

4-х канальный контроллер шаговых двигателей

Stepdrive-R4-Opto



Описание

Stepdrive-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.

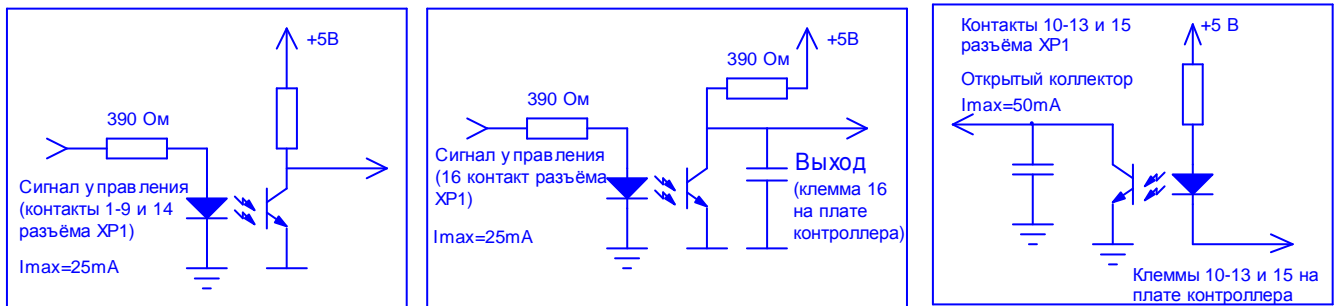
Характеристики

- 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, Turbosnc.

Оптоизоляция

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



Назначение DIP переключателей

Настройка каждого канала драйвера индивидуальна. 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.

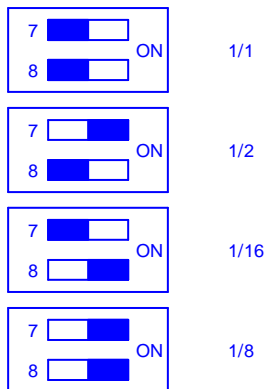
Внимание! Перемещать DIP переключатели можно только при отключенном питании!



Переключатель в положении ON

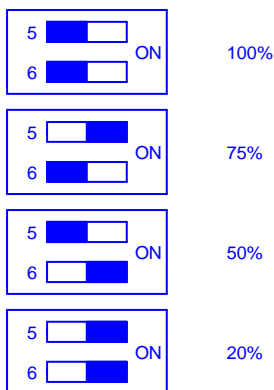
Настройка дробления шага

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.



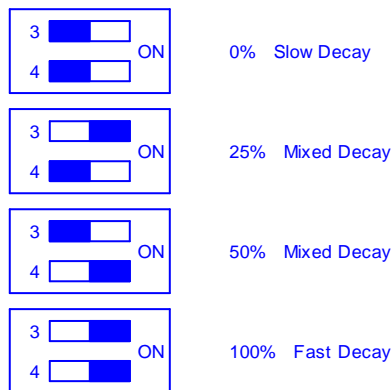
Установка тока фазы ШД

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.

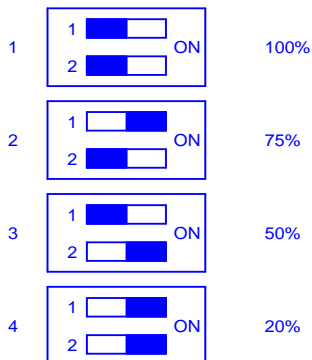
При установке рабочего тока равным 100% от максимального, можно выбирать из всех 4-х вариантов установки тока удержания.

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.

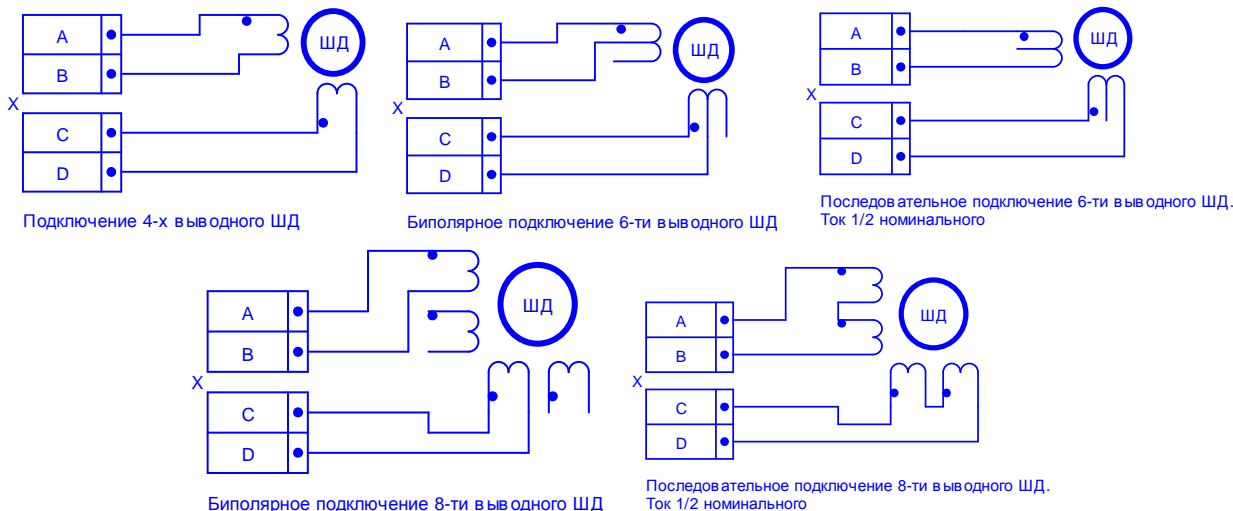
Неправильное подключение, может вывести контроллер из строя! Подключать и отключать обмотки ШД можно только при отключенном питании!

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.

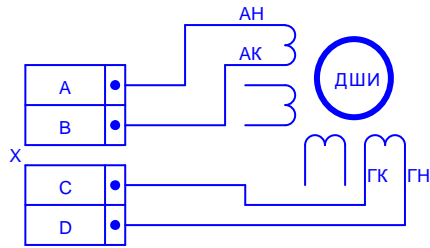
При последовательном подключении обмоток ШД уменьшается максимальная скорость вращения вала двигателя из-за удвоенной индуктивности обмоток. Плюсы этого способа - меньше ток потребления и нагрев ШД.

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.

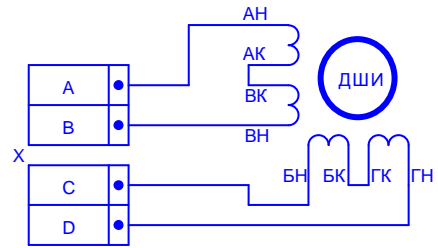
Схемы подключения ШД.



Подключение ДШИ-200



Биполярное подключение



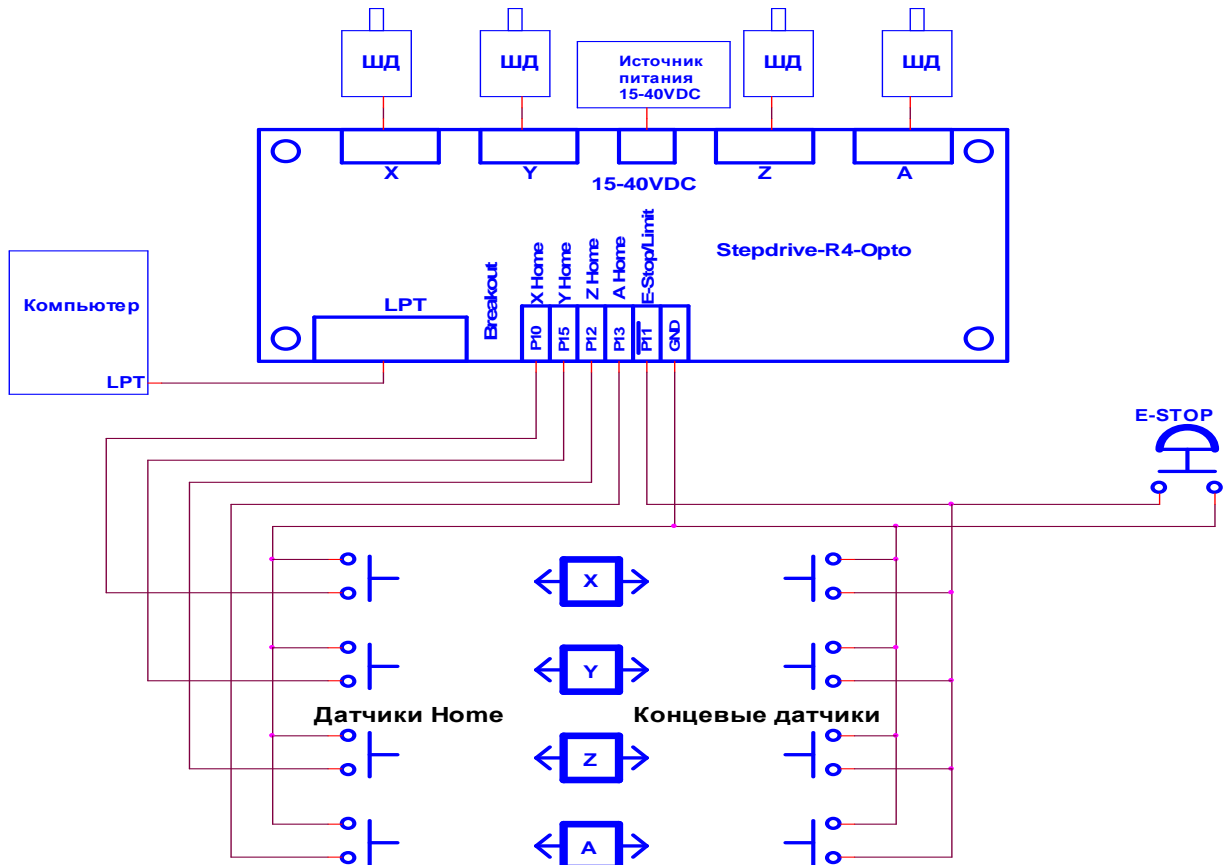
Последовательное подключение. Ток 1/2 номинального

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

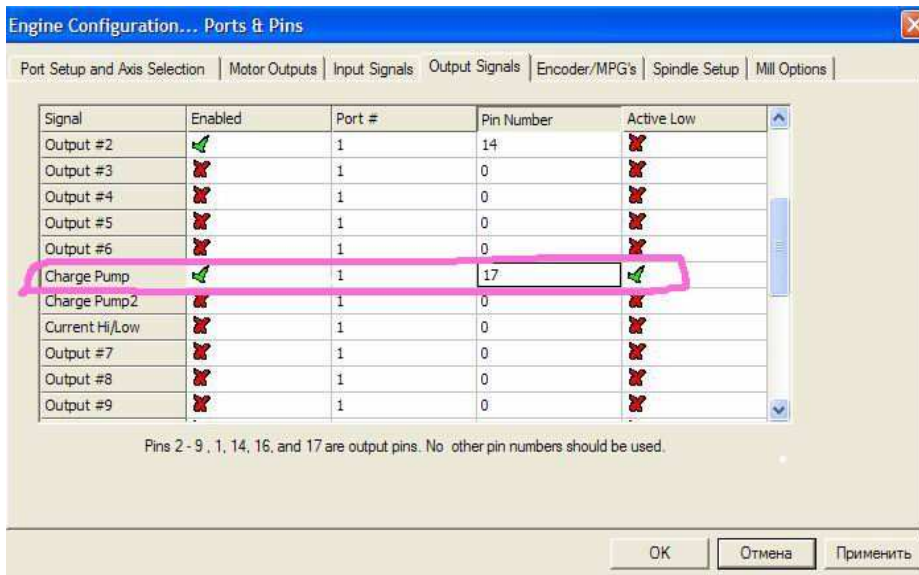
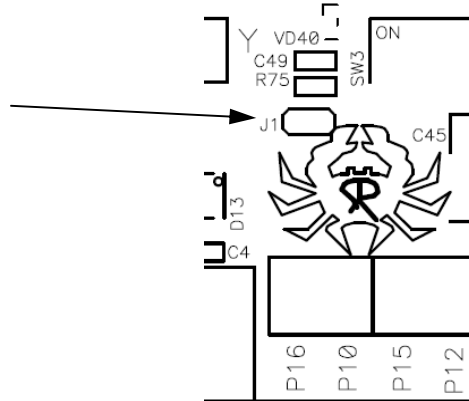


Назначение и использование сигнала Charge Pump с программой Mach3

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. Активированный сигнал Charge Pump в настройках Mach3 исключает такую возможность. Контроллер будет постоянно отслеживать этот сигнал и при его пропадании заблокирует все ШД.

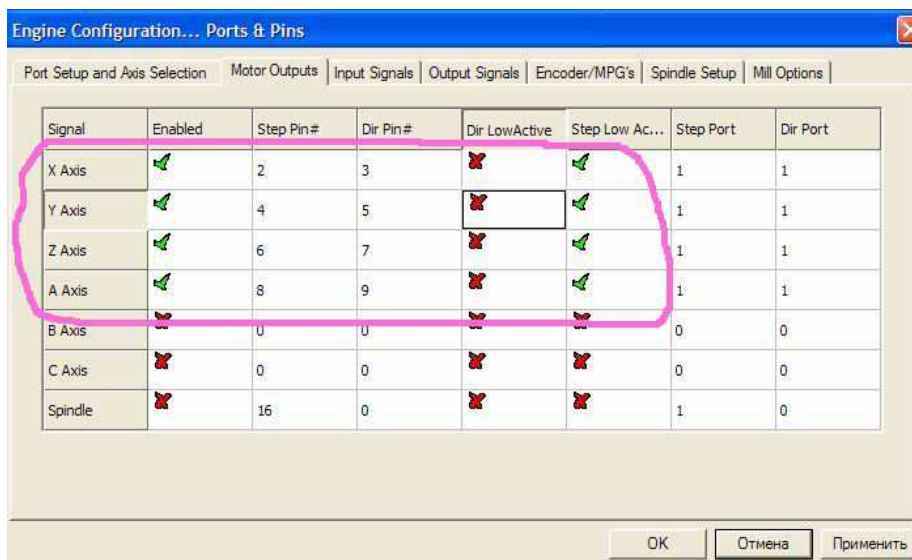
Чтобы настроить контроллер для работы с этим сигналом, достаточно замкнуть джампером контакты J1 на плате реле, а в настройках Mach3 активируйте сигнал Charge Pump и задействуйте для него 17 контакт LPT порта.

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

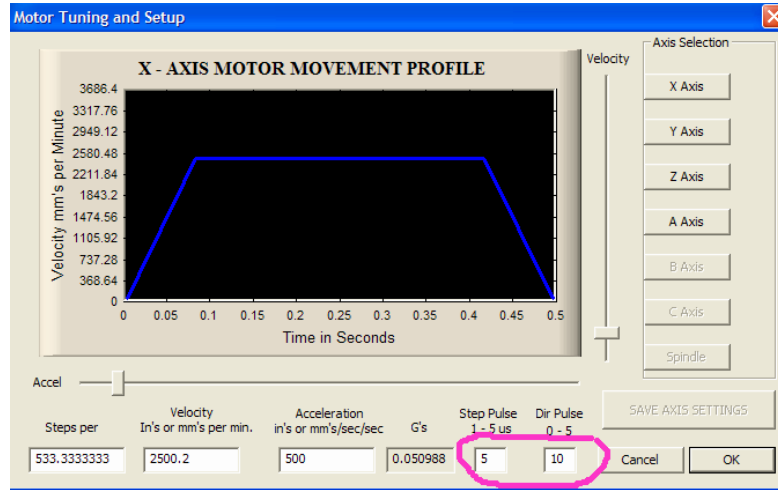


Настройка ШД в Mach3

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 – 10А (240VAC).

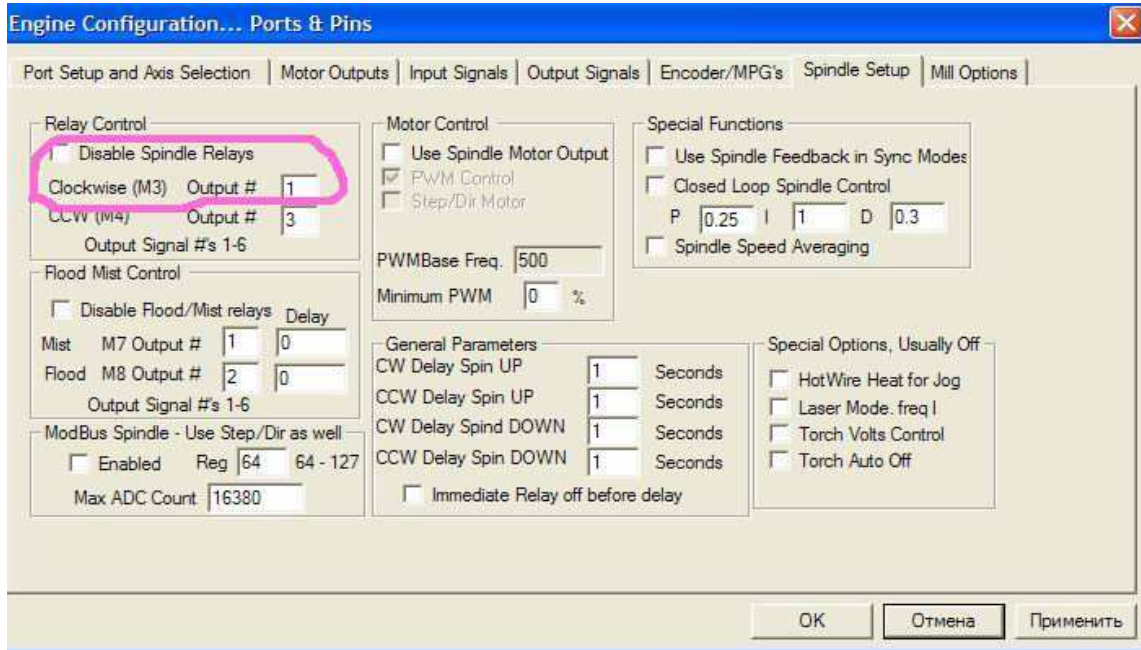
Для управления реле, используются 1 и 14 контакты LPT порта. Активный уровень – высокий.

Настройка выходных сигналов для управления реле в Mach3.

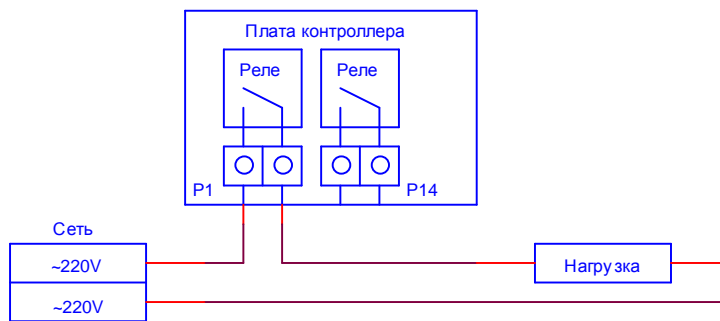
Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low
Digit Trig	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable2	<input checked="" type="checkbox"/>	1	17	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable3	<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.

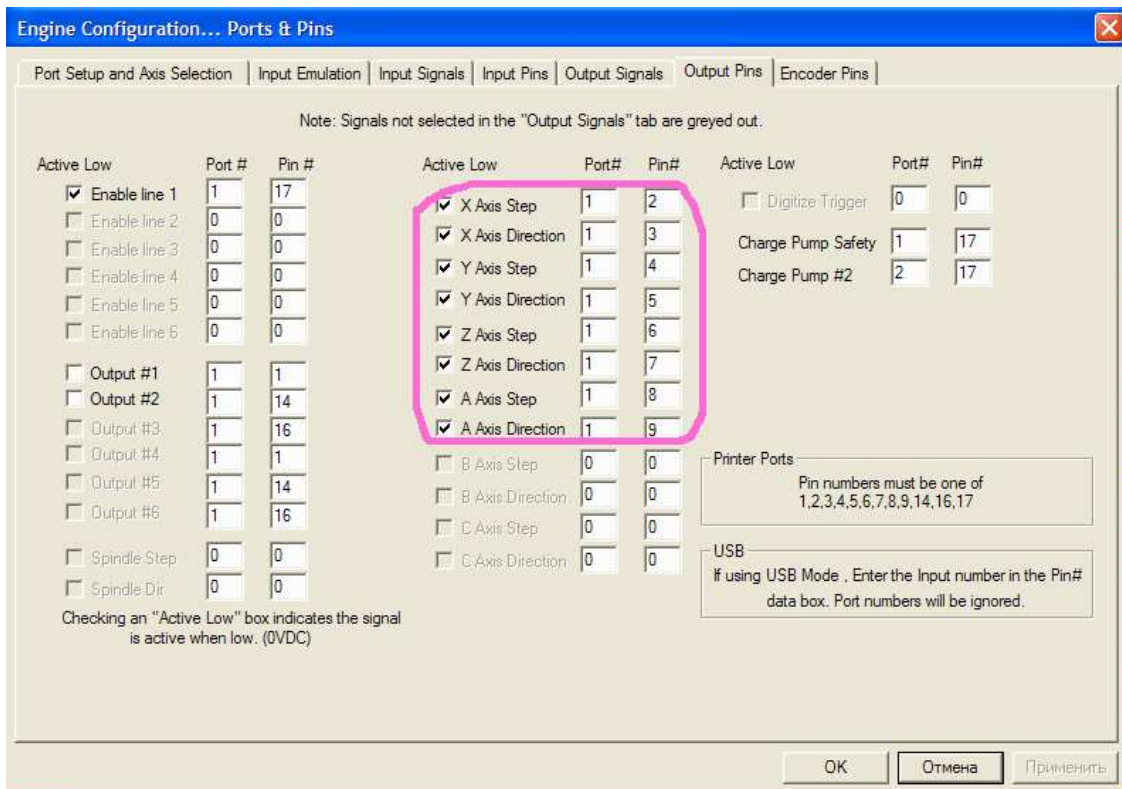
Пример настройки программного включения шпинделя через реле (клеммы P1).

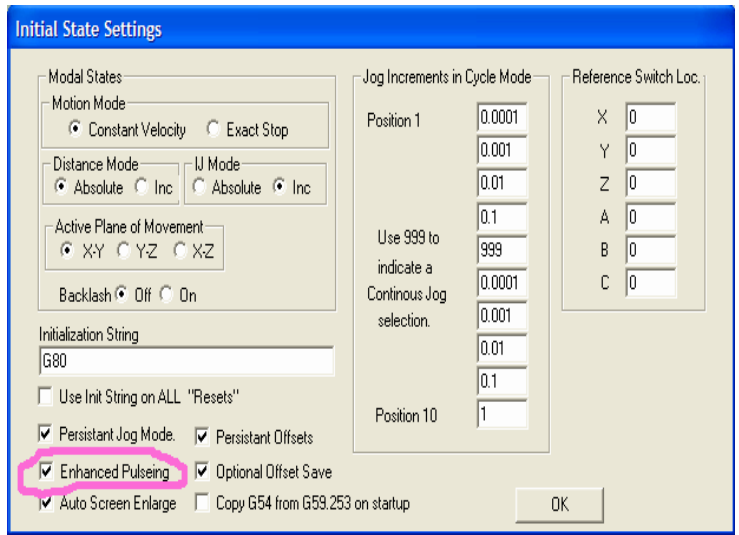
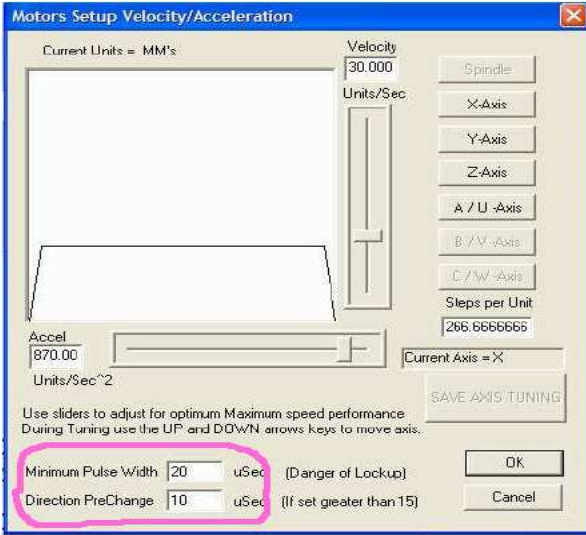


Пример прямого включения мощной нагрузки через реле.



Настройка ШД в Mach2





Габаритные размеры

