

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Использование .....	3
1.1.	Функции кнопок.....	4
1.2.	Способ нажатия кнопок.....	4
1.3.	Комбинации кнопок.....	5
2.	Определение абсолютных координат (нулей станка).....	5
2.1.	Установки действия GOTO HOME .....	5
2.2.	HOME действия.....	6
3.	Меню установок контроллера.....	7
3.1.	Вызов меню.....	7
3.2.	MACHINE SETUP – настройка оборудования.....	7
3.2.1.	PULSE EQUIVALENT – настройка движения.....	8
3.2.2.	TABLE SIZE – размер рабочего поля.....	8
3.2.3.	MOTOR DIRECTION – направление вращения двигателя.....	8
3.2.4.	HOME SETUP – установка действия GOTO HOME.....	9
3.2.5.	SPINDLE SETUP – настройки шпинделя.....	9
3.2.6.	SPINDLE DELAY – задержка для включения шпинделя.....	9
3.2.7.	VOLTAGE SETUP – настройка уровня сигналов.....	10
3.2.8.	SPEED LIMIT – установка ограничения скорости.....	10
3.2.9.	C.A.D. THICKNES – датчик нуля оси Z обрабатываемой детали.....	10
3.2.10.	SCREW INTERSPACES – величина люфта.....	10
3.3.	AUTO PRO SETUP – дополнительные настройки.....	11
3.3.1.	LINEAR ACCELERATION – линейное ускорение.....	11
3.3.2.	CURVE ACCELERATION – криволинейное ускорение.....	11
3.3.3.	G CODE READ SETUP – обработка G - кода.....	11
3.3.4.	PROCESS TIME – время выполнения программы.....	12
3.4.	SYSTEM SETUP – настройки системы.....	12
3.4.1.	FUNCTION CONFIGURE – настраиваемые функции.....	12
3.4.2.	INNER FORMAT – внутреннее форматирование.....	12
3.4.3.	INPUT SELF CHECK – проверка входящих линий.....	13
3.4.4.	OUTPUT SELF CHECK – проверка исходящих линий.....	13
3.4.5.	BUTTONS CHECK – проверка кнопок контроля.....	13
3.4.6.	SYSTEM AUTO UPDATE – автоматическое обновление системы.....	13
3.4.7.	BACKUP DATA – резервное копирование данных.....	13
3.4.8.	RESTORE DATA – восстановление данных.....	13
3.5.	ADVANCED PRO SETUP – дополнительные возможности.....	14
3.5.1.	MULTIPLE SETUP – настройка многократного выполнения программы.....	14
3.5.2.	FILE MAINTENANCE – файловые операции.....	14
3.5.3.	PASSWORD SETUP – установка пароля.....	14
3.6.	VERSION VIEW – сведения о текущих прошивках.....	14
4.	Работа.....	14
4.1.	Ручное управление.....	14
4.1.1.	Выбор и изменение скорости ручного перемещения.....	15
4.1.2.	Режим ручного перемещения.....	15
4.2.	Выполнение обработки по программе.....	15
4.3.	ADVANCED PROCESS – дополнительные возможности при работе.....	19
4.3.1.	SEGMENT PROCESS – выполнение части программы.....	19
4.3.2.	MULTIPLE PROCESS – многократное выполнение программы.....	20
4.3.3.	SEGMENT-MULTIPLE PROCESS – многократное выполнение части программы.....	20
4.3.4.	AUTO COPY PROCESS – создание копии программы.....	20
4.3.5.	MILL TABLE – фрезеровка стола.....	20
4.3.6.	TOOLS CHANGE – перемещение к месту замены инструмента.....	21
5.	Рабочие координаты.....	21
5.1.	Соответствие между рабочими координатами и координатами станка.....	21

5.2. Использование систем координат.....	22
6. Режим аварийного восстановления контроллера.....	24
7. Изменение цифровых настроек.....	24
8. Программное обеспечение.....	25
9. Приложения.....	26
Приложение №1 Контроллер RZNC-0501.....	26
Приложение №2 Системная плата 0501.....	26
Приложение №3 Технические параметры.....	27
Приложение №4 Описание контактов контроллера.....	28
Приложение №5 Расположение контактов контроллера.....	29
Приложение №6 Схема платы 0501.....	30
Приложение №7 Схема цифрового подключения инвертера.....	31
Приложение №8 Схема аналогового подключения инвертера и C.A.D. датчика.....	32

## Использование контроллера RZNC-0501

Контроллер – это цифровой сигнальный процессор для управления движениями двигателей осей с помощью соответствующих электрических импульсов. Контроллер считывает файлы из внутренней памяти или внешнего диска U и преобразует программные коды в сигналы управления приводами двигателей.

Контроллер включается автоматически при подаче на него электропитания +5V от оборудования через 50-жильный провод или через USB шнур от компьютера. Контроллер может быть одновременно подключен к двум устройствам, хотя производитель оборудования не рекомендует такое подключение, чтобы избежать повреждения контактов и микросхем паразитным током при отсутствии качественного заземления.

Контроллер отключается при отсутствии электропитания. Все данные сохраняются во внутренней памяти.

Кнопки на панели контроллера:



## 1.1 Функции кнопок

кнопка	значение
	Положительное движение по оси X, перемещение вверх в меню, цифра 1
	Положительное движение по оси Y, увеличивает скорость резки, цифра 2, изменяет значение в выбранном пункте меню
	Положительное движение по оси Z, цифра 3, увеличивает скорость шпинделя
	Задаёт нулевую точку для осей X и Y, цифра 4
	Отрицательное движение по оси X, перемещение вниз в меню, цифра 5
	Отрицательное движение по оси Y, уменьшает скорость резки, цифра 6, изменяет значение в выбранном пункте меню
	Отрицательное движение по оси Z, цифра 7, уменьшает скорость шпинделя
	Задаёт нулевую точку для оси Z, цифра 8
	Движение в позицию HOME (к нулям станка), цифра 9
	Высокая/низкая скорость перемещения в ручном режиме, цифра 0
	Включение/выключение шпинделя, десятичная точка
	Вход в настройки меню, знак минус (для отрицательных значений)
	Перемещение всех осей в позицию (x0y0z0), подтверждение действия, ввода, движения
	Для ручного режима перемещений: непрерывное движение, пошаговое перемещение, перемещение на выбранное расстояние
	Запуск программы на выполнение, пауза, удаление или редактирование данных
	Остановка движения при ручном перемещении, остановка выполнения программы, отмена операций ввода данных или действий

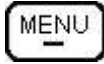

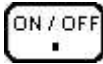


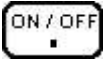


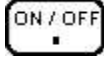
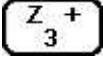
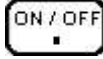
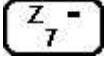
## 1.2 Способ нажатия кнопок

Если это - единственная кнопка:

- нажмите кнопку и не отпускайте её, пока выполняется нужное действие
- нажмите и отпустите кнопку Если это комбинация кнопок:
- нажмите первую кнопку, затем вторую и отпустите их одновременно.

## 1.3 Комбинации кнопок:

Чтобы использовать необходимую комбинацию кнопок, нажмите на первую кнопку и удерживая её нажмите на вторую кнопку, отпустите обе кнопки одновременно.

1.  + кнопка данных – переключает рабочие координаты.
2.  +  функция S.A.D, (настройка нулевой плоскости: для работы или после замены инструмента)
3.  + кнопка данных – запускает выполнение программы из сохраненной точки останова.
4.  +  - дополнительные возможности обработки.
5.  +  - окно справки.
6.  +  или  +  - меняет скорость шпинделя.

## 2 Определение абсолютных координат (нулей станка)

HOME – абсолютные нули станка. Действие GOTO HOME заставляет все оси перемещаться к нулевым положениям. Ноль зависит от места установки датчика. Обычно в системе присутствует три датчика, по одному на ось. Действие GOTO HOME привязывает абсолютные координаты к станку. Некоторые приложения зависят от этого действия: определение точек сохранения, защита от отключения электричества, защита от выхода обработки файла или ручных перемещений за границу рабочей зоны.

### 2.1 Установки действия GOTO HOME

Параметры GOTO HOME включают HOME скорость и HOME направление, устанавливаемые в соответствующих пунктах меню.

HOME SPEED устанавливает скорость по 3 осям. Обычно скорость по оси Z меньше чем скорости осей X и Y.

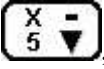



HOME DIRECTION устанавливает направление движения осей. Зависит от направления вращения моторов и месторасположения датчиков.

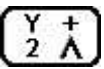
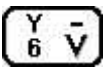
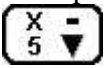



Home Speedmm/min	
X Axis:	3000.00
Y Axis:	3000.00
Z Axis:	3000.00

Кнопка  перемещает курсор сверху вниз, цифровые клавиши вводят значения,  удаляет введенные значения,  отменяет введенные значения.  подтверждает введенные данные значения. После ввода данных для оси Z, происходит возврат в предыдущее меню

Нажмите , чтобы перейти к HOME DIRECTION, нажмите  для редактирования направлений движения:



Set Home Directi	
X Axis:	+ Dir
Y Axis:	- Dir
Z Axis:	+ Dir

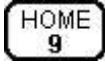

Курсор автоматически выберет ось X, нажмите  или  чтобы изменить текущее значение, нажмите , чтобы переместить курсор на следующую строку. Нажмите , чтобы подтвердить выбранные действия и вернуться в предыдущее меню.

## 2.2 HOME действия

Несколько видов HOME действий:

- При включении, на экране контроллера появляется надпись «GOTO HOME?».

Кнопка  приводит к перемещению осей в начальные координаты к установленным датчикам нуля и отсчитывание абсолютных координат станка от них. Нажатие  отменяет перемещение к датчикам и координаты станка останутся старыми. Нажатие любой другой клавиши вызывает перемещение оси Z в направлении датчика, оси X и Y остаются на месте.

- В ручном режиме перемещений, кнопка  вызывает перемещение всех осей в направлении установленных датчиков. Кнопка  приводит к остановке.


### 3 Меню установок контроллера

Конфигурация меню зависит от загруженных прошивок, конфигурационного файла меню и файла названий. Для разных прошивок и конфигурационных файлов некоторые названия могут отличаться.

#### 3.1 Вызов меню.

После окончания или отмены действия GOTO HOME, система переходит в режим ручного управления и на экране появляется следующая информация:

```
1X -130.156 MANL  
1Y  878.305  F 0  
1Z   27.775 LOW  
Continuous
```

Нажмите , чтобы войти в главное меню. В главном меню 5 параметров:

```
MACHINE SETUP  
AUTO PRO SETUP  
SYSTEM SETUP  
ADVANCED PRO S  
VERSION VIEW
```

#### 3.2 MACHINE SETUP

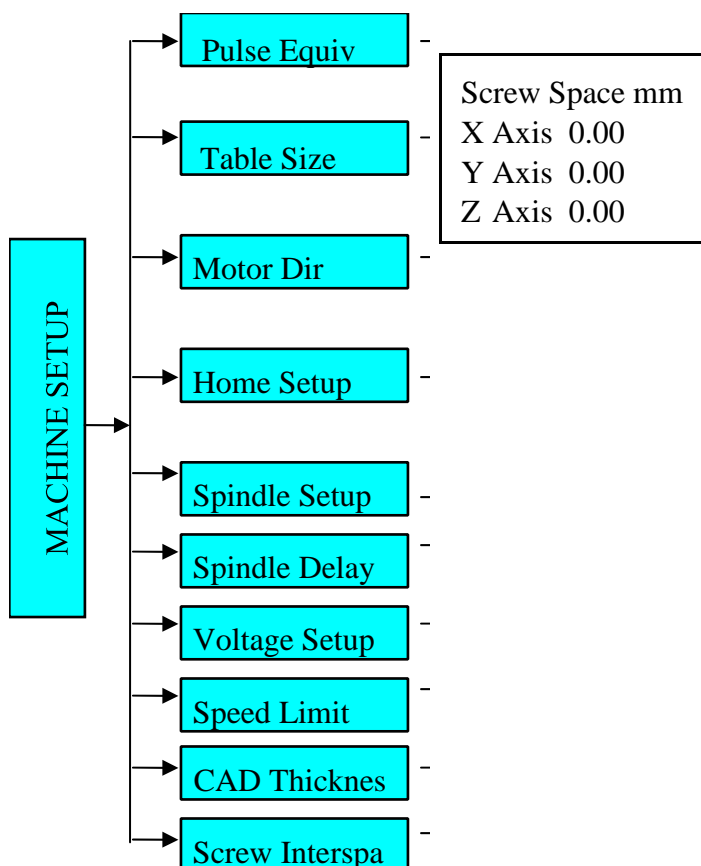
Параметры MACHINE SETUP связывают программные и аппаратные средства, такие как двигатели и параметры ввода/вывода. Если эти параметры заданы некорректно, это приводит к неправильной работе, повреждению техники и опасности для оператора. Изменение этих параметров должно производиться сервисными инженерами.

```
Equivalent Pulse  
X Axis 400.00  
Y Axis 400.00  
Z Axis 400.00
```

```
Motor Direction  
X Axis -Dir  
Y Axis -Dir  
Z Axis -Dir
```


```
Spindle Delay
```

```
X Speed Limit  
Y Speed Limit  
Z Speed Limit
```



### 3.2.1 PULSE EQUIVALENT

PULSE EQUIVALENT - устанавливает число импульсов для перемещения на единицу длины. Единица измерения пульс/мм. Зависит от установленного шагового двигателя, величины передаточного числа двигатель/рейка, двигатель шарико/винтовая пара, установленного числа деления шага (на драйвере двигателя). Если значение неизвестно, то его можно подобрать экспериментальным путем, меняя значения и проверяя величину перемещения.


При входе в это меню курсор автоматически выберёт ось X. Введите необходимое значение и нажмите  , что бы сохранить новое значение. Выбор осей

осуществляется кнопками  и  . Кнопки  ,  и другие цифровые кнопки не могут использоваться как кнопки перемещение курсора, они вводят соответствующие цифровые значения. Если установлены некорректные значения, то размеры деталей будут не соответствовать заданию.

### 3.2.2 TABLE SIZE

TABLE SIZE задаёт размер рабочего поля для всех трех осей. Поскольку система использует не аппаратные, а программные ограничители на осях, размер обрабатываемого рабочего поля должен соответствовать действительному. При корректно установленном размере обрабатываемой области и выполнении операции HOME или GOTO HOME, система не допустит выхода инструмента за пределы рабочего поля. При выходе за пределы рабочего поля, на экране появится надпись: OVER THE LIMIT



При входе в это меню курсор автоматически выберет ось X. Введите необходимое значение и нажмите , что бы сохранить новое значение. Перемещение по значениям осей осуществляется кнопками  . Кнопки  ,  и другие цифровые кнопки не могут использоваться как перемещение курсора, они вводят соответствующие цифровые значения. Если установлены некорректные значения, возможно либо недоиспользования всей зоны обработки, либо повреждение станка.

Если размеры обрабатываемой детали превысят размеры рабочего поля, система выдаст предупреждение о невозможности обработки. Измените, размеры детали, чтобы они соответствовали размеру рабочего поля.

### 3.2.3 MOTOR DIRECTION

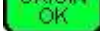
MOTOR DIRECTION - устанавливает направление вращения двигателя. Изменение этих настроек может привести к изменению настроек в других пунктах меню (например, HOME DIRECTION). Используйте кнопки  или  чтобы изменить значение. Нажмите  или  чтобы выбрать другую строку. Для подтверждения выхода в предыдущее меню нажмите . Для отказа от изменений нажмите




### 3.2.4 HOME SETUP – смотри пункт 2.1

### 3.2.5 SPINDLE SETUP

SPINDLE SETUP – настройка скоростей шпинделя. В контроллере предусмотрена возможность изменения скорости вращения шпинделя. Если инвертор шпинделя и плата управления соединены соответствующим образом, скорость вращения шпинделя может быть изменена с помощью контроллера при выполнении программы.

Выберите курсором SPINDLE SETUP и нажмите . Система покажет количество заданных скоростей вращения шпинделя. По умолчанию – значение 2. Введите другое значение, например 7, и вы можете использовать 7 предварительно записанных скоростей шпинделя. Всего доступно 16 значений скорости, включая и выключенное состояние (OFF). Значения скорости выбираются комбинациями значений стрелок вверх и вниз. Эти комбинации зависят от применяемого инвертора. Информацию о количестве ячеек памяти, и комбинации стрелок-переключателей ON/OFF можно получить в описании применяемого инвертора.

Input Spindle st  
7e number

Нажмите  и перейдите в нулевую ячейку с параметрами выключенного шпинделя:

Lines state when

```
Spindle is off
0 1 2 3
▼ ▼ ▼ ▼
```

Для сохранения изменённых значений и перехода к следующей ячейке нажмите



```
Lines state of 1s
t grade speed
0 1 2 3
▲ ▼ ▼ ▼
```

Для изменения значений перемещения используйте кнопки переключателей и



Сохраните новые значения для выбранных ячеек памяти.

### 3.2.6 SPINDLE DELAY

Устанавливает задержку выполнения программы для раскрутки шпинделя в микросекундах.

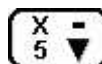
### 3.2.7 VOLTAGE SETUP

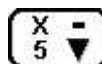
Установка величины уровня сигналов, таких как высокий/низкий уровень сигнала датчиков. Стрелка вниз означает высокое напряжение, стрелка вверх – низкое напряжение.



Это меню содержит два подменю: Входное напряжение и выходное напряжение.

Входное напряжение для четырёх датчиков: для координат X, Y, Z и C.A.D датчика.

Нажмите  или , чтобы изменить значение, нажмите  или



, чтобы перейти к другому значению. Для подтверждения и выхода в предыдущее

меню нажмите . Для отказа от изменений нажмите .

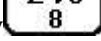
Для изменения выходного напряжения повторите эти операции.

### 3.2.8 SPEED LIMIT

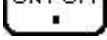
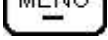
Устанавливает ограничение скорости, при движении по всем трем осям, отдельно в положительном и отрицательном направлениях.

### 3.2.9 C.A.D. THICKNESS

Cutter Adjust Device (C.A.D) – датчик положения нуля оси Z обрабатываемой детали. C.A.D датчик используется для привязки 0z к поверхности обрабатываемой детали. Правильно установите высоту датчика, в противном случае изделие будет обработано


неверно. Если вы использовали эту функцию, не нажимайте кнопку  , для обнуления координаты Z.


Для использования этой функции датчик должен быть подключен к управляющей плате. Смотри приложение №8. Для установки нуля детали, положите датчик на поверхность материала, если необходимо изолируйте его от станины. Опустите

инструмент практически до датчика, и одновременно нажмите кнопки  ,  , а затем вместе их отпустите. Инструмент медленно опустится до датчика, коснется его и поднимется до самого верха. Для детали будет установлен 0 по оси Z.

### 3.2.10 SCREW INTERSPACES

При работе оборудования может наблюдаться люфт при движении некоторых осей. Этот пункт меню позволяет задать величины для программной компенсации люфтов. Значения компенсации не могут превышать 1 мм. При входе в это меню курсор устанавливается на значении для оси X. Введите необходимое значение и нажмите


 , что бы сохранить новое значение. Перемещение по значениям осей

осуществляется кнопками   . Кнопки  ,  и другие цифровые кнопки не могут использоваться как кнопки перемещение курсора, они вводят соответствующие цифровые значения. Значение 0.00 соответствует отсутствию люфта.

## 3.3 AUTO PRO SETUP

AUTO PRO SETUP устанавливает значения ускорения линейного движения, ускорения криволинейного движения, чтения отдельных переменных G кода, показывает время выполнения программы.

### 3.3.1 LINEAR ACCELERATION


LINEAR ACCELERATION – линейное ускорение. Линейное ускорение вводится, чтобы избежать чрезмерных нагрузок на оборудование. Величина по умолчанию - 600 мм/с<sup>2</sup>. Введите необходимое значение и нажмите  , что бы сохранить новое значение.

Linear Accel: unit mm/sec2  
600

Если скорости выполняемых программ меньше чем 10 м/мин, то выберете значение 300-600 мм/с<sup>2</sup>. Если скорость в программе больше чем 10 м/мин, подберите ускорение опытным путем.

### 3.3.2 CURVE ACCELERATION

CURVE ACCELERATION - криволинейное ускорение. Ускорение движения по кривым линиям вводится, чтобы избежать чрезмерных нагрузок на оборудование.

Величина по умолчанию - 600 мм/с<sup>2</sup>. Введите необходимое значение и нажмите , что бы сохранить новое значение.


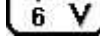
Curve accel, mm/ second 2	600
------------------------------	-----

Если скорости выполняемых программ меньше чем 10 м/мин, то ускорение поставьте 300-600 мм/с<sup>2</sup>. Если скорость в программе больше чем 10 м/мин, подберите ускорение опытным путем.

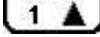



### 3.3.3 G CODE READ SETUP

Значения G CODE READ SETUP устанавливает правила чтения отдельных переменных в исполняемом файле. Существует много переменных, не поддерживаемых данным контроллером.


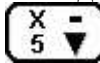

G code Read	
Read F	Disable
Disp Err	Enable
Keep Zup	Disable
Read T	Disable
Hold on	Disable

Чтобы изменить значение, используйте кнопки  и . Значение ENABLE активирует параметр, DISABLE – отменяет действие.

- Read F           Использовать скорость обработки из программы.
- Display Error   Показывать неизвестный программный код
- Keep Zup        Перемещать инструмент вверх после окончания работы
- Read T           Использовать функцию смены инструмента
- Hold on         Включить поддержку

Для перемещения по меню используйте  и  кнопки. Для подтверждения и выхода в предыдущее меню нажмите . Для отказа от изменений нажмите .

### 3.3.4 PROCESS TIME



Эта функция позволяет рассчитать время выполнения программы с заданными значениями скоростей. Файлы выбираются кнопками  и , для подтверждения нажмите .

## 3.4 SYSTEM SETUP

Настройки SYSTEM SETUP отвечают за выбор языка меню, начальные установки контроллера при включении электропитания, форматирование внутренней памяти, проверку ввода/вывода, проверку функционирования кнопок, обновление системы, сохранение и восстановление настроек контроллера.

### 3.4.1 FUNCTION CONFIGURE позволяет установить:

- защиту от отключения электропитания
- язык меню и диалогов при включении
- наличие датчиков HOME на осях
- выбор действия GOTO HOME при включении
- сохранение заданного значения координаты Z
- наличие внешнего аварийного выключателя
- наличие аппаратных, а не программных конечных датчиков на осях
- включение системы в обычном, ручном режиме
- настройка замены инструмента


Нажмите  для подтверждения, и  для отмены

### 3.4.2 INNER FORMAT

Внутреннее форматирование используется для форматирования внутренней памяти. После обновления системы отформатируйте внутренний диск. Выберите INNER

FORMAT и нажмите , на экране появится

Formatting . . . . .  
30 %

После окончания форматирования на экране появится надпись «Formatted», нажмите , чтобы вернуться в предыдущее меню.

**3.4.3 INPUT SELF CHECK** - проверяет входящие линии терминала ввода/вывода.


**3.4.4 OUTPUT SELF CHECK** - проверяет исходящие линии терминала ввода/вывода.

**3.4.5 BUTTONS CHECK** - проверяет кнопки контроллера. Для выхода из этого режима

нажмите одновременно  .



**3.4.6 SYSTEM AUTO UPDATE** - позволяет обновлять систему, используя необходимые файлы, предварительно записанные на внешний USB диск. Помните, что не все диски читаются контроллером, лучше не использовать USB диски больше 1 Гб.

Вставьте USB диск в контроллер, выберите меню SYSTEM AUTO UPDATE и нажмите


. На экране появится надпись:



```
Choose file:
U Disk file list
Inner file list
```

Выберите диск U, нажмите  для просмотра находящихся на нем файлов и выберите необходимый файл для загрузки. Нажмите  для загрузки выбранного файла. Повторите эту операцию для загрузки всех необходимых файлов: программы INITIAL, программы NORMAL, файла меню и файла названий.

<pre>It is updating Normal program, please wait... 30%</pre>	<pre>It is updating Initial program, please wait... 40%</pre>	<pre>It is updating English Menu please wait... 50%</pre>
<pre>It is updating English label please wait... 90%</pre>	<pre>Updated, press any button to continue...</pre>	

Нажмите , чтобы подтвердить обновление.

**3.4.7 BACKUP DATA.** Сохраняет настройки контроллера во внутреннюю память.

**3.4.8 RESTORE DATA.** Загружает настройки контроллера из внутренней памяти.

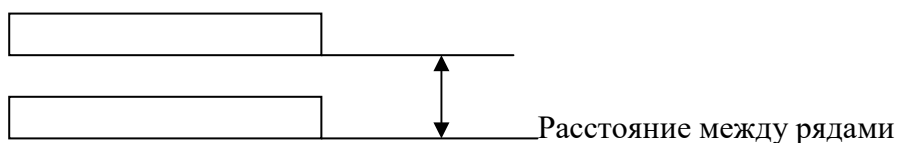
## 3.5 ADVANCED PRO SETUP

Использование функций дополнительных приложений, таких как настройка многократного выполнения программ, работа с файлами, установка и изменения пароля контроллера.

### 3.5.1 MULTIPLE SETUP

Если одно изделие необходимо изготовить несколько раз, то это можно выполнить двумя способами: создать один большой файл, где будет описано изготовление всех деталей, или сделать файл на одну деталь, а потом многократно его выполнить.

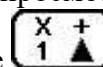
Для этого необходимо установить параметры многократной обработки: количество рядов и колонок, расстояние между ними, время остановки между переходами к следующему заданию. Количество рядов и колонок задаётся целыми числами больше нуля. Расстояние между рядами и колонками отсчитывается между одинаковыми точками.




### 3.5.2 FILE MAINTENANCE

Файловые операции. Контроллер позволяет работать с файлами находящимися во внутренней памяти (Inner files) и на USB диске U. Доступны операции: просмотр,

копирование, удаление. Для выбора файлоvi перемещения используйте



, для подтверждения операции нажмите .

### 3.5.3 PASSWORD SETUP

Установка и изменение пароля администратора. Без необходимости не менять!

## 3.6 VERSION VIEW

Просмотр сведений о текущей версии загруженных прошивок INITIAL и NORMAL.

## 4 Работа.

Работа со станком включает в себя: ручное перемещение, выполнение обработки по файлу и многократное выполнение работы по файлу.

### 4.1 Ручное управление станком.

Ручное управление станком производится кнопками на пульте управления. Оператор может менять скорости перемещения и положение рабочего инструмента. После того как

система выполнила операцию GOTO HOME, она находится в режиме ручного управления.


На экране контроллера будет изображено следующее:

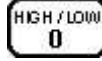

```
1X -130.156 MANL
1Y  878.305  F 0
1Z   27.775 LOW
Continuous
```

### 4.1.1 Выбор и изменение скорости ручного перемещения.

Скорость ручного перемещения может меняться между низкой и высокой.

Изменение скорости происходит нажатием . Перемещение может быть непрерывным, перемещением по шагам и перемещением на заранее заданное расстояние.

Изменение режима перемещения происходит нажатием кнопки .

Изменение быстрой и медленной скоростей ручного перемещения. Выберите быструю или медленную скорость кнопкой . Нажмите  и перейдите в режим редактирования скоростей. При выбранной медленной скорости, на экране будет следующее:

```
Low spd, mm/min
X Axis: 3000.00
Y Axis: 3000.00
Z Axis: 1000.00
Low grid 0.100
```

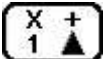
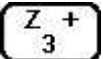
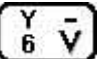

Кнопками   выберите нужную ось, нажмите , чтобы изменить значение скорости. Последний параметр, LOW GRID / HIGH GRID устанавливает величину одного шага перемещения. Введите нужные значения скорости. Нажмите  для подтверждения, или  для отмены. Пределы изменения шага от 0.05 мм до 1.0 мм. Настройте аналогично скорости для быстрого перемещения.

### 4.1.2 Режим ручного перемещения.

Для различных условий работы предлагается 3 режима перемещений: непрерывное, перемещение по шагам и перемещение на заранее заданное расстояние. Изменение


режима перемещения происходит нажатием кнопки .

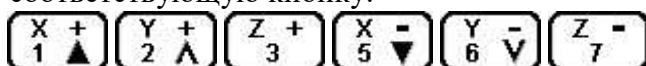
- Непрерывный режим перемещения: Внизу экрана надпись «Continuous». В этом режиме используются кнопки:

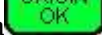
Перемещение происходит до тех пор, пока нажата соответствующая кнопка. Если время нажатия меньше чем 0.5 секунды происходит перемещение на 1 шаг. Инструмент останавливается в ближайшей точке, заданной значением величины шага. Этот способ перемещения подходит для грубого перемещения инструмента.

- Передвижение по шагам: Внизу экрана надпись «Step». Этот способ перемещения используется для точного позиционирования инструмента. Величина шага перемещения зависит от выбранной скорости. При непрерывном нажатии на кнопку инструмент перемещается со скоростью 2 шага в секунду. Для перемещения используются те же кнопки, что и в первом случае.
- Перемещение на заранее заданное расстояние: Внизу экрана надпись «Dist». Введите

цифрами необходимое расстояние, нажмите , а затем нажмите на соответствующую кнопку:



Система переместится на выбранное расстояние с заданной скоростью. Остановка инструмента произойдет в выбранной точке, а не в ближайшей точке определенной значением шага.

- Нажатия на  приведёт к перемещению инструмента в точку с координатами (x0,y0), координата z остаётся прежней.

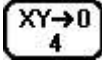
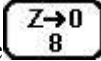
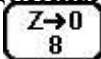
Если инструмент не перемещается или перемещается рывками, это означает, что скорости и ускорения заданы не верно. Обратитесь в соответствующие разделы настроек, чтобы их изменить.

## 4.2 Выполнение обработки по программе.

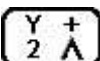
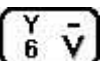


Выполнение обработки по программе использует файлы, находящиеся во внутренней памяти или на внешнем U диске. Перед выполнением программы убедитесь, что все параметры настройки оборудования настроены правильно.

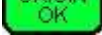
При считывании G кодов из программы, команды, не поддерживаемые контроллером выполняться не будут. При включённой опции DISPLAY ERROR код будет показан, в противном случае, код будет проигнорирован. Для генерации программ используйте постпроцессоры, предназначенные для работы с данным контроллером. Для запуска программы выполните следующие действия:

1. Переместите инструмент в необходимое положение, откуда начнется обработка.

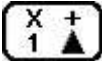
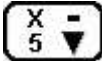


Нажмите  для обнуления координат X и Y. Нажмите  для обнуления координаты Z. Если используется функция определения нулевой плоскости материала с помощью Z датчика, не используйте .


2. Нажмите , с помощью кнопок   выберете файл, кнопки

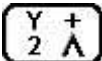
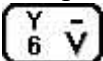
  позволяют перемещаться постранично. Нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы отменить выбор.

3. Установите параметры обработки: После нажатия на , необходимо задать параметры обработки, такие как: скорости перемещения, скорость врезания по Z, скорость шпинделя, возврат на безопасную высоту после выполнения файла.

Proc Spd	2000.00
Trvl Spd	3000.00
ZDownRat	1.00
Spd Rati	1.00
Spd Grad	1
Equival pulse/mm	
X Axis:	300.00
Y Axis:	200.00
Z Axis:	100.00
Z up mm	100.00

Используйте  или  что бы выбрать нужный параметр, нажмите , чтобы изменить выбранное значение и для сохранения . Система начнет выполнение работы после проверки G кода.

- Process Speed - скорость обработки материала.
- Travel Speed - скорость холостого хода
- Z Down Ratio - Коэффициент уменьшения скорости опускания по Z, для защиты режущего края инструмента. Значение параметра 0.1-1.0. Реальное значение Z скорости равно (Proc Spd)\* (ZDownRat)
- Speed Ratio - Коэффициент уменьшения скорости обработки. Значение параметра 0.1-1.0. Реальное значение скорости равно (Proc Spd)\*(Spd Rati)
- Speed Grad - номер ячейки с настройками для управления инвертором. При выполнении задания скорость шпинделя будет выбрана соответственно настройкам инвертора, записанным в этой ячейке.
- Equivalent - установки величин импульсов для трех осей. В этом разделе изменить их не возможно. Что бы их изменить, войдите в соответствующий раздел меню.
- Z Up mm - Устанавливает высоту, на которую должен подниматься инструмент после окончания обработки. Если высота Z в программе превысит эту величину, то инструмент останется на этой высоте. Во время выполнения программы, на экране отображается информация о выполняемой строке файла, реальной скорости обработки, коэффициенте скорости, оставшемся времени. Нажмите , чтобы остановить прокручивание данных. Нажмите эту кнопку ещё раз, чтобы перейти к просмотру следующей информации.


4. Изменение параметров во время работы. Во время выполнения программы кнопки   изменяют Speed Ratio, коэффициент уменьшения скорости




обработки. Изменение возможно в пределах от 0.1 до 1.0. Кнопки





изменяют скорость шпинделя согласно скоростям, записанным в соответствующих ячейках памяти. Наименьшая ячейка – F1.

5. Использование паузы, и уточнения позиции. Во время работы нажмите  и измените положение инструмента с помощью соответствующих кнопок. Нажмите




заново , система выдаст запрос «Original?», что будет соответствовать

«Вернуться к первоначальным координатам?», кнопка , подтвердит

изменение, и обработка начнется с новой позиции, кнопка  вернет инструмент к первоначальным координатам, и выполнение пойдет дальше с первоначальными координатами. Эта операция может использоваться для отвода инструмент из зоны обработки для его очистки и осмотра места обработки детали.

6. Использование кнопки СТОП, и сохранение точек останова. При работе программы




нажмите на  чтобы остановить выполнение и получить возможность сохранить точку останова. На экране будет показано:

```
1X 000.00 RUN
1Y 000.00 SOFF
1Z 000.00 LOW
Save Stop pt?
```

Если необходимо запустить программу с текущей позиции позднее, используйте цифровые кнопки, чтобы указать номер точки останова. Всего есть 9 точек останова. Например:

```
1X 000.00 RUN
1Y 000.00 SOFF
1Z 000.00 LOW
Save Stop pt?1
```

Нажмите , чтобы сохранить установки. Все три оси будут перемещаться к своим нулям. Если позднее необходимо продолжить обработку этого файла,

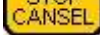
нажмите одновременно  , и программа начнет работу с этого места. Такие же операции выполняются для точки останова 2, 3 и т.д.

Обязательным условием сохранения точек останова, должна быть предварительно выполненная команда GOTO HOME.

7. Защита от отключения электропитания. Система может защитить процесс выполнения программы от отключения электричества. Когда система заново будет


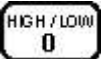
включена, нажмите , система будет перемещать в точку (x0,y0,z0). После перемещения будет задан вопрос «PowerOff reboot?», что означает «Использовать

систему защиты от отключения электропитания?». Нажмите , чтобы

продолжить обрабатывать незаконченную деталь, или  чтобы отменить это действие.

## 4.3 ADVANCED PROCESS


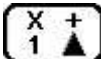
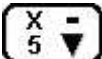
ADVANCED PROCESS - дополнительные возможности. Дополнительные возможности включают следующие приложения: выполнение части программы, многократная обработка, многократное выполнение части программы, создание копии управляющей программы, фрезеровка рабочей поверхности стола, замена инструмента.

Нажмите кнопки  , на экране появится следующее:

```
Advanced Process
Segment Proces
Multiple Proce
Segment-Multip
Auto Copy Proc
Mill Table
Tools Change
```

### 4.3.1 SEGMENT PROCESS

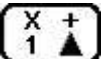
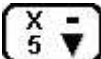
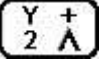
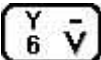

SEGMENT PROCESS - выполнение части программы. Выполнение части программы начинается в выбранном файле с произвольной строки и заканчивается на произвольной строке.

Нажмите , чтобы выбрать эту операцию, используйте  или , для выбора необходимого файла. Система запросит информацию о начальной строке выполнения:



```
Start Line No.
```

Нажмите , и появится надпись:

```
Line No.      1
G00 X 0.0000 Y 0
0.000 Z 19.0000
```

Используйте  или , чтобы изменить значение выбранной строки на единицу, используйте  и  для перемещения в начало или в конец файла, нажмите  для ввода номера строки:

```
Switch to Line
  4
```

Введите номер строки, используя цифровые кнопки. Для подтверждения нажмите . Экран покажет содержание выбранной строки. Нажмите  для продолжения. Повторите действия для конечной строки:

```
Ending Line No.
```

После этого экран показывает стандартные настройки для запуска программы на выполнение. См. раздел выполнение обработки по программе.

### 4.3.2 MULTIPLE PROCESS

MULTIPLE PROCESSES - многократное выполнение программы. Параметры многократного выполнения программы должны быть предварительно заданы. Выберите, необходимый файл и запустите его на выполнение.

### 4.3.3 SEGMENT - MULTIPLE PROCESS

SEGMENT-MULTIPLE PROCESS - многократное выполнение части программы. Параметры многократного выполнения программы должны быть предварительно заданы. Выберите необходимую часть программы и запустите её на выполнение.

### 4.3.4 AUTO COPY PROCESS

AUTO COPY PROCESS - создание копии программы. Система позволяет копировать большие файлы в фоновом режиме, независимо от выполнения других заданий. После начала копирования, система переходит в состояние ручного режима управления и может функционировать как обычно. Файлы, скопированные с помощью данной функции, имеют в названии символ «\*».

### 4.3.5 MILL TABLE Фрезеровка стола.

Этот процесс позволяет фрезеровать поверхность рабочего стола в автоматическом режиме. Фрезеровка осуществляется «змейкой», слева- направо или снизу-вверх.

Выберете этот пункт меню. Система предложит вам выбор:

СНИЗУ – ВВЕРХ

СЛЕВА – НАПРАВО

Выберете, например, СНИЗУ – ВВЕРХ:



Proc Spd	1000.00
Horizontal	20.00
Vertical	20.00
X Axis:	100.00
Y Axis:	100.00
Z Axis:	0.20

Proc Speed	Скорость фрезеровки
Horizontal	Смещение по горизонтали
Vertical	Смещение по вертикали
X Axis:	Размеры обрабатываемой поверхности по X
Y Axis:	Размеры обрабатываемой поверхности по Y
Z Axis:	Глубина фрезеровки

Параметры одинаковые для прохода слева направо и снизу вверх. При выборе режима СНИЗУ – ВВЕРХ величина смещения задаётся параметром Vertical. При выборе режима СЛЕВА – НАПРАВО величина смещения задаётся параметром Horizontal

### 4.3.6 TOOLS CHANGE

TOOLS CHANGE - место замены инструмента При использовании этого процесса система перемещает инструмент в точку  $(x0,y0,z0)$ , установленную операцией GOTO HOME или

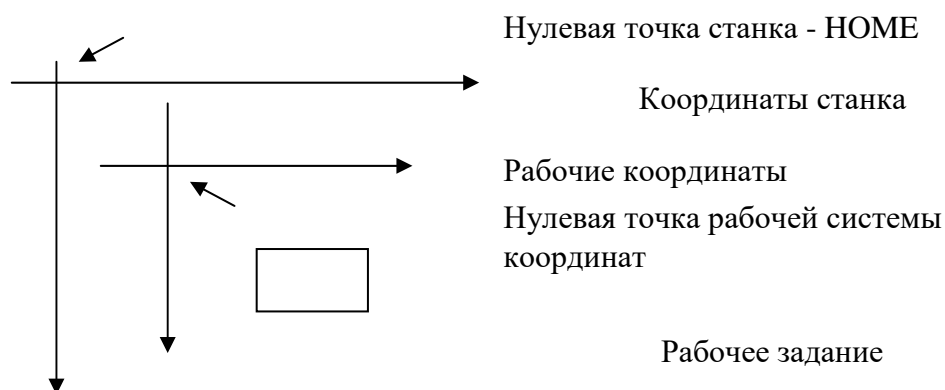
нажатием кнопки . Сначала инструмент перемещается вверх по координате Z, потом движется в горизонтальном направлении. После замены инструмента нажмите , и инструмент вернётся в исходную точку. Возвращение инструмента происходит в обратном порядке: сначала горизонтально, затем вниз.

## 5 Рабочие координаты.

Во время выполнения программ с G-кодами, можно использовать различные системы координат. Выбранная система координат называется «Рабочая система координат». Все смещения инструмента производятся относительно рабочей системы координат, установленной в контроллере. Вначале необходимо закрепить заготовку, определить нулевую точку и запустить выполнение программы. Программа будет выполняться относительно выбранной нулевой точки в рабочей системе координат.

### 5.1 Соответствие между рабочими координатами и координатами станка:

Преобразование координат происходит следующим образом:



Направление координат станка и рабочих координат одинаково, они отличаются лишь смещением друг от друга.

Преобразование координат происходит следующим образом:

$$X_a = X_0 + X_r$$

$$Y_a = Y_0 + Y_r$$

$$Z_a = Z_0 + Z_r$$

$X_a, Y_a, Z_a$  - значения координат станка

$X_0, Y_0, Z_0$  - значения координат нулевой точки в системе координат станка

$X_r, Y_r, Z_r$  - значения рабочих координат

Как правило, для работы используется несколько файлов, для этого система предлагает 9 рабочих координат. Вы можете ввести 9 исходных координат, для удобства переключения между ними во время работы.

Если в контроллере активирована функция защиты от отключения напряжения, 9 установленных рабочих координат будут сохранены автоматически в случае исчезновения электропитания. Эти координаты будут доступны при следующем включении контроллера.


Так как рабочие координаты связаны с выполняемыми программами, необходимо убедиться в том, что они установлены правильно, правильно расположить материал относительно рабочих координат перед выполнением программ.



## 5.2 Использование систем координат.

В ручном и автоматическом режиме 9-и рабочим координатам соответствуют цифры от 1 до 9. Чтобы определить, какая система координат используется, необходимо посмотреть первую цифру в 1, 2 и 3 рядах на дисплее:

1X	00.000	MANL
1Y	00.000	SOFF
1Z	00.000	LOW
Continuous		



Цифра «1» слева указывает на то, что используется рабочая координата №1. Если слева «A», это означает, что в данный момент используется система координат

инструмента станка. В ручном режиме, нажмите комбинацию кнопок  + кнопка данных «1 2 3 4 5 6 7 8 9», чтобы выбрать любую из 9 координат. Например, вам нужно

выбрать 7-ую рабочую координату, для этого нажмите  + . На экране появится следующее:



7X	00.000	MANL
7Y	00.000	SOFF
7Z	00.000	LOW
Continuous		

Если вам необходимо проверить значение координат станка, нажмите комбинацию

 + . На экране появится следующее:

AX	00.000	MANL
AY	00.000	SOFF
AZ	00.000	LOW
Continuous		

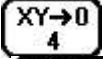
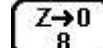


Нажмите еще раз комбинацию  + , и контроллер перейдет в рабочую систему координат. На экране появится следующее:

```
7X  00.000  MANL
7Y  00.000  SOFF
7Z  00.000  LOW
Continuous
```

Внимание: при выборе координат инструмента станка, не происходит переключения на новые координаты, а только просматривается их значение. Поэтому использование

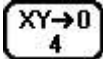
кнопок   невозможно.

В ручном режиме работы, оператор не только включает действующие рабочие координаты, но также устанавливает нулевую точку для этих координат. Чтобы задать нулевую точку для осей X и Y в определенном месте, переместите инструмент в выбранную точку и нажмите . Чтобы установить исходную точку для оси Z в определенном месте, нажмите .

Например, вы находитесь в 5-ой системе координат. В координатах станка, нулевая точка 5-й системы координат имеет координаты (20.0, 30.0, 40.0). Координаты инструмента, в 5-й системе координат равны (100.5, 120.2, 220.45). Координаты инструмента, в системе координат станка равны (120.5, 150.2, 260.45).

На дисплее отображено:

```
5X  100.500  MANL
5Y  120.200  SOFF
5Z  220.000  LOW
Continuous
```

Нажмите , чтобы задать нулевую точку для X и Y в 5 системе координат.

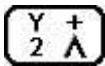
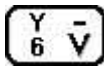
```
5X  000.000  MANL
5Y  000.000  SOFF
5Z  220.000  LOW
Continuous
```

Нажмите , чтобы задать нулевую точку для Z в 5 системе координат.

```
5X  000.000  MANL
5Y  000.000  SOFF
5Z  000.000  LOW
Continuous
```

Точка с координатами (120.5, 150.2, 260.45), в системе координат станка, стала нулевой точкой для 5-й системы координат.



кнопками  .

Для выхода из режима нажмите .

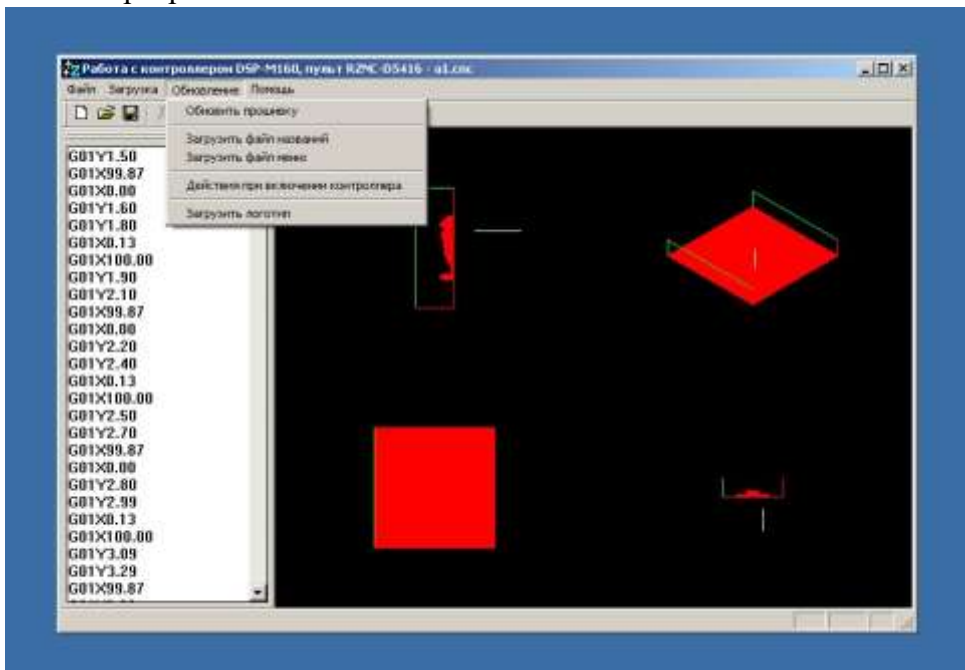
Значения параметров битовых настроек можно узнать у производителя.

**Не меняйте значения параметров, если они вам не известны!**

## 8 Программное обеспечение

Установите и используйте программное обеспечение, поставляемое с оборудованием или контроллером. Перед использованием контроллера установите драйверы в систему. Контроллер определяется как **UsbCam\_V2.1**. Установите и русифицируйте программное обеспечение. Используйте последнюю версию программного обеспечения и русификации: DSP-RZNC-0501\_RUS\_VER122.zip.

Работа программы:



С помощью этого программного обеспечения можно загружать в контроллер файлы с диска, сохранять и загружать настройки оборудования, загружать новые прошивки, файлы названий и меню, загружать в контроллер логотип.

Обязательно в начале работы сохраните настройки оборудования на диск. В случае сбоя в работе контроллера, вы всегда сможете восстановить все настроенные параметры оборудования. Это сэкономит вам много времени во время работы.

## 9 Приложения

### Приложение № 1 Контроллер RZNC-0501:



### Приложение № 2

### Системная плата 0501:



**Приложение № 3**  
**Технические параметры:**

<b>Наименование</b>	<b>Параметры</b>
Процессор	DSP-160M
Объём памяти	128М памяти. Поддерживает файлы любого размера (технология мобильных запоминающих устройств)
Дисплей	LCD 124*64 точки
Подключаемые устройства	USB диск
Формат файлов	G код, PLT файлы (дополнительно)
Оси	3 оси
Функции помощи	Интерактивная помощь
Языки	Китайский, Английский, Русский, Французский
Интерфейс управления	Кнопки и меню
Управляемые моторы	Шаговые двигатели
Функции интерполяции	Линейная, круговая
Функция управления шпинделем	Есть
Функция проверки данных системы	Есть
Функция настройки данных работы	Есть
Рабочие координаты	9 независимых рабочих координат
Функция восстановления прерванной работы	Есть
Функция копирования файлов	Есть
Защита данных в случае отключения электричества	Есть
Рабочая температура	От 0°C до +70°C
Влажность	<90% при отсутствии сырости и мороза
Внешний источник питания	5Вольт
Потребление	2Вт
Размеры (мм)	156*110*38



## Приложение № 4

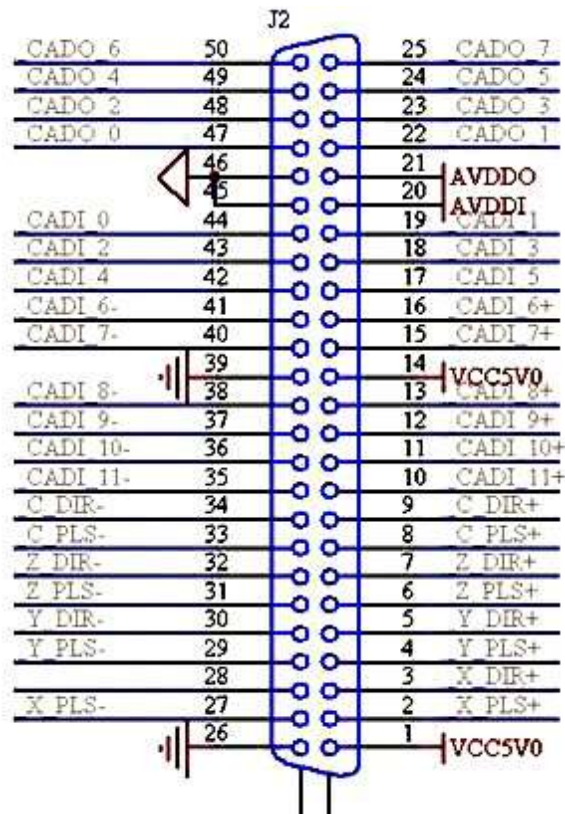
### Описание контактов контроллера

pin	signal	Function specification
1	VCC 5V	+5v
2	X PULSE+	X axis pulse+
3	X DIR+	Direction of X axis+
4	YPULSE+	Y axis pulse+
5	Y DIR+	Direction of Y axis+
6	Z PULSE+	Z axis pulse+
7	Z DIR+	Direction of Z axis+
8	C PULSE+	C axis pulse+
9	C DIR+	Direction of C axis+
10	CADI 11+	Figure inputting terminal
11	CADI 10+	Figure inputting terminal
12	CADI 9+	Figure inputting terminal
13	CADI 8+	Figure inputting terminal
14	VCC 5V	+5v
15	CADI 7+	Figure inputting terminal; Cut adjusting device signal input+
16	CADI 6+	Figure inputting terminal
17	CADI 5	Figure inputting terminal
18	CADI 3	Figure inputting terminal
19	CADI 1	Figure inputting terminal; origin of Y axis sensor signal
20	AVDD I	IO positive shared terminal
21	AVDD O	IO positive shared terminal
22	CADO 1	Figure outputting terminal
23	CADO 3	Figure outputting terminal
24	CADO 5	Figure outputting terminal
25	CADO 7	Figure outputting terminal
26	GND	GND
27	X PULSE-	X axis pulse-
28	X DIR-	Direction of X axis-
29	Y PULSE-	Y axis pulse-
30	Y DIR-	Direction of Y axis-
31	Z PULSE-	Z axis pulse-
32	Z DIR-	Direction of Z axis-
33	C PULSE-	C axis pulse-
34	C DIR-	Direction of C axis-
35	CADI 11-	Figure inputting terminal
36	CADI 10-	Figure inputting terminal
37	CADI 9-	Figure inputting terminal
38	CADI 8-	Figure inputting terminal
39	GND	GND
40	CADI 7-	Figure inputting terminal; Cut adjusting device signal input-
41	CADI 6-	Figure inputting terminal

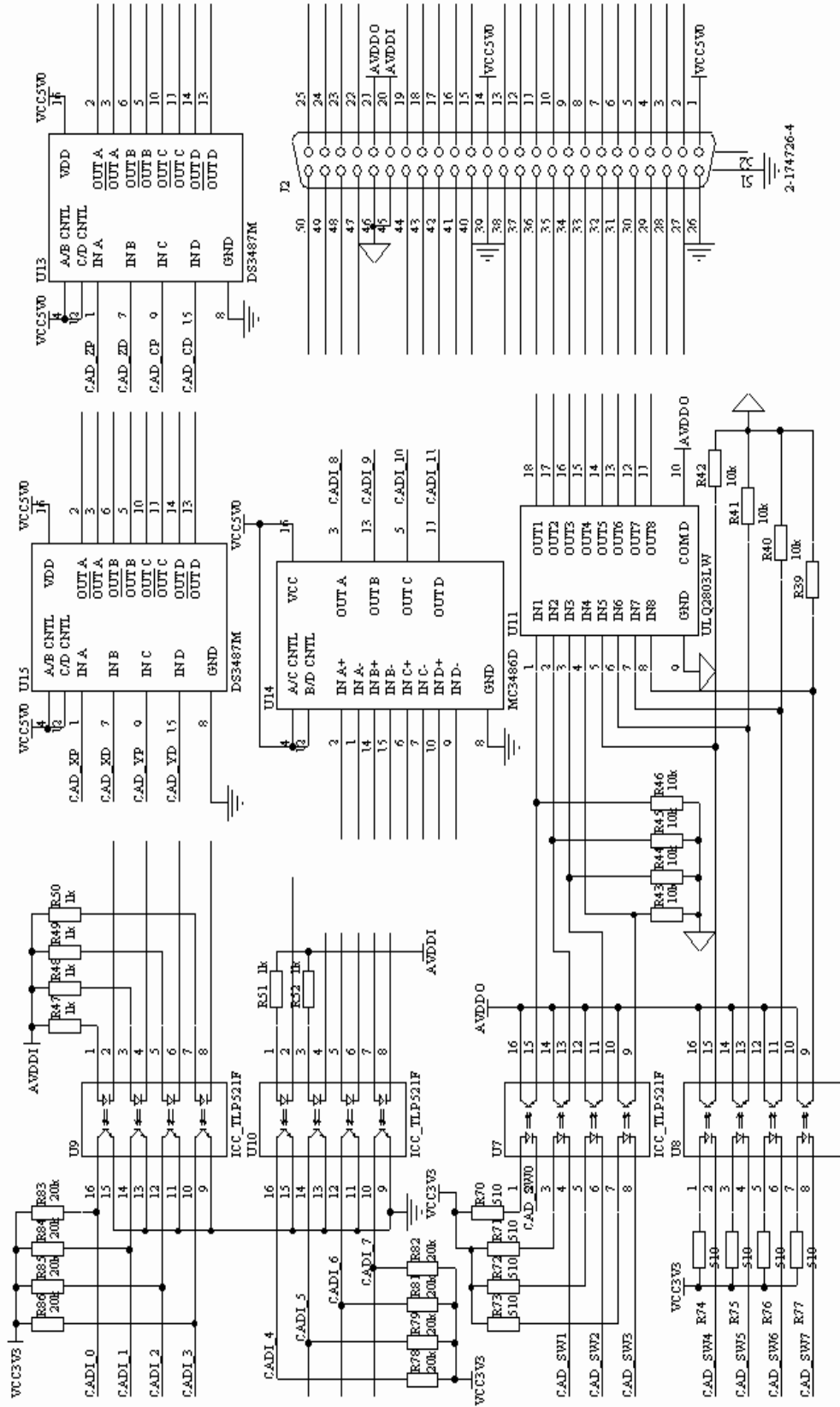
42	CADI 4	Figure inputting terminal
43	CADI 2	Figure inputting terminal; origin of Z axis sensor signal
44	CADI 0	Figure inputting terminal; origin of X axis sensor signal
45	CADGND	IO negative shared terminal
46	CADGND	IO negative shared terminal
47	CADO 0	Figure outputting terminal
48	CADO 2	Figure outputting terminal
49	CADO 4	Figure outputting terminal
50	CADO 6	Figure outputting terminal

**Приложение № 5**

**Расположение контактов контроллера:**

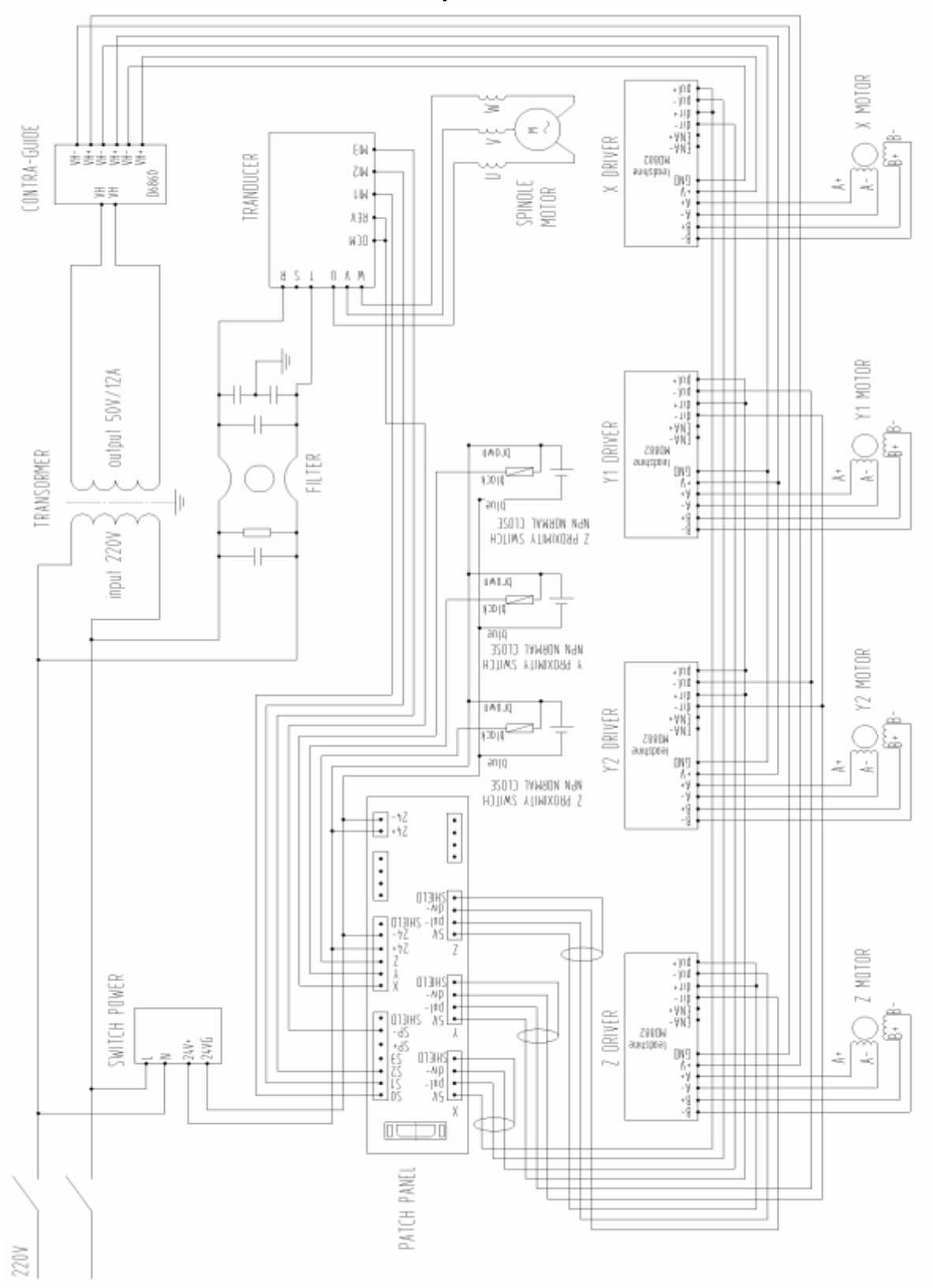


Приложение №6  
Схема платы



**Приложение № 7**

**Схема цифрового подключения инвертера к плате 0501 для использования ячеек памяти контроллера с записанными в них настройками**



**Приложение № 8**  
**Схема аналогового подключения инвертера к плате 0401.**  
**Подключение датчика С.А.Д.**

