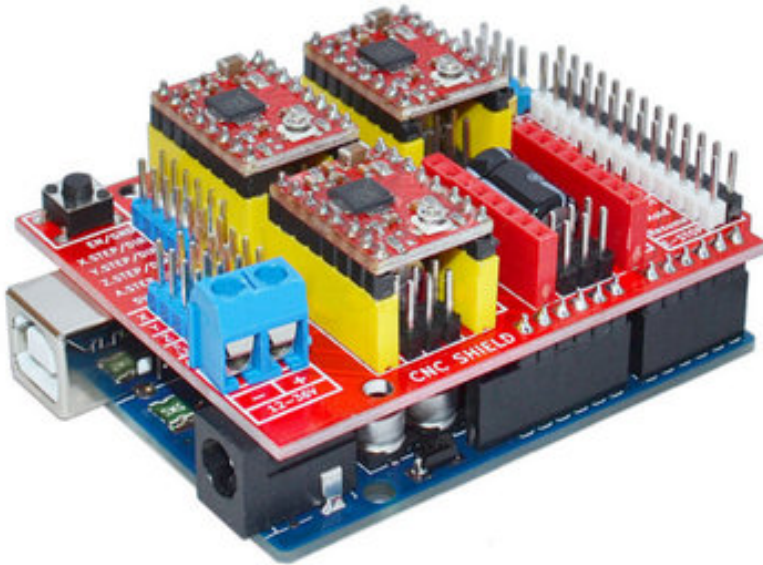


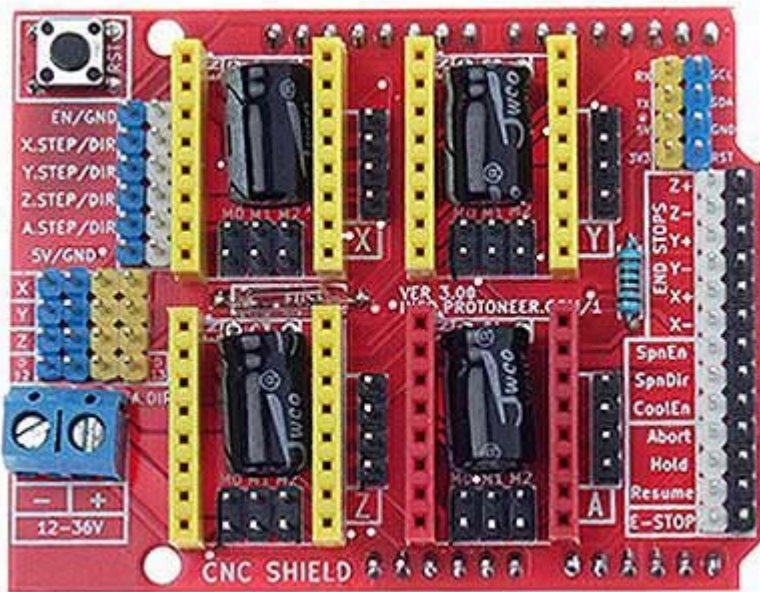
Плата расширения [CNC Shield v3](#) предназначена для создания на основе контроллера Arduino UNO 3D принтеров, станков с числовым программным управлением, в том числе гравировальных, фрезерных, маркировальных, станков портальной резки, промышленных роботов. Контроллер Arduino позволяет работать станку автономно или управлять с помощью компьютера через USB-порт.



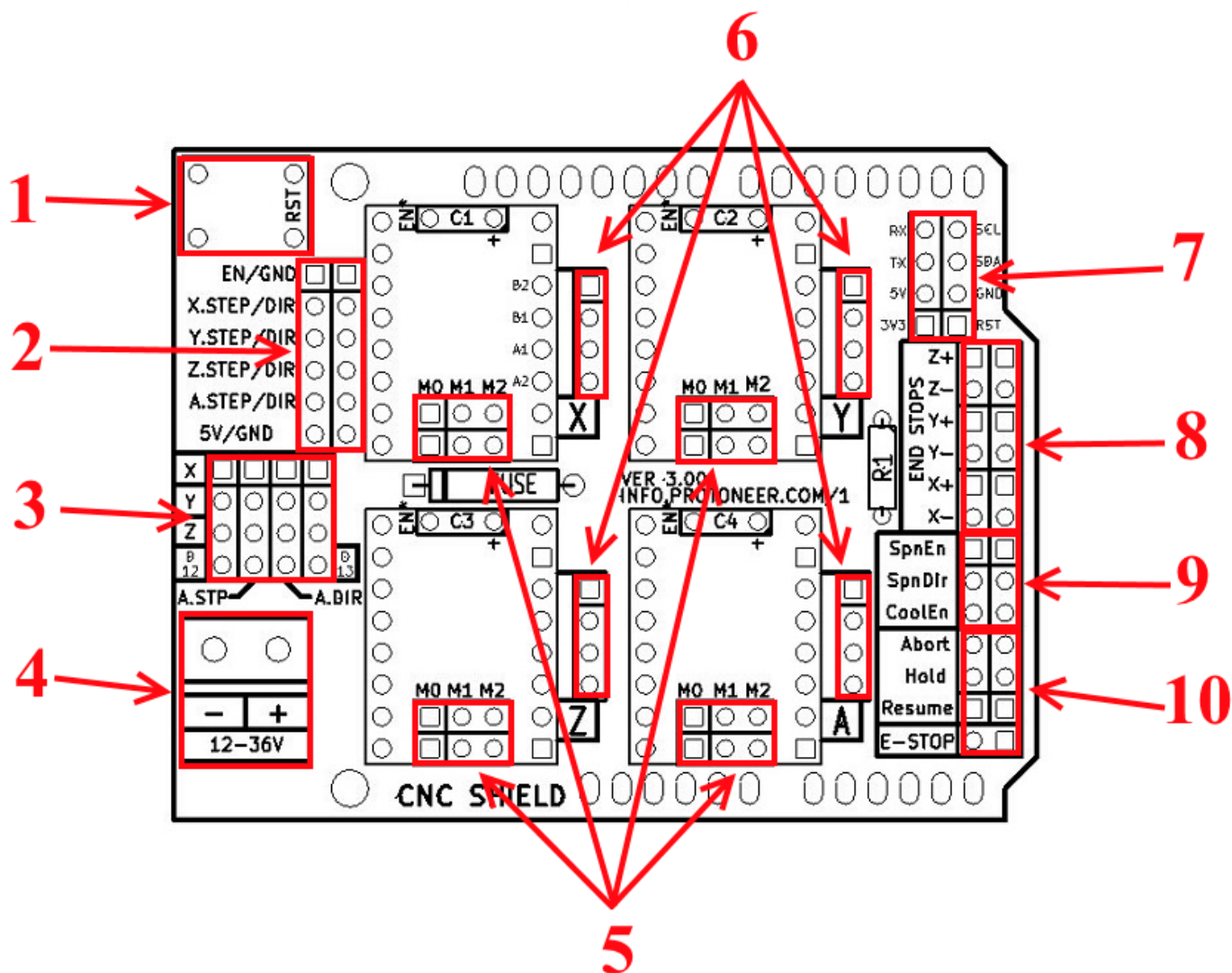
Характеристики:

- Возможность работать с открытым универсальным ПО (GRBL) и стандартным G-кодом;
- До 4-х осей управления;
- До 6-ти концевых выключателей;
- Управление шпинделем(включение, направление вращения, охлаждение) или другим исполнительным устройством;
- Драйверы шаговых двигателей: A4988, DRV8825;
- Поддержка микрошага;
- Компактный дизайн;
- Напряжение питания: 12...36В;
- Размеры - 65 x 55 x 20 мм;
- Вес - 32 г.

CNC Shield имеет четыре слота, для подключения четырех драйверов двигателей. Слоты, обозначенные желтым цветом, отвечают за оси X, Y, Z, красный слот за ось A. Плата расширения может работать с драйверами двигателей A4988 или DRV8825.



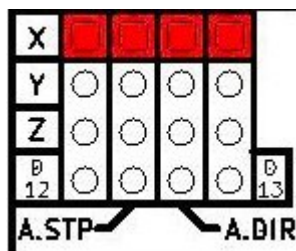
Рассмотрим основные элементы платы.



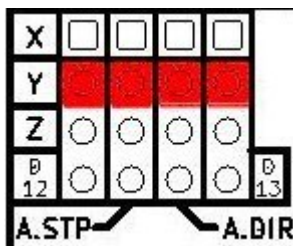
1 – Кнопка сброса.

2 – Колодки контактов для подключения внешних драйверов двигателей.

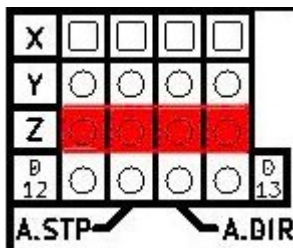
3 – Ось A может дублировать одну из осей X, Y, Z с помощью дополнительного двигателя и драйвера или работать автономно (например ось A может быть использована для двигателя экструдера, в случае 3D-принтера). Эти колодки контактов служат для настройки оси A. Для дублирования осей нужно установить джамперы на эти колодки следующим образом:



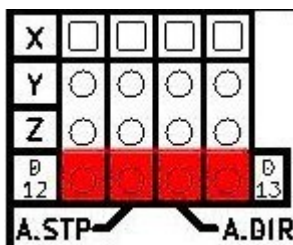
Для дублирования оси X.



Для дублирования оси Y.



Для дублирования оси Z.



Для автономной работы оси А. Колодка D12 замыкается для возможности управления шагом, колодка D13 замыкается для возможности управления направлением вращения. Направление вращения двигателя меняется путем смены контактов двигателя или изменение маски в прошивки.

4 – Разъем питания. На плату необходимо подавать питание 12 – 36 В.

5 – Возле каждого слота для подключения драйвера двигателей имеется колодка управления микрошагом двигателя. В зависимости от выставленных перемычек вы можете добиться вплоть до 1/32 шага на драйверах DRV8825 и 1/16 шага на драйверах A4988. Установки джамперов для управления шагом или микрошагом для драйверов A4988 и DRV8825 показаны в таблице.

Pololu A4988 Stepper Driver configuration:

MS0	MS1	MS2	Microstep Resolution
Low	Low	Low	Full step
High	Low	Low	Half step
Low	High	Low	Quarter step
High	High	Low	Eighth step
High	High	High	Sixteenth step

Pololu DRV8825 Stepper Driver configuration:

MODE0	MODE1	MODE2	Microstep Resolution
Low	Low	Low	Full step
High	Low	Low	Half step
Low	High	Low	1/4 step
High	High	Low	1/8 step
Low	Low	High	1/16 step
High	Low	High	1/32 step
Low	High	High	1/32 step
High	High	High	1/32 step

6 – Колодки для подключения биполярного шаговика (на 4 провода).

7 – Колодка контактов для интерфейсов UART и I2C:

- Контакты UART: RX, TX, 5V, 3V3;
- Контакты I2C: SCL, SDA, GND, RST.

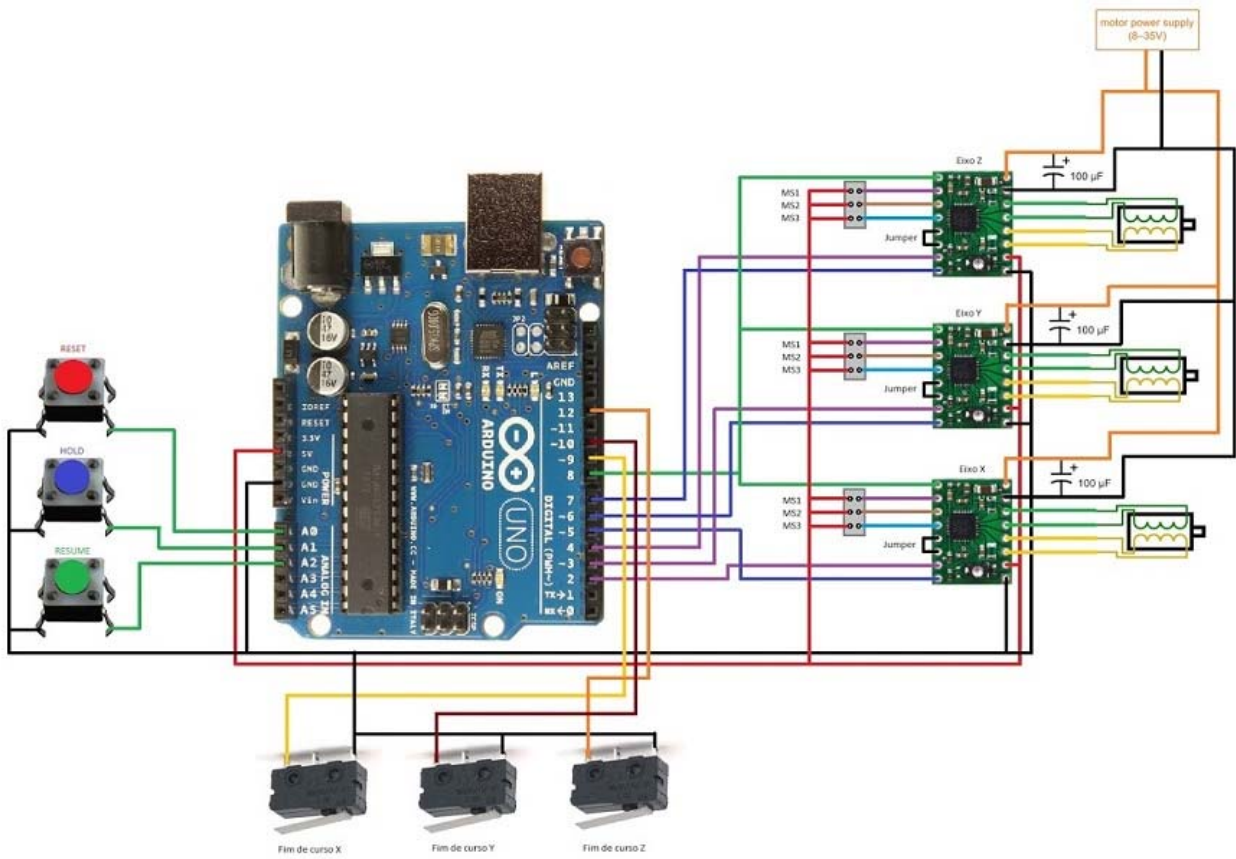
8 – Колодка контактов для подключения 3 концевиков.

9 – Колодка для подключения контактов:

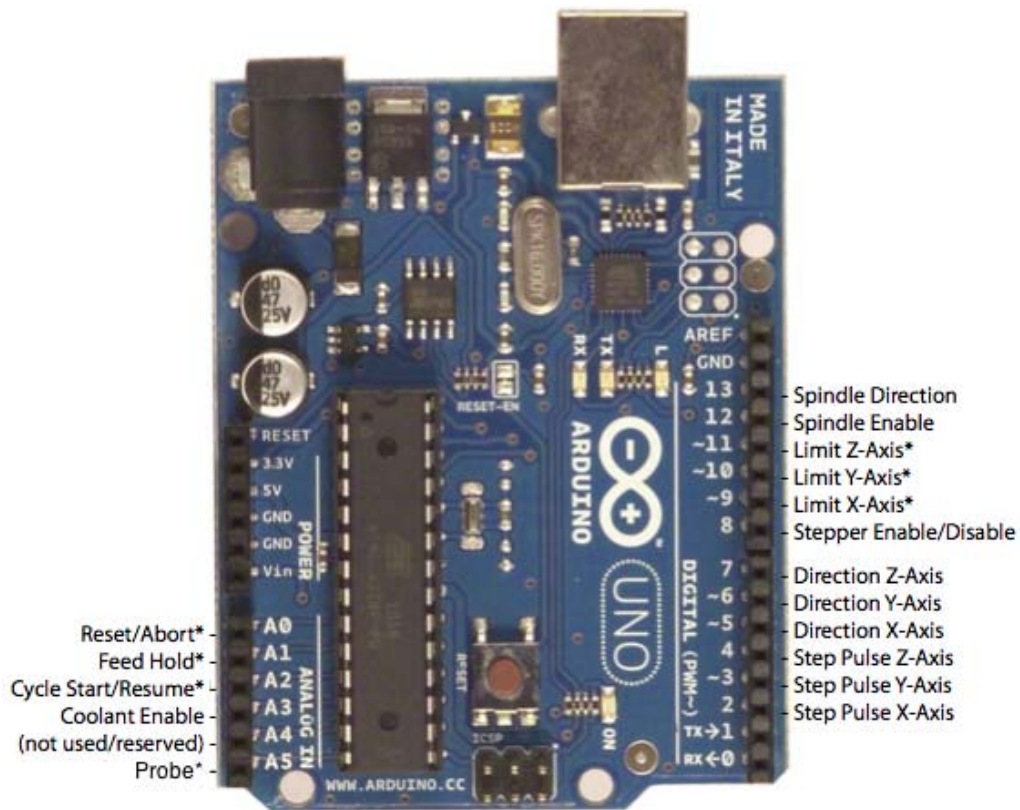
- Включения шпинделя (SpnEn);
- Направления шпинделя (SpnDir);
- Включения подачи охлаждения (CoolEn);

10 – Колодка для подключения контактов:

Схема подключения Arduino UNO



Использование портов Arduino UNO



* - Indicates input pins. Held high with internal pull-up resistors.

После установки драйверов и настройки платы с помощью переключателей, необходимо в Arduino залить готовую прошивку (GRBL). Прошивка GRBL внутри контролера Arduino обменивается информацией с ПК при помощи G-кодов. Все настройки производятся в консоли компьютера с помощью программного обеспечения Universal-G-Code-Sender (<https://github.com/winder/Universal-G-Code-Sender>).

