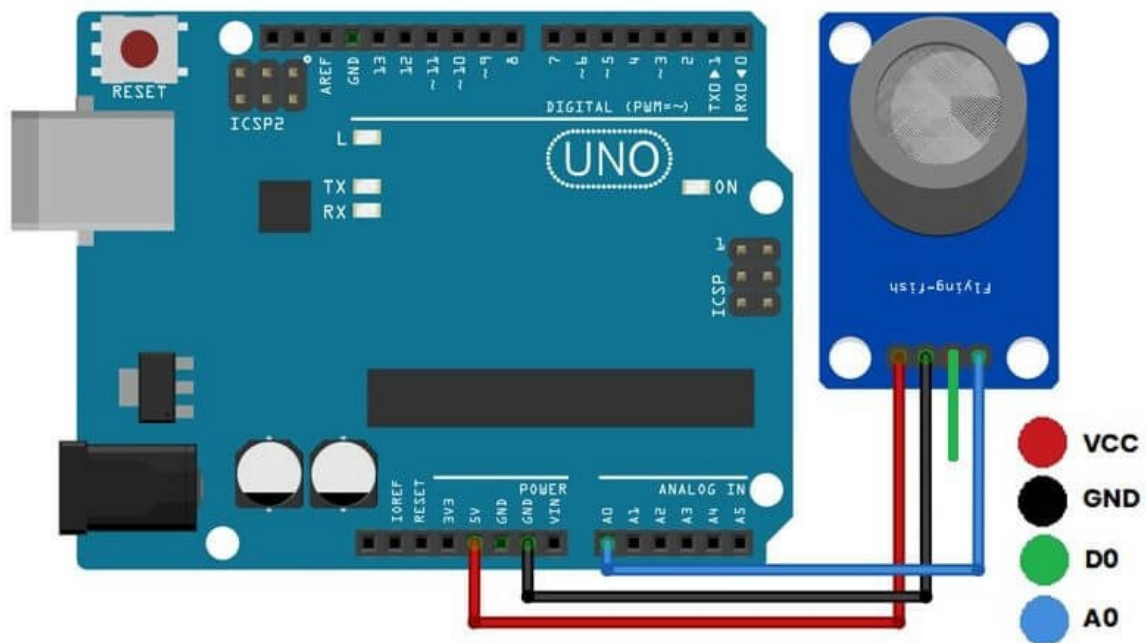
Los módulos MQ son sensibles a más de un gas y en diferente proporción a cada uno, por lo que si el objetivo es obtener los valores en unidades correspondientes a la concentración del gas medido es necesario hacer un proceso de escalado mediante software a partir de la curva característica de sensibilidad (disponible en la hoja de datos)

Dado que tenemos una curva y no una ecuación es necesario hacer una estimación y hallar una ecuación, por ejemplo, por el método de regresión, una forma de hacerlo es usar Excel, ingresando los datos de la curva para un gas en específico con la mayor cantidad de puntos posibles, graficar, agregar una línea de tendencia y escoger la ecuación potencial para implementar en tu código y así estimar la concentración.



¿A qué equivale 1 ppm?

Para describir la cantidad de gas por volumen en el aire la unidad de medida más común es «partes por millón» o ppm, es decir, 1 ppm significa que, si contáramos un millón de moléculas, solo una de esas partículas sería del gas que buscamos medir.



A) LECTURA ANALÓGICA

A continuación, te presentamos una versión del código en el que podrás ver una representación de la variación de la resistencia interna del sensor dado un cambio en la concentración de gases inflamables.

```
#define MQ135pin (0)
```

```
float sensorValue; //variable para guardar el valor analógico del sensor
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
Serial.begin(9600); // Inicializamos el puerto serial a 9600

Serial.println("El sensor de gas se esta pre-calentando");

    delay(20000); // Espera a que el sensor se caliente durante 20
segundos

}

void loop()

{

    sensorValue = analogRead(MQ135pin); // lectura de la entrada
analogica "A0"

    Serial.print("Valor detectado por el sensor: ");

    Serial.print(sensorValue);

    if(sensorValue > 300)

    {

        Serial.print(" | Se ha detectado gas!");

    }

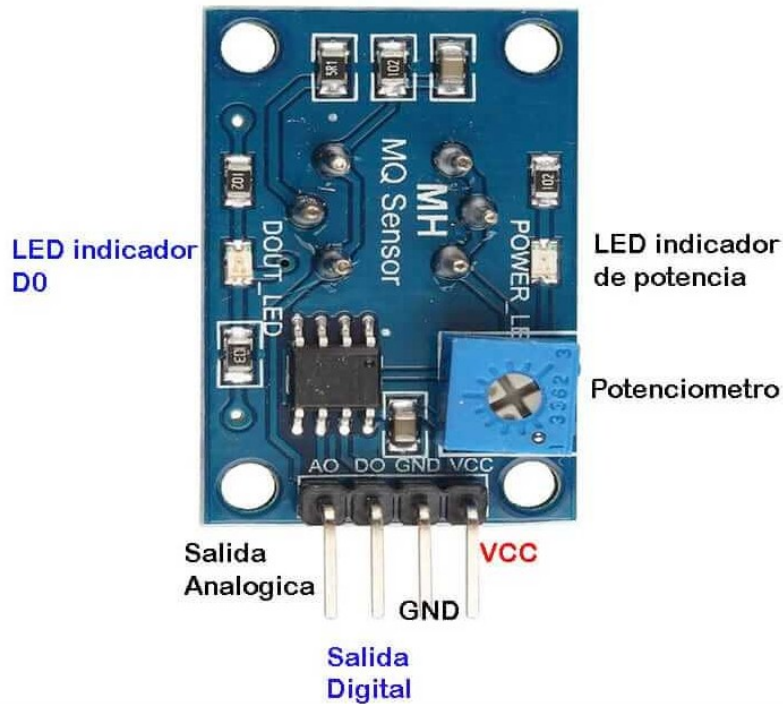
    Serial.println("");

    delay(2000); // espera por 2 segundos para la siguiente lectura

}
```


PINOUT

Detector de Calidad de Aire Módulo MQ-135



B) LECTURA DIGITAL

Si tu aplicación fuera algo así como activar una alarma en cuanto se detecta la presencia de algún gas inflamable, te recomendamos realizar una calibración de su sensibilidad mediante el potenciómetro y una muestra de gas a fin de utilizar la salida digital de este sensor. Para ello en cuanto a conexiones es necesario conectar la salida digital del sensor al pin digital 2 de la tarjeta de desarrollo e implementar el siguiente código

```
int MQpinD = 2;

void setup() {

  Serial.begin(9600);
```

```
pinMode(MQpinD, INPUT);

Serial.println("El sensor de gas se esta pre-calentando");

    delay(20000); // Espera a que el sensor se caliente durante 20
segundos

}

void loop() {

    boolean MQ_estado = digitalRead(MQpinD); //Leemos la terminal
digital "D0" del sensor

    if(MQ_estado) //si la salida del sensor es 1

    {

        Serial.println("Sin presencia de gases en el ambiente");

    }

    else //si la salida del sensor es 0

    {

        Serial.println("Gases detectados en el ambiente");

    }

    delay(100);
```



GitHub: <https://github.com/GeorgK/MQ135>

Fuente: UNIT Electronics, MQ-135 Detector de Calidad de Aire

Sitio Web: <https://uelectronics.com>