

Датчик тока (Тройка-модуль)

Используйте [датчик тока \(Тройка-модуль\)](#) для контроля потребления тока, фиксируйте блокировку моторов или аварийное обесточивание системы.



Работа с высоким напряжением опасна для здоровья!

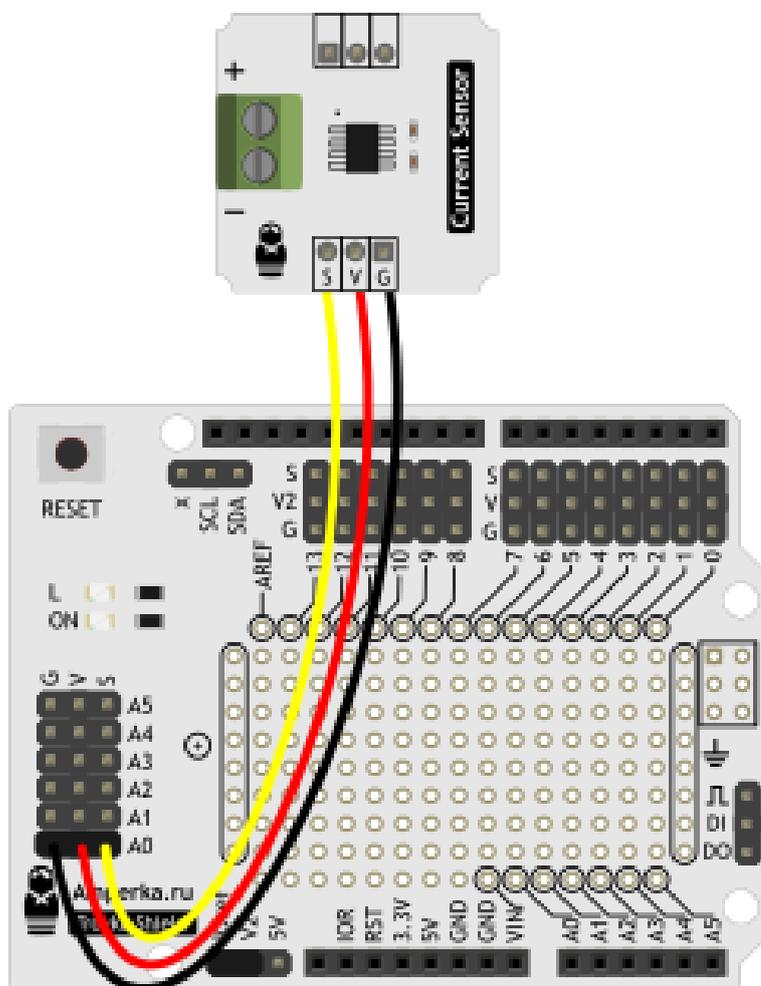
Касание винтов контактных колодок и их выводов может привести к поражению электрическим током. Не прикасайтесь к плате, если она подключена к бытовой сети. Для готового устройства используйте изолированный корпус.

Если вы не знаете как подключить датчик к электроприбору, работающему от общей сети 220 В или у вас есть сомнения — остановитесь: вы можете устроить пожар или убить себя.

Вы должны чётко понимать принцип работы устройства и опасности работы с высоким напряжением.

Подключение и настройка

Датчик общается с управляющей электроникой по [трём проводам](#). На выходе сенсора — [аналоговый сигнал](#). При подключении к Arduino или Iskra JS удобно использовать [Troyka Shield](#), а для тех кто хочет избавиться от проводов подойдёт [Troyka Slot Shield](#). Для примера подключим шлейф от модуля к группе контактов Troyka Shield, относящихся к аналоговому пину A0. В своём проекте вы можете использовать любые аналоговые пины.

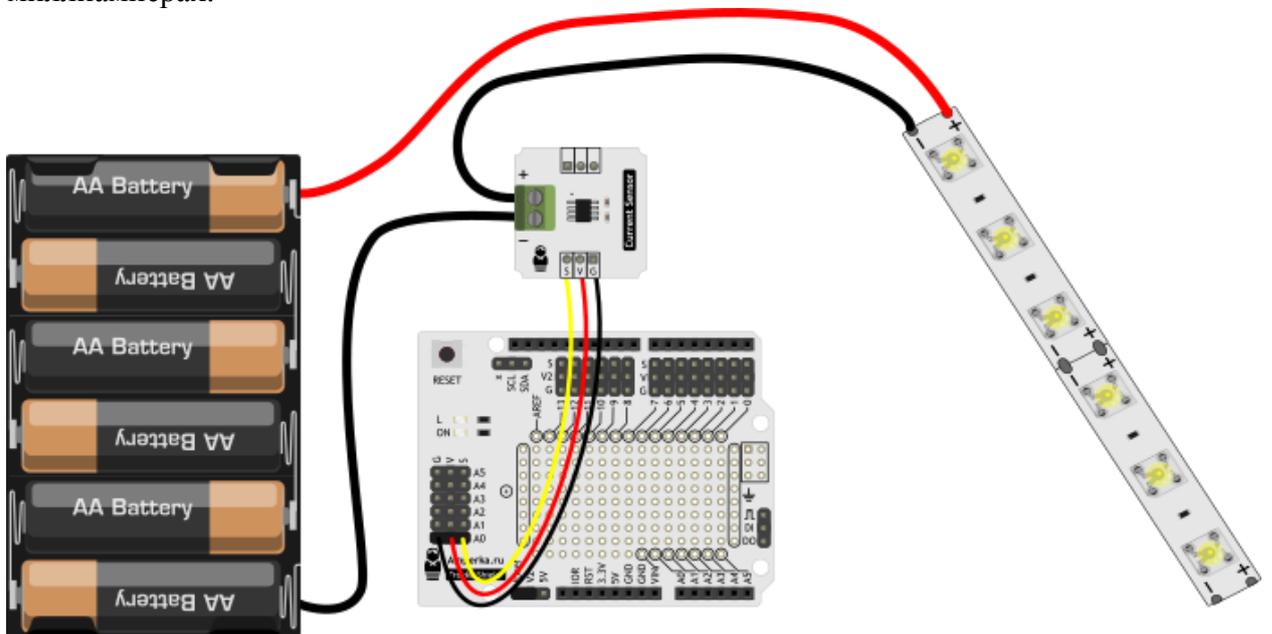


Примеры работы

Для облегчения работы с датчиком мы написали библиотеку [TroykaCurrent](#), которая переводит значения аналогового выхода датчика в миллиамперы. Скачайте и установите её для повторения описанных ниже экспериментов.

Измерение постоянного тока

Для измерения постоянного тока подключим сенсор в разрыв цепи между светодиодной лентой и питанием. Выведем в Serial-порт текущее значение постоянного тока в миллиамперах.



[CurrentDC.ino](#)

```
// библиотека для работы с датчиком тока (Тройка-модуль)
#include <ТройкаCurrent.h>

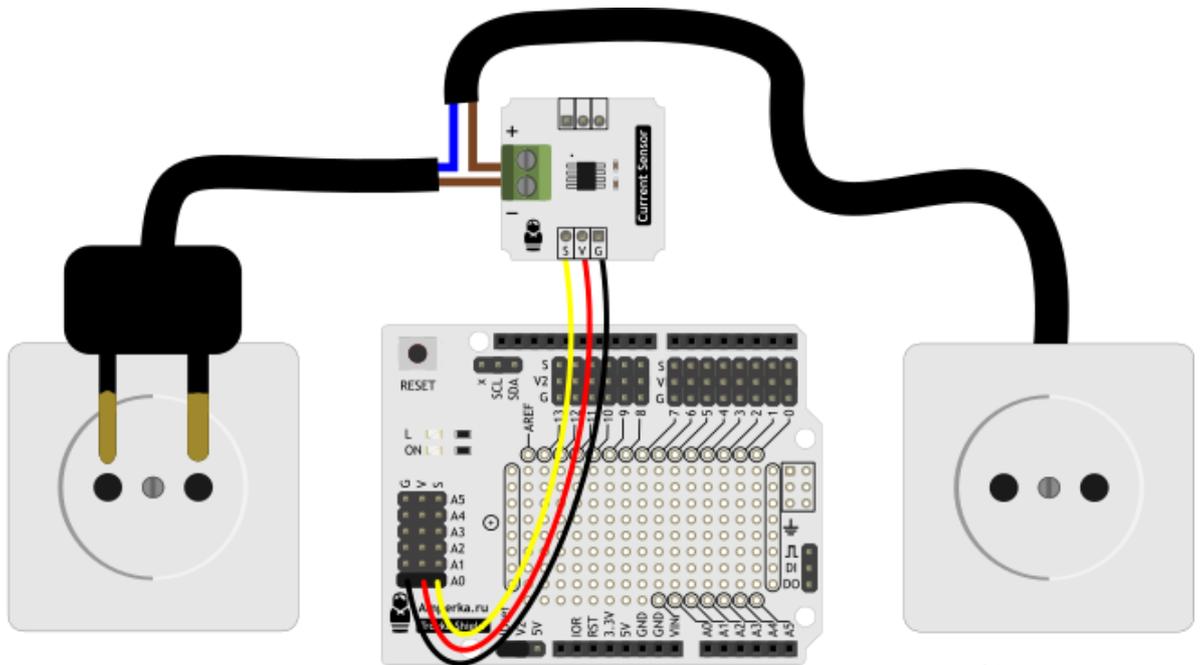
// создаём объект для работы с датчиком тока
// и передаём ему номер пина выходного сигнала
ACS712 sensorCurrent(A0);

void setup()
{
  // открываем последовательный порт
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  // вывод показателей сенсора для постоянного тока
  Serial.print("Current is ");
  Serial.print(sensorCurrent.readCurrentDC());
  Serial.println(" mA");
  delay(100);
}
```

Измерение переменного тока

Для измерения переменного тока подключим датчик в разрыв цепи между источником переменного напряжения и нагрузкой. Выведем в Serial-порт текущее значение переменного тока в миллиамперах.



Источник напряжения

Нагрузка

[CurrentAC.ino](#)

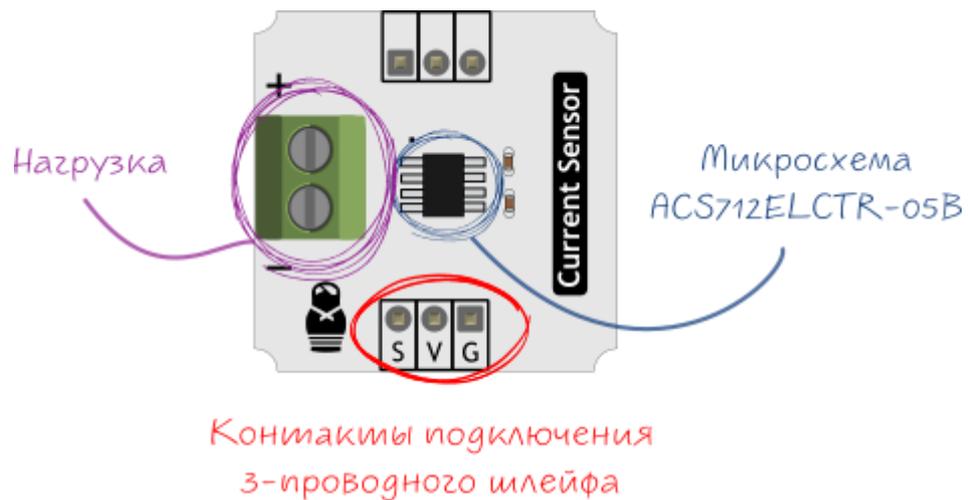
```
// библиотека для работы с датчиком тока (Тройка-модуль)
#include <TroykaCurrent.h>

// создаём объект для работы с датчиком тока
// и передаём ему номер пина выходного сигнала
ACS712 sensorCurrent (A0);

void setup ()
{
  // открываем последовательный порт
  Serial.begin (9600);
}

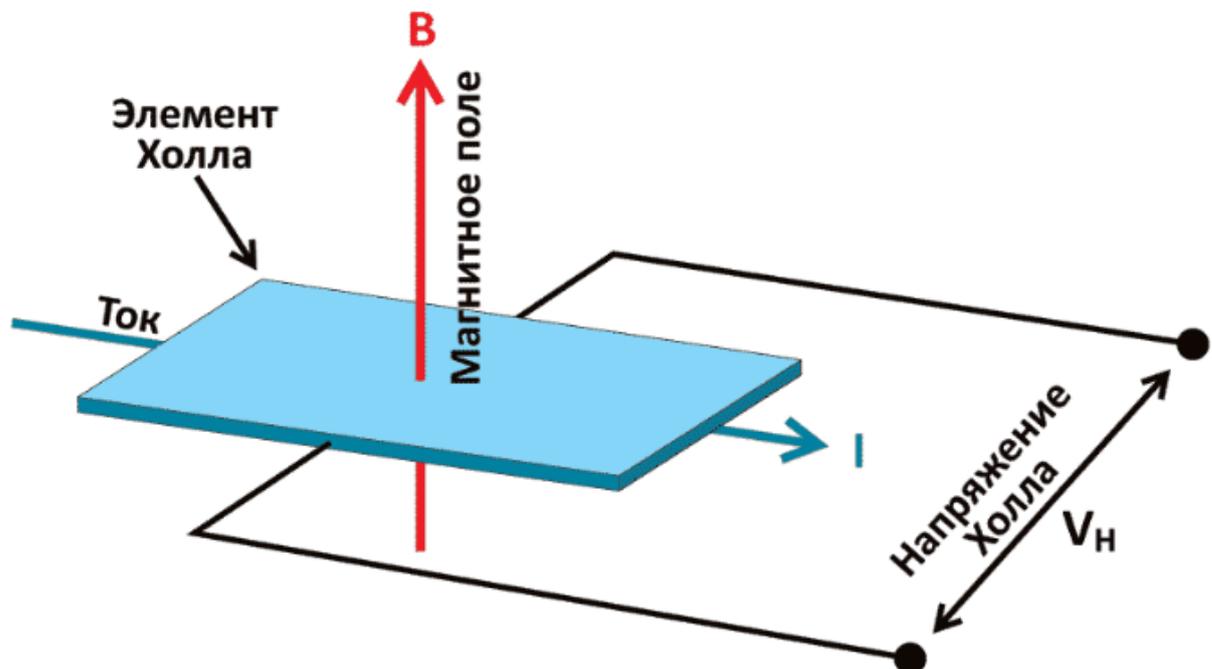
void loop ()
{
  // вывод показателей сенсора для постоянного тока
  Serial.print ("Current is ");
  Serial.print (sensorCurrent.readCurrentAC ());
  Serial.println (" mA");
  delay (100);
}
```

Элементы платы



Датчик ACS712ELCTR-05B

Датчик тока ACS712ELCTR-05B основан на эффекте Холла, суть которого в следующем: если проводник с током помещён в магнитное поле, на его краях возникает ЭДС, направленная перпендикулярно к направлению тока и направлению магнитного поля.



Микросхема конструктивно состоит из датчика Холла и медного проводника. Протекающий через медный проводник ток создает магнитное поле, которое воспринимается элементом Холла. Магнитное поле линейно зависит от силы тока.

Уровень выходного напряжения сенсора пропорционально зависит от измеряемого тока. Диапазон измерения от -5 А до 5 А. Чувствительность — 185 мВ/А. При отсутствии тока выходное напряжение будет равняться половине напряжения питания.



Нагрузка

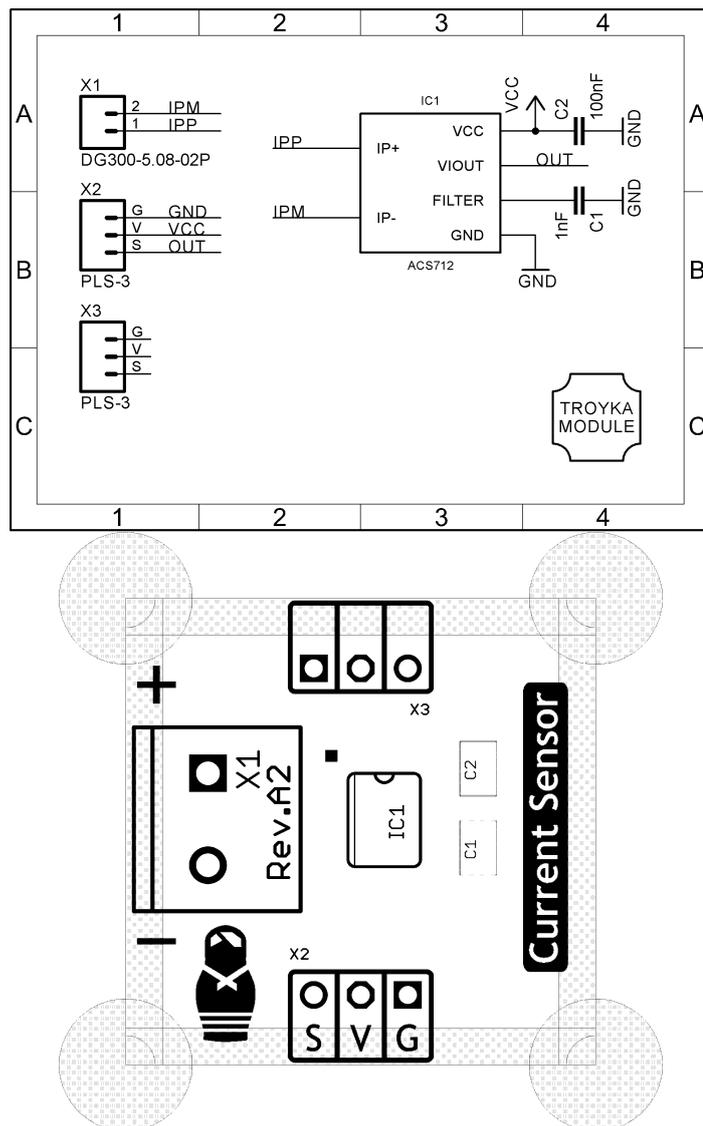
Датчик тока подключается к нагрузке в разрыв цепи через колодки под винт. Для измерения постоянного тока подключайте сенсор, учитывая направления тока, иначе получите значения с обратным знаком. Для переменного тока — полярность значения не имеет.

Контакты подключения трёхпроводного шлейфа

Модуль подключается к управляющей электронике по [трём проводам](#). Назначение контактов трёхпроводного шлейфа:

- Питание (v) — красный провод. Исходя из документации питание датчика 5 вольт. В результате теста модуль работает и от $3,3$ вольт.
- Земля (G) — чёрный провод. Должен быть соединён с землёй микроконтроллера;
- Сигнальный (S) — жёлтый провод. Подключается к аналоговому входу микроконтроллера. Через него управляющая плата считывает сигнал с датчика.

Принципиальная и монтажная схемы



Характеристики

- Напряжение питания: 5 В
- Потребляемый ток: 10 мА
- Измеряемый ток: переменный и постоянный
- Диапазон измеряемого тока: $-5...+5$ А
- Чувствительность: 185 мВ/А
- Гальваническая развязка, пробивное напряжение: 2,1 кВ
- Рабочий диапазон температур: $-40...+85$ °С
- Габариты: 25×25 мм

Ресурсы

- [Библиотека для Arduino](#)
- [Datasheet на ACS712-05B](#)