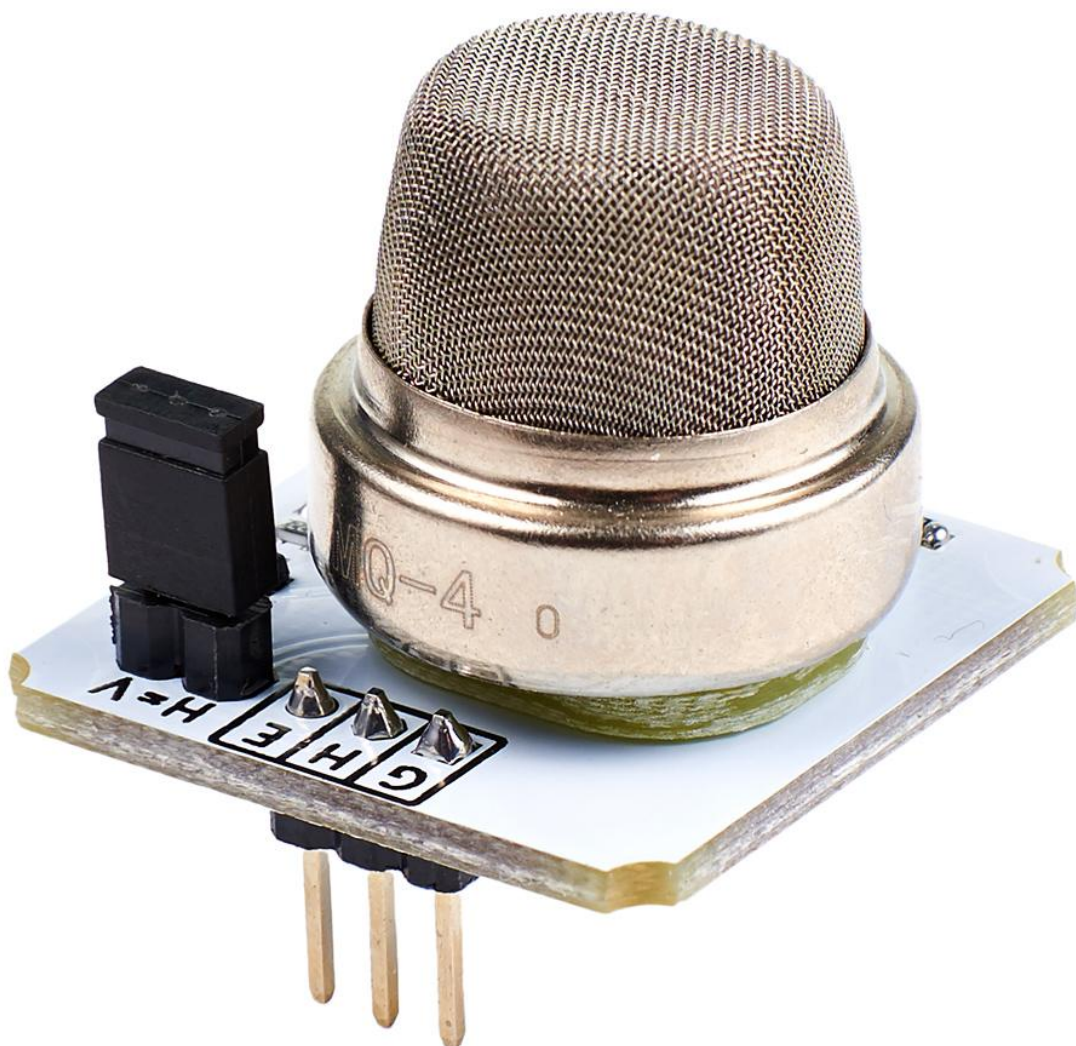


Датчик природного газа MQ-4

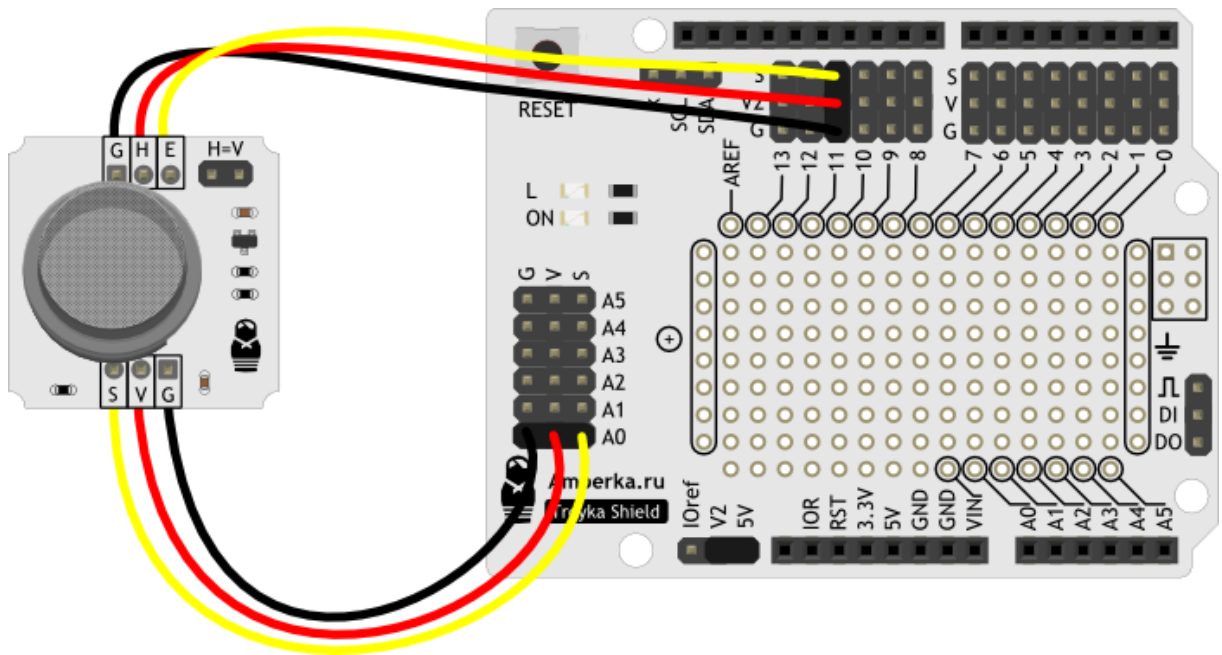
Датчик MQ-4 обнаружит утечку бытового газа и может стать основой системы сигнализации в умном доме.



Видеобзор

Подключение и настройка

Датчик газа MQ-4 подключается к управляющей электронике по 5 проводам. Для подключения используются два трёхпроводных шлейфа. Для быстрого подключения модуля к Iskra JS или Arduino используйте Troyka Shield.



Пример программы для Arduino

Для обладателей платформ Arduino выведем в Serial-порт текущее значение вредных газов в ppm, управляя нагревателем. Для запуска примера скачайте и установите библиотеку ТройкаMQ

[mq4Heater.ino](#)

```
// библиотека для работы с датчиками MQ (Тройка-модуль)
#include <ТройкаMQ.h>

// имя для пина, к которому подключен датчик
#define PIN_MQ4      A0
// имя для пина, к которому подключен нагреватель датчика
#define PIN_MQ4_HEATER 11

// создаём объект для работы с датчиком
// и передаём ему номер пина выходного сигнала и нагревателя
MQ4 mq4(PIN_MQ4, PIN_MQ4_HEATER);

void setup()
{
    // открываем последовательный порт
    Serial.begin(9600);
    // включаем нагреватель
    mq4.heaterPwrHigh();
    Serial.println("Heated sensor");
}

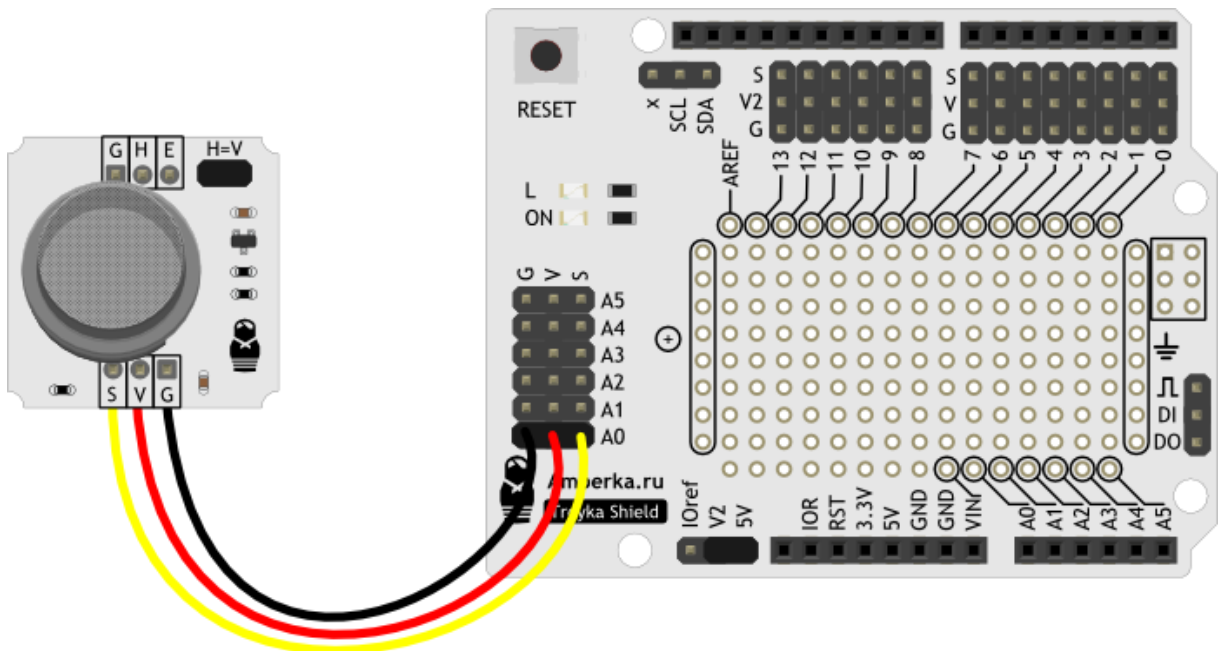
void loop()
{
    // если прошёл интервал нагрева датчика
    // и калибровка не была совершена
    if (!mq4.isCalibrated() && mq4.heatingCompleted()) {
        // выполняем калибровку датчика на чистом воздухе
        mq4.calibrate();
        // выводим сопротивление датчика в чистом воздухе (Ro) в serial-
порт
        Serial.print("Ro = ");
    }
}
```

```

Serial.println(mq4.getRo());
}
// если прошёл интервал нагрева датчика
// и калибровка была совершена
if (mq4.isCalibrated() && mq4.heatingCompleted()) {
// выводим отношения текущего сопротивления датчика
// к сопротивлению датчика в чистом воздухе (Rs/Ro)
Serial.print("Ratio: ");
Serial.print(mq4.readRatio());
// выводим значения газов в ppm
// выводим значения газов в ppm
Serial.print(" Methane: ");
Serial.print(mq4.readMethane());
Serial.println(" ppm ");
delay(100);
}
}

```

К платам Arduino с 5 вольтовой логикой датчик можно подключить используя всего один трёхпроводной шлейф. Для этого установите переключку на разъем «выбор питания нагревателя».



Выведем в Serial-порт текущее значение вредных газов в ppm, при этом нагреватель всегда включён.

[mq4.ino](#)

```

// библиотека для работы с датчиками MQ (Тройка-модуль)
#include <ТройкаMQ.h>

//имя для пина, к которому подключен датчик
#define PIN_MQ4 A0
// создаём объект для работы с датчиком и передаём ему номер пина
MQ4 mq4(PIN_MQ4);

void setup()
{
// открываем последовательный порт
Serial.begin(9600);
// перед калибровкой датчика прогрейте его 60 секунд
}

```

```

// выполняем калибровку датчика на чистом воздухе
mq4.calibrate();
// выводим сопротивление датчика в чистом воздухе (Ro) в serial-порт
Serial.print("Ro = ");
Serial.println(mq4.getRo());
}

void loop()
{
// выводим отношения текущего сопротивление датчика
// к сопротивлению датчика в чистом воздухе (Rs/Ro)
Serial.print("Ratio: ");
Serial.print(mq4.readRatio());
// выводим значения метана в ppm
Serial.print(" Methane: ");
Serial.print(mq4.readMethane());
Serial.println(" ppm ");
delay(100);
}

```

Элементы платы



Датчик газа MQ-4

Датчик MQ-4 относится к полупроводниковым приборам. Принцип работы датчика основан на изменении сопротивления тонкопленочного слоя диоксида олова SnO₂ при контакте с молекулами определяемого газа. Чувствительный элемент датчика состоит из керамической трубки с покрытием Al₂O₃ и нанесенного на неё чувствительного слоя диоксида олова. Внутри трубки проходит нагревательный элемент, который нагревает чувствительный слой до температуры, при которой он начинает реагировать на определяемый газ. Чувствительность к разным газам достигается варьированием состава примесей в чувствительном слое.

Выбор режима питания нагревателя

В сенсоре предусмотрено два режима работы, переключаемых джампером.

- Нагреватель датчика постоянно включён. Таким образом можно обойтись одним трёхпроводным шлейфом.
- Управление нагревателем программно.

Контакты подключения трёхпроводных шлейфов

1 группа

- Сигнальный (S) — Выходной сигнал сенсора. Подключите к аналоговому входу микроконтроллера.
- Питание (V) — Питание датчика. Соедините с рабочим напряжением микроконтроллера.
- Земля (G) — Соедините с пином GND микроконтроллера.

2 группа

- Сигнальный (E) — Управление питанием нагревателя. Подключите к цифровому пину микроконтроллера.
- Питание (H) — Питание нагревателя. Соедините с пином 5V
- Земля (G) — Соедините с пином GND микроконтроллера..

Диапазон измерений

- Метан: 200–10000 ppm

Характеристики

- Напряжение питания нагревателя: 5 В
- Напряжение питания датчика: 3,3–5 В
- Потребляемый ток: 150 мА
- Габариты: 25,4×25,4 мм

Ресурсы

- [Библиотека для Iskra JS](#)
- [Библиотека для Arduino](#)
- [Datasheet на датчик MQ4](#)