

**4-х канальный контроллер шаговых двигателей**

**EasyDrive-R4**



## Описание

EasyDrive-R4-Opto (в дальнейшем – контроллер) состоит из четырёх драйверов шаговых двигателей (ШД), объединённых на одной плате и предназначен для оснащения трёх-, четырёхкоординатного фрезерного или пенорезного станка системой ЧПУ или для построения систем позиционирования и автоматизации.

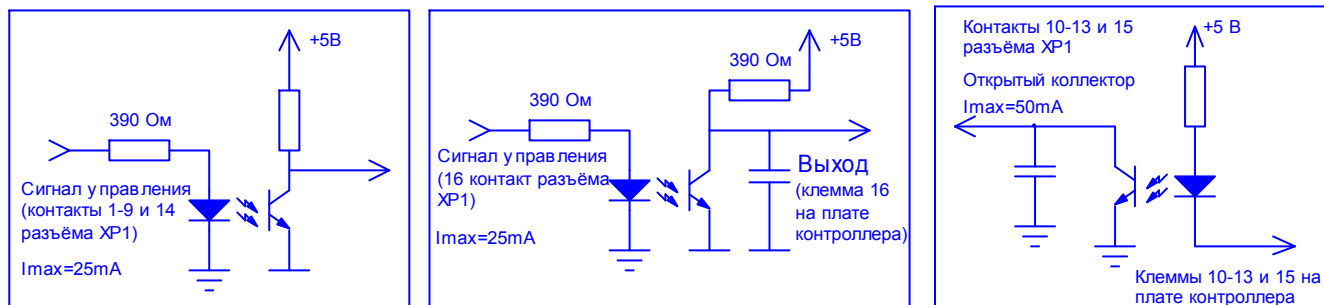
### Характеристики

- управление 4, 6 и 8-ми выводными шаговыми двигателями
- дробление шага – 1/16, 1/8, 1/2, 1/1
- напряжение питания от 15 до 40В
- максимальный ток фазы ШД – 3,2А (определяется при заказе)
- режимы управления током – Slow Decay, Mixed Decay, Fast Decay
- функция автоматического снижения тока в режиме удержания ШД
- функция автоматического включения режима Slow Decay в режиме удержания ШД
- функция Charge Pump, работает вместе с Mach3
- встроенный импульсный источник 5В для питания логических схем контроллера
- подключение к компьютеру через LPT порт или USB контроллер движения SmoothStepper
- полная оптоизоляция LPT порта управляющего компьютера
- вывод на клеммы свободных контактов LPT порта для подключения концевых датчиков, сканирующей головки, датчика длины инструмента и т.д.
- 2 силовых реле (240В, 10А) для коммутации мощной нагрузки
- встроенная защита от перегрева

Для управления контроллером рекомендуется использовать программы Mach2&3, Turbocnc.

## Оптоизоляция

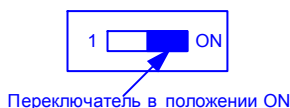
Контроллер обеспечивает полную оптоизоляцию сигналов управления. Внутреннее устройство входов и выходов показано на рисунке ниже.



## Назначение DIP переключателей

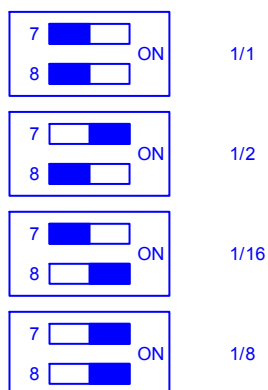
Настройка каждого канала драйвера индивидуальная. Производится с помощью DIP переключателей X, Y, Z, A. С их помощью можно выбирать степень дробления шага, устанавливать ток фазы ШД, режим спада тока фазы ШД, величину тока ШД в режиме удержания.

**Внимание! Перемещать DIP переключатели можно только при отключенном питании!**



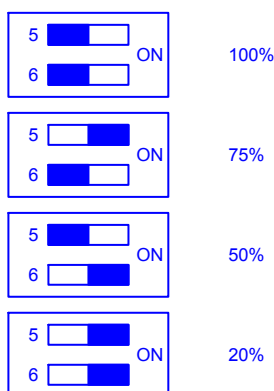
### Настройка дробления шага

Дробление шага устанавливается с помощью переключателей 7 и 8. Всего доступно 3 варианта дробления шага и полношаговый режим. Производите установку только при отключенном питании. На рисунке ниже показаны положения переключателей и соответствующие режимы дробления шага.



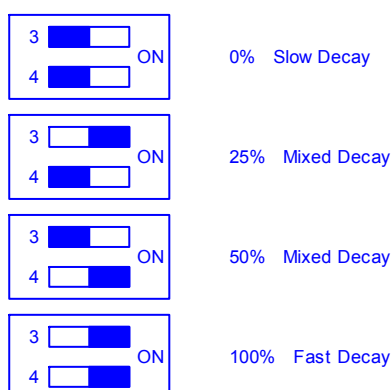
### Установка тока фазы ШД

Ток фазы ШД устанавливается с помощью переключателей 5 и 6. Он измеряется в процентах от максимального тока. Производите установку только при отключенном питании.



### Установка режима управления током

Режим управления током в обмотке ШД устанавливается с помощью переключателей 3 и 4. Эта функция позволяет оптимизировать управление ШД для устранения резонанса на средних скоростях вращения. Рекомендуется начинать настройку с режима Slow Decay. Если наблюдается явная точка резонанса, следует повышать скорость спада тока (режимы Mixed Decay и Fast Decay) до полного устранения резонанса. В режиме удержания, драйверы ШД автоматически переходят в режим Slow Decay, что позволяет устранить вибрацию ротора ШД при остановке в промежуточном положении в микрошаговых режимах.



## Установка тока ШД в режиме удержания

Ток фазы ШД в режиме удержания устанавливается с помощью переключателей 1 и 2. Он измеряется в процентах от максимального тока. Эта функция позволяет контроллеру автоматически снижать ток при остановке ШД, а следовательно значительно снизить нагрев ШД.

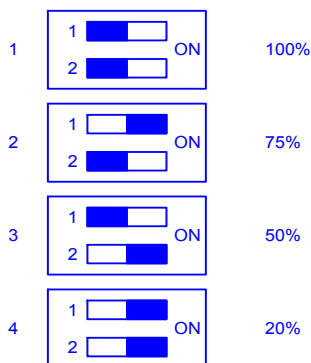
При установке рабочего тока равным 100% от максимального, можно выбирать из всех 4-х вариантов установки тока удержания.

При установке рабочего тока равным 75% от максимального, 3-я и 4-я комбинации микропереключателей установят ток удержания 20% от максимального, а 1 и 2 комбинации оставят ток удержания равным рабочему току.

При установке рабочего тока равным 50% от максимального, 4-я комбинация микропереключателей установит ток удержания равным 20% от максимального, а 1, 2 и 3-я комбинации оставят ток удержания равным рабочему току.

При установке рабочего тока равным 20% от максимального, любые комбинации микропереключателей оставят ток удержания равным рабочему. Производите установку только при отключенном питании.

Если нет большой нагрузки на вал ШД в режиме удержания, рекомендуется установить ток равный 20% от максимального.



## Источник питания

Для питания силовой и логической части контроллера достаточно одного источника питания с постоянным напряжением 15-40В. Логическая часть контроллера питается внутренним импульсным, стабилизированным преобразователем 5В.

Можно использовать готовый импульсный источник питания с напряжением 24-39В или нестабилизированный источник питания с достаточным выходным напряжением и током.

**Соблюдайте полярность при подключении. Несоблюдение полярности выведет контроллер из строя!**

## Подключение шаговых двигателей

К контроллеру можно подключать четырёх-, шести- и восьмивыводные шаговые двигатели. Перед подключением, внимательно изучите схему обмоток шагового двигателя.

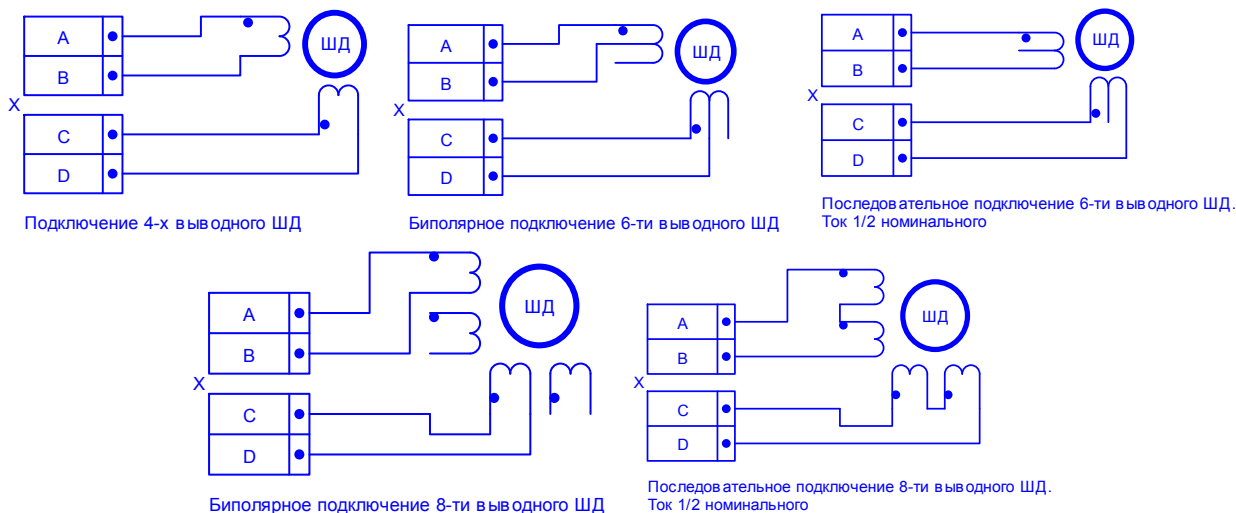
**Неправильное подключение, может вывести контроллер из строя! Подключать и отключать обмотки ШД можно только при отключенном питании!**

Шести- и восьмивыводные ШД можно подключить двумя способами – последовательным и биполярным. При биполярном подключении можно получить более высокую скорость вращения и момент на валу двигателя. Но при этом двигатель будет нагреваться сильнее, чем при последовательном способе.

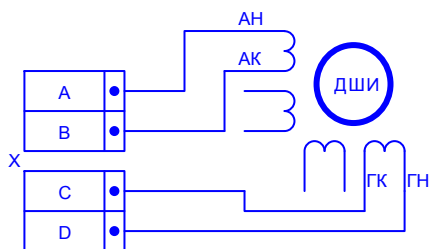
При последовательном подключении обмоток ШД уменьшается максимальная скорость вращения вала двигателя из-за удвоенной индуктивности обмоток. Плюсы этого способа - меньше ток потребления и нагрев ШД.

Следует помнить, что при последовательном подключении обмоток ШД необходимо установить ток фазы ШД (микропереключатели 5 и 6) в 2 раза меньше номинального тока, указанного на двигателе.

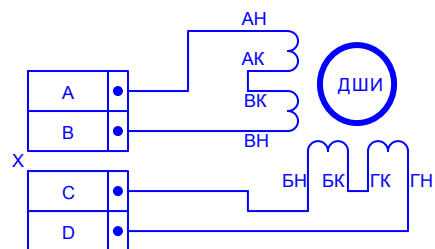
## Схемы подключения ШД.



## Подключение ДШИ-200



Биполярное подключение



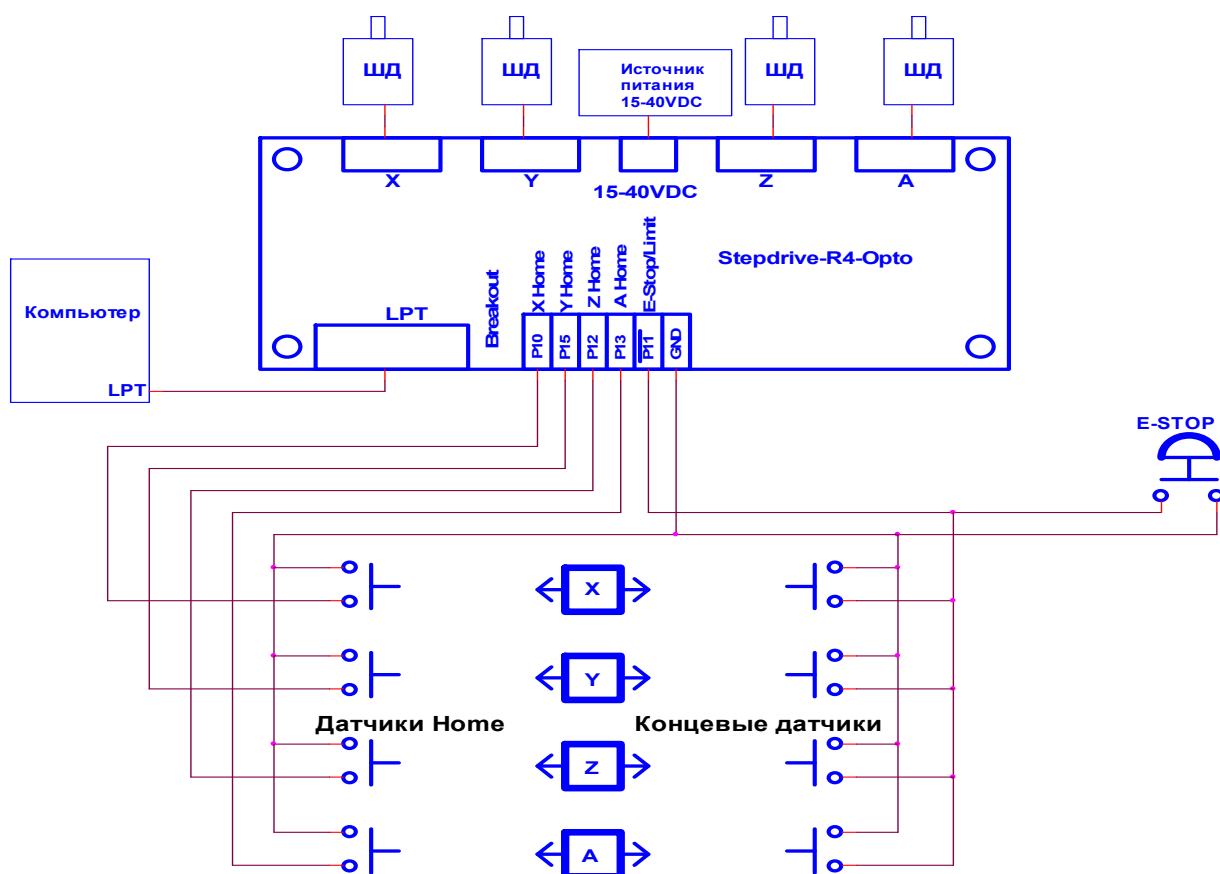
Последовательное подключение. Ток 1/2 номинального

## Подключение к компьютеру

Для подключения контроллера к компьютеру, используйте стандартный LPT удлинитель. Свободные входные контакты LPT порта выведены на клеммы контроллера для подключения концевых датчиков, датчиков Home и кнопки E-Stop. Для настройки программы управления, используйте таблицу.

| Номер контакта LPT порта | Назначение                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| 2                        | Step X                                             |
| 3                        | Dir X                                              |
| 4                        | Step Y                                             |
| 5                        | Dir Y                                              |
| 6                        | Step Z                                             |
| 7                        | Dir Z                                              |
| 8                        | Step A                                             |
| 9                        | Dir A                                              |
| 10                       | Вход,                                              |
| 11                       | Вход,                                              |
| 12                       | Вход,                                              |
| 13                       | Вход                                               |
| 14                       | Управление реле (нормально-разомкнутые клеммы P14) |
| 15                       | Вход                                               |
| 16                       | Выход                                              |
| 17                       | Вход сигнала Charge Pump                           |
| 18-25                    | Земля LPT порта                                    |
| 1                        | Управление реле (нормально-разомкнутые клеммы P1)  |

## Схема подключения

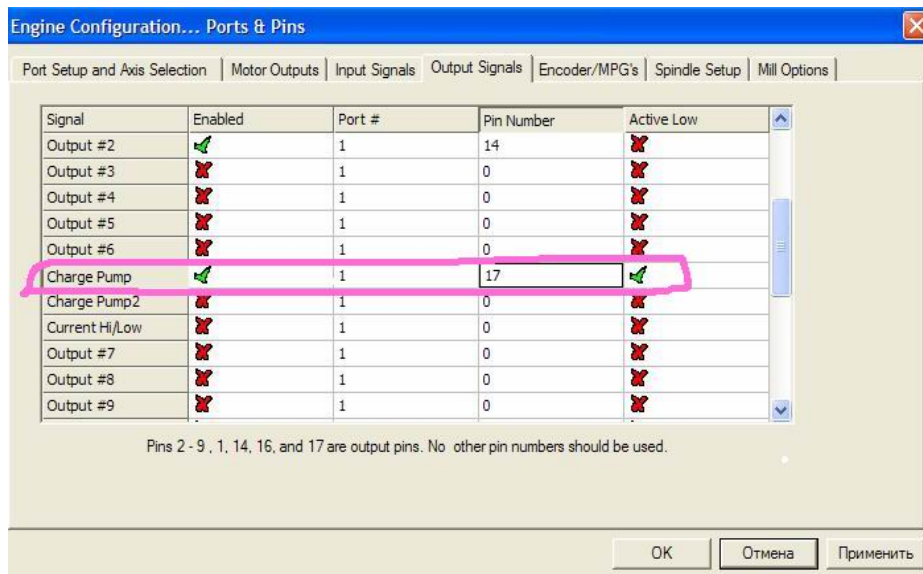
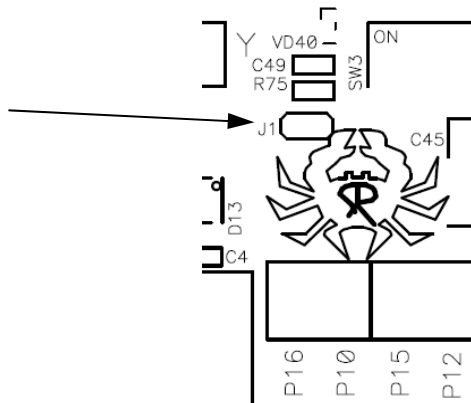


### Назначение и использование сигнала Charge Pump с программой Mach3

Программа управления Mach3 позволяет обеспечить дополнительную безопасность с помощью сигнала Charge Pump. Дело в том, что при незапущенной программе Mach3 нет возможности обеспечивать полный контроль состояния управляющих сигналов на LPT порту и если контроллер не обесточен и подключен к компьютеру и исполнительным механизмам, то есть вероятность появления неконтролируемых импульсов на контактах LPT порта. Это может привести к случайным движениям ШД или срабатыванию силовых реле. Активированный сигнал Charge Pump в настройках Mach3 исключает такую возможность. Контроллер будет постоянно отслеживать этот сигнал и при его пропадании заблокирует все ШД и силовые реле.

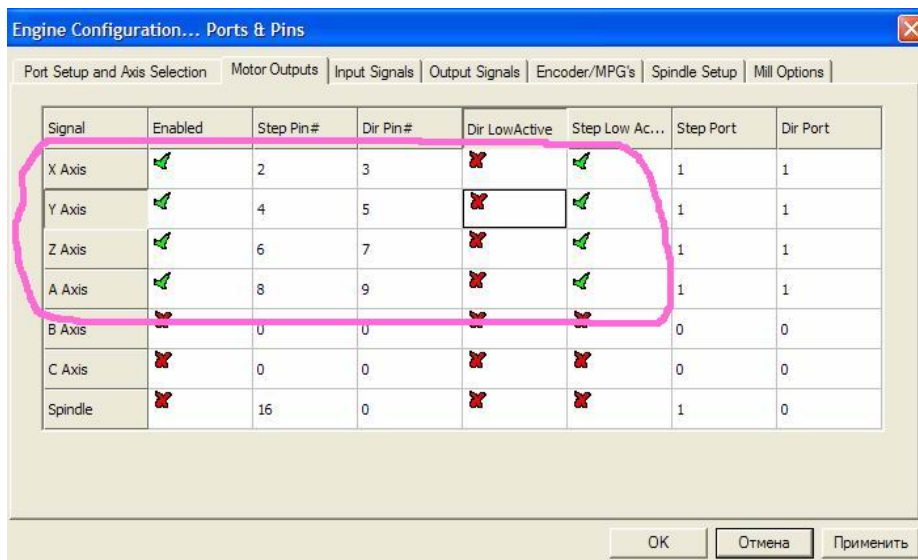
Чтобы настроить контроллер для работы с этим сигналом, достаточно замкнуть джампером контакты J1 на плате реле, а в настройках Mach3 активируйте сигнал Charge Pump и задействуйте для него 17 контакт LPT порта.

Если используется другая программа управления, то снимите джампер с контактов J1, в этом случае контроллер будет работать и при отсутствии сигнала Charge Pump.

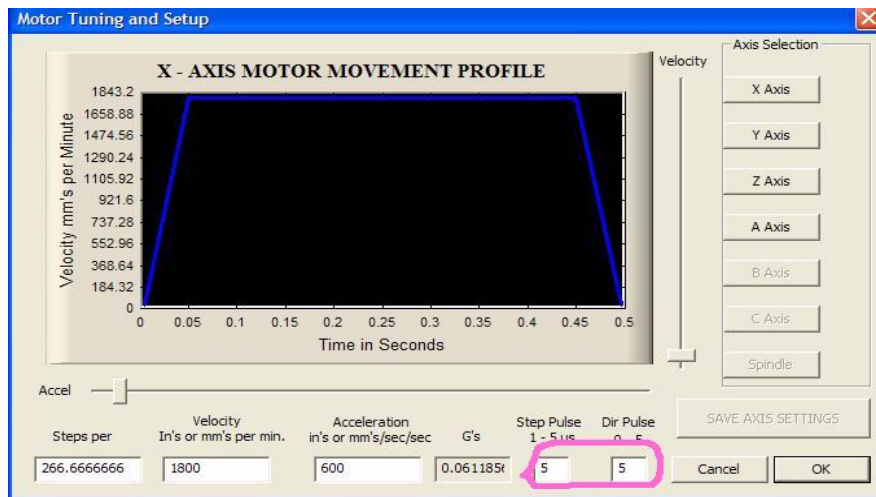


### Настройка ШД в Mach3

Ниже показаны основные настройки Mach3 для ШД.



Настройки Step per, Velocity и Acceleration будут зависеть от параметров станка (установленного дробления шага, шага ходового винта, мощности ШД, массы подвижной части и т.д.).



### Подключение нагрузки к силовым реле

Два силовых реле расположены непосредственно на плате контроллера. Их можно использовать для прямого включения мощной нагрузки (шпиндель, пылесос, помпа СОЖ). Либо, их можно использовать в качестве промежуточных ключей для коммутации слаботочных сигналов управления, например для замыкания клемм управления частотного преобразователя (клемм управления запуском/остановом шпинделя).

Максимальная нагрузка реле – 10A (240VAC).

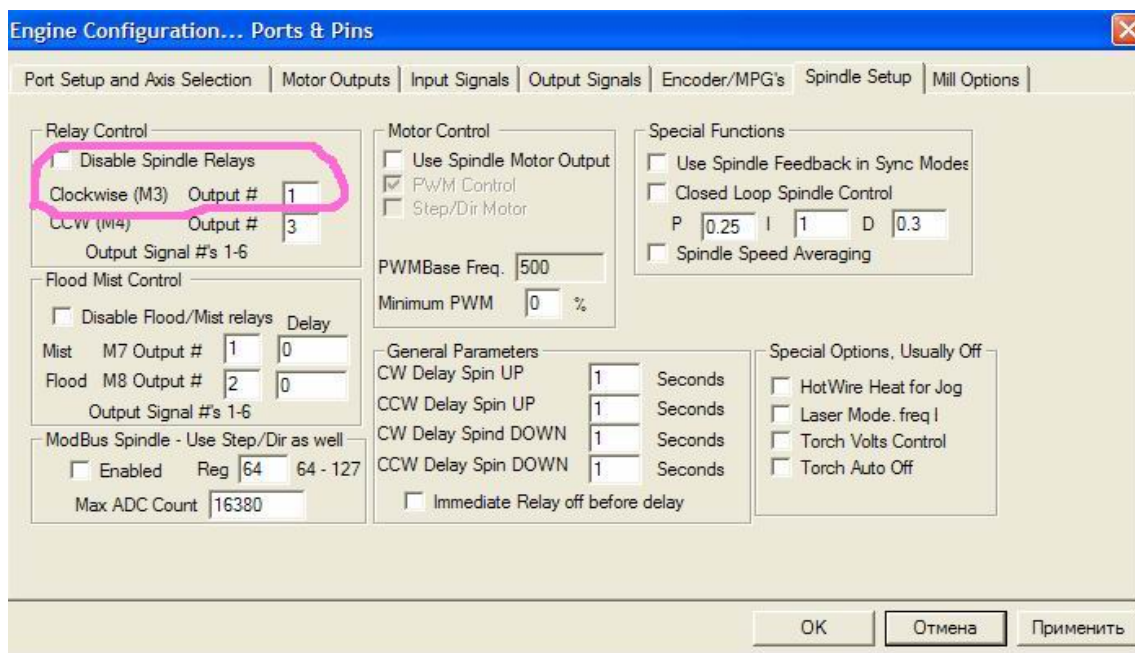
Для управления реле, используются 1 и 14 контакты LPT порта. Активный уровень – высокий.

Настройка выходных сигналов для управления реле в Mach3.

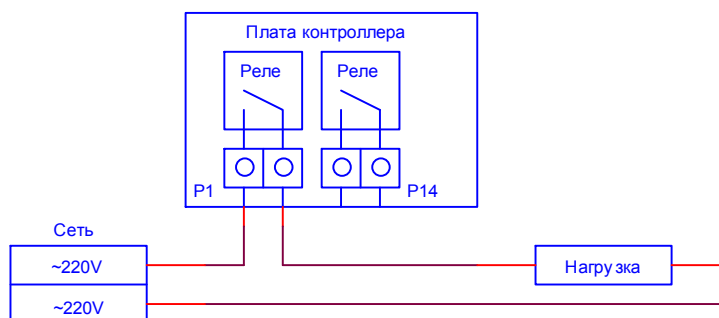
| Signal     | Enabled                             | Port # | Pin Number | Active Low                          |
|------------|-------------------------------------|--------|------------|-------------------------------------|
| Digit Trig | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable1    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable2    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 17         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable3    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable4    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable5    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Enable6    | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Output #1  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 1          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Output #2  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 14         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Output #3  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Output #4  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1      | 0          | <input checked="" type="checkbox"/> |

Pins 2 - 9, 1, 14, 16, and 17 are output pins. No other pin numbers should be used.

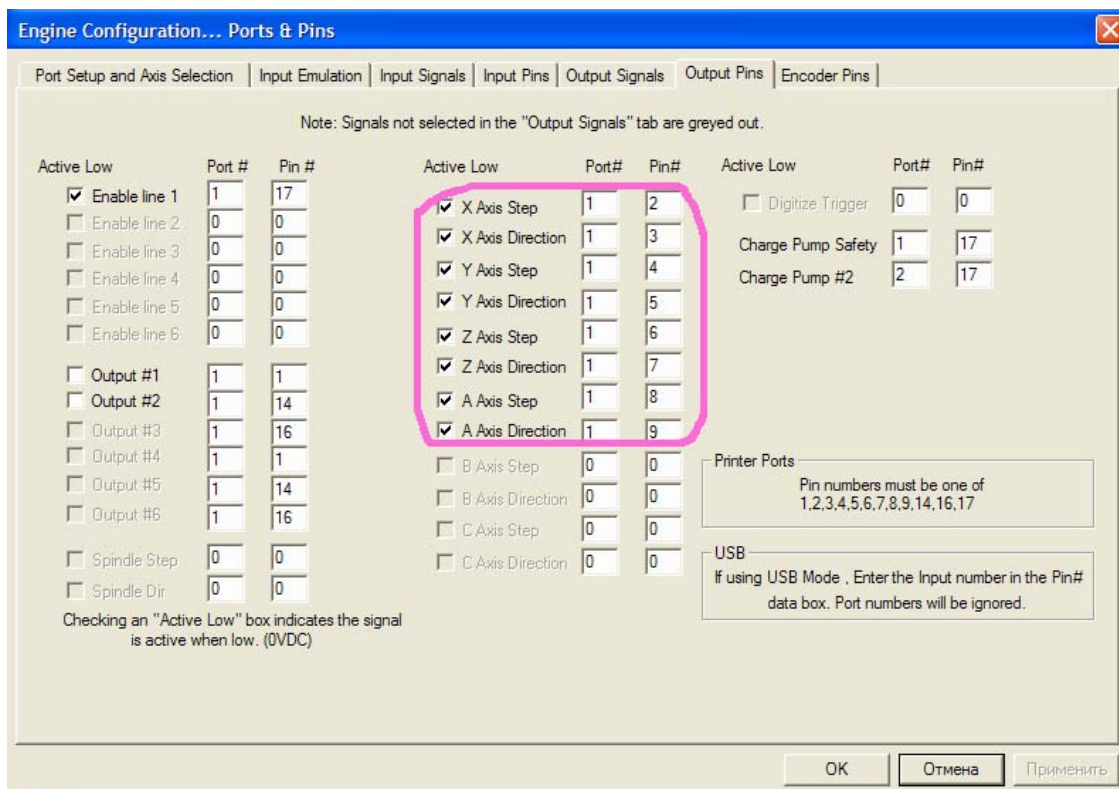
Пример настройки программного включения шпинделя через реле (клеммы P1).



Пример прямого включения мощной нагрузки через реле.



### Настройка ШД в Mach2



**Initial State Settings**

Modal States

Motion Mode  
☒ Constant Velocity   ☐ Exact Stop

Distance Mode   IJ Mode  
☒ Absolute   ☐ Inc   ☐ Absolute   ☒ Inc

Active Plane of Movement  
☒ XY   ☐ YZ   ☐ XZ

Backlash ☒ Off   ☐ On

Initialization String  
 G80

☐ Use Init String on ALL "Resets"

☒ Persistent Jog Mode   ☒ Persistent Offsets

☒ **Enhanced Pulsing**   ☒ Optional Offset Save

☒ Auto Screen Enlarge   ☐ Copy G54 from G59.253 on startup

Jog Increments in Cycle Mode

Position 1   0.0001  
                   0.001  
                   0.01  
                   0.1  
                   999  
 Use 999 to indicate a  
 Continuous Jog  
 selection.   0.0001  
                   0.001  
                   0.01  
                   0.1  
 Position 10   1

Reference Switch Loc.

X   0  
 Y   0  
 Z   0  
 A   0  
 B   0  
 C   0

OK

**Адрес:**

ЗАО «Меджик Системс»  
194044, Россия, Санкт-Петербург,  
улица Менделеевская дом 2.  
Проезд до станции метро "Выборгская",  
далее через подземный переход к выходу на Чугунную улицу.



11.00 - 18.00



+7 (812) 953-0732  
+7 (812) 716-4572



+7 (812) 327-1388 (доб. 106)



400-338-902



Stepmotor1

**Отдел работы с клиентами:**



**Тел.:**

+7 (812) 953-0732  
+7 (812) 327-1388 (доб. 106)  
[sales@magicsys.spb.ru](mailto:sales@magicsys.spb.ru)  
[stepmotor@magicsys.spb.ru](mailto:stepmotor@magicsys.spb.ru)

---