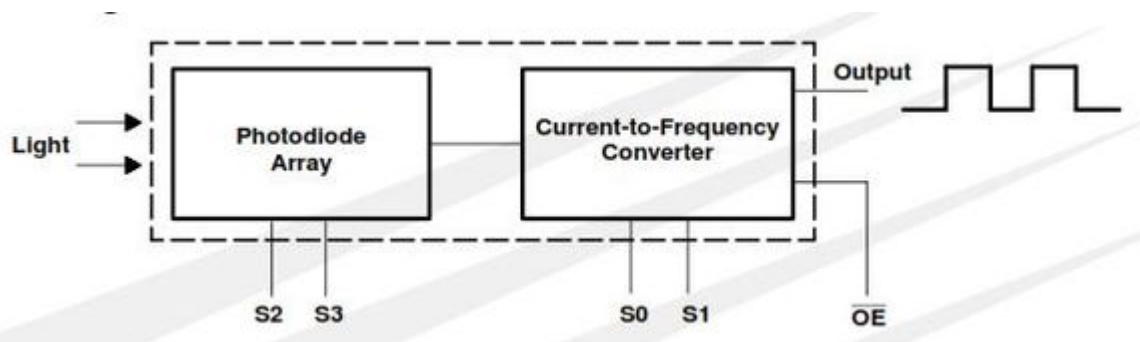


Датчик [TCS230](#) используется для определения цвета объекта на расстоянии до 10 мм.



В качестве чувствительного элемента используется микросхема TCS230, которая преобразует интенсивность цветового спектра в выходной меандр (50%) различной частоты. Чем выше частота выходного сигнала, тем ниже интенсивность цветового спектра.



В цветовой модели RGB, каждый цвет можно представить в виде комбинации трех цветов: R (красный), G (зеленый) , B (синий). Поэтому для определения цвета объекта необходимо измерять три спектра: красный, синий, зелёный. Микросхема TCS230 состоит из массива фотодиодов 8x8, 16 фотодиодов имеют голубой фильтр, 16 фотодиодов – зеленый фильтр, 16 фотодиодов – красный фильтр и 16 фотодиодов без фильтра. Датчик позволяет устанавливать фильтр (подачей комбинации цифровых сигналов) для измерения каждого компонента спектра R, G, B.

На корпусе датчика расположено четыре светодиода – они используются для подсветки места измерения. Чтобы измерения были корректны, датчик нужно ставить на светодиоды параллельно к объекту измерения.

Характеристики.

- высокое разрешение конверсии света в частоту;
- программируемые цвета и настройка выходной частоты;
- работа напрямую с микроконтроллером;
- напряжение питания датчика: 2,7 – 5,5 В;
- функция автоматического отключения питания;
- малая погрешность выходной частоты: 0,2\%;
- стабильный температурный коэффициент: 200 ppm/°C (частиц на миллион при 1 градусе Цельсия);
- габариты: 31,3 x 24,2 x 18,5 мм;
- вес: 4 г;
- цвет: черный.

Подключение.

Датчик распознавания цвета TCS230 имеет две штыревые колодки контактов по четыре контакта на каждую.

Первая колодка:

- GND – земля;
- OE – контакт включения;
- S1, S0 – настройка масштабирования частоты импульсов.

Вторая колодка:

- S3, S2 – входной сигнал настройки фильтра;
- OUT – выходная частота;
- VCC – напряжение питания.

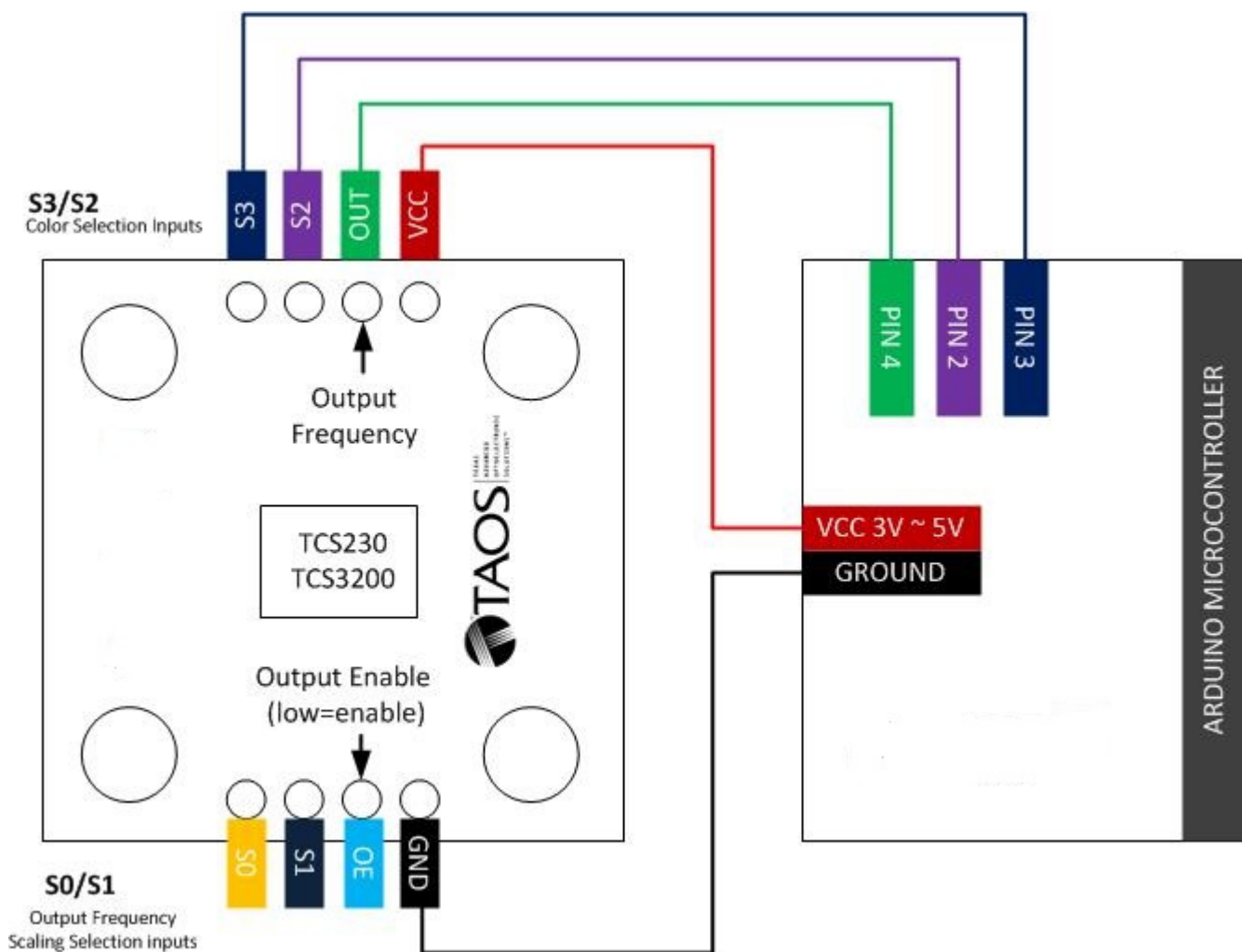
Для определения цвета объекта, датчик TCS230 необходимо подключить к микроконтроллеру. Подачей сигналов на контакты S0, S1 устанавливаем масштабирование частоты импульсов на выходе OUT датчика:

S0	S1	OUTPUT FREQUENCY SCALING (f_o)
L	L	Power down
L	H	2%
H	L	20%
H	H	100%

Подачей сигналов на контакты S2, S3 устанавливаем фильтр измерения спектра:

S2	S3	PHOTODIODE TYPE
L	L	Red
L	H	Blue
H	L	Clear (no filter)
H	H	Green

Схема подключения датчика к плате Arduino:



И скетч для определения компонентов цвета R, G, B для измеряемого объекта:

```
//Перечисление Colours - RED, GREEN, BLUE and CLEAR
enum Colours {RED, GREEN, BLUE, CLEAR};
// пины Arduino для подключения контактов s2, s3, OUT датчика
#define s2Pin 2
#define s3Pin 3
```

```

#define outPin 4

void setup()
{
  // запуск последовательного порта
  Serial.begin(9600);
  // настройка контактов s2, s3, OUT в режим OUTPUT
  pinMode(s2Pin, OUTPUT); //Pin Mode s2Pin as Output
  pinMode(s3Pin, OUTPUT); //Pin Mode s2Pin as Output
  pinMode(outPin, INPUT); //Pin Mode s2Pin as Input
}
void loop()
{

  Serial.print(ReadColour(RED));
  // Вывод данных R, G, B в последовательный порт
  Serial.print(" : ");
  Serial.print(ReadColour(GREEN));
  Serial.print(" : ");
  Serial.print(ReadColour(BLUE));
  Serial.print(" : ");
  Serial.println(ReadColour(CLEAR));
}

// Функция определения интенсивности выбранного фильтра
byte ReadColour(byte Colour)
{
  switch(Colour)
  {
    case RED:
      digitalWrite(s2Pin, LOW);
      digitalWrite(s3Pin, LOW);
      break;

    case GREEN:
      digitalWrite(s2Pin, HIGH);
      digitalWrite(s3Pin, HIGH);
      break;

    case BLUE:
      digitalWrite(s2Pin, LOW);
      digitalWrite(s3Pin, HIGH);
      break;

    case CLEAR:
      digitalWrite(s2Pin, HIGH);
      digitalWrite(s3Pin, LOW);
      break;
  }
  // масштабирование к интервалу 0 - 255
  return map(pulseIn(outPin, HIGH), 30, 2500, 255, 0);
}

```

