

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЧПУ контроллеры FX400



1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
ЧПУ контроллер FX410	FX410
ЧПУ контроллер FX430A	FX430A
ЧПУ контроллер FX430B	FX430B
ЧПУ контроллер FX450A	FX450A
ЧПУ контроллер FX450B	FX450B

2. Комплект поставки: ЧПУ контроллер.

3. Информация о назначении продукции.

Контроллер ЧПУ серии FX400 предназначен для станков плазменной и газокислородной резки. Совместим со всеми четырехосевыми станками с ЧПУ, использующими режим позиционного управления. Контроль оборудования осуществляется с помощью клавиатуры и дисплея, через меню или графические подсказки. Система управления легкая, портативная и проста в использовании.

Особенности:

- поддержка резки по плоскости и резки труб, а также четырехосевой сварки;
- встроенная библиотека настраиваемых графических элементов;
- совместимость с EIA кодом (G-код), а также с программами FastCAM, FreeNest, SmartNest, IBE и другими ПО для раскроя. Поддерживаются файлы форматов TXT, CNC, NC, MPG и B3;
- компактная клавиатура для удобного ввода вручную;
- возможность настраивать тип (нормально открытые или нормально закрытые) и количество входных и выходных портов;
- диагностика состояния всех входов/выходов и клавиш для быстрого поиска неисправностей;
- фронтальный USB-порт для передачи программ;
- обновление системы через USB с пожизненной поддержкой обновлений;
- возможность резервного копирования и восстановления системы, включая возврат к заводским настройкам;
- онлайн обновление всех функций и процессов системы;
- импорт и экспорт файлов обработки как по отдельности, так и всех сразу;
- поддержка 3 режимов: газокислородная резка, плазменная резка и демонстрационный режим;
- настраиваемые параметры обработки;
- раздельное управление входами/выходами для газокислородной и плазменной резки;
- автоматическая регулировка высоты резака для газокислородной резки, двухуровневый прогрев, трехуровневая пробивка;
- обратная связь по давлению дуги при плазменной резке, автоматическая регулировка углов и выключение дуги;
- поддержка ускорения/замедления в реальном времени и защиты данных при сбоях.

4. Характеристики и параметры продукции.

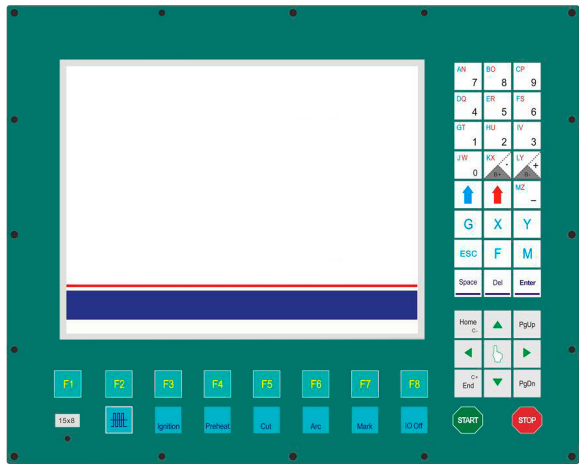
4.1. Характеристики.

Параметр	FX410	FX430A/FX430B	FX450A/FX450B
ЖК-дисплей	7"	A: 10.4", горизонтальный B: 10.4", вертикальный	A: 15", горизонтальный B: 17", вертикальный
Количество управляемых осей	4 (синхронная работа)		
Точность управления	±0.001 мм		
Диапазон координат	±99999.99 мм		
Максимальная частота импульсов	160 кГц		
Максимальная скорость движения	15 м/мин		
Количество строк программы	< 80000		
Размер одной программы	< 4 МБ		
Временная разрешающая способность	10 мс		
Оперативная память	64 МБ SDRAM		
Пространство для пользовательских программ	256 МБ		
Процессор	ARM9, 400 МГц		
Напряжение питания	24 В (DC)		
Мощность	80 Вт		
Интерфейсы	CAN, RS232, USB		
Количество входов	25 оптоизолированных входов, 300 мА		
Количество выходов	25 оптоизолированных выходов, 300 мА		

4.2. Внешний вид.



FX410



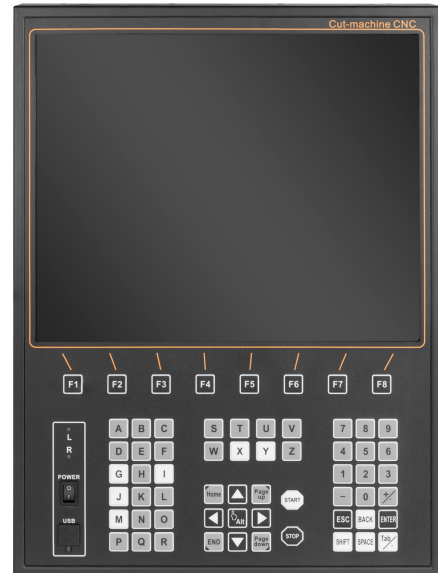
FX430A



FX430B



FX450A



FX4350B

4.3. Габаритные и установочные размеры.

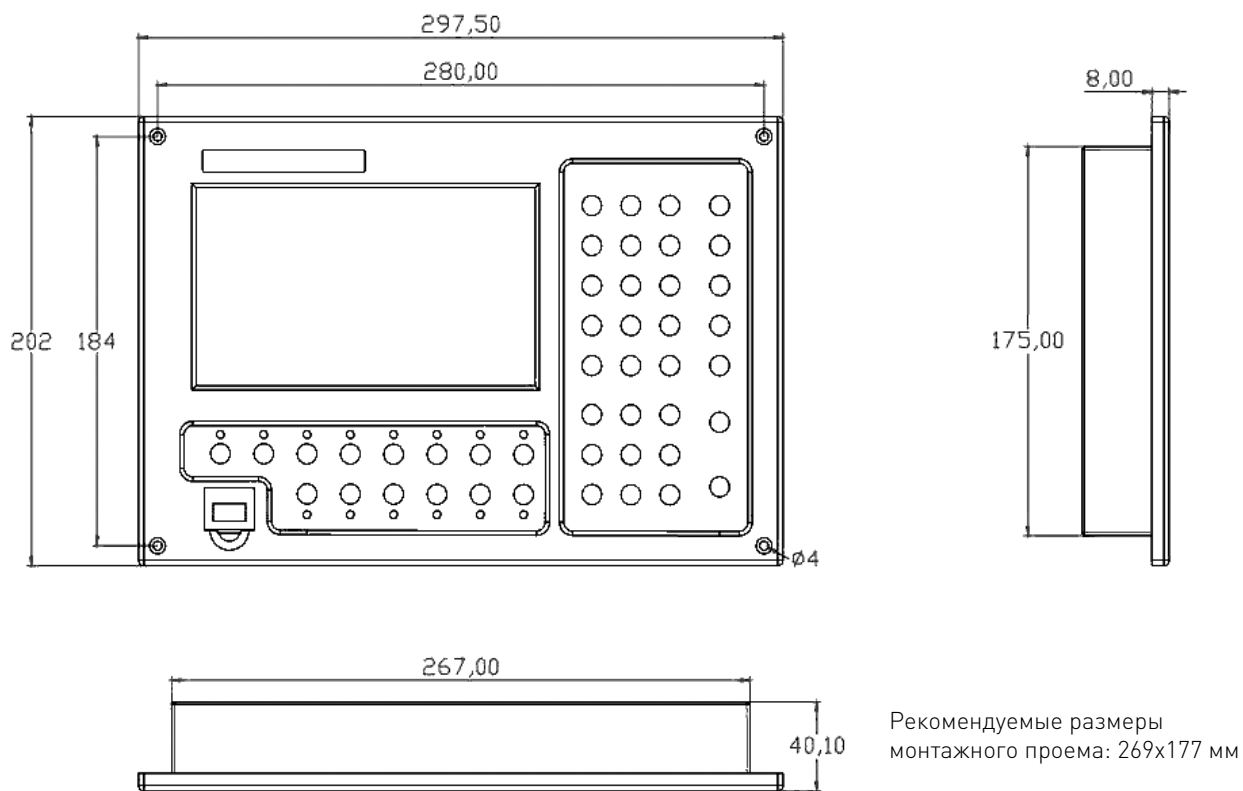


Рисунок 1 – Установочные размеры ЧПУ контроллера FX410.

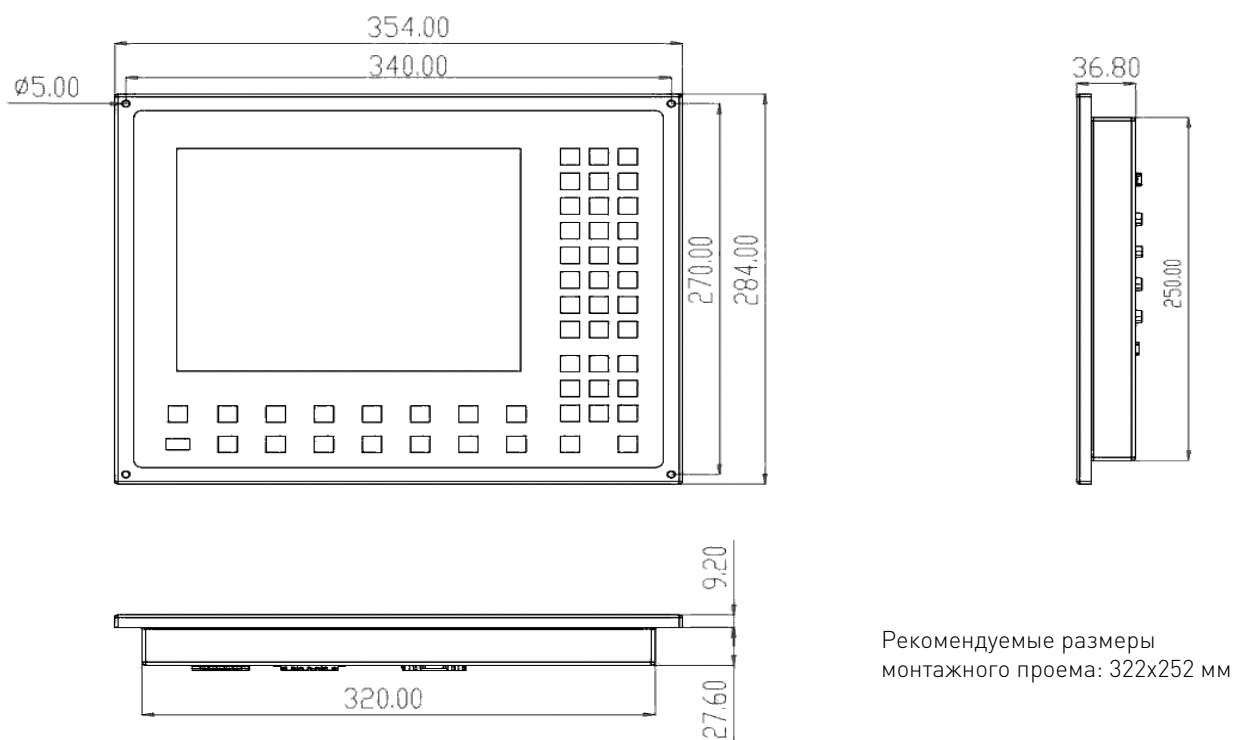


Рисунок 2 – Установочные размеры ЧПУ контроллера FX430A.

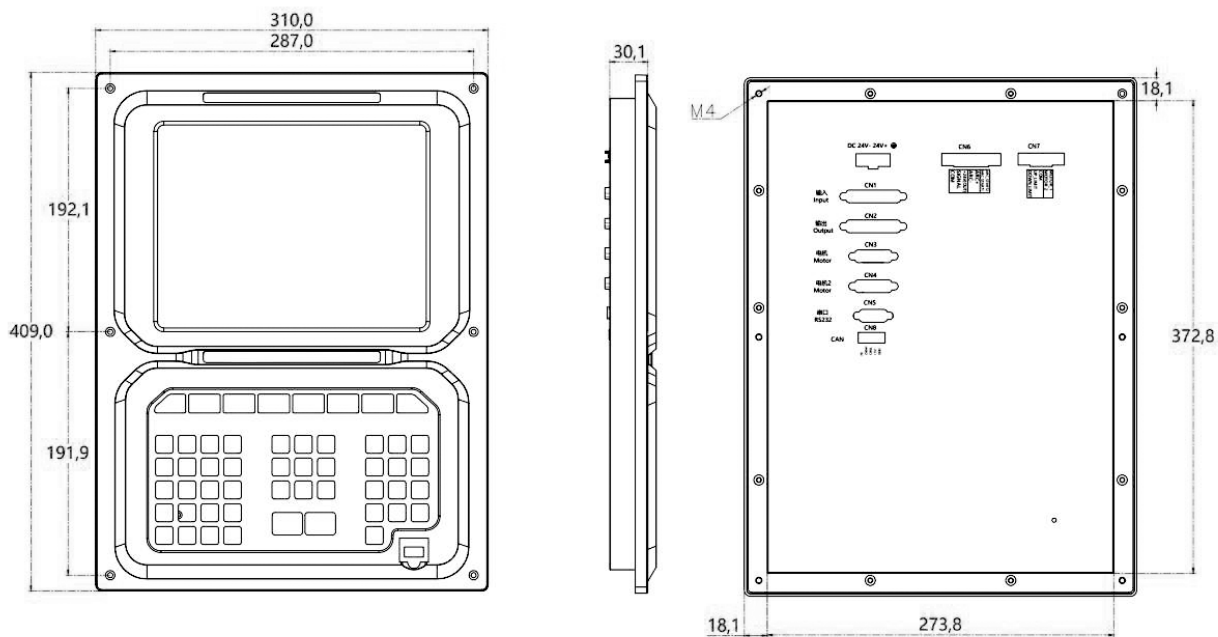


Рисунок 3 – Установочные размеры ЧПУ контроллера FX430B.

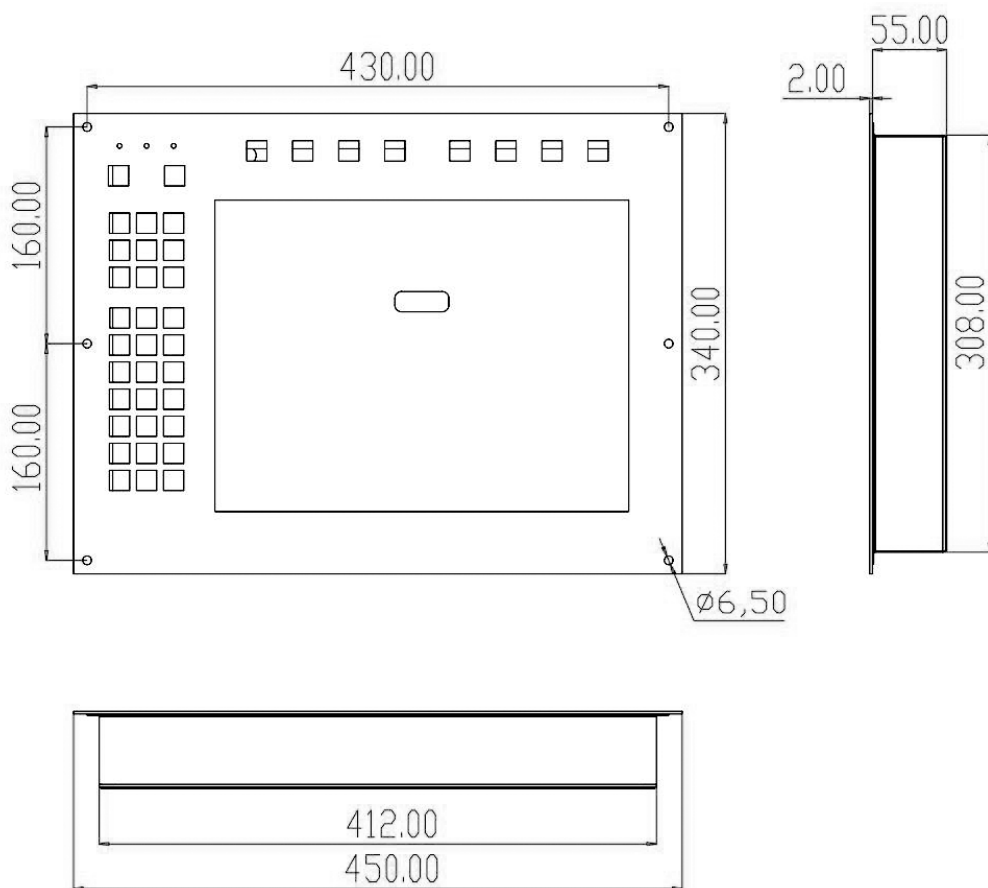


Рисунок 4 – Установочные размеры ЧПУ контроллера FX450A.

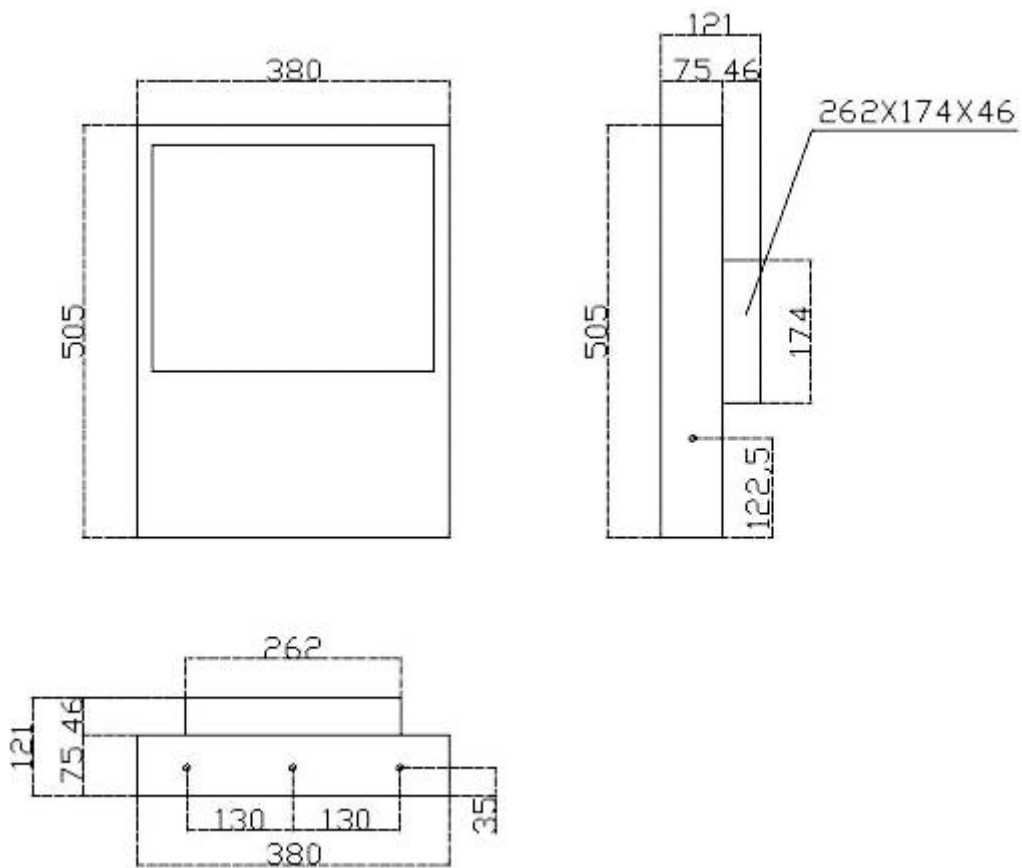


Рисунок 5 – Установочные размеры ЧПУ контроллера FX450B.

5. Запуск системы.

5.1. Панель управления.

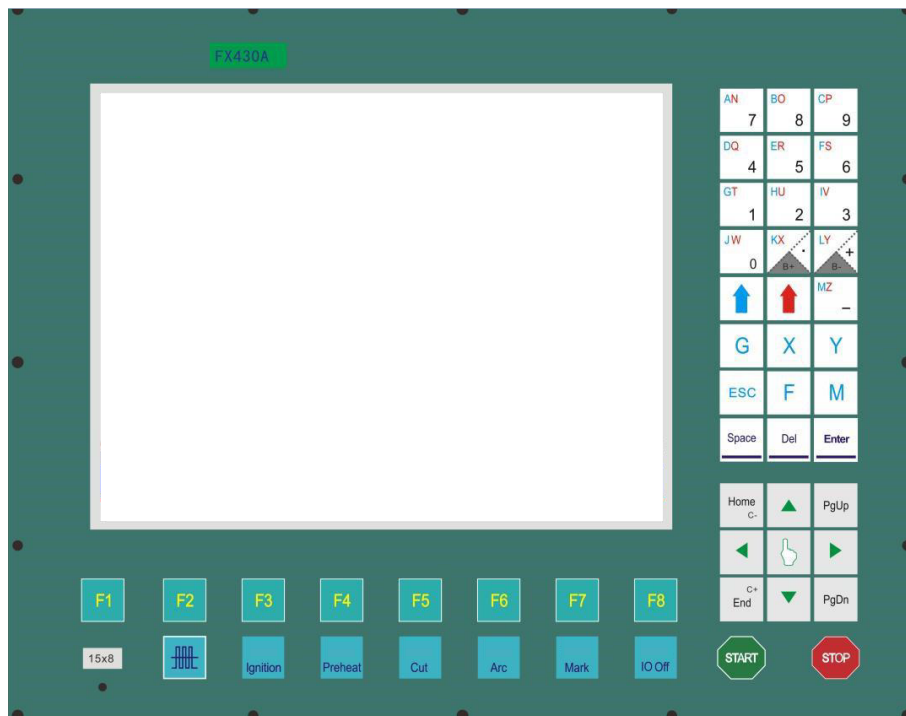


Рисунок 6 – Панель управления ЧПУ контроллера FX430A.

Примечание: На рисунке 6 представлена панель управления ЧПУ контроллера FX430A. Функциональное назначение клавиш других ЧПУ контроллеров данной серии аналогично.

[F1]-[F8]: Функциональные клавиши. В различных режимах отображаются соответствующие подсказки для каждой клавиши.

[PgUp]: В режиме программирования – клавиша перехода на предыдущую страницу, в других режимах – кнопка подъёма резака.

[PgDn]: В режиме программирования – клавиша перехода на следующую страницу, в других режимах – клавиша опускания резака.

[Home/C+]: В режиме программирования – клавиша перехода в начало строки, в других режимах – клавиша ручного управления осью С.

[Home/C-]: В режиме программирования – клавиша перехода в конец строки, в других режимах – клавиша ручного управления осью С.

[1]-[9]: Во время работы системы эти клавиши позволяют быстро изменять скорость резки. Например, нажатие [1] изменяет скорость до 10%, нажатие [2] – до 20%.

[G], [X], [Y], [F]: Клавиши общего назначения. Используются для быстрого изменения параметров.

[X+], [X-]: Клавиши ручного перемещения по оси X. «X+» – влево, «X-» – вправо.

[Y+], [Y-]: Клавиши ручного перемещения по оси Y. «Y+» – против часовой стрелки, «Y-» – по часовой стрелке (ориентируясь вдоль оси трубы).

[C+], [C-]: Клавиши ручного управления по оси С. «C+» – против часовой стрелки, «C-» – по часовой стрелке.

[B+], [B-]: Клавиши ручного управления по оси В. «B+» – против часовой стрелки, «B-» – по часовой стрелке.



: Клавиша быстрого доступа для регулировки ёмкостного датчика в режиме газокислородной резки, открывает или закрывает панель регулировки высоты.

[Ignition/Поджиг]: Клавиша быстрого доступа в режиме газокислородной резки, активирует или отключает выход поджига.

[Preheat/Прогрев]: Клавиша быстрого доступа в режиме газокислородной резки, активирует или отключает выход прогрева при низком давлении.

[Cut/Резка]: Клавиша быстрого доступа в режиме газокислородной резки, активирует или отключает выход подачи кислорода высокого давления.

[Arc/Дуга]: Клавиша быстрого доступа в режиме плазменной резки, активирует или отключает выход для подачи дуги.

[Mark/Маркировка]: Клавиша быстрого доступа, активирует или отключает выход маркировки.

[IO Off/Откл. IO]: Клавиша быстрого доступа, отключает все выходы.

5.2. Главный экран.

При включении системы отображается экран загрузки BIOS. Для входа в BIOS нажмите F2.

Если вход в BIOS не требуется, дождитесь завершения времени отсчёта, система автоматически запустит ПО для резки. Чтобы пропустить отсчёт времени загрузки и загрузить ПО для резки быстрее, нажмите любую клавишу. Появится окно приветствия, а затем главный экран с функциональными элементами.

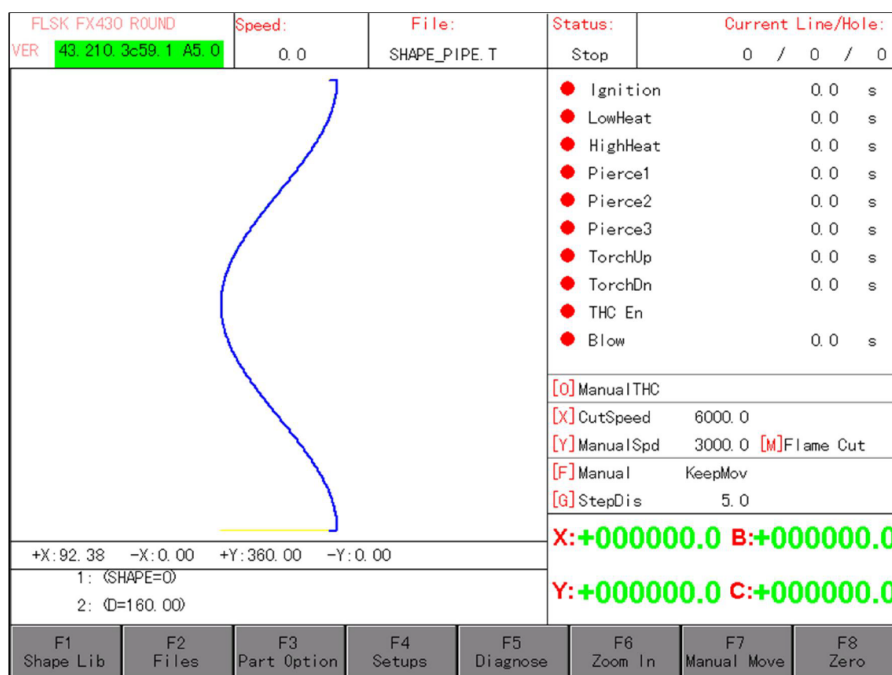


Рисунок 7 – Главный экран системы.

За клавишами [F1]-[F8] закреплены следующие функции:

[F1] Shape Lib: В режиме обработки плоскости доступна библиотека из 53 графических элементов, включающая типоразмеры деталей и отверстий; в режиме обработки круглой трубы – 13 базовых фигур, включая правый конец, левый конец, вырез в основной трубе, квадратные и овальные отверстия, отводы, тройники и другие. В режиме обработки квадратной трубы доступно 6 основных фигур, включая правый конец, левый конец, вырез в основной трубе и другие.

[F2] Files: Вход в меню работы с файлами – выбор файлов на жёстком диске, импорт и экспорт файлов, редактирование, удаление и другие операции.

[F3] Part option: В режиме обработки плоскости доступны операции: зеркальное отображение, вращение, корректировка листа, выбор линий, редактирование кода. В режимах круглой и квадратной трубы этот пункт отсутствует.

[F4] Setups: Настройка всех параметров системы.

[F5] Diagnose: Диагностика входов и выходов, клавиатуры, самопроверка системы, настройка даты и времени, кастомизация системы и другие функции.

[F6] Zoom in: Увеличение графики на полный экран.

[F7] Manual move: Ручное управление станком. Этот интерфейс также поддерживает отключение питания и восстановление в точке останова.

[F8] Zero: Если функция обнуления не активирована, отображаются координаты, которые должны быть сброшены до начала или после завершения резки. Когда функция активирована, если машина не вернулась в ноль, отображается опция обнуления, нажав на которую, машина выполнит функцию обнуления. После завершения обнуления отображаются три варианта: возврат в точку останова, возврат в ноль машины или координатный ноль.

Дополнительные клавиши:

[X]: Настройка скорости резки.

[Y]: Настройка скорости перемещения в ручном режиме.

[F]: Выбор режима ручного перемещения – пошаговое перемещение, непрерывное перемещение или перемещение на фиксированное расстояние.

[G]: Установка расстояния перемещения при фиксированном перемещении.

[M]: Выбор режима резки: демонстрационный режим, газокислородная резка или плазменная резка.

[START]: Запуск процесса резки.

[Пробел]: Переход к меню резки.

6. Функции резки.

6.1. Меню резки.

Для перехода в меню резки нажмите клавишу [Пробел]. В появившемся окне отображаются следующие параметры:

1. Фактическая траектория текущей обрабатываемой детали.

2. Обрабатываемый G-код: отображаются текущая и следующая строки. Во время работы не отображается, только при паузе.

3. Текущая скорость резки, которую можно быстро изменить с помощью кнопок [1]-[9]. Например, нажатие [3] автоматически устанавливает скорость на 30%, нажатие [8] – на 80%. Ускорение можно регулировать клавишами [F4] и [F5].

4. Координаты по осям: X, Y, B, C.

В меню резки доступны следующие действия:

[X]: Настройка скорости резки.

[Y]: Настройка скорости ручного перемещения.

[F]: Смена текущего режима ручного перемещения.

[G]: Настройка расстояния при фиксированном перемещении.

START или [F9]: Начало резки.

STOP или [F10]: Остановка всех текущих действий системы.

[F1]: Возврат резака по траектории (I/O порты отключены), при этом на точке перфорации будет пауза.

[F2]: Перемещение по траектории резки (I/O порты отключены).

[F3]: Возврат к исходной точке, если резак смещён от начальной позиции.

[F4]: Уменьшение скорости резки на 3% (или скорости ручного перемещения).

[F5]: Увеличение скорости резки на 3% (или скорости ручного перемещения).

[F6]: Уменьшение времени предварительного нагрева или его пропуск, система запоминает последнее время нагрева.

[F7]: Увеличение времени предварительного нагрева на 15 секунд.

[F8]: Выбор точки перфорации при паузе и динамическое увеличение при возобновлении движения.

Стрелки (вверх, вниз, влево, вправо): ручное перемещение резака.

6.2. Настройка скорости.

Обычная настройка скорости.

Скорость можно регулировать в автоматическом режиме или во время паузы в работе системы.

[F5]: Увеличивает текущую скорость на 3%. При удержании [F5] скорость будет непрерывно увеличиваться до максимальной скорости резки.

[F4]: Уменьшает скорость на 3%. Если удерживать [F4], скорость будет продолжать снижаться вплоть до 1% от максимальной скорости резки.

Быстрая настройка скорости.

В меню резки нажмите кнопку [1]-[9] на панели управления для быстрого изменения скорости на кратное значение. Например, нажав [3], скорость будет автоматически установлена на 30%, нажав [8] – на 80%.

6.3. Холостые перемещения в прямом направлении.

Нажмите [F2] в меню резки, и система начнёт движение по траектории без включения выходов (таких как поджиг или прожиг). При повторном нажатии [F2] система остановится. Эта функция может быть использована до начала резки для проверки корректности траектории или кода. Если нужно остановить движение, нажмите красную кнопку [Stop]. Скорость движения вперёд устанавливается отдельно от скорости резки и определяется параметром «скорость холостого хода / возврата» в общих настройках.

6.4. Холостые перемещения в обратном направлении.

Если во время обработки требуется вернуться по исходной траектории из-за не полностью выполненного реза, выполните следующие действия.

Нажмите кнопку [Stop], чтобы приостановить резку.

Нажмите [F1] в меню резки, и система вернётся по исходной траектории. Когда сопло достигнет нужного положения, нажмите кнопку [Stop]. Если система вернулась слишком далеко, нажмите [F2] для движения вперёд по холостому ходу до нужной позиции.

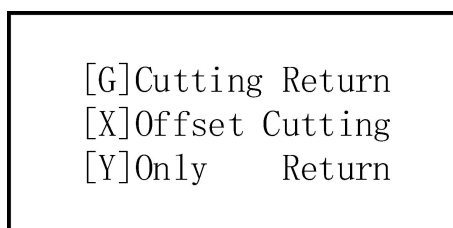
Во время движения назад повторное нажатие [F1] остановит процесс.

Когда резак окажется в нужном положении, нажмите кнопку [Start]. Если текущая строка программы содержит команды G01, G02 или G03, система выполнит пробивку и продолжит выполнение программы. Если команда другая, программа продолжит выполнение текущей строки без пробивки.

Примечание: Настройка скорости движения назад аналогична настройке скорости движения вперёд и устанавливается отдельно от скорости резки. Параметр «скорость холостого хода / возврата» в общих настройках определяет скорость возврата.

6.5. Резка по краю / Смещение резки / Возврат.

Когда режущий инструмент не находится на фактической траектории обработки, например, при ручном перемещении резака в другое место во время резки, на экране появляется следующее сообщение.



```
[G]Cutting Return
[X]Offset Cutting
[Y]Only Return
```

Рисунок 8 – «Edge Perforation» / Прожиг по краю.

Существует два сценария, при которых возникает это сообщение.

1. Когда основным параметр «Edge Perforation» находится в состоянии «Yes» и следующая строка G-кода – M07, система будет автоматически приостановлена. В этот момент можно вручную переместить резак к любому краю листа и нажать кнопку [Start]. После этого система покажет сообщение, как указано выше.

2. Если процесс резки приостановлен, и требуется отвести резак от обрабатываемой детали из-за механической неисправности или других причин.

Edge Cutting / Резка по краю: Если нажата кнопка [G], система вернётся к точке паузы и продолжит резку. Эта функция особенно полезна при резке толстых стальных листов, так как она сокращает время на прогрев и повышает эффективность резки. Это стандартная функция прожига по краю.

Offset Cutting / Смещение резки: Если нажата кнопка [X], система воспринимает текущую точку как новую точку паузы и продолжает резку, сдвигая точку начала. Эта функция полезна, когда резак приостановлен, произошло отключение питания, резак был смещен или стальной лист был перемещен, либо если пользователь намеренно хочет изменить положение начала резки.

Only Return / Только возврат: Если нажата кнопка [Y], система быстро возвращается к точке паузы и останавливается. Когда в процессе резки выявлена неисправность сопла или возникли другие проблемы, необходимо вывести сопло из зоны резки для обслуживания. После завершения обслуживания можно нажать эту кнопку для возврата к точке паузы. После этого нажмите кнопку [Start], и система автоматически продолжит резку с того места, где она была прервана.

6.6. Функция возврата к началу координат.

Во время паузы в обработке, если нажать [F3], система выведет сообщение:

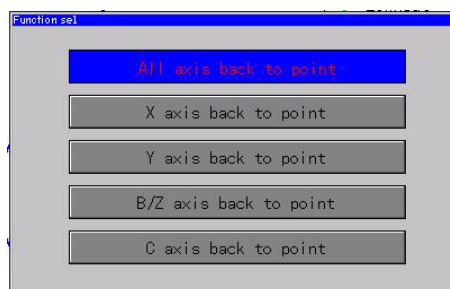


Рисунок 9 – Сообщение о возврате к исходной точке.

Нажмите клавишу Enter, и система автоматически вернётся к исходной точке обработки. После возврата к началу система автоматически переключится на главный экран

Во время процесса возврата оператор также может нажать кнопку [Stop], чтобы остановить работу, а затем снова нажать [F3] для возврата к исходной точке или кнопку [Start], чтобы начать резку снова. Возврат к исходной точке и остановка не ограничены количеством повторений.

6.7. Настройка времени кислородно-газового прогрева.

В ходе процесса предварительного прогрева нажатие кнопки [START] или [F9] позволяет пропустить процесс предварительного прогрева и прожига и немедленно приступить к резке.

В ходе предварительного прогрева нажатие кнопки [STOP] или [F10] приведет к остановке прогрева, до тех пор, пока не будет нажата кнопка [START] или [F9] для продолжения прогрева.

Во время процесса прогрева нажмите [F6], чтобы завершить состояние прогрева и запомнить время прогрева до встречи с кодами M02 или M30. Например, если изначально время прогрева установлено на 60 секунд, в процессе прогрева на экране будет отображаться обратный отсчет. Если система начинает резку при нормальных условиях, когда отсчет достигнет 0, а если при этом остается 10 секунд, нажав [F6], система немедленно прекратит прогрев и начнет резку, запомнив предыдущее время прогрева в 50 секунд. В следующем прогреве система будет считать, что время прогрева нужно установить на 50 секунд.

Нажатие кнопки [F7] во время прогрева приведет к увеличению времени прогрева на 15 секунд, и это новое значение будет поддерживаться до завершения резки. Например, если изначально время прогрева установлено на 60 секунд, при нажатии [F7] во время отсчета, к установленному времени добавится 15 секунд, и при следующем прогреве начальное время станет 75 секунд.

6.8. Выбор точки прожига.

Перед началом прожига или после приостановки процесса нажатие на клавишу [F8] откроет диалоговое окно с предложением выбора нового места прожига.

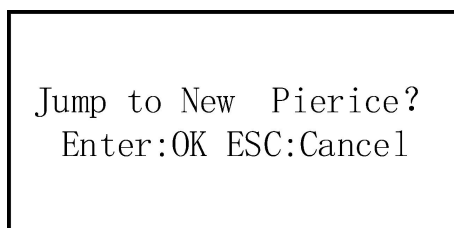


Рисунок 10 – Выбор точки прожига.

При нажатии клавиши [ESC] система вернется в меню резки. Если нажать [ENTER], появится новое сообщение:

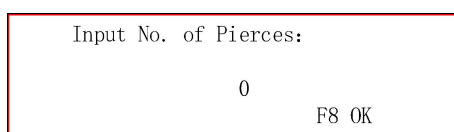


Рисунок 11 – Ручной ввод позиции.

Позицию точки прожига можно вводить вручную. Также можно нажать [ESC], чтобы выйти без ручного ввода позиции, а затем использовать клавиши со стрелками влево и вправо для выбора точки прожига.

6.9. Динамическое увеличение графики.

После начала резки нажатие клавиши [F8] в меню резки запустит увеличение графического отображения процесса. При повторном нажатии на клавишу [F8] графика будет увеличиваться в области черчения и динамически отслеживаться.

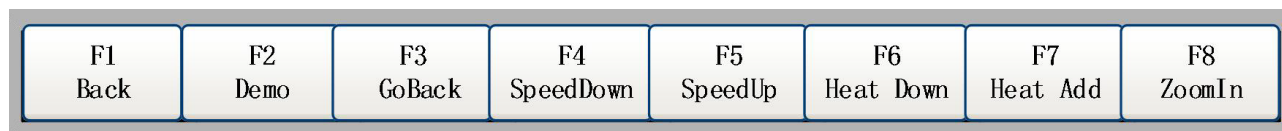


Рисунок 12 – Функциональные клавиши меню резки при динамическом увеличении.

При удерживании клавиши [F8] система будет постепенно увеличивать изображение. При нажатии на клавишу [ESC] система выйдет из окна увеличения графики и вернется к окну резки.

6.10. Выход из режима резки.

Если резка приостановлена, но не завершена, при нажатии клавиши [ESC] на экране появится запрос на подтверждение выхода из режима резки. Если нажать [ENTER], резка будет прервана; если нажать [ESC], выход из резки не произойдет, и можно продолжить резку с того места, где остановились, после повторного входа в меню резки.

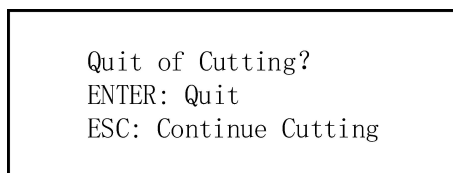


Рисунок 13 – Подтверждение выхода из режима резки.

7. Режим ручного перемещения.

Для входа в режим ручного управления перемещением на главном экране нажмите [F7].

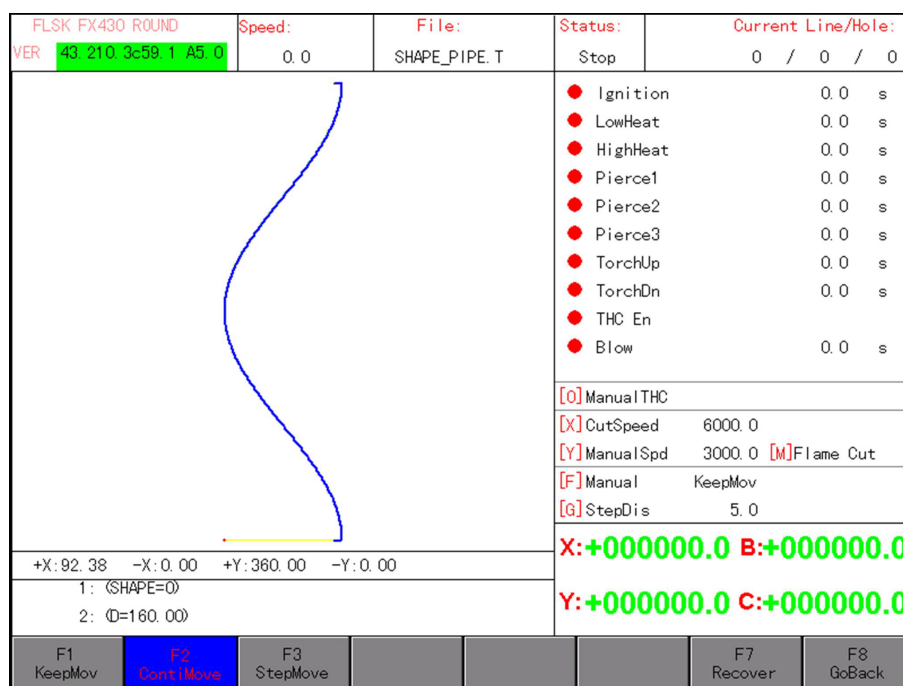


Рисунок 14 – Меню в режиме ручного перемещения.

Скорость в режиме ручного перемещения контролируется соответствующим параметром в общих настройках. Для изменения скорости системы используйте кнопки увеличения или уменьшения либо нажмите соответствующую числовую кнопку. Например, при нажатии [3] скорость автоматически установится на 30%, при нажатии [8] – на 80%.

7.1. Пошаговое перемещение.

При первом входе в меню ручного перемещения эта функция по умолчанию подключена, или нажмите [F1] для выбора функции пошагового перемещения. После этого, при нажатии кнопки направления, система начнет движение в этом направлении. При отпускании кнопки движение остановится.

7.2. Непрерывное перемещение.

Нажмите [F2] в меню ручного перемещения для активации этой функции. После нажатия кнопки направления и ее отпускания система начнет движение. Повторное нажатие кнопки остановит движение.

7.3. Перемещение на фиксированную длину.

Нажмите [F3] для активации функции фиксированной длины. Система запросит ввод фиксированного расстояния. После ввода расстояния нажмите [ENTER]. Затем, при нажатии и отпуске любой кнопки направления система переместится на заданное расстояние и автоматически остановится.

7.4. Восстановление после сбоя.

Для нормального функционирования функции восстановления после сбоя должны быть выполнены следующие условия:

1. Приостановка системы автоматически запоминает текущую точку как точку сбоя.
2. В процессе резки при отключении электроэнергии система запоминает позицию как точку сбоя.

Чтобы продолжить обработку с точки сбоя, после восстановления питания не перемещайте резак. Нажмите [F7] для входа в ручной режим, затем снова нажмите [F7] для восстановления точки сбоя. Если резак не перемещался, нажмите [START] – система продолжит обработку с места сбоя.

Если после восстановления питания есть отклонение от исходной позиции, вручную переместите резак к фактической точке сбоя. Используйте функцию смещения для корректировки траектории резки. Восстановление также можно выполнить через выбор строки или номера. Сначала выйдите из резки, переместите резак к началу заготовки, выберите ближайшую строку (или номер) перед отключением питания, затем нажмите [START]. Система предложит:

[G]: Система продолжит резку от текущей точки до выбранной строки или номера и затем продолжит работу по нормальной траектории.

[X]: Текущая точка будет считаться начальной точкой обработки.

[Y] Система быстро переместится от текущей точки к выбранной строке или номеру, затем остановится.

8. Управление файлами.

Система поддерживает файлы форматов *.txt, *.cnc, *.nc, *.b3 и *.mpg, с максимальным объемом 4 МБ и количеством строк до 80000. Возможны редактирование, компиляция, удаление, экспорт внутренних файлов и импорт файлов с USB-накопителей. Для доступа к меню управления файлами нажмите [F2] на главном экране.

8.1. Файлы на жёстком диске.

В меню управления файлами нажмите [F1] для отображения списка файлов на жёстком диске. Система покажет только поддерживаемые файлы G-кода. Возможные действия:

[F4]: Редактировать файл (только для G-кода).

[F5]: Удалить текущий файл G-кода.

[F6]: Копировать файл на внешний USB-накопитель (он должен быть подключён).

[F7]: Предварительный просмотр текущего файла G-кода.

[F8]: Подтвердить действие и перенести файл в систему.

8.2. Файлы на USB-накопителе.

Для доступа к файлам на USB нажмите [F2] в меню управления файлами. Выберите файл G-кода и нажмите [F6], чтобы сохранить его на внутреннем диске. При вводе имени файла, чтобы сохранить без изменений, нажмите [ENTER]; для изменения – введите новое имя. Если файл с таким именем уже существует, система выдаст предупреждение.

8.3. Поиск файлов.

Нажмите [F3] в меню управления файлами, чтобы найти файл. Введите часть или все символы имени и нажмите [ENTER] для отображения совпадений.

8.4. Редактирование кода.

Находясь в интерфейсе редактирования, переместите курсор на имя файла и нажмите [F4]. Для ввода символов используйте клавиши, при этом комбинация с [Shift] даст заглавные буквы. Возможные действия:

[F2]: Вставить строку.

[F3]: Удалить строку.

[F + C+]: Переместить курсор в начало строки.

[F + C-]: Переместить курсор в конец строки

Каждая строка поддерживает максимум 128 символов. Не забудьте сохранить изменения перед началом резки, нажав [F8].

8.5. Создание нового файла.

В меню редактирования кода нажмите [F4] для создания нового файла.

8.6. Компиляция кода.

После редактирования кода нажмите [F1] для компиляции и проверки корректности кода.

8.7. Управление папками.

Система поддерживает до 10 папок. Чтобы переключиться на папку, нажмите соответствующий номер. Например, нажатие [1] переключит на папку DIR1.

Создание новой папки осуществляется через меню редактирования кода. Переместите курсор к файлу G-кода, нажмите [F4] для редактирования, затем нажмите [F5], введите имя папки и подтвердите [ENTER]. Обратите внимание: система поддерживает 10 папок, и новые будут заменять существующие (папка /flash не может быть изменена).

9. Настройка параметров.

Для перехода в меню настройки параметров в главном меню нажмите [F4].

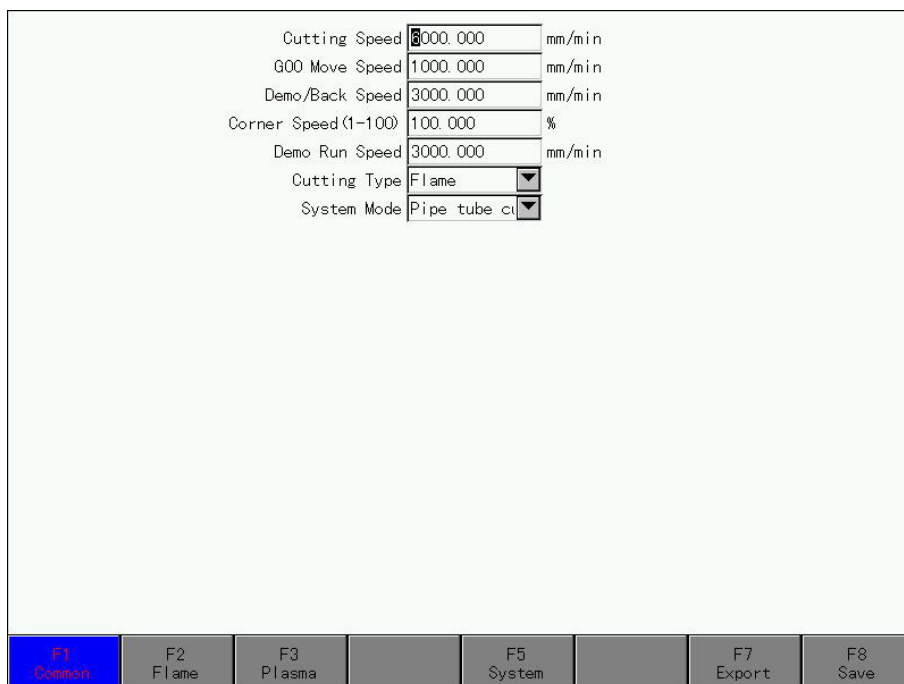


Рисунок 15 – Меню настройки параметров.

В этом меню за клавишами F1-F8 закреплены следующие функции:

[F1] Общие параметры: Скорость резки, скорость холостого хода, выбор режима резки, коэффициент скорости поворота и другие параметры.

[F2] Параметры газокислородной резки: Все технологические параметры для резки с использованием кислорода.

[F3] Параметры плазменной резки: Все технологические параметры для плазменной резки.

[F5] Системные параметры: Настройка системных сигналов, ограничения максимальной скорости, параметры двигателя и программные ограничения.

[F7]/[F8] Импорт / экспорт: Операции импорта и экспорта параметров.

9.1. Общие параметры.

Наиболее часто используемые параметры настраиваются с помощью кнопки [F1 Common].

Доступны настройки, такие как: максимальная скорость резки, скорость движения резака при выполнении G00 или быстром возврате, скорость при движении вперед или назад во время паузы в резке, коэффициент скорости поворота, скорость в демонстрационном режиме, режим резки (газокислородная резка, плазменная резка и демонстрационный режим), режим системы (режим резки круглых труб, квадратных труб и плоской резки).

Примечание: после переключения режима системы необходимо перезапустить систему!

Коэффициент скорости поворота влияет на ускорение и замедление резака при поворотах. Угол α между касательной в последней точке линии А и касательной в первой точке линии В определяет скорость перехода резака на пересечении двух линий. Если нормальная скорость реза V , угол α и коэффициент скорости поворота h , то скорость резака на пересечении двух линий будет $V_x = V \cdot (1 - \alpha / 50\pi * h)$.

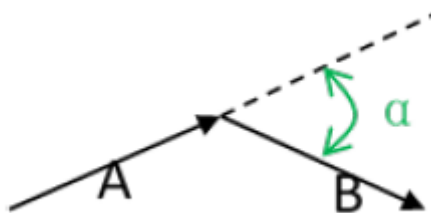


Рисунок 16 – Угол между пересекающимися линиями.

Примечание: Этот параметр принимает относительное значение в диапазоне 1...100.

9.2. Параметры кислородно-газовой резки.

Параметры кислородно-газовой резки настраиваются с помощью кнопки [F2 Flame].

Ignition Time	0.000	s
Low Preheat Time	10.000	s
High Preheat Time	0.000	s
Pierce 1 Time	0.000	s
Pierce 2 Time	0.000	s
Pierce 3 Time	0.100	s
Blow Time	0.000	s
Torch Up Time	0.000	s
Torch Down Time	0.000	s
Pierce Up Time	0.000	s
Pierce Down Time	0.000	s
THC Enable	<input type="checkbox"/>	
Hold Heat	<input checked="" type="checkbox"/>	
Edge Cutting Enable	<input type="checkbox"/>	

F1 Common **F2 Flame** F3 Plasma F5 System F7 Export F8 Save

Рисунок 17 – Меню настройки параметров кислородно-газовой резки.

Ignition Time / Время поджига: Задержка при включении высоковольтного устройства поджига.

Low Preheat Time / Время прогрева при низком давлении: Вводится любое значение больше 0 в секундах. Если во время прогрева при низком давлении пользователю покажется, что времени недостаточно, можно нажать кнопку [SPOP] или [F7], что приведёт к неограниченной задержке. После завершения следует нажать кнопку [START], чтобы перейти к следующему этапу – прогреву при высоком давлении.

High Preheat Time / Время прогрева при высоком давлении: Аналогично времени для низкого давления, но с другим набором сигналов IO. Используется перед началом прожига при высоком давлении.

Pierce 1 Time / Время первичного прожига: Время для прожига при низком давлении кислорода. Вводится любое значение больше в секундах. Сигналы IO включаются, если значение больше 0.

Pierce 2 Time / Время вторичного прожига: Время для прожига при среднем давлении кислорода. Вводится любое значение больше нуля в секундах. Сигналы I/O включаются при значении больше 0.

Pierce 3 Time / Время третьего режима прожига: Время для прожига при высоком давлении кислорода. Вводится любое значение больше 0 в секундах.

Blow Time / Время продувки: Задержка перед открытием продувочного клапана после отключения подачи газа. Вводится любое значение больше 0 в секундах.

Torch Up Time / Время подъёма: Время подъёма резака после завершения подачи кислорода для резки. Вводится любое значение больше 0 в секундах.

Torch Down Time / Время опускания: Время перед началом прогрева резака. Вводится любое значение больше 0 в секундах.

Pierce Up Time / Время подъёма при прожиге: Задержка перед подъёмом резака до начала прожига. Используется команда M08 или M02 для задания времени, команда M07 для времени подъёма при прожиге.

Pierce Down Time / Время для прожига: Разница во времени между опусканием резака и началом подачи кислорода для резки во время фиксированного цикла.

THC Enable / Использование THC: Выбор включения/выключения автоматического подъёма в зависимости от конфигурации оборудования.

Hold Heat / Удержание прогрева кислорода: При включении этого параметра кислород для прогрева подаётся до момента начала резки (до кода M02). Если выбрано «NO», подача прекращается при исполнении команд M08 или M02.

Edge Cutting Enable / Прожиг по краю: Возможность использования или отключения функции прожига по краю. При активации резак автоматически приостанавливает работу по коду M07. Пользователь вручную перемещает резак к краю стальной пластины, после чего нажимает [START], и система продолжает резку, начиная с прожига по краю.

Данная функция особенно полезна при резке толстых стальных пластин, где прожиг непосредственно по траектории резки может негативно сказаться на качестве конечного продукта. Прожиг по краю ускоряет процесс, экономит время и повышает качество изделия.

9.3. Параметры плазменной резки.

Параметры плазменной резки настраиваются с помощью кнопки [F3 Plasma].

Delay Before Arc / Задержка дуги: Время ожидания системы перед подачей дуги. В этот момент все выходные порты закрыты. Введите любое значение, начиная с 0, в секундах.

Pierce Time / Время прожига: Введите любое значение, начиная с 0, в секундах.

Torch Up Time / Время подъёма резака: Время подъёма резака после прерывания дуги. Введите любое значение, начиная с 0, в секундах.

Arcing Check Time / Время обнаружения дуги: Введите любое значение, начиная с 0, в секундах. Если в течение указанного времени не будет получен сигнал обратной связи о наличии дуги, система выдаст сообщение об ошибке, остановит резку текущего изделия и выйдет из программы с сохранением точки останова. Если сигнал успешного ввода дуги будет получен во время обнаружения, система прекратит проверку и начнет резку.

Position Check Time / Время обнаружения положения: Введите любое значение, начиная с 0, в секундах. Если в течение этого времени сигнал об успешном позиционировании не будет получен, система выдаст ошибку. Если сигнал успешно получен, проверка завершится, и начнётся подъём по положению.

Position Height / Время подъёма по положению: Введите любое значение, начиная с 0, в секундах. Если успешный сигнал позиционирования получен, начнётся подъём по положению.

Speed to Lock THC / Регулировка давления дуги на низкой скорости (сигнал угла): Этот параметр задаётся в процентах. Открывает порт «Close arc pressure automatic increase / Автоматическое увеличение давления дуги» при X% от скорости резки, удерживает резак на

фиксированной высоте и предотвращает изменение высоты резака, вызванное изменением давления дуги на низкой скорости, что в противном случае может привести к повреждению резака.

Distance to Lock THC / Закрытие минимального расстояния: Функция, связанная с регулировкой давления дуги на низкой скорости (сигнал угла). Сигнал срабатывает не в зависимости от скорости, а в зависимости от длины линии в начале и конце текущей кривой обработки. Открывает порт «Close arc pressure automatic adjustment / Автоматическое регулирование давления дуги» в пределах минимального расстояния в начале и перед концом кривой, чтобы поддерживать фиксированную высоту резака.

Lose Arc Delay / Задержка обнаружения прерывания дуги: Когда происходит прерывание дуги, система ждёт время, указанное в параметре «Arc break detection delay / Задержка обнаружения прерывания дуги». Если прерывание дуги продолжается, система считает, что дуга действительно прервана, останавливает работу машины и выдаёт сигнал тревоги. Данная функция предназначена для того, чтобы избежать ложных срабатываний системы при обработке, особенно в тех случаях, когда используются подводные линии (линию используют для подведения резака к точке начала резки). Если дуга на самом деле не прерывается, а система ошибочно воспринимает это как прерывание, такая задержка даёт системе время проверить состояние дуги перед остановкой. Это предотвращает ненужные остановки машины и позволяет избежать ложных тревог, особенно при резке по сложным траекториям, где возможны кратковременные изменения дуги.

Time to Lock THC before M08 / Раннее закрытие давления дуги: Обычно давление дуги плазмы закрывается командой M08. Если значение этого параметра больше 0, давление дуги закрывается раньше M08. Единица измерения: секунды. Эта функция полезна при резке или черчении малой дугой.

Watch Arc Enable / Обнаружение давления дуги во время резки: Если этот параметр выбран, система контролирует непрерывность давления дуги во время резки. При отсутствии давления система выдаст сигнал тревоги о прерывании дуги.

Use Cylinder THC / Использование пневмоцилиндра для подъёма: При включении этого параметра резак сохраняет своё положение на фиксированной высоте с помощью пневмоцилиндра.

9.4. Системные параметры.

Системные параметры – это параметры, которые связаны с точностью привода осей инструмента для резки, а также с координатными осями, ускорением и замедлением, пределами обработки малых дуг и т. д.

Системные настраиваются с помощью кнопки [F5 System].

Max Cutting Speed / Максимальная скорость резки: Ограничивает максимальную скорость резки, измеряется в мм/мин.

Max G00 Speed / Максимальная скорость холостого перемещения: Максимальная допустимая скорость перемещения при холостом ходе, измеряется в мм/мин.

Small Arc Speed Limit / Ограничение скорости для малых дуг: Максимальная скорость при резке малых дуг. В зависимости от скорости резки также ограничивается скорость для малых дуг. (См. «Определение радиуса малой дуги»).

Small-Circular Arc Speed-Limiting Radius / Радиус малой дуги для ограничения скорости: Если значение больше 0, дуги с радиусом, меньшим или равным этому значению, будут обрабатываться с ограничением скорости. (См. «Определение радиуса малой дуги»).

Emergency Stop Time / Время аварийной остановки: Время замедления с текущей скорости до 0 при срабатывании аварийного останова.

Start Speed / Стартовая скорость: Скорость, с которой станок начинает движение из состояния покоя; как правило, станок не стартует с нуля, а двигатель допускает начальную скорость.

Axis Selection / Выбор оси: В зависимости от выбора здесь можно изменять соответствующие параметры.

Pulse / Количество импульсов: Количество импульсов для текущей оси, единицы измерения – импульсы/мм или импульсы/градус.

Maximum Speed / Максимальная скорость: Максимальная рабочая скорость текущей оси.

Manual Speed / Ручная скорость: Скорость при ручном управлении текущей осью.

Soft Limit Enable / Включение программного ограничения: Используется ли программное ограничение для текущей оси.

Maximum Soft Limit / Максимальный программный предел: Максимальная координата программного ограничения.

Minimum Soft Limit / Минимальный программный предел: Минимальная координата программного ограничения.

Определение радиуса малой дуги:

Скорость резки, мм/мин	Радиус малой дуги, мм
0...2000	5
2000...4000	10
4000...6000	15
6000...8000	20
8000...10000	25
10000...12000	30
>12000	35

Эта таблица показывает зависимость между скоростью резки и радиусом малой дуги.

Малая дуга – дуга с малым радиусом, для которой может применяться ограничение скорости.

Ограничение скорости при резке малой дугой – задается в зависимости от радиуса дуги.

Условия выбора ограничения скорости при резке малой дугой:

Ограничение скорости для малых дуг	Радиус малой дуги для ограничения скорости	Скорость резки
0	0	Нет ограничения скорости
>0	0	Ограничение скорости применяется в зависимости от таблицы «Определение радиуса малой дуги»
>0	>0	Скорость резки = Ограничение скорости малой дуги (радиус дуги / радиус для ограничения скорости малой дуги). Если результат меньше стартовой скорости, то принимается стартовая скорость. Если стартовая скорость меньше скорости резки, то используется скорость резки

Примечание: После изменения скорости малой дуги или её радиуса, необходимо пересчитать файл резки для корректной работы.

9.5. Импорт/экспорт параметров.

Чтобы выбрать пакетный импорт или экспорт параметров, нажмите [F7].

Импорт параметров.

Чтобы выбрать параметры для импорта, нажмите [F1]. Импортируемые параметры должны соответствовать двум условиям:

1. Параметры должны быть экспортированы из системы управления резкой этой модели (см. раздел «Экспорт параметров»), и формат должен быть полностью совместим. Формат файла для импортируемых параметров – F2300.DAT.

2. Файл должен находиться в корневом каталоге USB-накопителя, который подключается к USB-интерфейсу системы.

Если оба условия выполнены, файл параметров F2300.DAT может быть импортирован в систему после подтверждения нажатием [Enter].

Экспорт параметров.

После завершения настройки параметров можно нажать [F7] в меню настройки параметров, затем нажать [F2] для экспорта параметров. Перед экспортом необходимо подключить USB-накопитель к системе.

После подтверждения нажатием [Enter] параметры автоматически сохранятся на внешнем диске. Файл будет сохранен в корневом каталоге диска под именем F2300.DAT.

9.6. Сохранение параметров.

После изменения параметров сохраните их с помощью [F8].

Примечание: После изменения любого параметра для его применения необходимо сохранить изменения, иначе система продолжит использовать старые параметры.

10. Проверка и настройка системы перед началом работы.

Нажмите [F5] на главном экране, чтобы войти в меню диагностики системы.

10.1. Диагностика входов.

Нажмите [F1], чтобы войти в меню диагностики входов.

На экране отображаются текущие данные по входам. Зеленый индикатор «●» означает, что вход активен, красный «●» – неактивен.



Рисунок 18 – Меню диагностики входов.

10.2. Диагностика выходов.

Нажмите [F2], чтобы войти в меню диагностики выходов. С помощью клавиш навигации перемещайте курсор и включайте/выключайте выходы кнопками [F3] и [F4]. Зеленый «●» означает активный выход, красный «●» – неактивный.

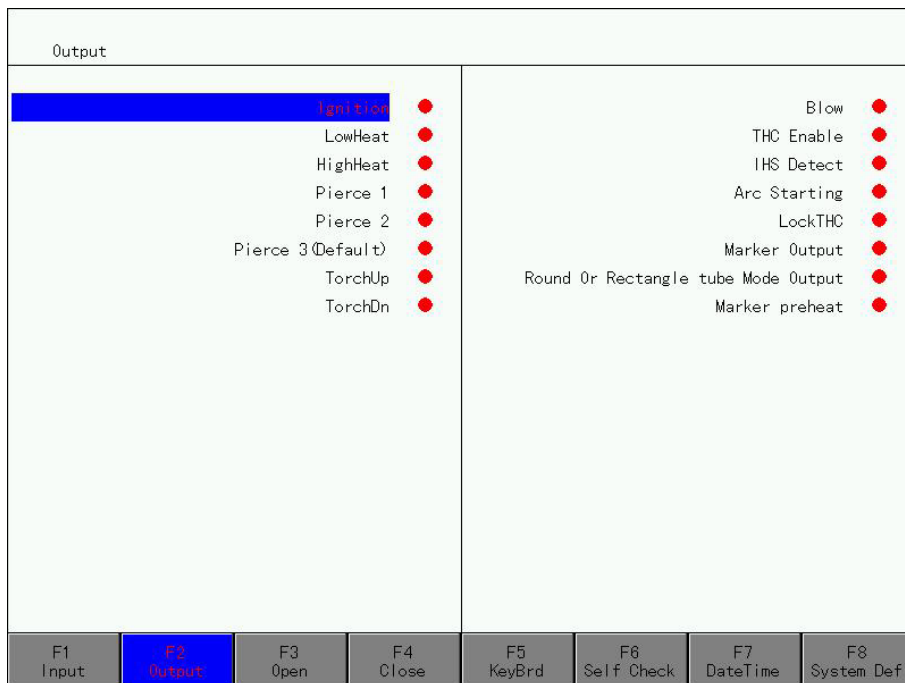


Рисунок 19 – Меню диагностики выходов.

10.3. Проверка клавиатуры.

Нажмите [F5] для проверки работоспособности клавиатуры. При нажатии любой клавиши появится соответствующий код. Если кода нет – клавиша неисправна.

10.4. Основные настройки.

Настройка даты и времени: Нажмите [F7], чтобы установить дату и время системы, регулируя значения с помощью клавиш [↑] и [↓].

Настройки системы: Нажмите [F8] в меню диагностики системы, чтобы войти в интерфейс настройки системы, где можно задать входные и выходные порты, установить систему координат, восстановить и сохранить параметры, а также переключиться между китайским и английским языками.

Резервное копирование и восстановление параметров: Для резервного копирования параметров нажмите последовательно [F5] для диагностики системы, затем [F8] – для определения системы, и [F2] – для резервного копирования параметров. Введите пароль «1396», чтобы сохранить текущие параметры. Для восстановления параметров нажмите [F5], [F8] и [F1] на главном экране системы. При успешном восстановлении появится сообщение «Восстановление параметров успешно!». Нажмите [Enter], чтобы подтвердить. После успешного восстановления параметров необходимо перезагрузить систему.

Определение входных портов: Можно настроить входные порты по типу (NO/NC) и номеру, используя клавиши навигации и выбора. Нажмите [F3], чтобы войти в интерфейс определения системы, затем нажмите [F1] для входа в меню определения входного порта. В этом меню используйте клавиши [↑], [↓], [→], [←] на панели управления для перемещения курсора к нужному типу или номеру. Переместите курсор на опцию, которую необходимо изменить, и нажмите [Enter], чтобы открыть выпадающий список, после чего выберите необходимые параметры и снова нажмите [Enter] для их установки.

Серийный номер: 01...10, 14...22. Тип: NO (нормально открытый), NC (нормально закрытый).

Определение выходных портов: Выходные порты можно настроить по аналогии с входными, выбирая их номер и тип сигнала (NO/NC).

Определение координат: Система позволяет выбрать одну из восьми систем координат. Для сохранения нажмите [F8].

Включение позиционирования оси Z: Эта опция активна только в режиме квадратной трубы. Она позволяет производить позиционирование оси Z перед каждой перфорацией для снижения ошибок по высоте.

Переключение языков: Для переключения языков нажмите [F5], затем [F8], и затем [F6] для выбора нужного языка.

Добавление языкового файла: Скопируйте языковой пакет на USB-накопитель, подключенный к системе, и выберите файл для импорта.

Очистка файла: Для очистки файлов нажмите [F5], затем [F8], переместите курсор к кнопке «очистить файл» и нажмите [ENTER].

Обновление системы: Обновление можно выполнять только в режиме трубы. Для этого вставьте USB-накопитель и выберите нужное обновление, следуя инструкциям на экране. Внимательно следите за состоянием системы, так как после сброса к заводским настройкам потребуются повторная настройка параметров.

10.5. Настройки двигателя.

В данной системе вал двигателя разделен на реальные и виртуальные валы. Реальные валы обозначаются как вал двигателя 1, вал двигателя 2, вал двигателя 3 и вал двигателя 4, и соответствуют панели управления двигателя и каждому валу двигателя на панели управления и

последовательном соединении. Виртуальные валы соответствуют осям X, Y, B/Z и C в G-коде. Каждая виртуальная ось соответствует реальной оси.

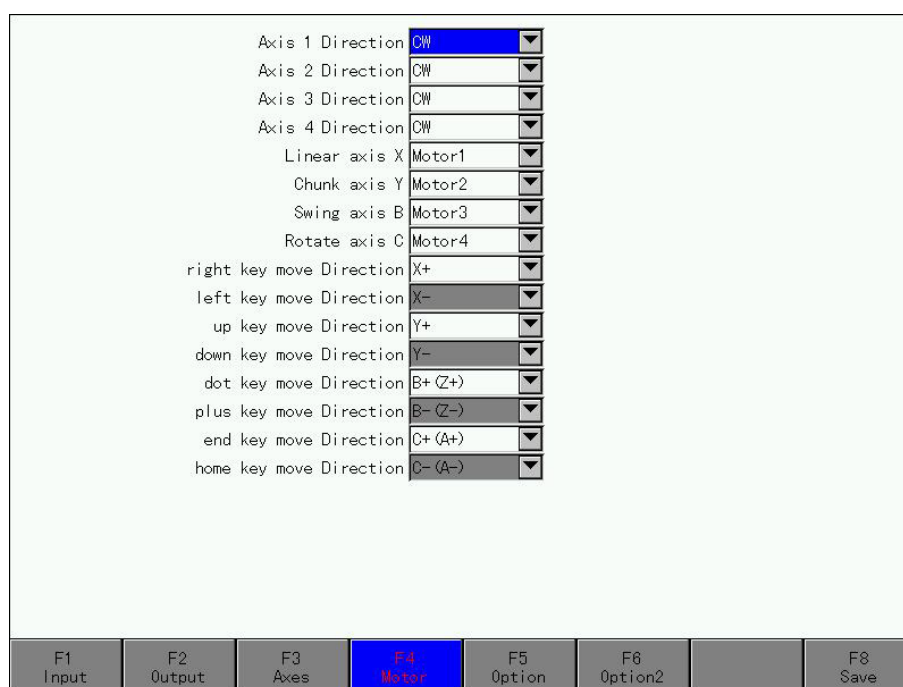


Рисунок 20 – Направление двигателя.

На рисунке показано, как можно настроить направление вращения каждой реальной оси и реальной оси, соответствующей каждой виртуальной оси.

Для изменения параметров нажимайте клавиши стрелок вверх и вниз, чтобы переместить активный курсор к параметрам, которые необходимо изменить. Затем нажмите [ENTER], чтобы открыть выпадающее меню для выделенного параметра, переместите курсор с помощью клавиш стрелок вверх и вниз, и снова нажмите [Enter], чтобы установить выбранные параметры.

Примечание: Нельзя сопоставлять два виртуальных вала с одним физическим валом, иначе возникнет ошибка.

10.6. Прочие настройки.

Пульт дистанционного управления: Используется стандартный пульт, совместимый с источником питания.

Координаты по умолчанию: Можно выбрать относительные или абсолютные координаты. Для команд G02 и G03 параметры I и J по умолчанию являются относительными. Исключение составляют некоторые G-коды, которые используют абсолютные координаты.

Единицы измерения: Переключение между метрической и английской системами.

Функция сглаживания мелких сегментов: Используется для уменьшения вибрации при обработке мелких сегментов в G-коде.

Память угла пластины: При включении сохраняет угол пластины для последующих операций.

Отключение инструкции F: При установке «Yes» для этого параметра инструкция F (ограничение скорости) игнорируется.

10.7. Возврат к нулевой точке.

Процесс возврата к нулевой точке представлен на рисунке 21. Перед началом процесса головка резака находится справа от переключателя нуля. Нажмите кнопку F8, чтобы переместить головку к стрелке нуля, после чего система остановится, когда будет обнаружен переключатель.

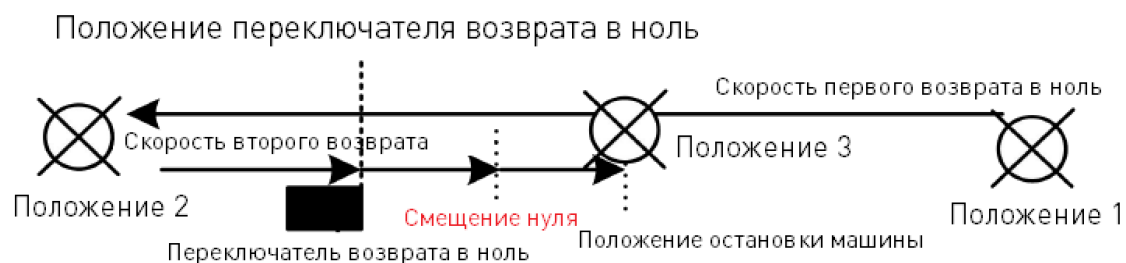


Рисунок 21 – Возврат к нулевой точке.

Настройки возврата к нулевой точке:

Выбор оси: Укажите ось (X, Y, B, C) для возврата к нулю.

Порядок возврата к нулю: Укажите порядок возврата (1-4).

Включение возврата к нулю: Выберите, будет ли ось возвращаться к нулю.

Направление возврата: Укажите, будет ли возврат производиться в положительном или отрицательном направлении.

Скорость первого возврата: Установите скорость для первого поиска переключателя нуля.

Скорость второго возврата: Установите скорость для второго возврата.

Смещение нуля: Укажите фактическое положение нуля относительно переключателя.

Позиция стыковки: Укажите координаты для стыковки после возврата к нулю.

Совместный возврат всех осей: Укажите, будут ли все оси возвращаться одновременно.

Возврат к контрольной точке после резки: Укажите, будет ли система возвращаться к контрольной точке после резки.

Масштабирование угловой скорости: Используйте для регулировки скорости при углах реза.

Конфигурация трубы: Включите или отключите элементы в галерее.

11. Управление графикой.

11.1. Режим круглых труб.

На главном экране нажмите [F1], чтобы войти в интерфейс галереи резки круглых труб.

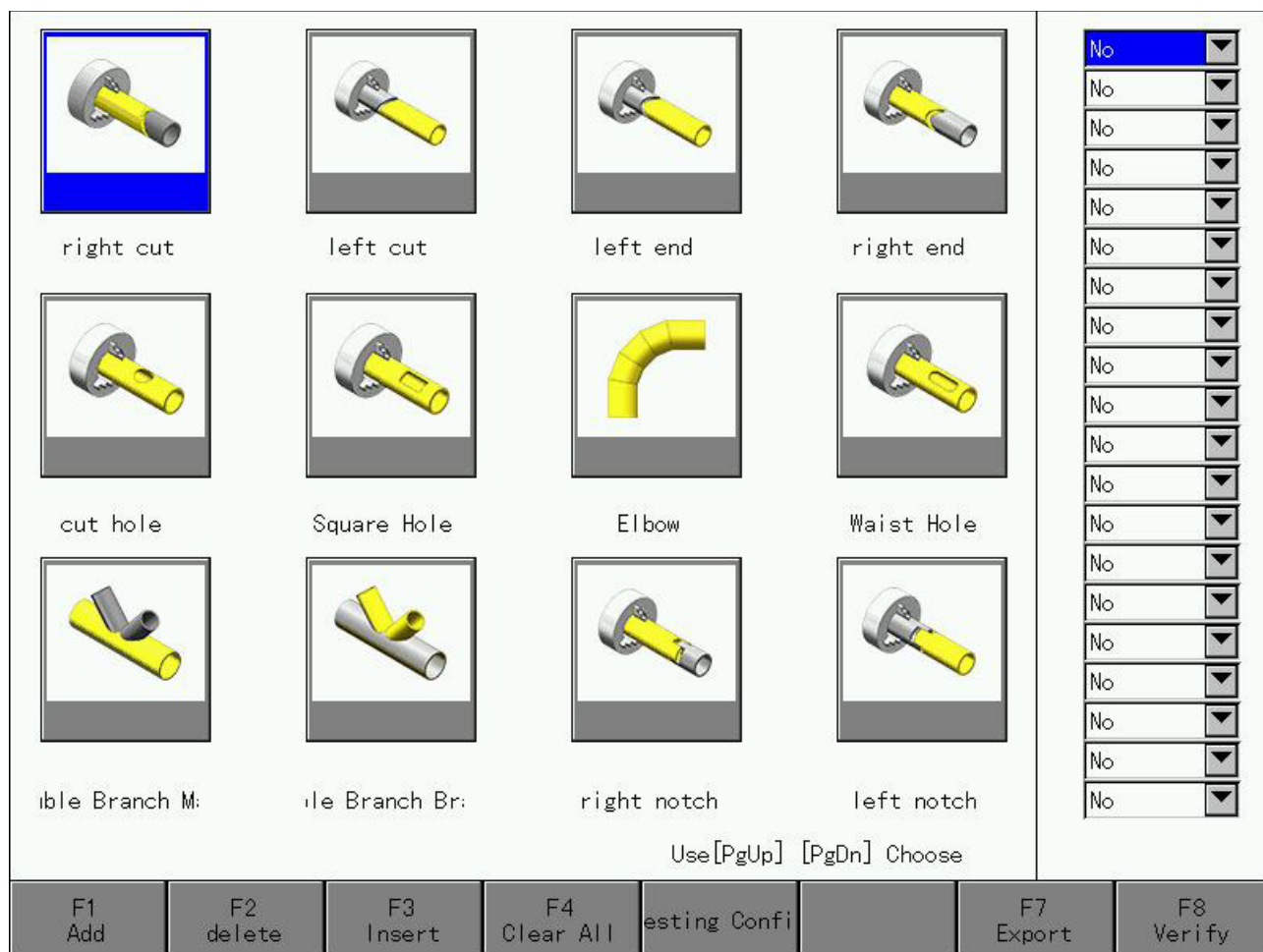


Рисунок 22 – Галерея резки круглых труб.

[F1] Добавить: Добавить выбранную фигуру слева в комбинированный выпадающий список справа. В нескольких комбинациях окончаний параметры для диаметра трубы и толщины стенки трубы могут быть установлены только в выбранном типе конца, указанном в первом выпадающем списке.

[F2] Удалить: Удалить рисунок из выпадающего списка, где находится курсор.

[F3] Вставить: Выбрать желаемый тип конца в выпадающем списке.

[F4] Очистить все: Удалить все рисунки, выбранные правым выпадающим списком.

[F5] Настройка материала: Настройте параметры материала, сделав их активными.

1. В конфигурации галереи труб можно активировать режим использования муфтового материала. Общую длину трубы можно задать. Если режим муфтового материала отключен, этот параметр не действует.

2. Расположение: задайте длину детали и количество деталей. Длина автоматически рассчитывается на основе заданной длины трубы, а количество деталей определяется напрямую.

3. Выберите, использовать ли смежное расположение: если между двумя соседними заготовками нет зазора, можно использовать общее лезвие для резки.

4. Зазор между деталями – это расстояние между двумя соседними деталями.

5. Разрешить ли обратную раскладку: если для одной детали требуется два реза (например, АВ), при обратной раскладке последовательность резов будет следующей: АВВААВВААВВА...

[F6] Перелистнуть: Используется для перехода на следующую страницу.

[F7] Импорт/Экспорт чертежа: Функция [F7] позволяет сохранять параметры резки клиента в виде файлов DAT. Пользователь может импортировать ранее настроенные чертежи, изменять размеры для удобства резки, а также экспортировать файлы на USB для редактирования на компьютере и последующего импорта обратно.

[F8] Подтверждение: После того как параметры подтверждены, система переходит в режим графического предварительного просмотра.

11.2. Режим квадратных труб.

По умолчанию система FX400 настроена на резку круглых труб. Чтобы переключиться в режим резки квадратных труб, выполните следующие шаги:

1. На главном экране нажмите [F4] для входа в настройки параметров.
2. Нажмите [F1] для входа в меню общих параметров.
3. Стрелками переместите курсор к параметрам режима системы.
4. Нажмите [Enter], чтобы развернуть выпадающий список.
5. Выберите режим «Квадратная труба» или «Плоская резка» и нажмите [Enter] для подтверждения.
6. Если нужно, нажмите [Enter] ещё раз для подтверждения. Для отмены нажмите [ESC].

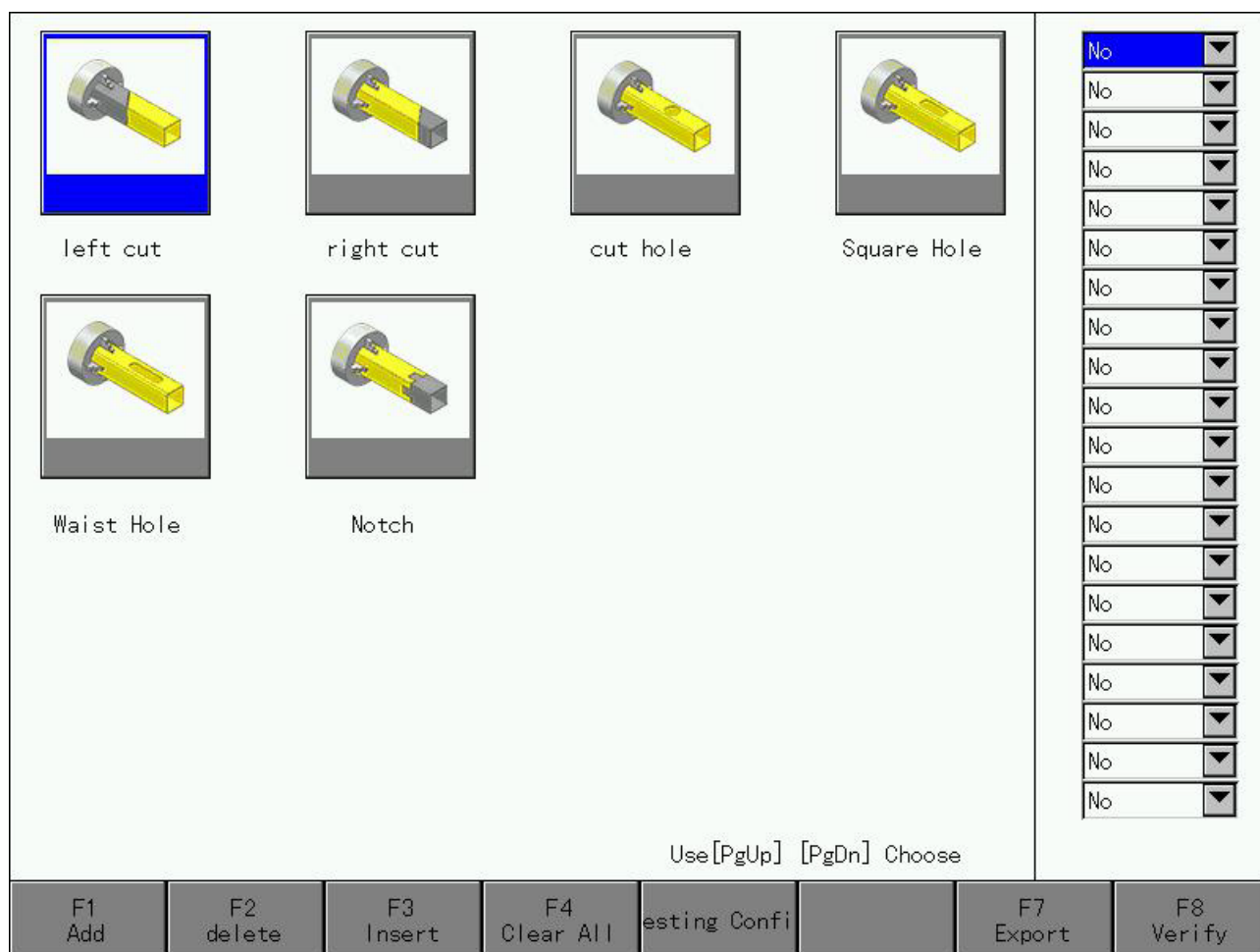


Рисунок 23 – Галерея резки квадратных труб.

Есть два способа узнать, какой режим установлен:

1) После включения системы название текущего режима отображается в верхнем левом углу главного экрана.

2) Можно зайти в настройки параметров, нажав [F4], затем [F1] для входа в меню общих параметров и проверить параметры режима системы, чтобы определить, какой режим установлен.

Примечание: После успешного переключения режима необходимо перезагрузить систему.

12. Описание интерфейсов.

12.1. Входной порт.

Входной сигнал работает через механический контактный переключатель. Поддерживаются два типа: нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты. Сигнал активируется при подключении к 24VG, и становится неактивным при разрыве соединения или подключении к 24V. Внешний переключатель обычно подключается к 24VG, а другой его конец – к соответствующему порту ввода-вывода (I/O). Всего имеется 16 входных линий.

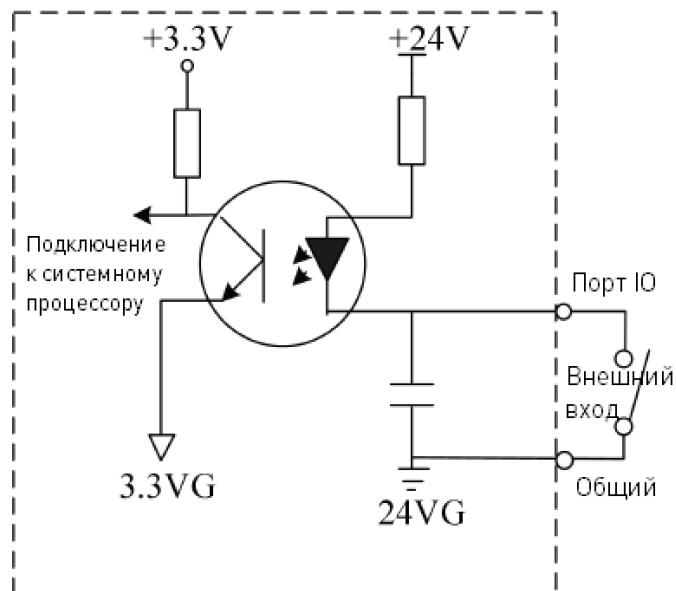


Рисунок 24 – Принципиальная схема подключения входа.

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
2	Аварийный предел Y+	9	Аварийный предел B/Z+
15	Аварийный предел Y-	10	Аварийный предел B/Z-
14	Аварийный предел X-	7	Аварийный предел C+
1	Аварийный предел X+	8	Аварийный предел C-
3	Аварийный останов	16	Вход возврата оси C в ноль
4	Обратная связь дуги	17	Вход возврата оси X в ноль
5	Сигнал IHS	18	Вход возврата оси Y в ноль
6	Столкновение в режиме плазменной резки	19	Вход возврата оси B/Z в ноль
11, 20-23	Резерв	12, 24	+24V (питание, 3A выход)
13, 25	24VG (земля питания)		

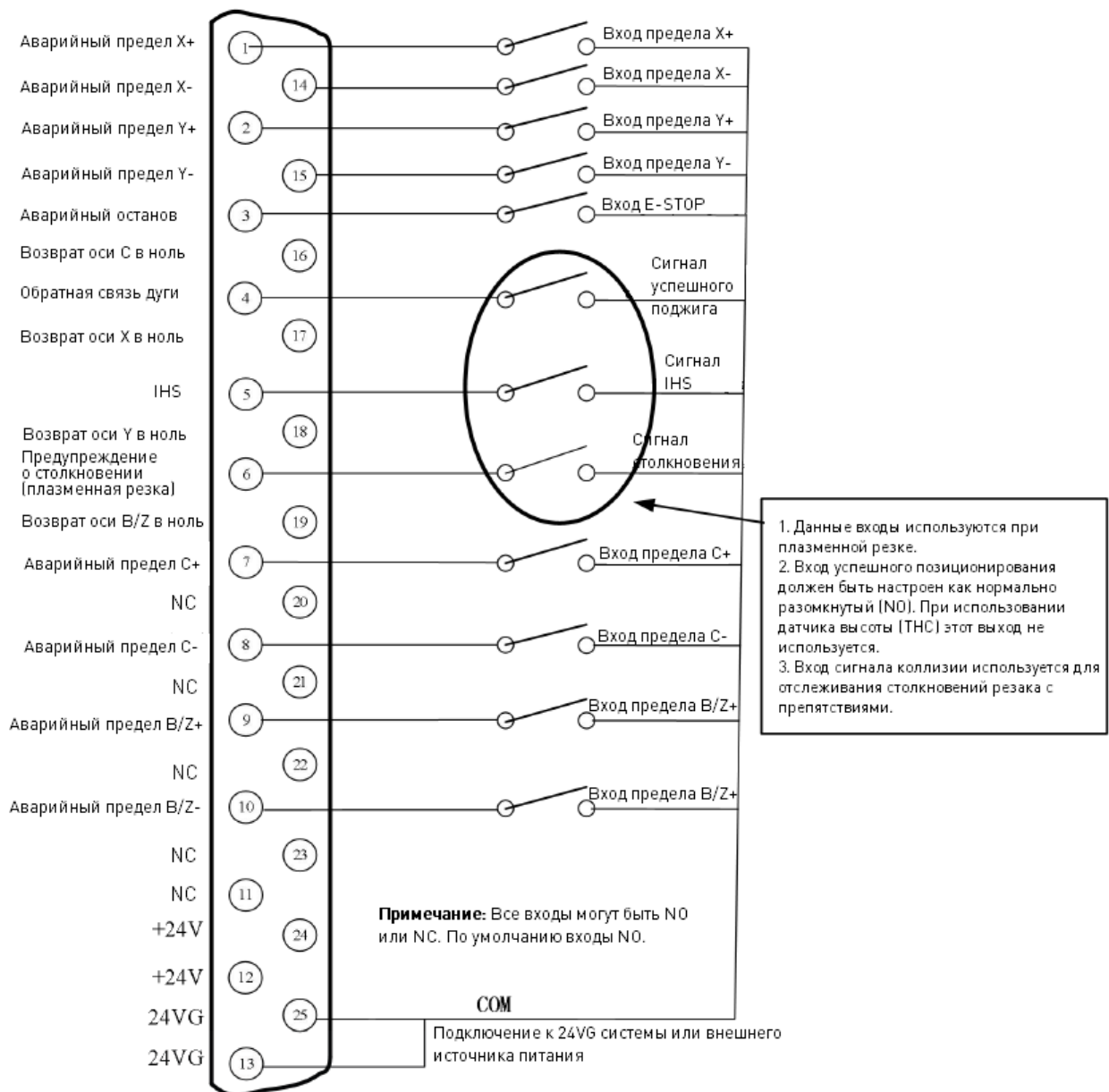


Рисунок 25 – Схема подключения входного порта.

12.2. Порт выходов.

Выходное напряжение составляет 24 В, низкий уровень сигнала является активным. Общий вывод внешней обмотки реле подключается к +24 В (также +24 В используется для питания системы), а другой вывод обмотки реле подключается к соответствующему порту I/O.

Выходной порт поддерживает максимальный ток нагрузки до 300 мА.

Всего имеется 16 выходных линий.

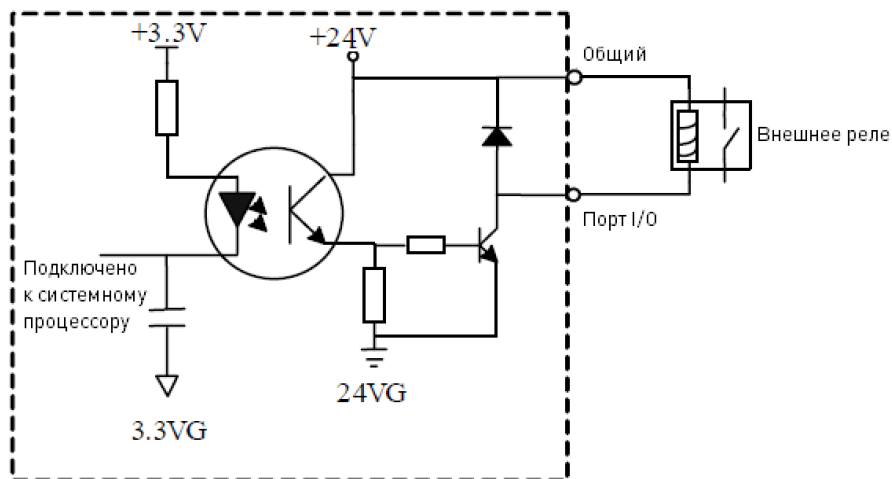


Рисунок 26 – Принципиальная схема подключения выхода.

Контакт	Сигнал	Контакт	Сигнал
3	Поджиг	6	Продувка
1	Прогрев при низком давлении	8	Включение ТНС
17	Прогрев при высоком давлении	19	Обнаружение ИНС
4	Резка при низком давлении кислорода	16	Дуга
5	Резка при среднем давлении кислорода	18	Блокировка ТНС
14	Резка при высоком давлении кислорода	7	Выход маркера
2	Подъем резака	20	Выход режима круглой/квадратной трубы
15	Опускание резака	21	Прогрев маркера
9, 10, 11	Не используются	22, 23	Не используются
12, 24	+24V (питание, 3А выход)	13, 25	24VG (земля питания)

12.3. Типовая схема подключения для газокислородной резки.

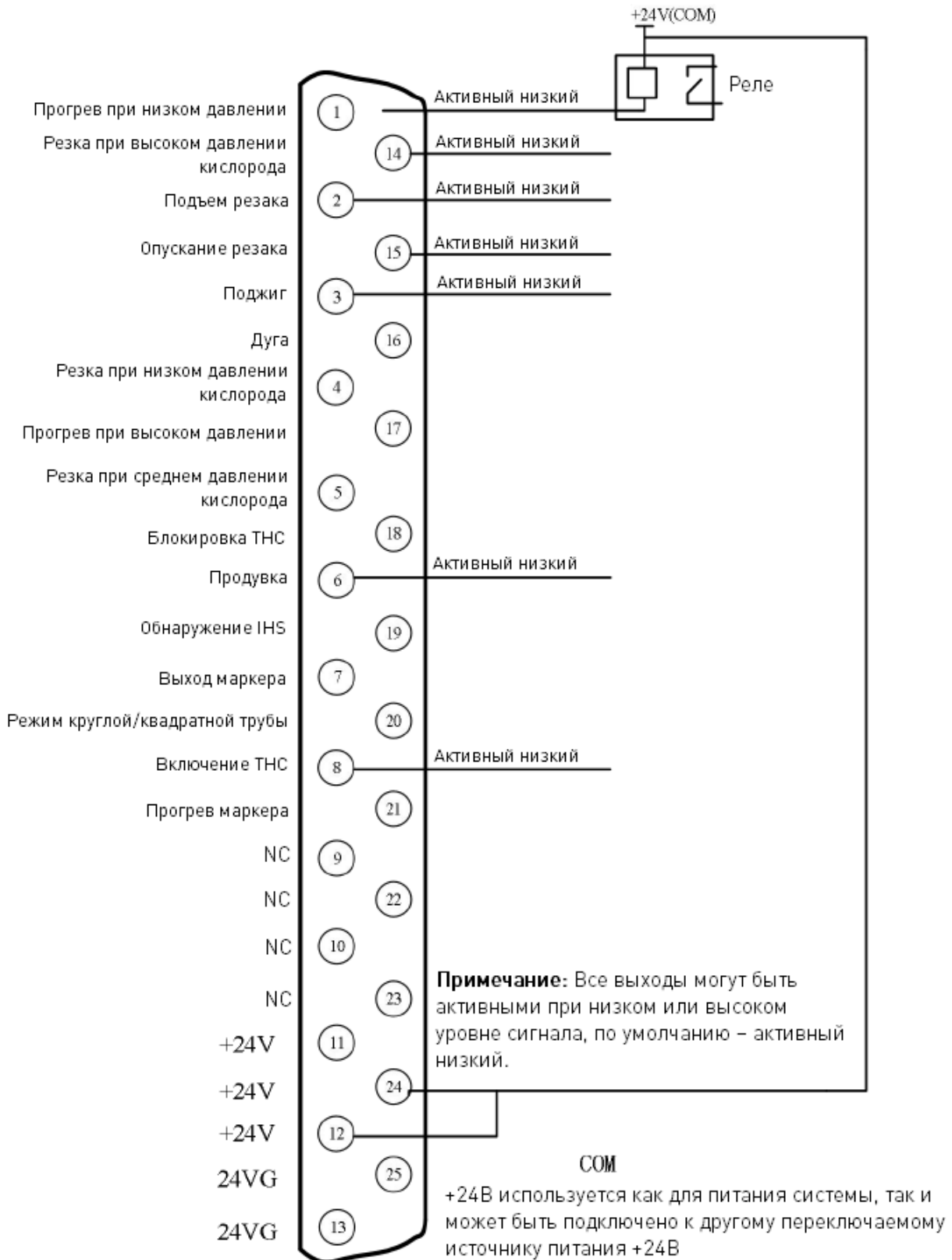


Рисунок 27 – Схема подключения порта выходов для газокислородной резки.

12.4. Типовая схема подключения для трёхуровневого прожига.

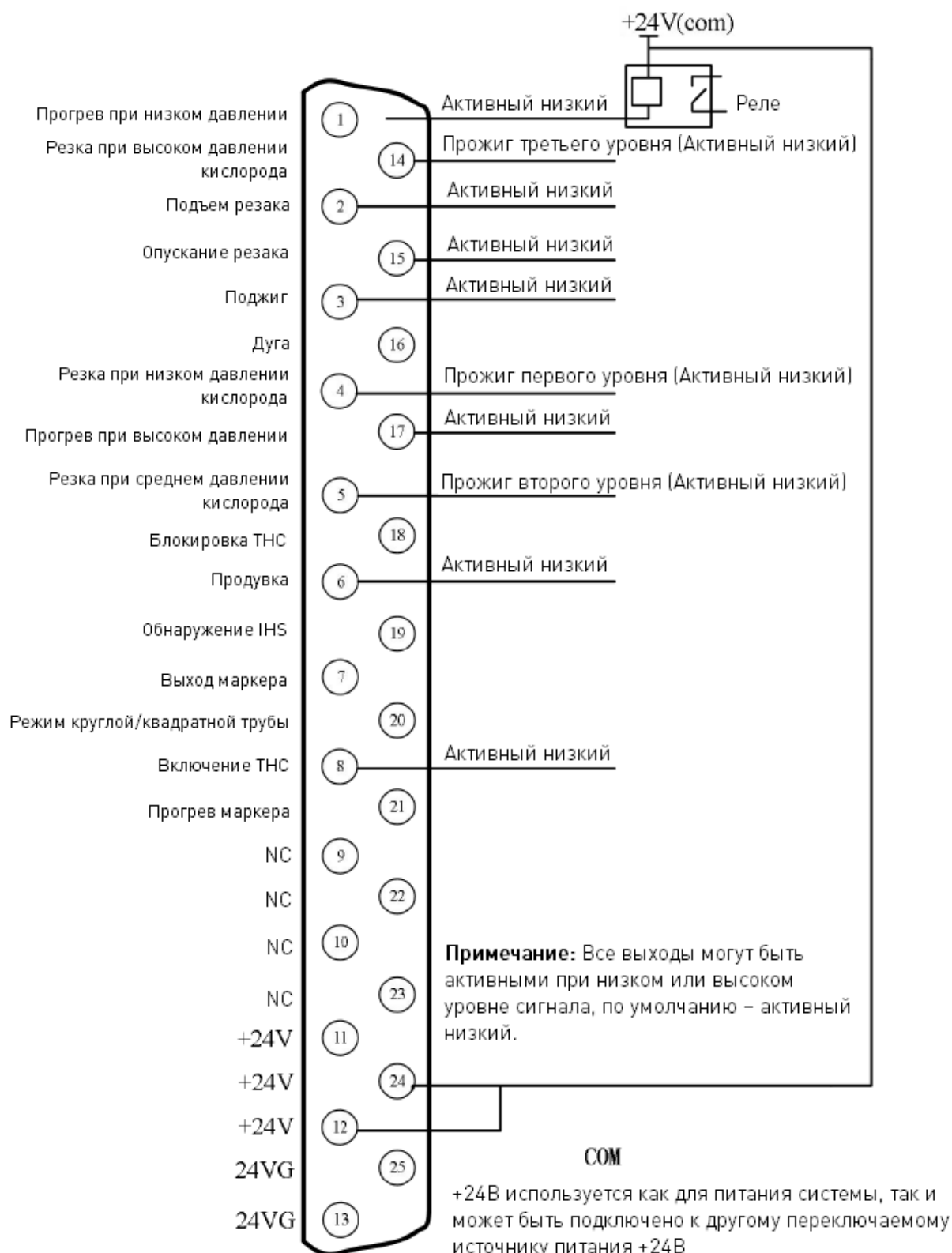


Рисунок 28 – Схема подключения порта выходов для трёхуровневого прожига.

12.5. Типовая схема подключения для порошкового распыления.

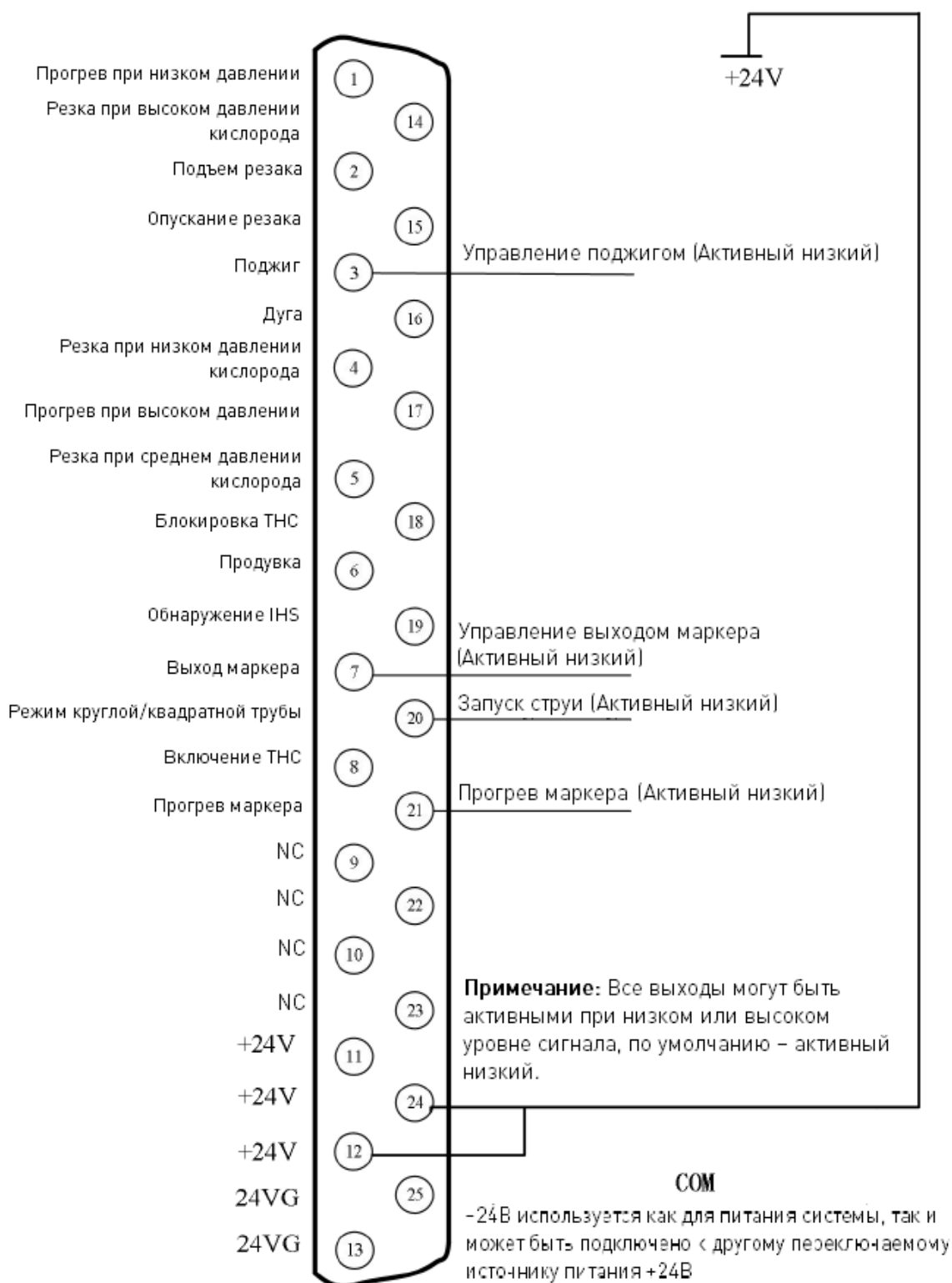


Рисунок 29 – Схема подключения порта выходов для порошкового распыления.

12.6. Типовая схема подключения при использовании плазменной резки.

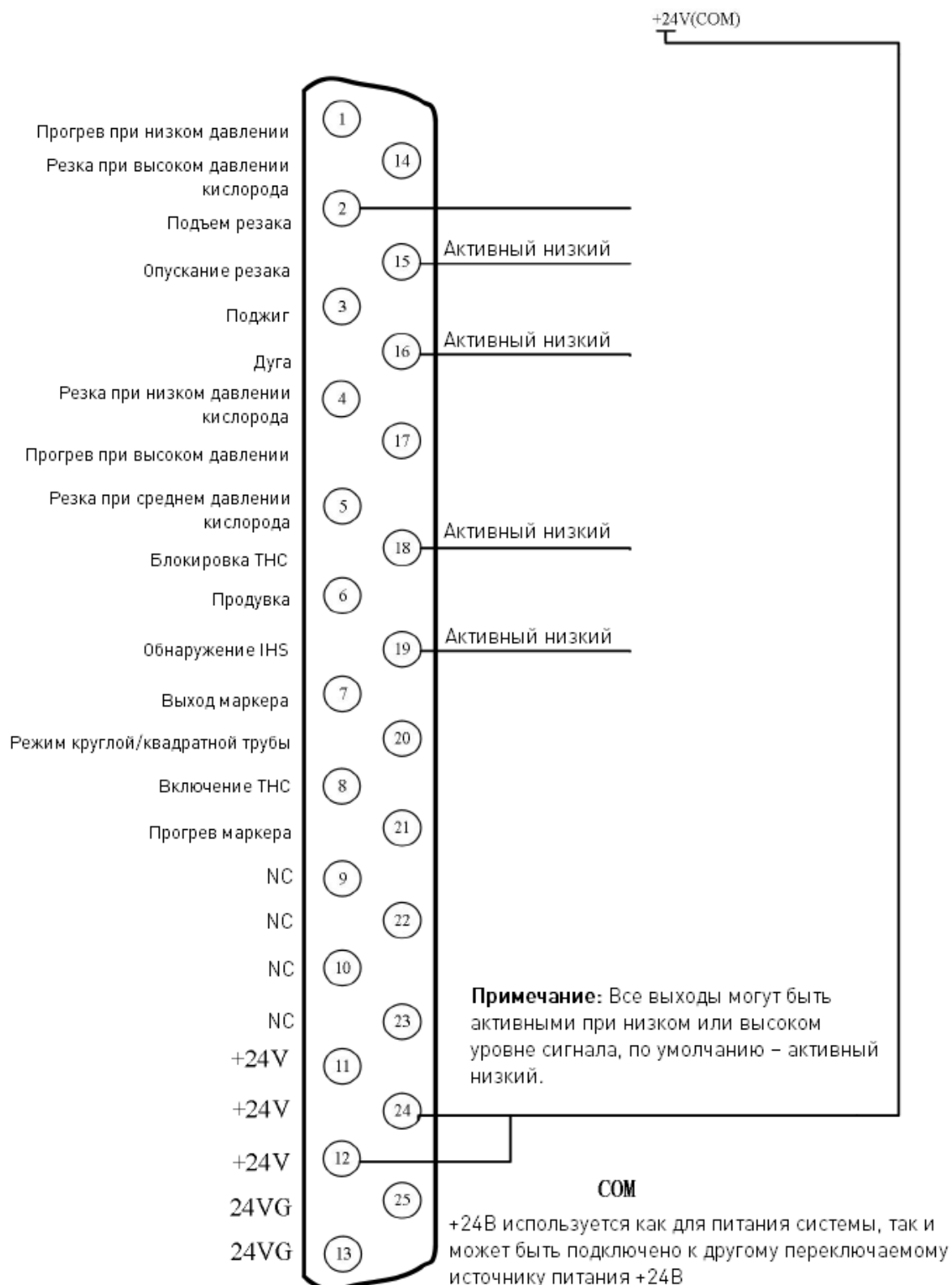


Рисунок 30 – Схема подключения порта выходов для плазменной резки.

Объяснение: Позиционирование с использованием NC системы.

При использовании функции позиционирования в системе ЧПУ сначала необходимо зайти в меню настройки входов. В этом меню тип входа для успешного позиционирования следует изменить с «нормально замкнутого» на «нормально разомкнутый», что обозначается изменением индикатора с зеленого на красный.

После внесения этого изменения система будет передавать сигнал об успешном позиционировании на соответствующий входной порт ЧПУ. Кроме того, в меню параметров плазмы необходимо установить значения времени обнаружения позиционирования и времени подъема сигналов позиционирования на требуемые значения.

Этот процесс обеспечивает точное обнаружение статуса позиционирования системой ЧПУ и соответствующую реакцию в процессе плазменной резки.

12.7. Подключение двигателей.

Система FX400 поддерживает до 4 осей для управления двигателями, которые могут работать в разных режимах для различных типов труб (круглых или квадратных).

В режиме резки круглых труб:

Ось X – линейная ось вдоль длины трубы.

Ось Y – ось вращения патрона, которая задает вращение трубы.

Ось B – ось смещения по длине трубы (маятниковая).

Ось C – ось отклонения диаметра трубы (маятниковая).

В режиме резки квадратных труб:

Ось X – линейная ось вдоль длины трубы.

Ось Y – линейная ось вдоль диаметра трубы.

Ось C – ось вращения патрона, задающая вращение трубы.

Ось Z – ось подъема.

Примечание: Максимальный выходной ток для каждого интерфейса двигателя составляет 200 мА. По умолчанию на каждый интерфейс двигателя можно подключить два серводвигателя. Превышение этого количества может привести к перегрузке порта и выходу компонентов из строя.

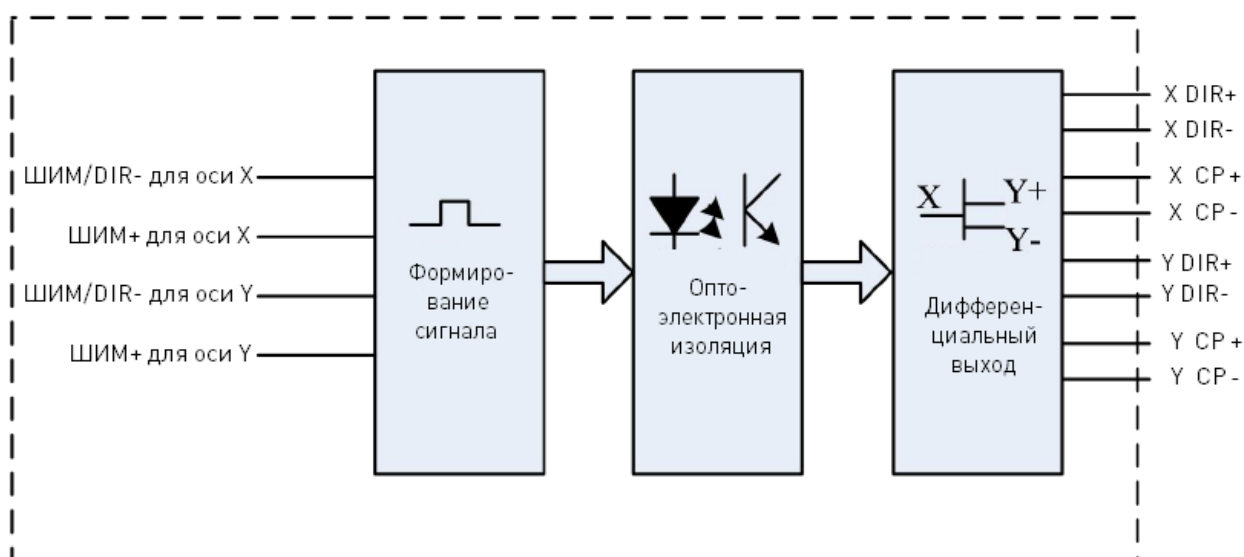


Рисунок 31 – Структура интерфейса двигателя.

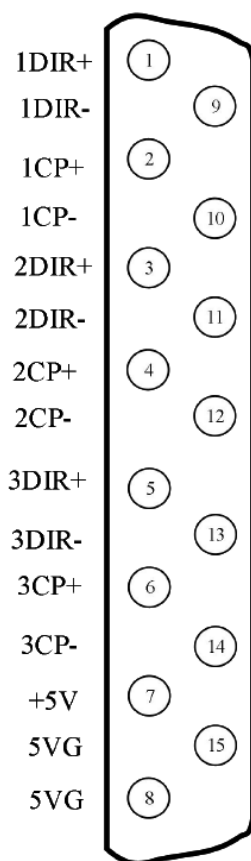


Рисунок 32 – Схема интерфейса двигателя.

Контакт	Сигнал	Описание
1	1DIR+	Положительное направление 1-й оси, по умолчанию ось X
9	1DIR-	Отрицательное направление 1-й оси, по умолчанию ось X
2	1CP+	Положительный импульс 1-й оси, по умолчанию ось X
10	1CP-	Отрицательный импульс 1-й оси, по умолчанию ось X
3	2DIR+	Положительное направление 2-й оси, по умолчанию ось Y
11	2DIR-	Отрицательное направление 2-й оси, по умолчанию ось Y
4	2CP+	Положительный импульс 2-й оси, по умолчанию ось Y
12	2CP-	Отрицательный импульс 2-й оси, по умолчанию ось Y
5	3DIR+	Положительное направление 3-й оси, по умолчанию ось B / Z
13	3DIR-	Отрицательное направление 3-й оси, по умолчанию ось B / Z
6	3CP+	Положительный импульс 3-й оси, по умолчанию ось B / Z
14	3CP-	Отрицательный импульс 3-й оси, по умолчанию ось B / Z
7	+5V	Выход питания +5V / 300 мА
15, 8	5VG	Земля питания +5V

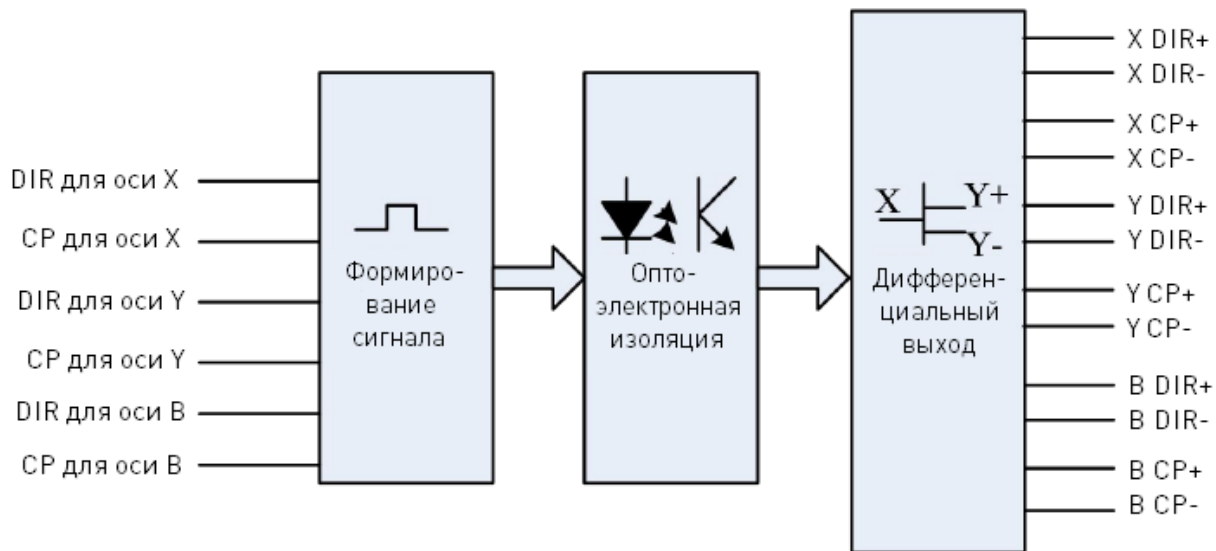


Рисунок 33 – Структура интерфейса двигателя 2.

Контакт	Сигнал	Описание
1	1DIR+	Положительное направление 4-й оси, по умолчанию ось С
9	1DIR-	Отрицательное направление 4-й оси, по умолчанию ось С
2	1CP+	Положительный импульс 4-й оси, по умолчанию ось С
10	1CP-	Отрицательный импульс 4-й оси, по умолчанию ось с
7	+5V	Выход питания +5V / 300 мА
15, 8	5VG	Земля питания +5V

12.8. Типовые схемы подключения драйверов двигателей.

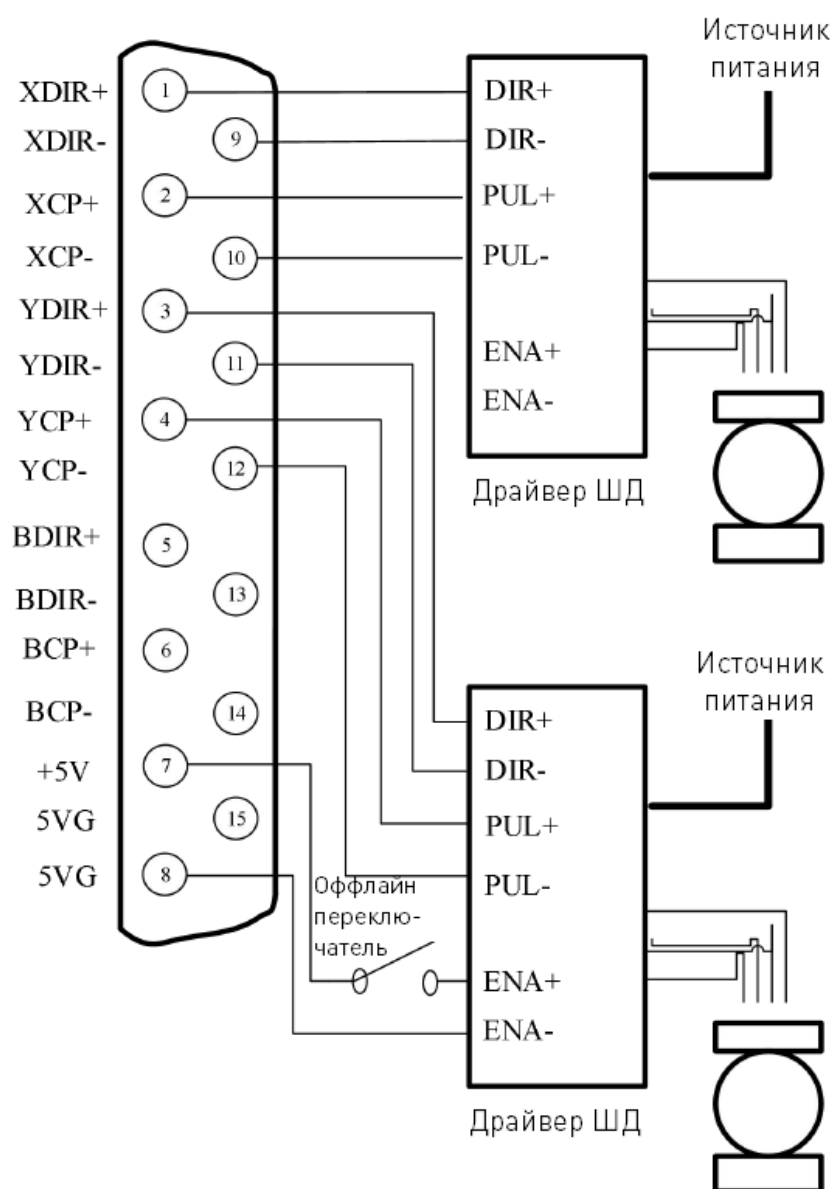


Рисунок 34 – Дифференциальное подключение драйвера шагового двигателя (оси В и С подключаются одинаково).

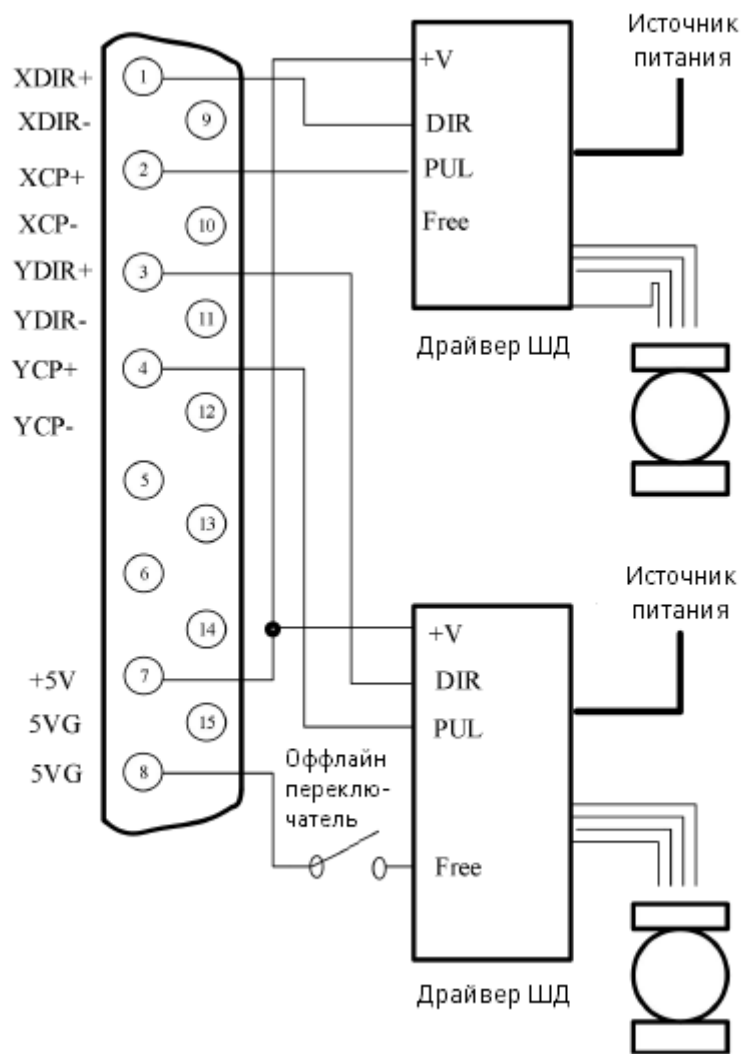


Рисунок 35 – Подключение драйвера шагового двигателя по схеме с общим анодом (оси А и С подключаются одинаково).

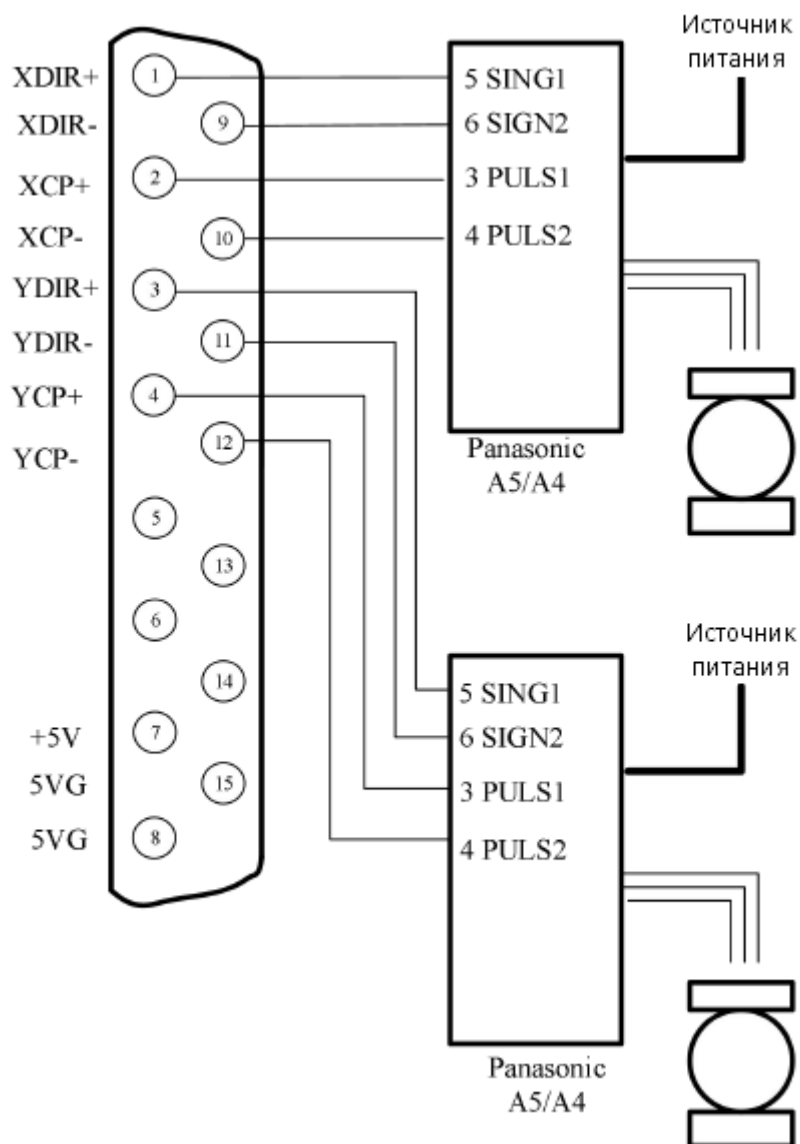


Рисунок 36 – Подключение серводрайвера Panasonic (оси А и С подключаются одинаково).

12.9. Порт питания (POWER IN).

Контакт	Сигнал	Примечание
1	24V-	Общий провод источника питания 24V
2	24V+	Положительный полюс источника питания 24V
3	PE	Заземление

13. Быстрый доступ к основным командам через коды G и M.

Код	Функция
G99	Поворот, масштабирование и зеркальное отображение
G92	Опорная координата
G91	Относительная координата
G90	Абсолютная координата
G20	Английская система единиц
G21	Метрическая система единиц
G26	Быстрый возврат по оси X к опорной точке
G27	Быстрый возврат по оси Y к опорной точке
G28	Быстрый возврат по осям X и Y к опорной точке
G41	Левая компенсация реза
G42	Правая компенсация реза
G40	Отмена компенсации реза
G00	Быстрое перемещение
G01	Линейная обработка
G02	Обработка по часовой стрелке
G03	Обработка против часовой стрелки
G04	Задержка программы
M07	Цикл зажигания
M08	Выключение цикла резки
M00	Пауза
M02	Завершение программы

14. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

15. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки оборудование должно быть полностью отключено от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

16. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

17. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

18. Маркировка и упаковка.

18.1. Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

18.2. Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;

- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5°C до +40°C, при влажности не более 60% (при +25°C).

19. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +25°C).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

20. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки – мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования.

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	-40°C до +60°C
Относительная влажность, не более	60% при 25°C
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

21. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющих посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

22. Наименование и местонахождение импортера: ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

23. Маркировка ЕАС



Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК:



8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ
+7 (473) 204-51-56 Воронеж
+7 (495) 505-63-74 Москва



www.purelogic.ru
info@purelogic.ru
394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰			8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		выходной