



Объединительная плата с гальванической развязкой

NeoExpandLPT.

Руководство пользователя.

Объединительная плата с гальванической развязкой (далее Плата) предназначена для использования в составе системы управления станка ЧПУ с подключением к порту LPT персонального компьютера. Плата не критична к типам используемых контроллеров электропривода (шаговые или серво), однако они должны иметь возможность управляться по интерфейсу ШАГ/НАПРАВЛЕНИЕ. В качестве управляющих САМ-программ могут быть использованы Mach2/Mach3 или другие, работающие через LPT порт. Технические характеристики приведены в Таблице 1.

Количество поддерживаемых координат	До 4
Количество дискретных входов с гальванической развязкой	5
Тип входов	«Сухой контакт»
Количество выходов, с гальванической развязкой	2
Тип выходов	Симисторные, до 220В переменного тока
Ток дискретных выходов	До 2А переменного тока
Напряжение питания платы	7-12В нестабилизированного постоянного тока*
Ток потребления платы, без учета потребления контроллеров	Не более 300 мА
Выходное напряжение питания цифровой части контроллеров	5В +/-10% стабилизированное
Ток каждого потребления по каждому каналу питания цифровой части контроллера, не боле	150 мА

* - желательно использовать меньшее значение питающего напряжения для исключения перегрева стабилизатора на плате.

Таблица 1. Основные технические характеристики.

Основной особенностью Платы является полная гальваническая развязка от LPT порта компьютера. Типовая схема станка с ЧПУ при использовании Платы приведена на Рисунке 1. Она состоит из :

1. 4-х контроллеров перемещения, например контроллеров шаговых или асинхронных двигателей, выпускаемых нашей фирмой.
2. Источника питания, обеспечивающего необходимые напряжения для контроллеров и Платы. Для шаговых двигателей нашей фирмы необходимо питание около 40В при токе, определяемом типом двигателей и их количеством;
3. Концевых выключателей S2-S5, установленных на станке и определяющих нулевую позицию координаты станка.
4. Кнопка экстренного останова S1.
5. Реле управления внешними устройствами Y1 и Y2, это может быть шпиндель, охлаждающая жидкость.
6. Компьютер с установленным ПО (например Mach3).



Схема подключения носит консультативный характер, т.к. назначение входов и выходов может конфигурироваться пользователем и зависеть от используемого ПО. Приведенная конфигурация входов, выходов соответствует конфигурационному файлу Mach3, который можно найти на сайте <http://cnccom.chat.ru/>

Ниже приводится таблица назначения выводов разъема LPT порта для конфигурации, приведенной на Рисунке 1 (она же приведена и на самой плате).

Номер контакта	Назначение
1	Выход, управление охлаждением
2	Выход, импульс шага по оси X
3	Выход, направление по оси X
4	Выход, импульс шага по оси Y
5	Выход, направление по оси Y
6	Выход, импульс шага по оси Z
7	Выход, направление по оси Z
8	Выход, импульс шага по оси A
9	Выход, направление по оси A
10	Вход, кнопка Аварийный останов
11	Вход, концевик оси X
12	Вход, концевик оси Y
13	Вход, концевик оси Z
15	Вход, концевик оси A
16	Выход, управление шпинделем
17	Выход, разрешение работы контроллеров приводов

Таблица 2. Назначение контактов разъема LPT.

Подключение к компьютеру производится посредством кабеля-удлинителя порта LPT через вилку XP1 на Плате.

Подключение каждого из контроллеров производится 6 проводами, 2 из которых необязательные, см. Таблицу 3

Наименование	Назначение
H/~F *	Сигнал дробления шага. Задается переключателем SB1 на плате отдельно для каждого контроллера. Используется в контроллерах, имеющих соответствующий вход. Например, в производимых нашей фирмой контроллерах на 2.8, Ампера. При переключении движка SB1 в положение «ON» на выход замыкается с линией 0В, в разомкнутом состоянии он никуда не подключен, т.е. требует подтяжки со стороны контроллера к напряжению питания. Сигнал может быть использован для других целей, определяемых конструкцией контроллера
STEP	Импульс шага, изменение уровня напряжения на этом выходе приводит к повороту двигателя на один шаг. Тип перехода «из 0 в 1» или «из 1 в 0» определяется типом контроллера и задается при конфигурировании управляющей программы. Максимальная частота 100 кГц.
DIR	Выход направления вращения двигателя, в зависимости от логического уровня на этом выходе контроллер совершает



	перемещение либо по часовой стрелке, либо против. Соответствие логического уровня направлению задается при конфигурировании программы
ENABLE	Выход разрешения работы привода. Активный уровень на этом выходе переводит привод в рабочее состояние, неактивный приводит к снятию напряжений с двигателей электропривода. Соответствие активного уровня логическому уровню (0 или 1) зависит от контроллера и задается при конфигурировании программы. Поскольку этот сигнал подается одновременно на все контроллеры, последние должны иметь одинаковые активные уровни
+5В *	Напряжение питания цифровой части контроллера, может быть использовано, например, совместно с контроллером на 2.8А, не имеющем в своем составе такого источника
0В	Общий провод

* - сигналы необязательные к подключению

Все сигналы имеют уровень TTL и гальванически развязаны от компьютера.

Катушки реле Y1 и Y2 должны быть рассчитаны на напряжение 220В переменного тока. Питающее напряжение 220В указано как максимально допустимое, но может быть в пределах ~110-220В. Питание от постоянного тока невозможно.

Для подключения к компьютеру используется кабель-удлинитель LPT, но он может быть изготовлен из принтерного кабеля, с заменой принтерного разъема на DB-25F (распайка «контакт в контакт»).

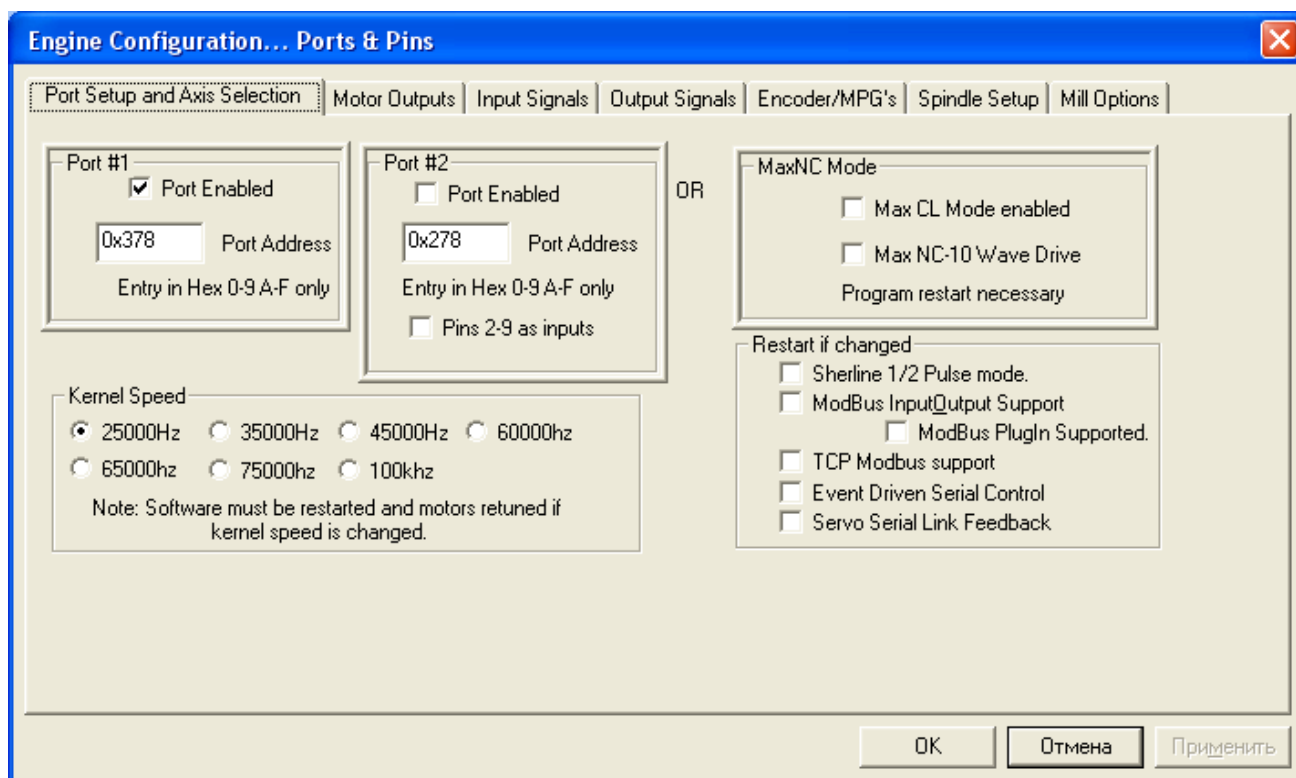
Краткое руководство по настройке Mach3.

Ниже приведем краткое описание настройки параметров LPT для работы с Платой.

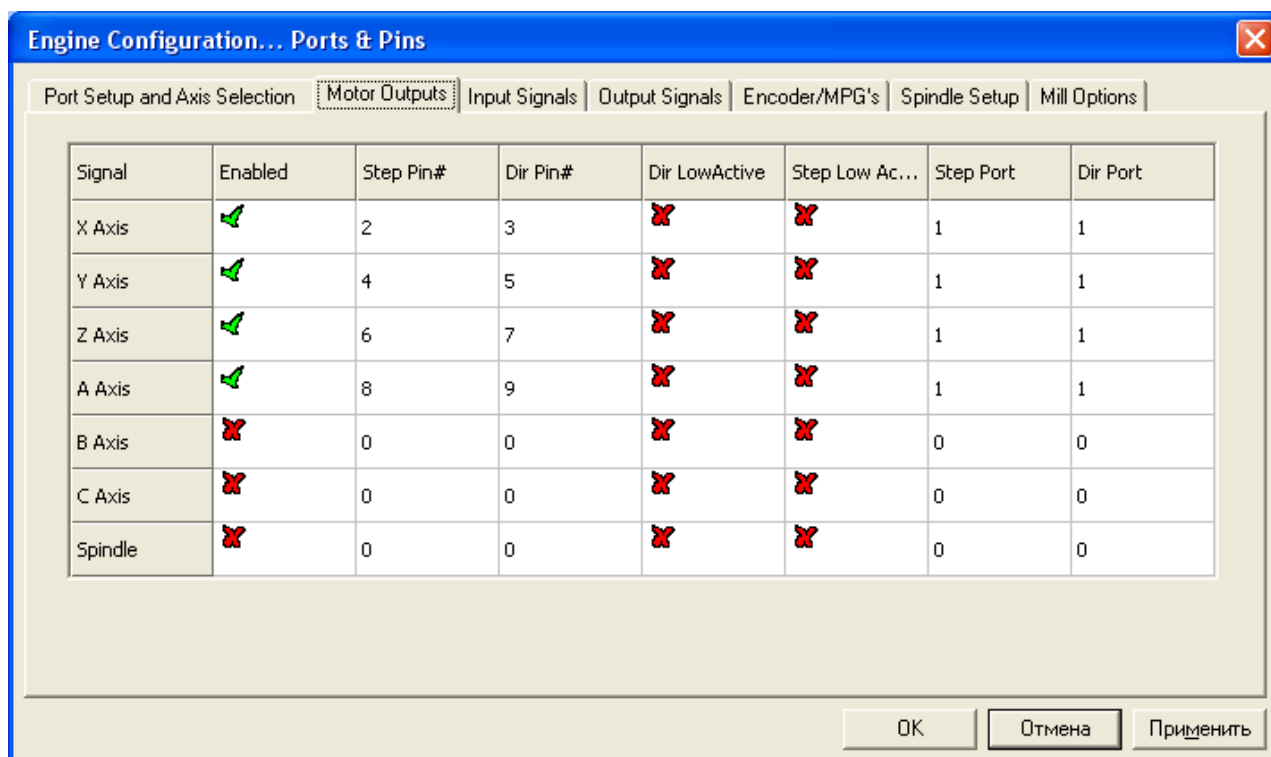
1. Необходимо убедиться в том, что LPT порт включен в BIOS компьютера и режим его работы отличается от SPP.
2. Установить программу Mach3. На сайте <http://www.artofcnc.ca> можно найти ссылки для скачивания этой программы, а так-же руководство по эксплуатации. На нашем сайте <http://cnccom.chat.ru> можно найти русский перевод этого руководства. Нужно сказать что сама программа имеет ограничение на количество строк G-кода (500 строк). Этого может быть достаточно для некоторых применений, однако и стоимость самой программы не очень велика (порядка нескольких сотен евро) для программы подобного класса.

Запустить программу Mach3Mill, выбрать меню “Config->Ports and Pins”.

В появившемся меню необходимо указать базовый адрес LPT порта (обычно 0x378, но можно убедиться в Диспетчере устройств Windows). Частоту работы ядра генератора импульсов LPT нужно выбирать исходя из мощности компьютера (чем слабее, тем меньше скорость) и необходимой максимальной частоты следования импульсов шага. Нужно помнить, что чем больше значение, тем больше процессорного времени необходимо ядру.



4. Переходим на вкладку “MotorOutputs”.



В зависимости от количества осей станка устанавливают поле “Enable”, для отмеченных осей необходимо настроить сигналы ШАГ (Step Pin#) и НАПРАВЛЕНИЕ (Dir Pin #) в



соответствии с Таблицей 2. Установка поля “Step Low Activ” приведет к тому, что импульс шага будет активен уровнем логической 0, иначе 1. Выбор зависит от контроллера, как и поле DirLowActive. Установка этого поля приведет к смене направления вращения двигателей(настраивать лучше на собранном станке, когда видно направление перемещения оси). Поля Step Port и Dir Port необходимо установить в 1.

5. Переходим на вкладку Input Signals.

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | **Input Signals** | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low	Emulated	HotKey
X ++		1	0			0
X --		1	0			0
X Home		1	11			0
Y ++		1	0			0
Y --		1	0			0
Y Home		1	12			0
Z ++		1	0			0
Z --		1	0			0
Z Home		1	13			0
A ++		1	0			0
A --		1	0			0

Pins 10-13 and 15 are inputs. Only these 5 pin numbers may be used on this screen

Automated Setup of Inputs

OK | Отмена | Применить

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | **Input Signals** | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low	Emulated	HotKey
Input #3		1	0			0
Input #4		1	0			0
Probe		1	0			0
Index		1	0			0
Limit Ovrld		1	0			0
EStop		1	10			0
THC On		1	0			0
THC Up		1	0			0
THC Down		1	0			0
OEM Trig #1		1	0			0
OEM Trig #2		1	0			0

Pins 10-13 and 15 are inputs. Only these 5 pin numbers may be used on this screen

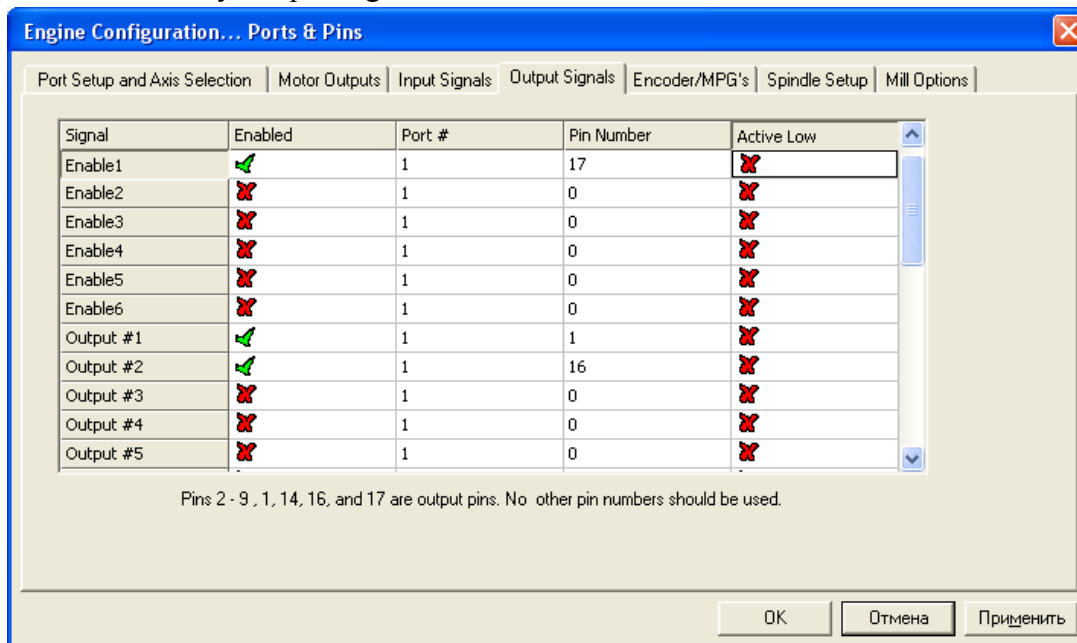
Automated Setup of Inputs

OK | Отмена | Применить



На осях, где установлены конечные выключатели необходимо установить поле Enable, а так же указать номер ножки LPT в поле Pin Number (Таблица 2), и Port# установить в 1. Здесь же необходимо разрешить работу кнопки E-Stop (см. рисунок).

6. Переходим на вкладку Output Signals.



Разрешаем работу выхода Enable на 17-й ножке LPT. В поле Active Low можно изменить нужно выставить активный уровень этого сигнала (установленное поле соответствует активному уровню 0). Необходимо так же разрешить Output 1 и Output 2, это выходы управления шпинделем и охлаждением.

7. На вкладке Spindle Setup необходимо установить значения, как указано на рисунке.

