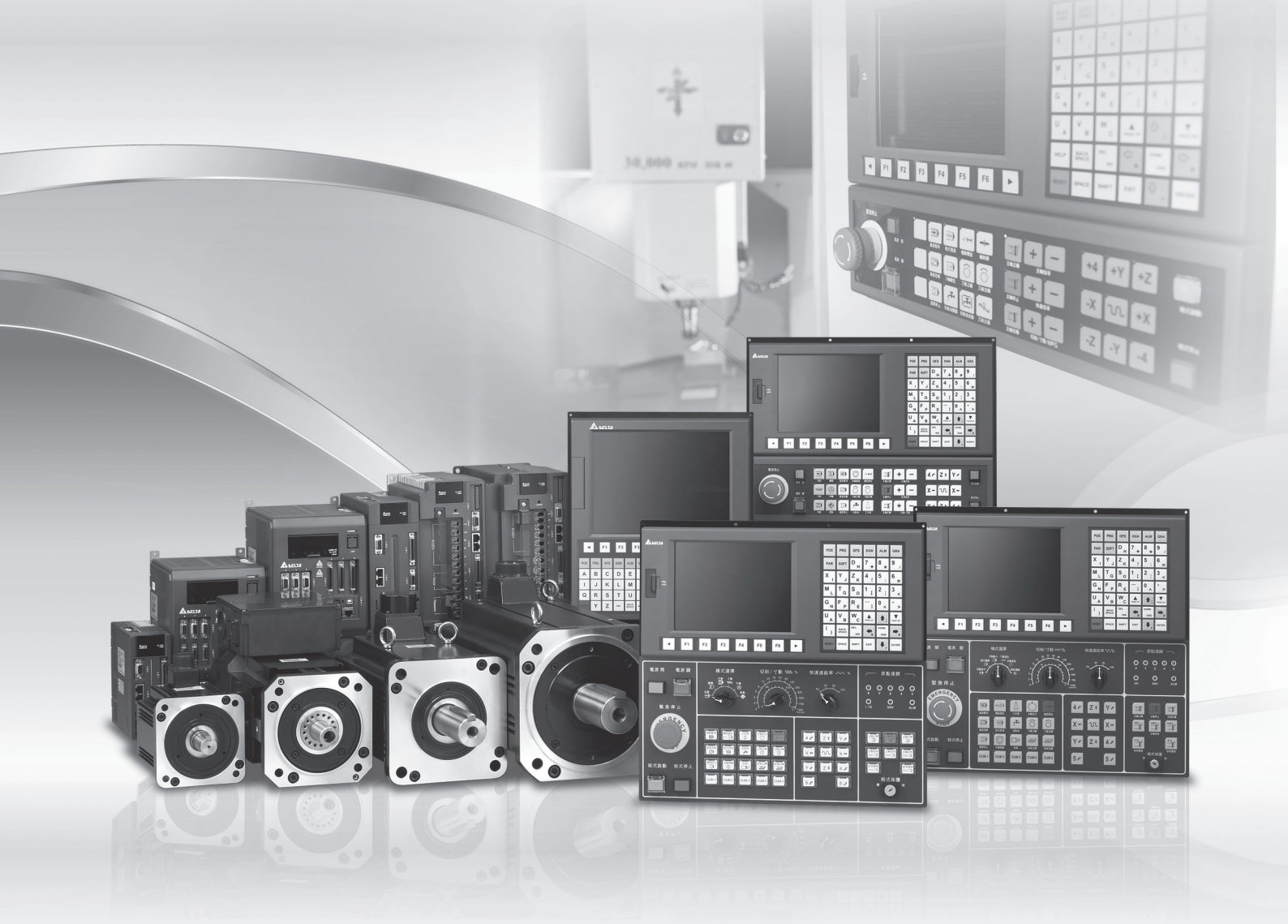




# Учебное пособие по наладке станков с ЧПУ Delta Electronics

Пошаговая инструкция

Компания «СТОИК» 2020 год

[www.deltronics.ru](http://www.deltronics.ru)





## Введение

Учебное пособие написано в качестве дополнения к [руководству по эксплуатации и техническому обслуживанию на всю серию NC](#) для систематизации шагов по настройке систем ЧПУ Delta Electronics и помощи в наладке станков. В данном пособии приводится пошаговая настройка станков, включающая в себя монтаж различных узлов в системе ЧПУ и настройку основных параметров системы ЧПУ, необходимых для первоначального запуска станка, а также содержит несколько разделов по дополнительным настройкам (которые будут дополняться в следующих версиях пособия). Многие из приведенных в пособии примеров и описаний были проверены опытным путем, поэтому их можно использовать в качестве готовых решений для настройки собственных станков.

Пособие в первую очередь нацелено на результат и поэтому специально написано в публицистическом стиле, близком к разговорному, чтобы максимально доступно объяснить все тонкости настройки каждого из узлов станка.

Текущая версия пособия не является окончательной и будет регулярно обновляться.

В случае если Вы уже приступали к настройке и появились какие-либо сообщения об авариях на экране ALARM, Вы можете сразу обратиться к главе [«Устранение ошибок основных этапов настройки»](#), в которой описаны самые распространённые ошибки и ссылки на главы для устранения этих ошибок.

При необходимости дополнительной информации обращайтесь к руководствам по эксплуатации ЧПУ, которые можно найти по ссылке: <http://www.deltronics.ru/support/docs/?group=187&series=&docType=>

## Оглавление

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Введение.....</b>                                           | <b>1</b>  |
| <b>1. Монтаж и подключение.....</b>                            | <b>7</b>  |
| <b>1.1. Подключение концевых датчиков.....</b>                 | <b>7</b>  |
| 1.1.1. Подключение датчиков к NC3xx.....                       | 7         |
| 1.1.2. Подключение датчиков к NC200 (токарная версия).....     | 10        |
| <b>1.2 Подключение внешних дискретных сигналов.....</b>        | <b>12</b> |
| 1.2.1. Подключение локальных входов/выходов NC3xx.....         | 12        |
| 1.2.2. Платы для локальных входов/выходов NC3xx.....           | 13        |
| 1.2.3. Настройка общей точки СОМ дискретных вх/вых NC3xx.....  | 14        |
| 1.2.4. Подключение локальных входов/выходов NC200.....         | 14        |
| 1.2.5. Подключение интерфейсных дискретных входов/выходов..... | 15        |
| <b>1.3 Подключение интерфейсных плат.....</b>                  | <b>17</b> |
| <b>1.4. Подключение сигналов шпинделя.....</b>                 | <b>19</b> |
| 1.4.1 Подключение сигналов шпинделя в NC3xx.....               | 19        |
| 1.4.2 Подключение сигналов шпинделя в NC200.....               | 20        |
| <b>1.5. Подключение высокоскоростных сигналов (G31).....</b>   | <b>23</b> |
| 1.5.1 Подключение высокоскоростных сигналов в NC3xx.....       | 23        |
| 1.5.2 Подключение высокоскоростных сигналов в NC200.....       | 24        |
| <b>1.6. Подключение сигналов внешнего штурвала.....</b>        | <b>25</b> |
| <b>2. Основные этапы настройки.....</b>                        | <b>29</b> |
| <b>2.1. Настройка сервоприводов.....</b>                       | <b>29</b> |
| 2.1.1. Настройка параметров сервоприводов.....                 | 29        |
| 2.1.2. Проверка состояния сервоприводов в ЧПУ.....             | 30        |
| <b>2.2 Настройка вх/вых и интерфейсных плат.....</b>           | <b>32</b> |
| 2.2.1. Настройка параметров интерфейсных плат.....             | 32        |
| 2.2.2. Адресация дискретных сигналов интерфейсных плат.....    | 36        |
| 2.2.3. Проверка работоспособности вх/вых сигналов.....         | 36        |
| 2.2.4. Устранение дребезга контактов вх/вых сигналов.....      | 37        |
| 2.2.5. Настройка и адресация модулей аналоговых входов.....    | 40        |
| 2.2.6. Настройка и адресация модулей аналоговых выходов.....   | 41        |
| <b>2.3. Настройка параметров механики.....</b>                 | <b>44</b> |
| 2.3.1. Настройка прямолинейного перемещения.....               | 44        |

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.2. Настройка передаточного отношения редуктора.....                 | 47        |
| 2.3.3. Настройка концевых датчиков .....                                | 50        |
| 2.3.4. Настройка осей вращения.....                                     | 52        |
| 2.3.5. Настройка основных программных ограничений.....                  | 53        |
| 2.3.6. Настройка дополнительных программных ограничений .....           | 55        |
| 2.3.7. Настройка запретной зоны .....                                   | 56        |
| 2.3.8. Проверка работоспособности концевых датчиков.....                | 57        |
| <b>2.4. Настройка поиска исходной позиции .....</b>                     | <b>59</b> |
| 2.4.1. Выбор режима выхода в исходную позицию.....                      | 59        |
| 2.4.2. Критерии возврата в исходную позицию .....                       | 62        |
| 2.4.3. Смещение исходной позиции .....                                  | 63        |
| 2.4.4. Использование разъема AXIS в ЧПУ NC3xx для 5-ой и 6-ой оси. .... | 66        |
| <b>2.5. Конфигурация осей в системе ЧПУ.....</b>                        | <b>68</b> |
| 2.5.1. Параметры конфигурации осей.....                                 | 68        |
| 2.5.2. Проверка движения осей.....                                      | 69        |
| 2.5.3. Проверка правильного перемещения осей. ....                      | 71        |
| 2.5.4. Проверка точности перемещения осей.....                          | 72        |
| <b>2.6. Авто тюнинг сервоприводов .....</b>                             | <b>74</b> |
| 2.6.1. Общие сведения о настройке коэффициентов. ....                   | 75        |
| 2.6.2. Описание параметров авто тюнинга.....                            | 75        |
| 2.6.3. Общее описание процесса авто тюнинга. ....                       | 76        |
| 2.6.4. Проведение процесса авто тюнинга и запись коэффициентов. ....    | 77        |
| <b>2.7. Настройка аналогового шпинделя .....</b>                        | <b>82</b> |
| 2.7.1. Определение аналогового шпинделя в NC3xx.....                    | 82        |
| 2.7.2. Определение аналогового шпинделя в NC200.....                    | 82        |
| 2.7.3. Настройка параметров шпинделя без энкодера .....                 | 86        |
| 2.7.4. Настройка параметров шпинделя с энкодером. ....                  | 89        |
| 2.7.5. Настройка коробки передач шпинделя.....                          | 92        |
| <b>2.8. Настройка параметров ПЧ на примере C2000.....</b>               | <b>96</b> |
| 2.8.1. Настройка C2000 для режима FOC-PG. ....                          | 96        |
| 2.8.2. Настройка параметров C2000 для работы с системой ЧПУ. ....       | 98        |
| <b>2.9. Настройка и проверка сигналов внешнего штурвала .....</b>       | <b>99</b> |
| 2.9.1. Проверка дискретных сигналов внешнего штурвала. ....             | 99        |
| 2.9.2. Проверка импульсных сигналов внешнего штурвала .....             | 99        |



|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| 2.9.3. Фильтр и коэффициент усиления сигналов штурвала .....   | 100        |
| <b>2.10. Устранение ошибок основных этапов настройки .....</b> | <b>102</b> |
| <b>3. Настройка параметров управления. ....</b>                | <b>106</b> |
| 3.1. Управление макросами.....                                 | 106        |
| 3.2. Управление высокоскоростными входами (G31). ....          | 109        |
| 3.3. Управление инструментами.....                             | 111        |
| 3.4. Управление G-кодами .....                                 | 113        |
| 3.5. Функция обратного хода. ....                              | 116        |
| 3.6. Управление координатно-расточными станками. ....          | 118        |
| <b>4. Настройка сети Ethernet.....</b>                         | <b>120</b> |
| 4.1. Настройка параметров со стороны ЧПУ .....                 | 120        |
| 4.2. Пример настройки параметров со стороны ПК .....           | 123        |
| <b>5. Электроавтоматика станка.....</b>                        | <b>126</b> |
| <b>5.1 Описание встроенного ПЛК.....</b>                       | <b>127</b> |
| 5.1.1 Принципы взаимодействия ПЛК и ЧПУ.....                   | 127        |
| 5.1.2. Описание основных программных объектов.....             | 129        |
| <b>5.2. Адресация клавиш пульта оператора .....</b>            | <b>135</b> |
| 5.2.1. Пульт оператора NC300MI.....                            | 135        |
| 5.2.2. Пульт оператора NC300MS/NC310MS .....                   | 136        |
| 5.2.3. Пульт оператора NC311MS.....                            | 137        |
| 5.2.4. Пульт оператора NC200P .....                            | 138        |
| <b>5.3. Редактирование и мониторинг ПЛК в ЧПУ .....</b>        | <b>139</b> |
| 5.3.1. Настройка параметров ПЛК. ....                          | 139        |
| 5.3.2. Мониторинг ПЛК и программных объектов.....              | 141        |
| 5.3.3. Мониторинг переменных определенных пользователем.....   | 146        |
| 5.3.4. Редактор ПЛК (описание объектов) .....                  | 151        |
| 5.3.5. Редактор ПЛК (импорт/экспорт/сохранение программы)..... | 156        |
| 5.3.6. Редактор ПЛК (добавление программных объектов) .....    | 160        |
| <b>5.4. Программное обеспечение MLCeditor. ....</b>            | <b>168</b> |
| 5.4.1. Создание, загрузка и скачивание программы ПЛК .....     | 168        |
| 5.4.3. Добавление программных объектов .....                   | 171        |
| 5.4.4. Добавление комментариев .....                           | 172        |
| 5.4.5. Поиск, замена и изменения типа объектов.....            | 175        |

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.4.6. Конвертация программных объектов .....                     | 177        |
| 5.4.7 Сравнение программ.....                                     | 178        |
| 5.4.8. Вывод программы на печать .....                            | 179        |
| <b>5.5. Базовая программа ПЛК.....</b>                            | <b>181</b> |
| 5.5.1. Список используемых в программе объектов .....             | 181        |
| 5.5.2. Блок инициализации .....                                   | 183        |
| 5.5.3. Выбор режимов работы .....                                 | 184        |
| 5.5.4. Функциональные клавиши.....                                | 191        |
| 5.5.5. Управление шпинделем.....                                  | 195        |
| 5.5.6. Коррекция скорости подачи .....                            | 200        |
| 5.5.7. Коррекция ускоренной подачи .....                          | 203        |
| 5.5.8. Коррекция скорости в JOG режиме.....                       | 206        |
| 5.5.9. Запуск цикла и пауза.....                                  | 209        |
| 5.5.10. Управление осями в JOG режиме.....                        | 210        |
| 5.5.11. Выход в исходную позицию.....                             | 212        |
| 5.5.12. Режим MPG.....                                            | 213        |
| 5.5.13. Индикация клавиш управления осями .....                   | 221        |
| 5.5.14. Управление М-командами .....                              | 222        |
| 5.5.15. Управление S-командами .....                              | 226        |
| 5.5.16. Управление Т-командами .....                              | 227        |
| 5.5.17. Пользовательские сообщения об аварии.....                 | 231        |
| <b>6. Создание собственных экранов и сообщений об аварии.....</b> | <b>233</b> |
| <b>6.1. Краткое руководство по ScreenEditor.....</b>              | <b>234</b> |
| 6.1.1. Создание нового проекта.....                               | 234        |
| 6.1.2. Открытие готового проекта или экрана.....                  | 235        |
| 6.1.3. Языковые настройки экрана.....                             | 236        |
| 6.1.4. Основные элементы экрана.....                              | 238        |
| 6.1.5. Основные свойства элементов .....                          | 239        |
| 6.1.6. Основные свойства элементов ввода/вывода.....              | 243        |
| <b>6.2. Пример создания пользовательского экрана .....</b>        | <b>245</b> |
| <b>6.3. Пользовательские сообщения об аварии .....</b>            | <b>258</b> |
| <b>6.4. Создание загрузочного экрана.....</b>                     | <b>267</b> |
| <b>7. Синхронизация осей. Настройка портального режима .....</b>  | <b>270</b> |
| <b>7.1. Синхронизация осей.....</b>                               | <b>270</b> |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| 7.2. Выход в исходную позицию.....                        | 272        |
| 7.3. Тюнинг портала. ....                                 | 274        |
| <b>Приложение А. Описание параметров ЧПУ.....</b>         | <b>277</b> |
| А.1. Параметры процесса обработки.....                    | 277        |
| А.2. Параметры управления. ....                           | 285        |
| А.3. Параметры магазина инструментов.....                 | 311        |
| А.4. Параметры шпинделя (главного привода).....           | 314        |
| А.5. Параметры механики. ....                             | 320        |
| А.6. Параметры исходной позиции. ....                     | 324        |
| А.7. Параметры сети Ethernet. ....                        | 330        |
| А.8. Параметры компенсации. ....                          | 333        |
| А.9. Параметры системы.....                               | 339        |
| А.10. Параметры ПЛК.....                                  | 350        |
| А.11. Параметры графики.....                              | 353        |
| А.12. Параметры сервоприводов. ....                       | 356        |
| <b>Приложение В. Специальные программные объекты.....</b> | <b>364</b> |
| Специальные маркеры ПЛК (для записи). ....                | 364        |
| Специальные маркеры ПЛК (для чтения). ....                | 368        |
| Специальные регистры ПЛК (для записи). ....               | 373        |
| Специальные регистры ПЛК (для чтения). ....               | 375        |
| <b>Приложение С. Коды ошибок.....</b>                     | <b>378</b> |
| Ошибки PLC (коды: 0x1200 ~ 0x13FF) .....                  | 378        |
| Ошибки NC (коды: 0x4200 ~ 0x4300).....                    | 380        |
| Ошибки G-кодов (коды: 0xA000 ~ 0xD000) .....              | 382        |
| Ошибки макросов (коды: 0xB610 ~ 0xB643) .....             | 387        |
| Ошибки HMI (коды: 0x3010 ~ 0x3FFF) .....                  | 389        |

## 1. Монтаж и подключение.

### 1.1. Подключение концевых датчиков.

В данной главе рассматривается подключение ограничительных датчиков по осям, а также датчиков исходной позиции по каждой из осей для фрезерных систем ЧПУ NC3xx и токарных NC200.

#### 1.1.1. Подключение датчиков к NC3xx

Контроллеры серии NC3xx имеют входы для подключения датчиков положительных и отрицательных пределов, а также датчиков исходных позиций для четырех осей на разъеме AXIS 1~4 (всего 12 входов). В качестве уровня входного сигнала можно использовать как 24В пост. тока, так и 0 В пост. тока, в зависимости от того, подключено к клемме COM, соответственно, 0 В или 24В пост. тока.

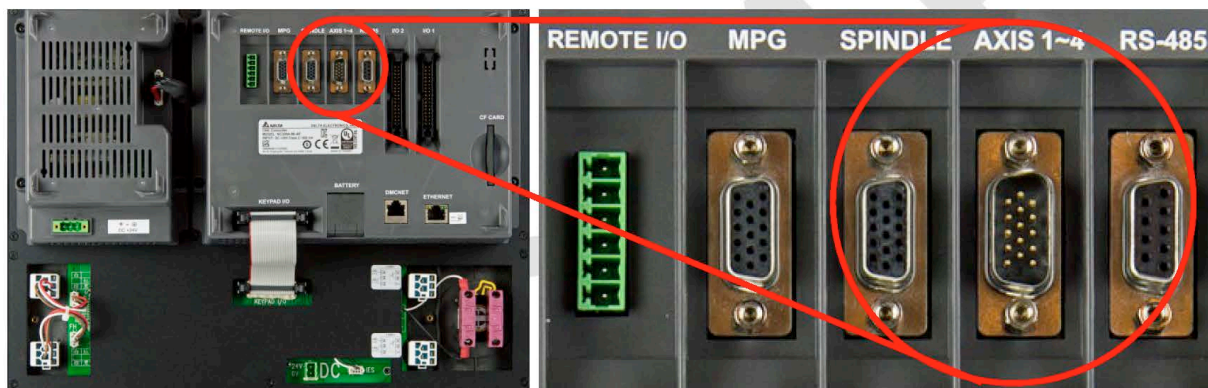


Рис. 1.1.1. Разъем AXIS на обратной стороне NC300

Нумерация контактов разъема AXIS для контроллеров NC3xx.

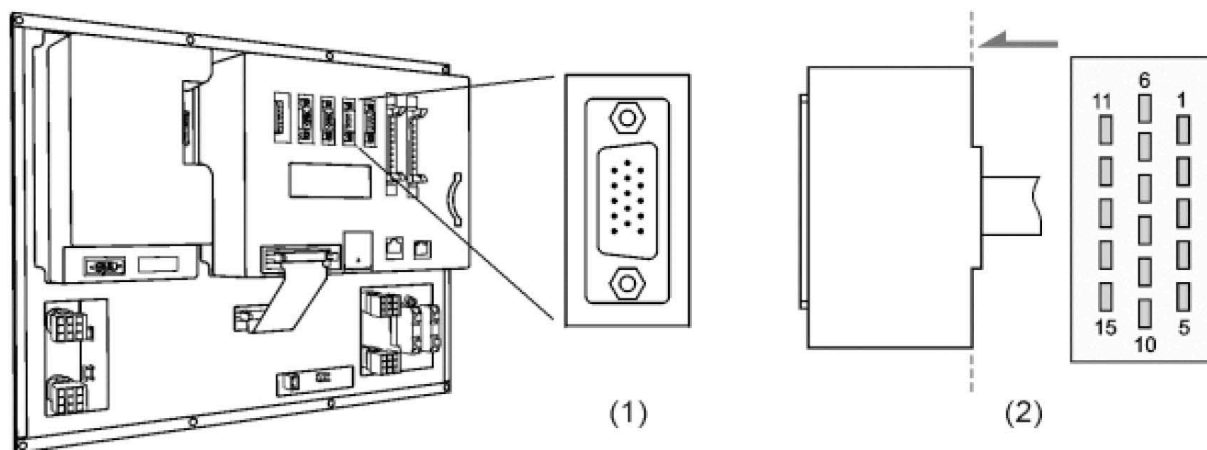


Рис. 1.1.2. Нумерация контактов разъема AXIS на обратной стороне NC300

AXIS 1~4 разъем DB15 со стороны контроллера (папа); Ответная часть AXIS 1~4 разъем DB15 (мама) – идет в комплекте с системой ЧПУ.

Таблица 1

| Модель | Разъем   | Контакт | Назначение |                      | Маркер в ПЛК |
|--------|----------|---------|------------|----------------------|--------------|
| NC3xx  | AXIS 1~4 | 1       | OT0+       | Полож. предел. Ось 1 | M2144        |
|        |          | 2       | OT0-       | Отриц. предел. Ось 1 | M2145        |
|        |          | 3       | DOG0       | Исх. поз. Ось 1      | M2146        |
|        |          | 4       | OT1+       | Полож. предел. Ось 2 | M2148        |
|        |          | 5       | OT1-       | Отриц. предел. Ось 2 | M2149        |
|        |          | 6       | DOG1       | Исх. поз. Ось 2      | M2150        |
|        |          | 7       | OT2+       | Полож. предел. Ось 3 | M2152        |
|        |          | 8       | OT2-       | Отриц. предел. Ось 3 | M2153        |
|        |          | 9       | DOG2       | Исх. поз. Ось 3      | M2154        |
|        |          | 10      | OT3+       | Полож. предел. Ось 4 | M2156        |
|        |          | 11      | OT3-       | Отриц. предел. Ось 4 | M2157        |
|        |          | 12      | DOG3       | Исх. поз. Ось 4      | M2158        |
|        |          | 13      | COM        | общий                |              |
|        |          | 14      | COM        | общий                |              |
|        |          | 15      | COM        | общий                |              |

Подробное описание специальных маркеров (флагов) М в ПЛК:

Таблица 2

|           |                                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pin1~Pin3 | Дискретные входы для положительного предела, отрицательного предела и исходной позиции оси 1 (Специальные маркеры в ПЛК: M2144, M2145, M2146); |
| Pin4~Pin6 | Дискретные входы для положительного предела, отрицательного предела и исходной позиции оси 2 (Специальные маркеры в ПЛК: M2148, M2149, M2150); |
| Pin7~Pin9 | Дискретные входы для положительного предела, отрицательного предела и исходной позиции 3 (Специальные маркеры в ПЛК: M2152, M2153, M2154);     |
| P10~P12   | Дискретные входы для положительного предела, отрицательного предела и исходной позиции 4 (Специальные маркеры в ПЛК: M2156, M2157, M2158);     |

Схемы подключения дискретных входов от внешнего источника питания (допустимое напряжение: 17~32В пост. тока; пусковой ток: менее 50мА):

NPN-транзистор (SINK)

PNP-транзистор (SOURCE)

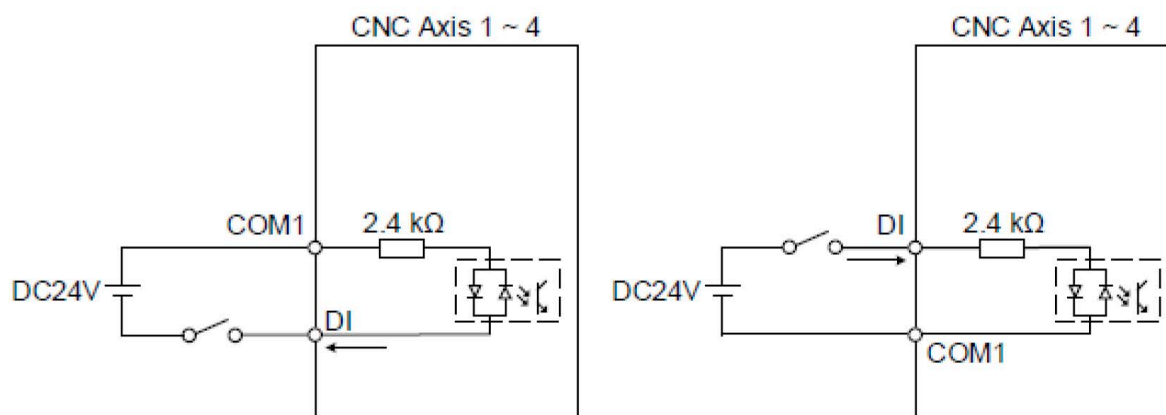


Рис. 1.1.3. Схема подключения датчиков



Для удобства монтажа датчиков осей (а также сигналов шпинделя – см. главу [«Подключение сигналов шпинделя»](#)) существует клеммный блок **NC-EXM-S01**. Все вышеперечисленные контакты промаркированы на клеммном блоке, что **упрощает и ускоряет монтаж**. В частном случае, если на станке три оси X, Y, Z подключение будет выглядеть следующим образом:

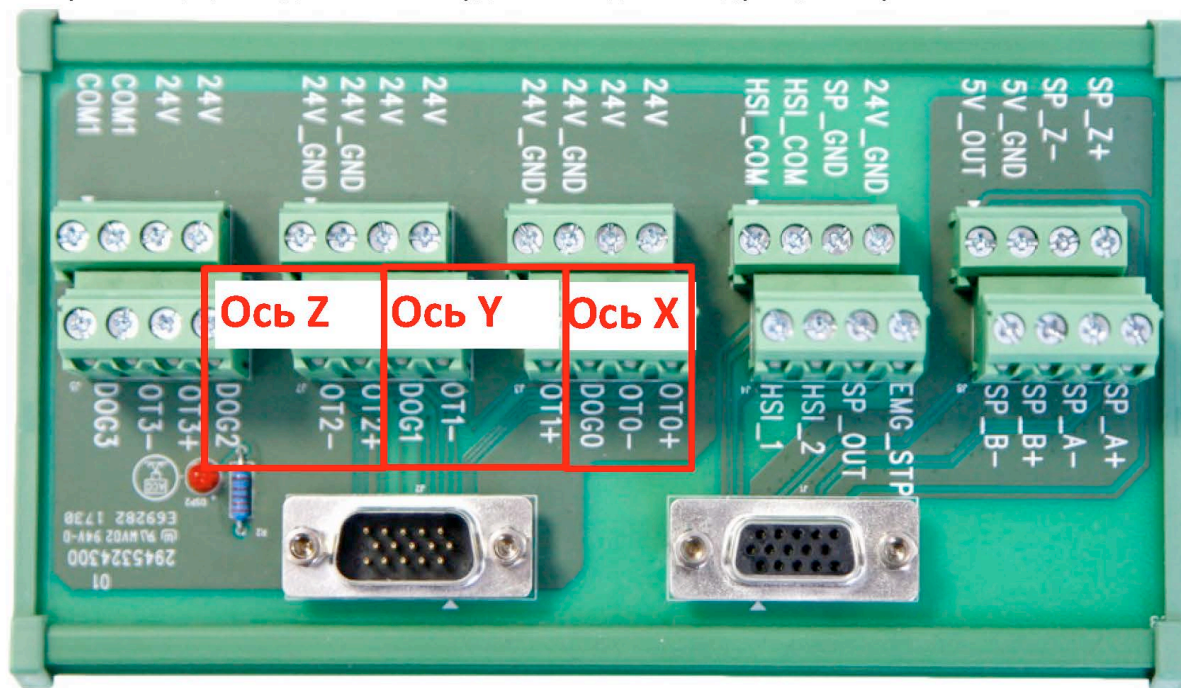


Рис. 1.1.4. Клеммный блок NC-EXM-S01 для подключения датчиков осей и шпинделя

Клеммный блок имеет разъем DB15 («папа») как и на обратной стороне ЧПУ. Порядок распиновки аналогичный. **Для коммутации необходим кабель DB15(«мама»)-DB15(«мама»)**. Схема подключения клеммного блока (NC-EXM-S01) к разъему AXIS 1~4:

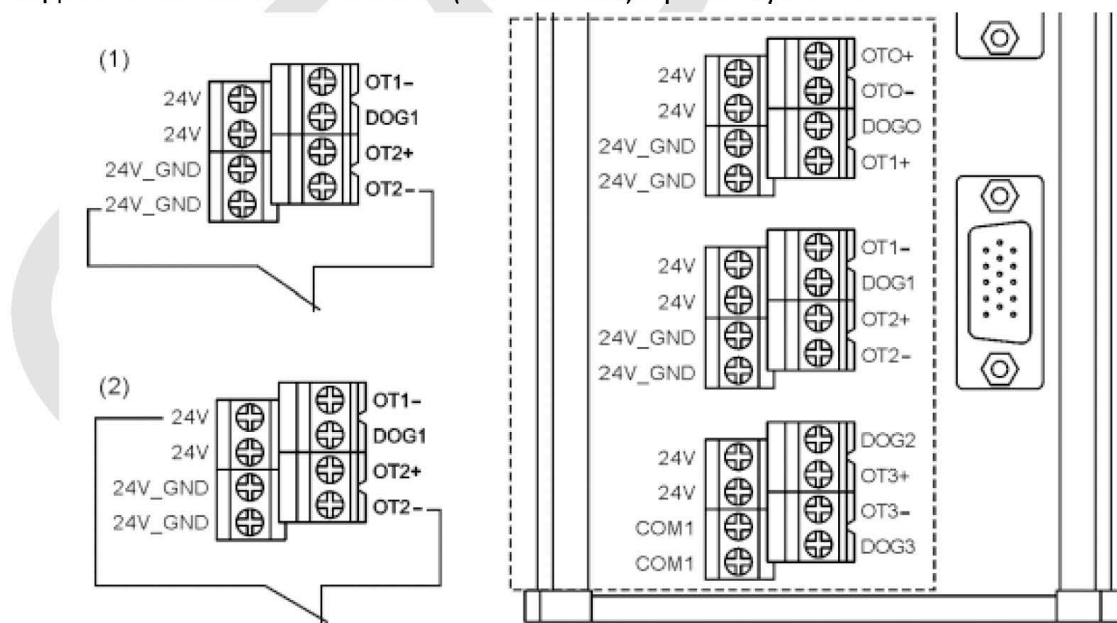


Рис. 1.1.5. Подключение датчиков с помощью клеммного блока NC-EXM-S01

(1) Подключение дискретного входа, когда COM подключен к 0В пост. тока;

(2) Подключение дискретного входа, когда COM подключен к 24В пост. тока.



### 1.1.2. Подключение датчиков к NC200 (токарная версия)

Контроллеры серии NC200 в отличие от NC3xx не имеют встроенных входов для подключения датчиков положительного и отрицательного пределов, а также исходной позиции для четырех осей. В данном случае для подключения датчиков используются интерфейсные платы ввода/вывода, подключаемые через разъем «REMOTE» на обратной стороне ЧПУ NC200.

**Наличие интерфейсных плат для систем ЧПУ серии NC200 обязательно.**

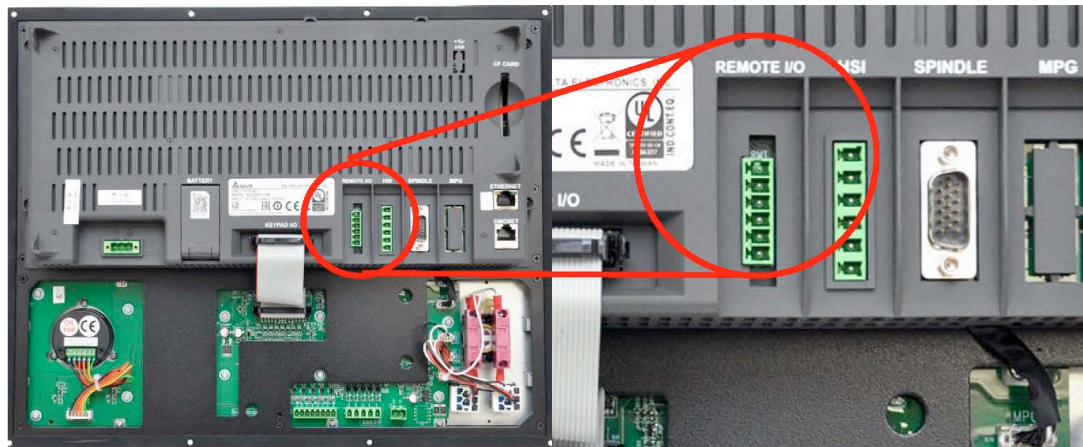


Рис. 1.1.6. Разъем REMOTE на обратной стороне NC200

**Рассмотрим подключение датчиков на примере платы NC-EIO-R3216:**

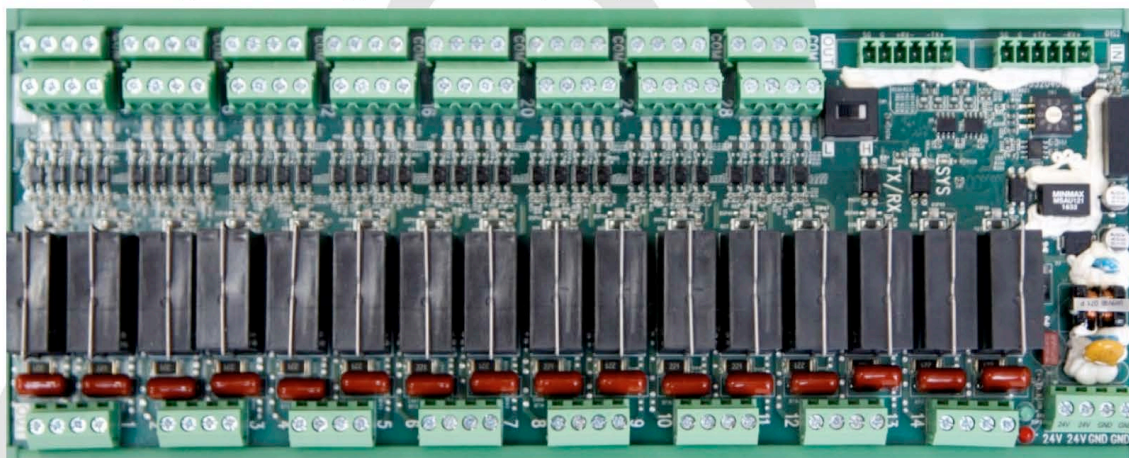


Рис. 1.1.7. Внешний вид платы NC-EIO-R3216

Как правило, в NC200 (в токарной системе) используется 2 оси X и Z, и соответственно 6 концевых датчиков:

- 1: X+ — положительный предел по оси X
- 2: X- — отрицательный предел по оси X
- 3: X0 — датчик исходной позиции по оси X
- 4: Z+ — положительный предел по оси Z
- 5: Z- — отрицательный предел по оси Z
- 6: Z0 — датчик исходной позиции по оси Z

Именно в таком порядке датчики подключаются к плате входов/выходов, начиная с первого входа платы (см. рис. 1.1.8 Область 1). Переключатель адреса платы должны быть в положении 0

(см. рис. 1.1.8 Область 2).

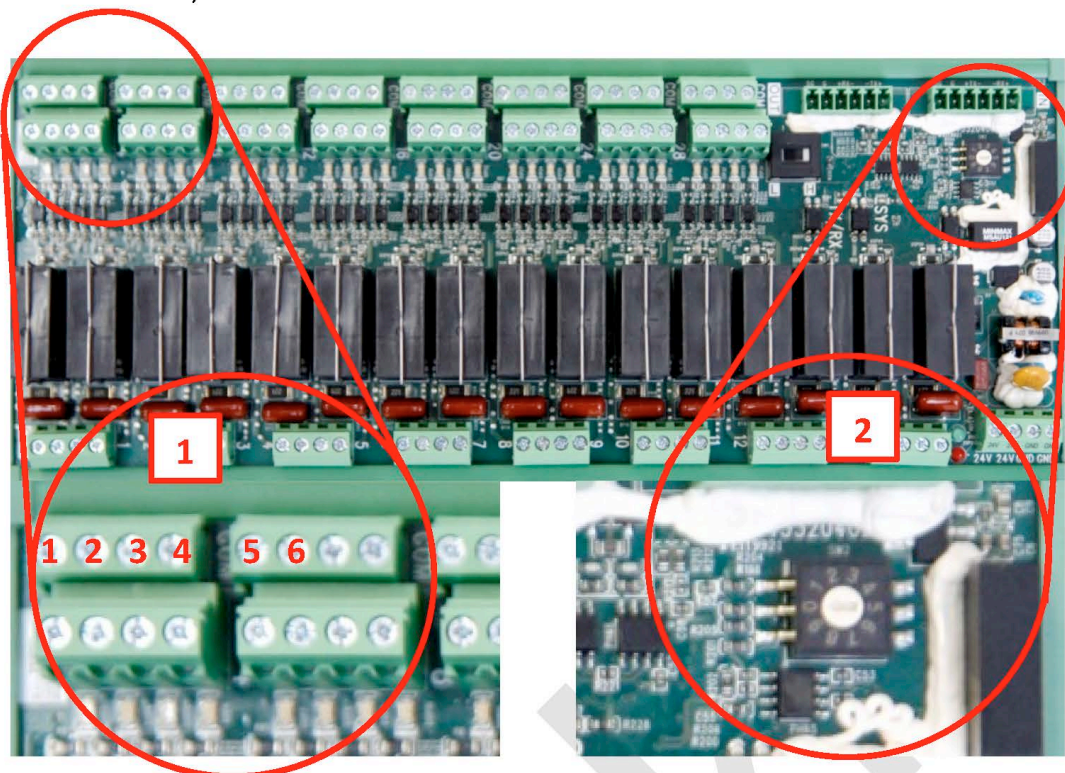


Рис. 1.1.8. Подключение датчиков к плате NC-EIO-R3216

В качестве уровня входного сигнала можно использовать как 24В пост. тока, так и 0В пост. тока, в зависимости от того, подключено к клемме COM, соответственно, 0В или 24В пост. тока.

В общем виде схема выглядит следующим образом:

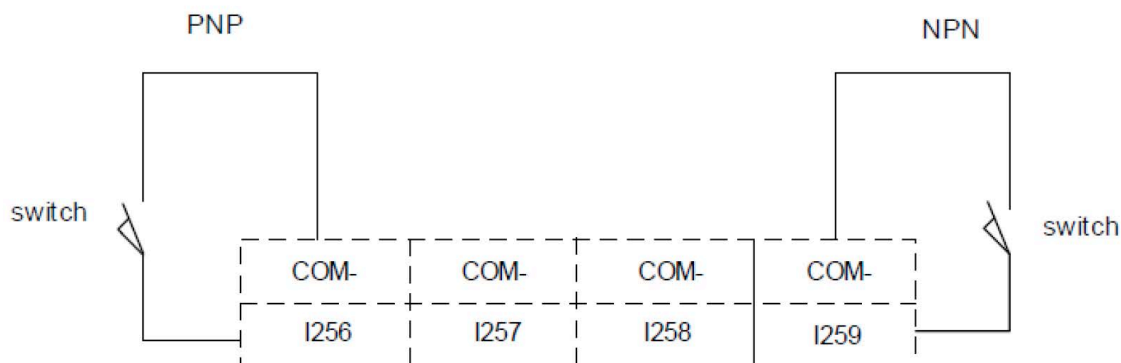


Рис. 1.1.9. Подключение PNP и NPN датчиков к плате NC-EIO-R3216

Для более подробной информации (подключение различных типов датчиков 2-х или 3-х проводных) обратитесь к руководству по эксплуатации.



## 1.2 Подключение внешних дискретных сигналов.

В данной главе рассматривается подключение внешних входных и выходных дискретных сигналов.

### 1.2.1. Подключение локальных входов/выходов NC3xx.

На системах ЧПУ серии NC3xx есть два разъема оптически развязанных входов/выходов. Первый разъем содержит 16 дискретных входов и 16 дискретных выходов, второй разъем содержит 12 дискретных входов и 12 дискретных выходов. Адресация входов X0-X27, адресация выходов Y0-Y27:

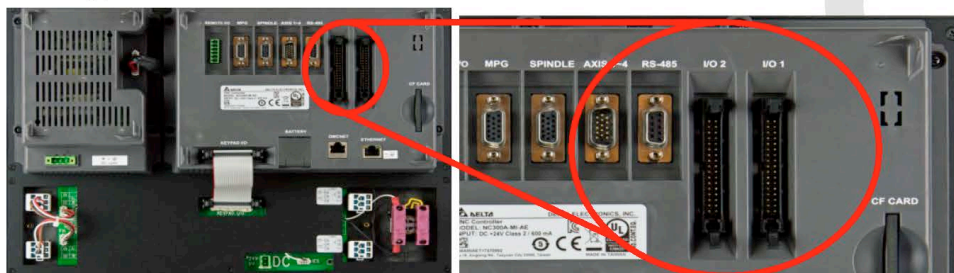


Рис. 1.2.1. Разъемы дискретных сигналов NC300

Описание контактов локальных дискретных входов/выходов в системах ЧПУ серии NC3xx:

Таблица 3

|              |        |        |     |              |        |        |     |  |  |  |  |
|--------------|--------|--------|-----|--------------|--------|--------|-----|--|--|--|--|
|              |        |        |     |              |        |        |     |  |  |  |  |
| Разъем I/O 1 |        |        |     | Разъем I/O 2 |        |        |     |  |  |  |  |
| PIN 1        | X0     | PIN 2  | X1  | PIN 1        | X16    | PIN 2  | X17 |  |  |  |  |
| PIN 3        | X2     | PIN 4  | X3  | PIN 3        | X18    | PIN 4  | X19 |  |  |  |  |
| PIN 5        | X4     | PIN 6  | X5  | PIN 5        | X20    | PIN 6  | X21 |  |  |  |  |
| PIN 7        | X6     | PIN 8  | X7  | PIN 7        | X22    | PIN 8  | X23 |  |  |  |  |
| PIN 9        | X8     | PIN 10 | X9  | PIN 9        | X24    | PIN 10 | X25 |  |  |  |  |
| PIN 11       | X10    | PIN 12 | X11 | PIN 11       | X26    | PIN 12 | X27 |  |  |  |  |
| PIN 13       | X12    | PIN 14 | X13 | PIN 13       | Н/Д    | PIN 14 | Н/Д |  |  |  |  |
| PIN 15       | X14    | PIN 16 | X15 | PIN 15       | Н/Д    | PIN 16 | Н/Д |  |  |  |  |
| PIN 17       | OUTCOM | PIN 18 | COM | PIN 17       | OUTCOM | PIN 18 | COM |  |  |  |  |
| PIN 19       | Y0     | PIN 20 | Y1  | PIN 19       | Y16    | PIN 20 | Y17 |  |  |  |  |
| PIN 21       | Y2     | PIN 22 | Y3  | PIN 21       | Y18    | PIN 22 | Y19 |  |  |  |  |
| PIN 23       | Y4     | PIN 24 | Y5  | PIN 23       | Y20    | PIN 24 | Y21 |  |  |  |  |
| PIN 25       | Y6     | PIN 26 | Y7  | PIN 25       | Y22    | PIN 26 | Y23 |  |  |  |  |
| PIN 27       | Y8     | PIN 28 | Y9  | PIN 27       | Y24    | PIN 28 | Y25 |  |  |  |  |
| PIN 29       | Y10    | PIN 30 | Y11 | PIN 29       | Y26    | PIN 30 | Y26 |  |  |  |  |
| PIN 31       | Y12    | PIN 32 | Y13 | PIN 31       | Н/Д    | PIN 32 | Н/Д |  |  |  |  |
| PIN 33       | Y14    | PIN 34 | Y15 | PIN 33       | Н/Д    | PIN 34 | Н/Д |  |  |  |  |

**Описание разъемов локальных дискретных входов/выходов:**

Таблица 4

| I/O 1<br>Локальные<br>входы/выходы 1 | Контакт                                          | Описание                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | P1~P16                                           | Дискретные входы X0~X15, всего 16 точек (8~25 мА)                             |
| I/O 2<br>Локальные<br>входы/выходы 2 | P19~P34                                          | Дискретные выходы Y0~Y15, всего до 16 точек (< 120 мА)                        |
|                                      | P18                                              | Общая точка OUTCOM для дискретных входов. Может быть подключена к +24В или 0В |
|                                      | P17                                              | Общая точка COM для дискретных выходов. Подключена к 0V                       |
|                                      | Питание: напряжение < 24В пост. тока, ток < 60мА |                                                                               |
| I/O 2<br>Локальные<br>входы/выходы 2 | Контакт                                          | Описание                                                                      |
|                                      | P1~P12                                           | Дискретные входы X16~X27, всего 12 точек (8~25 мА)                            |
| I/O 2<br>Локальные<br>входы/выходы 2 | P19~P30                                          | Дискретные выходы Y16~Y27, всего 12 точек (< 120 мА)                          |
|                                      | P18                                              | Общая точка OUTCOM для дискретных входов. Может быть подключена к +24В или 0В |
|                                      | P17                                              | Общая точка COM для дискретных выходов. Подключена к 0V                       |
|                                      | Питание: напряжение < 24В пост. тока, ток < 60мА |                                                                               |

**1.2.2. Платы для локальных входов/выходов NC3xx.**

Существует два типа плат для локальных дискретных входов/выходов. Плата индикации входов/выходов NC-TBM-T1616:

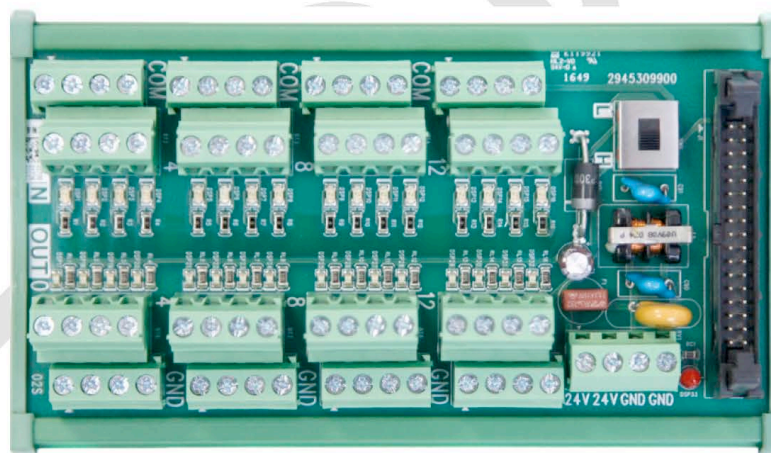


Рис. 1.2.2. Плата индикации входов/выходов NC-TBM-T1616

Плата индикации входов с релейными выходами NC-TBM-R1616. Реле 5А, съемные:

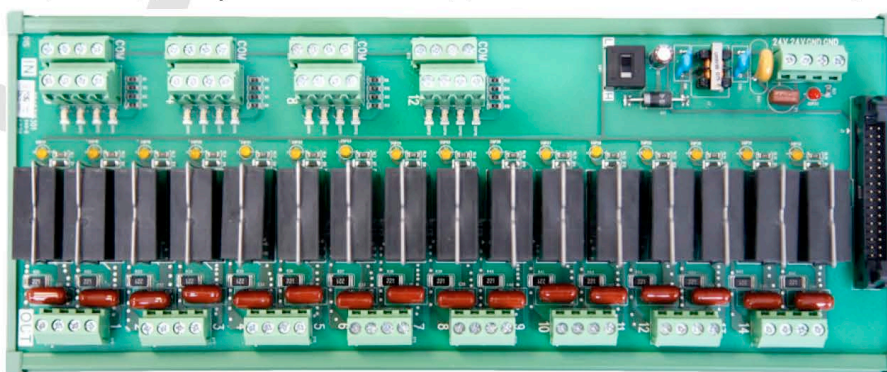


Рис. 1.2.3. Плата индикации входов с релейными выходами NC-TBM-R1616



### 1.2.3. Настройка общей точки COM дискретных вх/вых NC3xx

Плата локальных дискретных входов/выходов имеет переключатель L/H.

В положении L – общая точка COM входов подключена к 0В. **Зеленая индикация входов.**

В положении H – общая точка COM входов подключена к 24В. **Красная индикация входов.**

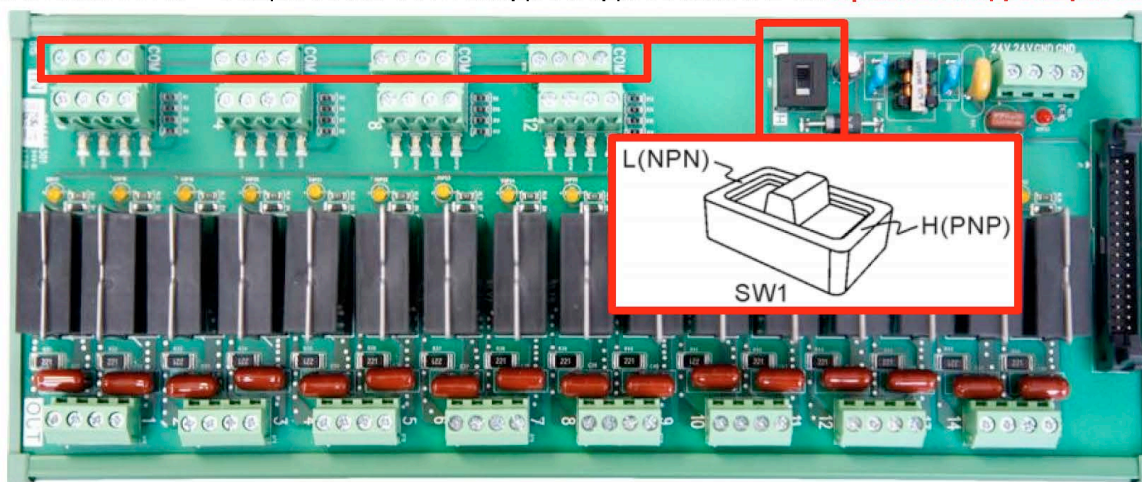


Рис. 1.2.4. Настройка общей точки COM дискретных вх/вых NC3xx

### 1.2.4. Подключение локальных входов/выходов NC200.

Обратная сторона панели ЧПУ NC200 имеет 8 дискретных входов для размещения дополнительных кнопок рядом с ЧПУ и 5 дискретных выходов для размещения дополнительной индикации рядом со стойкой системы ЧПУ NC200.

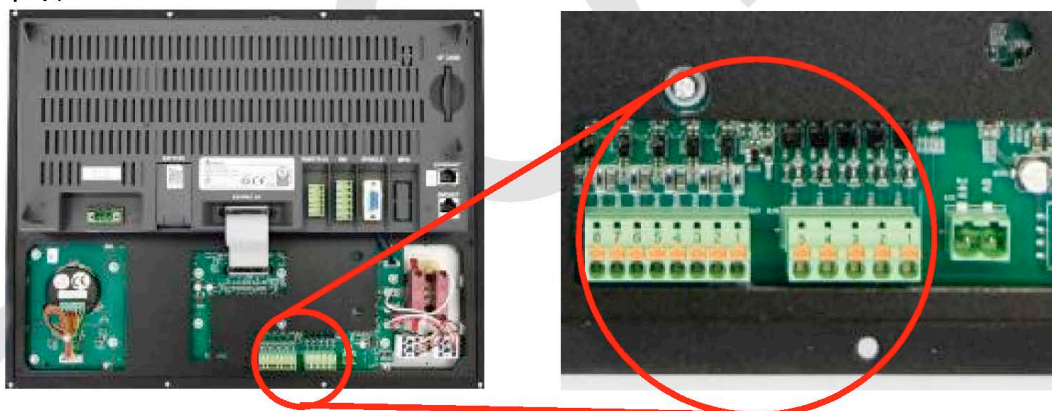


Рис. 1.2.5. Расположение локальных вх/вых NC200

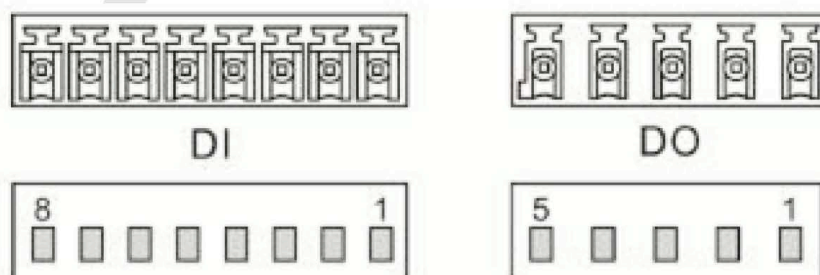


Рис. 1.2.6. Нумерация контактов локальных вх/вых NC200

Нумерация контактов входов и выходов в NC200:

Таблица 5

| Дискретные входы |            | Дискретные выходы |            |
|------------------|------------|-------------------|------------|
| Контакт          | Назначение | Контакт           | Назначение |
| 1                | X112       | 1                 | Y112       |
| 2                | X113       | 2                 | Y113       |
| 3                | X114       | 3                 | Y114       |
| 4                | X115       | 4                 | Y115       |
| 5                | X116       | 5                 | Y116       |
| 6                | X117       |                   |            |
| 7                | X118       |                   |            |
| 8                | X119       |                   |            |

Схема подключения дискретных входов и выходов от внешнего источника питания

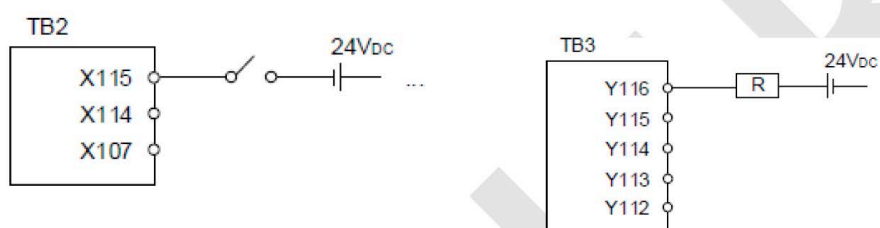


Рис. 1.2.7. Схема подключения встроенных дискретных вх/вых NC200

### 1.2.5. Подключение интерфейсных дискретных входов/выходов.

Для систем ЧПУ всех серий существует 3 типа интерфейсных плат дискретных входов выходов:

**NC-EIO-T3232 – 32 дискретных входа, 32 дискретных выхода (Транзисторы)**

**NC-EIO-R3216 – 32 дискретных входа, 16 дискретных выходов (Съемные реле, 5A)**

**NC-EIO-R2010 – 20 дискретных входов, 10 дискретных выходов (Съемные реле, 5A)**

Платы NC-EIO-T3232 и NC-EIO-R3216 имеют общий контакт COM – один общий контакт для всех входов в линейке.

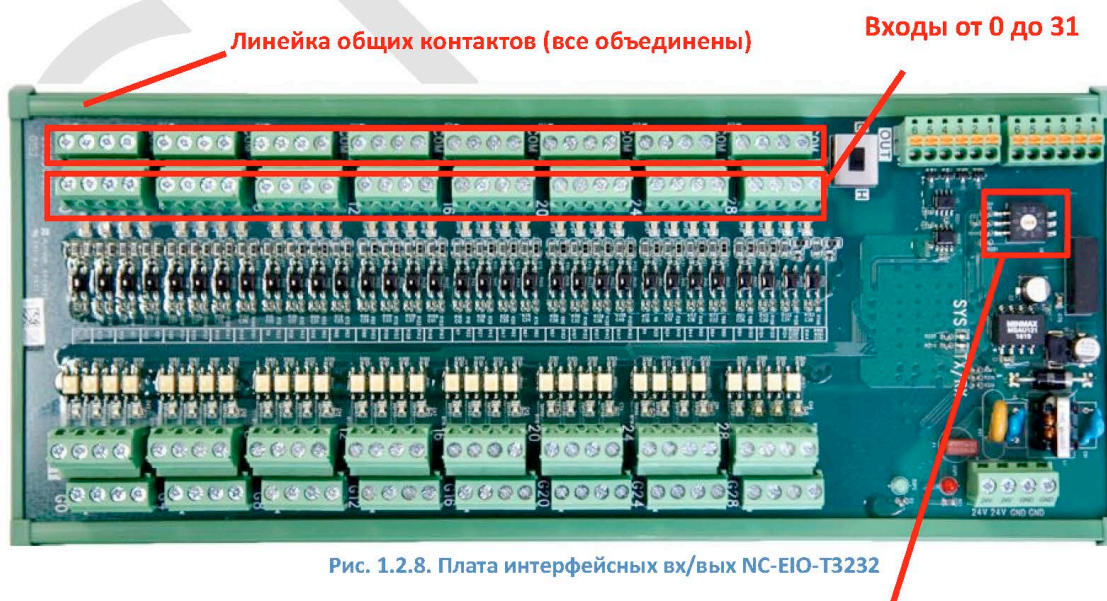


Рис. 1.2.8. Плата интерфейсных вх/вых NC-EIO-T3232

Нумерация входов/выходов указана на плате от 0 до 31.



В зависимости от позиции переключателя адреса интерфейсной платы входы и выходы могут иметь следующую адресацию:

Таблица 6

| Адрес платы       | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Начальный адрес X | X256 | X288 | X320 | X352 | X384 | X416 | X448 | X480 |
| Начальный адрес Y | Y256 | Y288 | Y320 | Y352 | Y384 | Y416 | Y448 | Y480 |

К системе ЧПУ можно подключить до восьми интерфейсных плат, соответственно максимальное общее количество входов и выходов может быть 512.

Плата интерфейсных дискретных входов/выходов также имеет переключатель L/H:

**В положении L – общая точка COM входов подключена к 0В. Зеленая индикация входов.**

**В положении H – общая точка COM входов подключена к 24В. Красная индикация входов.**

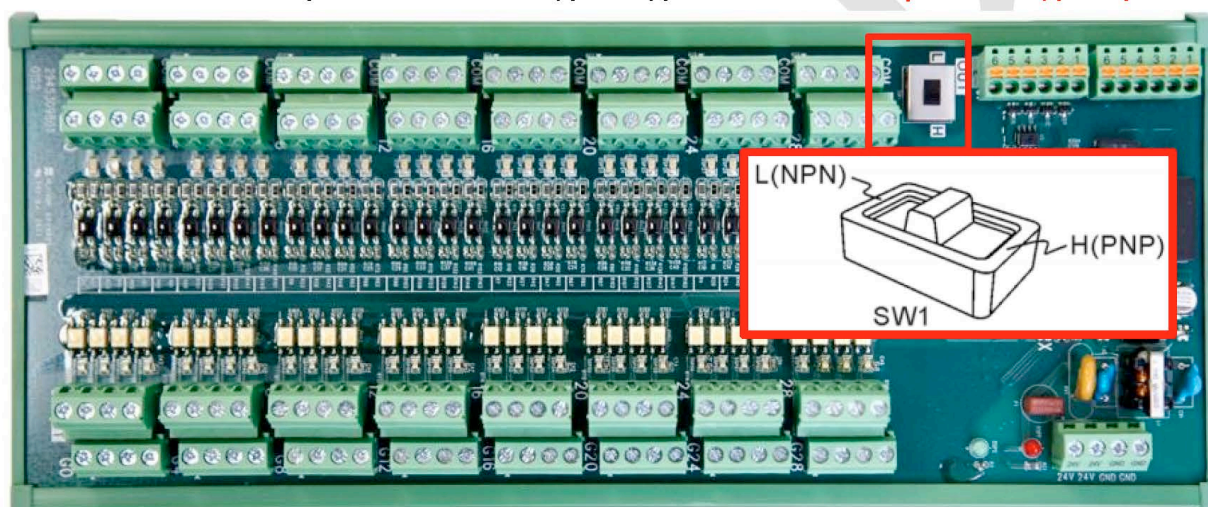


Рис. 1.2.9. Переключатель L/H общей точки



## 1.3 Подключение интерфейсных плат.

Для серии NC3xx интерфейсные платы подключаются к разъему REMOTE I/O на обратной стороне и служат для системы дополнительными входами/выходами:

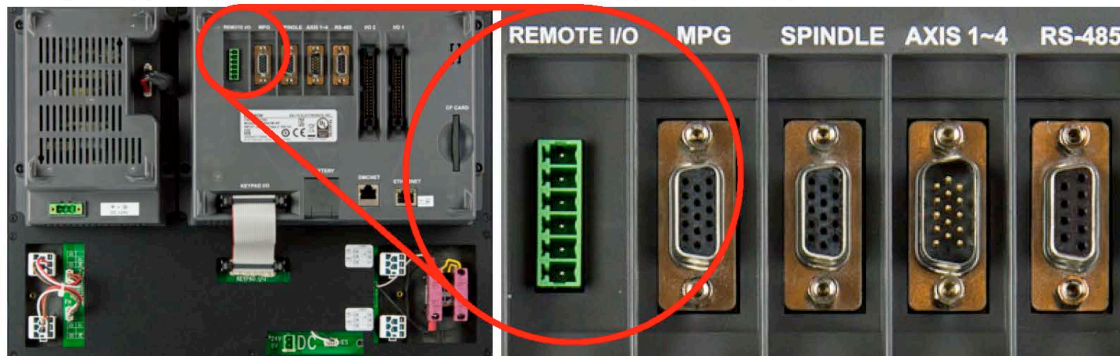


Рис. 1.3.1. Разъем REMOTE I/O на обратной стороне NC300

Для ЧПУ NC200 эти платы являются основными для подключения входов/выходов и также подключаются к разъему REMOTE I/O на обратной стороне ЧПУ:

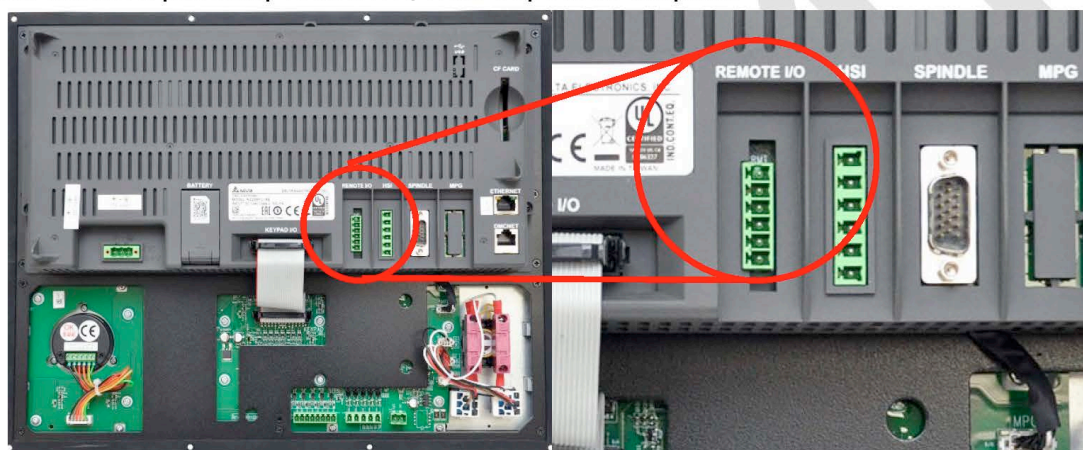


Рис. 1.3.2. Разъем REMOTE I/O на обратной стороне NC200

К системе ЧПУ (любой серии) можно подключать до 8-ми интерфейсных плат. Максимальное расстояние от ЧПУ до платы (и далее до следующей платы) 20м.

Для подключения используется 6-ти жильный экранированный кабель модели NC-CAB-EIO0xx.

Описание контактов для подключения плат:

Таблица 7

| Контакт | Описание     |
|---------|--------------|
| Pin 1   | TX+          |
| Pin 2   | TX-          |
| Pin 3   | RX-          |
| Pin 4   | RX+          |
| Pin 5   | GND земля    |
| Pin 6   | SHIELD экран |

На плате находится разъем IN для подключения к ЧПУ и разъем OUT для подключения следующей платы и переключатель адреса платы. Если используется несколько плат – адреса

каждой платы должны отличаться друг от друга.

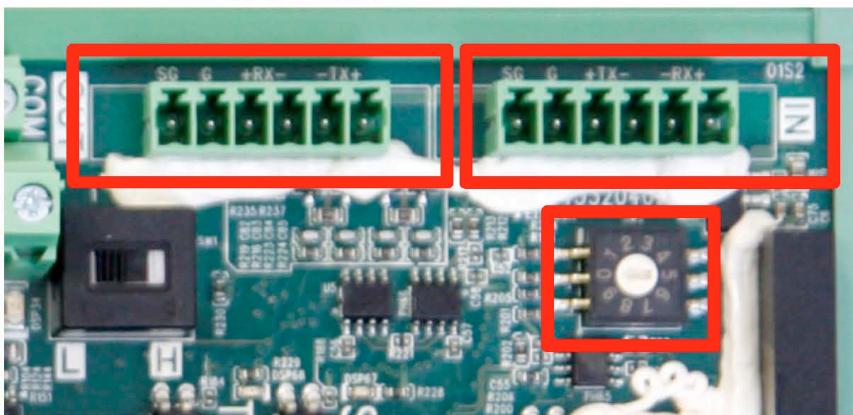


Рис. 1.3.3. Разъем IN и OUT и переключатель адресов на интерфейсной плате

Схема подключения контактов к разъему следующая:

**REMOTE I/O connector (Female)  
on NC controller**

**REMOTE I/O connector (Male)**

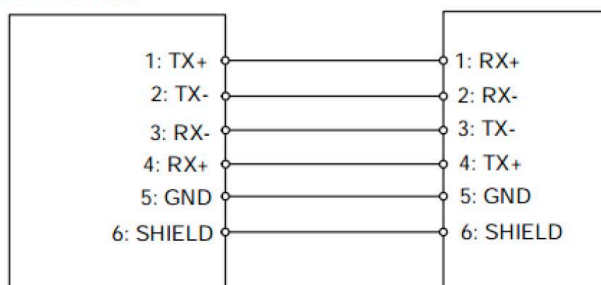


Рис. 1.3.3. Схема подключения контактов

Для упрощения монтажа все контакты разъемов, идущих в комплекте, пронумерованы с двух сторон:



Рис. 1.3.4. Пружинный клеммник для кабеля NC-CAB-EIO0xx



## 1.4. Подключение сигналов шпинделя.

### 1.4.1 Подключение сигналов шпинделя в NC3xx.

Обратная сторона панели ЧПУ серии NC3xx имеет разъем (тип DB15 мама) для управления шпинделем и получение сигналов обратной связи от энкодера шпинделя.

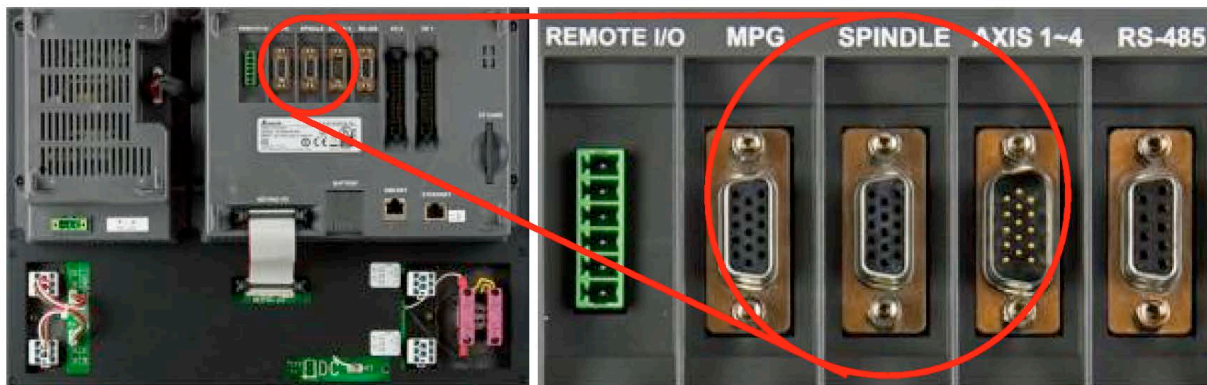


Рис. 1.4.1. Расположение разъема SPINDLE на обратной стороне ЧПУ NC300

Разъем имеет следующую нумерацию контактов:

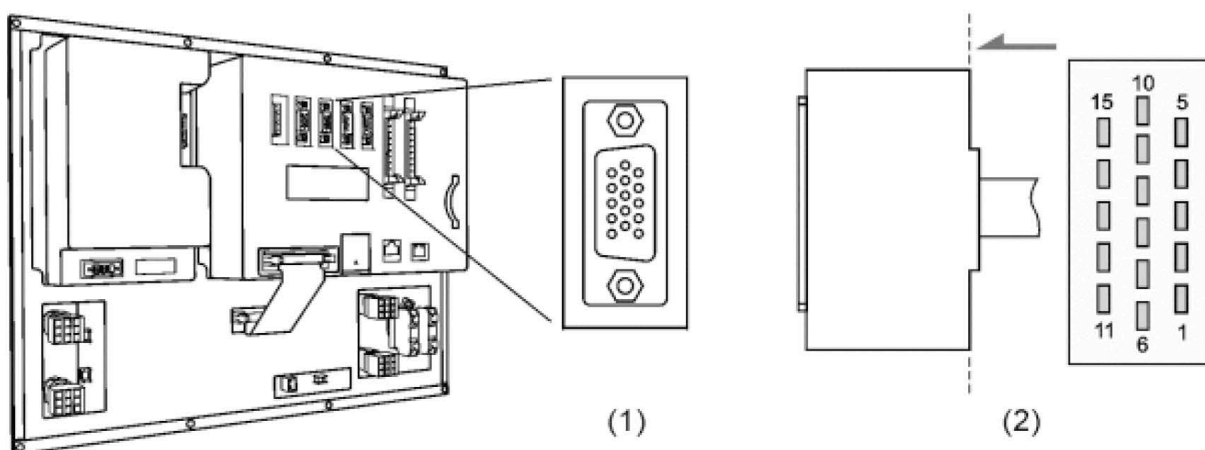


Рис. 1.4.2. Нумерация контактов разъема SPINDLE на обратной стороне ЧПУ NC300

В таблице ниже **желтым цветом выделены** контакты, отвечающие за работу шпинделя. Контакты 1-3 относятся к высокоскоростным входам сигналов прерывания G31 или счетчиков (см. соответствующую главу), контакты 6-7 это входные сигналы для дополнительной кнопки аварийного останова.

Таблица 8

| Контакт | Описание                          |
|---------|-----------------------------------|
| P1      | HIS_COM, +24V или 0V              |
| P2      | HIS_1 (Счетчик C78, Вход [M2142]) |
| P3      | HIS_1 (Счетчик C79, Вход [M2143]) |
| P4      | SP_OUT                            |
| P5      | SP_GND                            |
| P6      | EMG_GND                           |
| P7      | EMG_IN                            |
| P8      | SP_A+                             |



|     |            |
|-----|------------|
| P9  | SP_A-      |
| P10 | DC +5V_OUT |
| P11 | SP_B+      |
| P12 | SP_B-      |
| P13 | SP_Z+      |
| P14 | SP_Z-      |
| P15 | GND        |

Для удобства монтажа существует клеммный блок NC-EXM-S01. Все вышеперечисленные контакты промаркированы на клеммном блоке, что упрощает и ускоряет монтаж.

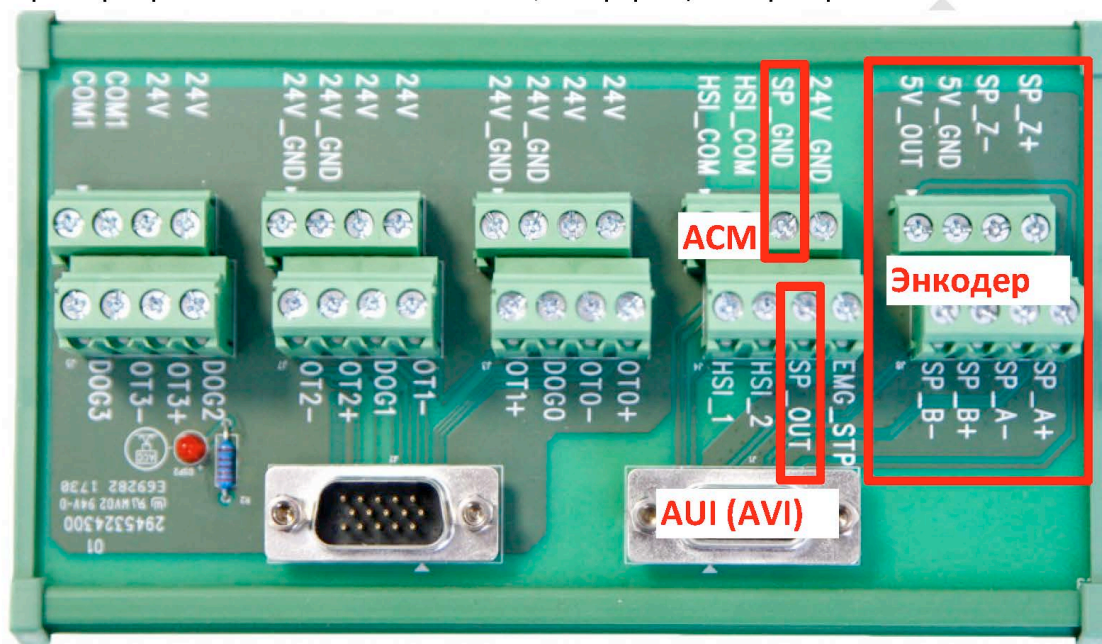


Рис. 1.4.3. Клеммный блок NC-EXM-S01 для подключения датчиков осей и шпинделя

Клеммный блок имеет разъем DB15 («мама») такой же, как и на обратной стороне ЧПУ. Порядок распиновки аналогичный. Для коммутации необходим кабель DB15(«папа»)-DB15(«папа»).

На рисунке 1.4.3 выделены контакты необходимые для подключения шпинделя. При использовании преобразователя частоты серии C2000 в качестве привода шпинделя контакт SP\_GND необходимо соединить с контактом ACM в преобразователе частоты, а контакт SP\_OUT соединить с контактом AUI (для C2000). Для других преобразователей частоты Delta Electronics можно использовать контакт AVI. Подробную настройку шпинделя на примере C2000 смотрите в соответствующей главе.

#### 1.4.2 Подключение сигналов шпинделя в NC200.

Обратная сторона панели ЧПУ серии NC200 имеет разъем (тип DB15 «папа») для управления шпинделем и получение сигналов обратной связи от энкодера шпинделя.

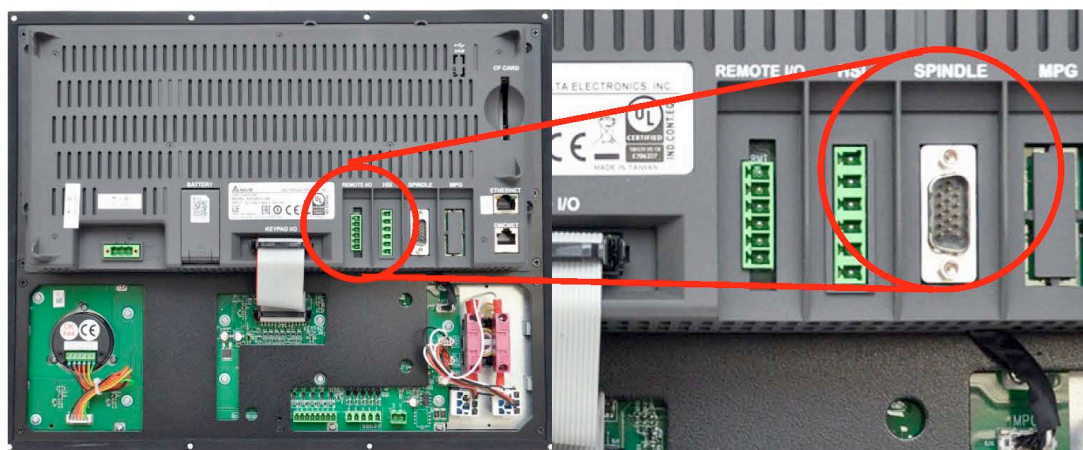


Рис. 1.4.4. Расположение разъема SPINDLE на обратной стороне ЧПУ NC200

Разъем имеет следующую нумерацию контактов:

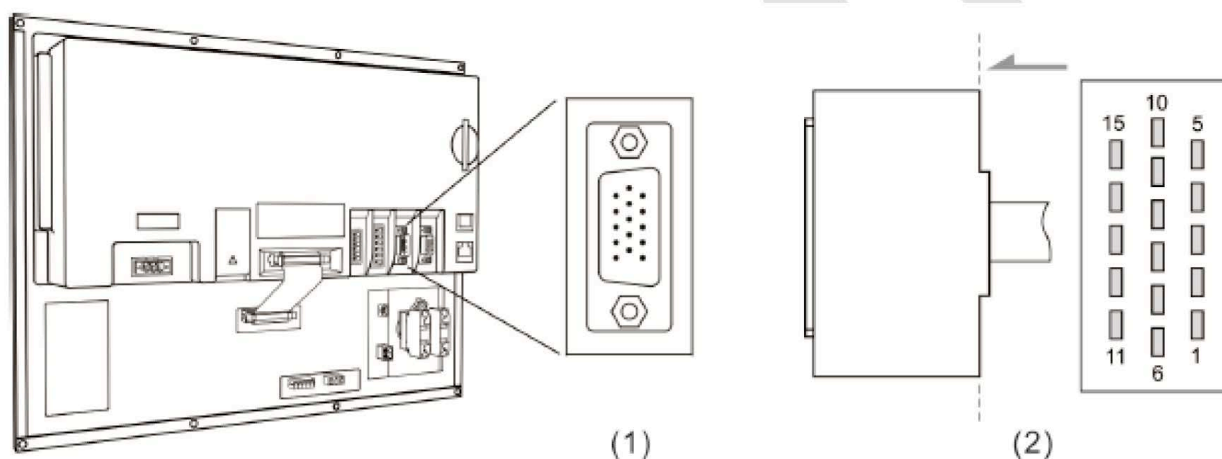


Рис. 1.4.5. Нумерация контактов разъема SPINDLE на обратной стороне ЧПУ NC200

В таблице желтым цветом выделены контакты, отвечающие за работу шпинделя. Контакты 1-3 относятся к интерфейсу RS485 (так как отдельный разъем в серии NC200 отсутствует).

Таблица 9

| Контакт | Описание   |
|---------|------------|
| P1      | RS-485_GND |
| P2      | RS-485_D+  |
| P3      | RS-485_D-  |
| P4      | SP_OUT     |
| P5      | SP_GND     |
| P6      | Резерв     |
| P7      | Резерв     |
| P8      | SP_A+      |
| P9      | SP_A-      |
| P10     | DC +5V_OUT |
| P11     | SP_B+      |
| P12     | SP_B-      |

|     |       |
|-----|-------|
| P13 | SP_Z+ |
| P14 | SP_Z- |
| P15 | GND   |

При использовании преобразователя частоты серии C2000 в качестве привода шпинделя контакт SP\_GND необходимо соединить с контактом ACM в преобразователе частоты, а контакт SP\_OUT соединить с контактом AUI (для C2000). Для других преобразователей частоты Delta Electronics можно использовать контакт AVI. Подробную настройку шпинделя на примере C2000 смотрите в соответствующей главе.



## 1.5. Подключение высокоскоростных сигналов (G31)

### 1.5.1 Подключение высокоскоростных сигналов в NC3xx.

В контроллерах серии NC3xx имеются два входа для высокоскоростных счетчиков. Ниже приведена схема подключения такого входа, максимальная частота сигнала которого может быть до 5 МГц. Этот вход также может быть использован в качестве прерывания для кода G31 с внешним источником питания (напряжение: 22~26В; разрешенный ток: 8~20мА; пусковой ток: меньше 50мА).

Подключение высокоскоростных сигналов в системах ЧПУ серии NC3xx осуществляется через разъем SPINDLE на обратной стороне системы ЧПУ.

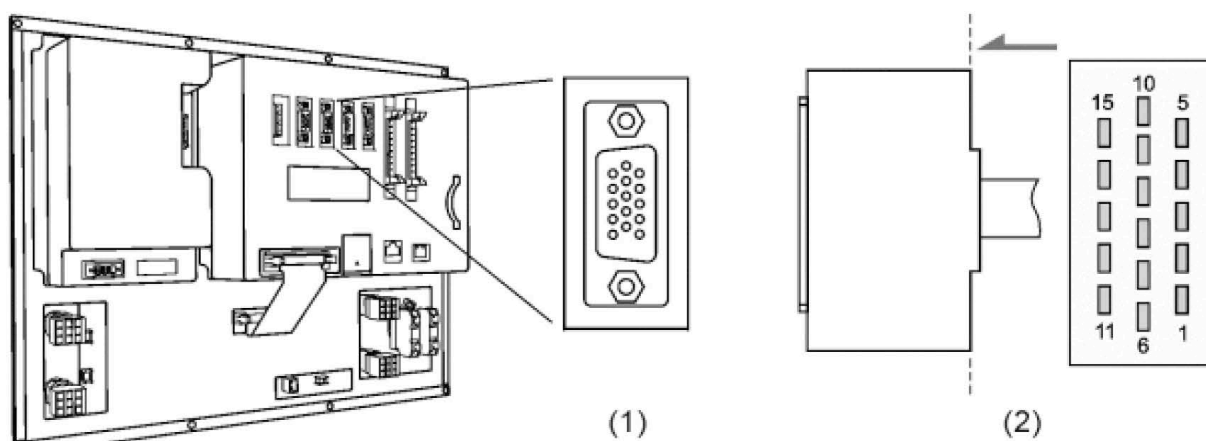


Рис. 1.5.1. Расположение (1) и нумерация контактов (2) разъема SPINDLE

Описание контактов разъема SPINDLE, необходимых для подключения высокоскоростных сигналов.

Таблица 10

| Контакт | Описание                          |
|---------|-----------------------------------|
| P1      | HIS_COM, +24V или 0V              |
| P2      | HIS_1 (Счетчик C78, Вход [M2142]) |
| P3      | HIS_1 (Счетчик C79, Вход [M2143]) |

Схема подключения сигналов с внешним источником питания

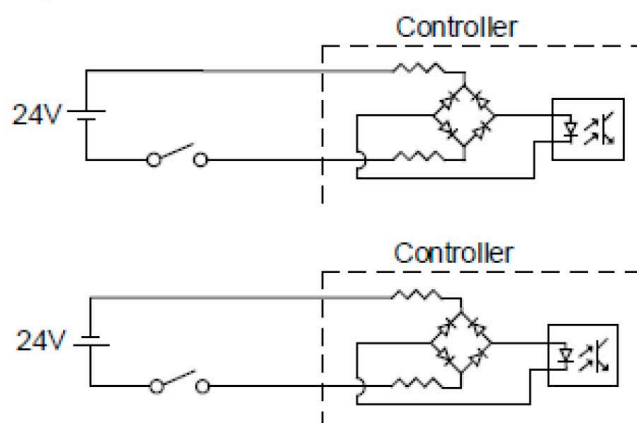


Рис. 1.5.2. Подключение высокоскоростных сигналов в NC3xx

Для подключения высокоскоростных сигналов в системах ЧПУ NC300 можно также воспользоваться клеммным блоком для подключения датчиков и сигналов шпинделя

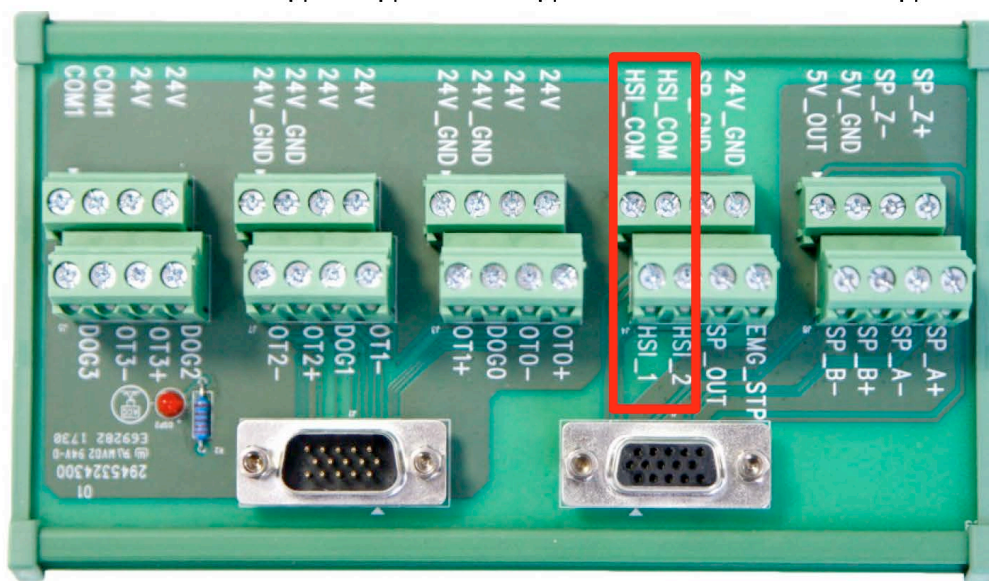


Рис. 1.5.3. Подключение высокоскоростных сигналов HSI

### 1.5.2 Подключение высокоскоростных сигналов в NC200.

В контроллере серии NC200 имеются два входа для высокоскоростных счетчиков. Ниже приведена схема подключения такого входа, максимальная частота сигнала которого может быть до 5 МГц. Этот вход также может быть использован в качестве прерывания для кода G31 с внешним источником питания (напряжение: 22~26В; разрешенный ток: 8~20мА; пусковой ток: меньше 50мА).

Подключение высокоскоростных сигналов в системах ЧПУ серии NC200 осуществляется через специальный разъем HSI на обратной стороне системы ЧПУ.

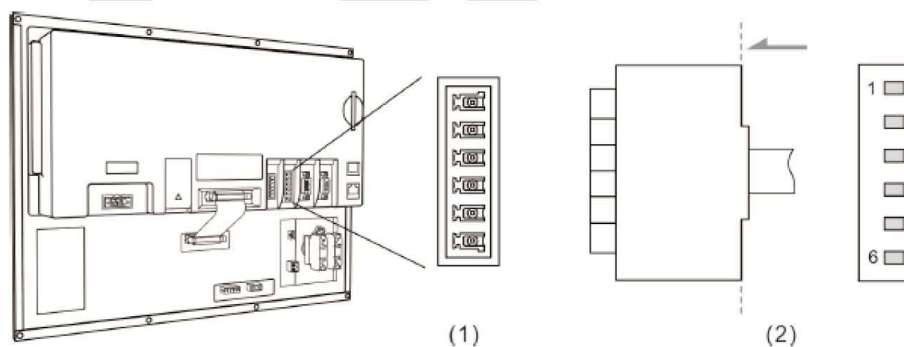


Рис. 1.5.4. Расположение (1) и нумерация контактов (2) разъема HSI

Описание контактов разъема HSI на обратной стороне NC200

Таблица 11

| Контакт | Описание                          |
|---------|-----------------------------------|
| P3      | HSI_1 (Счетчик C78, Вход [M2142]) |
| P4      | HSI_COM, +24V или 0V              |
| P5      | HSI_2 (Счетчик C79, Вход [M2143]) |
| P6      | HSI_COM, перемычка с P4           |

## 1.6. Подключение сигналов внешнего штурвала

Обратная сторона панели ЧПУ серии NC3xx имеет разъем MPG (тип DB15 мама) для подключения штурвала (ручного генератора импульсов).

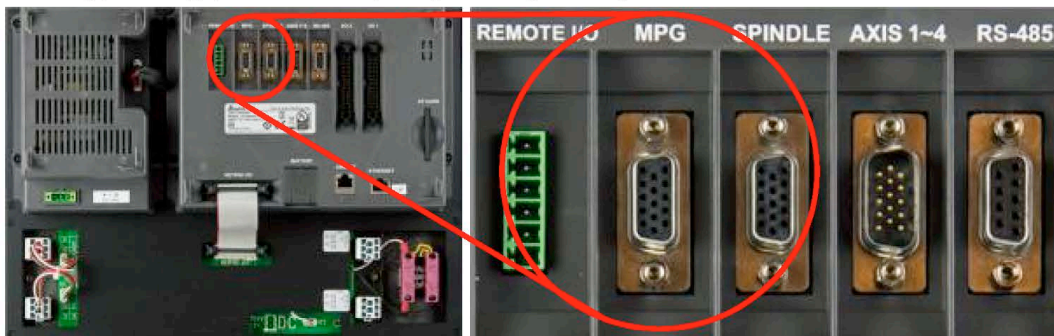


Рис. 1.6.1. Расположение разъема MPG

Разъем содержит контакты для подключения энкодера штурвала, питания для энкодера 5В, а также дискретные входы (24В) для выбора осей и кратности подачи.

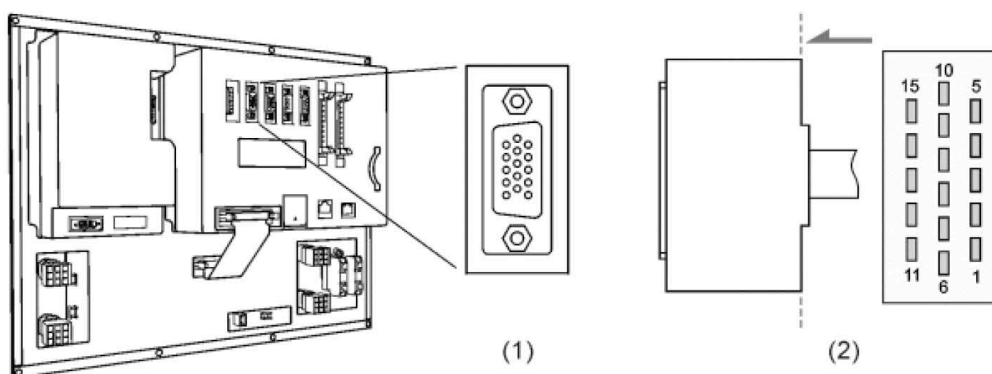


Рис. 1.6.2. Расположение (1) и нумерация контактов (2) разъема MPG

Описание контактов разъема MPG:

Таблица 12

| Контакт | Назначение |                                      |
|---------|------------|--------------------------------------|
| 1       | DI_COM     | Общий, подключается к +24В или 0В    |
| 2       | DI_1       | X28 (ось X)                          |
| 3       | DI_2       | X29 (ось Y)                          |
| 4       | DI_3       | X30 (ось Z)                          |
| 5       | DI_4       | X31 увеличение x 1                   |
| 6       | DI_5       | X32 увеличение x 10                  |
| 7       | DI_6       | X33 увеличение x 100                 |
| 8       | GND        | Земля, перемычка с контактами 9 и 15 |
| 9       | GND        | Земля, перемычка с контактами 8 и 15 |
| 10      | DC +5V_OUT | Выход, напряжение + 5В пост. тока    |
| 11      | XA+        | XA+                                  |
| 12      | XA-        | XA-                                  |
| 13      | XB+        | XB+                                  |
| 14      | XB-        | XB-                                  |
| 15      | GND        | Земля, перемычка с контактами 8 и 9  |



Рассмотрим подключение на примере штурвала NC-MPG-105HS-FL.



Рис. 1.6.2. Внешний вид штурвала NC-MPG-105HS-FL

Оригинальное описание контактов штурвала NC-MPG-105HS-FL с указанием цветовой маркировки проводов (файл в печатном виде идет в комплекте со штурвалом):

|                                                                   |     |    |        |                |                        |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-----|----|--------|----------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| DIGITAL DIAL BODY                                                 | CN1 | NO | SIGNAL | COLOR          | FUNCTION               |                                                                             |
|                                                                   |     | 1  | V+     | BROWN          | MPG DC POWER           |                                                                             |
|                                                                   |     | 2  | 0V     | RED            | DC 0V                  |                                                                             |
|                                                                   |     | 3  | A      | ORANGE         | A PHASE A              |                                                                             |
|                                                                   |     | 4  | B      | PINK           | B PHASE B              |                                                                             |
|                                                                   |     | 5  | /A     | YELLOW         | /A PHASE for TYPE E, F |                                                                             |
| INDICATOR (DC 24V)                                                | CN2 | 6  | /B     | GREEN          | /B PHASE for TYPE E, F |                                                                             |
|                                                                   |     | 16 | L31    | BLUE / WHITE   | LAMP (INDICATOR) LED   |                                                                             |
| OPTION SW                                                         | CN3 | 17 | LCOM   | GRAY / BLACK   | LAMP COMMON LED        |                                                                             |
|                                                                   |     | 15 | S31    | YELLOW / BLACK | OPTION SW              |                                                                             |
| ROTARY SW for AXIS SELECT<br>NDS-00N (PTP)<br>OR<br>NDS-01N (BCD) | CN4 |    |        |                | PTP (POINT TO POINT)   | BCD CODE<br>0000=OFF<br>0001=AXIS 1 (X)<br>0010=AXIS 2 (Y)<br>~1011=AXIS 10 |
|                                                                   |     | 7  | I11    | LIGHT GREEN    | AXIS 1 (X)             |                                                                             |
|                                                                   |     | 8  | I12    | BLUE           | AXIS 2 (Y)             |                                                                             |
|                                                                   |     | 9  | I13    | PURPLE         | AXIS 3 (Z)             |                                                                             |
|                                                                   |     | 10 | I14    | GRAY           | AXIS 4 (4)             |                                                                             |
|                                                                   |     | 18 |        | GREEN / WHITE  | AXIS 5 (5)             |                                                                             |
| ROTARY SW for RATE SELECT<br>NDS-00N (PTP)<br>OR<br>NDS-01N (BCD) | CN5 | 19 |        | GREEN / BLACK  | AXIS 6 (6)             |                                                                             |
|                                                                   |     | 11 | I21    | BROWN / WHITE  | RATE *1                | 00=RATE *1                                                                  |
|                                                                   |     | 12 | I22    | RED / WHITE    | RATE *10               | 01=RATE *10                                                                 |
|                                                                   |     | 13 | I23    | RED / BLACK    | RATE *100              | 10=RATE *100                                                                |
|                                                                   |     | 14 | ICOM   | ORANGE / WHITE | INPUT COMMON           |                                                                             |
|                                                                   |     | 20 |        | BLACK / WHITE  | RESERVED               |                                                                             |
|                                                                   |     |    |        | GND            | GND                    |                                                                             |

\* The specification or contents in this chart are subject to change without notice.

Рис. 1.6.2 Описание контактов штурвала NC-MPG-105HS-FL с указанием цветовой маркировки проводов

Сводная таблица для удобства монтажа с указанием соответствия номера контактов на

разъеме MPG и цветовой маркировки штурвала NC-MPG-105HS-FL. Данной таблицей можно пользоваться в отсутствии специального клеммного блока NC-EXM-M01.

Таблица 13

| № контакта разъема MPG в ЧПУ | Цвет провода    | Контакт разъема MPG | Описание контакта разъема MPG |
|------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| 1                            | -               | DI_COM              | +24В от БП                    |
| 2                            | Светло-зеленый  | DI_1                | X28 (ось X)                   |
| 3                            | Синий           | DI_2                | X29 (ось Y)                   |
| 4                            | Фиолетовый      | DI_3                | X30 (ось Z)                   |
| 5                            | Бело-коричневый | DI_4                | X31 (x1)                      |
| 6                            | Красно-белый    | DI_5                | X32 (x10)                     |
| 7                            | Красно-черный   | DI_6                | X33 (x100)                    |
| 8                            | -               | -                   | -                             |
| 9                            | -               | -                   | -                             |
| 10                           | Коричневый      | DC +5V_OUT          | Выход 5В                      |
| 11                           | Оранжевый       | XA+                 | XA+                           |
| 12                           | Желтый          | XA-                 | XA-                           |
| 13                           | Розовый         | XB+                 | XB+                           |
| 14                           | Зеленый         | XB-                 | XB-                           |
| 15                           | Красный         | GND                 | Общий контакт                 |
|                              | Бело-оранжевый  |                     |                               |

Для удобства монтажа и оперативного подключения штурвала к ЧПУ серии NC3xx существует специальный клеммный блок NC-EXM-M01, клеммы которого подписаны, что упрощает и ускоряет монтаж станка.

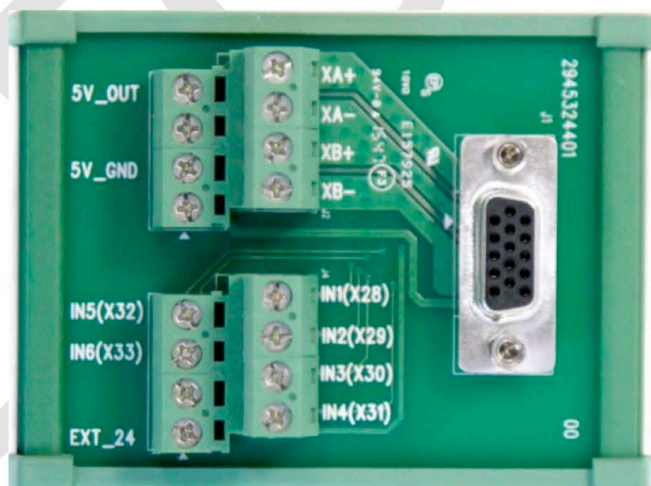


Рис. 1.6.3. Внешний вид клеммного блока NC-EXM-M01

Таблица соответствия контактов клеммного блока NC-EXM-M01 и цветовой маркировки проводов NC-MPG-105HS-FL:

Таблица 14

| Контакт<br>NC-EXM-M01 | Цветовая маркировка провода NC-MPG-105HS-FL |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| 5V_OUT                | Коричневый                                  |
| 5V_GND                | Красный                                     |
|                       | Бело-оранжевый                              |
| IN1(X28)              | Светло-зеленый                              |
| IN2(X29)              | Синий                                       |
| IN3(X30)              | Фиолетовый                                  |
| IN4(X31)              | Бело-коричневый                             |
| IN5(X32)              | Красно-белый                                |
| IN6(X33)              | Красно-черный                               |
| XA+                   | Оранжевый                                   |
| XA-                   | Жёлтый                                      |
| XB+                   | Розовый                                     |
| XB-                   | Зелёный                                     |
| EXT_24                | ВНЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ 24В                |



## 2. Основные этапы настройки.

Это основной раздел по настройке первоначальных параметров ЧПУ. Каждый этап основных настроек заканчивается проверкой в соответствии с пунктами. После прохождения основных этапов настройки станок будет готов к использованию, оси должны двигаться, главный привод вращаться. После прохождения основных этапов настройки можно будет переходить к локальным настройкам, необходимым для конкретного станка, а также редактирования программы электроавтоматики станка (программы встроенного ПЛК). Вся информация о таких параметрах и программе ПЛК содержится в следующих разделах.

После правильного монтажа основных узлов станка, описанных в предыдущем разделе необходимо приступить к настройке параметров сервоприводов и ЧПУ. Краткое описание основных шагов выглядит следующим образом:

1. Настройка параметров сервоприводов
2. Конфигурация осей в ЧПУ
3. Настройка параметров механики
4. Настройка поиска исходной позиции
5. Настройка параметров шпинделя

Эти и другие главы содержит раздел «Основные этапы настройки». В конце раздела есть описание самых часто встречающихся сообщений об ошибках и методов их устранения.

### 2.1. Настройка сервоприводов.

Перед настройкой ЧПУ необходимо сконфигурировать все сервоприводы.

Краткое описание этапов настройки сервоприводов:

1. Сброс на заводские настройки
2. Устранение ошибок концевых датчиков
3. Настройка режима работы сервоприводов
4. Настройка адресов
5. Настройка коммуникации

#### 2.1.1. Настройка параметров сервоприводов

Перед настройкой сервоприводов рекомендуется сбросить параметры на заводские, для этого в параметр P2-08 необходимо ввести 10, нажать «Enter» и после применения параметра (появление надписи «done») перезагрузить сервопривод.

Далее необходимо устранить появившиеся при первом включении сервоприводов ошибки, связанные с концевыми датчиками. По умолчанию дискретные входы сервоприводов запрограммированы на функции концевых датчиков с нормально закрытым контактом, поэтому появляются ошибки AL013, AL014, AL015.

Для сервоприводов серии **ASDA-A2-F** необходимо установить 2-ой бит в состояние «1» в следующих параметрах, согласно примеру:

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| P2-15 (Концевой датчик +) | = 01XX |
| P2-16 (Концевой датчик -) | = 01XX |
| P2-17 (EMG)               | = 01XX |

Для сервоприводов серии **ASD-M-F** необходимо установить 2-ой бит в состояние «1» в следующих параметрах, согласно примеру:

**P2-13** (Концевой датчик +) = 0**1**XX

**P2-14** (Концевой датчик -) = 0**1**XX

**P2-15 (EMG)** = 01XX

Далее проверить выбор режима работы сервопривода. Настроить режим работы DMCNET в параметре P1-01 = 000b. При необходимости, в данном параметре также можно изменить направление вращения серводвигателя, установив P1-01 = 010b

Устанавливаем адреса сервоприводов P3-00 (Адрес в сети) = 1~12. Адрес должен быть разным для каждого сервопривода.

Настройки коммуникации **P3-01 = 0203** – должны быть одинаковые для всех сервоприводов.

РЗ-10 (Коммуникация) = 1

**Далее следует перезапустить сервоприводы.**

### 2.1.2. Проверка состояния сервоприводов в ЧПУ

Проверить состояние сервоприводов можно после проведения осей (см. главу [«Конфигурация осей в системе ЧПУ»](#)), при этом если в вашей системе только 3 оси – то данная конфигурация является базовой и состояние можно проверить сразу.

Проверить состояние сервоприводов можно на экране DGN в разделе МОНИТОР, для этого

необходимо нажать клавишу  
**«МОНИТОР»**.

DGN

и перейти на экран диагностики. Далее нажать клавишу F4

**«МОНИТОР».**

| ДИАГНОСТИКА СЕРВОПРИВОДОВ |     |      |     |          |      |       |           |              |         | 1         | N1 | SFT |
|---------------------------|-----|------|-----|----------|------|-------|-----------|--------------|---------|-----------|----|-----|
| Кан                       | Ось | Сеть | Гот | Нагрузка | Пик  | JL/Jm | Дист до Z | Стан. коорд. | Исх поз | Сброс абс |    |     |
| 0                         | X   | ON   | ON  | 0 %      | 4 %  | 1.0   | 0.0000    | -0.000       | OK      |           |    |     |
| 0                         | Y   | ON   | ON  | -1 %     | 27 % | 1.0   | -1.6699   | 0.000        | OK      |           |    |     |
| 0                         | A   | ON   | ON  | 0 %      | 31 % | 1.0   | -1.4139   | 0.000        | OK      |           |    |     |
| 0                         | Z   | ON   | ON  | 0 %      | 7 %  | 0.0   | 0.0000    | 171.376      | OK      |           |    |     |

ДОМ

RPD 100%

СТОП

↑

СЕРВО МОН

ВХ/ВЫХ

СИС ПЕР

▶

Рис. 2.1.1. Мониторинг состояния сервоприводов в ЧПУ

Также проверить состояние сервоприводов можно на экране DGN в разделе ПЛК (Биты), для

этого необходимо нажать клавишу

DGN

и перейти на экран диагностики. Далее нажать клавишу



F3 («ПЛК») и F1 («БИТ»). На экране «Биты ПЛК» нажать клавишу F3 («[M]») и клавишами



и пролистать таблицу до строки, где находятся маркеры M28xx.

Проверка готовности сервоприводов:

**M2864** сигнал Servo ON 1-го порта

**M2865** сигнал Servo ON 2-го порта

**M2866** сигнал Servo ON 3-го порта

**M2867** сигнал Servo ON 4-го порта

**M2868** сигнал Servo ON 5-го порта

**M2869** сигнал Servo ON 6-го порта

**M2870** сигнал Servo ON 7-го порта

**M2871** сигнал Servo ON 8-го порта

**M2872** сигнал Servo ON 9-го порта

| ДИАГНОСТИКА (ПЛК Биты) |     |     |     |     | LOGO_STOI | N1  | SFT |    |    |    |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|----|----|----|
|                        | +0  | +1  | +2  | +3  | +4        | +5  | +6  | +7 | +8 | +9 |
| M2850                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2860                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1         | 1   | 1   | 0  | 0  | 0  |
| M2870                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2880                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2890                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2900                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2910                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2920                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2930                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2940                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2950                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2960                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2970                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 1  | 1  | 1  |
| M2980                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
| M2990                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0         | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  |
|                        |     |     |     |     |           |     |     |    |    |    |
| РЕД                    |     |     |     |     | СТОП      |     |     |    |    |    |
| ⬆                      | [X] | [Y] | [M] | [A] | [T]       | [C] | ▶   |    |    |    |

Рис. 2.1.2. Биты состояния сервоприводов в ЧПУ

Проверка результатов выполнения этапа «Настройка параметров сервоприводов»:

- ✓ Отсутствие ошибок на дисплее сервопривода



## 2.2 Настройка вх/вых и интерфейсных плат.

Данная глава обязательна для токарной системы ЧПУ NC200, так как интерфейсные платы для нее являются основными. Для фрезерной системы ЧПУ данная глава актуальна в случае наличия у Вас соответствующей платы, а также, если необходимо проверить состояние входов/выходов или устранить дребезг контактов.

В данной главе рассматривается подключение и настройка интерфейсных плат входов/выходов, таких как:

**NC-EIO-R3216 (32 входа/16 выходов (реле 5A));**

**NC-EIO-T3232 (32 входа/32выхода (транзисторы));**

**NC-EIO-R2010 (20 входов/10 выходов (реле 5A));**

**NC-EIO-ADC04 (4 аналоговых выхода 0-10В);**

**NC-EIO-DAC04 (4 аналоговых входа 0-10В);**

### 2.2.1. Настройка параметров интерфейсных плат

После подключения плат, необходимо настроить тип, адрес и другие атрибуты в параметрах ЧПУ.

Для входа в меню настройки интерфейсных плат вх/вых нажмите **PAR** для перехода на экран параметров.

с помощью клавиш   найдите меню ПЛАТЫ в нижней части экрана. Нажмите клавишу ПЛАТЫ, чтобы открыть экран настройки интерфейсных плат. Описание содержимого экрана ПЛАТЫ:

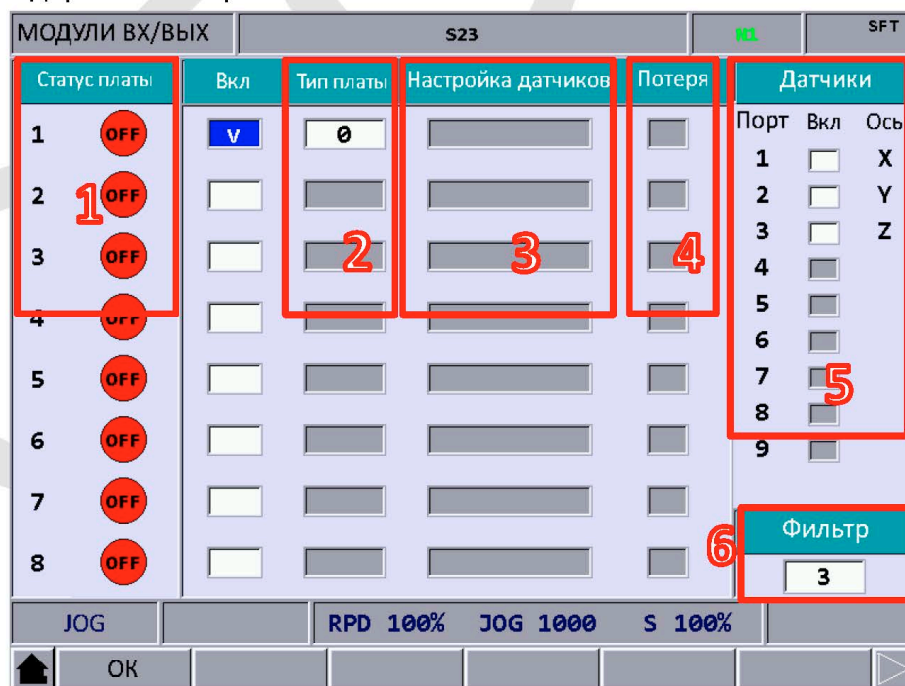


Рис. 2.2.1. Экран конфигурации интерфейсных плат

Статус подключения RИО модуля определяется по его номеру. В ПЛК есть специальные биты соответствующие статусу определенной платы M2832 – модуль №1.

**Тип интерфейсной платы:** 0 – плата аналоговых вх/вых, 1 – плата аналоговых выходов, 2 – плата аналоговых входов, 3 – плата дискретных вх/вых.

**Полярность порта дискретных входов:** может быть установлена только для модуля №1 и входов DI0 ~ DI31 (32 точки).

**Потеря:** активация данного параметра означает, что выход будет включен в случае потери соединения с платой.

**Датчики:** Активация концевых датчиков с платы расширения, **обязательно для NC200 и NC30**, так как отдельного разъема для датчиков у данных систем нет.

**Фильтр дискретных входов:** **Позволяет устранить «дребезг контактов»** (см. главу [«Устранение дребезга контактов»](#)). Установка требуемого уровня фильтрации. Каждый уровень = 40 микросекундам. Всего 5 уровней. Фильтрация применима ко всем дискретным входам платы.

Если плата была подключена правильно, то напротив соответствующего адреса загорится зеленый индикатора статуса «ON».

Клавишами     в столбце «ВКЛ» необходимо выделить курсором ячейку напротив платы, которую необходимо активировать.

| МОДУЛИ ВХ/ВЫХ |     | S23       |                    | M1     |         | SFT                      |     |
|---------------|-----|-----------|--------------------|--------|---------|--------------------------|-----|
| Статус платы  | Вкл | Тип платы | Настройка датчиков | Потеря | Датчики |                          |     |
| 1             | OFF | V         | 0                  |        | Порт    | Вкл                      | Ось |
| 2             | OFF |           |                    |        | 1       | <input type="checkbox"/> | X   |
| 3             | OFF |           |                    |        | 2       | <input type="checkbox"/> | Y   |
| 4             | OFF |           |                    |        | 3       | <input type="checkbox"/> | Z   |
| 5             | OFF |           |                    |        | 4       | <input type="checkbox"/> |     |
| 6             | OFF |           |                    |        | 5       | <input type="checkbox"/> |     |
| 7             | OFF |           |                    |        | 6       | <input type="checkbox"/> |     |
| 8             | OFF |           |                    |        | 7       | <input type="checkbox"/> |     |
|               |     |           |                    |        | 8       | <input type="checkbox"/> |     |
|               |     |           |                    |        | 9       | <input type="checkbox"/> |     |
|               |     |           |                    |        | Фильтр  |                          |     |
|               |     |           |                    |        | 3       |                          |     |

JOG RPD 100% JOG 1000 S 100%

OK

Рис. 2.2.2. Добавление новой платы

В столбце «Тип платы» клавишами   выделить курсором ячейку напротив платы, тип которой необходимо изменить и нажать ENTER:

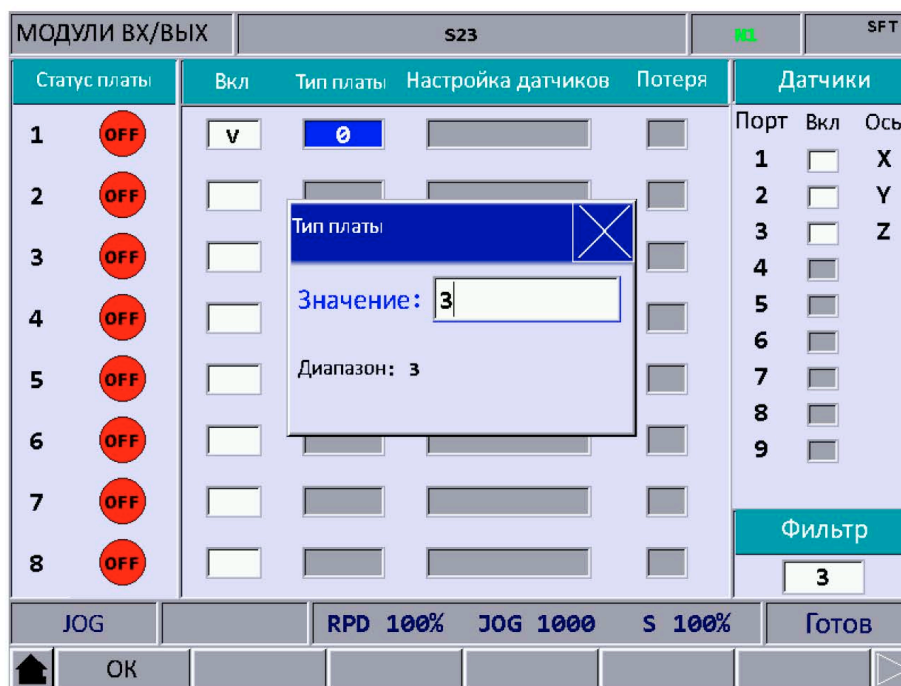


Рис. 2.2.3. Выбор типа платы

В появившемся окне установить значение в соответствии с типом платы:

- 0 – модуль аналоговых вх/вых,
- 1 – модуль аналоговых выходов,
- 2 – модуль аналоговых входов,
- 3 – модуль дискретных вх/вых.**

Далее, при необходимости, можно настроить состояние входов. Для этого курсор необходимо переместить на столбец «Настройка датчиков» и нажать ENTER.

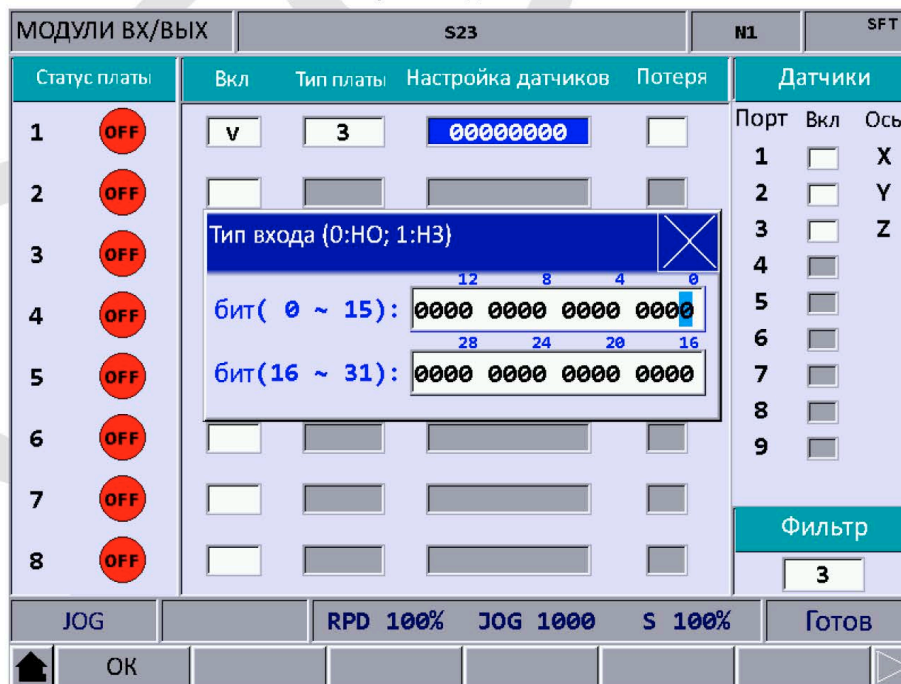


Рис. 2.2.4. Настройка состояния входов

Состояние можно изменить для всех входов платы, значение 0 соответствует нормально открытому контакту, значение 1 нормально закрытому контакту.



В случае если необходимо запоминать активное состояние выходных реле после потери связи с ЧПУ, требуется установить галочку (нажатием ENTER) в столбец «Потеря».

| МОДУЛИ ВХ/ВЫХ |     | S23       |                    | HL       | SFT                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-----|-----------|--------------------|----------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Статус платы  | Вкл | Тип платы | Настройка датчиков | Потеря   | Датчики                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1             | OFF | V         | 3                  | 00000000 | <input checked="" type="checkbox"/> | Порт Вкл Ось<br>1 <input type="checkbox"/> X<br>2 <input type="checkbox"/> Y<br>3 <input type="checkbox"/> Z<br>4 <input type="checkbox"/><br>5 <input type="checkbox"/><br>6 <input type="checkbox"/><br>7 <input type="checkbox"/><br>8 <input type="checkbox"/><br>9 <input type="checkbox"/> |
| 2             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Фильтр: 3

JOG RPD 100% JOG 1000 S 100% Готов

OK

Рис. 2.2.5. Реакция платы на потерю связи с ЧПУ

После установки галочки в столбец «Потеря» все активные реле (выходы) сохраняют своё состояние.

В правой части окна в столбце «Датчики» по желанию можно поставить галочки напротив тех осей, чьи датчики будут подключаться к плате интерфейсных входов/выходов. В случае NC3xx, при активации датчиков на интерфейсной плате, **разъем AXIS перестанет быть активным.**

| МОДУЛИ ВХ/ВЫХ |     | S23       |                    | HL       | SFT                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-----|-----------|--------------------|----------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Статус платы  | Вкл | Тип платы | Настройка датчиков | Потеря   | Датчики                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1             | OFF | V         | 3                  | 00000000 | <input checked="" type="checkbox"/> | Порт Вкл Ось<br>1 <input checked="" type="checkbox"/> X<br>2 <input checked="" type="checkbox"/> Y<br>3 <input checked="" type="checkbox"/> Z<br>4 <input type="checkbox"/><br>5 <input type="checkbox"/><br>6 <input type="checkbox"/><br>7 <input type="checkbox"/><br>8 <input type="checkbox"/><br>9 <input type="checkbox"/> |
| 2             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8             | OFF |           |                    |          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Фильтр: 3

JOG RPD 100% JOG 1000 S 100% Готов

OK

Рис. 2.2.6. Распределение концевых датчиков на интерфейсной плате

Для NC200 нужно **обязательно** установить галочки напротив оси X и Z (см. [«Подключение датчиков к NC200»](#)).

После ввода всех параметров плат интерфейсных входов выходов необходимо сохранить все

изменения, для этого необходимо нажать F1 («ОК») и в появившемся окне ввести «Y» и нажать ENTER.

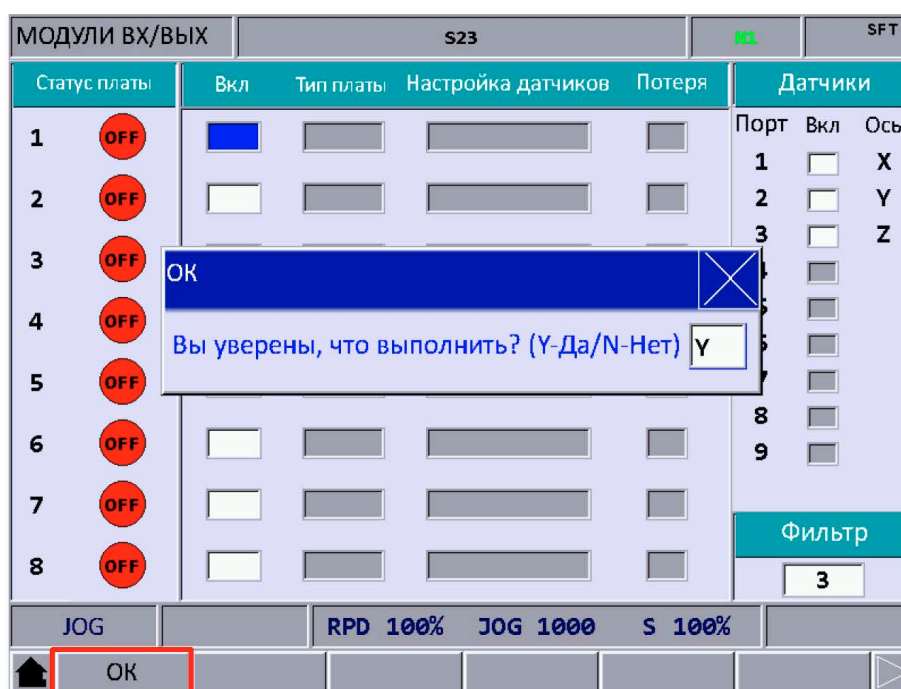


Рис. 2.2.7. Сохранение настроек интерфейсных плат

После этого необходимо будет перезагрузить систему ЧПУ.

## 2.2.2. Адресация дискретных сигналов интерфейсных плат

В зависимости от позиции переключателя адреса интерфейсной платы входы и выходы могут иметь следующую адресацию:

Таблица 15

| Адрес платы       | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Начальный адрес X | X256 | X288 | X320 | X352 | X384 | X416 | X448 | X480 |
| Начальный адрес Y | Y256 | Y288 | Y320 | Y352 | Y384 | Y416 | Y448 | Y480 |

К системе ЧПУ можно подключить до восьми интерфейсных плат, соответственно максимальное общее количество входов и выходов может быть 512.

## 2.2.3. Проверка работоспособности вх/вых сигналов

Проверить работоспособность датчиков можно на экране DGN в разделе ПЛК (Биты), для этого необходимо нажать клавишу  и перейти на экран диагностики. Далее нажать клавишу F3 («ПЛК») и F1 («БИТ»). На экране «Биты ПЛК» нажать клавишу F1 («[X]») или F2 («[Y]») (зависит от того, что требуется проверить – срабатывание входа или выхода) и клавишами  и  найти страницу с нужными контактами.

Для ЧПУ серии NC3xx нумерация входных/выходных сигналов начинается с X0 (Y0).





| ПЛК      | S23                                       | M1               | SFT |
|----------|-------------------------------------------|------------------|-----|
| №        | Название параметра                        | Значение         |     |
| 2000     | Время цикла ПЛК                           | 5                |     |
| 2001     | Контрольный флаг                          | 1                |     |
|          | • Фиксир. время цикла ПЛК (0:выкл; 1:вкл) | 1                |     |
| 2003     | Фильтр встроенных вх/вых                  | 5                |     |
| 12000    | Название программы                        |                  |     |
| 12001    | Название компании                         |                  |     |
| 12002    | Имя разработчика                          |                  |     |
| 12003    | Показать комментарии (0:выкл;1:вкл)       | 1                |     |
| 12004    | Показать символы (0:выкл;1:вкл)           | 0                |     |
| 12005    | Цвет элементов LD                         | 0                |     |
| 12006    | Цвет текста LD                            | 0                |     |
| 12007    | Цвет символа LD                           | 0                |     |
| 12008    | Цвет курсора LD                           | 31               |     |
| 12009    | Цвет мониторинга LD                       | 2016             |     |
| 12010    | Цвет комментария прог. объектов           | 36864            |     |
|          |                                           | Диапазон: 0 ~ 20 |     |
| JOG      | Кан. 0                                    | 1/5              |     |
| ПО УМОЛЧ | ЦВЕТ                                      |                  |     |

Рис. 2.2.10. Фильтр встроенных входов/выходов

Для этого необходимо нажать клавишу «**PAR**», с помощью клавиш   найти меню «**ПЛК**» в нижней части экрана и нажать соответствующую функциональную клавишу F.

Далее переместить курсор на параметр 2003 и установить требуемое время реакции в соответствии с диапазоном в описании параметра:

Таблица 16

| 2003                                                | Время фильтра встроенных входов/выходов |                        |   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                   | 0 ~ 20                                  | Значение по умолчанию: | 0 |
| Установка времени фильтра встроенных входов/выходов |                                         |                        |   |
| Единица измерения: мс                               |                                         |                        |   |

Для интерфейсных входов выходов фильтрация сигналов устанавливается в меню настройки интерфейсных плат. Для этого необходимо нажать клавишу «**PAR**», с помощью клавиш   найти меню «**ПЛАТЫ**» в нижней части экрана и нажать соответствующую функциональную клавишу F.

Далее переместить курсор в строку «Фильтр» и нажать ENTER:

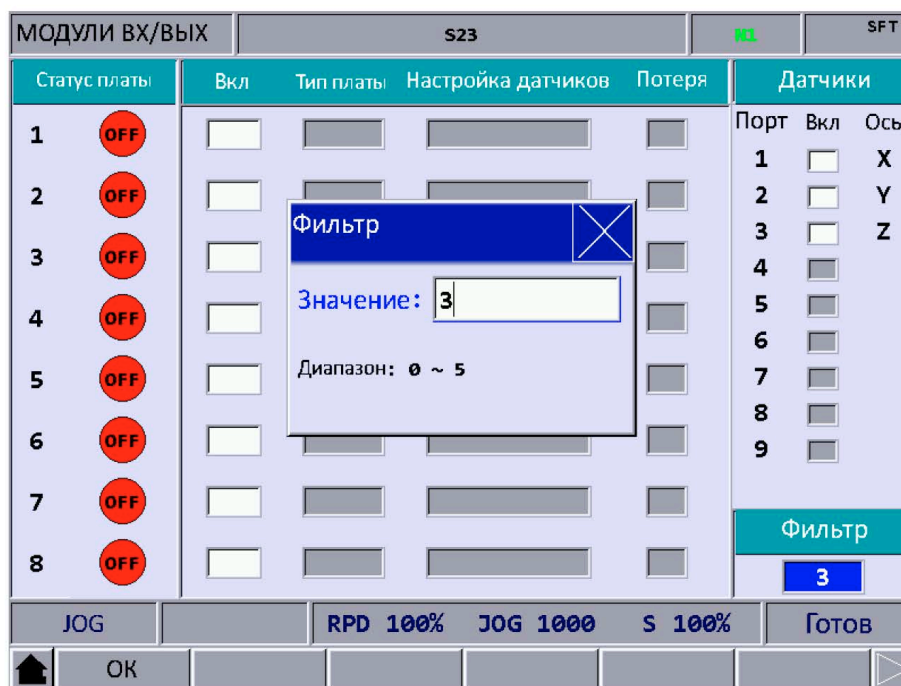


Рис. 2.2.10. Фильтр интерфейсных входов/выходов

Каждый уровень равен 200 микросекундам. Всего 6 уровней. Фильтрация применяется ко всем дискретным входам платы.

|        |        |        |        |        |     |
|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5   |
| 200мкс | 200мкс | 400мкс | 600мкс | 800мкс | 1мс |

Далее требуется сохранить все изменения, для этого необходимо нажать F1 («ОК») и в появившемся окне ввести «Y» и нажать ENTER.

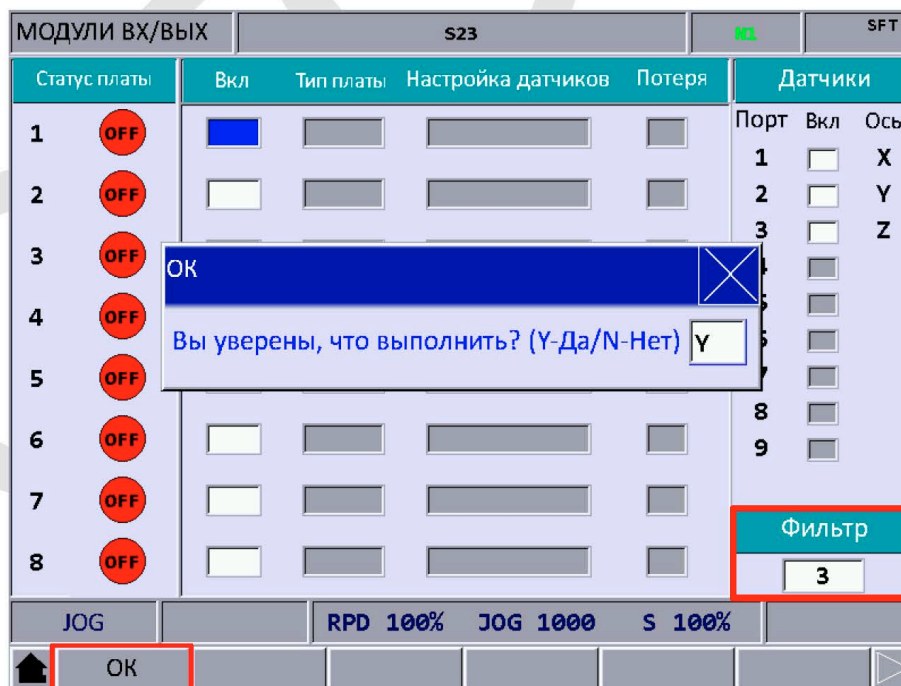


Рис. 2.2.11. Сохранение настроек интерфейсных плат

После этого необходимо будет перезагрузить систему ЧПУ.

## 2.2.5. Настройка и адресация модулей аналоговых входов

Настройка модуля аналоговых входов производится следующим образом:

Для входа в меню настройки интерфейсных плат вх/вых нажмите **PAR** для перехода на экран параметров. С помощью клавиш   найдите меню ПЛАТЫ в нижней части экрана. Нажмите клавишу ПЛАТЫ, чтобы открыть экран настройки интерфейсных плат.

**Затем активируйте порт 5 и выберите тип 2:**

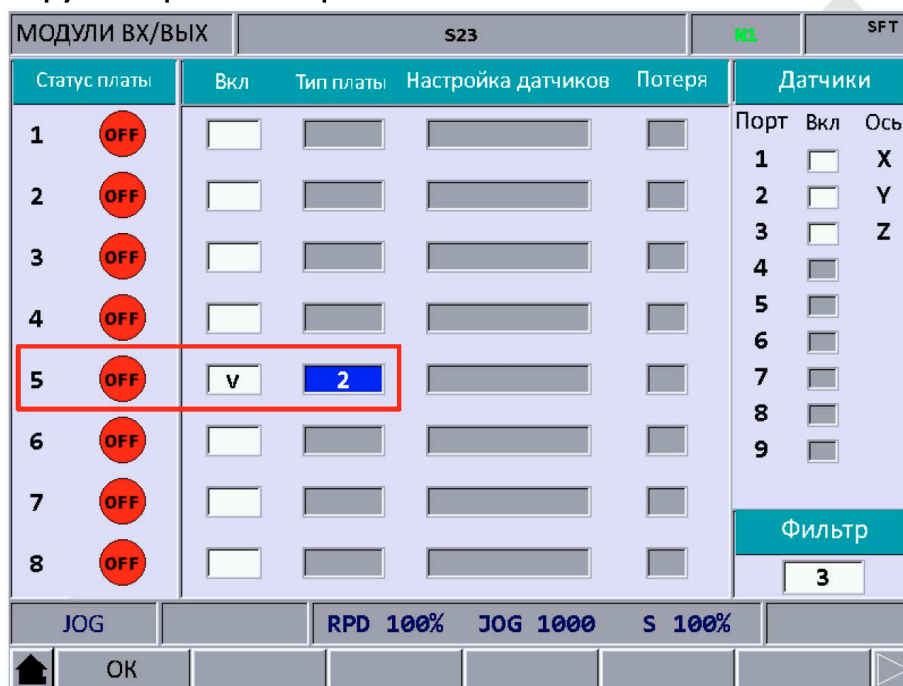


Рис. 2.2.4. Добавление платы аналоговых входов

На плате NC-EIO-ADC04 переключите адрес на 4.

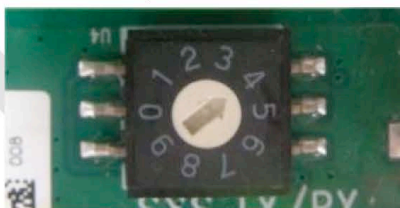


Рис. 2.2.5. Настройка адреса платы аналоговых входов

Подключение коммуникационного интерфейса такое же, как у удаленных модулей вх/вых. Регистры D1464 ~ D1467 соответствуют входным точкам 0 ~ 3.

Таблица 17

| Адрес платы ADC | 4     | 5     | 6     | 7     |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Вход 0          | D1464 | D1472 | D1480 | D1488 |
| Вход 1          | D1465 | D1473 | D1481 | D1489 |
| Вход 2          | D1466 | D1474 | D1482 | D1490 |
| Вход 3          | D1467 | D1475 | D1483 | D1491 |

После выполнения вышеописанных шагов перезагрузите систему. Теперь, если установить на входе 0 ADC платы напряжение 1,369В,





Рис. 2.2.6. Показание вольтметра на входе платы аналоговых входов

то регистр D1464 равным 1119 ( $\pm 10V$  соответствует диапазону  $-8191 \sim 8192$ ):

| РЕГИСТРЫ ПЛК |          | S23      |          | HL     | SFT       |
|--------------|----------|----------|----------|--------|-----------|
| Дев          | Значение | Дев      | Значение |        |           |
| D1440        | 0        | D1455    | 0        |        |           |
| D1441        | 0        | D1456    | 0        |        |           |
| D1442        | 0        | D1457    | 0        |        |           |
| D1443        | 0        | D1458    | 0        |        |           |
| D1444        | 0        | D1459    | 0        |        |           |
| D1445        | 0        | D1460    | 0        |        |           |
| D1446        | 0        | D1461    | 0        |        |           |
| D1447        | 0        | D1462    | 0        |        |           |
| D1448        | 0        | D1463    | 0        |        |           |
| D1449        | 0        | D1464    | 1119     |        |           |
| D1450        | 5400     | D1465    | 0        |        |           |
| D1451        | 0        | D1466    | 0        |        |           |
| D1452        | 0        | D1467    | 0        |        |           |
| D1453        | 0        | D1468    | 0        |        |           |
| D1454        | 0        | D1469    | 0        |        |           |
|              |          |          |          |        |           |
| JOG          |          | RPD 100% | JOG 1000 | S 100% |           |
| ▲            | [T]      | [C(16)]  | [C(32)]  | [D]    | [V] [Z] ► |

Рис. 2.2.6. Показание регистра соответствующего плате аналоговых входов

## 2.2.6. Настройка и адресация модулей аналоговых выходов

Для входа в меню настройки интерфейсных плат вх/вых нажмите **PAR** для перехода на

экран параметров. С помощью клавиш **◀** **▶** найдите меню ПЛАТЫ в нижней части экрана. Нажмите клавишу ПЛАТЫ, чтобы открыть экран настройки интерфейсных плат.

**Затем активируйте порт 6 и выберите тип 1:**

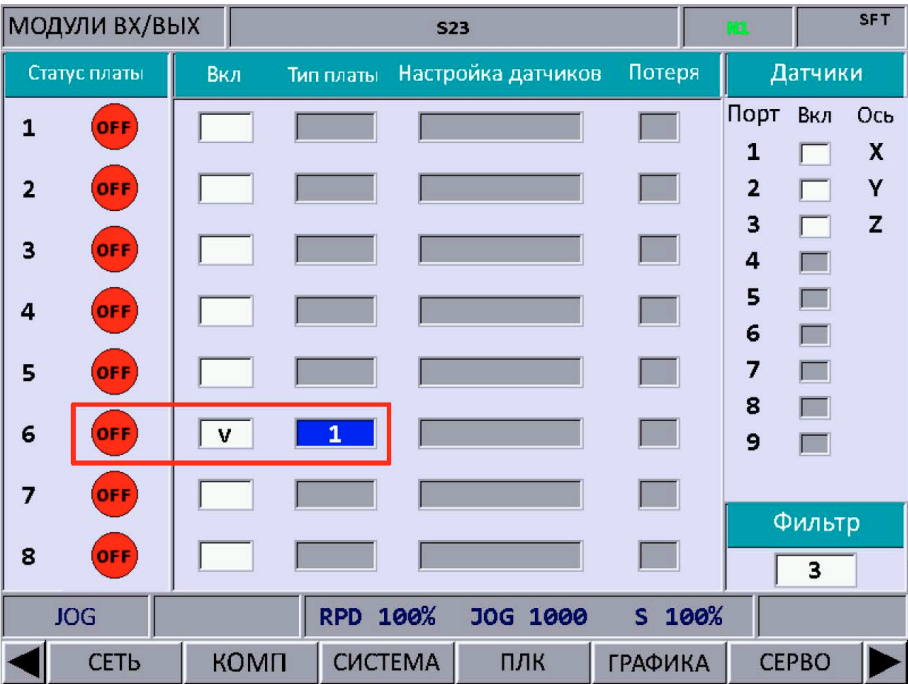


Рис. 2.2.7. Добавление платы аналоговых входов

На плате NC-EIO-DAC04 переключите адрес на 5.

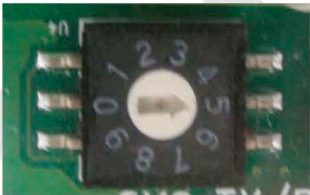


Рис. 2.2.8 Настройка адреса платы аналоговых входов

Подключение коммуникационного интерфейса такое же, как у удаленных модулей вх/вых. Регистры D1464 ~ D1467 соответствуют выходным точкам 0 ~ 3.

Таблица 18

| Адрес платы DAC | 4     | 5     | 6     | 7     |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Выход 0         | D1464 | D1472 | D1480 | D1488 |
| Выход 1         | D1465 | D1473 | D1481 | D1489 |
| Выход 2         | D1466 | D1474 | D1482 | D1490 |
| Выход 3         | D1467 | D1475 | D1483 | D1491 |

После выполнения вышеописанных шагов перезагрузите систему. Теперь, если установить D1472 равным 2048,

| РЕГИСТРЫ ПЛК |  | S23      |  | M1       |  | SFT      |  |
|--------------|--|----------|--|----------|--|----------|--|
| Дев          |  | Значение |  | Дев      |  | Значение |  |
| D1470        |  | 0        |  | D1485    |  | 0        |  |
| D1471        |  | 0        |  | D1486    |  | 0        |  |
| D1472        |  | 2048     |  | D1487    |  | 0        |  |
| D1473        |  | 0        |  | D1488    |  | 0        |  |
| D1474        |  | 0        |  | D1489    |  | 0        |  |
| D1475        |  | 0        |  | D1490    |  | 0        |  |
| D1476        |  | 0        |  | D1491    |  | 0        |  |
| D1477        |  | 0        |  | D1492    |  | 0        |  |
| D1478        |  | 0        |  | D1493    |  | 0        |  |
| D1479        |  | 0        |  | D1494    |  | 0        |  |
| D1480        |  | 0        |  | D1495    |  | 0        |  |
| D1481        |  | 0        |  | D1496    |  | 4        |  |
| D1482        |  | 0        |  | D1497    |  | 0        |  |
| D1483        |  | 0        |  | D1498    |  | 0        |  |
| D1484        |  | 0        |  | D1499    |  | 0        |  |
|              |  |          |  |          |  |          |  |
| JOG          |  | RPD 100% |  | JOG 100% |  | S 100%   |  |
| [T]          |  | [C(16)]  |  | [D]      |  | [V]      |  |
| [Z]          |  |          |  |          |  |          |  |

Рис. 2.2.9. Запись в регистр нужного значения

то в выходной точке 0 DAC платы будет напряжение 2,529В ( $\pm 10$ В соответствует диапазону - 8191 ~ 8192):

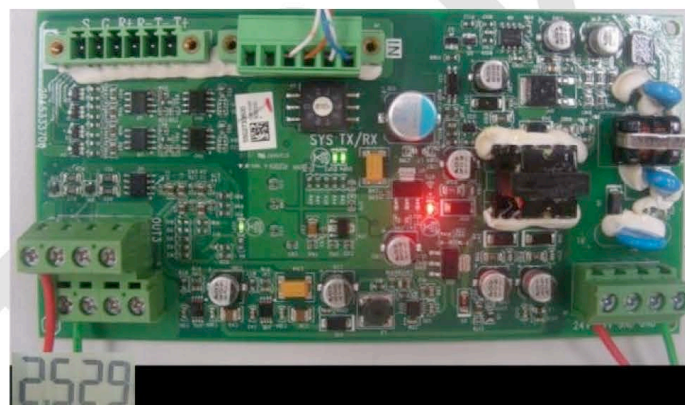


Рис. 2.2.10. Показание вольтметра на выходе платы аналоговых выходов



## 2.3. Настройка параметров механики

Для входа в меню настройки параметров механики нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «МЕХАНИКА» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F.

### 2.3.1. Настройка прямолинейного перемещения

Основной настройкой параметров механики является настройка механической передачи, преобразующей вращательное движение двигателя в поступательное движение механизма. То есть настройка ШВП или комбинации шестерня-рейка.

Рассмотрим основные параметры механики (рис.2.3.2):

**630** – количество импульсов энкодера

**631** – количество зубьев со стороны механизма

**632** – количество зубьев со стороны двигателя

**633** – расстояние за один оборот. Данный параметр действует только для линейных осей. Настройку осей вращения смотрите в соответствующей главе.

| МЕХАНИКА |                                             | S23     |                                 | INI         | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|---------|---------------------------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |         | X                               | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R       | 100000.000                      | 100000.000  | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R       | -100000.000                     | -100000.000 | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R       | 100000.000                      | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R       | -100000.000                     | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R       | 0.0                             | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R       | 0.0                             | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P       | 0                               | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P       | 7                               | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:N3; 1:NO)   |         | 1                               | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:N3; 1:NO)   |         | 1                               | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:N3; 1:NO) |         | 1                               | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P       | 1280                            | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P       | 1                               | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P       | 1                               | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P       | 10                              | 10          | 10          |
|          |                                             |         | Диапазон: -100000 ~ 100000 (mm) |             |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0  | 1/2                             |             |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ   | МАГАЗИН                         | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|          |                                             | ИСК ПОЗ |                                 | ▶           |             |

Рис. 2.3.1. Основные параметры настройки вращательно-поступательного движения

Параметр 630 – это количество импульсов энкодера на один оборот двигателя без учета множителя. Множитель импульсов энкодера двигателя настраивается на второй странице параметров механике в параметре 634:

| Механика |                                                 | S23              |         | K1       |          | SFT     |   |
|----------|-------------------------------------------------|------------------|---------|----------|----------|---------|---|
| №        | Название параметра                              | X                | Y       | Z        |          |         |   |
| 634      | Параметры управления осями                      | 5                | 5       | 5        |          |         |   |
|          | • Функция масштабирования (0:выкл; 1:вкл)       | 1                | 1       | 1        |          |         |   |
|          | • Режим работы осей вращения                    | 1                | 1       | 1        |          |         |   |
|          | • Множитель энкодера (x1000/x4)                 | 0                | 0       | 0        |          |         |   |
|          | • Един. измер. оси вращ. (0:об/мин; 1:град/мин) | 0                | 0       | 0        |          |         |   |
|          | • Разрешение работы пар. 627 (выкл/вкл)         | 0                | 0       | 0        |          |         |   |
|          | • Реверс в режиме MPG (0: выкл; 1: вкл)         | 0                | 0       | 0        |          |         |   |
|          |                                                 | Диапазон : 0 ~ 1 |         |          |          |         |   |
| JOG      |                                                 | Кан. 0           |         | 2/2      |          |         |   |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                         | УПРАВ            | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ | ▶ |

**Рис. 2.3.2. Параметр 634**

По умолчанию, если вы используете стандартные сервоприводы Delta Electronics с интерфейсом DMCNET, то данные параметры настраивать не нужно, так как значения по умолчанию соответствуют приводам с DMCNET. Если же используются сторонние приводы с помощью платы конвертера PMC, то их необходимо настроить в соответствии с вашими приводами. См. настройки в соответствующем разделе.

**В случае использования ШВП с прямой подачей (без редуктора) необходимо настроить только один параметр – 633 расстояние за один оборот. Сюда необходимо занести значение шага ШВП в миллиметрах.**

| МЕХАНИКА                        |                                             | S23           | ML          | SFT         |
|---------------------------------|---------------------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| №                               | Название параметра                          | X             | Y           | Z           |
| 602                             | 1-й программный предел +                    | R 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 603                             | 1-й программный предел -                    | R -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 604                             | 2-й программный предел +                    | R 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 605                             | 2-й программный предел -                    | R -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 611                             | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 612                             | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 627                             | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P 0           | 0           | 0           |
| 628                             | Настройка датчиков                          | 7             | 7           | 7           |
|                                 | • Тип положительного датчика (0:H3; 1:HO)   | 1             | 1           | 1           |
|                                 | • Тип отрицательного датчика (0:H3; 1:HO)   | 1             | 1           | 1           |
|                                 | • Тип датчика исходной позиции (0:H3; 1:HO) | 1             | 1           | 1           |
| 630                             | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P 1280        | 1280        | 1280        |
| 631                             | Кол-во зубьев механизма                     | P 1           | 1           | 1           |
| 632                             | Кол-во зубьев двигателя                     | P 1           | 1           | 1           |
| 633                             | Расстояние за один оборот                   | P 10          | 10          | 10          |
| Диапазон: -100000 ~ 100000 (мм) |                                             |               |             |             |
| JOG                             |                                             | 1/2           |             | Кан. Ø      |
| ПРОЦЕСС                         | УПРАВ                                       | МАГАЗИН       | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|                                 |                                             |               |             | ИСХ ПОЗ     |

Рис. 2.3.3. Установка шага ШВП

Как правило, шаг ШВП это целое число, но если расстояние за один имеют дробную часть, то

необходимо ввести в параметр 633 только целую часть. А в параметр 627 десятичную дробную часть. Параметр 627 измеряется в 0,1мм, следовательно, если ввести значение 1000 – это будет 0,1мм.

Рассмотрим пример ввода расстояния за один оборот на примере передачи **шестерня-рейка**, где зачастую оно бывает с дробной частью:

Основные параметры для расчета – количество зубьев шестерни и модуль зуба. Произведение этих параметров и дает нам расстояние, которое точка, находящаяся на шестерне сделает за один оборот:

$z=21$  – количество зубьев шестерни

$m=1.5$  – модуль зуба

$D=21*1.5= 31.5$  – расстояние за один оборот.

Целую часть – 31 необходимо ввести в параметр 633, дробную часть в параметр 627 в виде значения 5000:

| МЕХАНИКА |                                             | S23      |                                  | ML          | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|----------|----------------------------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |          | X                                | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R        | 100000.000                       | 100000.000  | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R        | -100000.000                      | -100000.000 | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R        | 100000.000                       | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R        | -100000.000                      | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R        | 0.0                              | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R        | 0.0                              | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P        | 0                                | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P        | 7                                | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |          | 1                                | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |          | 1                                | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:НЗ; 1:НО) |          | 1                                | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P        | 1280                             | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P        | 1                                | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P        | 1                                | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P        | 10                               | 10          | 10          |
|          |                                             |          | Диапазон : -100000 ~ 100000 (mm) |             |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0   | 1/2                              |             |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ    | МАГАЗИН                          | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|          |                                             | ИСКХ ПОЗ |                                  | ▶           |             |

Рис. 2.3.4. Запись дополнительно десятичной части расстояния за один оборот

Далее необходимо обязательно разрешить работу параметра дополнительной десятичной части в параметре 634:

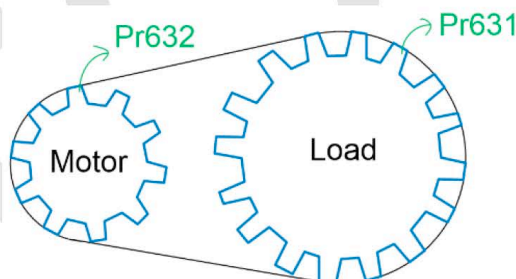


[illegible]

**Рис. 2.3.5. Разрешение работы параметра 627**

### 2.3.2. Настройка передаточного отношения редуктора

При наличии редуктора необходимо ввести передаточное значение редуктора в параметры 631 и 632 двумя числами, исходя из того, что параметр 631 это количество зубьев шестерни со стороны механизма (тихоходная сторона), а параметр 632 это количество зубьев шестерни со стороны двигателя (рис.2.3.6).



**Рис. 2.3.6. Соотношение параметров 631 и 632**

Рассмотрим два варианта редуктора: с целым значением передаточного отношения и с дробным.

**Вариант 1. Планетарный редуктор с целым передаточным отношением 1:10.**

1 необходимо ввести в параметр 632

10 необходимо ввести в параметр 631

| МЕХАНИКА |                                             | S23    |                     | M1          | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|--------|---------------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |        | X                   | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R      | 0.000               | 0.000       | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R      | 0.000               | 0.000       | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R      | 100000.000          | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R      | -100000.000         | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                 | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                 | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P      | 0                   | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P      | 7                   | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:N3; 1:NO)   |        | 1                   | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:N3; 1:NO)   |        | 1                   | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:N3; 1:NO) |        | 1                   | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P      | 1280                | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P      | 10                  | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P      | 1                   | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P      | 10                  | 10          | 10          |
|          |                                             |        | Диапазон: 1 ~ 65535 |             |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0 |                     | 1/2         |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН             | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|          |                                             |        |                     | ИСК ПОЗ     | ▶           |

Рис. 2.3.8. Настройка параметров редуктора с целым передаточным отношением

**Вариант 2. Редуктор с дробным передаточным отношением.** В качестве примера возьмем волновой (циклоидный редуктор). Как правило, у таких редукторов дробное передаточное отношение и может иметь много знаков после запятой, например 36.57894736842105.

В данном случае необходимо обратиться к документации на конкретный редуктор, где должна быть информация передаточных числах со стороны двигателя и механизма. Или же информация обо всех звеньях редуктора, с помощью которой можно рассчитать передаточные числа со стороны двигателя и механизма. Для редуктора с передаточным отношением 36.57894736842105 в документации присутствует следующее передаточное отношение 1985/61. Эти числа необходимо ввести в параметры 632 и 631.

Параметр 631 = 1985

Параметр 632 = 61

| МЕХАНИКА |                                             | S23 |             | HL          | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|-----|-------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |     | X           | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R   | 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R   | -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R   | 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R   | -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R   | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R   | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P   | 0           | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P   | 7           | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:H3; 1:NO)   |     | 1           | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:H3; 1:NO)   |     | 1           | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:H3; 1:NO) |     | 1           | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P   | 1280        | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P   | 1985        | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P   | 61          | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P   | 10          | 10          | 10          |

Диапазон: 1 ~ 65535

JOG Кан. 0 1/2

ПРОЦЕСС УПРАВ МАГАЗИН ШПИНДЕЛЬ МЕХАНИКА ИСХ ПОЗ

Рис. 2.3.8. Настройка коэффициентов редукции

В случае если в руководстве на редуктор дана информация только о количествах зубьев всех промежуточных шестерен редуктора, передаточное отношение можно рассчитать следующим образом:

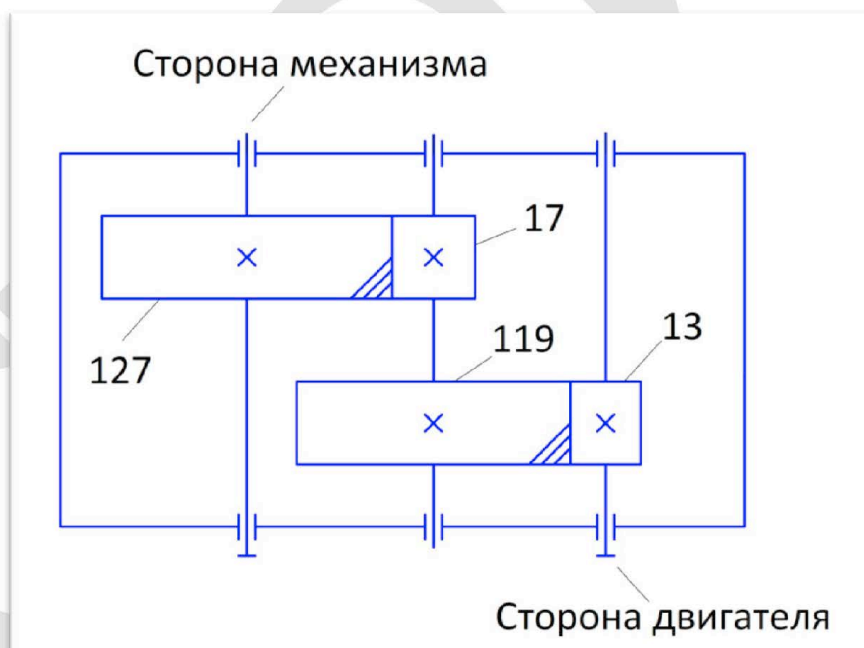


Рис. 2.3.9 Двухступенчатая передача с указанием количества зубьев каждой шестерни

Найти отношение произведений количества зубьев тихоходных шестерен к произведению количества зубьев быстроходных шестерен:



| МЕХАНИКА |                                             | S23    |                     | N1          | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|--------|---------------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |        | X                   | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R      | 100000.000          | 100000.000  | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R      | -100000.000         | -100000.000 | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R      | 100000.000          | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R      | -100000.000         | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                 | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                 | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P      | 0                   | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P      | 7                   | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:N3; 1:NO)   |        | 1                   | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:N3; 1:NO)   |        | 1                   | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:N3; 1:NO) |        | 1                   | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P      | 1280                | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P      | 15113               | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P      | 221                 | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P      | 10                  | 10          | 10          |
|          |                                             |        | Диапазон: 1 ~ 65535 |             |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0 |                     | 1/2         |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН             | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|          |                                             |        |                     | ИСКХ ПОЗ ▶  |             |

Рис. 2.3.10. Настройка коэффициентов редукции

Тихоходные шестерни  $119 \cdot 127 = 15113$  – вносим это значение в параметр 631

Быстроходные шестерни  $13 \cdot 17 = 221$  – вносим это значение в параметр 632

Таким образом, у нас получился редуктор с нецелым передаточным отношением 68.38461538461538.

### 2.3.3. Настройка концевых датчиков

Настройка типа контакта концевых датчиков (положительного и отрицательного предела по осям и датчика исходной позиции) это единственно, что необходимо настроить для правильной работы концевых датчиков, так как эти сигналы являются аппаратными и не требуют добавления в программу ПЛК электроавтоматики. В случае если пользователю необходимо подключить

Для настройки типа контактов используется параметр 628. По умолчанию значение 0 соответствует закрытому контакту.

| МЕХАНИКА |                                             | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC |                                 | N1         | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |                          | X                               | Y          | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R                        | 100000.000                      | 0.000      | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R                        | -100000.000                     | 0.000      | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R                        | 100000.000                      | 0.000      | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R                        | -100000.000                     | 0.000      | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R                        | 0.0                             | 0.0        | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R                        | 0.0                             | 0.0        | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P                        | 0                               | 0          | 0           |
| 628      | Полярность датчиков                         | P                        | 7                               | 7          | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:N3; 1:NO)   |                          | 1                               | 1          | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:N3; 1:NO)   |                          | 1                               | 1          | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:N3; 1:NO) |                          | 1                               | 1          | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P                        | 1280                            | 1280       | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P                        | 1                               | 1          | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P                        | 1                               | 1          | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P                        | 10                              | 10         | 10          |
|          |                                             |                          | Диапазон: -100000 ~ 100000 (mm) |            |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0                   |                                 | 1/2        |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ                    | МАГАЗИН                         | ШПИНДЕЛЬ   | МЕХАНИКА    |
|          |                                             |                          |                                 | ИСКХ ПОЗ ▶ |             |

Рис. 2.3.11. Настройка типа контактов концевых датчиков

Описание советуемого параметра из руководства:

### Таблица 19

628

Настройка полярности аппаратных пределов

Полярность положительного предела

|                                                 |       |                        |   |
|-------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                               | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Типа контакта положительного концевого датчика. |       |                        |   |
| 0: Нормально закрытый                           |       |                        |   |
| 1: Нормально открытый                           |       |                        |   |

Полярность отрицательного предела

|                                                 |       |                        |   |
|-------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                               | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Типа контакта отрицательного концевого датчика. |       |                        |   |
| 0: Нормально закрытый                           |       |                        |   |
| 1: Нормально открытый                           |       |                        |   |

Полярность датчика исходной позиции

|                                         |       |                        |   |
|-----------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                       | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Типа контакта датчика исходной позиции. |       |                        |   |
| 0: Нормально закрытый                   |       |                        |   |
| 1: Нормально открытый                   |       |                        |   |

После правильной настройке концевых датчиков, при наезде на датчик должно появиться соответствующее сообщение об ошибке на экране ALARM:

|                |        |                                         |          |            |                          |
|----------------|--------|-----------------------------------------|----------|------------|--------------------------|
| ТЕКУЩИЕ АВАРИИ |        | ТЗ                                      | НЛ       | Р          | SFT                      |
| 1              | B631   | ОШИБКА АППАРАТНОГО ОГРАНИЧЕНИЯ (Y+,...) |          | 2019/08/02 | 16:20:52                 |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
|                |        |                                         |          |            |                          |
| JOG            | АВАРИЯ | RPD 100%                                | JOG 1000 | S 100%     | Серво не готово к работе |
| <              | АВАРИЯ | ИСТОРИЯ                                 |          |            | >                        |

**Рис. 2.3.12. Ошибка аппаратного ограничения**

После наезда на концевой датчик необходимо нажать и удерживать клавишу **«OT REL»** на пульте оператора для сброса ошибки (шунтирования датчика).



### 2.3.4. Настройка осей вращения

Рассмотрим основные параметры механики необходимые для настройки осей вращения (рис.2.3.2):

**630** – количество импульсов энкодера (не требует настройки в случае, если привод с DMCNET)

**631** – количество зубьев со стороны механизма (см. настройку выше).

**632** – количество зубьев со стороны двигателя (см. настройку выше).

**Параметр 633 для настройки осей вращения не используется.**

| МЕХАНИКА                        |                                             | S23    |             | M1          | SFT         |
|---------------------------------|---------------------------------------------|--------|-------------|-------------|-------------|
| №                               | Название параметра                          |        | X           | Y           | Z           |
| 602                             | 1-й программный предел +                    | R      | 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 603                             | 1-й программный предел -                    | R      | -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 604                             | 2-й программный предел +                    | R      | 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 605                             | 2-й программный предел -                    | R      | -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 611                             | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 612                             | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 627                             | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P      | 0           | 0           | 0           |
| 628                             | Настройка датчиков                          | P      | 7           | 7           | 7           |
|                                 | • Тип положительного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |        | 1           | 1           | 1           |
|                                 | • Тип отрицательного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |        | 1           | 1           | 1           |
|                                 | • Тип датчика исходной позиции (0:НЗ; 1:НО) |        | 1           | 1           | 1           |
| 630                             | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P      | 1280        | 1280        | 1280        |
| 631                             | Кол-во зубьев механизма                     | P      | 1           | 1           | 1           |
| 632                             | Кол-во зубьев двигателя                     | P      | 1           | 1           | 1           |
| 633                             | Расстояние за один оборот                   | P      | 10          | 10          | 10          |
| Диапазон: -100000 ~ 100000 (mm) |                                             |        |             |             |             |
| JOG                             |                                             | Кан. 0 |             | 1/2         |             |
| ◀                               | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН     | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|                                 |                                             |        |             | ИСК ПОЗ     | ▶           |

Рис. 2.3.13. Параметры редукции для осей вращения

После настройки соответствующего передаточного отношения редуктора следует обязательно настроить режим работы осей вращения и единицы измерения для осей вращения. Это параметр 634:

| МЕХАНИКА        |                                                 | S23    |         | M1       | SFT      |
|-----------------|-------------------------------------------------|--------|---------|----------|----------|
| №               | Название параметра                              |        | X       | Y        | Z        |
| 634             | Параметры управления осями                      | P      | 5       | 5        | 5        |
|                 | • Функция масштабирования (0:выкл; 1:вкл)       |        | 1       | 1        | 1        |
|                 | • Режим работы осей вращения                    |        | 2       | 2        | 2        |
|                 | • Множитель энкодера (x1000/x4)                 |        | 0       | 0        | 0        |
|                 | • Един. измер. оси вращ. (0:об/мин; 1:град/мин) |        | 0       | 0        | 0        |
|                 | • Разрешение работы пар. 627 (выкл/вкл)         |        | 0       | 0        | 0        |
|                 | • Реверс в режиме MPG (0: выкл; 1: вкл)         |        | 0       | 0        | 0        |
| Диапазон: 0 ~ 1 |                                                 |        |         |          |          |
| JOG             |                                                 | Кан. 0 |         | 2/2      |          |
| ◀               | ПРОЦЕСС                                         | УПРАВ  | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|                 |                                                 |        |         | ИСК ПОЗ  | ▶        |

Рис. 2.3.14. Параметры для осей вращения



**Режим работы** отвечает за движение оси вращения по кратчайшему пути или не по кратчайшему пути, а также за отображение координат осей вращения на экране POS. В случае выбора 0 или 1 в данном параметре, отображение будет всегда от 0 до 360 градусов. В случае выбора 2 – отображение градусов будет аналогично линейной оси.

**Единицы измерения** осей вращения необходимо настроить как градусы/мин для правильного задания скорости подачи в управляющей программе. Об/мин в данном параметре используются, если ось работает как вращательная ось без интерполяции, например в режиме скорости в качестве MLC оси (см. соответствующий раздел).

Данный параметр действует только для осей A,B,C (в случае NC300 еще и для осей U, V, W). И позволяет обозначить ось вращения как линейную ось (значение 5). Это необходимо, например, для организации синхронного вращения портального станка (см. соответствующий раздел).

Описание советующего параметра из руководства:

Таблица 20

| 634 Параметры управления осями                                                                                                                                   |       |                        |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| <b>Режим работы оси вращения.</b>                                                                                                                                |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| (применимо только к осям вращения A, B и C).<br>0: не по кратчайшему пути<br>1: по кратчайшему пути<br>2: прямолинейно (бесконечное вращение)<br>5: линейная ось |       |                        |   |
| <b>Единицы измерения осей вращения</b>                                                                                                                           |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: об/мин<br>1: градусы/мин                                                                                                                                      |       |                        |   |

### 2.3.5. Настройка основных программных ограничений

Помимо аппаратных концевых датчиков в системе ЧПУ можно дополнительно настроить программные ограничения, это параметры 602 и 603:

602 – положительный программный предел 1-го уровня

603 – отрицательный программный предел 1-го уровня

**Чтобы отключить программное ограничение** необходимо ввести 0 в эти параметры.

| МЕХАНИКА |                                             | S23    |                                 | HL          | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|--------|---------------------------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |        | X                               | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R      | 100000.000                      | 100000.000  | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R      | -100000.000                     | -100000.000 | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R      | 100000.000                      | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R      | -100000.000                     | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                             | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                             | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P      | 0                               | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P      | 7                               | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:H3; 1:NO)   |        | 1                               | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:H3; 1:NO)   |        | 1                               | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:H3; 1:NO) |        | 1                               | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P      | 1280                            | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P      | 1                               | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P      | 1                               | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P      | 10                              | 10          | 10          |
|          |                                             |        | Диапазон: -100000 ~ 100000 (mm) |             |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0 |                                 | 1/2         |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН                         | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|          |                                             |        |                                 |             | ИСК ПОЗ ▶   |

Рис. 2.3.15. Основные программные ограничения

Программные ограничения устанавливаются после выхода системы в исходную позицию (см. следующую главу). Как правило, в координатной системе станка эти значения находятся на некотором расстоянии до аппаратных концевых датчиков, и служат в качестве дополнительных ограничительных датчиков безопасности. Наглядно можно видеть расположение программных пределов на рисунке ниже:

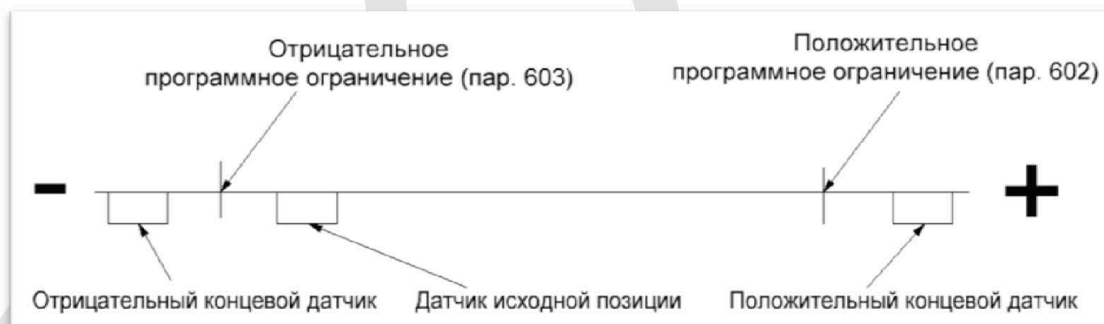


Рис. 2.3.16. Расположение программных ограничений в координатной системе станка.

При «наезде» на программное ограничение на экране ALARM высвечивается соответствующее сообщение об ошибке (см. рис ниже).

Программные ограничения, в отличие от аппаратных ограничений **не требуют** нажатия

кнопки «OT REL»  для шунтирования датчика и позволяют свободно «съехать» с ограничения.

[illegible]

**Рис. 2.3.17. Ошибка программного ограничения**

### 2.3.6. Настройка дополнительных программных ограничений

Помимо основных программных ограничений, описанных выше, в системе ЧПУ можно настроить дополнительные программные ограничения, это параметры 604 и 605:

**604** – положительный программный предел 2-го уровня

**605** – отрицательный программный предел 2-го уровня

Чтобы отключить программное ограничение необходимо ввести 0 в эти параметры.

| МЕХАНИКА |                                             | S23    |                                  | И1          | SFT         |
|----------|---------------------------------------------|--------|----------------------------------|-------------|-------------|
| №        | Название параметра                          |        | X                                | Y           | Z           |
| 602      | 1-й программный предел +                    | R      | 100000.000                       | 100000.000  | 100000.000  |
| 603      | 1-й программный предел -                    | R      | -100000.000                      | -100000.000 | -100000.000 |
| 604      | 2-й программный предел +                    | R      | 100000.000                       | 100000.000  | 100000.000  |
| 605      | 2-й программный предел -                    | R      | -100000.000                      | -100000.000 | -100000.000 |
| 611      | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                              | 0.0         | 0.0         |
| 612      | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R      | 0.0                              | 0.0         | 0.0         |
| 627      | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P      | 0                                | 0           | 0           |
| 628      | Настройка датчиков                          | P      | 7                                | 7           | 7           |
|          | • Тип положительного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |        | 1                                | 1           | 1           |
|          | • Тип отрицательного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |        | 1                                | 1           | 1           |
|          | • Тип датчика исходной позиции (0:НЗ; 1:НО) |        | 1                                | 1           | 1           |
| 630      | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P      | 1280                             | 1280        | 1280        |
| 631      | Кол-во зубьев механизма                     | P      | 1                                | 1           | 1           |
| 632      | Кол-во зубьев двигателя                     | P      | 1                                | 1           | 1           |
| 633      | Расстояние за один оборот                   | P      | 10                               | 10          | 10          |
|          |                                             |        | Диапазон : -100000 ~ 100000 (mm) |             |             |
| JOG      |                                             | Кан. 0 | 1/2                              |             |             |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН                          | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|          |                                             |        |                                  |             | ИСК ПОЗ ▶   |

**Рис. 2.3.18. Дополнительные программные ограничения**

Дополнительные программные ограничения, помимо настроек параметров 604 и 605, требуют активации специальных маркеров в программе встроеного ПЛК. При включении данных маркеров система игнорирует основные ограничения 602 и 603, и вступают в силу дополнительные программные ограничения 604 и 605.



Таблица 21

| Ось | Маркер | Ось | Маркер |
|-----|--------|-----|--------|
| X   | M1248  | C   | M1253  |
| Y   | M1249  | U   | M1254  |
| Z   | M1250  | V   | M1255  |
| A   | M1251  | W   | M1256  |
| B   | M1252  |     |        |

Как правило, дополнительные программные обеспечения используются в том случае, если необходимо ограничить особую зону станка от рабочей зоны. Например, в случае, если на станке присутствует датчик измерения инструмента, который всегда расположен в одном месте, доступ в которое можно получить только во время запроса на коррекцию инструмента. Наглядно это можно видеть на рисунке ниже:



Рис. 2.3.19. Дополнительные программные ограничения

### 2.3.7. Настройка запретной зоны

Помимо основных и дополнительных программных ограничений в системах ЧПУ существуют параметры для создания трехмерной запретной зоны, которая действует аналогично программным ограничениям, только всем осям сразу. Данные параметры доступны только для систем ЧПУ серий NC3xx и для координат X, Y, Z.

| МЕХАНИКА                        |                                             | S23     |             | M1          | SFT         |
|---------------------------------|---------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-------------|
| №                               | Название параметра                          |         | X           | Y           | Z           |
| 602                             | 1-й программный предел +                    | R       | 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 603                             | 1-й программный предел -                    | R       | -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 604                             | 2-й программный предел +                    | R       | 100000.000  | 100000.000  | 100000.000  |
| 605                             | 2-й программный предел -                    | R       | -100000.000 | -100000.000 | -100000.000 |
| 611                             | Коорд. 1-ой точки запретной зоны            | R       | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 612                             | Коорд. 2-ой точки запретной зоны            | R       | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| 627                             | Доп. десятичная часть для пар. 633          | P       | 0           | 0           | 0           |
| 628                             | Настройка датчиков                          | P       | 7           | 7           | 7           |
|                                 | • Тип положительного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |         | 1           | 1           | 1           |
|                                 | • Тип отрицательного датчика (0:НЗ; 1:НО)   |         | 1           | 1           | 1           |
|                                 | • Тип датчика исходной позиции (0:НЗ; 1:НО) |         | 1           | 1           | 1           |
| 630                             | Кол-во имп. энкодера двигателя              | P       | 1280        | 1280        | 1280        |
| 631                             | Кол-во зубьев механизма                     | P       | 1           | 1           | 1           |
| 632                             | Кол-во зубьев двигателя                     | P       | 1           | 1           | 1           |
| 633                             | Расстояние за один оборот                   | P       | 10          | 10          | 10          |
| Диапазон: -100000 ~ 100000 (mm) |                                             |         |             |             |             |
| JOG                             |                                             | Кан. 0  |             | 1/2         |             |
| ◀                               | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ   | МАГАЗИН     | ШПИНДЕЛЬ    | МЕХАНИКА    |
|                                 |                                             | ИСК ПОЗ |             | ▶           |             |

Рис. 2.3.20. Параметры запретной зоны

Рассмотрим пример, где даны две координаты:

Координата первой точки запретной зоны –  $(X_1, Y_1, Z_1=0)$  - параметр 611

Координата второй точки запретной зоны –  $(X_2, Y_2, Z_2)$  - параметр 612

При вводе таких координат, оси станка будут двигаться во всех направлениях, соблюдая следующие условия:

$$X_1 < X_{\text{Текущая}} < X_2$$

$$Y_1 < Y_{\text{Текущая}} < Y_2$$

$$Z_1 < Z_{\text{Текущая}} < Z_2$$

Визуально это можно посмотреть на рисунке ниже:

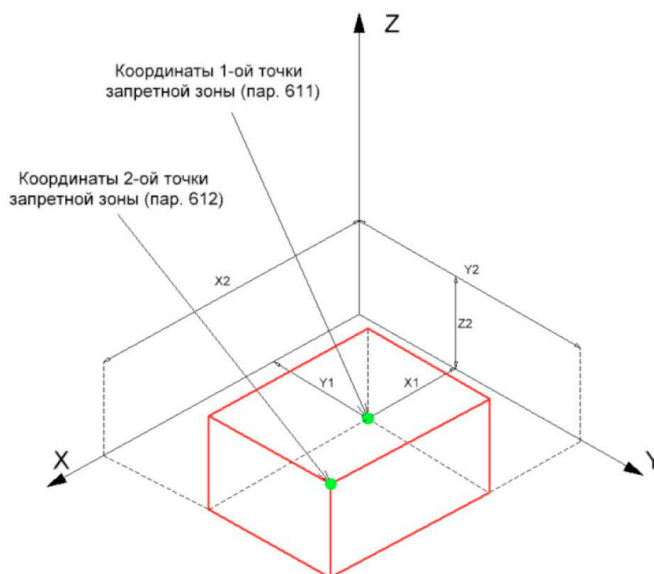


Рис. 2.3.21. Пример запретной зоны (выделена красным).

В данном случае оси будут передвигаться в любых направлениях, а при попадании в запретную зону с любой стороны (на рисунке выше она выделена красным) система будет выдавать сообщение об ошибке программного ограничения на экране ALARM.

### 2.3.8. Проверка работоспособности концевых датчиков

Проверить работоспособность датчиков можно на экране DGN в разделе ПЛК (Биты), для

этого необходимо нажать клавишу  и перейти на экран диагностики. Далее нажать клавишу

F3 (ПЛК) и F3 (Биты). На экране Биты нажать клавишу F3 (M) и клавишами



пролистать таблицу до строки, где находятся маркеры M21xx.

Таблица 22

| Назначение |                      | Маркер в ПЛК |
|------------|----------------------|--------------|
| OT0+       | Полож. предел. Ось 1 | M2144        |
| OT0-       | Отриц. предел. Ось 1 | M2145        |
| DOG0       | Исх. поз. Ось 1      | M2146        |
| OT1+       | Полож. предел. Ось 2 | M2148        |
| OT1-       | Отриц. предел. Ось 2 | M2149        |
| DOG1       | Исх. поз. Ось 2      | M2150        |

|      |                      |       |
|------|----------------------|-------|
| OT2+ | Полож. предел. Ось 3 | M2152 |
| OT2- | Отриц. предел. Ось 3 | M2153 |
| DOG2 | Исх. поз. Ось 3      | M2154 |
| OT3+ | Полож. предел. Ось 4 | M2156 |
| OT3- | Отриц. предел. Ось 4 | M2157 |
| DOG3 | Исх. поз. Ось 4      | M2158 |

В соответствии с таблицей, приведенной выше нужно проверить каждый датчик на срабатывание.

| БИТЫ ПЛК                                                                            |     | T3  |     |     |          |    |          | M1  |                                                                                       | SFT |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------|----|----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|                                                                                     | +0  | +1  | +2  | +3  | +4       | +5 | +6       | +7  | +8                                                                                    | +9  |  |
| M2100                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2110                                                                               | 0   | 0   | 1   | 0   | 0        | 1  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2120                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2130                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2140                                                                               | 0   | 0   | 1   | 1   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2150                                                                               | 0   | 0   | 1   | 1   | 1        | 0  | 1        | 1   | 1                                                                                     | 0   |  |
| M2160                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2170                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2180                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2190                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2200                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2210                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2220                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2230                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 0  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
| M2240                                                                               | 0   | 0   | 0   | 0   | 0        | 1  | 0        | 0   | 0                                                                                     | 0   |  |
|                                                                                     |     |     |     |     |          |    |          |     |                                                                                       |     |  |
|                                                                                     |     |     |     |     |          |    |          |     |                                                                                       |     |  |
| JOG                                                                                 |     |     |     |     | RPD 100% |    | JOG 1000 |     | S 100%                                                                                |     |  |
|  | [X] | [Y] | [M] | [A] | [T]      |    |          | [C] |  |     |  |

Рис. 2.3.22. Проверка сигналов датчиков.

В случае если датчики по умолчанию нормально замкнутые – индикация будет пропадать. Если датчики нормально открытые, то индикация наоборот будет появляться.

#### Проверка результатов выполнения этапа «Настройка параметров механики»:

- ✓ Отсутствие ошибок аппаратного ограничения на экране ALARM
- ✓ Отсутствие ошибок программного ограничения на экране ALARM



## 2.4. Настройка поиска исходной позиции

В данной главе рассматривается настройка поиска исходной позиции для инкрементальных систем, то есть для систем ЧПУ, где используются сервоприводы с инкрементальными энкодерами.

Для входа в меню настройки параметров механики нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «ИСХ ПОЗ» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F.

### 2.4.1. Выбор режима выхода в исходную позицию

Основной параметр для настройки выхода в исходную позицию – 616:

| ИСХ. ПОЗИЦИЯ |                                                  | S23   | N1    | SFT   |
|--------------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| №            | Название параметра                               | X     | Y     | Z     |
| 606          | Смещение исходной позиции R                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 607          | Координата 2-ой контр. позиции P                 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 608          | Координата 3-ей контр. позиции P                 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 609          | Координата 4-ой контр. позиции P                 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 610          | Погрешность контрольных поз. P                   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 613          | Значение коррекции синхронных осей P             | 0     | 0     | 0     |
| 616          | Режим возврата в исх. позицию P                  | 3     | 3     | 3     |
| 617          | Критерии возврата в исх. позицию P               | 1     | 1     | 1     |
|              | • Направ. поиска исх. поз.                       | 1     | 1     | 1     |
|              | • Всегда искать датчик исх. поз.                 | 0     | 0     | 0     |
|              | • Режим поиска для оси вращения                  | 0     | 0     | 0     |
|              | • Режим возврата после достиж. датчика исх. поз. | 0     | 0     | 0     |
|              | • Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)       | 0     | 0     | 0     |
|              | • Дистанция игнор. Z-испульта (0:выкл; 1:вкл)    | 0     | 0     | 0     |
|              | • Коррекция синхронных осей                      | 0     | 0     | 0     |

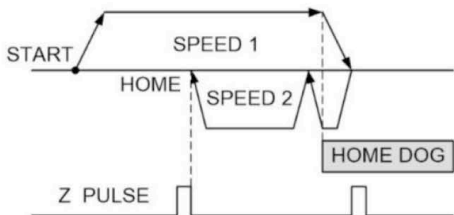
Диапазон: 0 ~ 24

JOG Кан. 0 1/2

ПРОЦЕСС УПРАВ МАГАЗИН ШПИНДЕЛЬ МЕХАНИКА ИСХ ПОЗ

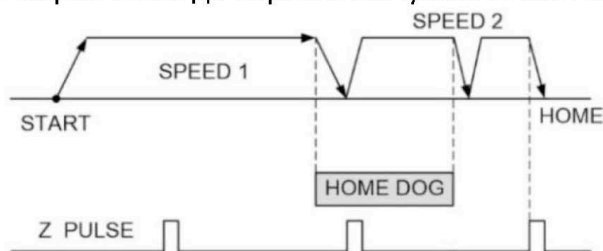
Рис. 2.4.1 Выбор режима выхода в исходную позицию

Существует несколько вариантов выхода в исходную позицию:

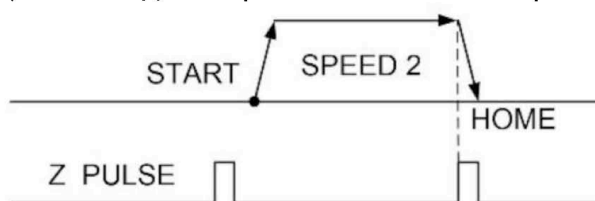
| 616                                                                                                                                                                                                                  | Режим возврата в исходную позицию |        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|--------------------------|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                    |                                   | 0 ~ 24 | Значение по умолчанию: 1 |
| <p><b>0: Не активирован</b></p> <p><b>1: Режим 1</b></p> <p>После касания датчика исходного положения, начинается движение в обратном направлении до первого импульса Z. Эта позиция задается как нулевая точка.</p> |                                   |        |                          |
|                                                                                                                                   |                                   |        |                          |

**2: Режим 2**

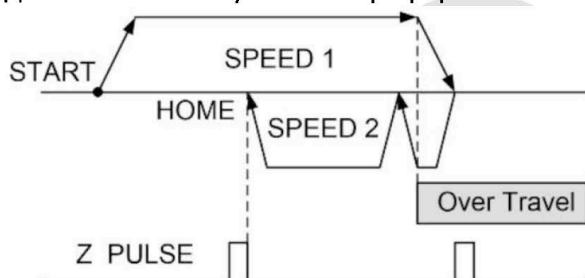
После касания датчика исходного положения, продолжается движение в прямом направлении до первого импульса Z. Эта позиция задается как нулевая точка.

**3: Режим 3**

Движение до импульса Z на низкой скорости.

**4: Режим с ограничительными датчиками**

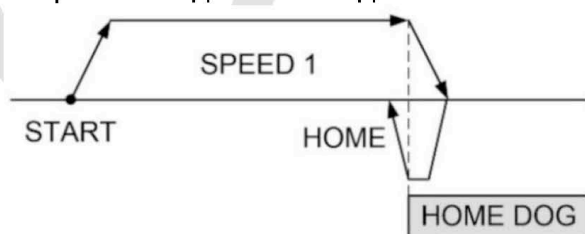
Датчики однозначно определяют позицию нулевой точки. В остальных режимах датчики используются как референтные позиции.



**5: Режим для абсолютного энкодера.** После установки данного параметра необходимо обнулить абсолютный энкодер на экране DGN->МОНИТОР

**6: Режим без Z-метки**

После касания датчика исходного положения, начинается движение в обратном направлении до этого же датчика без поиска Z-метки

**7: Режим 7**

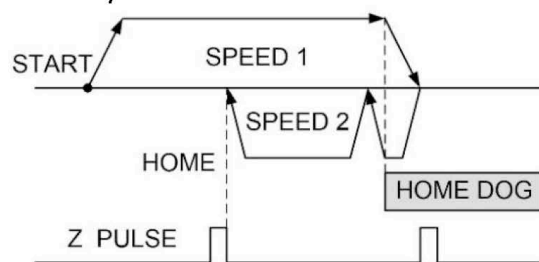
Выход в исходное положение в текущей позиции без сброса механических координат.

**8: Режим 8**

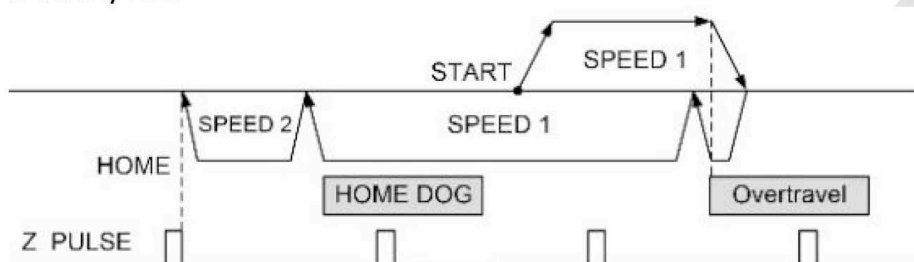
В режиме 8 существует два случая, когда система первый раз выходит в исходное

положение.

1-ый случай:



2-ой случай:

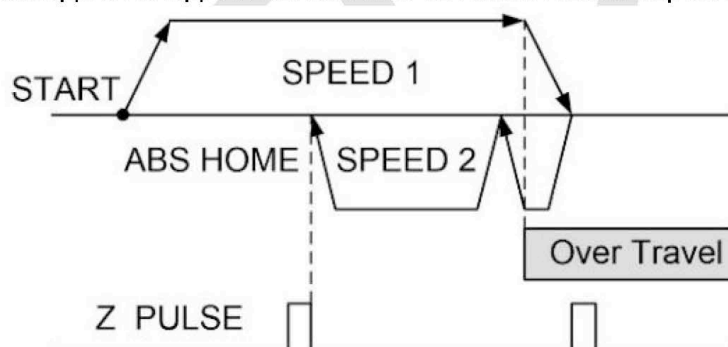


### 9: Режим 9

Выход в исходное положение в текущей позиции с обнуление механических координат.

### 24: Режим для абсолютного энкодера

Операция точно такая же, как в режиме 4, но абсолютное значение можно сбросить до нуля на экране DGN->МОНИТОР. Необходимо снова включить питание после сброса абсолютного значения до 0. После включения режим выхода в исходное положение автоматически переключится на режим 5.



По умолчанию параметр 616 = 1 – это стандартный выход в исходную позицию по датчику исходной позиции с последующим съездом на Z-метку серводвигателя. Также часто используется режим 6, который использует только датчик исходной позиции без поиска Z-метки. В случае если необходимо найти исходную позицию без датчика, можно использовать режимы 3 или 9.

После выбора необходимого режима выхода в исходную позицию следует настроить скорости поиска:



[illegible]

Рис. 2.4.2 Выбор режима выхода в исходную позицию

**Параметр 618** – скорость поиска датчика исходной позиции (быстрая скорость).

**Параметр 619** – скорость поиска Z-метки (медленная скорость).

#### 2.4.2. Критерии возврата в исходную позицию

Помимо основного параметра по выбору режима поиска исходной позиции, существует еще ряд критериев поиска для решения разных задач. Данные параметры нужны не всегда и настраиваются только под конкретную задачу.

| ИСХ. ПОЗИЦИЯ |                                                  | S23   |       | N1    |  | SFT |  |
|--------------|--------------------------------------------------|-------|-------|-------|--|-----|--|
| №            | Название параметра                               | X     | Y     | Z     |  |     |  |
| 606          | Смещение исходной позиции                        | 0.000 | 0.000 | 0.000 |  |     |  |
| 607          | Координата 2-ой контр. позиции                   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |  |     |  |
| 608          | Координата 3-ей контр. позиции                   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |  |     |  |
| 609          | Координата 4-ой контр. позиции                   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |  |     |  |
| 610          | Погрешность контрольных поз.                     | 0.000 | 0.000 | 0.000 |  |     |  |
| 613          | Значение коррекции синхронных осей               | 0     | 0     | 0     |  |     |  |
| 616          | Режим возврата в исх. позицию                    | 3     | 3     | 3     |  |     |  |
| 617          | Критерии возврата в исх. позицию                 | 1     | 1     | 1     |  |     |  |
|              | • Направ. поиска исх. поз.                       | 1     | 1     | 1     |  |     |  |
|              | • Всегда искать датчик исх. поз.                 | 0     | 0     | 0     |  |     |  |
|              | • Режим поиска для оси вращения                  | 0     | 0     | 0     |  |     |  |
|              | • Режим возврата после достиж. датчика исх. поз. | 0     | 0     | 0     |  |     |  |
|              | • Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)       | 0     | 0     | 0     |  |     |  |
|              | • Дистанция игнор. Z-испульта (0:выкл; 1:вкл)    | 0     | 0     | 0     |  |     |  |
|              | • Коррекция синхронных осей                      | 0     | 0     | 0     |  |     |  |

Диапазон : 0 ~ 24

JOG

Кан. 0

1/2

ПРОЦЕСС

УПРАВ

МАГАЗИН

ШПИНДЕЛЬ

МЕХАНИКА

ИСХ ПОЗ

Рис. 2.4.3. Выбор режима выхода в исходную позицию

В данном параметре можно изменить направление поиска исходной позиции, включить или

отключить поиск Z-импульса, сделать так, чтобы система постоянно искала датчик во время выполнения процедуры поиска исходной позиции или же возвращалась к исходной позиции по координатам без постоянного «наезда» на датчик. Ниже в таблице приведено подробное описание параметра 617:

Таблица 23

617

| Критерии возврата в исходную позицию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                        |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Выбор направления поиска исходной позиции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: В обратном направлении<br>1: В прямом направлении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                        |   |
| Всегда искать датчик исходной позиции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: После первого возврата в исходную позицию, второй и последующие возвраты в исходную позицию будут осуществляться без касания датчика. В данном режиме система как бы переходит в абсолютный режим и возврат в исходную позицию происходит по станочным координатам.<br>1: После установки данного параметра система будет искать датчик исходной позиции всегда при возвращении в исходную позицию.                 |       |                        |   |
| Режим возврата для оси вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: однооборотный<br>1: абсолютный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| Режим возврата после достижения исходной позиции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: после нахождения Z импульса ось смещается на значение, установленное в параметре 606. Затем система рассматривает текущую позицию как исходную точку станка, завершая процедуру возврата в исходное положение.<br><br>1: После нахождения импульса Z сервопривод больше не движется, завершив процедуру возврата в исходное положение .                                                                             |       |                        |   |
| Возврат в исходную позицию для синхронных осей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Данный параметр активен, когда используется синхронное управление осями.<br>0: Возврат в исходную позицию для синхронных осей будет осуществляться только по датчику для ведущей оси. В данном случае режим поиска исходной позиции для ведомой оси не активен.<br>1: При возврате в исходную позицию ведущая и ведомая оси будут искать свои, индивидуальные, датчики согласно параметру возврата в исходную позицию. |       |                        |   |

### 2.4.3. Смещение исходной позиции

В случае если ноль станка (ноль станочных координат) должен быть по каким либо причинам не в месте нахождения датчика, а со смещением, существует специальный параметр, где можно задать то смещение, на которое переместиться ось после выполнения процедуры поиска исходной позиции. Параметр 606:

| ИСХ. ПОЗИЦИЯ |                                                  | S23 |       | N1    | SFT   |
|--------------|--------------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|
| №            | Название параметра                               |     | X     | Y     | Z     |
| 606          | Смещение исходной позиции                        | R   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 607          | Координата 2-ой контр. позиции                   | P   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 608          | Координата 3-ей контр. позиции                   | P   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 609          | Координата 4-ой контр. позиции                   | P   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 610          | Погрешность контрольных поз.                     | P   | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 613          | Значение коррекции синхронных осей               | P   | 0     | 0     | 0     |
| 616          | Режим возврата в исх. позицию                    | P   | 3     | 3     | 3     |
| 617          | Критерии возврата в исх. позицию                 | P   | 1     | 1     | 1     |
|              | • Направ. поиска исх. поз.                       |     | 1     | 1     | 1     |
|              | • Всегда искать датчик исх. поз.                 |     | 0     | 0     | 0     |
|              | • Режим поиска для оси вращения                  |     | 0     | 0     | 0     |
|              | • Режим возврата после достиж. датчика исх. поз. |     | 0     | 0     | 0     |
|              | • Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)       |     | 0     | 0     | 0     |
|              | • Дистанция игнор. Z-импульса (0:выкл; 1:вкл)    |     | 0     | 0     | 0     |
|              | • Коррекция синхронных осей                      |     | 0     | 0     | 0     |

Диапазон: 0 ~ 24

JOG Кан. 0 1/2

ПРОЦЕСС УПРАВ МАГАЗИН ШПИНДЕЛЬ МЕХАНИКА ИСХ ПОЗ

Рис. 2.4.4. Смещение исходной позиции

Для активации этого параметра должен быть настроен один из критериев поиска исходной позиции в параметре 617:

Режим возврата после достижения датчика исходной позиции (должен быть равен 0): после нахождения Z импульса ось смещается на значение, установленное в параметре 606. Затем система рассматривает текущую позицию как исходную точку станка, завершая процедуру возврата в исходное положение.

| ИСХ. ПОЗИЦИЯ |                                                  | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC |       | N1    | SFT   |
|--------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|
| №            | Название параметра                               |                          | X     | Y     | Z     |
| 606          | Смещение исходной позиции                        | R                        | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 607          | Коор. 2-ой контр. позиции                        | P                        | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 608          | Коор. 3-ей контр. позиции                        | P                        | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 609          | Коор. 4-ой контр. позиции                        | P                        | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 610          | Погрешность контрольных поз.                     | P                        | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 616          | Режим возврата в исх. позицию                    | P                        | 1     | 9     | 9     |
| 617          | Критерии возврата в исх. позицию                 | P                        | 1     | 1     | 1     |
|              | • Направ. поиска исх. поз.                       |                          | 1     | 1     | 1     |
|              | • Всегда искать датчик исх. поз.                 |                          | 0     | 0     | 0     |
|              | • Режим поиска для оси вращения                  |                          | 0     | 0     | 0     |
|              | • Режим возврата после достиж. датчика исх. поз. |                          | 0     | 0     | 0     |
|              | • Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)       |                          | 0     | 0     | 0     |
|              | • Дистанция игнор. Z-импульса (0:выкл; 1:вкл)    |                          | 0     | 0     | 0     |
| 618          | 1-ая скорость поиска исх. позиции                | R                        | 2000  | 2000  | 2000  |
| 619          | 2-ая скорость поиска исх. позиции                | R                        | 200   | 200   | 200   |

Диапазон: -100000 ~ 100000

JOG Кан. 0 1/2 Готов

ПРОЦЕСС УПРАВ МАГАЗИН ШПИНДЕЛЬ МЕХАНИКА ИСХ ПОЗ

Рис. 2.4.5. Критерии поиска исходной позиции

Смещение исходной позиции зачастую используется в настройке портальных станков, где на одной оси присутствуют два синхронно вращающихся серводвигателя. Подробнее о настройке синхронного режима смотрите в [соответствующем разделе](#).

Рассмотрим пример для оси вращения (ось A), где по конструкции станка проще поставить



датчик исходной в одном месте, а с помощью смещения 606 переместиться туда, где должен быть ноль станочных координат этой оси. Пример 5-го осевого станка с осью А:

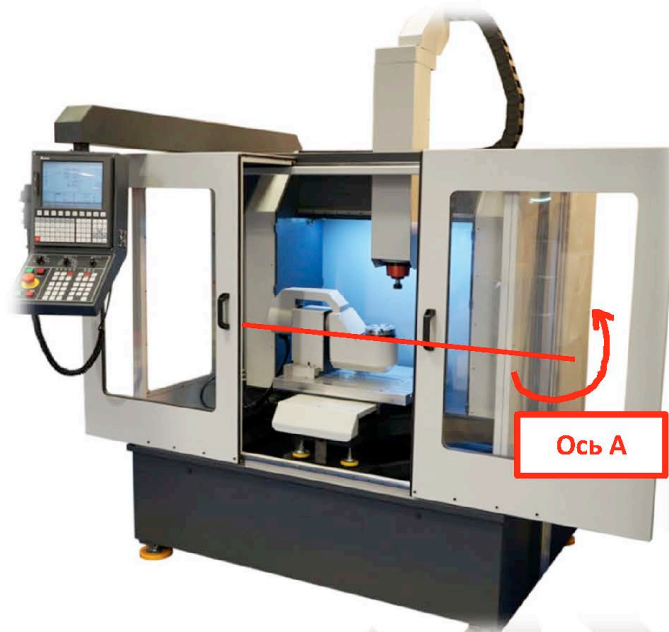
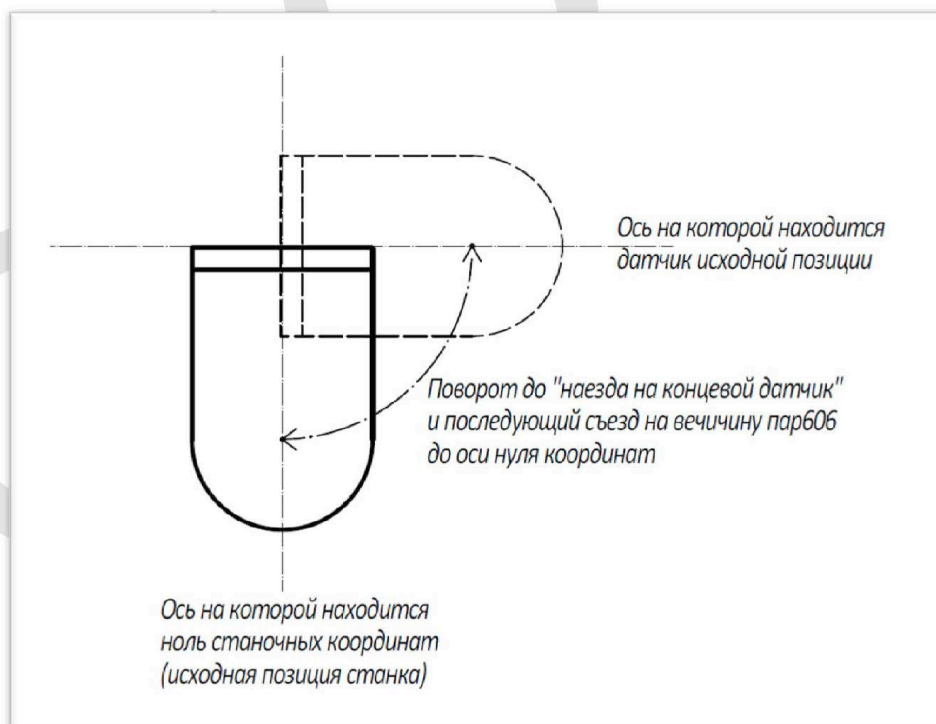


Рис. 2.4.6. 5-ти осевой обрабатывающий центр с ЧПУ NC311

В данном станке есть ось качения «А», движения которой ограничены по вращению по и против часовой стрелки на определенное количество градусов. Эти ограничения программные. Исходная позиция оси выделена на рисунке ниже жирными линиями. Датчик исходной позиции находится в положении, выделенном штрихом:



#### 2.4.7. Проекция оси качения А.

Выполняя процедуру поиска исходной позиции, ось поворачивается против часовой стрелки

до датчика (положение выделена штрихом) и, после «наезда» на датчик ось сместиться по часовой стрелке на значение указанное в параметре 606. После этого процедура поиска исходной позиции будет завершена и станочные координаты будут обнулены.

#### 2.4.4. Использование разъема AXIS в ЧПУ NC3xx для 5-ой и 6-ой оси.

Для задач с использованием сервоприводов по 5 или 6 осям можно использовать разъем AXIS для датчиков исходных позиций 4, 5 и 6 оси. В качестве примера, в предыдущей главе представлен именно такой станок, где используется ось А и ось С, которые не требуют ограничительных концевых датчиков, и разъем AXIS можно использовать для датчиков исходной позиции по осям А и С.

Для этого необходимо войти в меню настройки параметров управления. Нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню УПРАВЛЕНИЕ в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F и клавишами   и  , пролистайте настройки до строки с параметром 49.

Далее установить параметр 49 равным 1. В этом случае контакт 10 на разъеме AXIS будет служить входов для датчика исходной позиции (DOG3) оси 4, контакт 11 – датчика исходной позиции датчика исходной позиции (DOG4) оси 5, контакт 12 – датчика исходной позиции (DOG5) оси 6.

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                   | S23             | N1      | SFT       |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------|
| №          | Название параметра                                                | Значение        |         |           |
|            | • G31 Включить высокоскоростной вход 2 (0:выкл;1:вкл)             |                 |         | 1         |
|            | • Обнаружение аппаратных ограничений (0:вкл; 1:выкл)              |                 |         | 0         |
|            | • Обнаружение программных ограничений (0:вкл; 1:выкл)             |                 |         | 0         |
|            | • Игнор. точку после целых в управляющей программе (0:выкл;1:вкл) |                 |         | 0         |
|            | • Режим работы G00 (0:синхр.; 1:независ.)                         |                 |         | 0         |
|            | • Предвар. просмотр макроса (0: выкл; 1: вкл)                     |                 |         | 0         |
|            | • Режим наложения осей в G00 (0: одна и та же ось; 1: разные оси) |                 |         | 0         |
|            | • Возвращ. после вызова макроса клавишей (0:след.;1:прерван.)     |                 |         | 0         |
|            | • Предвар. предупреждение о програм. огранич. (0: выкл; 1: вкл)   |                 |         | 0         |
| 47         | Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)                      | R               |         | 100       |
| 48         | Фильтр сигналов штурвала (MPG)                                    | R               |         | 0         |
| 49         | Настройка разъема AXIS (0: 4 оси; 1:6 осей исх. поз.)             | R               |         | 0         |
| 50         | Разрешение доступа к макро файлам                                 |                 |         | 1         |
|            | • О-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                   |                 |         | 1         |
|            | • G/M-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                 |                 |         | 0         |
|            |                                                                   | Диапазон: 0 ~ 1 |         |           |
| JOG        |                                                                   | Кан. 0          | 3/15    |           |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                                           | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ  |
|            |                                                                   |                 |         | МЕХАНИКА  |
|            |                                                                   |                 |         | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 2.4.8. Настройка разъема AXIS

Описание параметра из руководства:

Таблица 24

| 49 | Настройки разъема AXIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
|    | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|    | <p>1: Сигналы пределов и исходной позиции четвертой оси порта AXIS 1~4 используются для датчиков исходных позиций осей 4, 5 и 6. В ПЛК в данном случае:</p> <p><b>M2158 (Сигнал исходной позиции 4ой оси) соответствует контакту OT3+</b><br/> <b>M2162 (Сигнал исходной позиции 5ой оси) соответствует контакту OT3-</b><br/> <b>M2166 (Сигнал исходной позиции 6ой оси) соответствует контакту DOG3</b></p> |       |                        |   |

Таблица описания контактов разъема AXIS и соответствия им маркеров в ПЛК после установки параметра 49:

Таблица 25

| № контакта разъема AXIS | Название контакта на плате NC-EXM-S01 | Новый функционал с учетом параметра 49 | Маркер в ПЛК |
|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| Pin 10                  | OT3+                                  | Исходная позиция оси 4 (A)             | M2158        |
| Pin 11                  | OT3-                                  | Исходная позиция оси 5 (B)             | M2162        |
| Pin 12                  | DOG3                                  | Исходная позиция оси 6 (C)             | M2166        |

#### Проверка результатов выполнения этапа «Настройка поиска исходной позиции»:

- ✓ Все оси находят исходную позицию, и рядом с названием оси на экране POS появляется советующий значок





## 2.5. Конфигурация осей в системе ЧПУ

### 2.5.1. Параметры конфигурации осей

Первый этап настройки - это конфигурация осей станка в соответствии с адресацией, установленной в параметре P3-00 в [настройках сервоприводов](#).

Для входа в меню конфигурации осей нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «**КОНФИГ**» в нижней части экрана.

Нажмите клавишу «**КОНФИГ**» функциональную клавишу F, чтобы открыть экран настройки конфигурации осей.

| КОНФИГУРАЦИЯ |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | T3       | N1                                      | SFT |
|--------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|----------|-----------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт |                                         |     |
| CH 0         | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> X   |     |
|              | Y   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 2        | <input checked="" type="checkbox"/> Z   |     |
|              | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | C   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 6        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 9    | <input type="checkbox"/>            |     | 7        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 9        | <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |     |

JOG RPD 100% JOG 1000 S 100%

OK

Рис. 2.5.0.1 Конфигурация осей NC200

Клавишами  , переместите курсор в строку с названием требуемой оси и нажмите ENTER, чтобы разрешить использование данной оси и активировать ее атрибуты (можно выбрать либо NC, либо ПЛК атрибут).

Используя клавиши    , перемещайте курсор, а нажатием клавиши ENTER отмечайте необходимые для использования атрибуты.

После определения атрибутов, клавишами    , переместите курсор в поле для ввода номера порта и нажмите ENTER. Появится окно для ввода номера. С помощью цифровых клавиш 1 ~ 9 введите уникальный номер оси и нажмите ENTER. **Номер оси должен совпадать с параметром P3-00 сервопривода данной оси.**

Меню конфигурации осей для токарной (NC200) и фрезерных (NC3xx) систем ЧПУ различается (рис. 2.5.1 и рис. 2.5.2).

| КОНФИГУРАЦИЯ |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                                     |     | S23      | N1                                  | SFT |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|----------|-------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось                                 | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт                     | Дисп                                | Имя | Исп порт |                                     |     |
| CH 0         | X                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> | X   |
|              | Y                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 2        | <input checked="" type="checkbox"/> | Y   |
|              | Z                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3        | <input checked="" type="checkbox"/> | Z   |
|              | A                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 4        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | B                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 5        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | C                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 6        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | U                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 7        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | V                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 8        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | W                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 9        | <input type="checkbox"/>            |     |
| SP1          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | 10                       | <input type="checkbox"/> |                                     |     |          |                                     |     |
| JOG          |                                     | RPD 100%                            |                                     | JOG 1000                 |                          | S 100%                              |     | Готов    |                                     |     |
| OK           |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                                     |     |          |                                     |     |

Рис. 2.5.2. Конфигурация осей NC3xx

Нажмите F1 («ОК»), после того как все оси настроены:

| КОНФИГУРАЦИЯ |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                                     |     | S23      | N1                                  | SFT |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|----------|-------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось                                 | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт                     | Дисп                                | Имя | Исп порт |                                     |     |
| CH 0         | X                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> | X   |
|              | Y                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 2        | <input checked="" type="checkbox"/> | Y   |
|              | Z                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3        | <input checked="" type="checkbox"/> | Z   |
|              | A                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 4        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | B                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 5        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | C                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 6        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | U                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 7        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | V                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 8        | <input type="checkbox"/>            |     |
|              | W                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 9        | <input type="checkbox"/>            |     |
| SP1          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | 10                       | <input type="checkbox"/> |                                     |     |          |                                     |     |
| JOG          |                                     | RPD 100%                            |                                     | JOG 1000                 |                          | S 100%                              |     | Готов    |                                     |     |
| OK           |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                                     |     |          |                                     |     |

Рис. 2.5.3. Сохранение конфигурации осей

Перезагрузите системы ЧПУ, для того чтобы новые настройки вступили в силу.

Настройка и конфигурация шпинделя описана в главе [«Настройка аналогового шпинделя»](#).

## 2.5.2. Проверка движения осей.

После перезагрузки контроллера в режиме JOG можно проверить движение осей, в случае если концевые датчики были смонтированы и настроены верно:

- ✓ отсутствие ошибок аппаратного ограничения на экране ALARM ALM;
- ✓ отсутствие ошибки инициализации DMCMET на экране ALARM.

### Пошаговая инструкция по проверке:

В случае наличия каких-либо ошибок на экране ALARM обратитесь к главе 1.9 «Устранение ошибок»

При готовности осей в нижнем правом углу появится надпись «готов».

Перейдите в режим JOG (в ЧПУ со встроенным пультом оператора это клавиша JOG на пульте оператора, в ЧПУ с отдельным станочным пультом – переключатель MODE).



Клавишами + - на встроенном пульте оператора или переключателем «FEEDRATE» на отдельном пульте оператора выберете необходимую скорость перемещения.



Рис. 2.5.3 Переключатель FEEDRATE на отдельном пульте оператора

Скорость перемещения отображается в мм/мин (по умолчанию) в нижней части экрана POS

POS рядом с надписью JOG.

| АБСОЛЮТНЫЕ КООРДИНАТЫ |          | 1         | N1       | mm         |
|-----------------------|----------|-----------|----------|------------|
| АБСОЛЮТНЫЕ            |          |           |          |            |
| ⊕ X                   | -380.650 | ОТН       |          |            |
| Y                     | 0.002    | X         |          |            |
| Z                     | 0.000    | Y         |          |            |
|                       |          | Z         |          |            |
|                       |          | СТАН      |          |            |
|                       |          | X         |          |            |
|                       |          | Y         |          |            |
|                       |          | Z         |          |            |
| Уст S                 | 5000     | Задание F | 0        | Нагрузка S |
| S                     | 0        | F         | 0        | Задерж.    |
| Ком. T                | 1        | № T       | 0        | № след. T  |
| JOG                   |          | RPD 100%  | JOG 1000 | S 100%     |
| АБС                   | ОТН      | СТАН      |          | СТОП       |

Рис. 2.5.4 Индикация скорости в JOG режиме



Значение и кратность изменения скорости JOG можно изменить в ПЛК (см. главу «Базовая программа ПЛК»).

Клавишами с маркировкой осей (например  ) управляйте движением выбранной оси.

### 2.5.3. Проверка правильного перемещения осей.

Направление движения осей для токарной системы ЧПУ должно соответствовать рисунку:

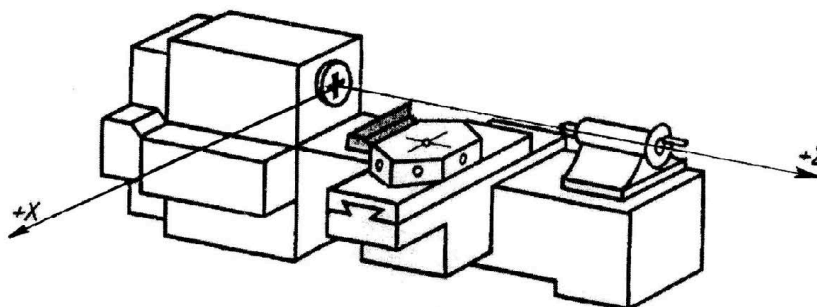


Рис. 2.5.5 Название и направление осей токарного станка

В случае если фактическое движение осей не совпадает с заданным, необходимо изменить параметр сервопривода P1-01. Это можно сделать как через меню, непосредственно, самого сервопривода, так и через параметры сервоприводов в ЧПУ.

Для входа в меню параметров сервоприводов нажмите  для перехода на экран параметров.

Далее, с помощью клавиш   найдите меню «СЕРВО» в нижней части экрана и нажмите советующую клавишу F:

| СЕРВО  |    | S23                                        |                  | N1   |      | SFT |  |
|--------|----|--------------------------------------------|------------------|------|------|-----|--|
| Группа | №  | Название параметра                         | X                | Y    | Z    |     |  |
| P0     | 0  | Версия прошивки                            | 1707             | 1707 | 1707 |     |  |
| P1     | 1  | Режим управ. и направ. вращения            | В                | 10В  | В    |     |  |
|        |    | • Направление вращения                     | 0                | 1    | 0    |     |  |
| P1     | 8  | Пост. врем. зад. полож. (НЧ-фильтр)        | 0                | 0    | 0    |     |  |
| P1     | 32 | Выбор режима останова двигателя            | 10               | 10   | 10   |     |  |
| P1     | 36 | S х-ка разгона/торможения                  | 0                | 0    | 0    |     |  |
| P1     | 37 | И/Im Отнош. инерции нагр. к инерции ротора | 10               | 10   | 10   |     |  |
| P1     | 44 | Передат. отнош. (числитель N1)             | 1                | 1    | 1    |     |  |
| P1     | 45 | Передат. отнош. (знаменатель M1)           | 1                | 1    | 1    |     |  |
| P1     | 52 | Значение тормозного резистора              | 40               | 40   | 40   |     |  |
| P1     | 53 | Regenerative Resistor Capacity             | 60               | 60   | 60   |     |  |
| P1     | 55 | Максимальная скорость                      | 3000             | 3000 | 3000 |     |  |
| P1     | 62 | Компенсация трения (%)                     | 0                | 0    | 0    |     |  |
| P1     | 63 | Компенсация трения (мс)                    | 1                | 1    | 1    |     |  |
| P1     | 68 | Фильтр команд позиционирования             | 4                | 4    | 4    |     |  |
|        |    |                                            | Диапазон : 0 ~ 1 |      |      |     |  |
| JOG    |    | Кан. 0                                     |                  | 1/4  |      |     |  |
| ЧИТАТЬ |    |                                            |                  |      |      |     |  |

Рис. 2.5.6 Изменение направления вращения серводвигателя

Выберете курсором параметр P1-1 и установите требуемое направление вращения:

**0 – вращение по часовой стрелке**

**1 – вращение против часовой стрелки**

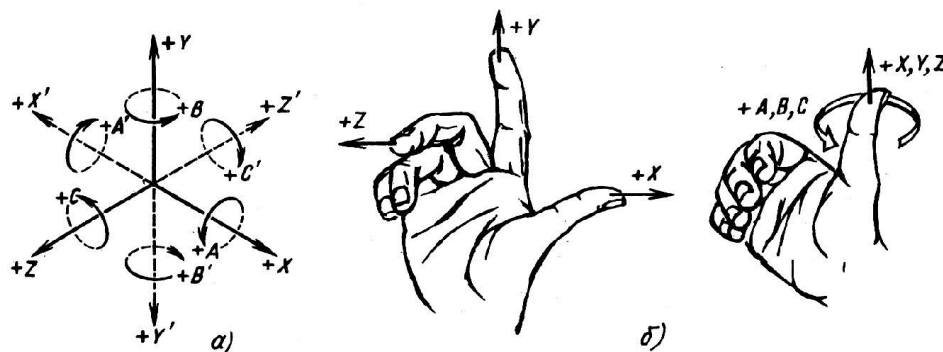


Рис. 2.5.7

а) – правая декартова система координат;

б) – правило правой руки для определения положительных направлений осей координат

Направление движения осей для фрезерной системы ЧПУ должно соответствовать рисунку 2.5.7. Это необходимо для правильной отработки управляющих программ созданных в CAD/CAM софте. Для конфигурации используется правая декартова система координат X, Y, Z. Для каждой из линейных осей X, Y, Z существует советующая ось вращения: для X это ось A, для Y – B, для Z – C. Направление вращения осей соответствует правилу правой руки (см. рис. 1.2.4). Для дополнительных линейных перемещений по осям X, Y, Z существуют соответствующие линейные оси для X это ось U, для Y – V, для Z – W (см. рис. 1.2.2).

В случае если фактическое движение осей не совпадает с заданным необходимо изменить параметр сервопривода P1-01 (см. главу 1.1).

#### 2.5.4. Проверка точности перемещения осей.

Точность перемещения осей можно проверить двумя способами: в режиме MDI и в режиме MPG.

Проверка точности перемещения осей в режиме MPG:

Перейдите в режим MPG (в ЧПУ со встроенным пультом оператора это клавиша MPG на пульте оператора, в ЧПУ с отдельным станочным пультом – переключатель MODE).

Клавишами на пульте оператора с маркировкой осей (например  ) выберите требуемую ось (над выбранной клавишей появится светодиодный индикатор).

Клавишами X1, X10, X100 на пульте оператора (в случае встроенного в пульт оператора штурвала) или переключателем X1, X10, X100 на внешнем штурвале выберите кратность перемещения. По умолчанию X1 соответствует перемещению 1мм, X10 – 10 мм, X100 – 100 мм.

Проверьте движение выбранной оси с помощью вращения штурвала. В случае отсутствия движения обратитесь к главе «Базовая программа ПЛК» и/или к главе 1.8 «Подключение внешнего штурвала».

С помощью специальных измерительных приборов необходимо сравнить фактическое и

отработанное на экране POS  перемещение. Для этого необходимо переместить штурвалом ось на заданное расстояние (например, 10мм) и специальным измерительным прибором измерить фактическое пройденное расстояние.

В случае если отработанное перемещение на экране POS не соответствует фактическому перемещению, обратитесь к главе «Настройка параметров механики»

Данную проверку необходимо провести для всех осей

Проверка точности перемещения осей в режиме MDI:

Перед началом выполните выход в исходную позицию. Движение осей в режиме MDI возможно только, если выполнен выход в исходную позицию и на экране POS рядом с названием

оси есть соответствующий индикатор . В случае, если выход в исходную позицию не настроен, обратитесь к главе [«Настройка поиска исходной позиции»](#) и к главе [«Подключение и настройка концевых датчиков»](#).

Перейдите в режим MDI (в ЧПУ со встроенным пультом оператора это клавиша MDI на пульте оператора, в ЧПУ с отдельным станочным пультом – переключатель MODE).

Для перехода на экран PRG нажмите клавишу 

С помощью клавиш на клавиатуре ЧПУ наберите программу, например:

*G91 G01 X10. F100*

Нажмите клавишу F1 «ЗАГР» под экраном ЧПУ, а затем клавишу «CYCLE START» на пульте оператора.

После отработки перемещения необходимо сравнить фактическое и отработанное на экране

POS  перемещение. Для этого необходимо специальным измерительным прибором измерить фактическое пройденное расстояние и сравнить его с заданным в программе значением (в нашем случае 10мм).

В случае если отработанное перемещение на экране POS не соответствует фактическому перемещению, обратитесь к главе «Настройка параметров механики»

Данную проверку необходимо провести для всех осей

#### Проверка результатов выполнения этапа «Конфигурация осей в системе ЧПУ»:

- ✓ Отсутствие ошибки инициализации DMCMET на экране ALARM;
- ✓ Оси должны двигаться в режиме JOG;
- ✓ Направление движения (на экране POS и фактическое) должно соответствовать конфигурации станка;
- ✓ Фактическое расстояние перемещения должно соответствовать заданному.



## 2.6. Авто тюнинг сервоприводов

До перехода в меню тюнинг переведите систему ЧПУ в режим JOG, для этого на пульте

оператора необходимо нажать соответствующую клавишу JOG . Светодиодный индикатор рядом с клавишей оповещает о том, что система перешла в режим JOG. Для систем ЧПУ с отдельным пультом оператора (NC300MS, NC310, NC311) переведите переключатель MODE в положение JOG:



Рис. 2.6.1 Переключатель выбора режима

Для перехода в меню тюнинг нажмите клавишу  на клавиатуре рядом с экраном, далее

клавишами   найдите меню «ТЮНИНГ» и нажмите соответствующую функциональную

клавишу  ~  для появления меню автоматической настройки сервоприводов (см. рис. 2.6.2). Данное меню аналогично по структуре меню «Auto gain tuning» в программном обеспечении ASDASoft для сервоприводов Delta Electronics.

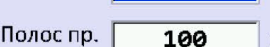
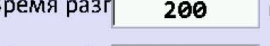
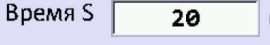
| НАСТРОЙКА ПРИВОДА                                                                        |                                                                                              |                                                                                              |        | S23      | N1                                                                                  | SFT                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Кан.  | Ось       | Нагрузка  | 0 %    | JL/Jm    |  | 1.0                                                                                   |
| СТАН                                                                                     |  -0.000  |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| ПОЗ 1                                                                                    |          |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| ПОЗ 2                                                                                    |          |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| Жесткость                                                                                |  1       |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| Полос пр.                                                                                |  100 Hz  |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| JL/Jm                                                                                    |  4.0     |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| Время разг                                                                               |  200 ms  |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| Время S                                                                                  |  20 ms   |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| Скорость                                                                                 |  3000 mm |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| Интервал                                                                                 |  500 ms  |                                                                                              |        |          |                                                                                     |                                                                                       |
| JOG                                                                                      |                                                                                              |                                                                                              |        | Готов    |                                                                                     |                                                                                       |
|       | СЛЕД ОСЬ                                                                                     | ЧИТАТЬ                                                                                       | РАСЧЁТ | ЗАП КОЭФ | ЗАП ФИЛТ                                                                            |  |

Рис. 2.6.2 Меню автоматической настройки приводов

### 2.6.1. Общие сведения о настройке коэффициентов.

Автотюнинг – автоматическая настройка коэффициентов контуров регулирования скорости и положения для обеспечения точной отработки фактической скорости и положения в соответствии с заданными значениями.

Как и у любого регулятора с обратной связью, здесь также используются свои коэффициенты, которые записываются в следующие параметры сервоприводов:

P1-37 – значение инерции нагрузки к инерции ротора двигателя – величина определяется только массами и кинематикой механики, вычисляется или определяется экспериментально через ASDASoft.

P2-00 – пропорциональный коэффициент контура положения – **один из основных параметров для качества движения.**

P2-04 – пропорциональный коэффициент контура скорости – **ещё один из основных параметров качества движения.**

P2-06 – интегральный коэффициент контура скорости

P2-25 – постоянная времени НЧ фильтра подавления резонанса

P2-26 – коэффициент подавления внешних помех

P2-49 – фильтр подавления вибраций контура скорости

### 2.6.2. Описание параметров авто тюнинга

Меню автоматической настройки сервоприводов состоит из двух частей, в правой части меню отображаются рассчитанные и текущие коэффициенты сервоприводов, индикация выбранной оси, текущее значение нагрузки и коэффициента отношения инерции нагрузки к инерции ротора двигателя JL/Jm. В левой части меню находится индикация текущей станочной координаты выбранной оси, а также индикация выбранных крайних позиций и поля ввода данных для проведения процесса авто тюнинга.

| НАСТРОЙКА ПРИВОДА |                                    |            |           | S23      | N1     | SFT      |
|-------------------|------------------------------------|------------|-----------|----------|--------|----------|
| Кан.              | 0                                  | Нагрузка   | 0 %       | JL/Jm    | 1.0    |          |
| Ось               | X                                  |            |           |          |        |          |
| №                 | Название параметра                 | Рассчитан. | В приводе |          |        |          |
| P1-37             | Значение отношения JL/Jm           | 1.0        | 1.0       |          |        |          |
| P2-00             | Контур позиции - П коэф.           | 35         | 35        |          |        |          |
| P2-02             | Контур позиции - Д коэф.           | 50         | 50        |          |        |          |
| P2-04             | Контур скорости - П коэф.          | 500        | 500       |          |        |          |
| P2-06             | Контур скорости - И коэф.          | 100        | 100       |          |        |          |
| P2-25             | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез. | 2          | 2         |          |        |          |
| P2-26             | Коэф. подавления помех             | 0          | 0         |          |        |          |
| P2-49             | Фильтр подавления вибраций         | [0В]:1000  | [0В]:1000 |          |        |          |
| P2-47             | Автоподавление резонанса           | 1          | 1         |          |        |          |
| P2-23             | Режекторный фильтр Freq (1)        | 1000       | 1000      |          |        |          |
| P2-24             | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)    | 0          | 0         |          |        |          |
| P2-43             | Режекторный фильтр Freq (2)        | 1000       | 1000      |          |        |          |
| P2-44             | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)    | 0          | 0         |          |        |          |
| P2-45             | Режекторный фильтр Freq (3)        | 1000       | 1000      |          |        |          |
| P2-46             | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)    | 0          | 0         |          |        |          |
| JOG               |                                    |            |           | Готов    |        |          |
| СЛЕД ОСЬ          |                                    |            |           | ЧИТАТЬ   | РАСЧЁТ | ЗАП КОЭФ |
|                   |                                    |            |           | ЗАП ФИЛТ |        |          |

|            |         |
|------------|---------|
| СТАН       | -0.000  |
| ПОЗ 1      | -----   |
| ПОЗ 2      | -----   |
| Жесткость  | 1       |
| Полос пр.  | 100 Hz  |
| JL/Jm      | 4.0     |
| Время разг | 200 ms  |
| Время S    | 20 ms   |
| Скорость   | 3000 mm |
| Интервал   | 500 ms  |

Рис. 2.6.3 Правая и левая часть меню автоматической настройки приводов



**Жесткость** - коэффициент жесткости системы (безразмерный). Изначально настройка проводится при заводском значении «1». Увеличивает интегральную составляющую (2-06) и коэффициент фильтра вибрации (2-26);

**Полоса пропускания** – измеряется в Гц. От нее зависит как часто будет обновляться задание от привода на двигатель. При слишком высокой полосе пропускания возможны посторонние звуки при работе двигателя и механизма, вплоть до резонанса и перегрузки двигателя;

**JL/Jm** – соотношение момента инерции нагрузки и момента инерции ротора двигателя – величина, характеризующая механические свойства оборудования и зависит только от масс и кинематики механизма оборудования;

**Время разгона и время S-кривой** это параметры отвечающие за кривую разгона серводвигателя до значения в поле Скорость;

**Скорость** – линейная скорость (мм/мин) перемещения оси в процессе авто тюнинга;

**Интервал** – время, через которое рассчитывается коэффициент JL/Jm.

### 2.6.3. Общее описание процесса авто тюнинга.

Настройка проводится в несколько этапов.

Качество работы сервопривода по большей части определяется параметрами **2-00** и **2-04**, эти параметры задают, в частности жесткость системы. Слишком большая величина этих коэффициентов приводит к неустойчивой работе (возбуждение, вибрация, тряска – приводящие к срабатыванию ошибки по перегрузке), очень низкие коэффициенты не могут обеспечить быстроедействие и точность при работе.

Полоса пропускания влияет на время реакции системы на изменение параметров. Чем больше коэффициент, тем время реакции меньше и система жестче.

*Характерно для станочного применения – жесткость системы влияет на правильную и точную отработку заданного положения. То есть чем выше этот параметр, тем точнее система будет отрабатывать заданное положение. Как это видно на практике: если жесткость низкая, то станок может не отработать заданный микрон/миллиметр и др. то есть «не доехать» немного до заданного значения. Поэтому этот коэффициент на практике не ставится меньше 7-10. Но не стоит забывать, что этот коэффициент также как и полоса пропускания влияют на стабильность системы в целом и могут вызывать те же звуки, резонанс и перегрузку двигателя. Нужно найти баланс между полосой пропускания и жесткостью, поставив в приоритет жесткость.*

Процедура настройки проводится до тех пор, пока не будут устранены все лишние звуки, вибрации и т. д. Далее рекомендуется проверить характеристики через осциллограф (по желанию). В ЧПУ осциллограф отсутствует, и поэтому необходимо подключиться непосредственно с сервоприводам с помощью ПК.

Отслеживать характеристики можно через ASDASoft в меню SCOPE, для этого нужно перевести осциллограф в двухканальный 32-битный режим. Для отслеживания контура положения необходимо выбрать следующие переменные:



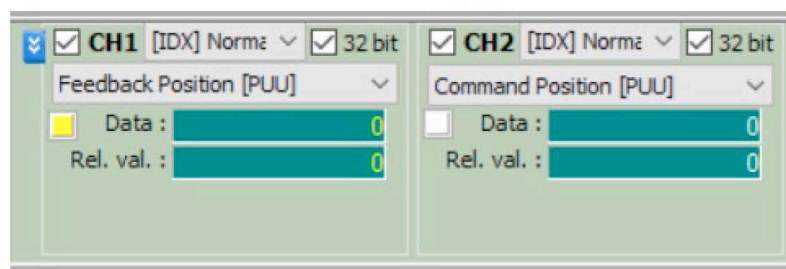


Рис. 2.6.4 Меню SCOPE в ASDASoft

Для отслеживания контура скорости:

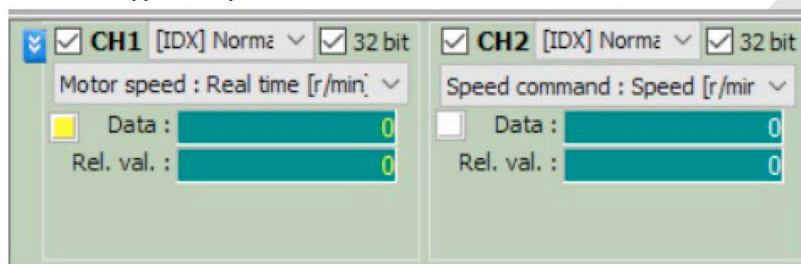


Рис. 2.6.5 Меню SCOPE в ASDASoft

Необходимо добиться отсутствия перерегулирования и колебаний на характеристике фактической скорости и соответствие текущей позиции заданной на характеристики обратной связи по позиции.

Всю процедуру по отслеживанию нужно проводить каждый раз при смене коэффициентов пока не добьетесь необходимого результата.

#### 2.6.4. Проведение процесса авто тюнинга и запись коэффициентов.

Клавишей «СЛЕД ОСЬ» выберете необходимую для настройки ось станка. При нажатии на клавишу в левом верхнем углу будет отображаться название текущей оси:

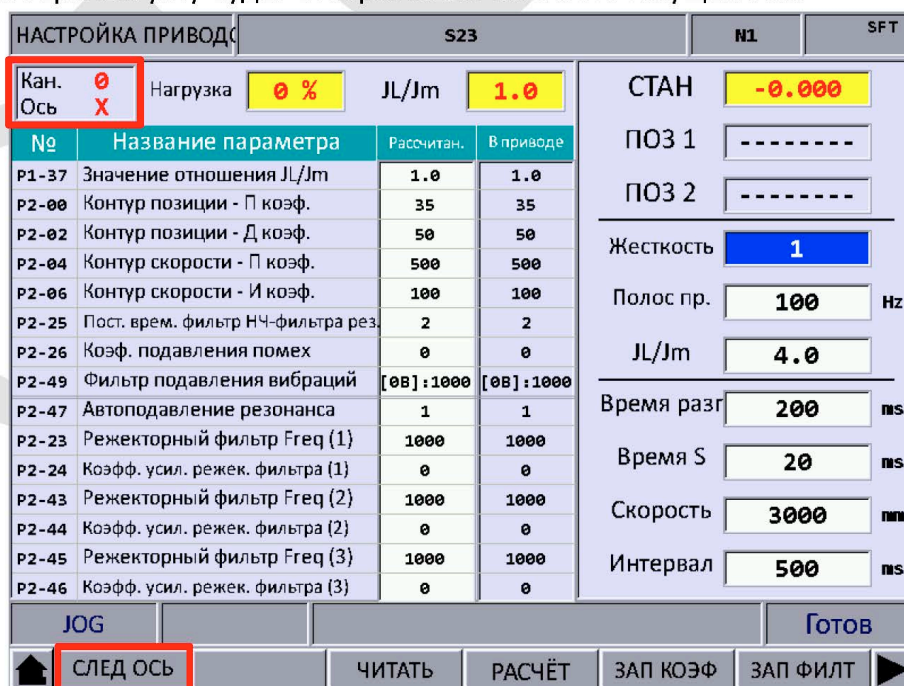


Рис. 2.6.6 Выбор оси для настройки приводов

Находясь в меню тюнинг необходимо клавишами   под экраном найти клавиши управления движением «JOG←» и «JOG→». С их помощью можно управлять движением выбранной выше оси непосредственно из меню тюнинг.

Клавишами «JOG←», «JOG→» и «ПОЗ 1», «ПОЗ 2» необходимо выбрать две позиции для запуска тюнинга:

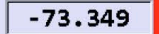
| НАСТРОЙКА ПРИВОДА                                                                      |                                                                                       |                                                                                            |                                                                                         | S23                                                                                            | N1 | SFT |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| Кан.  | Ось  | Нагрузка  | JL/Jm  | СТАН        |    |     |
| №                                                                                      | Название параметра                                                                    | Расчитан.                                                                                  | В приводе                                                                               | ПОЗ 1       |    |     |
| P1-37                                                                                  | Значение отношения JL/Jm                                                              | 1.0                                                                                        | 1.0                                                                                     | ПОЗ 2       |    |     |
| P2-00                                                                                  | Контур позиции - П коэф.                                                              | 35                                                                                         | 35                                                                                      | Жесткость   |    |     |
| P2-02                                                                                  | Контур позиции - Д коэф.                                                              | 50                                                                                         | 50                                                                                      | Полос пр.   |    |     |
| P2-04                                                                                  | Контур скорости - П коэф.                                                             | 500                                                                                        | 500                                                                                     | JL/Jm       |    |     |
| P2-06                                                                                  | Контур скорости - И коэф.                                                             | 100                                                                                        | 100                                                                                     | Время разг  |    |     |
| P2-25                                                                                  | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез.                                                    | 2                                                                                          | 2                                                                                       | Время S     |    |     |
| P2-26                                                                                  | Коэф. подавления помех                                                                | 0                                                                                          | 0                                                                                       | Скорость    |    |     |
| P2-49                                                                                  | Фильтр подавления вибраций                                                            | [00]:1000                                                                                  | [00]:1000                                                                               | Интервал   |    |     |
| P2-47                                                                                  | Автоподавление резонанса                                                              | 1                                                                                          | 1                                                                                       | JOG                                                                                            |    |     |
| P2-23                                                                                  | Режекторный фильтр Freq (1)                                                           | 1000                                                                                       | 1000                                                                                    | ПУСК                                                                                           |    |     |
| P2-24                                                                                  | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)                                                       | 0                                                                                          | 0                                                                                       | JOG ←                                                                                          |    |     |
| P2-43                                                                                  | Режекторный фильтр Freq (2)                                                           | 1000                                                                                       | 1000                                                                                    | JOG →                                                                                          |    |     |
| P2-44                                                                                  | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)                                                       | 0                                                                                          | 0                                                                                       | ПОЗ 1                                                                                          |    |     |
| P2-45                                                                                  | Режекторный фильтр Freq (3)                                                           | 1000                                                                                       | 1000                                                                                    | ПОЗ 2                                                                                          |    |     |
| P2-46                                                                                  | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)                                                       | 0                                                                                          | 0                                                                                       |                                                                                                |    |     |

Рис. 2.6.7 Выбор позиций для настройки приводов

Для удобства, на данном экране присутствуют значения станочных координат по которым и производится выбор позиций для авто настройки приводов. Как правило, выбираются две граничных с концевыми датчиками позиции. Но в случае если ход оси слишком большой, можно выбрать позиции настолько удаленные друг от друга, чтобы скорость перемещения смогла достигнуть заданной.

После выбора позиций следует ввести все параметры процесса авто настройки:

1. **Жесткость.** Для начала следует установить значение 7-10.
2. **Полоса пропускания.** Для высоко инерционных систем (например, для тяжелых станков с прямой подачей от средне и высоко инерционных двигателей 2-3 кВт) следует для начала снизить значение полосы пропускания до 20-30 Гц.

Для низко инерционных систем (например, для небольших станков с прямой подачей от низко инерционных двигателей 0,4-1кВт) можно оставить значение по умолчанию в 100Гц.

3. **JL/Jm** – сюда автоматически попадет расчётное значение JL/Jm после завершения процесса авто настройки. Также возможно ввести данное значение вручную для расчёта коэффициентов без движения.

4. **Время разгона** – можно установить минимально допустимое, так как при этом значении можно получить большее значение JL/Jm. Для начала можно оставить значение по умолчанию. Но если изменений значения JL/Jm не наблюдается, то необходимо уменьшить значение времени разгона.



| №     | Название параметра                 | Расчитан. | В приводе |
|-------|------------------------------------|-----------|-----------|
| P1-37 | Значение отношения JL/Jm           | 1.0       | 1.0       |
| P2-00 | Контур позиции - П коэф.           | 39        | 35        |
| P2-02 | Контур позиции - Д коэф.           | 0         | 50        |
| P2-04 | Контур скорости - П коэф.          | 157       | 500       |
| P2-06 | Контур скорости - И коэф.          | 175       | 100       |
| P2-25 | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез. | 66        | 2         |
| P2-26 | Коэф. подавления помех             | 0         | 0         |
| P2-49 | Фильтр подавления вибраций         | [0F]:800  | [0B]:1000 |
| P2-47 | Автоподавление резонанса           | 1         | 1         |
| P2-23 | Режекторный фильтр Freq (1)        | 1000      | 1000      |
| P2-24 | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)    | 0         | 0         |
| P2-43 | Режекторный фильтр Freq (2)        | 1000      | 1000      |
| P2-44 | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)    | 0         | 0         |
| P2-45 | Режекторный фильтр Freq (3)        | 1000      | 1000      |
| P2-46 | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)    | 0         | 0         |

Рис. 2.6.8 Ввод параметров процесса авто настройки

5. **Время S кривой** – значение данного параметра также можно оставить по умолчанию. Но если изменений значения JL/Jm, то необходимо уменьшить значение S кривой.

6. **Скорость** – для начала можно оставить значение по умолчанию, но в течении проведения процесса авто настройки можно установить максимально допустимую для станка скорость перемещения.

7. **Интервал** – можно оставить по умолчанию.

Обычно автонастройка проводится на максимально допустимых для станка скорости и ускорении.

Все выше перечисленные параметры можно изменять непосредственно в процессе авто настройки без необходимости остановки движения.

После установки всех позиций и параметров необходимо нажать клавишу «ПУСК» (F1):

| №     | Название параметра                 | Расчитан. | В приводе |
|-------|------------------------------------|-----------|-----------|
| P1-37 | Значение отношения JL/Jm           | 1.0       | 1.0       |
| P2-00 | Контур позиции - П коэф.           | 39        | 35        |
| P2-02 | Контур позиции - Д коэф.           | 0         | 50        |
| P2-04 | Контур скорости - П коэф.          | 157       | 500       |
| P2-06 | Контур скорости - И коэф.          | 175       | 100       |
| P2-25 | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез. | 66        | 2         |
| P2-26 | Коэф. подавления помех             | 0         | 0         |
| P2-49 | Фильтр подавления вибраций         | [0F]:800  | [0B]:1000 |
| P2-47 | Автоподавление резонанса           | 1         | 1         |
| P2-23 | Режекторный фильтр Freq (1)        | 1000      | 1000      |
| P2-24 | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)    | 0         | 0         |
| P2-43 | Режекторный фильтр Freq (2)        | 1000      | 1000      |
| P2-44 | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)    | 0         | 0         |
| P2-45 | Режекторный фильтр Freq (3)        | 1000      | 1000      |
| P2-46 | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)    | 0         | 0         |

Рис. 2.6.9 Запуск процесса авто настройки



После нажатия на клавишу пуск ось будет перемещаться в пределах выбранных координат. В процессе настройки система будет рассчитывать отношение момента инерции нагрузки к моменту инерции ротора, которое можно видеть в режиме реального времени вверху по центру. Если значение  $J_L/J_m$  не изменяется, попробуйте уменьшить время разгона и  $S$  кривой, а также увеличить скорость.

В случае, когда значение  $J_L/J_m$  устоялось и не изменяется, можно остановить процесс, нажав клавишу «СТОП» (F1). Далее перейти на предыдущую страницу, нажав на клавишу «НАЗАД»

| №     | Название параметра                 | Расчитан. | В приводе |
|-------|------------------------------------|-----------|-----------|
| P1-37 | Значение отношения $J_L/J_m$       | 1.0       | 1.0       |
| P2-00 | Контур позиции - П коэф.           | 35        | 35        |
| P2-02 | Контур позиции - Д коэф.           | 50        | 50        |
| P2-04 | Контур скорости - П коэф.          | 500       | 500       |
| P2-06 | Контур скорости - И коэф.          | 100       | 100       |
| P2-25 | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез. | 2         | 2         |
| P2-26 | Коэф. подавления помех             | 0         | 0         |
| P2-49 | Фильтр подавления вибраций         | 0В]:1000  | 0В]:1000  |
| P2-47 | Автоподавление резонанса           | 1         | 1         |
| P2-23 | Режекторный фильтр Freq (1)        | 1000      | 1000      |
| P2-24 | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)    | 0         | 0         |
| P2-43 | Режекторный фильтр Freq (2)        | 1000      | 1000      |
| P2-44 | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)    | 0         | 0         |
| P2-45 | Режекторный фильтр Freq (3)        | 1000      | 1000      |
| P2-46 | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)    | 0         | 0         |

Рис. 2.6.10 Запись коэффициентов.

В столбце «Расчитанные коэффициенты» автоматически появятся значения, рассчитанные после остановки движения. Как правило, они отличаются от коэффициентов по умолчанию.

Для записи в привод рассчитанных коэффициентов необходимо нажать клавишу «ЗАП КОЭФ» (F5).

**ВНИМАНИЕ!!!** После записи коэффициентов могут появиться посторонние звуки от вибрации, это будет означать, что коэффициенты слишком высокие. В данном случае необходимо оперативно изменить и записать коэффициенты P2-00 и P2-04 через данное меню (ввести ручную и нажать «ЗАП КОЭФ»). Двигать осью в данном случае нельзя, так как можно ввести сервопривод в перегрузку и остановку по ошибке AL006.

В случае если ошибка перегрузки AL006 появляется без движения необходимо вручную изменить коэффициенты P2-00 и P2-04 непосредственно через параметры серво, так как при появлении каких либо ошибок вернуться в меню ТЮНИНГ нельзя. Для этого необходимо перейти на экран «ПАРАМЕТРЫ» нажав клавишу и клавишами найти группу параметров «СЕРВО» и изменить коэффициенты P2-00 и P2-04 для конкретной оси:

|        |    |                                           |                            |     |     |       |   |
|--------|----|-------------------------------------------|----------------------------|-----|-----|-------|---|
| СЕРВО  |    | S23                                       |                            | M1  |     | SFT   |   |
| Группа | №  | Название параметра                        | X                          | Y   | Z   |       |   |
| P1     | 74 | Второй контур регулирования по внешнему д | 0                          | 0   | 0   |       |   |
| P2     | 0  | Коэфф. усиления по положению (Kpp)        | 35                         | 35  | 35  |       |   |
| P2     | 1  | Диапазон изменения коэфф. Kpp             | 100                        | 100 | 100 |       |   |
| P2     | 2  | Форс. коэфф. контура положения (Kpf)      | 50                         | 50  | 50  |       |   |
| P2     | 3  | Коэфф. сглаживания Kpf                    | 5                          | 5   | 5   |       |   |
| P2     | 4  | Коэфф. усиления по скорости (Kvp)         | 500                        | 500 | 500 |       |   |
| P2     | 5  | Диапазон изменения коэфф. Kvp             | 100                        | 100 | 100 |       |   |
| P2     | 6  | Интегр. коэфф. контура скорости (Kvi)     | 100                        | 100 | 100 |       |   |
| P2     | 7  | Форсир. коэф. по скорости (Kvf)           | 0                          | 0   | 0   |       |   |
| P2     | 9  | Фильтр входов                             | 2                          | 2   | 2   |       |   |
| P2     | 10 | Дискретный вход (DI1)                     | 0                          | 0   | 0   |       | S |
| P2     | 11 | Дискретный вход (DI2)                     | 0                          | 0   | 0   |       | S |
| P2     | 12 | Дискретный вход (DI3)                     | 0                          | 0   | 0   |       | S |
| P2     | 13 | Дискретный вход (DI4)                     | 0                          | 0   | 0   |       | S |
| P2     | 14 | Дискретный вход (DI5)                     | 0                          | 0   | 0   |       | S |
|        |    |                                           | Диапазон : 0x0000 ~ 0x4122 |     |     |       |   |
| JOG    |    | Кан. 0                                    |                            | 2/4 |     | Готов |   |
| ЧИТАТЬ |    |                                           |                            |     |     |       |   |

Рис. 2.6.11 Параметры сервоприводов

Описанная выше ситуация означает, что значение полосы пропускания или же значение жесткости слишком высокие. В таком случае необходимо повторять процесс автонастройки до тех пор, пока не исчезнут посторонние звуки.

## 2.7. Настройка аналогового шпинделя

### 2.7.1. Определение аналогового шпинделя в NC3xx.

Аналоговый шпиндель определяется в меню конфигурации осей. Для входа в это меню нажмите **PAR** для перехода на экран параметров. С помощью клавиш   найдите меню КОНФИГ в нижней части экрана. Нажмите клавишу **«КОНФИГ»**, чтобы открыть экран настройки конфигурации осей.

Клавишами  , переместите курсор в столбец активации осей «Вкл».

Используя клавиши  , переместите курсор в строку **SP1**, а нажатием клавиши ENTER активируйте ее.

После определения атрибутов, клавишами   переместите курсор в поле для ввода номера порта (столбец «Порт») и нажмите ENTER. Появится окно для ввода номера.

**Для того чтобы система определяла шпиндель с аналоговым заданием необходимо ввести и 10 и нажать ENTER.**

Нажмите ОК, после того как все оси настроены. Далее потребуются перезагрузка системы.

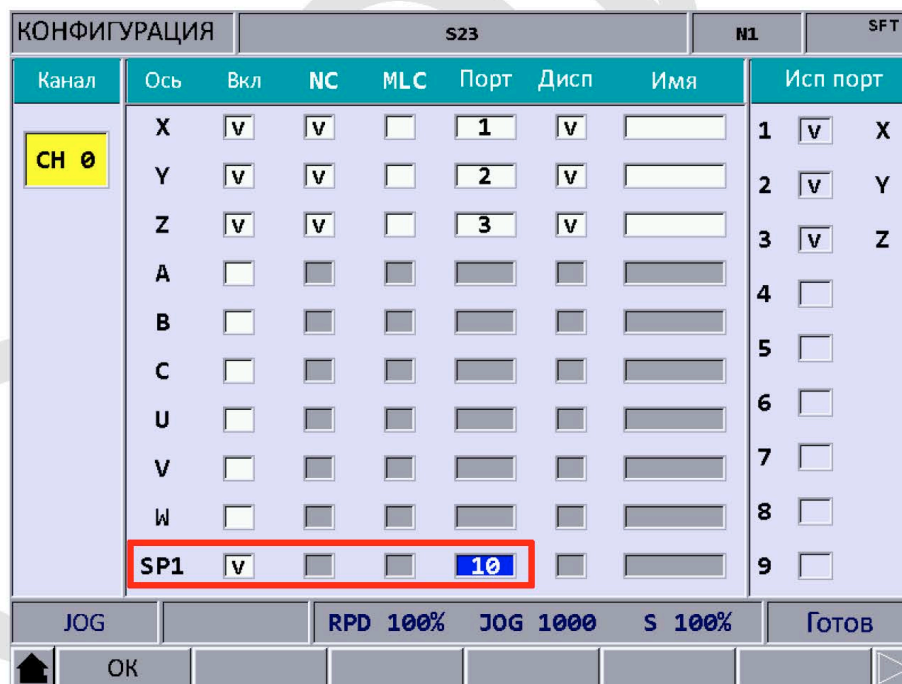


Рис. 2.7.1 Определение аналогового шпинделя в NC300

### 2.7.2. Определение аналогового шпинделя в NC200.

В отличие от серии NC300, серия NC200 имеет возможность работы с двумя шпинделями, в случае когда:

1. Первый шпиндель (SP1) работает по сети DMCNET.
2. Второй шпиндель (SP2) активируется, когда первый (SP1) переходит в режим работы оси C



(см. соответствующий раздел).

По умолчанию, система ЧПУ настроена как раз на работу с двумя шпинделями, то есть на работу в токарно-фрезерном режиме

| КОНФИГУРАЦИЯ |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 1        | N28                                     | SFT |
|--------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|----------|-----------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт |                                         |     |
| CH 0         | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> X   |     |
|              | Y   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 2        | <input checked="" type="checkbox"/> Z   |     |
|              | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3        | <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |     |
|              | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | C   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 6        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 3    | <input type="checkbox"/>            |     | 7        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 9        | <input type="checkbox"/>                |     |

JOG RPD 100% JOG 1000 S 100%

OK

Рис. 2.7.2. Конфигурация по умолчанию в NC200.

И поэтому задать порт 10 для SP1 нельзя (он вне диапазона):

| КОНФИГУРАЦИЯ |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 1        | N28                                     | SFT |
|--------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|----------|-----------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт |                                         |     |
| CH 0         | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> X   |     |
|              | Y   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 2        | <input checked="" type="checkbox"/> Z   |     |
|              | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 3        | <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |     |
|              | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | C   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 6        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 7        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8        | <input type="checkbox"/>                |     |
|              |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 9        | <input type="checkbox"/>                |     |

JOG АВАРИЯ RPD 100% JOG 1000 S 100% ГОТОВ

OK

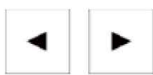
Рис. 2.7.3. Конфигурация шпинделя в NC200.

Для того чтобы перевести систему в токарный режим работы с одним основным шпинделем (SP1), работающим по аналоговому заданию, необходимо изменить параметр 308 в группе параметров управления.

Для этого необходимо нажать

PAR

для перехода на экран параметров. С помощью клавиш



под экраном найдите меню «УПРАВ» в нижней части экрана. Нажмите соответствующую «УПРАВ» функциональную клавишу F, чтобы открыть экран параметров управления.

Клавишами



и



найти параметр 308 и в нем изменить значение строки «Режим оси С», установив значение 1 – токарный режим работы шпинделя. После этого требуется перезагрузить систему.

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                        | 1               | N28     | SFT      |
|------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|
| №          | Название параметра                                                     | Значение        |         |          |
| 308        | Отмена коррекции радиуса инструмента для кадра G00 (0: выкл; 1: вкл)   | 0               |         |          |
|            | Вспомогательные настройки                                              | 32768           |         |          |
|            | Задание скорости подачи (0: програм.; 1: Пар.314)                      | 0               |         |          |
|            | Отключение локальных переменных (0:выкл; 1:вкл)                        | 0               |         |          |
|            | Текущая функция мониторинга (0:выкл, 1:вкл)                            | 0               |         |          |
|            | Проверка помех коррекции инструмента (0:выкл, 1:вкл)                   | 0               |         |          |
|            | Скорость движ. сохр. при перекл. координат (0: выкл; 1: вкл)           | 0               |         |          |
|            | Скорость движ. сохр. при вызове макроса (0: выкл; 1: вкл)              | 0               |         |          |
|            | Динамическая компенсация осей (0:ВЫКЛ, 1:ВКЛ)                          | 0               |         |          |
|            | Пауза перед запуском M99 (0: выкл; 1: вкл)                             | 0               |         |          |
|            | Измен. абс. координат после изм. длины инстр./износа (0: изм; 1: ост.) | 0               |         |          |
|            | Коррекция инстр. после M30/M02/сброса/загрузки (0:отмен.; 1: сохр.)    | 0               |         |          |
|            | Режим отображения номера инструмента (0: G-код; 1: D1115)              | 0               |         |          |
|            | Задание режима подачи/оборотов (0: команда; 1: обратная связь)         | 0               |         |          |
|            | Режим оси С (0: токарный/фрезерный; 1: токарный)                       | 1               |         |          |
|            |                                                                        | Диапазон: 0 ~ 1 |         |          |
| JOG        |                                                                        | Кан. 0          | 7/14    |          |
| ПРОЦЕСС    |                                                                        | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ |
|            |                                                                        | МЕХАНИКА        | ИСХ ПОЗ |          |

Рис. 2.7.4. Режим работы шпинделя в NC200.

Описание параметра 308 из руководства:

Таблица 26

|       |                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| NC200 | Режим работы шпинделя как ось C                                                                                                                                                        |       |                        |   |
|       | Диапазон значений                                                                                                                                                                      | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|       | 0: токарно-фрезерный, шпиндель может работать в качестве оси C. В данном режиме можно использовать два шпинделя (SP1 и SP2). SP1 в данном случае может работать только по сети DMCNET. |       |                        |   |
|       | 1: токарный, можно использовать только один шпиндель (SP1).                                                                                                                            |       |                        |   |

Теперь можно приступить к определению аналогового шпинделя в меню конфигурации осей.

Для входа в это меню нажмите

PAR

для перехода на экран параметров. С помощью клавиш



найдите меню **КОНФИГ** в нижней части экрана. Нажмите клавишу «КОНФИГ», чтобы открыть экран настройки конфигурации осей.

Клавишами

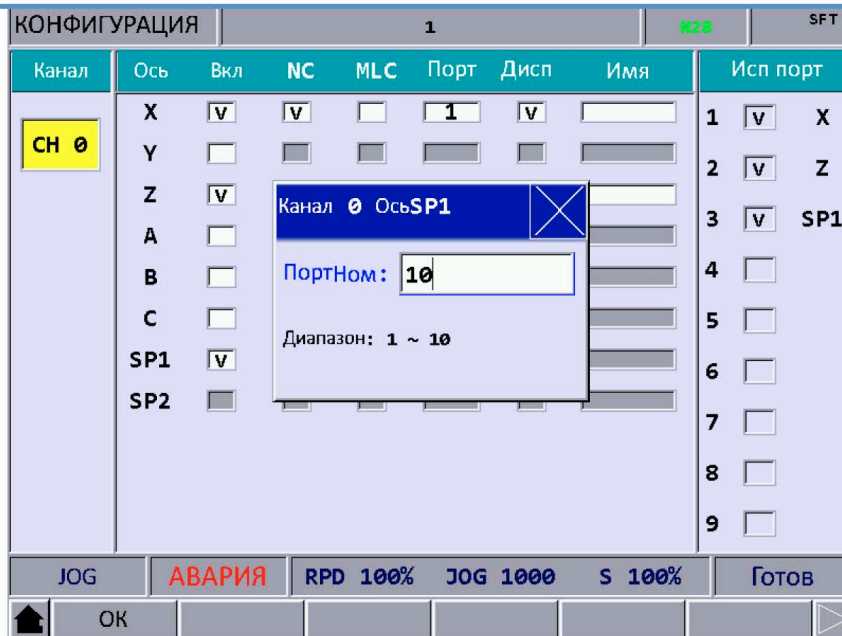


, переместите курсор в столбец активации осей «ВКЛ».

Используя клавиши  и , переместите курсор в строку SP1, а нажатием клавиши ENTER активируйте ее.

После определения атрибутов, клавишами  и  переместите курсор в поле для ввода номера порта (столбец «Порт») и нажмите ENTER. Появится окно для ввода номера.

**Для того чтобы система определяла шпиндель с аналоговым заданием необходимо ввести и 10 и нажать ENTER.**



| Канал | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт                                  |
|-------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| CH 0  | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1 <input checked="" type="checkbox"/> X   |
|       | Y   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 2 <input checked="" type="checkbox"/> Z   |
|       | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 3 <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |
|       | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4 <input type="checkbox"/>                |
|       | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5 <input type="checkbox"/>                |
|       | C   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 6 <input type="checkbox"/>                |
|       | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 7 <input type="checkbox"/>                |
|       | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8 <input type="checkbox"/>                |
|       |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 9 <input type="checkbox"/>                |

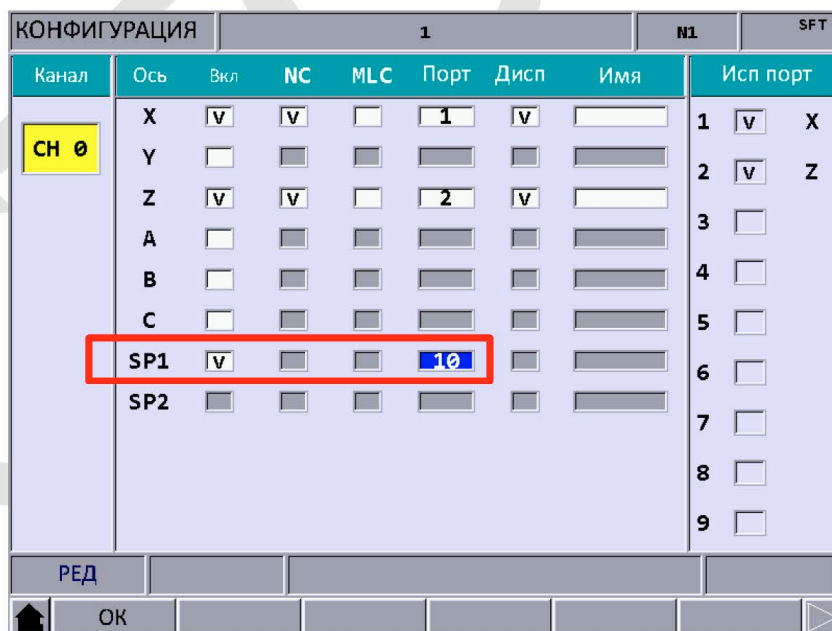
Канал 0 Ось SP1

ПортНом: 10

Диапазон: 1 ~ 10

Внизу экрана: JOG, АВАРИЯ, RPD 100%, JOG 1000, S 100%, ГОТОВ, OK, и другие кнопки.

Рис. 2.7.5. Определение аналогового шпинделя в NC200



| Канал | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт                                |
|-------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------|
| CH 0  | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1 <input checked="" type="checkbox"/> X |
|       | Y   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 2 <input checked="" type="checkbox"/> Z |
|       | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3 <input type="checkbox"/>              |
|       | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4 <input type="checkbox"/>              |
|       | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5 <input type="checkbox"/>              |
|       | C   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 6 <input type="checkbox"/>              |
|       | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 10   | <input type="checkbox"/>            |     | 7 <input type="checkbox"/>              |
|       | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8 <input type="checkbox"/>              |
|       |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 9 <input type="checkbox"/>              |

Внизу экрана: РЕД, OK, и другие кнопки.

Рис. 2.7.6. Определение аналогового шпинделя в NC200

Нажмите OK, после того как все оси настроены. Далее потребуются перезагрузка системы.



### 2.7.3. Настройка параметров шпинделя без энкодера

После конфигурации шпинделя описанной, в предыдущих двух главах (для NC200 и NC300), следует приступить к настройке параметров шпинделя.

Настройки основного шпинделя SP1 аналогичны для серий NC200 и NC300.

Для того чтобы попасть в меню настройки шпинделя нажмите  для перехода на экран параметров. С помощью клавиш под экраном   найдите меню **ШПИНДЕЛЬ** в нижней части экрана. Нажмите клавишу соответствующую клавишу F «ШПИНДЕЛЬ», чтобы открыть экран настройки шпинделя. Используя клавиши  , перемещайте курсор в необходимую для настройки строку. В нижней части экрана в строке необходимо ввести значение параметра, на котором стоит курсор и нажать ENTER.

**Основной параметр для активации шпинделя это параметр 399.**

Описание параметра 399 из руководства:

Таблица 27

399

| Основные настройки шпинделя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Разрешение работы шпинделя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Активация работы шпинделя, при включении данного параметра становятся активными все параметры, связанные с настройкой шпинделя.<br>0: Шпиндель не используется<br>1: Включить                                                                                                                                                              |       |                        |   |
| Аналоговое управление шпинделем с обратной связью                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Не используется<br>1: Включить. Данный режим активирует контур регулирования скорости в ЧПУ с соответствующими коэффициентами (активируются параметры 403, 411-419).<br><b>Данный параметр не рекомендуется устанавливать в случае использования преобразователя частоты с собственным настроенным контуром регулирования скорости.</b> |       |                        |   |
| Тип управления шпинделем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Управление по DMCNET<br>1: н/д<br>2: Управление по аналоговому сигналу                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                        |   |
| Режим контроля скорости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 1 |
| 0: н/д<br>1: RPM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                        |   |
| Тип энкодера шпинделя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                        |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| 0: Энкодер высокого разрешения, количество импульсов энкодера (параметр 402) умножается на 1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                        |   |
| 1: Стандартный энкодер, количество импульсов энкодера (параметр 402) умножается на 4 (учитываются все фронты A, /A, B, /B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                        |   |
| <b>Источник скорости аналогового шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Команда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                        |   |
| 1: Датчик. Система получает реальное значение скорости от датчика обратной связи. При этом контуром скорости не управляет. Данный параметр используется в случае, если на главном приводе установлен энкодер. Сигналы энкодера необходимо подключить к разъему SPINDLE на обратной стороне ЧПУ. Обратная связь необходима в случаях, когда требуется позиционирование шпинделя или же необходимо нарезание резьбы. Для токарной версии наличие обратной связи обязательно для установки скорости подачи в единицах измерения мм/об. |       |                        |   |
| <b>Источник обратной связи аналогового шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Шпиндель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                        |   |
| 1: Электродвигатель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Данный параметр необходимо для последующей настройки коэффициентов редукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| <b>Задание скорости вращения шпинделя по умолчанию</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: S команда в программе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                        |   |
| 1: Параметр 398                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                        |   |
| <b>Проверка превышения задания максимальной скорости</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| 1: Включить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                        |   |
| <b>Режим отображения скорости в регистре D1380</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Заданная в S-команде скорость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                        |   |
| 1: Текущая скорость (при наличии датчика обратной связи)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                        |   |
| <b>Тип аналогового задания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Выбор типа напряжения на аналоговом выходе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                        |   |
| 0: $\pm 10V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| 1: +10V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                        |   |
| <b>Многопозиционный переключатель разрешения энкодера шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| 1: Включить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                        |   |
| Используется для бесконтактного датчика для переключения параметров Pr422 ~ Pr429, рассчитывается по формуле = разрешение датчика двигателя $\times$ передаточное число                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                        |   |

Для того чтобы настроить аналоговый шпиндель без обратной связи необходимо установить

следующие пункты параметра 399:

**Разрешение работы шпинделя = 1**

**Тип управления = 2**

| ШПИНДЕЛЬ |                                                                  | S23    | N1                               | SFT       |
|----------|------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|-----------|
| №        | Название параметра                                               |        | Значение                         |           |
| 37       | Смещение аналогового сигнала                                     |        | R                                | 0         |
| 398      | Скорость вращения шпинделя по умолчанию                          |        |                                  | 0         |
| 399      | Основные настройки шпинделя                                      |        |                                  | 16        |
|          | • Разрешение работы шпинделя (0:выкл;1:вкл)                      |        |                                  | 0         |
|          | • Аналоговое управление с обратной связью (0:выкл;1:вкл)         |        |                                  | 0         |
|          | • Тип управления (0:DMCNET; 1:н/д; 2:Аналоговое)                 |        |                                  | 0         |
|          | • Режим контроля скорости (0:н/д; 1:PPM)                         |        |                                  | 1         |
|          | • Тип энкодера (0 - x1000, 1 - x4)                               |        |                                  | 0         |
|          | • Источник скорости аналогового шпинделя (0: команда; 1: датчик) |        |                                  | 0         |
|          | • Источник обратной связи аналог. шпинделя (0: шпин.; 1: двиг.)  |        |                                  | 0         |
|          | • Задание скорости шпинделя (0: програм.; 1: Пар.398)            |        |                                  | 0         |
|          | • Проверка превышения максимальной скорости (0:выкл; 1:вкл)      |        |                                  | 0         |
|          | • Режим отображения скорости в D1380 (0:S-код;1:Реальн)          |        |                                  | 0         |
|          | • Тип аналогового задания (0: ±10В; 1: 0-10В)                    |        |                                  | 0         |
|          | • Многопозиц. перекл. разреш. энкодера шпинд. (0: выкл; 1: вкл)  |        |                                  | 0         |
|          |                                                                  |        | Диапазон : -1000 ~ 1000 (0.001V) |           |
| JOG      |                                                                  | Кан. 0 | 1/4                              |           |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                                          | УПРАВ  | МАГАЗИН                          | ШПИНДЕЛЬ  |
|          |                                                                  |        | МЕХАНИКА                         | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 2.7.5 Настройка аналогового шпинделя

Далее необходимо установить значение скорости вращения шпинделя по умолчанию. Это параметр 398. Он отвечает за то, на какой скорости будет вращаться шпиндель при включении его

с клавиш пульта оператора  и . Данный параметр служит как аналог S-команды – для выбора скорости по умолчанию. Без установки (P398=0) данного параметра шпиндель не будет вращаться при включении его с клавиш пульта оператора.

| ШПИНДЕЛЬ |                                                                  | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1                   | P        | SFT       |
|----------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|----------|-----------|
| №        | Название параметра                                               |                          | Значение             |          |           |
| 37       | Смещение аналогового сигнала                                     |                          | R                    | 0        |           |
| 398      | Скорость вращения шпинделя по умолчанию                          |                          |                      | 1500     |           |
| 399      | Основные настройки шпинделя                                      |                          |                      | 25       |           |
|          | • Разрешение работы шпинделя (0:выкл;1:вкл)                      |                          |                      | 1        |           |
|          | • Аналоговое управление с обратной связью (0:выкл;1:вкл)         |                          |                      | 0        |           |
|          | • Тип управления (0:DMCNET; 1:н/д; 2:Аналоговое)                 |                          |                      | 2        |           |
|          | • Режим контроля скорости (0:н/д; 1:PPM)                         |                          |                      | 1        |           |
|          | • Тип энкодера (0 - x1000, 1 - x4)                               |                          |                      | 0        |           |
|          | • Источник скорости аналогового шпинделя (0: команда; 1: датчик) |                          |                      | 0        |           |
|          | • Источник обратной связи аналог. шпинделя (0: шпин.; 1: двиг.)  |                          |                      | 0        |           |
|          | • Задание скорости шпинделя (0: програм.; 1: Пар.398)            |                          |                      | 0        |           |
|          | • Проверка превышения максимальной скорости (0:выкл; 1:вкл)      |                          |                      | 0        |           |
|          | • Режим отображения скорости в D1380 (0:S-код;1:Тек)             |                          |                      | 0        |           |
|          | • Тип аналогового задания (0: ±10В; 1: 0-10В)                    |                          |                      | 0        |           |
|          | • Многопозиц. перекл. разреш. энкодера шпинд. (0: выкл; 1: вкл)  |                          |                      | 0        |           |
|          |                                                                  |                          | Диапазон : 0 ~ 60000 |          |           |
| РЕД      |                                                                  | Кан. 0                   | 1/3                  |          | Готов     |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                                          | УПРАВ                    | МАГАЗИН              | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА  |
|          |                                                                  |                          |                      |          | ИСК ПОЗ ▶ |

Рис. 2.7.6 Установка скорости вращения шпинделя по умолчанию



Далее установить максимально допустимую на станке скорость вращения в параметре 409 (находится на следующей странице параметров шпинделя). Данная скорость будет соответствовать максимальной выходной частоте преобразователя частоты. Максимальную скорость вращения необходимо ввести в параметр 409:

| ШПИНДЕЛЬ |                                             | S23    | N1                          | P        | SFT      |
|----------|---------------------------------------------|--------|-----------------------------|----------|----------|
| №        | Название параметра                          |        |                             | Значение |          |
| 401      | № канал обр. связь порта шпинделя           |        |                             | P        | 8        |
| 402      | Кол-во импульсов энкодера шпинделя          |        |                             | P        | 1280     |
| 403      | Интегральный коэфф шпинделя Kp1             |        |                             | R        | 0        |
| 404      | Макс. скорость позиционирования             |        |                             | R        | 100      |
| 405      | Смещение позицион. шпинделя (Z-фаза)        |        |                             | R        | 0        |
| 406      | Допуск заданной скорости вращения шпинделя  |        |                             | P        | 10       |
| 407      | Допуск позиционирования шпинделя            |        |                             | P        | 100      |
| 408      | Диапазон нулевой скорости шпинделя          |        |                             | P        | 5        |
| 409      | Макс. скорость вращения шпинделя            |        |                             | P        | 3000     |
| 411      | Время разгона/замедления                    |        |                             | R        | 2000     |
| 412      | Постоянная времени S-кривой                 |        |                             | R        | 100      |
| 413      | 2-ой коэффицент усиления реакции шпинделя   |        |                             | R        | 1        |
| 416      | Пост. времени разг./замед. нарезания резьбы |        |                             | R        | 2000     |
| 417      | Пост. времени S-кривой нарезания резьбы     |        |                             | R        | 100      |
| 419      | Козфф. усиления реакции шпинделя            |        |                             | R        | 10       |
|          |                                             |        | Диапазон : 1 ~ 600000 (rpm) |          |          |
| JOG      |                                             | Кан. 0 | 2/4                         |          | Готов    |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН                     | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|          |                                             |        |                             | ИСХ ПОЗ  | ▶        |

Рис. 2.7.7 Установка максимальной скорости вращения шпинделя

#### 2.7.4. Настройка параметров шпинделя с энкодером.

До перехода на режим работы шпинделя с энкодером у Вас должен быть настроен обычный режим работы шпинделя, описанный предыдущей главе. При этом должны отсутствовать ошибки шпинделя и сам шпиндель должен вращаться с заданной скоростью. По умолчанию, считается, что энкодер установлен на оси главного привода (шпинделя) без каких либо передаточных чисел, в противном случае необходимо будет ввести реальное количество импульсов энкодера с учетом передаточного числа. Или же учитывать его, при настройке коэффициентов редукции в параметрах передаточных чисел скоростей (см. следующую главу).

**Количество импульсов энкодера необходимо ввести в параметр 402:**

| ШПИНДЕЛЬ |                                             | S23                       | N1      | P        | SFT      |
|----------|---------------------------------------------|---------------------------|---------|----------|----------|
| №        | Название параметра                          |                           |         | Значение |          |
| 401      | № канал обр. связь порта шпинделя           |                           |         | P        | 8        |
| 402      | Кол-во импульсов энкодера шпинделя          |                           |         | P        | 1200     |
| 403      | Интегральный коэфф шпинделя Kp1             |                           |         | R        | 0        |
| 404      | Макс. скорость позиционирования             |                           |         | R        | 100      |
| 405      | Смещение позицион. шпинделя (Z-фаза)        |                           |         | R        | 0        |
| 406      | Допуск заданной скорости вращения шпинделя  |                           |         | P        | 10       |
| 407      | Допуск позиционирования шпинделя            |                           |         | P        | 100      |
| 408      | Диапазон нулевой скорости шпинделя          |                           |         | P        | 5        |
| 409      | Макс. скорость вращения шпинделя            |                           |         | P        | 3000     |
| 411      | Время разгона/замедления                    |                           |         | R        | 2000     |
| 412      | Постоянная времени S-кривой                 |                           |         | R        | 100      |
| 413      | 2-ой коэффициент усиления реакции шпинделя  |                           |         | R        | 1        |
| 416      | Пост. времени разг./замед. нарезания резьбы |                           |         | R        | 2000     |
| 417      | Пост. времени S-кривой нарезания резьбы     |                           |         | R        | 100      |
| 419      | Коэфф. усиления реакции шпинделя            |                           |         | R        | 10       |
|          |                                             | Диапазон: 1 ~ 60000 (rpm) |         |          |          |
| JOG      |                                             | Кан. 0                    |         | 2/4      | Готов    |
| ПРОЦЕСС  |                                             | УПРАВ                     | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|          |                                             | ИСК ПОЗ                   |         |          |          |

Рис. 2.7.8 Установка количества импульсов энкодера

Далее необходимо вернуться к параметру 399 и задать источник скорости аналогового шпинделя, чтобы система ЧПУ определяла реальную скорость шпинделя:

| ШПИНДЕЛЬ |                                                                   | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1      | P        | SFT      |
|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------|----------|
| №        | Название параметра                                                |                          |         | Значение |          |
| 37       | Смещение аналогового сигнала                                      |                          |         | R        | 0        |
| 398      | Скорость вращения шпинделя по умолчанию                           |                          |         |          | 1500     |
| 399      | Основные настройки шпинделя                                       |                          |         |          | 25       |
|          | • Разрешение работы шпинделя (0:выкл;1:вкл)                       |                          |         |          | 1        |
|          | • Аналоговое управление с обратной связью (0:выкл;1:вкл)          |                          |         |          | 0        |
|          | • Тип управления (0:DMCNET; 1:н/д; 2:Аналоговое)                  |                          |         |          | 2        |
|          | • Режим контроля скорости (0:н/д; 1:PPM)                          |                          |         |          | 1        |
|          | • Тип энкодера (0 - x1000, 1 - x4)                                |                          |         |          | 0        |
|          | • Источник скорости аналогового шпинделя (0: команда; 1: датчик)  |                          |         |          | 0        |
|          | • Источник обратной связи аналог. шпинделя (0: шпин.; 1: двиг.)   |                          |         |          | 0        |
|          | • Задание скорости шпинделя (0: програм.; 1: Пар.398)             |                          |         |          | 0        |
|          | • Проверка превышения максимальной скорости (0:выкл; 1:вкл)       |                          |         |          | 0        |
|          | • Режим отображения скорости в D1380 (0:S-код;1:Тек)              |                          |         |          | 0        |
|          | • Тип аналогового задания (0: ±10В; 1: 0-10В)                     |                          |         |          | 0        |
|          | • Многопозиц. переключ. разреш. энкодера шпинд. (0: выкл; 1: вкл) |                          |         |          | 0        |
|          |                                                                   | Диапазон: 0 ~ 60000      |         |          |          |
| РЕД      |                                                                   | Кан. 0                   |         | 1/3      | Готов    |
| ПРОЦЕСС  |                                                                   | УПРАВ                    | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|          |                                                                   | ИСК ПОЗ                  |         |          |          |

Рис. 2.7.9 Активация работы энкодера

После всех настроек следует перезагрузить систему. Включить шпиндель на малых оборотах или же, если это возможно, вручную прокрутить шпиндель. При этом на экране POS можно будет видеть реальную скорость вращения:

|            |  |          |  |            |  |          |  |
|------------|--|----------|--|------------|--|----------|--|
| АБСОЛЮТНЫЕ |  | 1        |  | N1         |  | mm       |  |
| АБСОЛЮТНЫЕ |  |          |  | ОТН        |  |          |  |
| X          |  | -0.001   |  | X          |  | -0.001   |  |
| Z          |  | 0.000    |  | Z          |  | 0.000    |  |
|            |  |          |  | СТАН       |  |          |  |
|            |  |          |  | X          |  | -0.001   |  |
|            |  |          |  | Z          |  | 0.000    |  |
| Задание S  |  | 100      |  | Задание F  |  | 0        |  |
| S          |  | 100      |  | F          |  | 0        |  |
| T          |  | 0000     |  | Выполнено  |  | 0        |  |
|            |  |          |  | Нагрузка S |  | 1        |  |
|            |  |          |  | Время      |  | 21:11:26 |  |
|            |  |          |  | Вр. цикла  |  | 00:00:00 |  |
| JOG        |  | RPD 100% |  | JOG 1000   |  | S 100%   |  |
| АБС        |  | ОТН      |  | СТАН       |  |          |  |

Рис. 2.7.10 Индикация реальной скорости шпинделя

Если при запуске шпинделя возникла ошибка **431C**, то, возможно, направление вращения не совпадает с направлением фаз энкодера А и В. Направление сигналов энкодера можно изменить в параметрах управления.

Для этого необходимо нажать на клавишу PAR

PAR

и перейти на экран параметров. Далее

клавишами ◀ ▶ найти меню «УПРАВ» и нажать соответствующую клавишу F и пролистать до параметра 51, в котором можно поменять направление сигналов энкодера:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                    | S23             | N1      | SFT      |          |         |   |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|----------|---------|---|
| №          | Название параметра                                                 | Значение        |         |          |          |         |   |
| 51         | Системные вспомогательные настройки                                | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Проверка шпинделя перед обработкой (0:вкл; 1:выкл)               | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Энергонезавис. настройка для #10450-#10500 (0: вкл; 1: выкл)     | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Режим компенсации 1-й точки в радиусе комп. (0: тип В; 0: тип А) | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Индивид. настройка координат G54~G59 (0:выкл; 1:вкл)             | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Проверка запретной зоны (0: выкл; 1:вкл)                         | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Направление сигналов энкодера шпинделя ОА/ОВ                     | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Продолжение программы после M96 (0:след; 1:пред)                 | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • G94/G95 настройка по умолчанию (0: прог; 1: Pr306)               | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Графическая привязка координат (0: Стан; 1: Абс)                 | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Функция обратного хода (0:выкл; 1:вкл)                           | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Проверка обратной связи (0:вкл; 1:выкл)                          | 0               |         |          |          |         |   |
| 301        | Количество цифр после запятой в координатах                        | 3               |         |          |          |         |   |
| 305        | Вспомогательные настройки                                          | 0               |         |          |          |         |   |
|            | • Режим чтения нескольких T-кодов (0: сохр; 1: очист)              | 0               |         |          |          |         |   |
|            |                                                                    | Диапазон: 0 ~ 1 |         |          |          |         |   |
| JOG        | Кан. 0                                                             | 4/15            |         |          |          |         |   |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                                            | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ | ▶ |

Рис. 2.7.10 Направление сигналов энкодера.

На завершающем этапе настройки шпинделя с энкодером необходимо проверить



правильность показания положения шпинделя на экране диагностики.

Для этого необходимо нажать на клавишу DGN и перейти на экран диагностики. Далее нажать клавишу F4 «МОНИТОР» и клавишу F3 «СИС ПЕР». На данном экране необходимо проверить параметр позиции шпинделя 61101.

[illegible]

**Рис. 2.7.11 Индикация текущей позиции шпинделя**

Для проверки необходимо провернуть шпиндель как минимум на один оборот. Параметр 61101 должен показывать текущую позицию на полный оборот от 0 до 360 градусов. Если индикация на всём протяжении верная, то энкодер подключен правильно. Настройка шпинделя с энкодером завершена.

### 2.7.5. Настройка коробки передач шпинделя.

Система ЧПУ поддерживает 4 скорости шпинделя, которые определяются передаточными отношениям в параметрах 422-429.

Данные параметры активируется через встроенный ПЛК с помощью маркеров M1122 и M1123 в следующем порядке:

### Таблица 28

| Передача | Активные параметры | M1122 | M1123 |
|----------|--------------------|-------|-------|
| 1        | 422-423            | 0     | 0     |
| 2        | 424-425            | 1     | 0     |
| 3        | 425-426            | 0     | 1     |
| 4        | 427-428            | 1     | 1     |

| ПАРАМЕТРЫ ШПИНДЕЛЯ |                                           | 0000                       | N1       | SFT       |
|--------------------|-------------------------------------------|----------------------------|----------|-----------|
| №                  | Название параметра                        | Значение                   |          |           |
| 419                | Коэфф. усиления реакции шпинделя          | R                          | 10       |           |
| 420                | Низкая скорость позиц. шпинделя           | R                          | 100      |           |
| 421                | Коэфф. скорости отвода при нарезки резьбы | R                          | 10       |           |
| 422                | Числитель редуктора 1                     | P                          | 1        |           |
| 423                | Знаменатель редуктора 1                   | P                          | 1        |           |
| 424                | Числитель редуктора 2                     | P                          | 1        |           |
| 425                | Знаменатель редуктора 2                   | P                          | 1        |           |
| 426                | Числитель редуктора 3                     | P                          | 1        |           |
| 427                | Знаменатель редуктора 3                   | P                          | 1        |           |
| 428                | Числитель редуктора 4                     | P                          | 1        |           |
| 429                | Знаменатель редуктора 4                   | P                          | 1        |           |
| 437                | Дополнительные настройки шпинделя         | P                          | 0        |           |
|                    | · Бесконтактный датчик угла поворота      |                            | 0        |           |
|                    |                                           | Диапазон: 1 ~ 1000 (rad/s) |          |           |
| JOG                |                                           | Кан. 0                     | 3/3      |           |
| ◀                  | ПРОЦЕСС                                   | УПРАВ                      | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ  |
|                    |                                           |                            | МЕХАНИКА | ИСК ПОЗ ▶ |

Рис. 2.7.12. Настройка коробки передач шпинделя

В случае если передаточные отношения не известны можно рассчитать коэффициенты опытным путем по следующим шагам:

1. Перевести коробку передач на первую передачу (маркеры M1122 и M1123 должны быть неактивны);
2. Запустить шпиндель на низкой скорости вращения (например, 100 об/мин).

|            |  |       |  |            |  |          |  |
|------------|--|-------|--|------------|--|----------|--|
| АБСОЛЮТНЫЕ |  | 1     |  | N1         |  | mm       |  |
| АБСОЛЮТНЫЕ |  |       |  | ОТН        |  |          |  |
| X          |  | 0.000 |  | X          |  | -0.001   |  |
| Z          |  | 0.000 |  | Z          |  | 0.000    |  |
|            |  |       |  | СТАН       |  |          |  |
|            |  |       |  | X          |  | -0.001   |  |
|            |  |       |  | Z          |  | 0.000    |  |
| Задание S  |  | 100   |  | Задание F  |  | 0        |  |
| S          |  | 80    |  | F          |  | 0        |  |
| T          |  | 0000  |  | Выполнено  |  | 0        |  |
|            |  |       |  | Нагрузка S |  | 2        |  |
|            |  |       |  | Время      |  | 21:09:36 |  |
|            |  |       |  | Вр. цикла  |  | 00:00:00 |  |
| JOG        |  |       |  | RPD 100%   |  | JOG 100% |  |
|            |  |       |  | S 100%     |  |          |  |
| АБС        |  | ОТН   |  | СТАН       |  |          |  |

Рис. 2.7.14. Индикация заданной скорости шпинделя

3. Запомнить показания текущей скорости на экране POS

| АБСОЛЮТНЫЕ |       | 1         | N1       | mm                 |
|------------|-------|-----------|----------|--------------------|
| АБСОЛЮТНЫЕ |       |           |          |                    |
| X          | 0.000 | ОТН       |          |                    |
| Z          | 0.000 | X -0.001  |          |                    |
|            |       | Z 0.000   |          |                    |
|            |       | СТАН      |          |                    |
|            |       | X -0.001  |          |                    |
|            |       | Z 0.000   |          |                    |
| Задание S  | 100   | Задание F | 0        | Нагрузка S 2       |
| S          | 80    | F         | 0        | Время 21:09:36     |
| T          | 0000  | Выполнено | 0        | Вр. цикла 00:00:00 |
| JOG        |       | RPD 100%  | JOG 1000 | S 100%             |
| АБС        | ОТН   | СТАН      |          |                    |

Рис. 2.7.15. Индикация реальной скорости шпинделя

- Установить значение параметра 422 = 100
- Установить значение параметра 423 = текущей скорости.

|          |                                              |         |                      |          |
|----------|----------------------------------------------|---------|----------------------|----------|
| ШПИНДЕЛЬ |                                              | 1       | N28                  | SFT      |
| №        | Название параметра                           |         | Значение             |          |
| 419      | Кэффф. усиления реакции шпинделя             |         | R                    | 5        |
| 420      | Низкая скорость позиц. шпинделя              |         | R                    | 100      |
| 421      | Кэффци. скорости отвода при нарезании резьбы |         | R                    | 10       |
| 422      | Числитель редуктора 1                        |         | P                    | 100      |
| 423      | Знаменатель редуктора 1                      |         | P                    | 80       |
| 424      | Числитель редуктора 2                        |         | P                    | 1        |
| 425      | Знаменатель редуктора 2                      |         | P                    | 1        |
| 426      | Числитель редуктора 3                        |         | P                    | 1        |
| 427      | Знаменатель редуктора 3                      |         | P                    | 1        |
| 428      | Числитель редуктора 4                        |         | P                    | 1        |
| 429      | Знаменатель редуктора 4                      |         | P                    | 1        |
| 430      | Знач. расстояния останов. при нарез. резьбы  |         | R                    | 1000     |
| 436      | Интервал проверки скорости 1го шпинделя      |         | R                    | 0        |
| 437      | Дополнительные настройки шпинделя            |         | P                    | 0        |
|          | • Бесконтактный датчик угла поворота         |         |                      | 0        |
|          |                                              |         | Диапазон : 0 ~ 60000 |          |
| JOG      |                                              | Кан. 0  | 3/6                  | Готов    |
| ПРОЦЕСС  | УПРАВ                                        | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ             | МЕХАНИКА |
|          |                                              |         |                      | ИСХ ПОЗ  |

Рис. 2.7.16. Установка коэффициентов редукции

- После перезагрузки вновь запустить шпиндель на низкой скорости, в данном случае реальная скорость должна будет равна заданной.



| АБСОЛЮТНЫЕ |  | 1        |  | N1         |  | mm       |  |
|------------|--|----------|--|------------|--|----------|--|
| АБСОЛЮТНЫЕ |  |          |  | ОТН        |  |          |  |
| X          |  | -0.001   |  | X          |  | -0.001   |  |
| Z          |  | 0.000    |  | Z          |  | 0.000    |  |
|            |  |          |  | СТАН       |  |          |  |
| X          |  |          |  | X          |  | -0.001   |  |
| Z          |  |          |  | Z          |  | 0.000    |  |
| Задание S  |  | 100      |  | Задание F  |  | 0        |  |
| S          |  | 100      |  | F          |  | 0        |  |
| T          |  | 0000     |  | Выполнено  |  | 0        |  |
|            |  |          |  | Нагрузка S |  | 1        |  |
|            |  |          |  | Время      |  | 21:11:26 |  |
|            |  |          |  | Вр. цикла  |  | 00:00:00 |  |
| JOG        |  | RPD 100% |  | JOG 1000   |  | S 100%   |  |
| АБС        |  | ОТН      |  | СТАН       |  |          |  |

Рис. 2.7.17 Сравнение заданной скорости шпинделя с реальной

7. При необходимости повторить пункты 1-6 для остальных передач.

## 2.8. Настройка параметров ПЧ на примере C2000

Преобразователи частоты Delta Electronics серии VFD-C2000 являются на сегодняшний день одной из самых совершенных и перспективных линеек универсальных частотных преобразователей для электродвигателей и не имеют аналогов в номенклатуре большинства других именитых производителей.

Серия VFD-C использует FOC-векторное управление в качестве базовой технологии управления двигателем, за счет чего достигаются беспрецедентно высокие характеристики привода, такие как пусковой момент, точность поддержания скорости и момента в широком диапазоне регулирования.

Стабильное управления скоростью на низких частотах с диапазоном регулирования скорости 1:1000 и поддержание до 200% момента на нулевой скорости в режиме FOC+PG.



### 2.8.1. Настройка C2000 для режима FOC-PG.

В данной главе рассмотрены рекомендации по настройке преобразователей частоты модели VFD-C2000 для режима FOCPG (для обеспечения точного поддержания скорости). Данный режим рекомендуется использовать, если на двигателе установлен энкодер.

Режим ПЧ, наиболее точно осуществляющий управление электродвигателем в режиме скорости - **режим FOCPG – векторное управление с датчиком обратной связи по скорости** (требуется энкодер на валу электродвигателя и установленная плата энкодера в ПЧ). Настройка для этого режима осуществляется поэтапно, последовательно, включая более простые режимы.

#### Установка данных двигателя:

После подачи питания произвести сброс на заводские настройки – параметр:

**00-02 = 9**

управление заданием частоты и команды пуск/стоп во время настройки производить с пульта -

параметры:

00-20=0, 00-21=0 (это временно для настройки).

Установить параметры двигателя с данными, взятыми с шильдика двигателя – параметры

05-01=..., 05-02= ..., 05-03= ... об/мин (или с шильдика), 05-04=....

#### Проверить и при необходимости установить параметры:

01-00 = максимально допустимая частота для станка/номинальная частота шпинделя (с шильдика).

01-01=50 Гц,

01-02=380 В,

01-12=... сек (время разгона требуемое), 01-13 =... сек (или требуемое).

Установить тип нагрузки, параметр 00-16=1,

установить режим ПЧ – 00-10=0, 00-11=0

Снять автоматическое поддержание выходного напряжения, параметр 07-23=1, снять режим энергосбережения – параметр 07-21=0

После установки вышеприведенных параметров проверить работоспособность ПЧ, желательно на холостом ходу (без нагрузки). При этом во всем диапазоне частот ток двигателя по показаниям индикатора на ПЧ не должен превышать 50 % от номинального тока двигателя. В случае появления возбуждения (повышения тока, проявления вибрации ) увеличить значения следующих параметров – 07-24= 0.1.....0.2, 07-25 = 0.3.....0.7

Для перевода ПЧ в векторный режим необходимо провести автотестирование двигателя.

Рекомендуется сначала провести статическое тестирование, то есть без вращения – параметр 05-00=2. Можно также провести динамическое автотестирование двигателя - 05-00=1, при условии, что с вала двигателя снята вся нагрузка, включая редуктор и т. д. После автотестирования проверить запись параметров 05-05.....05-09. Затем установить векторный режим без обратной связи - параметр 00-11=2

Провести проверку работы ПЧ и двигателя Установка параметров энкодера:

Установить параметры 10-00=1

Установит параметр 10-01 и 10-02 в соответствии с применяемым энкодером.

Если энкодер установлен не на валу двигателя, то необходимо дополнительно установить параметры механического редуктора 10-04 и 10-05 (наглядная схема на стр. 426 полного руководства в эл. виде.).

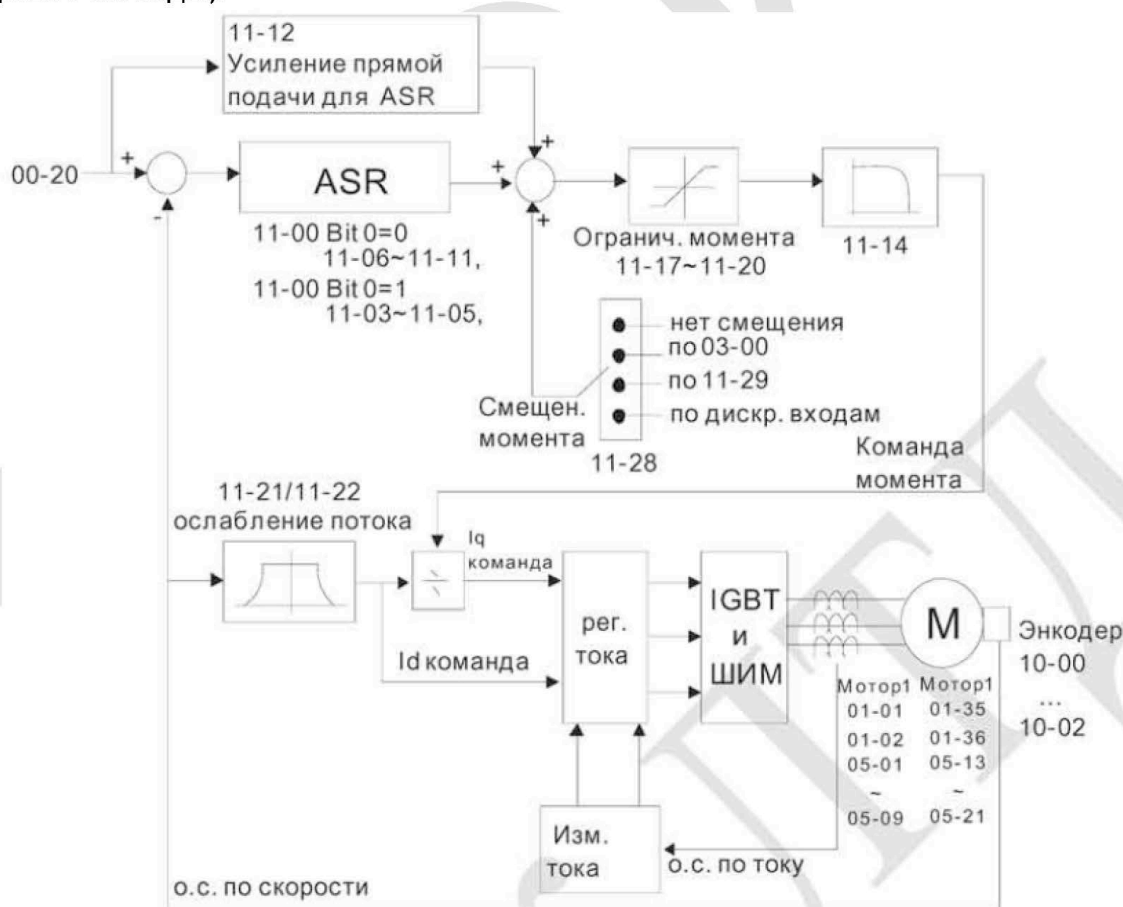


Рис. 2.8.1. Блок схема FOGPG (с энкодером – параметр 00-11 = 3)

После подключения энкодера установить параметр режима управления 00-11=3



Перед запуском электродвигателя проверить правильность подключения энкодера и его показания с помощью параметра 00-04=9, 21, 32 (вручную вращая вал двигателя) произвести пробный пуск на частоте около 10 Гц.  
при необходимости настраиваются коэффициенты 11-02.....11-09  
устанавливается параметр управления командами пуск, стоп: 00-21=1

### **2.8.2. Настройка параметров C2000 для работы с системой ЧПУ.**

Настройка режимов работы описана в предыдущей главе, после выбора и настройки соответствующего режима работы необходимо установить параметры задания частоты и параметры аналогового задания.

**Настройка источника задания частоты и дискретных сигналов:**

**00-20=2** – источник задания частоты – аналоговый сигнал

**00-21=1** – источник команд управления – дискретные входы.

**Настройка параметров аналогового задания для C2000:**

**03-00 = 0** – необходимо снять задание со входа AVI

**03-02 = 1** – установка аналогового задания для входа AUI

**03-10 = 1** – отрицательная частота допустима. Положительная частота = прямое вращение; отрицательная частота = обратное вращение.

**03-63 и 03-69** – настройка гистерезиса сигнала около нуля (например, чтобы при подачи мВ не дергался вал двигателя). 03-63 – положительная точка около 0. 03-69 – отрицательная точка около 0. Можно установить, например 03-63=0.50, 03-69=-0.50.

## 2.9. Настройка и проверка сигналов внешнего штурвала

Перед проверкой сигналов внешнего штурвала убедитесь в том, что подключение всех контактов произведено правильно (см. главу 1.6 «Подключение сигналов внешнего штурвала»).

### 2.9.1. Проверка дискретных сигналов внешнего штурвала.

Дискретные входы штурвала соответствуют следующим номерам X:

Таблица 29

| Ось | Вход | Коэффициент | Вход |
|-----|------|-------------|------|
| X   | X28  | X1          | X31  |
| Y   | X29  | X10         | X32  |
| Z   | X30  | x100        | X33  |

Для проверки работоспособности дискретных сигналов штурвала необходимо перейти на экран диагностики. Для этого необходимо нажать на клавишу DGN  и далее нажать клавишу F5 «ПЛК», затем клавишу F1 «БИТ» и клавишу F1 «[X]» (при необходимости). На данном экране можно видеть индикацию срабатывания входов – необходимые нам от X28 до X33. Вращая переключателями на внешнем штурвале можно проверить правильность подключения и работоспособность входных контактов.

| ДИАГНОСТИКА (ПЛК Биты) |    |    |    |    | LOGO_STOI |    | N1    |    | SFT    |    |
|------------------------|----|----|----|----|-----------|----|-------|----|--------|----|
|                        | +0 | +1 | +2 | +3 | +4        | +5 | +6    | +7 | +8     | +9 |
| X0                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X10                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X20                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X30                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | #     | #  | #      | #  |
| X40                    | #  | #  | #  | #  | #         | #  | #     | #  | #      | #  |
| X50                    | #  | #  | #  | #  | #         | #  | #     | #  | #      | #  |
| X60                    | #  | #  | #  | #  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X70                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X80                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X90                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 1  | 0      | 0  |
| X100                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X110                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X120                   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1         | 1  | 1     | 1  | 0      | 0  |
| X130                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
| X140                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | 0  | 0     | 0  | 0      | 0  |
|                        |    |    |    |    |           |    |       |    |        |    |
| АВТО                   |    |    |    |    | RPD 100%  |    | F 70% |    | S 100% |    |
| [X]                    |    |    |    |    | [Y]       |    | [M]   |    | [A]    |    |
| [T]                    |    |    |    |    | [C]       |    | [D]   |    | [E]    |    |

Рис. 2.9.1. Дискретные входы внешнего штурвала

### 2.9.2. Проверка импульсных сигналов внешнего штурвала

Для проверки работоспособности импульсных сигналов штурвала необходимо перейти в режим MPG, нажав соответствующую клавишу MPG  на пульте оператора. Затем перейти на экран диагностики. Для этого необходимо нажать на клавишу DGN  и далее нажать клавишу

F4 «МОНИТОР», затем клавишу F3 «СИС ПЕР». На данном экране есть параметр 60000, который отображает значение счетчика импульсов штурвала.

| СИС. ПЕРЕМЕННЫЕ |                                      | 1      | N1              | SFT |
|-----------------|--------------------------------------|--------|-----------------|-----|
| Ном             | Название переменной                  |        | Значение        |     |
| <b>60000</b>    | Счётчик импульсов штурвала           |        | <b>466</b>      |     |
| <b>60003</b>    | Количество поддерживаемых осей       |        | <b>6</b>        |     |
| <b>61100</b>    | Ошибка нарезания резьбы              | um     | <b>0.0000</b>   |     |
| <b>61101</b>    | Позиция шпинделя                     |        | <b>99.8286</b>  |     |
| <b>61102</b>    | Скорость вращения шпинделя           | rpm    | <b>125.0000</b> |     |
| <b>61103</b>    | Ошибка нарезания резьбы 2го шпинделя | um     | <b>0.0000</b>   |     |
| <b>61104</b>    | Позиция 2го шпинделя                 |        | <b>0.0000</b>   |     |
| <b>61105</b>    | Скорость вращения 2го шпинделя       | rpm    | <b>0.0000</b>   |     |
| <b>64008</b>    | Время скана ПЛК                      |        | <b>1</b>        |     |
| <b>64009</b>    | Минимальное время скана ПЛК          |        | <b>1</b>        |     |
| <b>64010</b>    | Максимальное время скана ПЛК         |        | <b>1</b>        |     |
|                 |                                      |        |                 |     |
|                 |                                      |        |                 |     |
|                 |                                      |        |                 |     |
|                 |                                      |        |                 |     |
|                 |                                      |        |                 |     |
|                 |                                      |        |                 |     |
| Штурвал         |                                      | Кан. 0 | 1/2             |     |
|                 | СЕРВО МОД                            | ВХ/ВЫХ | СИС ПЕР         |     |

Рис. 2.9.1. Счетчик импульсов штурвала

Вращая рукоятку штурвала необходимо проверить значение счетчика штурвала, если значение изменяется верно в прямом и обратном направлении, то импульсные сигналы штурвала подключены верно.

### 2.9.3. Фильтр и коэффициент усиления сигналов штурвала

Для усиления реакции системы на вращение штурвала существует специальный параметр 47 в группе параметров управления. Чем выше будет значение данного коэффициента тем быстрее система реагировать на вращение штурвала. При сильно высоком коэффициенте возможно перерегулирование выражающееся в продолжении движения оси после остановки вращения штурвала.

Также для устранения внешних помех существуют фильтр для сигналов штурвала существует специальный параметр 48, также в группе параметров управления.

Описание параметров из руководства:

Таблица 30

|           |                                                                                                                                                                    |         |                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|-----------|
| <b>47</b> | <b>Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)</b>                                                                                                                |         |                        |           |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                  | 0 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 1 ~ 60000 |
|           | <p>Определяет время отклика штурвала. Чем больше значение, тем быстрее реагирует система, но при этом увеличивается вибрация.</p> <p>Единицы измерения: 0.0001</p> |         |                        |           |
| <b>48</b> | <b>Фильтр сигналов штурвала (MPG)</b>                                                                                                                              |         |                        |           |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                  | 0 ~ 6   | Значение по умолчанию: | 0         |



Настройки фильтра штурвала:

0: Нет

| Степень | 1  | 2  | 3 | 4   | 5   | 6   |
|---------|----|----|---|-----|-----|-----|
| кГц     | 31 | 10 | 5 | 2.5 | 1.6 | 1.2 |

PAR

Для входа в меню настройки параметров управления нажмите **PAR** для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «УПРАВ» в нижней части экрана и нажмите

соответствующую клавишу **F2**. Далее клавишами   и   пролистать до нужной страницы с параметрами 47, 48:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                   | S23              | N1      | P        | SFT      |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------|----------|
| №          | Название параметра                                                | Значение         |         |          |          |
|            | • G31 Включить высокоскоростной вход 2 (0:выкл;1:вкл)             | 1                |         |          |          |
|            | • Обнаружение аппаратных ограничений (0:вкл; 1:выкл)              | 0                |         |          |          |
|            | • Обнаружение программных ограничений (0:вкл; 1:выкл)             | 0                |         |          |          |
|            | • Игнор. точку после целых в управляющей программе (0:выкл;1:вкл) | 0                |         |          |          |
|            | • Режим работы G00 (0:синхр.; 1:независ.)                         | 0                |         |          |          |
|            | • Предвар. просмотр макроса (0: выкл; 1: вкл)                     | 0                |         |          |          |
|            | • Режим наложения осей в G00 (0: одна и та же ось; 1: разные оси) | 0                |         |          |          |
|            | • Возвращ. после вызова макроса клавишей (0:след.;1:прерван.)     | 0                |         |          |          |
|            | • Предвар. предупреждение о програм. огранич. (0: выкл; 1: вкл)   | 0                |         |          |          |
| 47         | Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)                      | R                | 100     |          |          |
| 48         | Фильтр сигналов штурвала (MPG)                                    | R                | 0       |          |          |
| 49         | Настройка разъема AXIS (0: 4 оси; 1:6 осей исх. поз.)             | R                | 0       |          |          |
| 50         | Разрешение доступа к макро файлам                                 | 1                |         |          |          |
|            | • О-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                   | 1                |         |          |          |
|            | • G/M-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                 | 0                |         |          |          |
|            |                                                                   | Диапазон : 0 ~ 1 |         |          |          |
| JOG        |                                                                   | Кан. 0           | 3/15    | Готов    |          |
| ПРОЦЕСС    |                                                                   | УПРАВ            | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|            |                                                                   | ИСК ПОЗ          |         |          |          |

Рис. 2.9.2. Параметры коррекции сигналов штурвала.

## 2.10. Устранение ошибок основных этапов настройки

На основном этапе настройки необходимо устранить все ошибки, которые появляются при первом включении ЧПУ. Для отображения аварий необходимо перейти на экран ALM.

Возможные варианты ошибок при первом включении:

[illegible]

Рис. 2.9.1. Самые распространённые ошибки при первом пуске ЧПУ (русскоязычный вариант)

[illegible]

Рис. 2.9.1. Самые распространённые ошибки при первом пуске ЧПУ (англоязычный вариант)

### Устранение ошибок:

**Код ошибка В007** связан с тем что, в группе параметров «КОНФИГ» могут встречаться одинаковые адреса сервоприводов каких либо осей координат.

Пример для токарной ЧПУ NC200, оси X и Y по какой-то причине имеют одинаковую

адресацию:

| КОНФИГУРАЦИЯ |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | T3                                      | N1                                    | SFT |
|--------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт                                |                                       |     |
| CH 0         | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Y |     |
|              | Y   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 2                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Z |     |
|              | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3                                       | <input checked="" type="checkbox"/> C |     |
|              | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | C   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 9    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 6                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 9    | <input type="checkbox"/>            |     | 7                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              |     |                                     |                                     |                          |      |                                     | 9   | <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |                                       |     |

JOG АВАРИЯ RPD 100% JOG 1000 S 100% Серво не готов

OK

Рис. 2.9.2. Неверная адресация осей в ЧПУ

Все оси должны иметь разный порт (адрес) сервопривода. Адрес должен соответствовать параметру P3-00 в сервоприводе. Смотрите главу [«Настройка сервоприводов»](#).

В случае с токарной ЧПУ NC200 ось Y чаще всего не используется, поэтому можно отключить ось:

| КОНФИГУРАЦИЯ |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | T3                                      | N1                                    | SFT |
|--------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------|-----|
| Канал        | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт                                |                                       |     |
| CH 0         | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | Y   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 2                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Z |     |
|              | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3                                       | <input checked="" type="checkbox"/> C |     |
|              | A   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 4                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 5                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | C   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 6                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 9    | <input type="checkbox"/>            |     | 7                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              | SP2 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8                                       | <input type="checkbox"/>              |     |
|              |     |                                     |                                     |                          |      |                                     | 9   | <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |                                       |     |

JOG RPD 100% JOG 1000 S 100%

OK

Вы уверены, что выполнить? (Y-Да/N-Нет) Y

Рис. 2.9.2. Настройка конфигурации осей

Для фрезерной версии ЧПУ NC300 правильная конфигурация осей зачастую выглядит следующим образом:



| ПАРАМЕТР (КОНФИГ) |                                     |                                     |                                     |                          | LOGO_STOI                | N1                                  | SFT |                                         |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------|
| Канал             | Ось                                 | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт                     | Дисп                                | Имя | Исп порт                                |
| CH 0              | X                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1 <input checked="" type="checkbox"/> X |
|                   | Y                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 2 <input checked="" type="checkbox"/> Y |
|                   | Z                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3                        | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3 <input checked="" type="checkbox"/> Z |
|                   | A                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 4 <input type="checkbox"/>              |
|                   | B                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 5 <input type="checkbox"/>              |
|                   | C                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 6 <input type="checkbox"/>              |
|                   | U                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 7 <input type="checkbox"/>              |
|                   | V                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 8 <input type="checkbox"/>              |
|                   | W                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |                          | <input type="checkbox"/>            |     | 9 <input type="checkbox"/>              |
| SP1               | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | 10                       | <input type="checkbox"/> |                                     |     |                                         |

РЕД

OK

Рис. 2.9.2. Правильная конфигурация осей для NC3xx

**Код ошибка 431В** связан с тем, что какой-то из параметров находится вне диапазона. Зачастую она появляется при переустановке прошивки или же при сбросе системы ЧПУ на заводские параметры. На экране параметром необходимо найти данный параметр, он будет выделен красным. Наиболее частый вариант это параметр 399 (Режим контроля скорости):

| ШПИНДЕЛЬ |                                                                   | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1 | P | SFT |
|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|---|-----|
| №        | Название параметра                                                | Значение                 |    |   |     |
| 37       | Смещение аналогового сигнала                                      | 0                        |    |   |     |
| 398      | Скорость вращения шпинделя по умолчанию                           | 1500                     |    |   |     |
| 399      | Основные настройки шпинделя                                       | 25                       |    |   |     |
|          | • Разрешение работы шпинделя (0:выкл;1:вкл)                       | 1                        |    |   |     |
|          | • Аналоговое управление с обратной связью (0:выкл;1:вкл)          | 0                        |    |   |     |
|          | • Тип управления (0:DMCNET; 1:н/д; 2:Аналоговое)                  | 2                        |    |   |     |
|          | • <b>Режим контроля скорости (0:н/д; 1:PPM)</b>                   | <b>1</b>                 |    |   |     |
|          | • Тип энкодера (0 - x1000, 1 - x4)                                | 0                        |    |   |     |
|          | • Источник скорости аналогового шпинделя (0: команда; 1: датчик)  | 0                        |    |   |     |
|          | • Источник обратной связи аналог. шпинделя (0: шпин.; 1: двиг.)   | 0                        |    |   |     |
|          | • Задание скорости шпинделя (0: програм.; 1: Пар.398)             | 0                        |    |   |     |
|          | • Проверка превышения максимальной скорости (0:выкл; 1:вкл)       | 0                        |    |   |     |
|          | • Режим отображения скорости в D1380 (0:S-код;1:Тек)              | 0                        |    |   |     |
|          | • Тип аналогового задания (0: ±10В; 1: 0-10В)                     | 0                        |    |   |     |
|          | • Многопозиц. переключ. разреш. энкодера шпинд. (0: выкл; 1: вкл) | 0                        |    |   |     |

Диапазон: 0 ~ 60000

РЕД Кан. 0 1/3 Готов

ПРОЦЕСС УПРАВ МАГАЗИН ШПИНДЕЛЬ МЕХАНИКА ИСХ ПОЗ

Рис. 2.9.3. Параметр вне диапазона

**Код ошибки 3200** (ошибка CRC) – это, это зачастую следствие предыдущей ошибки 431В, так как тоже связана с параметрами. Обычно исчезает при изменении после устранения ошибки 431В или после обычной настройки параметров.

**Код ошибки В631** связан с тем, что либо неправильно подключены датчики (см. главу «Подключение концевых датчиков»), либо в настройках выбрана неверная полярность датчиков,

по умолчанию контакты нормально закрытые (см. главу [«Настройка концевых датчиков»](#)).

**Код ошибки 1213** возникает в случае если не подключен кабель DMCNET к ЧПУ или к какому то приводу, например, если в системе не настроен аналоговый шпиндель, который по умолчанию имеет 9-ый порт. Система при этом выдает ошибку связи по DMCNET, ожидая подключения 9-го порта:

СТОИК

### 3. Настройка параметров управления.

Данный раздел рассматривает рекомендации по настройке самых важных параметров группы управления для организации стабильной работы станка.

Это самая важная группа параметров в процессе настройки станка и зачастую все вопросы, связанные с работой станка можно будет решить, изменив необходимые параметры в данной группе.

Здесь будет рассматриваться несколько важных советов. Раздел будет постоянно обновляться.

Для входа в меню настройки параметров управления нажмите **PAR** для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «УПРАВ» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу **F2**.

#### 3.1. Управление макросами.

Файлы с макросами (подпрограммами) по умолчанию хранятся в папках O\_MACRO, G\_MACRO, M\_MACRO на CF карте, чтобы разрешить или запретить доступ к этим папкам необходимо настроить параметр 50:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                   | S23              | N1      | P        | SFT      |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------|----------|
| №          | Название параметра                                                | Значение         |         |          |          |
|            | • G31 Включить высокоскоростной вход 2 (0:выкл;1:вкл)             | 1                |         |          |          |
|            | • Обнаружение аппаратных ограничений (0:вкл; 1:выкл)              | 0                |         |          |          |
|            | • Обнаружение программных ограничений (0:вкл; 1:выкл)             | 0                |         |          |          |
|            | • Игнор. точку после целых в управляющей программе (0:выкл;1:вкл) | 0                |         |          |          |
|            | • Режим работы G00 (0:синхр.; 1:независ.)                         | 0                |         |          |          |
|            | • Предвар. просмотр макроса (0: выкл; 1: вкл)                     | 0                |         |          |          |
|            | • Режим наложения осей в G00 (0: одна и та же ось; 1: разные оси) | 0                |         |          |          |
|            | • Возвращ. после вызова макроса клавишей (0:след.;1:прерван.)     | 0                |         |          |          |
|            | • Предвар. предупреждение о програм. огранич. (0: выкл; 1: вкл)   | 0                |         |          |          |
| 47         | Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)                      | R                | 100     |          |          |
| 48         | Фильтр сигналов штурвала (MPG)                                    | R                | 0       |          |          |
| 49         | Настройка разъема AXIS (0: 4 оси; 1:6 осей исх. поз.)             | R                | 0       |          |          |
| 50         | Разрешение доступа к макро файлам                                 |                  | 1       |          |          |
|            | • O-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                   |                  | 1       |          |          |
|            | • G/M-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                 |                  | 0       |          |          |
|            |                                                                   | Диапазон : 0 ~ 1 |         |          |          |
| JOG        |                                                                   | Кан. 0           | 3/15    | Готов    |          |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                                           | УПРАВ            | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|            |                                                                   | ИСХ ПОЗ          | ▶       |          |          |

Рис. 3.1.1. Разрешение доступа к макро файлам.

Как правильно в макросах и подпрограммах хранится важная программа для стабильной работа станка, например это может быть макросы смены и коррекции инструмента, выверки заготовки и др. Поэтому после наладки и сдачи станка данные папки лучше снова скрыть для того, чтобы оператор не смог случайно удалить важный файл.

В системе ЧПУ существуют специальные макросы, которые запускаются без запроса, а по какой либо команде или событию. К таким макросам относится макрос смены инструмента **O9000**,



который запускается по команде T и макрос поиска точки останова **O9030**, который запускается при старте программы не с первого кадра. По умолчанию данные макросы отключены. Для активации данных маркеров необходимо обратиться к параметрам 23 и 24.

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                       | S23                | N1       | P        | SFT      |
|------------|-------------------------------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|
| №          | Название параметра                                    |                    | Значение |          |          |
| 18         | M код для вызова макроса O9025                        |                    | R        | 0        |          |
| 19         | M код для вызова макроса O9026                        |                    | R        | 0        |          |
| 20         | M код для вызова макроса O9027                        |                    | R        | 0        |          |
| 21         | M код для вызова макроса O9028                        |                    | R        | 0        |          |
| 22         | M код для вызова макроса O9029                        |                    | R        | 0        |          |
| 23         | Вызов макроса O9000 T-кодом (0:выкл;1:вкл)            |                    | R        | 0        |          |
| 24         | Вызов макроса O9030 в точке останова (0:выкл;1:вкл)   |                    | R        | 0        |          |
| 25         | Настройка высокоскоростных входов                     |                    | P        | 0        |          |
|            | • G31 Тип контакта входа 1 (0:H3; 1:HO)               |                    |          | 0        |          |
|            | • G31 Тип контакта входа 2 (0:H3; 1:HO)               |                    |          | 0        |          |
| 46         | Прикладные системные настройки                        |                    | P        | 96       |          |
|            | • Режим управления выходом (0: DMCNET)                |                    |          | 0        |          |
|            | • Возврат в исходную перед обработкой (0:да; 1:нет)   |                    |          | 0        |          |
|            | • Тип винта (0:метр.; 1: дюйм.)                       |                    |          | 0        |          |
|            | • G31 Включить высокоскоростной вход 1 (0:выкл;1:вкл) |                    |          | 1        |          |
|            |                                                       | Диапазон: 0 ~ 1000 |          |          |          |
| JOG        |                                                       | Кан. 0             |          | 2/15     | Готов    |
| ПРОЦЕСС    |                                                       | УПРАВ              | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
|            |                                                       | ИСХ ПОЗ            |          |          |          |

Рис. 3.1.2. Активация макросов O9000 и O9030.

Также в системе ЧПУ существует возможность вызова макроса (подпрограммы) с помощью своего пользовательского G-кода или M-кода. Номер нужного G кода можно записать в параметры 3-12, номер нужного M-кода можно записать в параметры 13-22.

| УПРАВЛЕНИЕ |                                | DEFAULT.NC         | N1       | SFT      |
|------------|--------------------------------|--------------------|----------|----------|
| №          | Название параметра             |                    | Значение |          |
| 3          | G код для вызова макроса O9010 |                    | R        | 100      |
| 4          | G код для вызова макроса O9011 |                    | R        | 0        |
| 5          | G код для вызова макроса O9012 |                    | R        | 0        |
| 6          | G код для вызова макроса O9013 |                    | R        | 0        |
| 7          | G код для вызова макроса O9014 |                    | R        | 0        |
| 8          | G код для вызова макроса O9015 |                    | R        | 0        |
| 9          | G код для вызова макроса O9016 |                    | R        | 0        |
| 10         | G код для вызова макроса O9017 |                    | R        | 0        |
| 11         | G код для вызова макроса O9018 |                    | R        | 0        |
| 12         | G код для вызова макроса O9019 |                    | R        | 0        |
| 13         | M код для вызова макроса O9020 |                    | R        | 0        |
| 14         | M код для вызова макроса O9021 |                    | R        | 0        |
| 15         | M код для вызова макроса O9022 |                    | R        | 0        |
| 16         | M код для вызова макроса O9023 |                    | R        | 0        |
| 17         | M код для вызова макроса O9024 |                    | R        | 0        |
|            |                                | Диапазон: 0 ~ 1000 |          |          |
| РЕД        |                                | Кан. 0             |          | 1/15     |
| ПРОЦЕСС    |                                | УПРАВ              | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ |
|            |                                | МЕХАНИКА           |          | ИСХ ПОЗ  |

Рис. 3.1.3. Список G и M кодов для вызова макросов.

Например, если записать в параметр 3 значение 100, то при выполнении команды G100 запустится макрос O9010.

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                              | S23             | N1      | SFT      |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|
| №          | Название параметра                                           | Значение        |         |          |
|            | • Источник сигнала EMG (0: сист; 1: ПЛК)                     | 0               |         |          |
|            | • Скорость перехода G0 / G1 (0: до нулевой; 1: без снижения) | 0               |         |          |
|            | • Выполнить макрос перед Т-кодом (0: выкл; 1: вкл)           | 0               |         |          |
|            | • Фиксировать стан. коорд. после сраб. высокоскор. входа     | 0               |         |          |
|            | • Тип переменных для MLC-осей (0: float; 1: integer)         | 0               |         |          |
|            | • Задание скорости в режиме JOG (0: Скорость; 1: %)          | 0               |         |          |
|            | • Режим отображения осей вращения (0: 360~360; 1: 0~360)     | 0               |         |          |
|            | • Огранич. скорости подачи короткого кадра (0: выкл; 1: вкл) | 0               |         |          |
|            | • Контроль скорости при предпросмотре (0: выкл; 1: вкл)      | 0               |         |          |
|            | • Скорость быстрого перемещения (0: пар621; 1: пар638)       | 0               |         |          |
| 306        | Программные настройки G-кодов                                | P 0             |         |          |
|            | • Система измерений по умолчанию (0: метр.; 1: дюйм.)        | 0               |         |          |
|            | • Режим программирования по умолчанию (Абс/Отн)              | 0               |         |          |
|            | • Режим подачи по умолчанию (0: мм/мин; 1: мм/об)            | 0               |         |          |
|            | • Выбор плоскости по умолчанию (0: G17; 1: G18; 2: G19)      | 0               |         |          |
|            |                                                              | Диапазон: 0 ~ 1 |         |          |
| JOG        |                                                              | Кан. 0          | 5/15    |          |
| ПРОЦЕСС    |                                                              | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ |
|            |                                                              | МЕХАНИКА        | ИСК ПОЗ |          |

Рис. 3.1.4. Запуск дополнительного макроса перед Т-кодом

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                     | S23              | N1        | SFT      |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|----------|
| №          | Название параметра                                                  | Значение         |           |          |
|            | • Блокировка перемещения оси C (0:выкл, 1:вкл)                      | 0                |           |          |
|            | • Блокировка перемещения оси U (0:выкл, 1:вкл)                      | 0                |           |          |
|            | • Блокировка перемещения оси V (0:выкл, 1:вкл)                      | 0                |           |          |
|            | • Блокировка перемещения оси W (0:выкл, 1:вкл)                      | 0                |           |          |
| 504        | Длина кадра ограничения подачи                                      | R                | 1         |          |
| 505        | Коэффициент подачи ограничения подачи                               | R                | 1         |          |
| 506        | Выполнить макрос перед Т-кодом                                      | P                | 0         |          |
| 507        | № блока перед Т-кодом для выпол. макроса                            | P                | 0         |          |
| 508        | Настр. оси инстр. для полигон. интерполяции (0: выкл; 4 ~ 9: A ~ W) | P                | 0         |          |
| 509        | Ограничение крутящего момента по каждой оси                         | P                | 0         |          |
| 514        | Время проверки обратной связь                                       |                  | 0         |          |
| 2004       | Настройка источника входного сигнала                                | P                | 0         |          |
|            | • Высокоскоростной контакт оси X                                    |                  | 0         |          |
|            | • Высокоскоростной контакт оси Y                                    |                  | 0         |          |
|            | • Высокоскоростной контакт оси Z                                    |                  | 0         |          |
|            |                                                                     | Диапазон : 0 ~ 1 |           |          |
| JOG        |                                                                     | Кан. 0           | 11/15     |          |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                                             | УПРАВ            | МАГАЗИН   | ШПИНДЕЛЬ |
|            |                                                                     | МЕХАНИКА         | ИСХ ПОЗ ▶ |          |

Рис. 3.1.5. Запуск дополнительного макроса перед Т-кодом

На этом настройка макросов завершена, для того, чтобы изучить правила написания макросов обратитесь к русскоязычному руководству [«NC200 / NC300: G-коды, M-коды, макросы и переменные»](#).



### 3.2. Управление высокоскоростными входами (G31).

В системе ЧПУ есть 2 высокоскоростных входа (5МГц) для работы с датчиками измерения инструмента и щупами для выверки заготовки. Для монтажа датчиков обратитесь к главе [«Подключение высокоскоростных сигналов G31»](#). Система может работать сразу с двумя датчиками – эти и другие параметры необходимо настроить перед началом работы с датчиками.

Выбор типа полярности контакта (нормально закрытый или нормально открытый контакт) настраивается в параметре 25.

В параметре 46 активируется разрешение работы датчиков:

| УПРАВЛЕНИЕ          | S23                                                                                                                                                                                                                         | N1       | P        | SFT      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| №                   | Название параметра                                                                                                                                                                                                          | Значение |          |          |
| 18                  | М код для вызова макроса O9025                                                                                                                                                                                              | R        | 0        |          |
| 19                  | М код для вызова макроса O9026                                                                                                                                                                                              | R        | 0        |          |
| 20                  | М код для вызова макроса O9027                                                                                                                                                                                              | R        | 0        |          |
| 21                  | М код для вызова макроса O9028                                                                                                                                                                                              | R        | 0        |          |
| 22                  | М код для вызова макроса O9029                                                                                                                                                                                              | R        | 0        |          |
| 23                  | Вызов макроса O9000 T-кодом (0:выкл;1:вкл)                                                                                                                                                                                  | R        | 0        |          |
| 24                  | Вызов макроса O9030 в точке останова (0:выкл;1:вкл)                                                                                                                                                                         | R        | 0        |          |
| 25                  | Настройка высокоскоростных входов<br>• G31 Тип контакта входа 1 (0:NЗ; 1:НО)<br>• G31 Тип контакта входа 2 (0:NЗ; 1:НО)                                                                                                     | P        | 0        |          |
| 46                  | Прикладные системные настройки<br>• Режим управления выходом (0: DMCNET)<br>• Возврат в исходную перед обработкой (0:да; 1:нет)<br>• Тип винта (0:метр.; 1: дюйм.)<br>• G31 Включить высокоскоростной вход 1 (0:выкл;1:вкл) | P        | 96       |          |
| Диапазон : 0 ~ 1000 |                                                                                                                                                                                                                             |          |          |          |
| JOG                 | Кан. 0                                                                                                                                                                                                                      | 2/15     | Готов    |          |
| ПРОЦЕСС             | УПРАВ                                                                                                                                                                                                                       | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
| ИСК ПОЗ             |                                                                                                                                                                                                                             |          |          |          |

Рис. 3.2.1. Настройка высокоскоростных входов

| УПРАВЛЕНИЕ       | S23                                                               | N1       | SFT      |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| №                | Название параметра                                                | Значение |          |
|                  | • G31 Включить высокоскоростной вход 2 (0:выкл;1:вкл)             | 1        |          |
|                  | • Обнаружение аппаратных ограничений (0:вкл; 1:выкл)              | 0        |          |
|                  | • Обнаружение программных ограничений (0:вкл; 1:выкл)             | 0        |          |
|                  | • Игнор. точку после целых в управляющей программе (0:выкл;1:вкл) | 0        |          |
|                  | • Режим работы G00 (0:синхр.; 1:независ.)                         | 0        |          |
|                  | • Предвар. просмотр макроса (0: выкл; 1: вкл)                     | 0        |          |
|                  | • Режим наложения осей в G00 (0: одна и та же ось; 1: разные оси) | 0        |          |
|                  | • Возвращ. после вызова макроса клавишей (0:след.;1:прерван.)     | 0        |          |
|                  | • Предвар. предупреждение о програм. огранич. (0: выкл; 1: вкл)   | 0        |          |
| 47               | Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)                      | R        | 100      |
| 48               | Фильтр сигналов штурвала (MPG)                                    | R        | 0        |
| 49               | Настройка разъема AXIS (0: 4 оси; 1:6 осей исх. поз.)             | R        | 0        |
| 50               | Разрешение доступа к макро файлам                                 |          | 1        |
|                  | • О-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                   |          | 1        |
|                  | • G/M-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                 |          | 0        |
| Диапазон : 0 ~ 1 |                                                                   |          |          |
| JOG              | Кан. 0                                                            | 3/15     |          |
| ПРОЦЕСС          | УПРАВ                                                             | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ |
| МЕХАНИКА         | ИСК ПОЗ                                                           |          |          |

Рис. 3.2.2. Настройка высокоскоростных входов



Далее, в параметре 307 следует выбрать, сколько входов будет задействовано в ЧПУ одновременно:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                    | S23             | N1      | SFT      |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|
| №          | Название параметра                                                 | Значение        |         |          |
| 307        | Выбор координат детали по умолчанию (0 - 5:G54-G59)                | 0               |         |          |
|            | Прикладные настройки                                               | 213             |         |          |
|            | Режим коррекции длины инстр. (0: немедл.; 1: програм.)             | 1               |         |          |
|            | Нулевая скорость шпинделя после сброса (0:выкл; 1:вкл)             | 0               |         |          |
|            | Проверки програм. огранич. (0: путь к прогр.; 1: путь к инстр.)    | 1               |         |          |
|            | Присвоение коррекции инструмента (0:Абс; 1:Инкр)                   | 0               |         |          |
|            | Источ. сигнала для G31 (0:выкл; 1: вход 1; 2:вход 2; 3: оба входа) | 1               |         |          |
|            | Режим работы после прерыв. (0: текущ.; 1:точка прерыв.)            | 1               |         |          |
|            | Проверка програм. огранич. (0:>; 1:>=)                             | 1               |         |          |
|            | Режим аварийн. останова (0:SVOFF; 1:стоп и SVOFF; 2: стоп)         | 0               |         |          |
|            | Тип переменных ПЛК (0:W; 1:DW)                                     | 0               |         |          |
|            | G00/G01 Макс. зад. скор. подачи (0: интерполяция; 1: индивид.)     | 0               |         |          |
|            | Режим возврата в точку останова (0:G00; 1:G01)                     | 0               |         |          |
|            | Синхронное исполнение MST команд и G00 (0:выкл; 1:вкл)             | 0               |         |          |
|            | Отмена коррекции радиуса инстр. для G00 (0: выкл; 1: вкл)          | 0               |         |          |
|            |                                                                    | Диапазон: 0 ~ 1 |         |          |
| JOG        |                                                                    | Кан. 0          | 6/15    |          |
| ПРОЦЕСС    |                                                                    | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ |
|            |                                                                    | МЕХАНИКА        | ИСХ ПОЗ |          |

Рис. 3.2.3. Настройка высокоскоростных входов

Также, при необходимости можно настроить по какому фронту будут срабатывать входы в параметре 2010:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                              | S23             | N1      | P        | SFT     |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|---------|
| №          | Название параметра                                           | Значение        |         |          |         |
|            | Высокоскоростной контакт оси А                               | 0               |         |          |         |
|            | Высокоскоростной контакт оси В                               | 0               |         |          |         |
|            | Высокоскоростной контакт оси С                               | 0               |         |          |         |
|            | Высокоскоростной контакт оси U                               | 0               |         |          |         |
|            | Высокоскоростной контакт оси V                               | 0               |         |          |         |
|            | Высокоскоростной контакт оси W                               | 0               |         |          |         |
| 2006       | Настройка источника входного сигнала                         | 0               |         |          |         |
|            | Распределение концевых датчиков                              | 0               |         |          |         |
|            | Источник сигнала аварийного останова (0: IES; 1: другой вх.) | 0               |         |          |         |
| 2010       | Настройки срабатывания высокоскоростных входов               | 0               |         |          |         |
|            | Срабатывание входа 1 (0: перед. фронт; 1: задний фронт)      | 0               |         |          |         |
|            | Срабатывание входа 2 (0: перед. фронт; 1: задний фронт)      | 0               |         |          |         |
| 2049       | Настройка обратной связи импульсной платы                    | 0               |         |          |         |
|            | Обратная связь по 1-й оси (0: вкл; 1: выкл)                  | 0               |         |          |         |
|            | Обратная связь по 2-й оси (0: вкл; 1: выкл)                  | 0               |         |          |         |
|            |                                                              | Диапазон: 0 ~ 1 |         |          |         |
| JOG        |                                                              | Кан. 0          | 12/15   | Готов    |         |
| ПРОЦЕСС    |                                                              | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | ИСХ ПОЗ |

Рис. 3.2.4. Настройка фронтов для высокоскоростных входов

### 3.3. Управление инструментами.

В данной главе рассмотрены рекомендации по настройке параметров для правильной работы коррекции и смены инструмента.

По умолчанию при принятии корректора (в токарной версии при вызове инструмента, например командой T101, а во фрезерной G43H1) ось Z перемещается на величину выбранного корректора.

Для того чтобы **ось Z не перемещалась** после выбора корректора необходимо установить параметр 307:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                      | S23             | N1      | SFT       |
|------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------|
| №          | Название параметра                                                   | Значение        |         |           |
|            | • Выбор координат детали по умолчанию (0 - 5:G54-G59)                | 0               |         |           |
| 307        | Прикладные настройки                                                 | 213             |         |           |
|            | • Режим коррекции длины инстр. (0: немедл.; 1: програм.)             | 1               |         |           |
|            | • Нулевая скорость шпинделя после сброса (0:выкл; 1:вкл)             | 0               |         |           |
|            | • Проверки програм. огранич. (0: путь к прогр.; 1: путь к инстр.)    | 1               |         |           |
|            | • Присвоение коррекции инструмента (0:Абс; 1:Инкр)                   | 0               |         |           |
|            | • Источ. сигнала для G31 (0:выкл; 1: вход 1; 2:вход 2; 3: оба входа) | 1               |         |           |
|            | • Режим работы после прерыв. (0: текущ.;1:точка прерыв.)             | 1               |         |           |
|            | • Проверка програм. огранич. (0:>; 1:>=)                             | 1               |         |           |
|            | • Режим аварийн. останова (0:SVOFF; 1:стоп и SVOFF; 2: стоп)         | 0               |         |           |
|            | • Тип переменных ПЛК (0:W; 1:DW)                                     | 0               |         |           |
|            | • G00/G01 Макс. зад. скор. подачи (0: интерполяция; 1: индивид.)     | 0               |         |           |
|            | • Режим возврата в точку останова (0:G00;1:G01)                      | 0               |         |           |
|            | • Синхронное исполнение MST команд и G00 (0:выкл; 1:вкл)             | 0               |         |           |
|            | • Отмена коррекции радиуса инстр. для G00 (0: выкл; 1: вкл)          | 0               |         |           |
|            |                                                                      | Диапазон: 0 ~ 1 |         |           |
| JOG        |                                                                      | Кан. 0          | 6/15    |           |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                                              | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ  |
|            |                                                                      |                 |         | МЕХАНИКА  |
|            |                                                                      |                 |         | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 3.3.1. Режим коррекции длины инструмента

После установки данного параметра при принятии корректора ось Z не будет перемещаться, при этом абсолютные координаты изменятся на величину корректора.

Также, для удобства отображения инструмента на экране POS и удобства программирования блока смены инструмента во встроенном ПЛК, рекомендуется установить в параметре 308 источник номера инструмента.

Для токарной версии **NC200** это регистр **D1115**

Для фрезерной версии **NC3xx** это регистр **D1172**

После установки этого параметра, номер инструмента, записанный в ПЛК в выбранный регистр, будет отображаться на экране POS и после выключения и последующего включения питания не сбросится. В базовой программе ПЛК именно этот регистр участвует в блоке смены инструмента.

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                  | S23              | N1      | P        | SFT      |
|------------|------------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------|----------|
| №          | Название параметра                                               | Значение         |         |          |          |
| 308        | Вспомогательные настройки                                        | P                | 8192    |          |          |
|            | • Задание скорости подачи (0: програм.; 1: Пар.314)              |                  | 0       |          |          |
|            | • Отключение локальных переменных (0:выкл; 1:вкл)                |                  | 0       |          |          |
|            | • Текущая функция мониторинга (0:выкл, 1:вкл)                    |                  | 0       |          |          |
|            | • Проверка помех коррекции инструмента (0:выкл, 1:вкл)           |                  | 0       |          |          |
|            | • Скорость движ. сохр. при перекл. координат (0: выкл; 1: вкл)   |                  | 0       |          |          |
|            | • Скорость движ. сохр. при вызове макроса (0: выкл; 1: вкл)      |                  | 0       |          |          |
|            | • Пауза перед запуском M99 (0: выкл; 1: вкл)                     |                  | 0       |          |          |
|            | • Режим отображения номера инструмента (0: G-код; 1: D1172)      |                  | 1       |          |          |
|            | • Задание режима подачи/оборотов (0: команда; 1: обратная связь) |                  | 0       |          |          |
| 324        | Расстояние отвода при прерыв. сверлении                          | R                | 100     |          |          |
| 326        | Параметры цикла                                                  | R                | 0       |          |          |
|            | • Направление отвода инструмента (0: +X; 1: -X; 2: +Y; 3: -Y)    |                  | 0       |          |          |
|            | • Режим нарезания резьбы (0:общий; 1:глуб. цикл; 2:цикл)         |                  | 0       |          |          |
| 327        | Постоянная времени авар. останова                                | R                | 50      |          |          |
|            |                                                                  | Диапазон : 0 ~ 1 |         |          |          |
| JOG        |                                                                  | Кан. 0           | 7/15    |          | Готов    |
| ПРОЦЕСС    |                                                                  | УПРАВ            | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
| ИСК ПОЗ    |                                                                  |                  |         |          |          |

Рис. 3.3.2. Режим отображения номера инструмента NC300.

| УПРАВЛЕНИЕ                                                       |                                                                          | 1               | N1       | mm        |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|
| №                                                                | Название параметра                                                       | Значение        |          |           |
| 308                                                              | • Отмена коррекции радиуса инструмента для кадра G00 (0: выкл; 1: вкл)   | 0               |          |           |
|                                                                  | Вспомогательные настройки                                                | P               | 40960    |           |
|                                                                  | • Задание скорости подачи (0: програм.; 1: Пар.314)                      | 0               |          |           |
|                                                                  | • Отключение локальных переменных (0:выкл; 1:вкл)                        | 0               |          |           |
|                                                                  | • Текущая функция мониторинга (0:выкл, 1:вкл)                            | 0               |          |           |
|                                                                  | • Проверка помех коррекции инструмента (0:выкл, 1:вкл)                   | 0               |          |           |
|                                                                  | • Скорость движ. сохр. при перекл. координат (0: выкл; 1: вкл)           | 0               |          |           |
|                                                                  | • Скорость движ. сохр. при вызове макроса (0: выкл; 1: вкл)              | 0               |          |           |
|                                                                  | • Динамическая компенсация осей (0:ВЫКЛ, 1:ВКЛ)                          | 0               |          |           |
|                                                                  | • Пауза перед запуском M99 (0: выкл; 1: вкл)                             | 0               |          |           |
|                                                                  | • Измен. абс. координат после изм. длины инстр./износа (0: изм; 1: ост.) | 0               |          |           |
|                                                                  | • Коррекция инстр. после M30/M02/сброса/загрузки (0:отмен.; 1: сохр.)    | 0               |          |           |
|                                                                  | • Режим отображения номера инструмента (0: G-код; 1: D1115)              | 1               |          |           |
| • Задание режима подачи/оборотов (0: команда; 1: обратная связь) | 0                                                                        |                 |          |           |
| • Режим оси C (0: токарный/фрезерный; 1: токарный)               | 1                                                                        |                 |          |           |
|                                                                  |                                                                          | Диапазон: 0 ~ 1 |          |           |
| JOG                                                              |                                                                          | Кан. 0          | 7/14     | Готов     |
| ◀                                                                | ПРОЦЕСС                                                                  | УПРАВ           | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ  |
|                                                                  |                                                                          |                 | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 3.3.3. Режим отображения номера инструмента NC200.



### 3.4. Управление G-кодами

Основной параметр для различных настроек формата записи и режима работы G-кодов это параметр 306. Для токарной системы он более актуален и содержит больше настроек, чем для фрезерной версии, поэтому ниже представлена картинка из токарной версии ЧПУ:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                             | 1        | N1               | mm       |          |         |
|------------|-------------------------------------------------------------|----------|------------------|----------|----------|---------|
| №          | Название параметра                                          | Значение |                  |          |          |         |
| 305        | Вспомогательные настройки                                   | P        | 0                |          |          |         |
|            | • Источник сигнала EMG (0: сист; 1: M1079)                  |          | 0                |          |          |         |
|            | • Скорость перехода G0 / G1 (0:до нулевой; 1: без снижения) |          | 0                |          |          |         |
|            | • Фиксировать стан. коорд. после сраб. высокоскор. входа    |          | 0                |          |          |         |
|            | • Тип переменных для MLC-осей (0:float; 1:integer)          |          | 0                |          |          |         |
|            | • Задание скорости в режиме JOG (0:Скорость; 1:%)           |          | 0                |          |          |         |
|            | • Режим отображения осей вращения (0:-360~360;1:0~360)      |          | 0                |          |          |         |
|            | • Скорость быстрого перемещения (0:пар621; 1:пар638)        |          | 0                |          |          |         |
| 306        | Программные настройки G-кодов                               | P        | 20               |          |          |         |
|            | • Система измерений по умолчанию (0: метр.; 1: дюйм.)       |          | 0                |          |          |         |
|            | • Режим программирования по умолчанию (Абс/Отн)             |          | 0                |          |          |         |
|            | • Режим подачи по умолчанию (0: мм/мин; 1: мм/об)           |          | 1                |          |          |         |
|            | • Выбор плоскости по умолчанию (0: G17; 1: G18; 2: G19)     |          | 1                |          |          |         |
|            | • Выбор типа G-кодов (0: A; 1: B; 2: C)                     |          | 0                |          |          |         |
|            | • Выбор диаметра/радиуса для оси X (0:диам; 1:радиус)       |          | 0                |          |          |         |
|            |                                                             |          | Диапазон : 0 ~ 1 |          |          |         |
| JOG        |                                                             | Кан. 0   | 5/14             |          |          |         |
| ПРОЦЕСС    |                                                             | УПРАВ    | МАГАЗИН          | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ |

Рис. 3.3.3. Программные настройки G кодов.

Для токарного станка здесь можно установить режим скорости подачи – мм/об. – основной режим для большинства токарных станков. Фрезерная версия ЧПУ не поддерживает режим подачи мм/об.

Описание параметра из руководства:

Таблица 31

|              |                                                                   |       |                        |   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| <b>306</b>   | <b>Программные настройки G-кодов</b>                              |       |                        |   |
|              | <b>Выбор системы измерения по умолчанию.</b>                      |       |                        |   |
|              | Диапазон значений                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | 0: Метрическая система измерения<br>1: Дюймовая система измерения |       |                        |   |
|              | <b>Выбор режима программирования по умолчанию</b>                 |       |                        |   |
| <b>NC200</b> | Диапазон значений                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | 0: в абсолютных координатах<br>1: в относительных координатах     |       |                        |   |
|              | <b>Выбор режима подачи по умолчанию</b>                           |       |                        |   |
|              | Диапазон значений                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | 0: мм/мин<br>1: мм/оборот                                         |       |                        |   |
|              | <b>Выбор основной рабочей плоскости по умолчанию</b>              |       |                        |   |
|              | Диапазон значений                                                 | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |

|       |                                                                                                        |       |                        |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
|       | 0: G17 – плоскость X-Y<br>1: G18 – плоскость X-Z<br>2: G19 – плоскость Y-Z                             |       |                        |   |
| NC200 | Выбор типа G-кодов                                                                                     |       |                        |   |
|       | Диапазон значений                                                                                      | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
|       | 0: Тип А<br>1: Тип В<br>2: Тип С<br>Подробное описание типов G-кодов смотрите в руководстве по G-кодам |       |                        |   |
| NC200 | Выбор задания диаметра/радиуса по оси X                                                                |       |                        |   |
|       | Диапазон значений                                                                                      | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
|       | 0: Диаметр<br>1: Радиус                                                                                |       |                        |   |
|       | Выбор координат детали по умолчанию                                                                    |       |                        |   |
|       | Диапазон значений                                                                                      | 0 ~ 5 | Значение по умолчанию: | 0 |
|       | 0 ~ 5: G54, G55, G56, G57, G58, G59                                                                    |       |                        |   |

#### Рекомендации по настройке программных параметров G-кодов для токарной версии ЧПУ:

- «Выбор режима подачи по умолчанию» = 1
- «Выбор плоскости по умолчанию» = 1
- «Выбор типа G-кодов» = 1
- «Выбор задания диаметра/радиуса по оси X» = 1

Для токарной версии рекомендуется выбрать тип G-кодов B, так как это более распространённый тип с изменением типа перемещения через G90 и G91. Тип A не поддерживает G-коды G90 и G91, инкрементальное перемещение в типе A осуществляется с помощью U,V,W кодов. Подробную информацию об этом можно найти в [руководстве по G кодам](#).

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                                   | S23             | N1       | SFT       |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|
| №          | Название параметра                                                | Значение        |          |           |
|            | • G31 Включить высокоскоростной вход 2 (0:выкл;1:вкл)             | 1               |          |           |
|            | • Обнаружение аппаратных ограничений (0:вкл; 1:выкл)              | 0               |          |           |
|            | • Обнаружение программных ограничений (0:вкл; 1:выкл)             | 0               |          |           |
|            | • Игнор. точку после целых в управляющей программе (0:выкл;1:вкл) | 0               |          |           |
|            | • Режим работы G00 (0:синхр.; 1:независ.)                         | 0               |          |           |
|            | • Предвар. просмотр макроса (0: выкл; 1: вкл)                     | 0               |          |           |
|            | • Режим наложения осей в G00 (0: одна и та же ось; 1: разные оси) | 0               |          |           |
|            | • Возвщ. после вызова макроса клавишей (0:след.;1:прерван.)       | 0               |          |           |
|            | • Предвар. предупреждение о програм. огранич. (0: выкл; 1: вкл)   | 0               |          |           |
| 47         | Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)                      | R               | 100      |           |
| 48         | Фильтр сигналов штурвала (MPG)                                    | R               | 0        |           |
| 49         | Настройка разъема AXIS (0: 4 оси; 1:6 осей исх. поз.)             | R               | 0        |           |
| 50         | Разрешение доступа к макро файлам                                 |                 | 1        |           |
|            | • О-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                   |                 | 1        |           |
|            | • G/M-макро файлы (0:выкл; 1:вкл)                                 |                 | 0        |           |
|            |                                                                   |                 |          |           |
|            |                                                                   | Диапазон: 0 ~ 1 |          |           |
| JOG        |                                                                   | Кан. 0          | 3/15     |           |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                                           | УПРАВ           | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ  |
|            |                                                                   |                 | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 3.3.4. Программные настройки G кодов.

СТОИК



### 3.5. Функция обратного хода.

Системы ЧПУ (токарные и фрезерные) имеют возможность выполнять управляющую программу как в прямом так и в обратном направлении.

Данная функция работает при нажатии клавиши «MPG SIM» во время рабочего цикла программы. Перемещение по осям при нажатии клавиши «MPG SIM» прекращается (при этом главный привод продолжает вращение). С этого момента скорость подачи задается с помощью штурвала с расчетом скоростей по следующим формулам:

Для G01 в прямом направлении: F-команда \* D1056 \* Скорость вращения штурвала.

Для G01 в обратном направлении: F-команда \* D1056 \* Скорость вращения штурвала.

Для G00 в прямом направлении: Скорость быстрого перемещения (пар.621) \* D1058 \* Скорость вращения штурвала.

Для G00 в обратном направлении: Скорость быстрого перемещения (пар.621) \* D1058 \* Скорость вращения штурвала \* 30%.

При активации функции обратного хода, задавая скорость подачи с помощью штурвала, можно пройти по траектории программы в обратном направлении до 30 кадров.

Активировать функцию обратного хода можно в параметре 51:

| УПРАВЛЕНИЕ        |                                                                    | DEFAULT . NC |         | N1       | SFT       |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|---------|----------|-----------|
| №                 | Название параметра                                                 |              |         | Значение |           |
| 51                | Системные вспомогательные настройки                                |              |         | P        | 16384     |
|                   | • Проверка шпинделя перед обработкой (0:вкл; 1:выкл)               |              |         |          | 0         |
|                   | • Энергонезавис. настройка для #10450-#10500 (0: вкл; 1: выкл)     |              |         |          | 0         |
|                   | • Режим компенсации 1-й точки в радиусе комп. (0: тип B; 0: тип A) |              |         |          | 0         |
|                   | • Индивид. настройка координат G54~G59 (0:выкл; 1:вкл)             |              |         |          | 0         |
|                   | • Проверка запретной зоны (0: выкл; 1:вкл)                         |              |         |          | 0         |
|                   | • Направление сигналов энкодера шпинделя OA/OB                     |              |         |          | 0         |
|                   | • Продолжение программы после M96 (0:след; 1:пред)                 |              |         |          | 0         |
|                   | • G94/G95 настройка по умолчанию (0: прог; 1: Pr306)               |              |         |          | 0         |
|                   | • Графическая привязка координат (0: Стан; 1: Абс)                 |              |         |          | 0         |
|                   | • Функция обратного хода (0:выкл; 1:вкл)                           |              |         |          | 1         |
|                   | • Проверка обратной связи (0:вкл; 1:выкл)                          |              |         |          | 0         |
| 301               | Количество цифр после запятой в координатах                        |              |         | P        | 3         |
| 305               | Вспомогательные настройки                                          |              |         | P        | 128       |
|                   | • Режим чтения нескольких T-кодов (0: сохр; 1: очист)              |              |         |          | 0         |
| , Диапазон: 0 ~ 1 |                                                                    |              |         |          |           |
| РЕД               |                                                                    | Кан. 0       |         | 4/15     | Готов     |
| ◀                 | ПРОЦЕСС                                                            | УПРАВ        | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА  |
|                   |                                                                    |              |         |          | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 3.5.1. Настройка функции обратного хода.

**Для NC200** (В режиме G-кодов A-типа (параметр 306)):

Список G-кодов поддерживающих функцию обратного хода:

G00, G01, G02, G03, G04, G09, G20, G21, G28, G40, G52, G53, G54 - G59, G61, G64, G70, G71, G72, G73, G74, G75, G96, G97, G98, G99.

Список G-кодов не поддерживающих функцию обратного хода:

G10, G11, G17 - G19, G29, G30, G31, G32, G34, G41, G42, G50, G65, G66, G67, G76, G80, G83, G84, G85, G87, G88, G89, G90, G92, G94.

**Для NC300:**

Список G-кодов **поддерживающих** функцию обратного хода:

G00 (G00 включая индивидуальную интерполяцию), G01, G02, G03, G04, G09, G20, G21, G28, G43, G44, G49, G52, G53, G54 - G59, G61, G64, G90, G91, G92, G94.

Список G-кодов **не поддерживающих** функцию обратного хода:

G10, G11, G15, G16, G17~G19, G24, G25, G29, G30, G31, G40, G41, G42, G50, G51, G65, G66, G67, G68, G69, G73, G74, G76, G80, G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89

В случае необходимости можно активировать пропуск MST команд при обратном направлении. Данная функция настраивается в параметре 485:

| УПРАВЛЕНИЕ       |                                                             | S23    | N1      | P        | SFT       |
|------------------|-------------------------------------------------------------|--------|---------|----------|-----------|
| №                | Название параметра                                          |        |         | Значение |           |
| 373              | Номер оси для передачи команд к оси Z                       |        |         | P        | 0         |
| 374              | Номер оси для передачи команд к оси A                       |        |         | P        | 0         |
| 375              | Номер оси для передачи команд к оси B                       |        |         | P        | 0         |
| 376              | Номер оси для передачи команд к оси C                       |        |         | P        | 0         |
| 377              | Номер оси для передачи команд к оси U                       |        |         | P        | 0         |
| 378              | Номер оси для передачи команд к оси V                       |        |         | P        | 0         |
| 379              | Номер оси для передачи команд к оси W                       |        |         | P        | 0         |
| 485              | Прикладные настройки                                        |        |         | P        | 0         |
|                  | • Реакция на MST-коды при обратном ходе (0:стоп, 1:пропуск) |        |         |          | 0         |
| 501              | Настройка блокировки перемещения осей                       |        |         | P        | 0         |
|                  | • Блокировка перемещения оси X (0:выкл, 1:вкл)              |        |         |          | 0         |
|                  | • Блокировка перемещения оси Y (0:выкл, 1:вкл)              |        |         |          | 0         |
|                  | • Блокировка перемещения оси Z (0:выкл, 1:вкл)              |        |         |          | 0         |
|                  | • Блокировка перемещения оси A (0:выкл, 1:вкл)              |        |         |          | 0         |
|                  | • Блокировка перемещения оси B (0:выкл, 1:вкл)              |        |         |          | 0         |
| Диапазон : 0 ~ 6 |                                                             |        |         |          |           |
| JOG              |                                                             | Кан. 0 | 10/15   |          | Готов     |
| ◀                | ПРОЦЕСС                                                     | УПРАВ  | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА  |
|                  |                                                             |        |         |          | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рис. 3.5.2. Реакция на MST команды при обратном ходе.

### 3.6. Управление координатно-расточными станками.

В системе ЧПУ есть возможность блокировки перемещения осей без использования дополнительных M-команд, то есть по наличию в программе кода движения по какой-либо оси. Данную функцию можно использовать, например, для координатно-расточных станков, где в процессе обработки необходимо блокировать некоторые оси станка.

Активировать специальные маркеры в ПЛК можно в параметре 501:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                             | S23             | M1      | P        | SFT      |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|----------|
| №          | Название параметра                                          | Значение        |         |          |          |
| 373        | Номер оси для передачи команд к оси Z                       | P               | 0       |          |          |
| 374        | Номер оси для передачи команд к оси A                       | P               | 0       |          |          |
| 375        | Номер оси для передачи команд к оси B                       | P               | 0       |          |          |
| 376        | Номер оси для передачи команд к оси C                       | P               | 0       |          |          |
| 377        | Номер оси для передачи команд к оси U                       | P               | 0       |          |          |
| 378        | Номер оси для передачи команд к оси V                       | P               | 0       |          |          |
| 379        | Номер оси для передачи команд к оси W                       | P               | 0       |          |          |
| 485        | Прикладные настройки                                        | P               | 0       |          |          |
|            | • Реакция на MST-коды при обратном ходе (0:стоп, 1:пропуск) |                 | 0       |          |          |
| 501        | Настройка блокировки перемещения осей                       | P               | 0       |          |          |
|            | • Блокировка перемещения оси X (0:выкл, 1:вкл)              |                 | 0       |          |          |
|            | • Блокировка перемещения оси Y (0:выкл, 1:вкл)              |                 | 0       |          |          |
|            | • Блокировка перемещения оси Z (0:выкл, 1:вкл)              |                 | 0       |          |          |
|            | • Блокировка перемещения оси A (0:выкл, 1:вкл)              |                 | 0       |          |          |
|            | • Блокировка перемещения оси B (0:выкл, 1:вкл)              |                 | 0       |          |          |
|            |                                                             | Диапазон: 0 ~ 6 |         |          |          |
| JOG        |                                                             | Кан. 0          | 10/15   | Готов    |          |
| ПРОЦЕСС    |                                                             | УПРАВ           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА |
| ИСК ПОЗ    |                                                             |                 |         |          |          |

Рис. 3.6.1. Настройка блокировки перемещения осей.

По появлению в программе в G-кодах названий осей (X,Y,Z и т.д.) активируется специальный маркер (для каждой оси свой).

Маркеры для записи (ПЛК → ЧПУ):

Таблица 32

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Блокировка по оси X (0:откл, 1:вкл) | M1312 |
| Блокировка по оси Y (0:откл, 1:вкл) | M1313 |
| Блокировка по оси Z (0:откл, 1:вкл) | M1314 |
| Блокировка по оси A (0:откл, 1:вкл) | M1315 |
| Блокировка по оси B (0:откл, 1:вкл) | M1316 |
| Блокировка по оси C (0:откл, 1:вкл) | M1317 |
| Блокировка по оси U (0:откл, 1:вкл) | M1318 |
| Блокировка по оси V (0:откл, 1:вкл) | M1319 |
| Блокировка по оси W (0:откл, 1:вкл) | M1320 |

Маркеры для чтения статуса о выполнении (ЧПУ → ПЛК):

Таблица 33

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| Команды движения оси X (0:удержание, 1:подача) | M2400 |
| Команды движения оси Y (0:удержание, 1:подача) | M2401 |
| Команды движения оси Z (0:удержание, 1:подача) | M2402 |



|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| Команды движения оси A (0:удержание, 1:подача) | M2403 |
| Команды движения оси B (0:удержание, 1:подача) | M2404 |
| Команды движения оси C (0:удержание, 1:подача) | M2405 |
| Команды движения оси U (0:удержание, 1:подача) | M2406 |
| Команды движения оси V (0:удержание, 1:подача) | M2407 |
| Команды движения оси W (0:удержание, 1:подача) | M2408 |

Временная диаграмма работы маркеров:

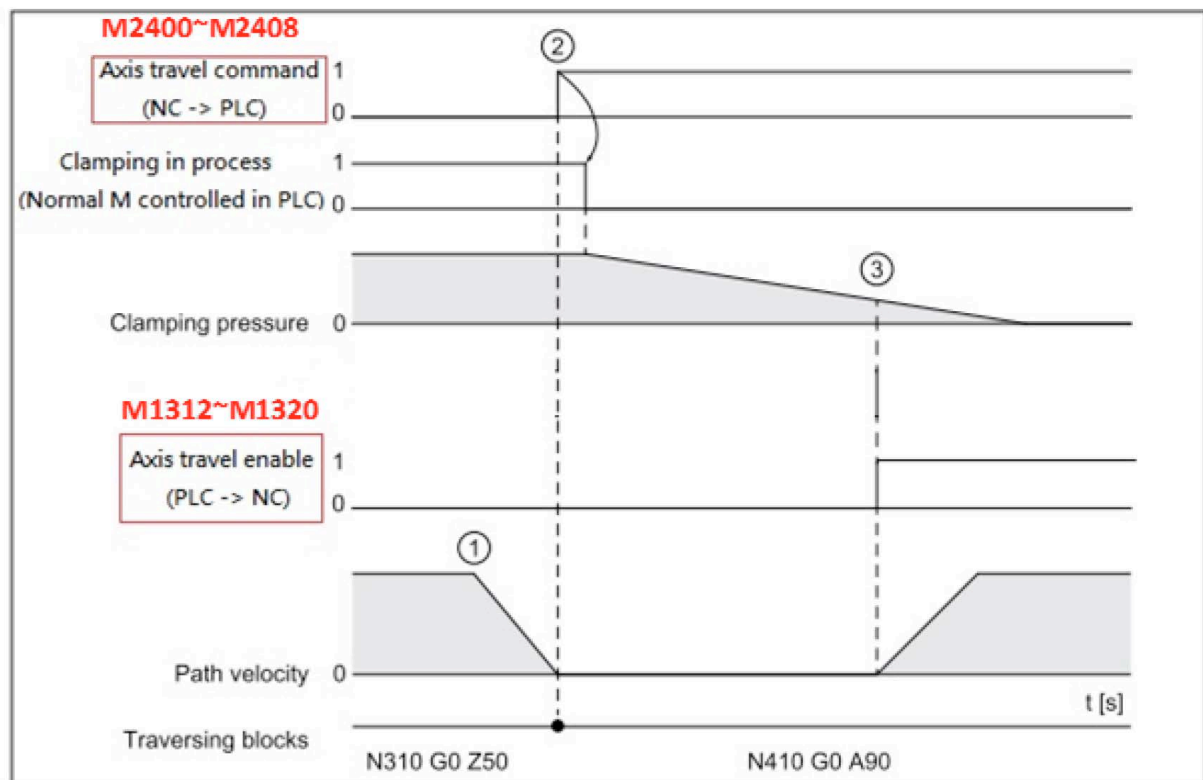


Рис. 3.6.1. Временная диаграмма работы маркеров.

## 4. Настройка сети Ethernet.

Для входа в меню настройки параметров сети Ethernet нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «СЕТЬ» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F.

### 4.1. Настройка параметров со стороны ЧПУ

Для того чтобы разрешить работу по сети, необходимо активировать параметр 10034 настройка сети:

| СЕТЬ                                                                                |                                              | S23          | M1             | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра                           | Значение     |                |                                                                                       |
| 10030                                                                               | Сетевое имя ЧПУ                              | NC300        |                |                                                                                       |
| 10031                                                                               | IP-адрес                                     | P            | 192.168. 1. 55 |                                                                                       |
| 10032                                                                               | Маска подсети                                | P            | 255.255.255. 0 |                                                                                       |
| 10033                                                                               | Шлюз по умолчанию                            | P            | 192.168. 1. 1  |                                                                                       |
| 10034                                                                               | Настройка сети                               | P            | 3              |                                                                                       |
|                                                                                     | • Разрешить работу по сети                   |              | 1              |                                                                                       |
|                                                                                     | • Ограничение по кол-ву ПК (0: вкл; 1: выкл) |              | 1              |                                                                                       |
| 10035                                                                               | Разрешение DHCP (0:выкл;1:вкл)               | P            | 0              |                                                                                       |
| 10036                                                                               | IP-адрес ПК №1                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10037                                                                               | IP-адрес ПК №2                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10038                                                                               | IP-адрес ПК №3                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10039                                                                               | IP-адрес ПК №4                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10040                                                                               | IP-адрес ПК №5                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10041                                                                               | IP-адрес общего удаленного каталога          |              | 1              |                                                                                       |
| 10055                                                                               | Настройка FTP                                | P            | 0              |                                                                                       |
|                                                                                     |                                              | Длина: 1 ~ 8 |                |                                                                                       |
| JOG                                                                                 | Кан. 0                                       | 1/2          |                |                                                                                       |
|  | ПО УМОЛЧ                                     |              |                |  |

Рис. 4.1. Настройки параметров сети.

По умолчанию к системе ЧПУ невозможно подключиться с какого-либо IP адреса в сети, если подключение с этого адреса не разрешено в системе ЧПУ. Разрешенный для подключения к системе ЧПУ IP адрес можно ввести в параметры 10036-10040. Всего в таком режиме к системе ЧПУ можно подключить до пяти устройств:

| СЕТЬ     |                                              | S23          | N1             | SFT |
|----------|----------------------------------------------|--------------|----------------|-----|
| №        | Название параметра                           | Значение     |                |     |
| 10030    | Сетевое имя ЧПУ                              | NC300        |                |     |
| 10031    | IP-адрес                                     | P            | 192.168. 1. 55 |     |
| 10032    | Маска подсети                                | P            | 255.255.255. 0 |     |
| 10033    | Шлюз по умолчанию                            | P            | 192.168. 1. 1  |     |
| 10034    | Настройка сети                               | P            | 3              |     |
|          | • Разрешить работу по сети                   |              | 1              |     |
|          | • Ограничение по кол-ву ПК (0: вкл; 1: выкл) |              | 1              |     |
| 10035    | Разрешение DHCP (0:выкл;1:вкл)               | P            | 0              |     |
| 10036    | IP-адрес ПК №1                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10037    | IP-адрес ПК №2                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10038    | IP-адрес ПК №3                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10039    | IP-адрес ПК №4                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10040    | IP-адрес ПК №5                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10041    | IP-адрес общего удаленного каталога          |              | 1              |     |
| 10055    | Настройка FTP                                | P            | 0              |     |
|          |                                              | Длина: 1 ~ 8 |                |     |
| JOG      |                                              | Кан. 0       | 1/2            |     |
| ПО УМОЛЧ |                                              |              |                |     |

Рис. 4.2. IP адреса разрешенных для подключения устройств.

Данное ограничение можно снять в параметре 10034 (ограничение по количеству ПК):

| СЕТЬ     |                                              | S23          | N1             | SFT |
|----------|----------------------------------------------|--------------|----------------|-----|
| №        | Название параметра                           | Значение     |                |     |
| 10030    | Сетевое имя ЧПУ                              | NC300        |                |     |
| 10031    | IP-адрес                                     | P            | 192.168. 1. 55 |     |
| 10032    | Маска подсети                                | P            | 255.255.255. 0 |     |
| 10033    | Шлюз по умолчанию                            | P            | 192.168. 1. 1  |     |
| 10034    | Настройка сети                               | P            | 3              |     |
|          | • Разрешить работу по сети                   |              | 1              |     |
|          | • Ограничение по кол-ву ПК (0: вкл; 1: выкл) |              | 1              |     |
| 10035    | Разрешение DHCP (0:выкл;1:вкл)               | P            | 0              |     |
| 10036    | IP-адрес ПК №1                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10037    | IP-адрес ПК №2                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10038    | IP-адрес ПК №3                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10039    | IP-адрес ПК №4                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10040    | IP-адрес ПК №5                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10041    | IP-адрес общего удаленного каталога          |              | 1              |     |
| 10055    | Настройка FTP                                | P            | 0              |     |
|          |                                              | Длина: 1 ~ 8 |                |     |
| JOG      |                                              | Кан. 0       | 1/2            |     |
| ПО УМОЛЧ |                                              |              |                |     |

Рис. 4.3. Ограничение по количеству устройств.

Если система ЧПУ подключена через маршрутизатор (роутер) с функцией динамической раздачи IP адресов **DHCP**, то достаточно активировать эту функцию в ЧПУ. Остальные параметры при этом можно не трогать (только если сетевое имя добавить):



| СЕТЬ     |                                              | S23          | N1             | SFT |
|----------|----------------------------------------------|--------------|----------------|-----|
| №        | Название параметра                           | Значение     |                |     |
| 10030    | Сетевое имя ЧПУ                              | NC300        |                |     |
| 10031    | IP-адрес                                     | P            | 192.168. 1. 55 |     |
| 10032    | Маска подсети                                | P            | 255.255.255. 0 |     |
| 10033    | Шлюз по умолчанию                            | P            | 192.168. 1. 1  |     |
| 10034    | Настройка сети                               | P            | 3              |     |
|          | • Разрешить работу по сети                   |              | 1              |     |
|          | • Ограничение по кол-ву ПК (0: вкл; 1: выкл) |              | 1              |     |
| 10035    | Разрешение DHCP (0:выкл;1:вкл)               | P            | 0              |     |
| 10036    | IP-адрес ПК №1                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10037    | IP-адрес ПК №2                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10038    | IP-адрес ПК №3                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10039    | IP-адрес ПК №4                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10040    | IP-адрес ПК №5                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10041    | IP-адрес общего удаленного каталога          |              | 1              |     |
| 10055    | Настройка FTP                                | P            | 0              |     |
|          |                                              | Длина: 1 ~ 8 |                |     |
| JOG      |                                              | Кан. 0       | 1/2            |     |
| ПО УМОЛЧ |                                              |              |                |     |

Рис. 4.4. Разрешение функции DHCP

В случае если система ЧПУ подключена напрямую к устройству или через коммутатор без динамической раздачи IP адресов, необходимо настроить статический IP как со стороны ЧПУ так и со стороны подключаемого устройства (например, ПК).

Пример настройки статического адреса со стороны ЧПУ:

| СЕТЬ     |                                              | S23          | N1             | SFT |
|----------|----------------------------------------------|--------------|----------------|-----|
| №        | Название параметра                           | Значение     |                |     |
| 10030    | Сетевое имя ЧПУ                              | NC300        |                |     |
| 10031    | IP-адрес                                     | P            | 192.168. 1. 55 |     |
| 10032    | Маска подсети                                | P            | 255.255.255. 0 |     |
| 10033    | Шлюз по умолчанию                            | P            | 192.168. 1. 1  |     |
| 10034    | Настройка сети                               | P            | 3              |     |
|          | • Разрешить работу по сети                   |              | 1              |     |
|          | • Ограничение по кол-ву ПК (0: вкл; 1: выкл) |              | 1              |     |
| 10035    | Разрешение DHCP (0:выкл;1:вкл)               | P            | 0              |     |
| 10036    | IP-адрес ПК №1                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10037    | IP-адрес ПК №2                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10038    | IP-адрес ПК №3                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10039    | IP-адрес ПК №4                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10040    | IP-адрес ПК №5                               |              | 0. 0. 0. 0     |     |
| 10041    | IP-адрес общего удаленного каталога          |              | 1              |     |
| 10055    | Настройка FTP                                | P            | 0              |     |
|          |                                              | Длина: 1 ~ 8 |                |     |
| JOG      |                                              | Кан. 0       | 1/2            |     |
| ПО УМОЛЧ |                                              |              |                |     |

Рис. 4.3. Настройка статического IP адреса.

## 4.2. Пример настройки параметров со стороны ПК

Настройки IP адреса со стороны подключаемого устройства (например, настройки сетевого адаптера ПК) должны быть в той же подсети что настройки IP адреса системы ЧПУ.

Рассмотрим настройки сети на примере ПК с Windows 10. Для входа в меню настройки сетевого адаптера в Windows 10 нажмите на значок «пуск» правой клавишей мышки и левой клавишей мышки на меню «Сетевые подключения»:

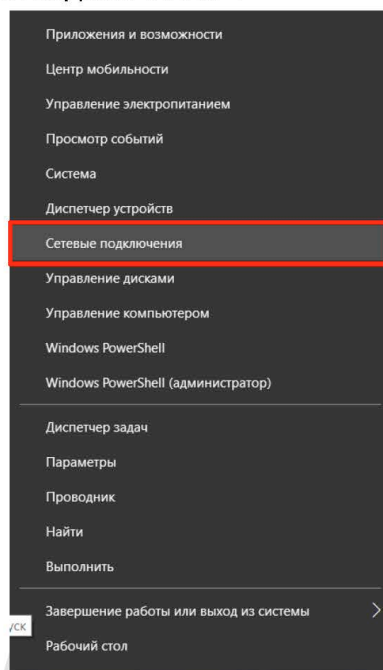


Рис. 4.4. Меню пуск Windows 10.

В раскрывшемся меню нажать на настройки параметров адаптера:

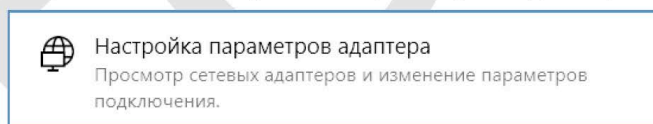


Рис. 4.4. Настройки параметров адаптера

В раскрывшемся окне нажмите правой клавишей мышки на нужное подключение и далее на свойства:

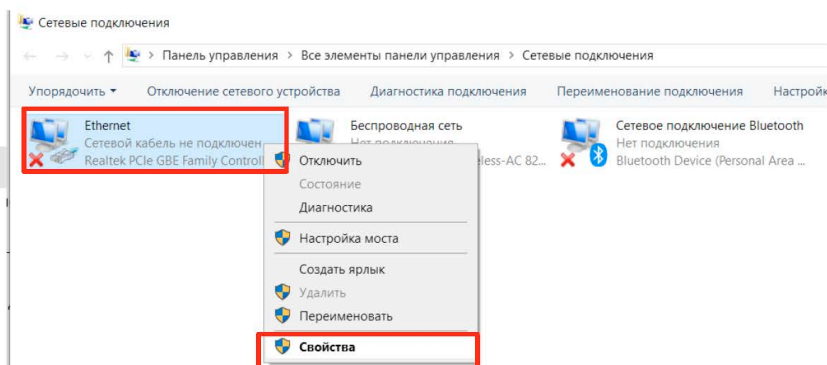


Рис. 4.4. Выбор сетевого подключения

В раскрывшемся окне выбрать курсором IP версии 4 (TCP/IPv4) и нажать свойства:

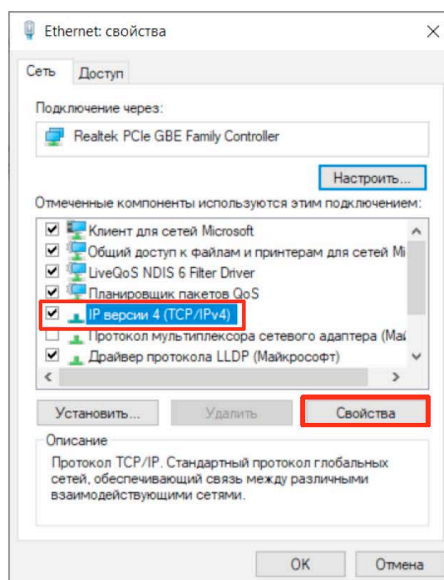


Рис. 4.5. IP версии 4 (TCP/IPv4)

Далее настроить статический IP адрес в той же сети, что и в настройках ЧПУ и нажать 2 раза «ОК», система применит настройки и обновит состояние адаптера:

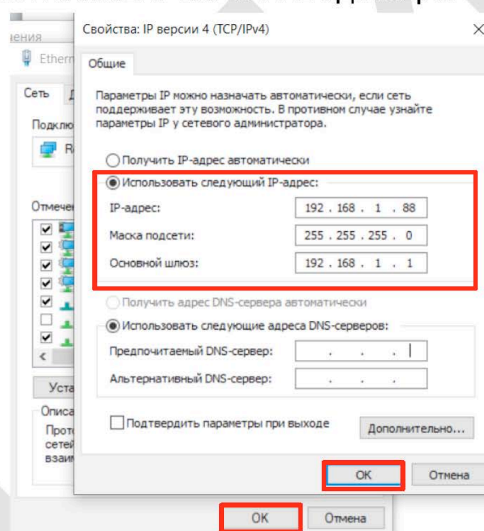


Рис. 4.5. Настройка статического IP адреса

Убедиться в правильном подключении можно, например, через командную строку windows, для этого нажать на значок поиска рядом с меню пуск, ввести в нем cmd и нажать Enter:



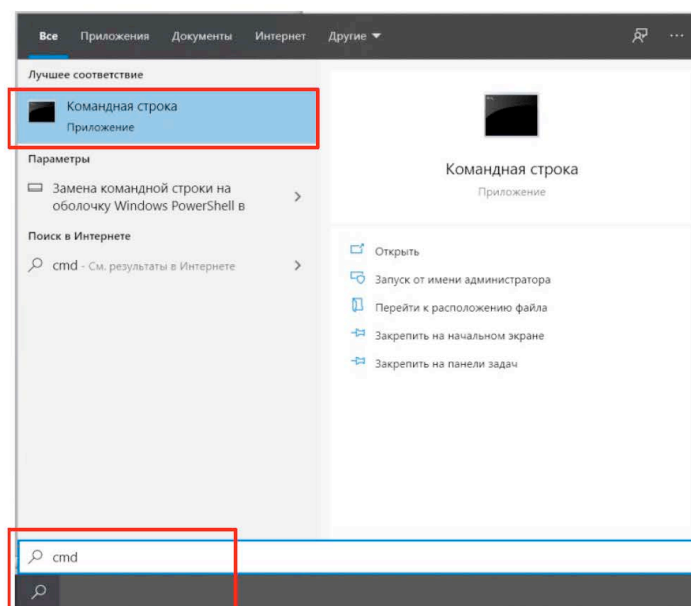


Рис. 4.6. Поиск командной строки в Windows 10

В командной строке наберите `ping` и, через пробел, нужный IP адрес и нажмите Enter:

```
Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.836]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2019. Все права защищены.

C:\Users\User>ping 100.77.173.216

Обмен пакетами с 100.77.173.216 по 32 байтами данных:
Ответ от 100.77.173.216: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 100.77.173.216: число байт=32 время=1мс TTL=64
Ответ от 100.77.173.216: число байт=32 время=2мс TTL=64
Ответ от 100.77.173.216: число байт=32 время=2мс TTL=64

Статистика Ping для 100.77.173.216:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 1мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 1 мсек
```

Рис. 4.6. Проверка связи

Если все отправленные пакеты получены, то связь установлена верно и можно приступить к работе.

## 5. Электроавтоматика станка

В данном разделе будут рассматриваться принципы работы и взаимодействия с системой ЧПУ встроенного программируемого логического контроллера, а также рекомендации по работе с бесплатным программным обеспечением «**MLCEditor**», которое входит в пакет «**CNCSoft**».

«**MLCEditor**» используется для создания логической программы встроенного ПЛК для организации правильной работы станка. Все элементы электроавтоматики станка являются обязательной частью программы ПЛК, которая управляет как внешними (входы/выходы), так и внутренними сигналами (специальные флаги/маркеры) в ЧПУ.

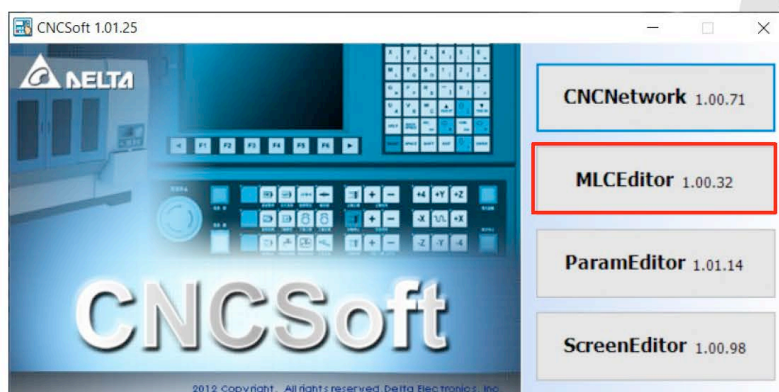


Рис. 5.1. Программный пакет CNCSoft



Рис. 5.2. Программное обеспечение MLCEditor

В частности, в разделе будет представлено:

- Принцип работы и взаимодействие встроенного ПЛК с ЧПУ;
- краткое описание основных элементов интерфейса MLCEditor;
- создание/конвертация программ ПЛК;
- загрузка и скачивание программ ПЛК в/из ЧПУ;
- адресация клавиш пультов оператора и других программных объектов;
- редактирование и мониторинг ПЛК в ЧПУ;
- разбор базовой программы ПЛК.

## 5.1 Описание встроенного ПЛК

### 5.1.1 Принципы взаимодействия ПЛК и ЧПУ

Встроенный ПЛК (Программируемый логический контроллер), английское название MLC (Motion Logic Control) и ЧПУ (Numeric Control) две разные части системы ЧПУ.

Встроенный ПЛК это основная часть системы ЧПУ в целом, которая управляет всей системой ЧПУ в целом, то есть отправляет команды на движение, управляет клавишами пульта оператора, позволяет изменять их функции, помимо этого управляет всей электроавтоматикой станка, режимами работы станка, дискретными и аналоговыми входами/выходами,

ЧПУ занимается управлением движениями сервоприводов в разных режимах работы, позволяет настраивать точность и плавность хода, обрабатывает интерполяцию в соответствии с заданной программой G-кодов, позволяет предварительно просматривать до 500 кадров в управляющей программе, работает с макросами и подпрограммами.

На рисунке ниже представлен основной принцип взаимодействия ПЛК и ЧПУ. Как видно всё внешнее оборудование взаимодействует только в ПЛК, в котором по специальной программе выполняется необходимая логика работы станка. Связь с внешним оборудованием двухсторонняя, то есть ПЛК может принимать сигналы на входы (дискретные или аналоговых) и управлять внешним оборудование с помощью выходов (дискретных или аналоговых).

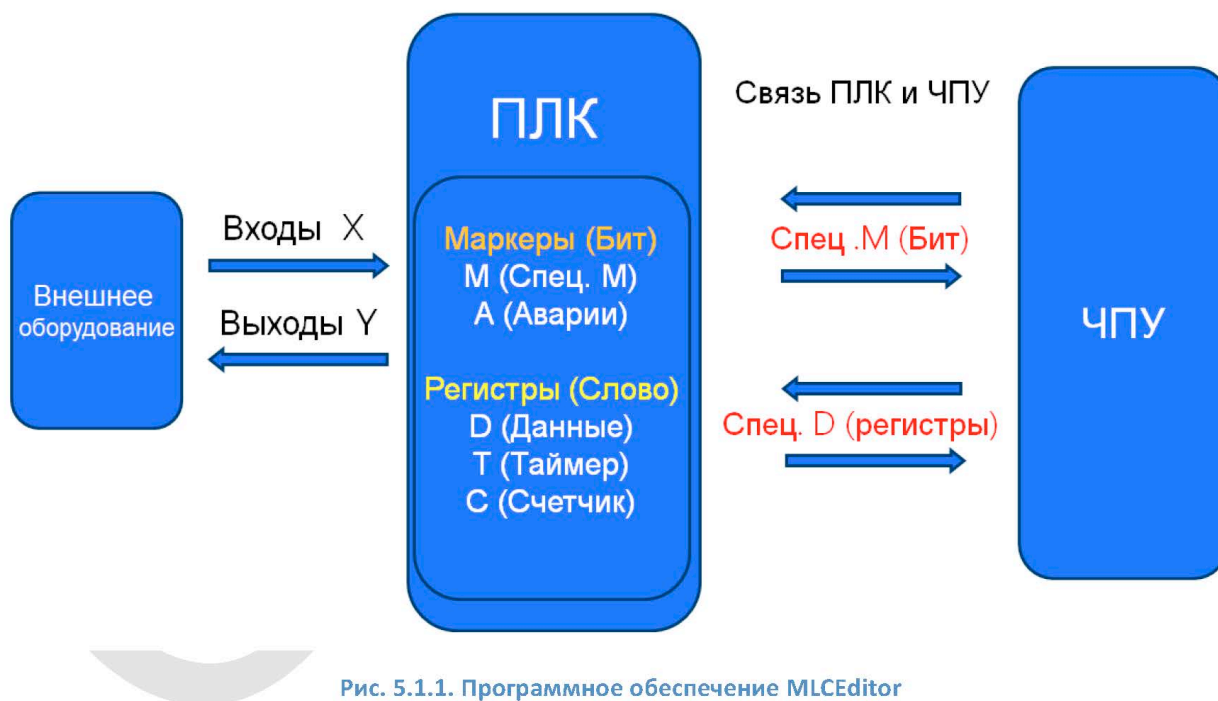


Рис. 5.1.1. Программное обеспечение MLCeditor

ПЛК также включает в себя пользовательские маркеры (М), аварии (А), определенные пользователем, регистры данных, таймеры, счётчики. Подробную информацию о программных объектах ПЛК можно найти в следующей главе [«Описание основных программных объектов»](#).

Помимо физических входов и выходов (от внешнего оборудования) ПЛК имеет также и виртуальные «входы» и «выходы» для организации связи между ПЛК и ЧПУ.

Связь между ПЛК и ЧПУ осуществляется посредством специальных маркеров М (биты) и специальных регистров D (16 бит).



Виртуальные «входы» и «выходы» делятся на два типа: биты (специальные M маркеры) и данные (Специальные D регистры). Выходные биты и данные ПЛК это те биты и регистры, которые можно **как записать через ПЛК, так и прочитать**. Входные биты и данные для ПЛК это те биты и регистры, которые можно **только прочитать**. Последние являются статусными битами и регистрами, которые передают ответную информацию об изменениях состояния ЧПУ. Связь ПЛК и ЧПУ выглядит следующим образом:

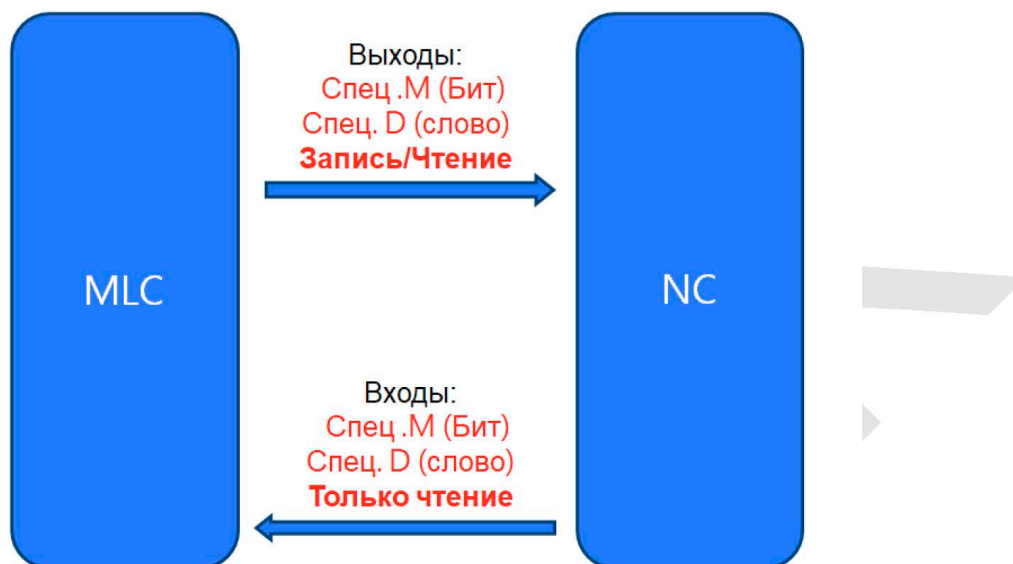


Рис. 5.1.2. Программное обеспечение MLCeditor

В общем виде принцип обмена данными между ПЛК и ЧПУ выглядит следующим образом:

**Биты:**

**Выходные биты** – специальные M маркеры, которые **ПЛК отправляет в ЧПУ** (чтение и запись), адресация от **M1xxx**

**Входные биты** – специальные M биты, которые **MLC принимает от NC** (только чтение), адресация от **M2xxx**

**Данные:**

**Отправляемые данные** – специальные регистры D которые **MLC отправляет в NC** (чтение и запись), адресация от **M1xxx**

**Получаемые данные** – специальные регистры D, которые **MLC получает от NC** (только чтение), адресация от **M2xxx**

Рис. 5.1.3. Принцип обмена данными между ПЛК и ЧПУ.

Встречающиеся в программе маркеры с адресацией, начинающейся от **M1xxx**, в большинстве случаев являются маркерами для записи (и чтения). Маркеры, адресация которых начинается от **M2xxx**, являются маркерами только для чтения.

Встречающиеся в программе регистры с адресацией, начинающейся от **D1xxx**, являются регистрами для записи (и чтения). Регистры, адресация которых начинается от **D2xxx**, являются регистрами только для чтения.

### 5.1.2. Описание основных программных объектов.

Встроенный ПЛК поддерживает следующие программные объекты:

Таблица 34

| Тип                      | Объект  | Описание                                                       |                          | Диапазон и количество |                  | Тип данных                   |
|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| Реле (бит)               | X       | Дискретный вход                                                |                          | 0 ~ 33<br>256 ~ 511   | Всего 289 точек  | I/O                          |
|                          | Y       | Дискретный выход                                               |                          | 0 ~ 27<br>256 ~ 511   | Всего 284 точек  | I/O                          |
|                          | M       | Вспомогательное реле (Маркер)                                  |                          | 0 ~ 3071              | Всего 3072 точек | I/O                          |
|                          | A       | Тревога (Авария)                                               |                          | 0 ~ 511               | Всего 512 точек  | I/O                          |
|                          | T       | Таймер                                                         |                          | 0 ~ 255               | Всего 256 точек  | I/O                          |
|                          | C       | Счетчик                                                        | 16-бит                   | 0 ~ 63                | Всего 80 точек   | I/O                          |
| 32-бит                   | 64 ~ 77 |                                                                |                          |                       |                  |                              |
| 32-бит высоко-скоростной | 78 ~ 79 |                                                                |                          |                       |                  |                              |
| Регистр (слово)          | T       | Таймер                                                         | 16-бит                   | 0 ~ 255               | Всего 256 точек  | 0 ~ 65535                    |
|                          | C       | Счетчик                                                        | 16-бит                   | 0 ~ 63                | Всего 80 точек   | 0 ~ 65535                    |
|                          |         |                                                                | 32-бит                   | 64 ~ 77               |                  | -2147,483,648 ~ 2147,483,647 |
|                          |         |                                                                | 32-бит высоко-скоростной | 78 ~ 79               |                  | -2147,483,648 ~ 2147,483,647 |
|                          | D       | Регистр данных                                                 | 16-бит                   | 0 ~ 1535              | Всего 1536 точек | -32,768 ~ 32,767             |
|                          | V       | Индексный регистр                                              | 16-бит                   | 0 ~ 7                 | Всего 8 точек    | -32,768 ~ 32,767             |
|                          | Z       | Индексный регистр                                              | 16-бит                   | 0 ~ 7                 | Всего 8 точек    | -32,768 ~ 32,767             |
| Индикатор                | N       | Индикатор цикла                                                |                          | 0 ~ 7                 | Всего 8 точек    |                              |
|                          | P       | Индикатор перехода                                             |                          | 0 ~ 255               | Всего 256 точек  | Нет                          |
|                          | I       | Индикатор прерывания (IX00 ~ IX07) (IC00 ~ IC01) (IR00 ~ IR23) |                          | 0 ~ 33                | Всего 34 точки   | Нет                          |
| Константа                | K       | Десятичная константа                                           |                          | N/A                   | N/A              | N/A                          |
| Плавающая точка          | F       | Число с плавающей точкой                                       |                          | N/A                   | N/A              | N/A                          |

Описание программных объектов встроенного ПЛК:

Таблица 35

| Объект                       |                         | Системный                            |                     |                                                    |                         |               | Энергонезависимые | Точек |
|------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|-------|
| X входной сигнал (бит)       |                         | Встроенные                           | MPG (штурвал)       | Резерв                                             | Станочный пульт         | Интерфейсные  | Нет               | 296   |
|                              |                         | X0~X27                               | X28~X33             | X34~X63                                            | X64~X255                | X256~X511     |                   |       |
| Y выходной сигнал (бит)      |                         | Y0 ~ Y27                             |                     | Y28~Y63                                            | Y64~Y255                | Y256~Y511     | Нет               | 296   |
| M вспомогательное реле (бит) |                         | Основные                             |                     | Системные для ЧПУ                                  |                         | Для ПЛК       | M512 ~ M1023      | 3072  |
|                              |                         | M0 ~ M511                            |                     | M1024 ~ M2335                                      |                         | M2816 ~ M3071 |                   |       |
| A тревога (бит)              |                         | A0 ~ A511                            |                     |                                                    |                         |               | Нет               | 512   |
| T                            | Таймер (бит)            | T0 ~ T199 (шаг 100 мс)               |                     |                                                    | T200 ~ T255 (шаг 10 мс) |               | Нет               | 256   |
|                              | Таймер (слово)          | T0~T255 (16-бит, диапазон 0 ~ 65535) |                     |                                                    |                         |               |                   |       |
| C счетчик                    | (бит)                   | C0 ~ C79                             |                     |                                                    |                         |               | Нет               | 80    |
|                              | Слово или двойное слово | 16-бит (счет вверх)                  |                     | 32-бит (счет вверх и вниз)                         |                         |               |                   |       |
|                              |                         | Диапазон                             | 0 ~ 32767           | -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647                    |                         |               |                   |       |
|                              |                         | C0 ~ C63                             |                     | C64 ~ C797                                         |                         |               |                   |       |
|                              |                         | Нет                                  |                     | M2944~M2957 для обратного счета                    |                         |               |                   |       |
| D регистр данных (слово)     |                         | Основные                             |                     | Системные                                          |                         | Для ПЛК       | D512~D1023        | 1536  |
|                              |                         | D0 ~ D511 (-32768 ~ +32767)          |                     | MLC->NC                                            | NC->MLC                 | For MLC       |                   |       |
|                              |                         |                                      |                     | D1024 ~ D1125                                      | D1336 ~ D1396           | D1456 ~ D1535 |                   |       |
| V регистр                    |                         | V0~V7 (-32768 ~ +32768)              |                     |                                                    |                         |               | Нет               | 8     |
| Z регистр                    |                         | Z0~Z7 (-32768 ~ +32768)              |                     |                                                    |                         |               | Нет               | 8     |
| Индикатор                    |                         | Функция                              |                     |                                                    | Диапазон                |               |                   |       |
| N (индикатор цикла)          |                         | Управление основным циклом           |                     |                                                    | N0 ~ N7                 |               | Нет               | 8     |
| P (индикатор перехода)       |                         | Для CJ, CALL                         |                     |                                                    | P0 ~ P255               |               | Нет               | 256   |
| I (индикатор прерывания)     |                         | Для прерывания                       | Аппаратный на борту |                                                    | IX00 ~ IX07             |               | Нет               | 34    |
|                              |                         |                                      | Аппаратный счетчик  |                                                    | IC00 ~ IC01             |               |                   |       |
|                              |                         |                                      | Удаленные           |                                                    | IR00 ~ IR23             |               |                   |       |
| K константа                  |                         | Десятичная константа                 |                     | K-32,768~K+32,767(16-бит операции)                 |                         |               | Нет               |       |
|                              |                         |                                      |                     | K-2,147,483,648~ K+2,147,483,647 (32-бит операции) |                         |               | Нет               |       |
| F плавающая точка            |                         | Три десятичных знака                 |                     | -99999.999 ~ 99999.999                             |                         |               | Нет               |       |

В ПЛК нумерация входов и выходов начинается с X0 и Y0 соответственно, включая



встроенные, на выносном пульте и интерфейсные.

Таблица 36

| Объект  | Встроенные | На пульте  | Интерфейсные платы |             |             |             |
|---------|------------|------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
|         |            |            | Адрес 1            | Адрес 2     | Адрес 3     | Адрес 4     |
| Вход X  | X0 ~ X27   | X64 ~ X255 | X256 ~ X287        | X288 ~ X319 | X320 ~ X351 | X352 ~ X383 |
|         |            |            | Адрес 5            | Адрес 6     | Адрес 7     | Адрес 8     |
|         |            |            | X384 ~ X415        | X416 ~ X447 | X448 ~ X479 | X480 ~ X511 |
|         |            |            | Адрес 1            | Адрес 2     | Адрес 3     | Адрес 4     |
| Выход Y | Y0 ~ Y27   | Y64 ~ Y255 | Y256 ~ Y287        | Y288 ~ Y319 | Y320 ~ Y351 | Y352 ~ Y383 |
|         |            |            | Адрес 5            | Адрес 6     | Адрес 7     | Адрес 8     |
|         |            |            | Y384 ~ Y415        | Y416 ~ Y447 | Y448 ~ Y479 | Y480 ~ Y511 |
|         |            |            | Адрес 1            | Адрес 2     | Адрес 3     | Адрес 4     |

#### Примечания при использовании выходов:

Номер выхода **не может повторяться** в программе. В противном случае, будет обрабатываться последний найденный выход с этим номером. Как показано на рисунке ниже.

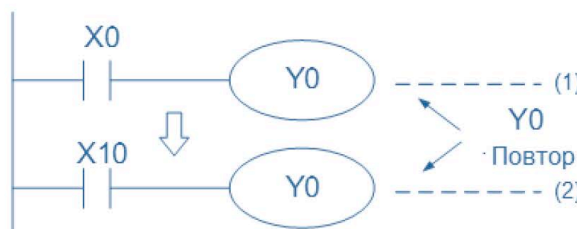


Рис. 5.1.4. Принцип обмена данными между ПЛК и ЧПУ.

Выход Y0 определяется схемой (2), что означает, что состояние ВКЛ/ВЫКЛ для X10 будет определять состояние выхода Y0.

#### Вспомогательные реле и их контакты (маркеры).

Вспомогательные реле облегчает пользователю редактирование программ ПЛК. Нумерация вспомогательных реле начинается с M0 и они разделяются на вспомогательные реле общего применения, для энергонезависимых областей, системные специального применения и специального применения для ПЛК:

Таблица 37

| Вспомогательные реле M |                                                          |                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|
| Общего применения      | M0 ~ M511, 512 точек                                     | Всего 3072 точки |
| Энергонезависимые      | M512 ~ M1023, 512 точек, энергонезависимые               |                  |
| Специальные системные  | M1024 ~ M2335, 480 точек, для энергонезависимых областей |                  |
| Специальные для ПЛК    | M2816 ~ M3071, 256 точек, все энергонезависимые          |                  |

Вспомогательные реле (маркеры) можно разделить на три типа в соответствии с их атрибутами:

#### Общего применения:

Если при работе ПЛК происходит отключение электропитания, вспомогательное реле общего применения будет сброшено в состояние «ВЫКЛ». Когда питание восстановится, состояние маркера M вспомогательного реле общего применения останется выключенным.

**Энергонезависимые:**

Если при работе ПЛК происходит отключение электропитания, состояние маркера М вспомогательного энергонезависимого реле будет зафиксировано. Когда питание восстановится, состояние вспомогательного энергонезависимого реле останется тем же.

**Специальные вспомогательные реле:**

Специальные вспомогательные реле используются в режимах NC и MLC или передачи сигналов. Они предназначены для выполнения специальной функции отдельного объекта, например M2944 для обратного счета счетчика C64. Каждое реле такого типа имеет свою особую функцию, поэтому задать произвольную функцию невозможно. Для некоторых систем ЧПУ доступны свои специальные вспомогательные реле.

**Нумерация и функции таймеров (Т):**

В работе ПЛК таймер позволяет пользователю начать синхронизацию указанных действий ввода-вывода в программе. Когда таймер достигает установленного времени, срабатывает его контакт с тем же номером. Нумерация таймеров начинается с T0.

Таблица 38

| Описание таймеров        |                       |                 |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| 100 мс, общие применения | T0 ~ T199, 200 точек  | Всего 256 точек |
| 10 мс, общие применения  | T200 ~ T255, 55 точек |                 |

**Функции счетчиков (С):**

Счетчики в ПЛК позволяют пользователям запускать определенные действия ввода/вывода во время редактирования программы путем подсчета определенных действий. Когда счетчик достигает заданного значения, срабатывает его контакт с тем же номером. Нумерация счетчиков начинается с C0.

Общее описание счетчиков:

Таблица 39

| Счетчик С                                |                                                                            |                |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 16-бит счет вверх, общие применения      | C0~C63, 64 точки, для энергонезависимых областей                           | Всего 80 точек |
| 32-бит счет вверх/вниз, общие применения | C64~C77, 14 точек, отсчет можно изменить на обратный настройки M2832~M2845 |                |
| 32-бит счет вверх/вниз, высокоскоростной | C78~C79                                                                    |                |

Подробное описание счётчиков:

Таблица 40

| Пункт                  | 16-битный счетчик                                                 | 32-битный счетчик                                                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Тип                    | Общего применения                                                 | Общего применения                                                 |
| Направление счета      | Вверх                                                             | Вверх и вниз                                                      |
| Настройка              | 0 ~ 65,536                                                        | -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647                                   |
| Тип заданного значения | Константа К или регистр данных D                                  | Константа К или регистр данных D (можно оба формата)              |
| Изменение текущего     | Счетчик прекращает отсчет, когда его значение достигает заданного | Счетчик прекращает отсчет, когда его значение достигает заданного |

| Пункт              | 16-битный счетчик                                                                                   | 32-битный счетчик                                                                                    |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип                | Общего применения                                                                                   | Общего применения                                                                                    |
| значения           | значения                                                                                            | значения.                                                                                            |
| Выходной контакт   | Контакт включается, когда значение счетчика достигает заданного значения                            | Контакт включается, когда значение счетчика достигает заданного значения при подсчете вверх или вниз |
| Сброс значения     | При выполнении инструкции RST текущее значение счетчика сбрасывается до нуля, а контакт выключается |                                                                                                      |
| Активация контакта | Контакт активируется после выполнения сканирования                                                  |                                                                                                      |

### Регистры данных (D)

Регистр данных используется для хранения 16-битных числовых данных в диапазоне от - 32768 до + 32767. Самый старший (самый левый) бит является знаковым битом (+ или -). Два 16-битовых регистра могут быть объединены в один 32-битовый регистр. Если для 32-битового регистра назначен один символ D, система автоматически назначает D+1 для того же 32-разрядного регистра. Меньший D представляет младшие 16 битов, причем старший бит служит знаковым битом (+ или -). Он может хранить числовые данные в диапазоне -2147483648~+2147483647.

Таблица 41

| Регистры данных D         |                                                                   |                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Общего применения         | D0 ~ D511, 512 точек                                              | Всего 1,536 точек |
| Энергонезависимая область | D512 ~ D1023, 512 точек, специально для энергонезависимой области |                   |
| Специальные (ПЛК→ЧПУ)     | D1024 ~ D1118, 95 точек.                                          |                   |
| Специальные (ЧПУ→ПЛК)     | D1336 ~ D1384, 49 точек.                                          |                   |
| Специальные для ПЛК       | D1456 ~ D1535, 80 точек.                                          |                   |

Регистры данных разделяются на четыре типа:

#### Регистры данных общего применения:

Когда ПЛК останавливает работу, очистки данных не произойдет. Данные будут очищены только в случае сбоя питания.

#### Энергонезависимые регистры данных D512 ~ D1023:

Когда происходит сбой подачи питания, данные из регистров в этой области остаются неизменными после возобновления подачи питания. Для очистки данных, содержащихся в энергонезависимых регистрах можно воспользоваться инструкциями RST и ZRST.

#### Специальные регистры данных:

Каждый специальный регистр имеет свое собственное назначение и используется, в основном, для хранения данных состояния системы, сообщений об ошибках и результатов мониторинга.

#### Индексные регистры ПЛК (V), (Z):

Индексные регистры служат для задания смещения адреса основного регистра на значение косвенного регистра. Как и регистры общего назначения, регистры V, Z являются 16-битными регистрами, которые можно редактировать. **Для 32-битных регистров пользователь должен назначить регистр V.** В таких случаях регистр Z будет автоматически включен и больше не может



использоваться. В противном случае 32-битные данные в регистре V будут некорректны. См. рисунок и таблицу ниже.

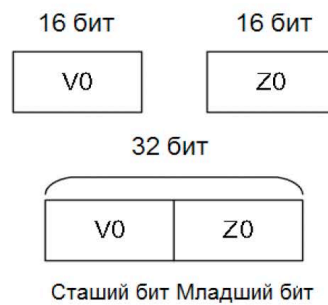


Рис. 5.1.5. Индексные регистры.

Таблица 42

| Регистры V, Z как 32-битные регистры |    |    |    |
|--------------------------------------|----|----|----|
| V0                                   | Z0 | V4 | Z4 |
| V1                                   | Z1 | V5 | Z5 |
| V2                                   | Z2 | V6 | Z6 |
| V3                                   | Z3 | V7 | Z7 |

#### Индикаторы (N), (P) и индикатор прерывания (I):

ПЛК имеет индикаторы N, P, I. Эти индикаторы позволяют системе запускать только пользовательские программы при редактировании программ ПЛК. Это может уменьшить ошибки, вызванные сканированием программ ПЛК.

| Индикатор |                            |                                  |                      |                                             |
|-----------|----------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| N         | Управление основным циклом |                                  | N0 ~ N7, 8 точек     | Контрольные точки основного цикла           |
| P         | Для инструкций CJ, CALL    |                                  | P0 ~ P255, 256 точек | Индикатор позиции для CJ, CALL              |
| I         | Для прерываний             | Встроенное аппаратное прерывание | IX00 ~ IX07, 8 точек | Индикатор положения подпрограммы прерывания |

Более подробную информацию о программных объектах можно найти в [руководстве по электроавтоматике и программным объектам](#).

## 5.2. Адресация клавиш пульта оператора

Все клавиши пульта оператора являются свободно программируемыми, и каждая клавиша имеет свою адресацию в программе ПЛК. Также клавиши имеют светодиодную индикацию (как правило рядом с клавишами есть белый светодиод. Некоторые отдельные пульты операторы имеют дополнительную (красную и зеленую) индикацию. Все элементы индикации также имеют свои сигналы в ПЛК. Сигналами для клавиш являются входы (X) с адресацией от X64 до X255. Сигналами для индикации являются выходы (Y) с адресацией от Y64 до Y255. Каждая клавиша имеет одинаковую адресацию входов и выходов.

В данной главе будет рассматриваться адресация всех доступных пультов оператора.

В самой системе ЧПУ можно найти адрес каждой клавиши и ее индикации оперативно – без использования руководства в разделе диагностики ПЛК. Подробную информацию об этом можно найти в главе [«Мониторинг ПЛК и программных объектов»](#).

### 5.2.1. Пульт оператора NC300MI

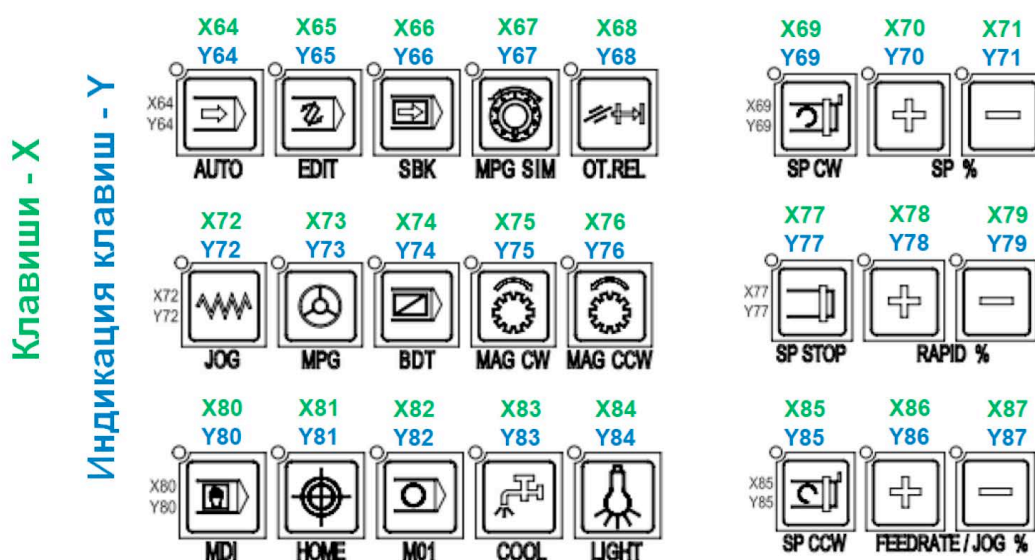


Рис. 5.2.1. Левая часть пульта оператора NC300MI

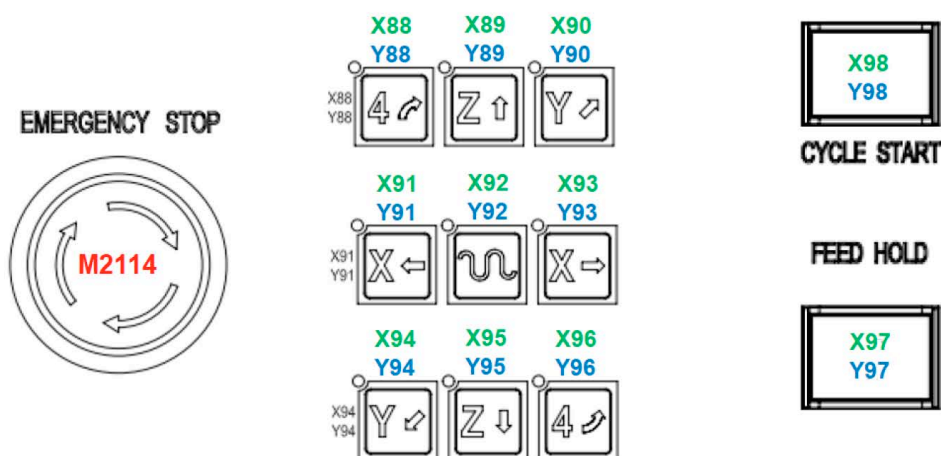


Рис. 5.2.2. Правая часть пульта оператора NC300MI

### 5.2.2. Пульт оператора NC300MS/NC310MS

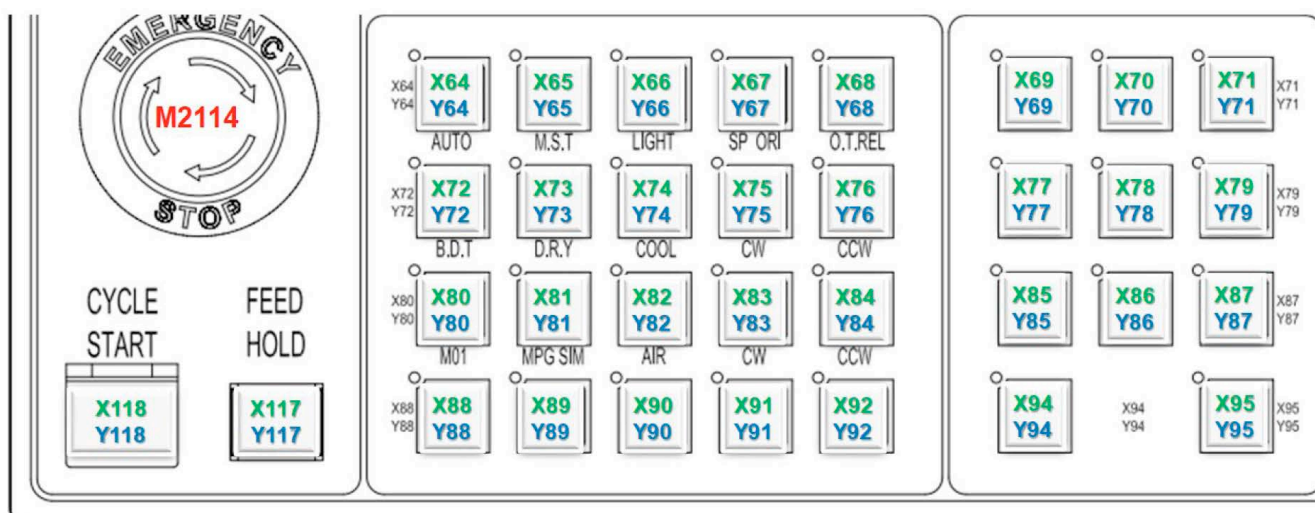


Рис. 5.2.3. Основная часть пульта оператора NC300MS

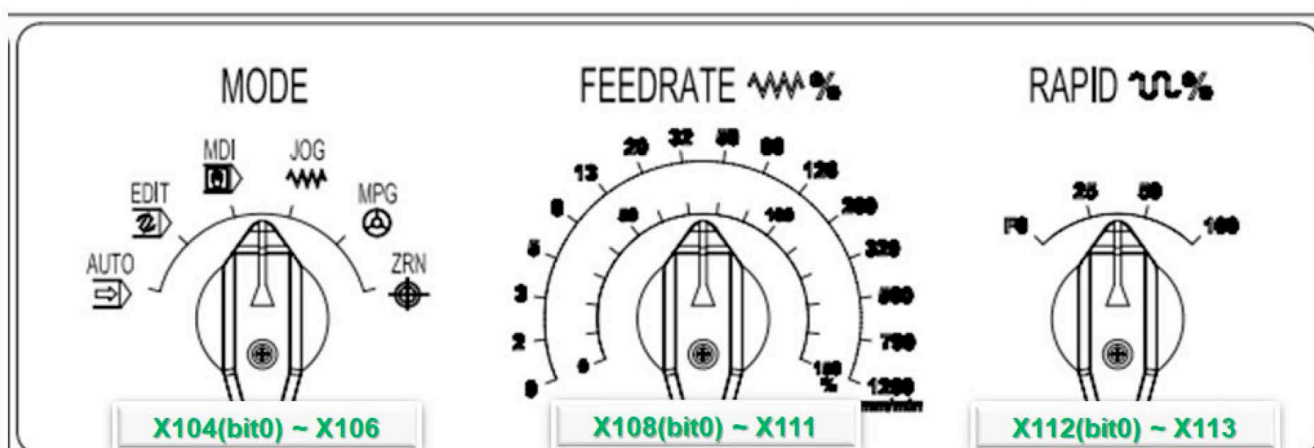


Рис. 5.2.4. Переключатели пульта оператора NC300MS

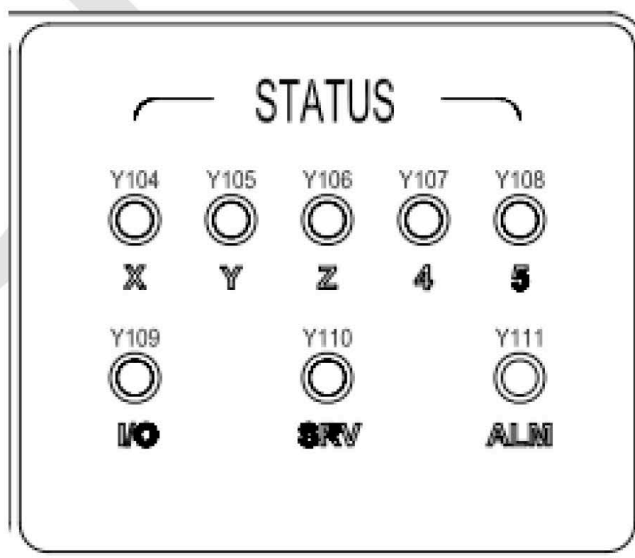


Рис. 5.2.5. Статус индикация пульта оператора NC300MS



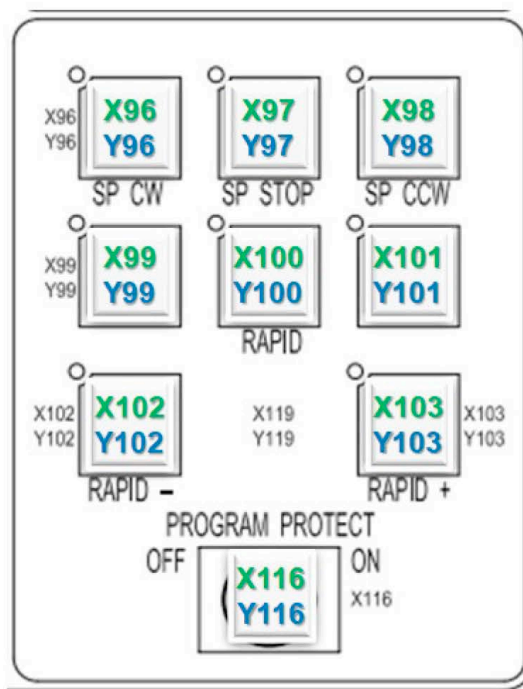


Рис. 5.2.6. Правая часть пульта оператора NC300MS

### 5.2.3. Пульт оператора NC311MS

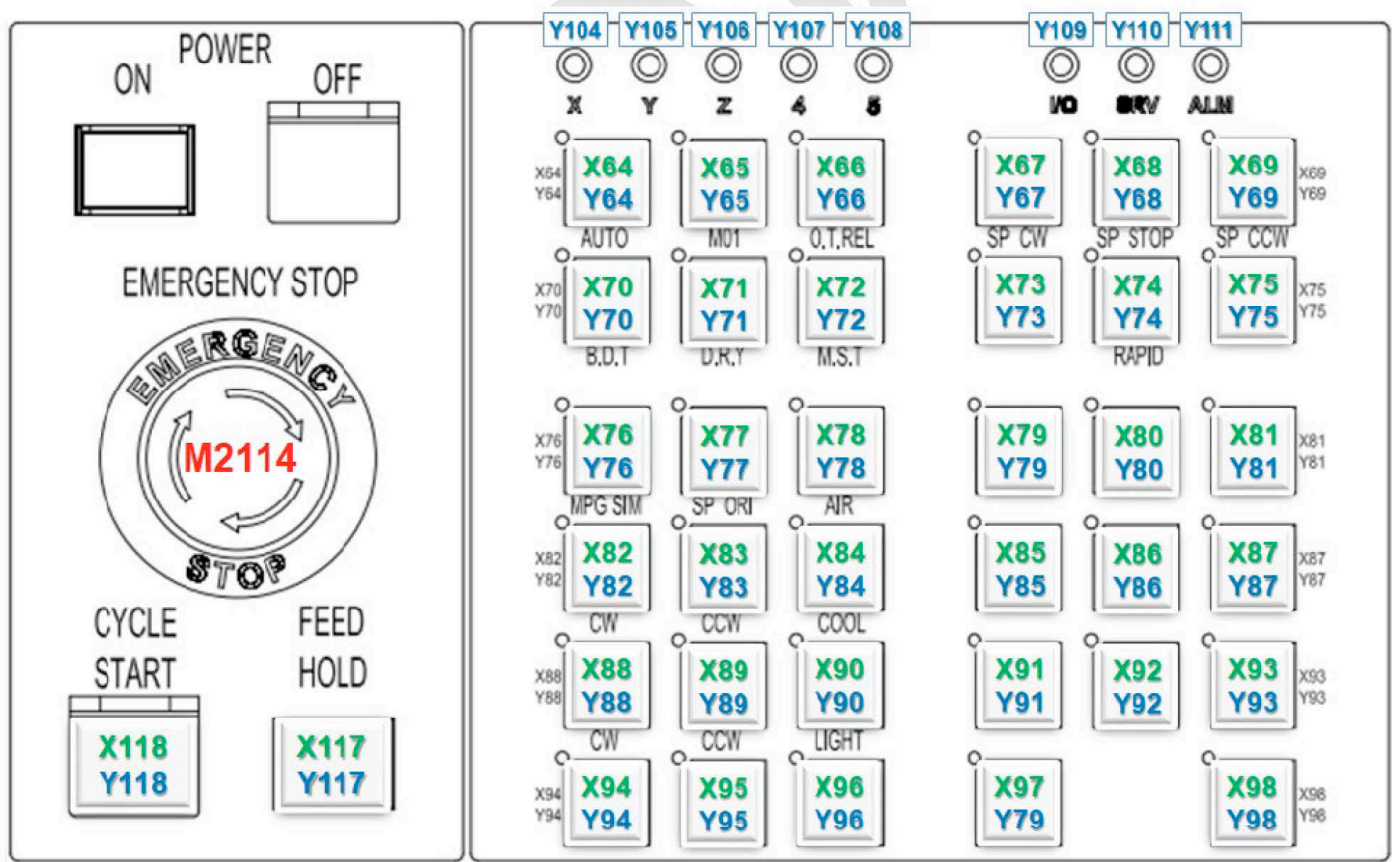


Рис. 5.2.7. Основная часть пульта оператора NC311MS

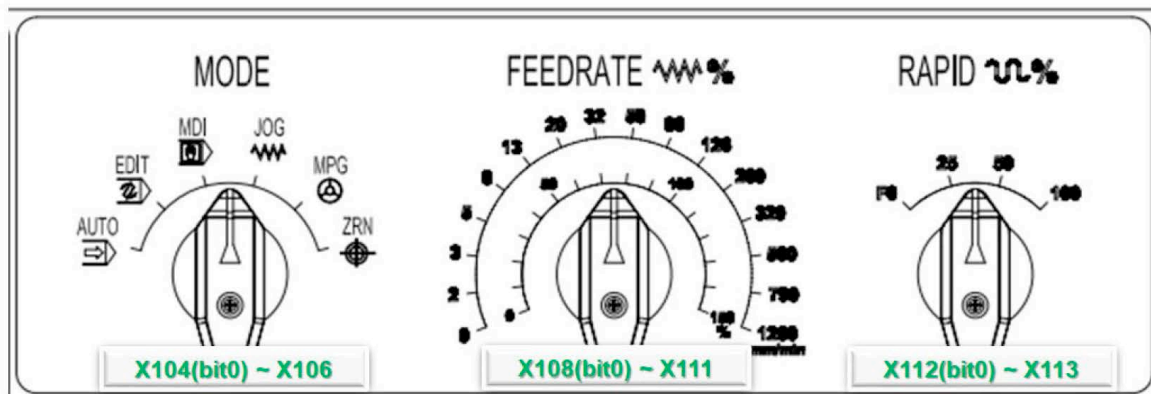


Рис. 5.2.8. Переключатели пульта оператора NC311MS

#### 5.2.4. Пульт оператора NC200P

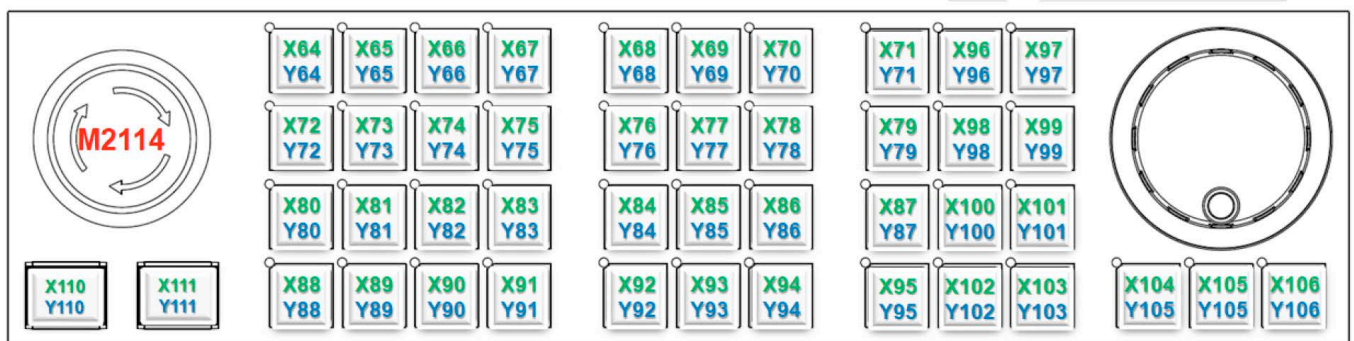


Рис. 5.2.9. Пульт оператора NC200P

### 5.3. Редактирование и мониторинг ПЛК в ЧПУ

Для отслеживания в реальном времени выполнения программы встроенного ПЛК, а также для проверки работоспособности всех программных объектов (входов, выходов, маркеров и т.д.) в системе ЧПУ есть раздел ПЛК, в котором также присутствует встроенный редактор ПЛК, который обладает всеми инструментами для оперативного изменения программы ПЛК.

В данной главе будут рассмотрена работа с разделом ПЛК в системе ЧПУ (мониторинг и редактирование). Работа с программным обеспечением для ПК рассматривается в следующей главе [«Программное обеспечение MLCEditor»](#), а подробное описание базовой программы ПЛК можно найти в главе [«Базовая программа ПЛК»](#).

Для переход на экран ПЛК нажмите клавишу , чтобы перейти на экран диагностики, затем клавишами   найти меню ПЛК и нажать соответствующую клавишу F.

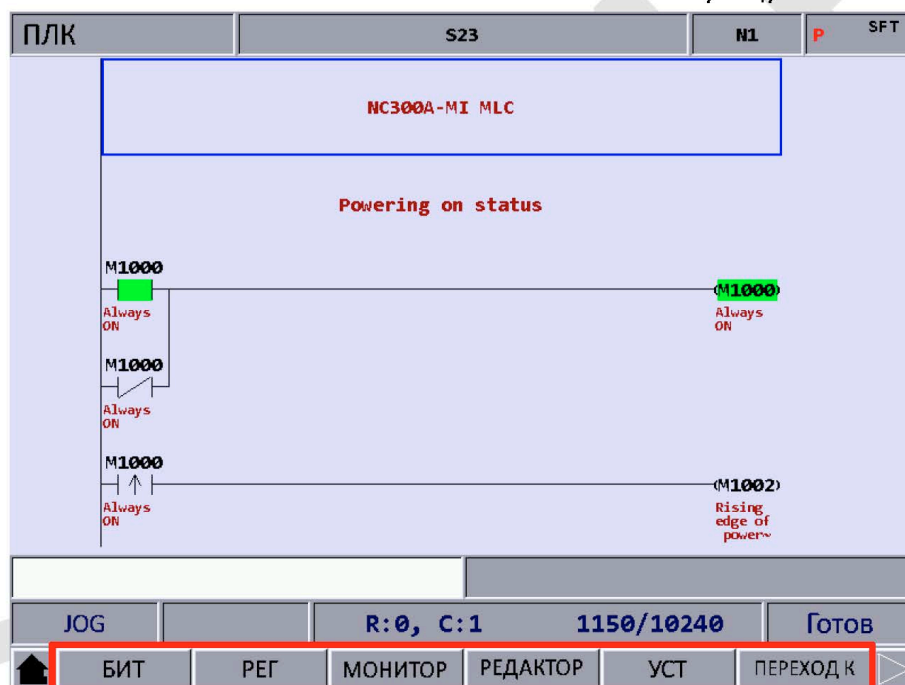


Рис. 5.3.1. Меню ПЛК

В нижней части экрана ПЛК есть основное меню, подборное описание основных разделов которого будет рассмотрено в данной главе.

#### 5.3.1. Настройка параметров ПЛК.

Для комфортной работы со встроенным ПЛК необходимо настроить ряд параметров. Сделать это можно в группе ПЛК на экране параметров, для перехода на экран нажать клавишу

 и далее клавишами   найти меню «ПЛК» и нажать соответствующую функциональную клавишу F.

Для отображения комментариев необходимо установить параметр **10003 = 1**.



| ПЛК             | S23                                       | N1       | SFT |
|-----------------|-------------------------------------------|----------|-----|
| №               | Название параметра                        | Значение |     |
| 2000            | Время цикла ПЛК                           | 5        |     |
| 2001            | Контрольный флаг                          | 1        |     |
|                 | • Фиксир. время цикла ПЛК (0:выкл; 1:вкл) | 1        |     |
| 2003            | Фильтр встроенных вх/вых                  | 5        |     |
| 12000           | Название программы                        |          |     |
| 12001           | Название компании                         |          |     |
| 12002           | Имя разработчика                          |          |     |
| 12003           | Показать комментарии (0:выкл;1:вкл)       | 1        |     |
| 12004           | Показать символы (0:выкл;1:вкл)           | 0        |     |
| 12005           | Цвет элементов LD                         | 0        |     |
| 12006           | Цвет текста LD                            | 0        |     |
| 12007           | Цвет символа LD                           | 0        |     |
| 12008           | Цвет курсора LD                           | 31       |     |
| 12009           | Цвет мониторинга LD                       | 2016     |     |
| 12010           | Цвет комментария прог. объектов           | 36864    |     |
| Диапазон: 0 ~ 1 |                                           |          |     |
| JOG             | Кан. 0                                    | 1/5      |     |
| ПО УМОЛЧ        | ЦВЕТ                                      |          |     |

Рис. 5.3.2. Настройка параметров ПЛК

Далее можно установить (на усмотрение наладчика) некоторые параметры, позволяющие ускорить редактирование программы при наладке станка. Настроить можно следующие параметры:

**Защита редактирования ПЛК** – позволяет редактировать программу в любом режиме или же только в режиме EDIT.

**Отключение защиты аварийного останова для сохранения программы ПЛК** – позволяет загружать/сохранять программу ПЛК без/с нажатой клавишей аварийного останова.

| ПЛК             | S23                                               | N1       | P     | SFT |
|-----------------|---------------------------------------------------|----------|-------|-----|
| №               | Название параметра                                | Значение |       |     |
| 12011           | Цвет комментария сегмента LD                      | 36864    |       |     |
| 12012           | Цвет комментария строки LD                        | 36864    |       |     |
| 12013           | Цвет значения монитора LD                         | 63488    |       |     |
| 12014           | Цвет специальных объектов ЧПУ                     | 8799     |       |     |
| 12015           | Цвет специальных объектов ПЛК                     | 36884    |       |     |
| 12016           | Настройки редактирования ПЛК                      | 1        |       |     |
|                 | • Защита редактир. ПЛК (0: выкл; 1:режим Edit)    | 1        |       |     |
|                 | • Отображение ПЛК (0:вкл; 1:выкл)                 | 0        |       |     |
|                 | • Авто резерв. ПЛК (0:выкл; 1:вкл)                | 0        |       |     |
|                 | • Откл. защиту аварий. останова для сохр. ПЛК     | 0        |       |     |
|                 | • Предл. сохр MLC при смене групп                 | 0        |       |     |
| 12017           | Настройка ПЛК                                     | 1        |       |     |
|                 | • Сохран. прог. ПЛК без перезагр. (0:выкл; 1:вкл) | 1        |       |     |
|                 | • Запись систем. данных в D-рег. (0:выкл; 1:вкл)  | 0        |       |     |
| 12027           | Первая группа пользовательских аварий             | 1        |       |     |
| Диапазон: 0 ~ 1 |                                                   |          |       |     |
| JOG             | Кан. 0                                            | 2/5      | Готов |     |
| ПО УМОЛЧ        | ЦВЕТ                                              |          |       |     |

Рис. 5.3.3. Настройка параметров ПЛК

**Сохранение программы ПЛК без перезагрузки системы ЧПУ** – позволяет применить изменения в программе ПЛК без перезагрузки системы ЧПУ.

Рекомендуется после завершения наладки станка, вернуть все включенные вышеперечисленные допущения по изменению программы ПЛК в исходное состояние.

### 5.3.2. Мониторинг ПЛК и программных объектов

В ЧПУ существует возможность мониторинга любого программного объекта встроенного ПЛК. Это могут быть битовые данные – можно отслеживать/изменять статус состояния битов, или же словные данные (регистры) – можно отслеживать/изменять значения регистров.

В основном меню при нажатии на функциональную клавишу F1 («БИТ») появляется мониторинг битовых переменных, при нажатии на функциональную клавишу F2 («РЕГ») появляется меню мониторинга регистров.

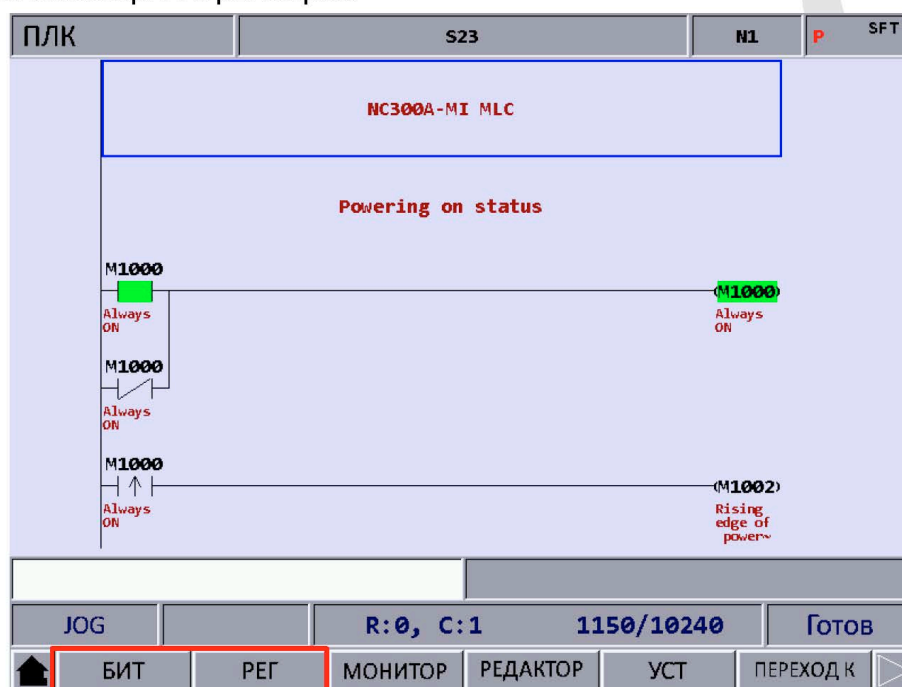


Рис. 5.3.4. Меню мониторинга ПЛК.

В меню «БИТ» можно отслеживать статус следующих объектов:

X – любые дискретные входы, в том числе сигналы клавиш пульта оператора и внешнего штурвала;

Y – любые дискретные выходы, в том числе индикация клавиш пульта оператора;

M – все маркеры (флаги), от пользовательских до специальных;

A – статус пользовательских сообщений об ошибке (аварии);

T – статус контактов таймеров;

C – статус контактов счетчиков.

Проверка сигналов входов / выходов и проверка сигналов концевых датчиков описаны в главе [«Проверка работоспособности вх/вых сигналов»](#) и [«Проверка работоспособности концевых датчиков»](#).

| БИТЫ ПЛК | S23 |    |    |    |    |    |    |    | N1 | SFT |
|----------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|          | +0  | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 | +7 | +8 | +9  |
| X0       | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X10      | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X20      | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X30      | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | #  | #  | #  | #   |
| X40      | #   | #  | #  | #  | #  | #  | #  | #  | #  | #   |
| X50      | #   | #  | #  | #  | #  | #  | #  | #  | #  | #   |
| X60      | #   | #  | #  | #  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   |
| X70      | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X80      | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X90      | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0   |
| X100     | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X110     | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X120     | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0   |
| X130     | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| X140     | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |

JOG
RPD 100%
JOG 4500
S 100%

[X]
[Y]
[M]
[A]
[T]
[C]

Рис. 5.3.5. Мониторинг битовых переменных ПЛК.

С помощью данного мониторинг можно без помощи руководства по эксплуатации найти адрес любой клавиши пульта оператора. Например если нажать на клавишу SP CW  (пуск шпинделя в прямом направлении), то загорится контакт X69 (см. рисунок выше).

Далее вернуться на экран назад, нажав на клавишу  и ввести в поле ввода (внизу) X69:

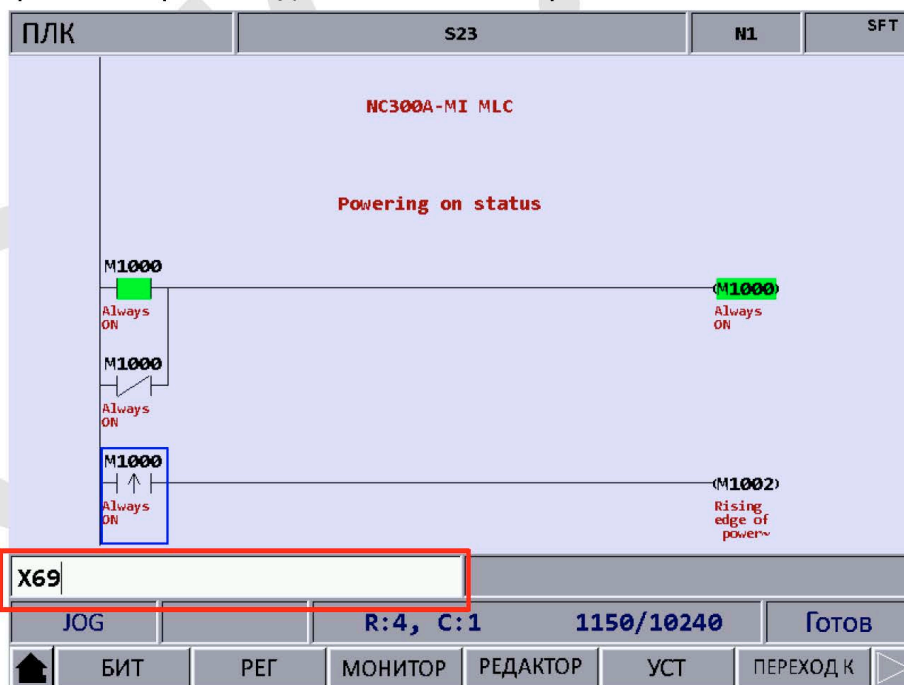


Рис. 5.3.6. Поиск программного объекта X69.

Далее нажать клавишу ввода . После этого курсор перейдет в позицию найденного



элемента, и можно будет увидеть блок программы, за который отвечает данная клавиша на пульте оператора.

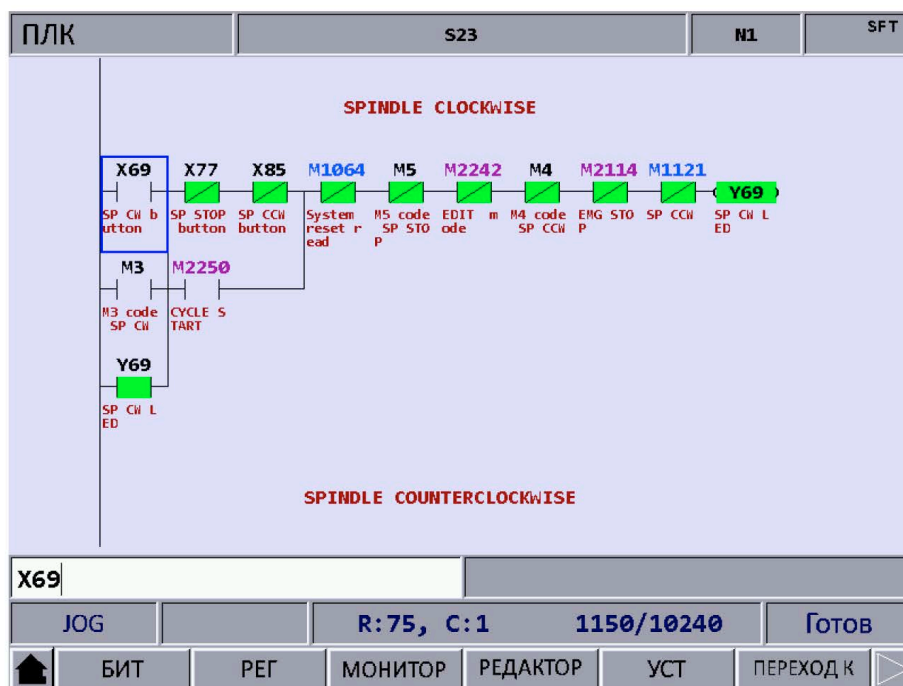


Рис. 5.3.7. Поиск программного объекта X69.

Если еще раз нажать клавишу ввода, то курсор перейдет на следующий найденный объект с таким же названием (при наличии такого объекта):

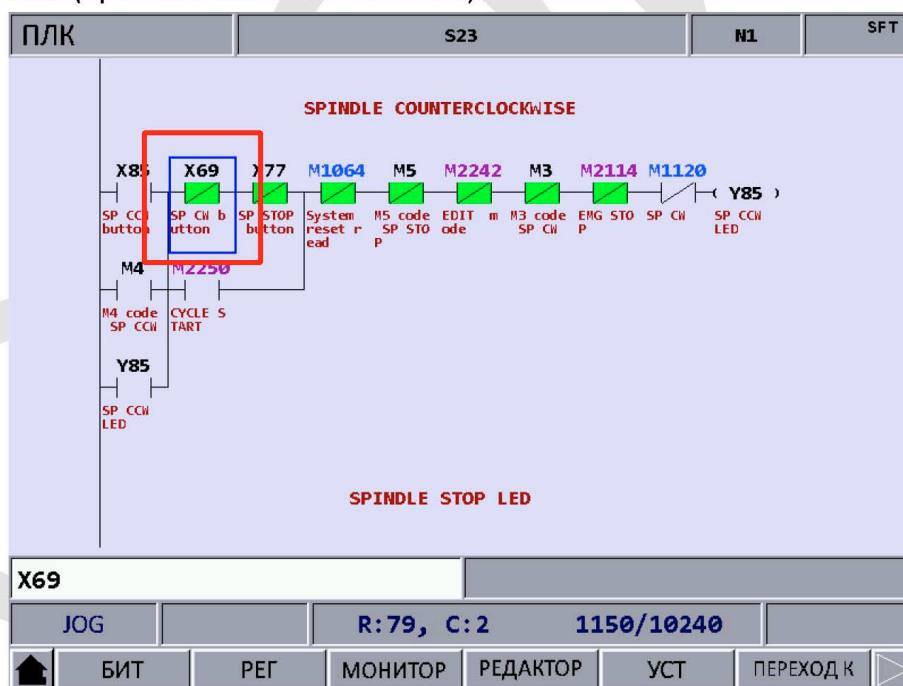


Рис. 5.3.8. Поиск программного объекта X69.

Таким образом, можно оперативно найти блок программы, за который отвечает любая клавиша пульта оператора или же какой либо другой дискретный вход, выход, маркер или сигнал пользовательской аварии.

Также, сигналы (входы, выходы, маркеры, аварии) можно активировать принудительно, в том числе и реле (Y), если строка, в которой находится реле не замкнута. Для этого необходимо

выделить требуемый контакт:

| БИТЫ ПЛК | S23                      |     |     |     |     |     |    |    |    |    | M1 | SFT |
|----------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
|          | +0                       | +1  | +2  | +3  | +4  | +5  | +6 | +7 | +8 | +9 |    |     |
| Y0       | 0                        | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y10      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y20      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | #  | #  |    |     |
| Y30      | #                        | #   | #   | #   | #   | #   | #  | #  | #  | #  |    |     |
| Y40      | #                        | #   | #   | #   | #   | #   | #  | #  | #  | #  |    |     |
| Y50      | #                        | #   | #   | #   | #   | #   | #  | #  | #  | #  |    |     |
| Y60      | #                        | #   | #   | #   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y70      | 0                        | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1  | 0  | 0  |    |     |
| Y80      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y90      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y100     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y110     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y120     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y130     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y140     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| 1        |                          |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |     |
| JOG      | RPD 100% JOG 1000 S 100% |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |     |
| ⬆        | [X]                      | [Y] | [M] | [A] | [T] | [C] | ➡  |    |    |    |    |     |

Рис. 5.3.9. Выделение требуемого выходного контакта

Далее, чтобы активировать контакт нужно в строке ввода (внизу) ввести 1 и нажать ENTER.

После этого выход будет активирован, на экране появится состояние 1 с зеленой подсветкой, а на соответствующей плате расширения загорится индикатор напротив выбранного реле (выхода).

| БИТЫ ПЛК | S23                      |     |     |     |     |     |    |    |    |    | M1 | SFT |
|----------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
|          | +0                       | +1  | +2  | +3  | +4  | +5  | +6 | +7 | +8 | +9 |    |     |
| Y0       | 0                        | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y10      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y20      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | #  | #  |    |     |
| Y30      | #                        | #   | #   | #   | #   | #   | #  | #  | #  | #  |    |     |
| Y40      | #                        | #   | #   | #   | #   | #   | #  | #  | #  | #  |    |     |
| Y50      | #                        | #   | #   | #   | #   | #   | #  | #  | #  | #  |    |     |
| Y60      | #                        | #   | #   | #   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y70      | 0                        | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0  | 1  | 0  | 0  |    |     |
| Y80      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y90      | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y100     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y110     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y120     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y130     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
| Y140     | 0                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|          |                          |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |     |
| JOG      | RPD 100% JOG 1000 S 100% |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |     |
| ⬆        | [X]                      | [Y] | [M] | [A] | [T] | [C] | ➡  |    |    |    |    |     |

Рис. 5.3.10. Принудительная активация выходного контакта.

**Принудительно можно активировать только те выходы, которые не задействованы в программе в виде выхода (OUT) или же не активирована функция RST (RESET).**

В разделе мониторинга регистров (клавиша «РЕГ» основного меню встроенного ПЛК) можно отслеживать и редактировать значения регистров таймеров, счетчиков, различных типов

регистров (общих, энергонезависимых, специальных, индексных).

| РЕГИСТРЫ ПЛК |          | S23      |          | N1       | SFT       |
|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Дев          | Значение | Дев      | Значение |          |           |
| T0           | 0        | T15      | 0        |          |           |
| T1           | 0        | T16      | 0        |          |           |
| T2           | 0        | T17      | 0        |          |           |
| T3           | 0        | T18      | 0        |          |           |
| T4           | 5        | T19      | 0        |          |           |
| T5           | 0        | T20      | 0        |          |           |
| T6           | 0        | T21      | 0        |          |           |
| T7           | 0        | T22      | 0        |          |           |
| T8           | 0        | T23      | 0        |          |           |
| T9           | 0        | T24      | 0        |          |           |
| T10          | 0        | T25      | 0        |          |           |
| T11          | 0        | T26      | 0        |          |           |
| T12          | 0        | T27      | 0        |          |           |
| T13          | 0        | T28      | 0        |          |           |
| T14          | 0        | T29      | 0        |          |           |
|              |          |          |          |          |           |
| JOG          |          | RPD 100% |          | JOG 4500 | S 100%    |
| ▲            | [T]      | [C(16)]  | [C(32)]  | [D]      | [V] [Z] ▶ |

Рис.5.3.11. Мониторинг значений таймеров.

Начиная с D0 и заканчивая D511 – значение общих регистров можно как отслеживать, так и редактировать. Но после выключения питания состояние регистров обнулится, если они не задействованы в программе ПЛК.

| РЕГИСТРЫ ПЛК |          | S23      |          | N1       | SFT       |
|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Дев          | Значение | Дев      | Значение |          |           |
| D0           | 0        | D15      | 0        |          |           |
| D1           | 0        | D16      | 0        |          |           |
| D2           | 0        | D17      | 0        |          |           |
| D3           | 0        | D18      | 0        |          |           |
| D4           | 0        | D19      | 0        |          |           |
| D5           | 0        | D20      | 0        |          |           |
| D6           | 0        | D21      | 0        |          |           |
| D7           | 0        | D22      | 0        |          |           |
| D8           | 0        | D23      | 0        |          |           |
| D9           | 0        | D24      | 0        |          |           |
| D10          | 0        | D25      | 0        |          |           |
| D11          | 0        | D26      | 0        |          |           |
| D12          | 0        | D27      | 0        |          |           |
| D13          | 0        | D28      | 0        |          |           |
| D14          | 0        | D29      | 0        |          |           |
|              |          |          |          |          |           |
| JOG          |          | RPD 100% |          | JOG 4500 | S 100%    |
| ▲            | [T]      | [C(16)]  | [C(32)]  | [D]      | [V] [Z] ▶ |

Рис. 5.3.12. Мониторинг значений общих регистров.

Начиная с D512 и заканчивая D1023 – значение энергонезависимых регистров, которое можно как отслеживать, так и редактировать, при этом значения не сохраняются даже при выключенном питании системы ЧПУ.



| РЕГИСТРЫ ПЛК |          | S23      |          | N1              | SFT       |
|--------------|----------|----------|----------|-----------------|-----------|
| Дев          | Значение | Дев      | Значение |                 |           |
| D510         | 0        | D525     | 0        |                 |           |
| D511         | 0        | D526     | 0        |                 |           |
| D512         | 100      | D527     | 0        |                 |           |
| D513         | 0        | D528     | 0        |                 |           |
| D514         | 0        | D529     | 0        |                 |           |
| D515         | 0        | D530     | 0        |                 |           |
| D516         | 0        | D531     | 0        |                 |           |
| D517         | 0        | D532     | 0        |                 |           |
| D518         | 0        | D533     | 0        |                 |           |
| D519         | 0        | D534     | 0        |                 |           |
| D520         | 0        | D535     | 0        |                 |           |
| D521         | 0        | D536     | 0        |                 |           |
| D522         | 0        | D537     | 0        |                 |           |
| D523         | 0        | D538     | 0        |                 |           |
| D524         | 0        | D539     | 0        |                 |           |
|              |          |          |          |                 |           |
| JOG          |          | RPD 100% |          | JOG 4500 S 100% |           |
| ⬆            | [T]      | [C(16)]  | [C(32)]  | [D]             | [V] [Z] ⬆ |

Рис. 5.3.13. Мониторинг значений энергонезависимых регистров.

Начиная с D1024 и заканчивая D1535 – специальные регистры. Здесь часть регистров поддерживает только мониторинг (регистры только для чтения), а часть и редактирование и мониторинг.

| РЕГИСТРЫ ПЛК |          | S23      |          | N1              | SFT       |
|--------------|----------|----------|----------|-----------------|-----------|
| Дев          | Значение | Дев      | Значение |                 |           |
| D1050        | 0        | D1065    | 0        |                 |           |
| D1051        | 0        | D1066    | 0        |                 |           |
| D1052        | 0        | D1067    | 0        |                 |           |
| D1053        | 0        | D1068    | 0        |                 |           |
| D1054        | 0        | D1069    | 0        |                 |           |
| D1055        | 0        | D1070    | 0        |                 |           |
| D1056        | 100      | D1071    | 0        |                 |           |
| D1057        | 0        | D1072    | 0        |                 |           |
| D1058        | 100      | D1073    | 0        |                 |           |
| D1059        | 0        | D1074    | 0        |                 |           |
| D1060        | 100      | D1075    | 0        |                 |           |
| D1061        | 0        | D1076    | 0        |                 |           |
| D1062        | 4500     | D1077    | 0        |                 |           |
| D1063        | 0        | D1078    | 0        |                 |           |
| D1064        | 0        | D1079    | 0        |                 |           |
|              |          |          |          |                 |           |
| JOG          |          | RPD 100% |          | JOG 4500 S 100% |           |
| ⬆            | [T]      | [C(16)]  | [C(32)]  | [D]             | [V] [Z] ⬆ |

Рис. 5.3.14. Мониторинг значений специальных регистров.

На всех этих экранах можно оперативно изменить значение требуемого регистра, в том числе и специального.

### 5.3.3. Мониторинг переменных определенных пользователем.

С помощью нажатия клавиши F3 «МОНИТОР» в основном меню ПЛК можно попасть в меню

переменных определенных пользователем.

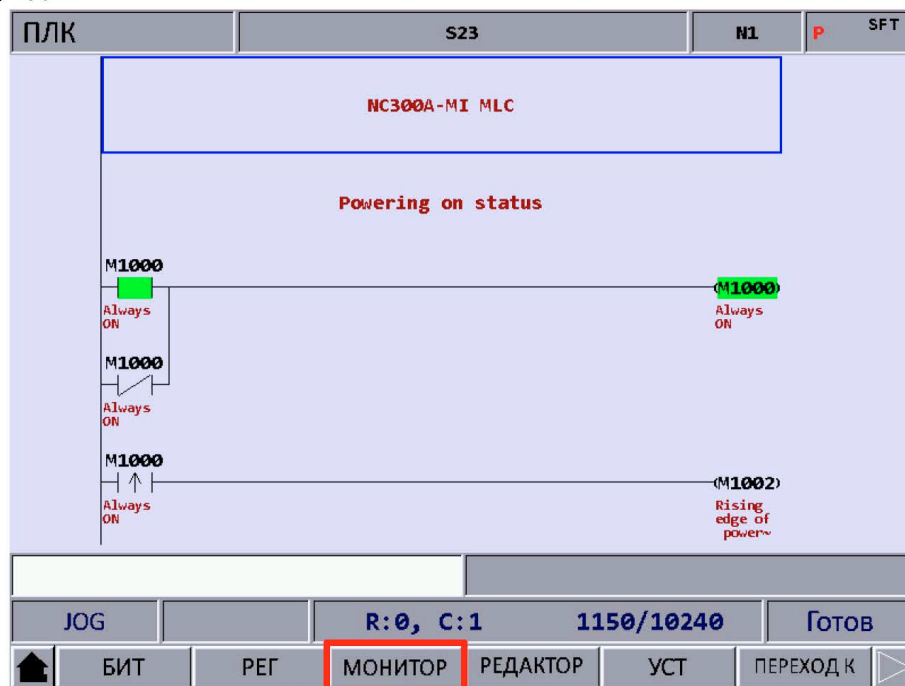


Рис. 5.3.15. Основное меню мониторинга ПЛК.

Данное меню позволяет добавлять программные, которые необходимо отслеживать или же оперативно изменять. Все объекты данного меню появляются уже с комментариями, если комментарии были добавлены в процессе программирования в MLCeditor.

| ПЕРЕМЕННЫЕ |        | 1        | M1     | SFT         |
|------------|--------|----------|--------|-------------|
| №          | Объект | Значение | Статус | Комментарий |
| 0          |        |          |        |             |
| 1          |        |          |        |             |
| 2          |        |          |        |             |
| 3          |        |          |        |             |
| 4          |        |          |        |             |
| 5          |        |          |        |             |
| 6          |        |          |        |             |
| 7          |        |          |        |             |
| 8          |        |          |        |             |
| 9          |        |          |        |             |
| 10         |        |          |        |             |
| 11         |        |          |        |             |
| 12         |        |          |        |             |
| 13         |        |          |        |             |
| 14         |        |          |        |             |

Рис. 5.3.16. Мониторинг переменных определенных пользователем.

Для того чтобы добавить какую либо переменную необходимо установить курсор в столбец «Объект» (см. рисунок выше) и ввести в строке ввода название переменной. Здесь можно ввести как битовые, так и словные переменные, то есть входы, выходы, регистры, таймеры, счетчики.

Например для отображения и редактирования значения регистра D512 нужно ввести D512 в

строку ввода и нажать клавишу :

| ПЕРЕМЕННЫЕ                                                                                                                                                                                                   |        | 1        | N1     | SFT         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-------------|
| №                                                                                                                                                                                                            | Объект | Значение | Статус | Комментарий |
| 0                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 1                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 2                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 3                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 4                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 5                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 6                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 7                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 8                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 9                                                                                                                                                                                                            |        |          |        |             |
| 10                                                                                                                                                                                                           |        |          |        |             |
| 11                                                                                                                                                                                                           |        |          |        |             |
| 12                                                                                                                                                                                                           |        |          |        |             |
| 13                                                                                                                                                                                                           |        |          |        |             |
| 14                                                                                                                                                                                                           |        |          |        |             |
| D512                                                                                                                                                                                                         |        |          |        |             |
| РЕД                                                                                                                                                                                                          |        |          |        |             |
|  US DEC HEX S DEC FLOAT СБРОС ОЧИСТ ВСЁ  |        |          |        |             |

Рис. 5.3.17. Мониторинг переменных определенных пользователем.

Для того чтобы изменить значение регистра необходимо перевести курсор в столбец

«Значение», ввести значение в строке ввода и нажать клавишу :

| ПЕРЕМЕННЫЕ                                                                                                                                                                                                       |        | 1        | N1     | SFT             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-----------------|
| №                                                                                                                                                                                                                | Объект | Значение | Статус | Комментарий     |
| 0                                                                                                                                                                                                                | D512   | 0        | ##     | SP acc/dec time |
| 1                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 2                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 3                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 4                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 5                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 6                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 7                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 8                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 9                                                                                                                                                                                                                |        |          |        |                 |
| 10                                                                                                                                                                                                               |        |          |        |                 |
| 11                                                                                                                                                                                                               |        |          |        |                 |
| 12                                                                                                                                                                                                               |        |          |        |                 |
| 13                                                                                                                                                                                                               |        |          |        |                 |
| 14                                                                                                                                                                                                               |        |          |        |                 |
| 40                                                                                                                                                                                                               |        |          |        |                 |
| РЕД                                                                                                                                                                                                              |        |          |        |                 |
|  US DEC HEX S DEC FLOAT СБРОС ОЧИСТ ВСЁ  |        |          |        |                 |

Рис. 5.3.18. Мониторинг переменных определенных пользователем.

Таким же образом можно добавлять битовые переменные, например, для отображения

переменной Y256, нужно ввести в строку ввода Y256 и нажать :



| ПЕРЕМЕННЫЕ |        | 1        | N1     | SFT               |
|------------|--------|----------|--------|-------------------|
| №          | Объект | Значение | Статус | Комментарий       |
| 0          | D512   | 40       | ##     | SP acc/dec time   |
| 1          | Y256   | ####     | 0      | TOOL CHANGE START |
| 2          |        |          |        |                   |
| 3          |        |          |        |                   |
| 4          |        |          |        |                   |
| 5          |        |          |        |                   |
| 6          |        |          |        |                   |
| 7          |        |          |        |                   |
| 8          |        |          |        |                   |
| 9          |        |          |        |                   |
| 10         |        |          |        |                   |
| 11         |        |          |        |                   |
| 12         |        |          |        |                   |
| 13         |        |          |        |                   |
| 14         |        |          |        |                   |
| РЕД        |        |          |        |                   |
|            |        | US DEC   | HEX    | S DEC             |
|            |        | FLOAT    | СБРОС  | ОЧИСТ ВСЁ         |

Рис. 5.3.19. Мониторинг переменных определенных пользователем.

На этом экране можно также менять статус битовых переменных, для этого необходимо переместить курсор в столбец статус напротив битовой переменной и ввести 1 в строку ввода (если статус был 0).

| ПЕРЕМЕННЫЕ |        | 1        | N1     | SFT               |
|------------|--------|----------|--------|-------------------|
| №          | Объект | Значение | Статус | Комментарий       |
| 0          | D512   | 40       | ##     | SP acc/dec time   |
| 1          | Y256   | ####     | 0      | TOOL CHANGE START |
| 2          |        |          |        |                   |
| 3          |        |          |        |                   |
| 4          |        |          |        |                   |
| 5          |        |          |        |                   |
| 6          |        |          |        |                   |
| 7          |        |          |        |                   |
| 8          |        |          |        |                   |
| 9          |        |          |        |                   |
| 10         |        |          |        |                   |
| 11         |        |          |        |                   |
| 12         |        |          |        |                   |
| 13         |        |          |        |                   |
| 14         |        |          |        |                   |
| РЕД        |        |          |        |                   |
|            |        | US DEC   | HEX    | S DEC             |
|            |        | FLOAT    | СБРОС  | ОЧИСТ ВСЁ         |

Рис. 5.3.20. Мониторинг переменных определенных пользователем.

Если в программе выход не задействован или ничто не препятствует сбросу состояния выхода, то его статус изменится при вводе 1. Таким же образом можно менять статус маркеров и аварий.

|                                                                                   |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПЕРЕМЕННЫЕ                                                                        |        | 1        |        | N1                | SFT   |                                                                                               |
| №                                                                                 | Объект | Значение | Статус | Комментарий       |       |                                                                                               |
| 0                                                                                 | D512   | 40       | ##     | SP acc/dec time   |       |                                                                                               |
| 1                                                                                 | Y256   | ####     | 1      | TOOL CHANGE START |       |                                                                                               |
| 2                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 3                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 4                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 5                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 6                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 7                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 8                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 9                                                                                 |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 10                                                                                |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 11                                                                                |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 12                                                                                |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 13                                                                                |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| 14                                                                                |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
|                                                                                   |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
| РЕД                                                                               |        |          |        |                   |       |                                                                                               |
|  | US DEC | HEX      | S DEC  | FLOAT             | СБРОС | ОЧИСТ ВСЁ  |

Рис. 5.3.21. Мониторинг переменных определенных пользователем.

Данный экран позволяет добавить до 44 различных элементов. Представление значений в разных форматах можно менять клавишами F1 – F4.

Для удаления выделенной позиции можно использовать клавишу F5 «СБРОС», для удаления всех позиций клавишу F6 «ОЧИСТ ВСЁ».

| ПЕРЕМЕННЫЕ                                                                          |        | 1        |        | N1                | SFT   |           |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-------------------|-------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Объект | Значение | Статус | Комментарий       |       |           |                                                                                       |
| 0                                                                                   | D512   | 40       | ##     | SP acc/dec time   |       |           |                                                                                       |
| 1                                                                                   | Y256   | ####     | 1      | TOOL CHANGE START |       |           |                                                                                       |
| 2                                                                                   | X266   | ####     | 0      | TOOL 1            |       |           |                                                                                       |
| 3                                                                                   | X267   | ####     | 0      | TOOL 2            |       |           |                                                                                       |
| 4                                                                                   | X268   | ####     | 0      | TOOL 3            |       |           |                                                                                       |
| 5                                                                                   | Y65    | ####     | 1      | EDIT LED          |       |           |                                                                                       |
| 6                                                                                   | D1056  | 100      | ##     | FEEDRATE          |       |           |                                                                                       |
| 7                                                                                   |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 8                                                                                   |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 9                                                                                   |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 10                                                                                  |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 11                                                                                  |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 12                                                                                  |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 13                                                                                  |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| 14                                                                                  |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
|                                                                                     |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
| РЕД                                                                                 |        |          |        |                   |       |           |                                                                                       |
|  | US DEC | HEX      | S DEC  | FLOAT             | СБРОС | ОЧИСТ ВСЁ |  |

Рис. 5.3.22. Мониторинг переменных определенных пользователем.

### 5.3.4. Редактор ПЛК (описание объектов)

Встроенный редактор ПЛК позволяет выполнять все необходимые операции по редактированию программы, благодаря чему можно оперативно внести изменения в логику работы, не отходя от станка.

Подробное описание по поиску объектов представлено в предыдущей главе, в данной главе будет рассматриваться добавление различных объектов, сохранение, импорт, экспорт программ.

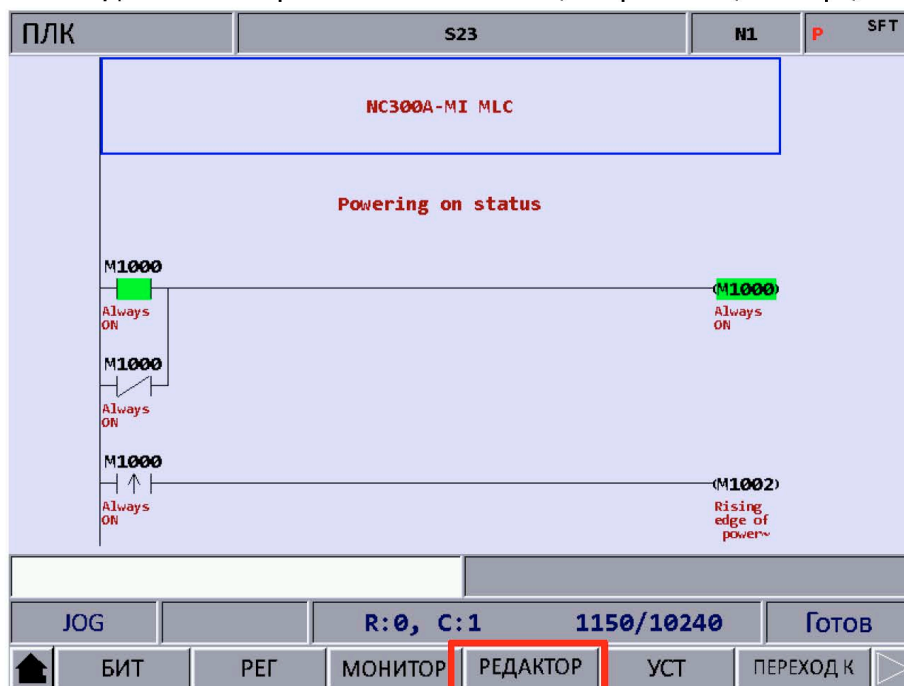


Рис. 5.3.23. Основное меню ПЛК.

Перейти в режим редактирования можно только в режиме EDIT (если не настроены соответствующие допущения). В противном случае система выдаст предупреждение:

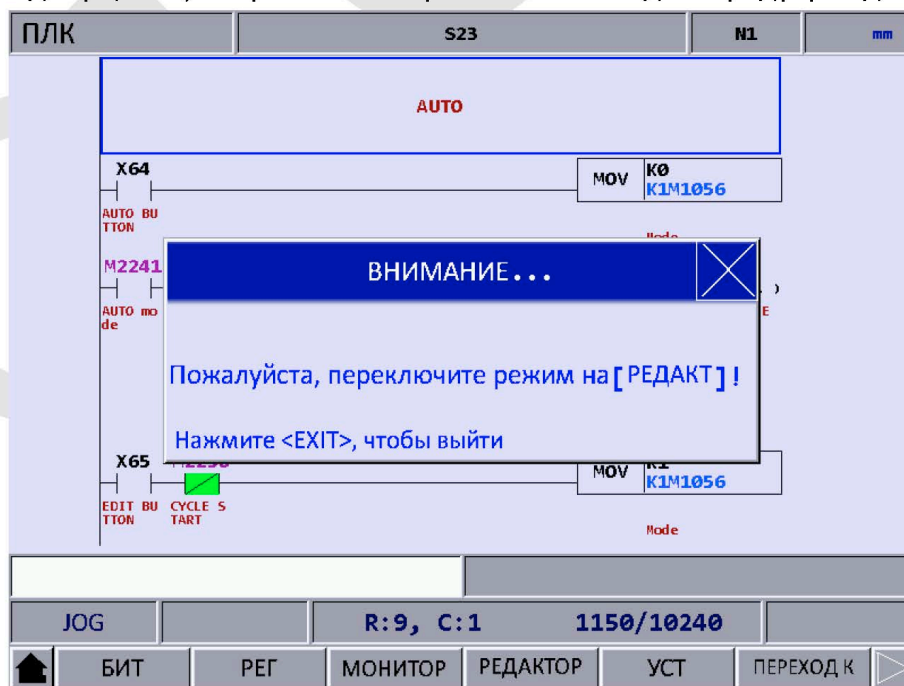
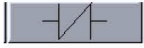


Рис. 5.3.24. Основное меню ПЛК.



В нижней части редактора ПЛК представлены все инструменты редактирования.

Основные элементы для редактирования программных объектов:

-  – нормально открытый контакт;
-  – нормально закрытый контакт;
-  – передний фронт;
-  – задний фронт;
-  – выход (катушка реле);
-  – выход (функция, например MOV, ADD, TMR, CNT, VRT и др.);

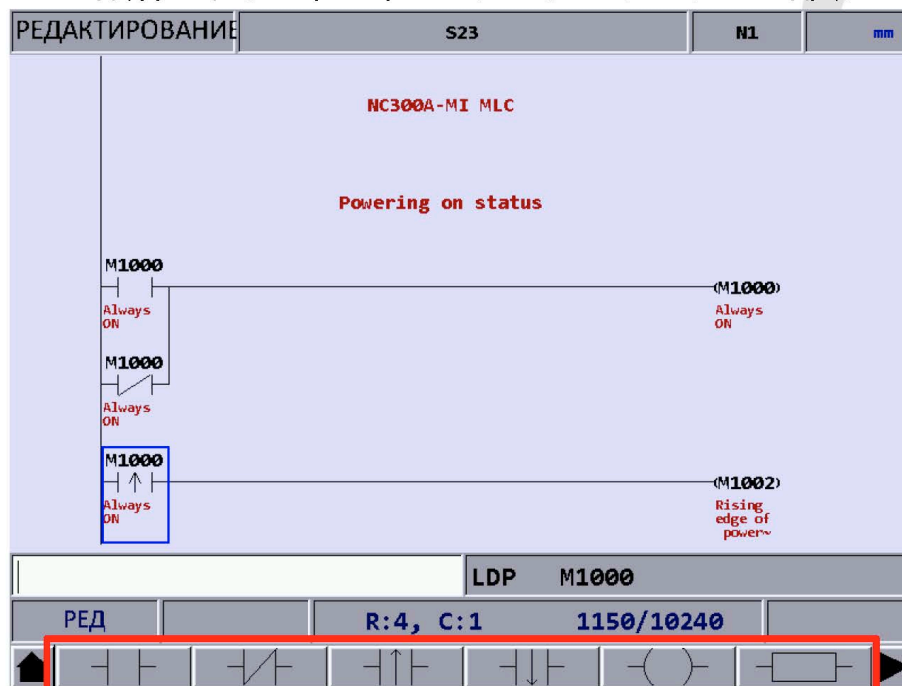
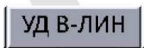
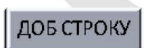
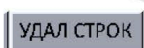
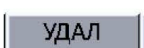


Рис. 5.3.25. Основные элементы редактирования программных объектов.

С помощью клавиш   можно листать меню редактора ПЛК. Меню ПЛК состоит из нескольких страниц, на второй странице находятся следующие объекты:

-  – вставка горизонтальной линии;
-  – вставка вертикальной линии;
-  – удаление вертикальной линии;
-  – вставка новой строки (со сдвигом вниз от позиции курсора);
-  – удаление строки, на которой находится курсор;
-  – удаление элемента, на котором находится курсор;

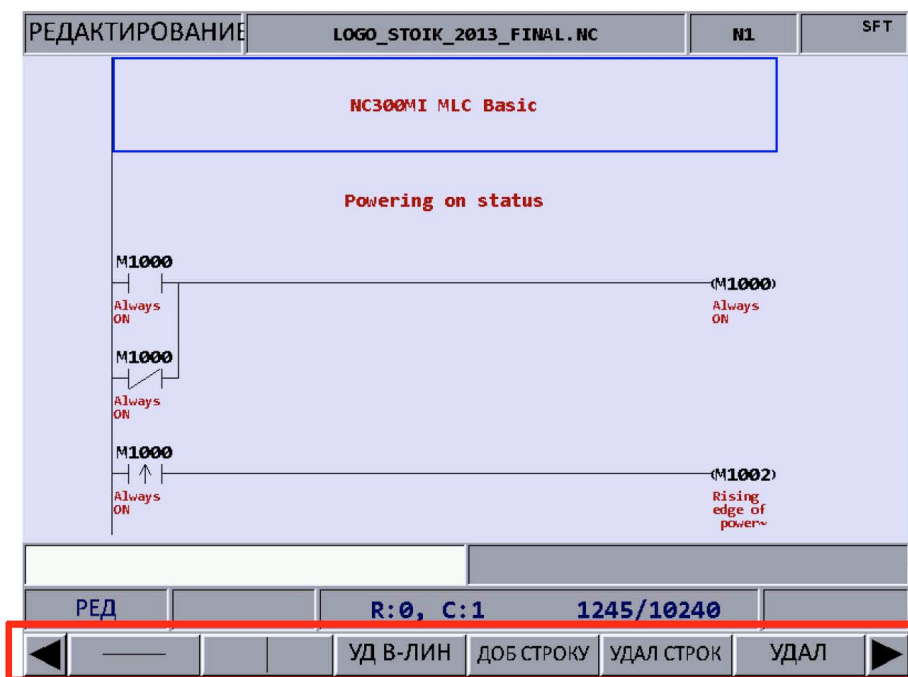


Рис. 5.3.26. Основные элементы редактирования программных объектов.

На третьей странице находятся:

- |                |                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>МЕТКА</b>   | – переход по введенной метке строки (при наличии метки);           |
| <b>ТАБЛИЦА</b> | – редактирование VRT таблицы;                                      |
| <b>СИМВОЛ</b>  | – редактирование символов элементов (символьное программирование); |
| <b>СОХР</b>    | – компиляция и сохранение программы;                               |
| <b>ИМПОРТ</b>  | – загрузка программы в систему ЧПУ с внешнего носителя             |
| <b>ЭКСПОРТ</b> | – скачивание программы из системы ЧПУ на внешний носитель          |

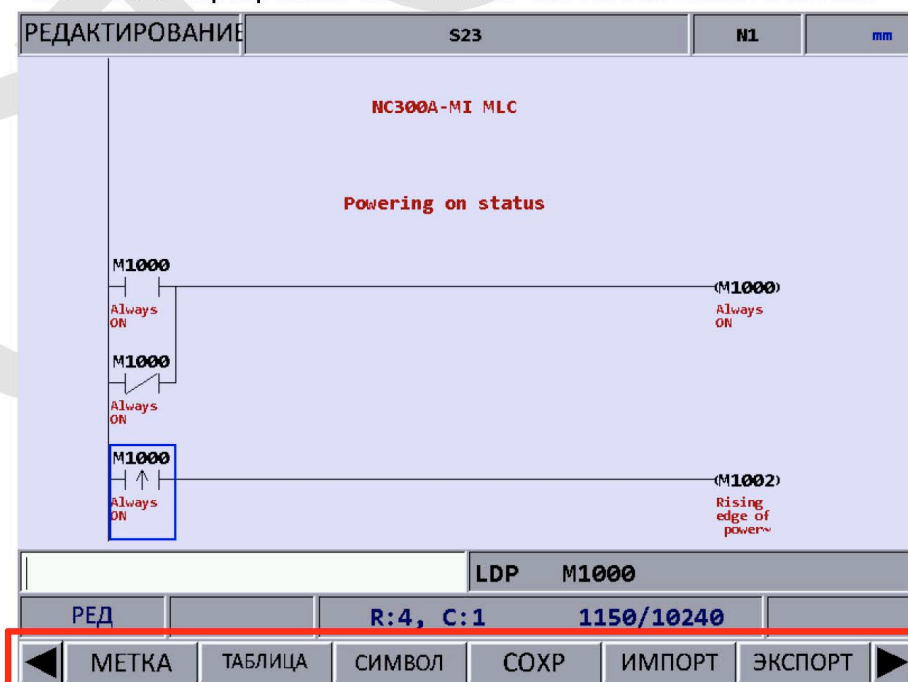


Рис. 5.3.27. Основные элементы редактирования программных объектов.

Меню символ позволяет редактировать название любой переменной, а также добавлять комментарии к элементам.

Для отображения вместо программных объектов их символов, необходимо установить параметр 12004 в группе параметров «ПЛК» на экране PAR:

| ПЛК      |                                           | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1  | SFT   |
|----------|-------------------------------------------|--------------------------|-----|-------|
| №        | Название параметра                        | Значение                 |     |       |
| 2000     | Время цикла ПЛК                           | 5                        |     |       |
| 2001     | Контрольный флаг                          | 1                        |     |       |
|          | • Фиксир. время цикла ПЛК (0:выкл; 1:вкл) | 1                        |     |       |
| 2003     | Фильтр встроенных вх/вых                  | 0                        |     |       |
| 12000    | Название программы                        | NC300MI MLC Basic        |     |       |
| 12001    | Название компании                         | Delta Electronics        |     |       |
| 12002    | Имя разработчика                          | Makurin Dmitriy          |     |       |
| 12003    | Показать комментарии (0:выкл; 1:вкл)      | 1                        |     |       |
| 12004    | Показать символы (0:выкл; 1:вкл)          | 1                        |     |       |
| 12005    | Цвет элементов LD                         | 0                        |     |       |
| 12006    | Цвет текста LD                            | 0                        |     |       |
| 12007    | Цвет символа LD                           | 0                        |     |       |
| 12008    | Цвет курсора LD                           | 31                       |     |       |
| 12009    | Цвет мониторинга LD                       | 2016                     |     |       |
| 12010    | Цвет комментария прог. объектов           | 36864                    |     |       |
|          |                                           | Диапазон: 0 ~ 1          |     |       |
| РЕД      |                                           | Кан. 0                   | 1/5 | Готов |
| ПО УМОЛЧ |                                           | ЦВЕТ                     |     |       |

Рис. 5.3.28. Параметры ПЛК.

Для того чтобы присвоить название символу необходимо установить курсор в столбец «СИМВОЛ» напротив нужного элемента.

| СИМВОЛЬНЫЕ ОБ |        | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1  | SFT |
|---------------|--------|--------------------------|-----|-----|
| Объект        | СИМВОЛ | Комментарий              |     |     |
| M0            |        |                          |     |     |
| M1            |        |                          |     |     |
| M2            |        |                          |     |     |
| M3            |        | M3 code SP CW            |     |     |
| M4            |        | M4 code SP CCW           |     |     |
| M5            |        | M5 code SP STOP          |     |     |
| M6            |        | Tool request             |     |     |
| M7            |        | M7 code Air              |     |     |
| M8            |        | M8 code Coolant ON       |     |     |
| M9            |        | M9 code Coolant OFF      |     |     |
| M10           |        |                          |     |     |
| M11           |        |                          |     |     |
| M12           |        |                          |     |     |
| M13           |        |                          |     |     |
| M14           |        |                          |     |     |
| M3 CODE       |        | Длина: 0 ~ 20            |     |     |
| РЕД           |        |                          |     |     |
| [X]           |        | [Y]                      | [M] | [A] |
|               |        | [T]                      | [C] |     |

Рис. 5.3.29. Меню обозначения переменных (символьное программирование).

Далее задать название символа в строке ввода и нажать ENTER. Введенное название появится в столбце «СИМВОЛ» напротив соответствующего элемента:



| СИМВОЛЬНЫЕ ОБ |         | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1 | mm |
|---------------|---------|--------------------------|----|----|
| Объект        | СИМВОЛ  | Комментарий              |    |    |
| M0            |         |                          |    |    |
| M1            |         |                          |    |    |
| M2            |         |                          |    |    |
| M3            | M3 CODE | M3 code SP CW            |    |    |
| M4            |         | M4 code SP CCW           |    |    |
| M5            |         | M5 code SP STOP          |    |    |
| M6            |         | Tool request             |    |    |
| M7            |         | M7 code Air              |    |    |
| M8            |         | M8 code Coolant ON       |    |    |
| M9            |         | M9 code Coolant OFF      |    |    |
| M10           |         |                          |    |    |
| M11           |         |                          |    |    |
| M12           |         |                          |    |    |
| M13           |         |                          |    |    |
| M14           |         |                          |    |    |
|               |         | Длина: 0 ~ 20            |    |    |
| РЕД           |         |                          |    |    |
|               |         | [X] [Y] [M] [A] [T] [C]  |    |    |

Рис. 5.3.30. Меню обозначения переменных (символьное программирование).

Здесь также можно добавлять комментарии к любым программным объектам.

Например для добавления комментария к дискретному входу X1 необходимо установить курсор в столбце «Комментарий» напротив необходимого программного объекта. Далее в строке ввода написать комментарий и нажать ENTER.

| СИМВОЛЬНЫЕ ОБ |        | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC       | N1 | SFT |
|---------------|--------|--------------------------------|----|-----|
| Объект        | СИМВОЛ | Комментарий                    |    |     |
| X0            |        |                                |    |     |
| X1            |        |                                |    |     |
| X2            |        |                                |    |     |
| X3            |        |                                |    |     |
| X4            |        |                                |    |     |
| X5            |        |                                |    |     |
| X6            |        |                                |    |     |
| X7            |        |                                |    |     |
| X8            |        |                                |    |     |
| X9            |        |                                |    |     |
| X10           |        |                                |    |     |
| X11           |        |                                |    |     |
| X12           |        |                                |    |     |
| X13           |        |                                |    |     |
| X14           |        |                                |    |     |
|               |        | Длина: 0 ~ 60                  |    |     |
| РЕД           |        |                                |    |     |
|               |        | [D] [P] [I] УДАЛ КОПИЯ ВСТАВКА |    |     |

Рис. 5.3.31. Добавление комментариев к объектам.

Введенное название появится в столбце «Комментарий» напротив соответствующего элемента. Символы и комментарии можно добавлять ко всем программным объектам, которые

можно выбрать клавишами и нажав соответствующую функциональную клавишу F.

|               |        |                          |           |      |
|---------------|--------|--------------------------|-----------|------|
| СИМВОЛЬНЫЕ ОБ |        | LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC | N1        | SFT  |
| Объект        | СИМВОЛ | Комментарий              |           |      |
| X0            |        | TOOL SENSOR              |           |      |
| X1            |        |                          |           |      |
| X2            |        |                          |           |      |
| X3            |        |                          |           |      |
| X4            |        |                          |           |      |
| X5            |        |                          |           |      |
| X6            |        |                          |           |      |
| X7            |        |                          |           |      |
| X8            |        |                          |           |      |
| X9            |        |                          |           |      |
| X10           |        |                          |           |      |
| X11           |        |                          |           |      |
| X12           |        |                          |           |      |
| X13           |        |                          |           |      |
| X14           |        |                          |           |      |
|               |        | Длина: 0 ~ 60            |           |      |
| РЕД           |        |                          |           |      |
| ◀             | [D]    | [P]                      | [I]       | УДАЛ |
|               |        | КОПИЯ                    | ВСТАВКА ▶ |      |

Рис. 5.3.32. Добавление комментариев к объектам.

На четвертой странице редактора находятся:

ПЕРЕХОД К

– переход по номеру строки;

ВЫБОР

, ВЫРЕЗАТЬ

, КОПИЯ

, ВСТАВКА

– инструменты выделения (выбора), копирования и вставки элементов программы.

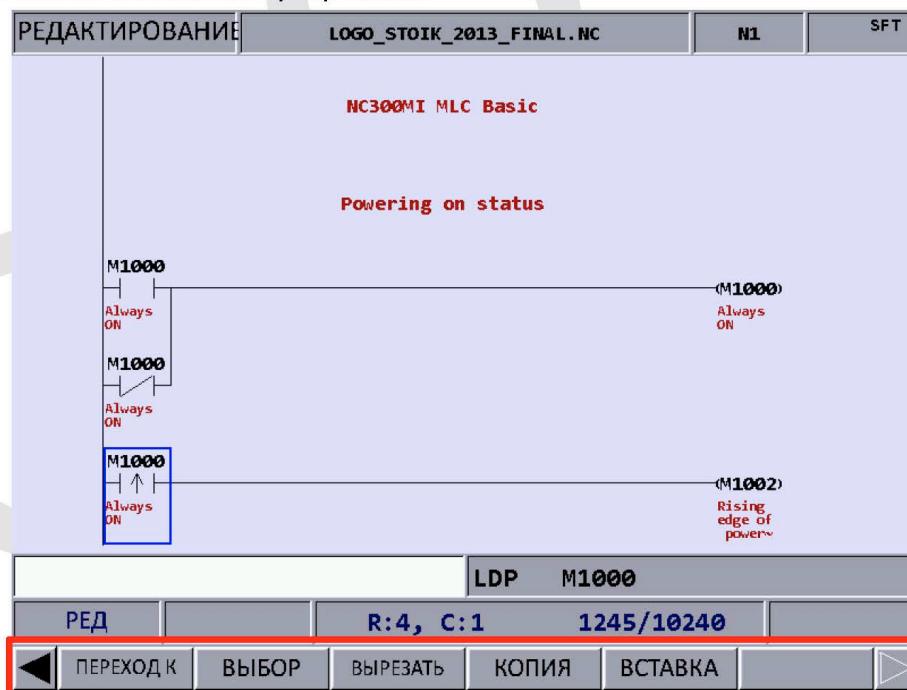


Рис. 5.3.33. Основные элементы редактирования программных объектов.

### 5.3.5. Редактор ПЛК (импорт/экспорт/сохранение программы)

Импортировать программу, сделанную с помощью ПО MLCeditor на ПК, можно с внешнего

носителя в меню импорт:

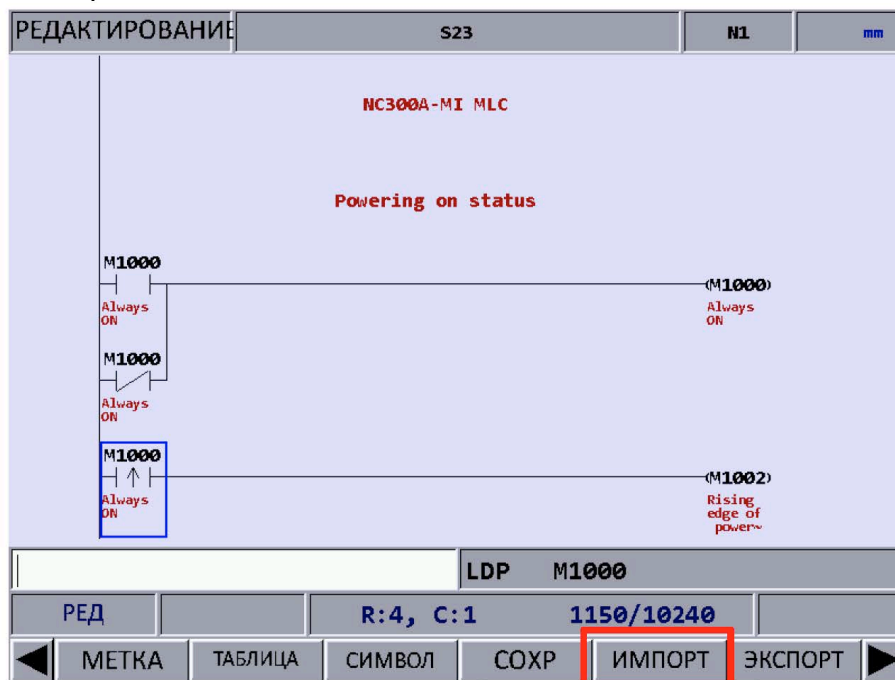


Рис. 5.3.34. Импорт готовой программы.

Импортировать можно только программу, которая была компилирована, если программа, сделанная на ПК, была сохранена без компиляции, появится ошибка загрузки программы.

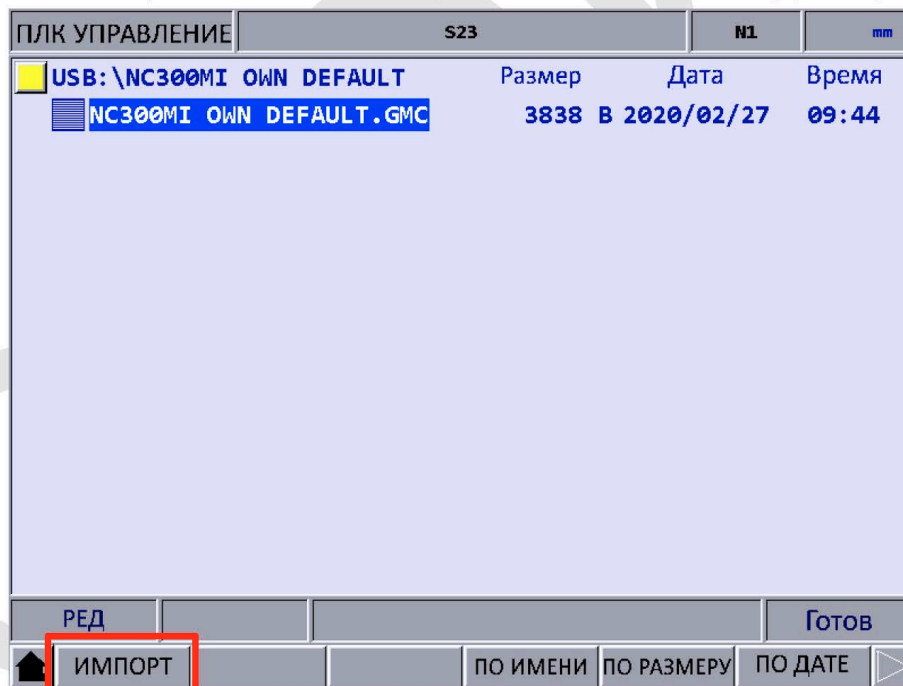


Рис. 5.3.30. Импорт готовой программы.

В окне импорта необходимо найти папку с программой, в которой будет находиться соответствующий файл с расширением .GMC. Выделить файл курсором и нажать F1 «ИМПОРТ».

Далее система может предупредить об активации аварийного останова (если это допущение не было отключено в настройках ПЛК). В случае если все условия соблюдены, появится окно подтверждения, в котором необходимо ввести Y и нажать ENTER:



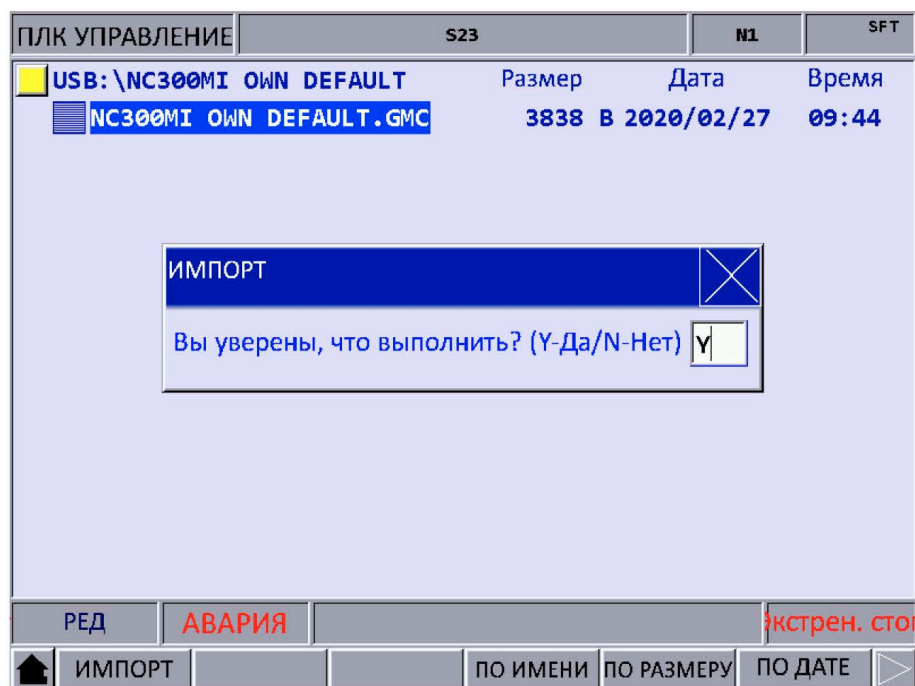


Рис. 5.3.31. Импорт готовой программы.

Далее, в зависимости от включённых допущений, может понадобиться перезагрузка системы ЧПУ (красная буква **P** в углу) или сброс системы клавишей RESET (красная буква **R** в углу).

Меню «ЭКСПОРТ» позволяет сохранить текущую программу на внешний носитель.

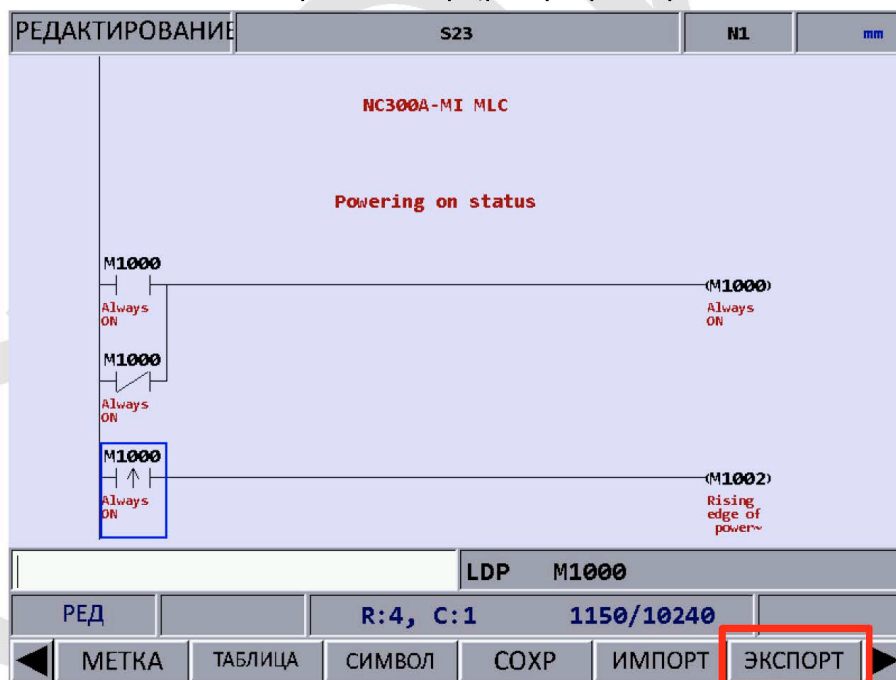


Рис. 5.3.32. Экспорт текущей программы.

В появившемся окне необходимо выбрать и зайти в папке, где нужно будет сохранить файл.

Далее нажать:

**ЭКСПОРТ**

- для того чтобы экспортировать программу с текущим названием

**НОВЫЙ ФАЙЛ**

- для того чтобы экспортировать программу с новым названием

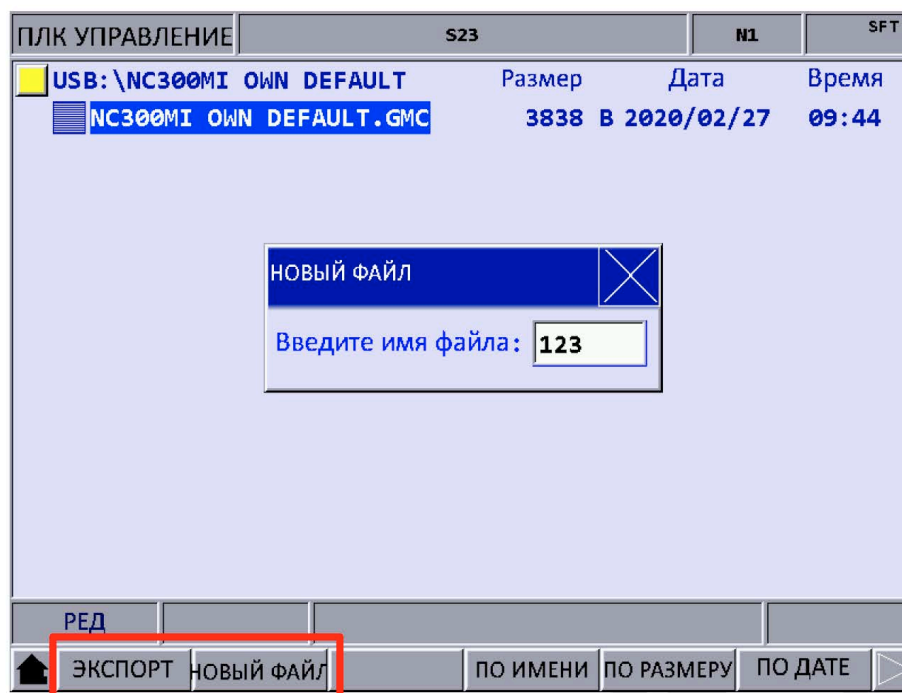


Рис. 5.3.33. Экспорт текущей программы.

Меню «СОХР» - сохранение программы позволяет сохранить текущую программу, например, после внесения изменений через встроенный редактор ПЛК. При нажатии клавиши «СОХР» система сначала проводит компиляцию и поиск ошибок, и далее, в случае успешной компиляции сохраняет программу. Здесь также как и после импорта может потребоваться перезагрузка или сброс системы, в зависимости от включенных допущений в параметрах ПЛК.

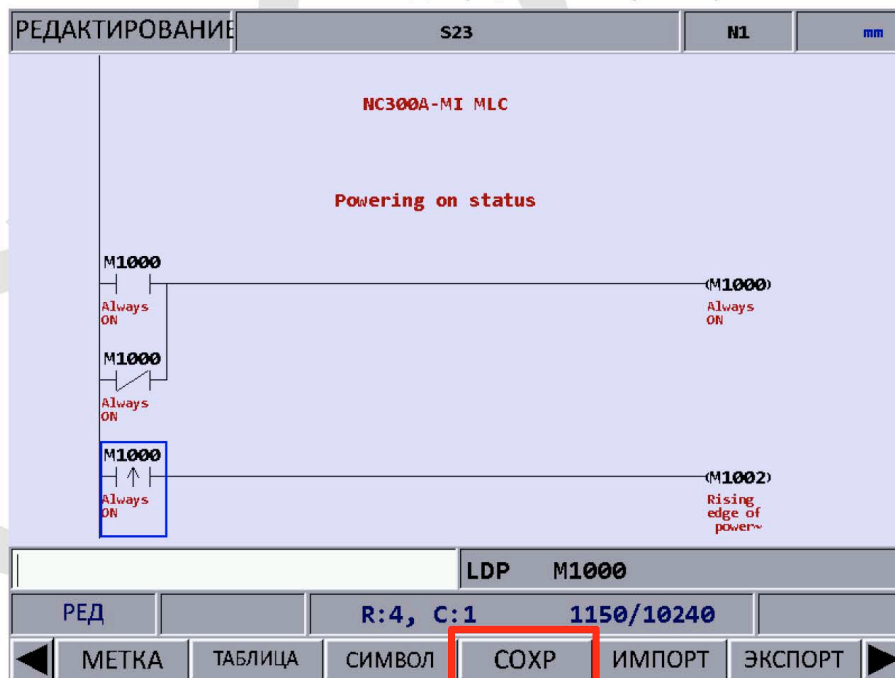


Рис. 5.3.34. Экспорт текущей программы.

### 5.3.6. Редактор ПЛК (добавление программных объектов)

**Добавление контакта.** Для того чтобы добавить контакт в место выделенное курсором необходимо в строке ввода ввести название контакта, то есть его тип (X, M и др.) и адрес. Например, если необходимо добавить дискретный вход с адресом 20, то в строке ввода надо ввести X20 и нажать соответствующую функциональную клавишу F1, F2, F3 или F4 в зависимости от того какой тип контакта нужен в программе.

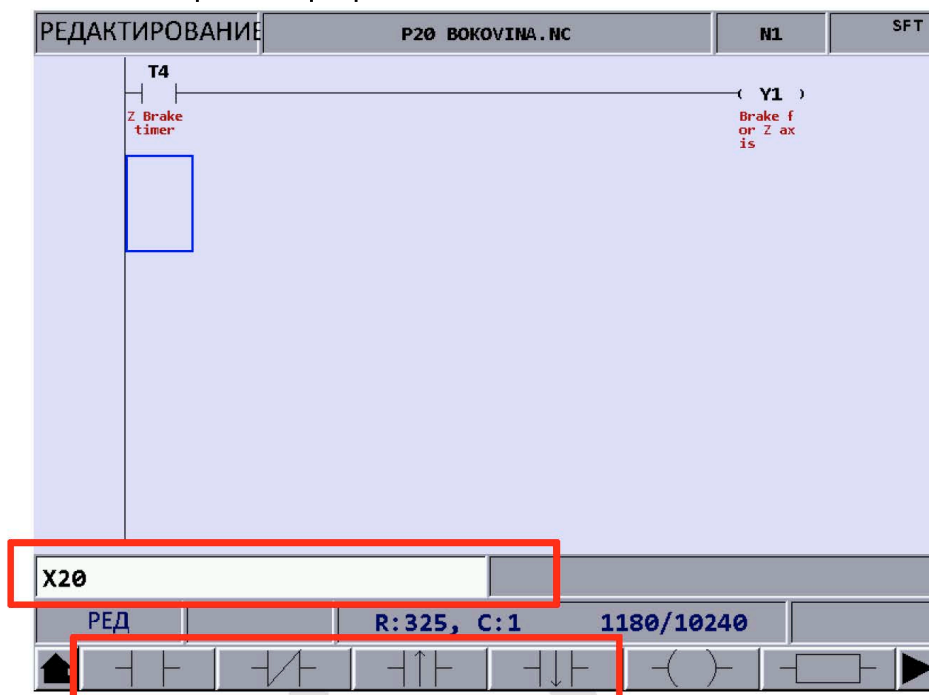


Рис. 5.3.35. Добавление контакта.

После ввода контакт появится в программе, а строка, в которой он появился, будет подсвечена серым цветом, это означает, что данная строка еще не компилирована.

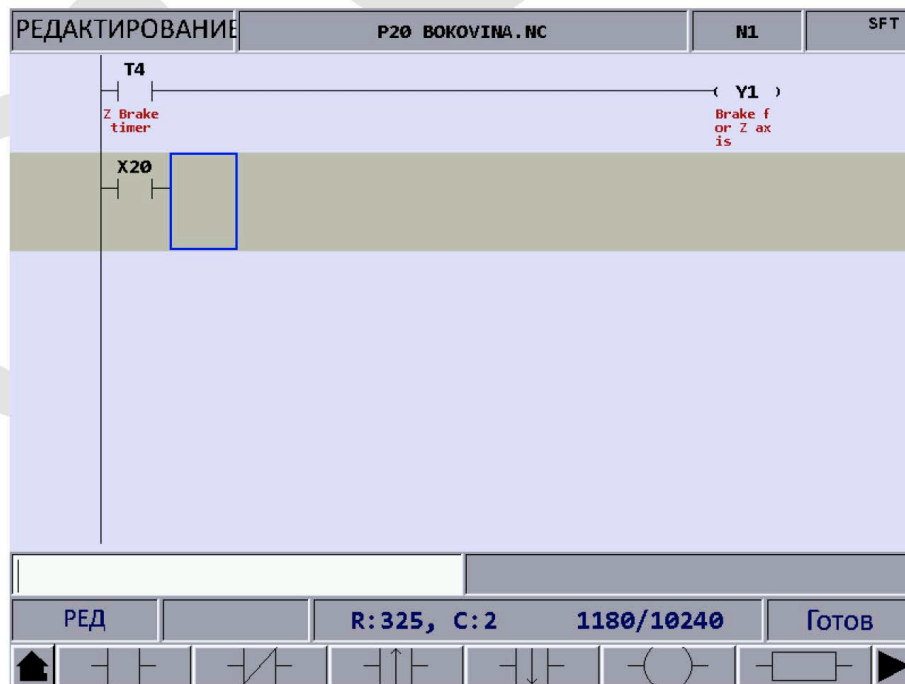


Рис. 5.3.36. Добавление контакта.



Далее можно добавить выход «OUT» в виде «катушки», то есть тот выход, который активен только, когда вся цепочка замкнута. Как было отмечено в главе [«Описание основных программных объектов»](#), выход в виде «катушки» можно использовать только один раз с одним и тем же адресом.

Для добавления выхода, можно установить курсор в любом месте строки и далее в строке ввода ввести название выхода, то есть его тип (Y, M и др.) и адрес. Например, если необходимо добавить дискретный выход с адресом 20, то в строке ввода надо ввести Y20 и нажать соответствующую функциональную клавишу F5.

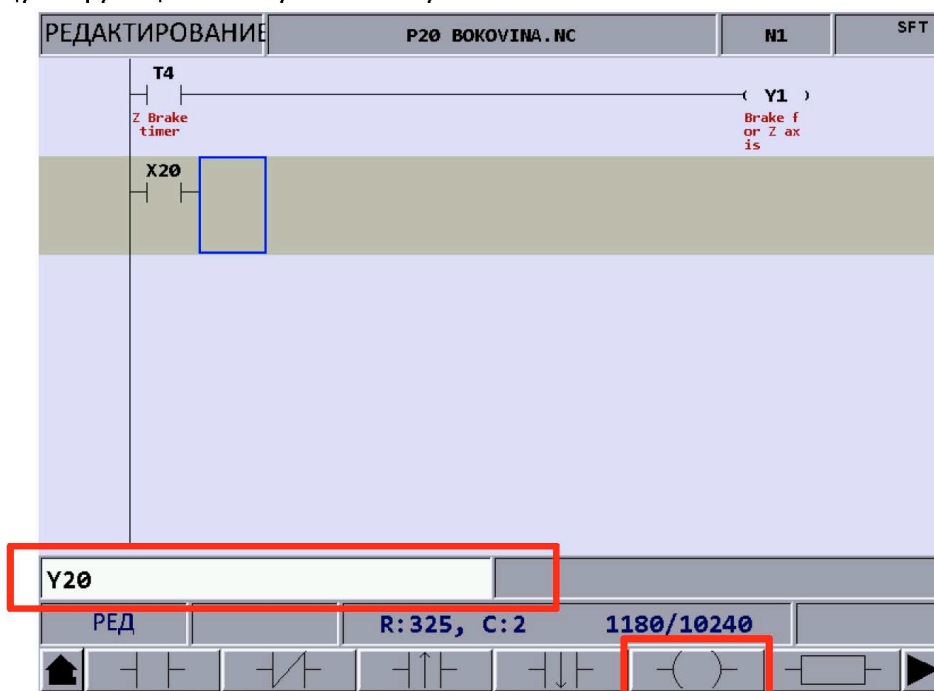


Рис. 5.3.37. Добавление выхода («катушки»).

Система установит выход в конце строки и проведет линию до него автоматически:

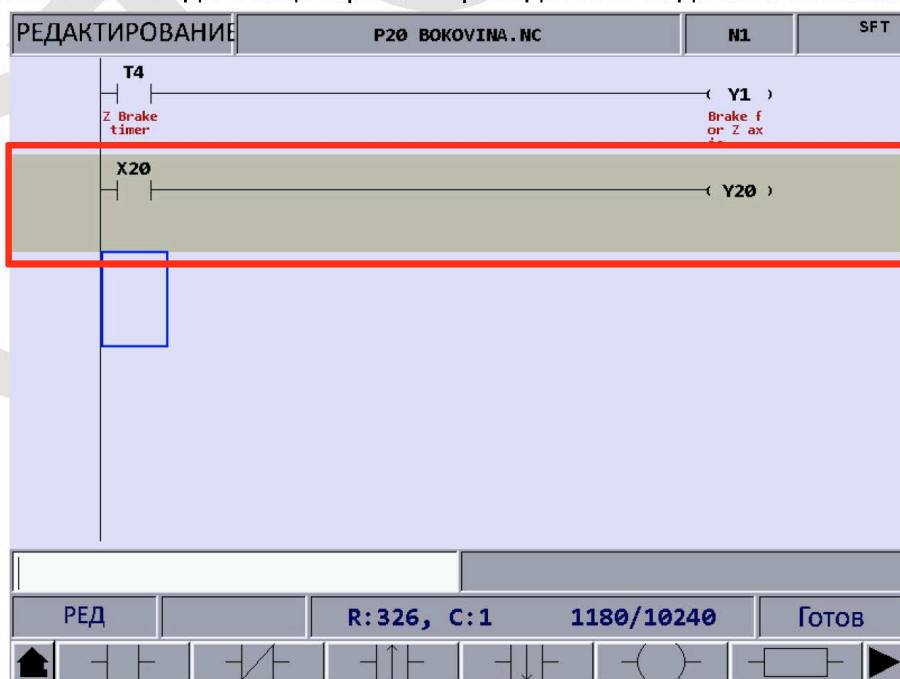


Рис. 5.3.38. Добавление выхода («катушки»).

**Добавление таймера.** Установить курсор в начале строки. Далее, например, для того чтобы добавить таймер с адресом T20, который должен срабатывать через 20 секунд, необходимо ввести в строку ввода команду:

*TMR T20 K200*

Где K200 – это ввод константы 200, а T20 – это 100-миллисекундный таймер, следовательно он должен сработать через  $200 \cdot 100 = 20000 \text{ мс} = 20 \text{ с}$ .

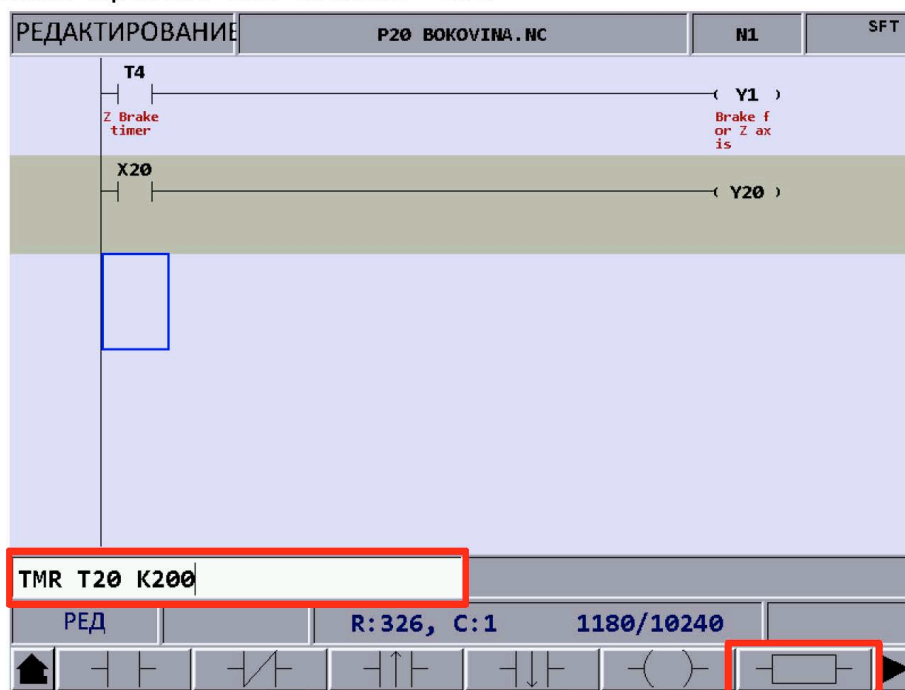


Рис. 5.3.39. Добавление таймера.

После ввода команды в строку ввода необходимо нажать функциональную клавишу F6 – ввод инструкции (функции).

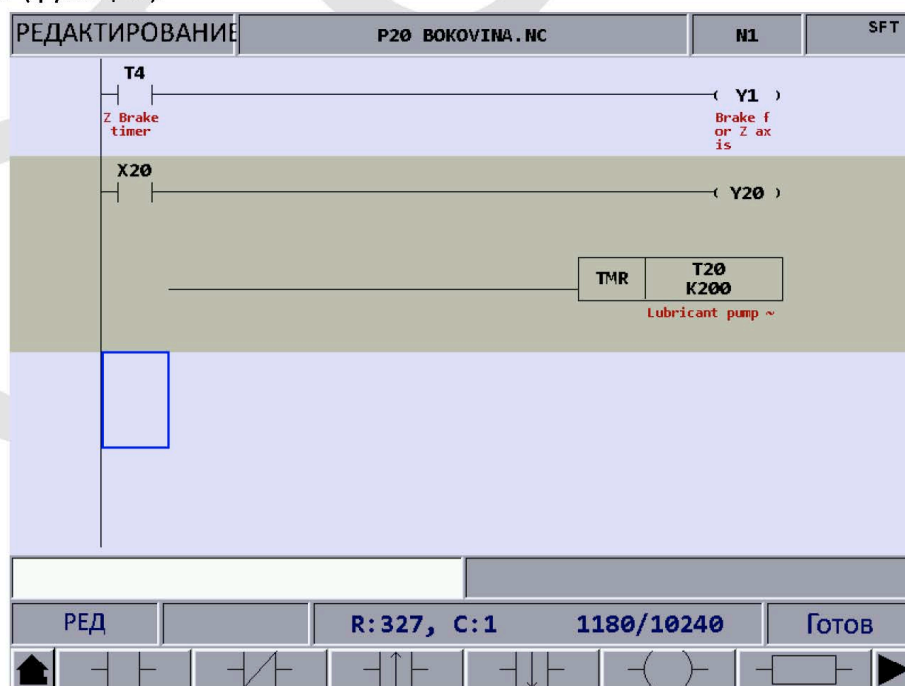


Рис. 5.3.40. Добавление таймера.

**Добавление инструкций.** Добавление инструкций рассмотрим на примере самой

распространённой инструкции «MOV» – инструкции пересылки данных.

Установите курсор в начале строки. Далее, например, для того чтобы отправить константу 20 в регистр D20, необходимо ввести в строку ввода команду:

*MOV K20 D20*

Где K20 – это ввод константы 20, а D20 – это регистр, куда пересылаются данные.

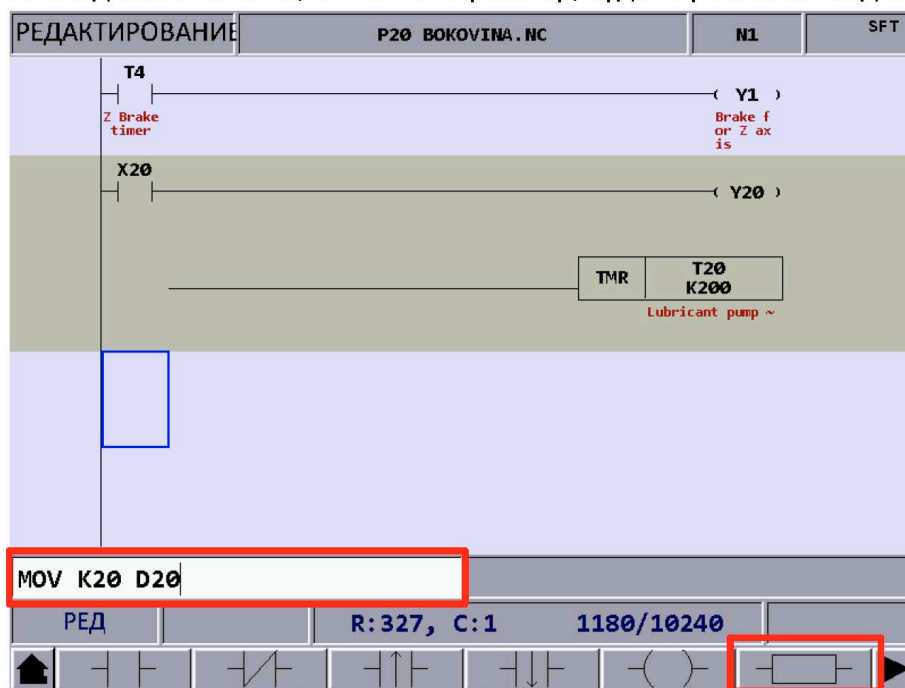


Рис. 5.3.41. Добавление инструкции MOV.

После ввода команды в строку ввода необходимо нажать функциональную клавишу F6 – ввод инструкции (функции).

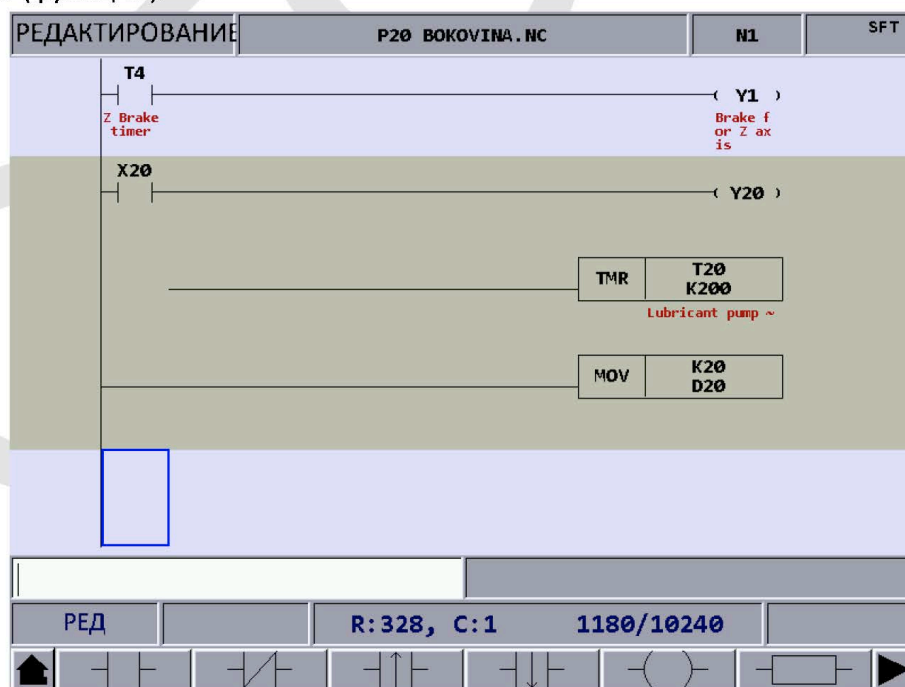


Рис. 5.3.42. Добавление инструкции MOV.

Далее, чтобы отредактировать строчки, нужно нажать на клавишу вправо  и с помощью



клавиш F3 («УД В-ЛИН») и F6 («УДАЛ») необходимо удалить лишние линии, а с помощью клавиш F1 и F2 добавить недостающие линии, чтобы замкнуть цепочку:

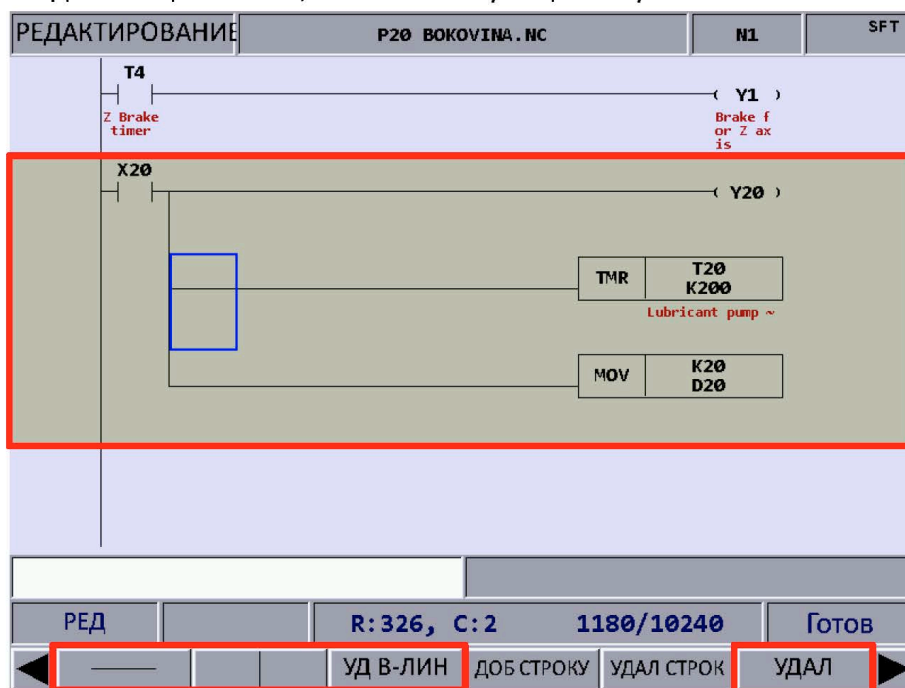


Рис. 5.3.43. Редактирование линий.

**Создание таблицы.** В ПЛК существует инструкция «VRT», которая записывает в указанный регистр значение из внесенной в эту инструкцию таблицы. Значение выбирается в соответствии с комбинацией входов, используемых в данной инструкции.

Для создания таблицы VRT необходимо ввести в строку ввода команду нажать F6:

VRT X0 K4 D0

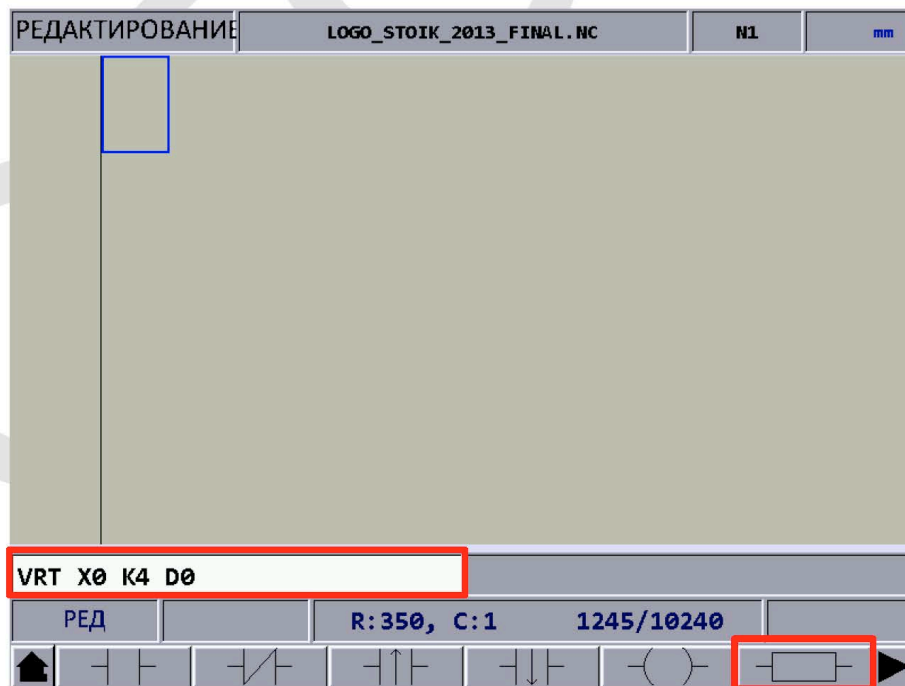


Рис. 5.3.44. Добавление таблицы.

Где X0 – это начальный адрес входов, используемых в инструкции, K4 – это количество подряд используемых входов (в данном случае начиная с X0), D0 – регистр в который

записываются данные из таблицы.

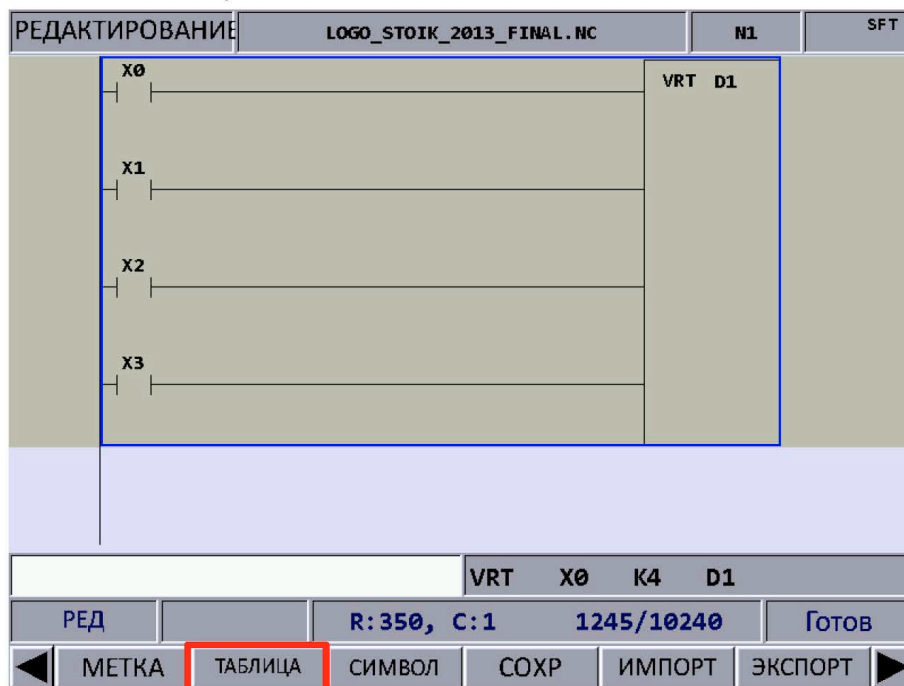


Рис. 5.3.45. Добавление таблицы.

Для редактирования значений нужно сначала нажать на клавишу вправо  и нажать клавишу F2 («ТАБЛИЦА»)

В появившемся окне необходимо заполнить все ячейки таблицы нужными значениями, в данном случае количество значений будет равно  $2^4=16$

| РЕДАКТОР ТАБЛИЦ             |          |    |          |
|-----------------------------|----------|----|----------|
| LOGO_STOIK_2013_FINAL.NC    |          |    |          |
| N1 SFT                      |          |    |          |
| №                           | Значение | №  | Значение |
| 0                           | 20       | 15 | 5000     |
| 1                           | 30       |    |          |
| 2                           | 50       |    |          |
| 3                           | 150      |    |          |
| 4                           | 200      |    |          |
| 5                           | 300      |    |          |
| 6                           | 500      |    |          |
| 7                           | 1000     |    |          |
| 8                           | 1200     |    |          |
| 9                           | 1500     |    |          |
| 10                          | 2000     |    |          |
| 11                          | 2500     |    |          |
| 12                          | 3000     |    |          |
| 13                          | 3500     |    |          |
| 14                          | 4000     |    |          |
| VRT X0 K4 D0                |          |    |          |
| РЕД R: 350, C: 1 1245/10240 |          |    |          |

Рис. 5.3.46. Редактирование таблицы.

Содержимое регистра D0 в данном случае будет зависеть от комбинации входных сигналов X0, X1, X2, X3 по принципу двоично-десятичного преобразование, то есть комбинация входов (двоичный формат) = номер ячейки в таблицы (десятичный формат).

Встроенный редактор ПЛК также позволяет выделять, копировать, вырезать и вставлять части программы. Для того чтобы выделить элементы необходимо поместить курсор в позицию, где будет начало выделенной области и нажать F2 («ВЫБОР»)

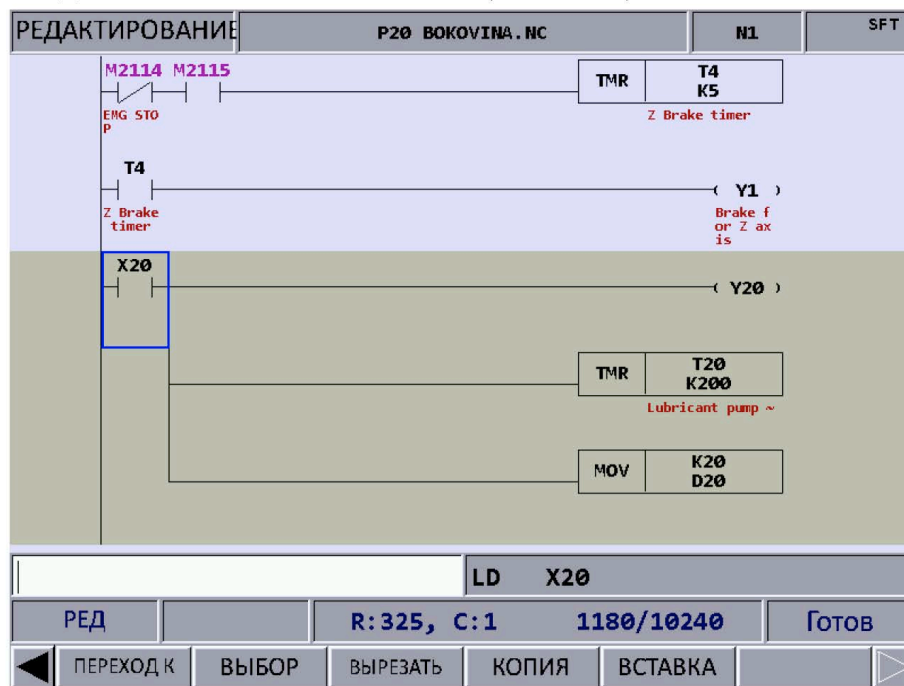


Рис. 5.3.47. Выделение и копирование объектов.

Далее переместить курсор в конец выделенной области и нажать клавишу с требуемым действием: КОПИЯ, ВЫРЕЗАТЬ.

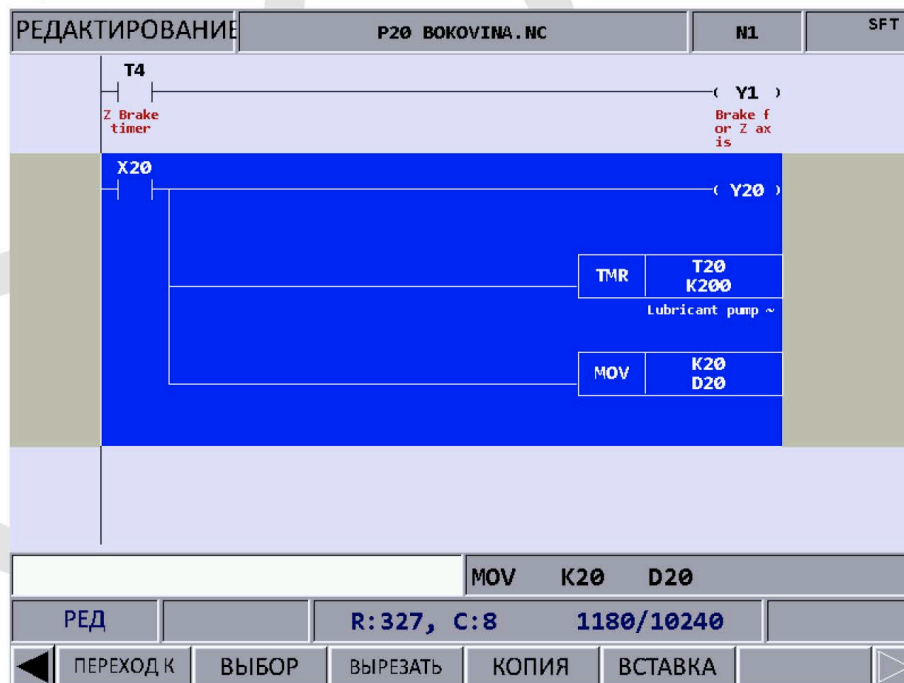


Рис. 5.3.48. Выделение и копирование объектов.

Чтобы сохранить текущую программу необходимо нажать клавишу F4 («COXP») и во всплывающем окне ввести «Y» и нажать ENTER.



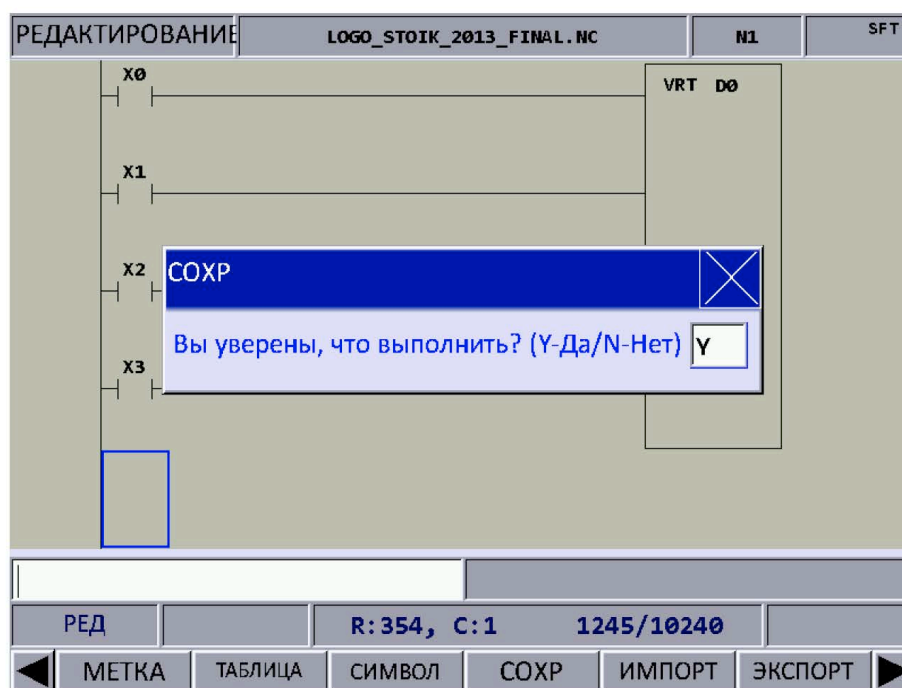


Рис. 5.3.49. Сохранение измененной программы.

Система самостоятельно проведет компиляцию проекта, и обновит программу ПЛК, далее в зависимости от включенных допущений, возможно, потребуется перезапустить систему.

## 5.4. Программное обеспечение MLCEditor.

Программное обеспечение MLCEditor входит в состав бесплатного программного пакета CNCSoft и предназначено для редактирования программы встроенного в ЧПУ программируемого логического контроллера (ПЛК). Описание основных программных объектов ПЛК можно найти в главе [«Описание основных программных объектов ПЛК»](#).



Рис. 5.4.1. Программное обеспечение MLCEditor

Для корректной работы программного обеспечения MLCEditor рекомендуется запускать CNCSoft от имени администратора правой клавишей мышки:

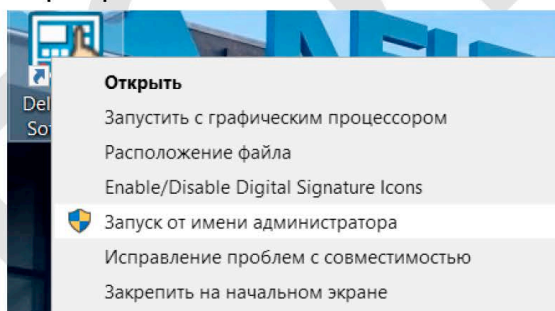


Рис. 5.4.2. Запуск ПО от имени администратора

### 5.4.1. Создание, загрузка и скачивание программы ПЛК

Для создания проекта нажмите меню File и далее NEW (N) или комбинацию клавиш CTRL+N.



Рис. 5.4.3. Создание нового проекта.

Далее можно будет ввести (при необходимости) название проекта и название файла, при этом выбирать тип ЧПУ не нужно, так как программы ПЛК одинаково подходят под все типа ЧПУ.

Рис. 5.4.4. Атрибуты нового проекта.

Далее все атрибуты проекта можно будет отредактировать, если двойным щелчком нажать на меню «Program Title». Здесь также можно указать название компании и автора:

Рис. 5.4.5. Редактирование атрибутов проекта.

После загрузки название компании и автора будет отображаться в параметрах ПЛК в ЧПУ:

| ПАРАМЕТРЫ ПЛК |                                                   | 0000                      | N1                  | mm                 |
|---------------|---------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|
| №             | Название параметра                                | Значение                  |                     |                    |
| 2000          | Время цикла ПЛК                                   | P                         | 5                   |                    |
| 2001          | Контрольный флаг                                  | P                         | 1                   |                    |
|               | • Фиксированное времени цикла ПЛК (0:выкл; 1:вкл) |                           | 1                   |                    |
| 2003          | Время фильтра встроен. вх/вых                     | P                         | 0                   |                    |
| 12000         | Название программы                                |                           | NC300MI Own default |                    |
| 12001         | Название компании                                 |                           | Delta Electronics   |                    |
| 12002         | Имя разработчика                                  |                           | Makurin Dmitriy     |                    |
| 12003         | Показать комментарии (0:выкл;1:вкл)               |                           | 1                   |                    |
| 12004         | Показать символы (0:выкл;1:вкл)                   |                           | 0                   |                    |
| 12005         | Цвет элементов LD                                 |                           | 0                   |                    |
| 12006         | Цвет текста LD                                    |                           | 0                   |                    |
| 12007         | Цвет символа LD                                   |                           | 0                   |                    |
| 12008         | Цвет курсора LD                                   |                           | 31                  |                    |
| 12009         | Цвет монитора LD                                  |                           | 2016                |                    |
| 12010         | Цвет комментария y-ва LD                          |                           | 36864               |                    |
|               |                                                   | Диапазон: 2 ~ 1000 (msec) |                     |                    |
| JOG           |                                                   | АВАРИЯ                    | Кан. 0              | 1/5 Серво не готов |
| ПО УМОЛЧ      |                                                   | ЦВЕТ                      |                     |                    |

5.4.6. Параметры ПЛК в ЧПУ.

Скачать и загрузить в ЧПУ программу ПЛК можно по сети (для этого необходимо настроить



сеть, описание можно найти в предыдущей главе «[Настройка сети Ethernet](#)»).

Для скачивания и загрузки программы необходимо зайти в меню Options → Communication Setting:

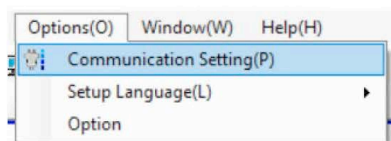


Рис. 5.4.7. Меню Options→Communication Setting.

В появившемся окне необходимо выбрать адрес сетевого адаптера ПК и нажать «Scan CNC»:

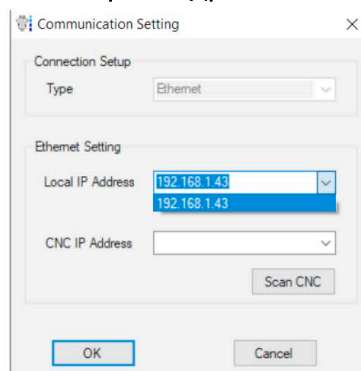


Рис. 5.4.8. Меню Communication Setting

После того как адрес CNC найден, можно скачивать и загружать программу в/из ЧПУ нажатием клавиш  на панели инструментов или же через меню «Communication → Transfer Setup»:

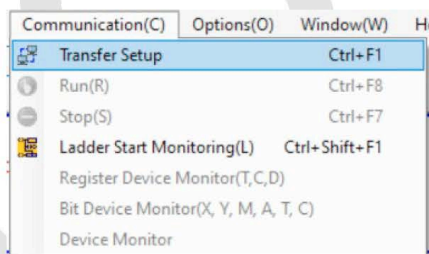


Рис. 5.4.9. Меню Communication → Transfer Setup.

В появившемся окне можно выбрать тип операции – скачивание или загрузку программы:

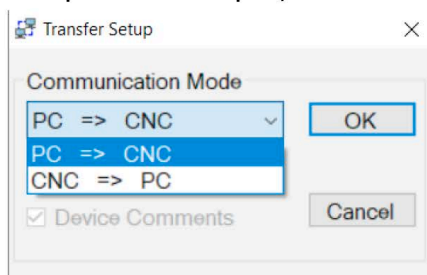


Рис. 5.4.10. Меню Transfer Setup.

PC => CNC – загрузка программы ПЛК из ПК в ЧПУ

CNC => PC – скачивание программы ПЛК из ЧПУ на ПК

Перед загрузкой программы из ПК в ЧПУ необходимо провести компиляцию программы. Также рекомендуется проводить компиляция перед сохранением файла с последующей

загрузкой программ через USB-флэшку непосредственно из системы ЧПУ (глава [«Редактор ПЛК \(импорт/экспорт/сохранение программы\)»](#)). Программу не прошедшую компиляцию нельзя будет загрузить в ЧПУ, появится соответствующая ошибка на экране ЧПУ:

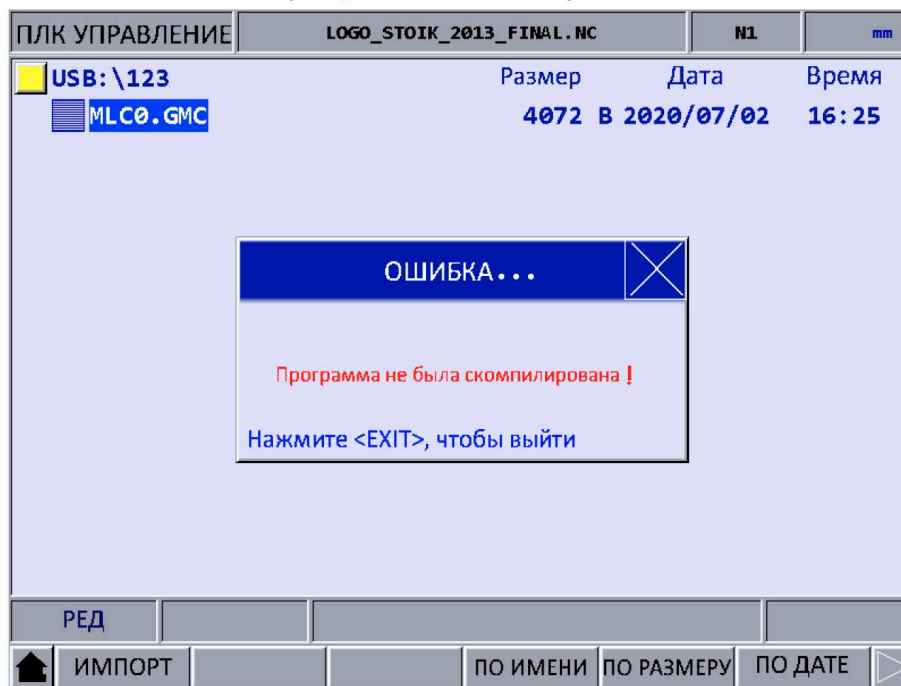


Рис. 5.4.11. Ошибка компиляции программы.

Провести компиляцию программы можно нажав на клавишу  на панели инструментов или в меню Compiler:



Рис. 5.4.12. Меню Compiler.

### 5.4.3. Добавление программных объектов

Добавить программный объект можно двумя способами:

1-ый способ: дважды щелкнуть на пустое место, куда планируется добавить объект:

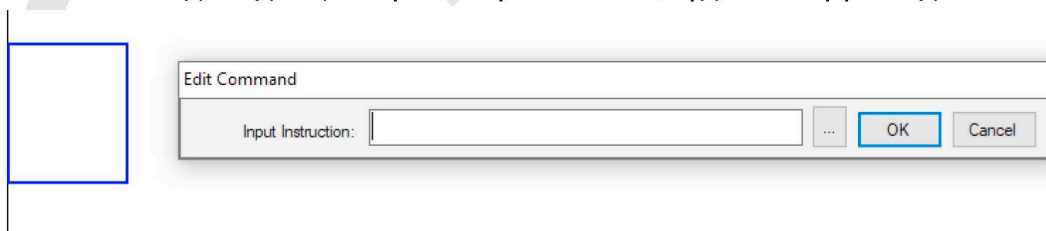
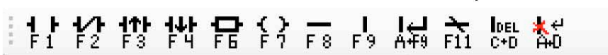


Рис. 5.4.13. Добавление программных объектов.

И в появившемся окне ввести код инструкции, например LD X0, и нажать ОК.

2-ой способ это использовать специальные значки на панели инструментов:



 - нормально открытый контакт

-  F2 - нормально закрытый контакт
-  F3 - передний фронт
-  F4 - задний фронт
-  F6 - ввод инструкции
-  F7 - выход («катушка»)
-  F8 - горизонтальная линия
-  F9 - вертикальная линия
-  A+F9 - вертикальная линия с последующим переходом на следующую строку
-  F11 - разрыв строки
-  DEL C+D - удаление вертикальной линии
-  DEL A+D - удаление вертикальной линии с последующим переходом на следующую строку

Оба способа подходят как для добавления контактов, так и для добавления инструкций. При добавлении инструкции курсор не должен стоять в самом конце строки, так как инструкция может занимать более 1 ячейки.

#### 5.4.4. Добавление комментариев

Для корректного отображения комментариев необходимо нажать на клавишу «Show comments» на верхней панели инструментов:



Рис. 5.4.14. Добавление комментария сегмента.

Данная клавиша всегда должна быть активна.

Комментарии можно добавлять к каждому программному элементу, строке, а также вставлять отдельную строку с комментариями, разделяя тем самым программу на блоки.

Первый и третий варианты используются в базовой программе ПЛК, описание которой есть в следующей главе [«Базовая программа ПЛК»](#).

Для разделения программы на блоки можно использовать комментарии, которые занимают всю строку целиком, для этого необходимо нажать правой клавишей на пустой строке, и выбрать меню «Edit Segment Comments»:



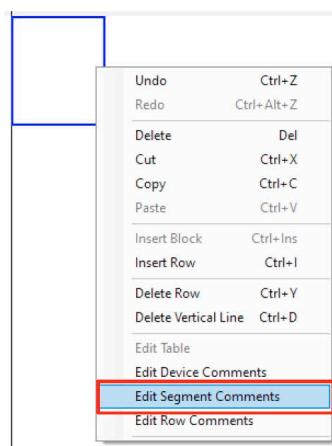


Рис. 5.4.15. Добавление комментария сегмента.

В появившемся окне ввести текст комментария и нажать «ОК»:

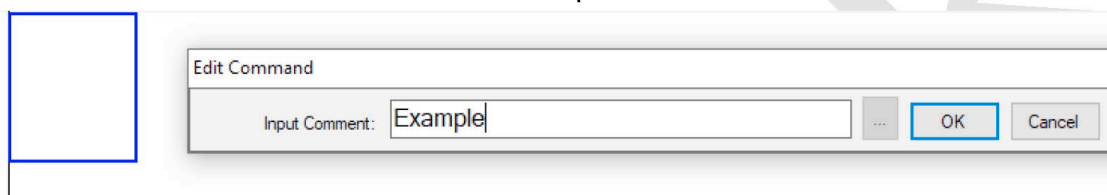


Рис. 5.4.16. Добавление комментария сегмента.

При работе с программой на ПК текст комментариев можно вводить как на русском, так и на английском языке. Но при загрузке программы с комментариями на русском языке, они будут некорректно отображаться на соответствующем экране ПЛК в ЧПУ. Поэтому лучше вводить текст латинскими символами.

Для того чтобы добавить комментарий к программному объекту необходимо установить курсор на данный объект, и, нажав, правой клавишей мышки, выбрать меню «Edit Device Comments»:

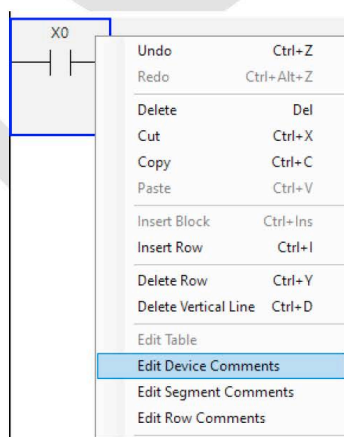


Рис. 5.4.17. Добавление комментария объекта.

В появившемся окне ввести текст комментария и нажать «ОК»:

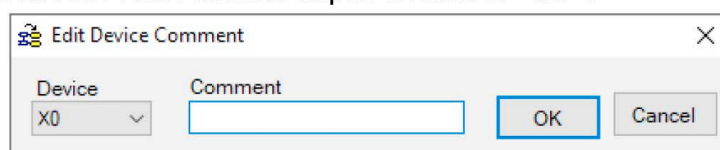


Рис. 5.4.18. Добавление комментария объекта.

Для того чтобы каждый раз при добавлении программных объектов система автоматически предлагала ввести комментарий необходимо зайти в меню «Options → Option»:

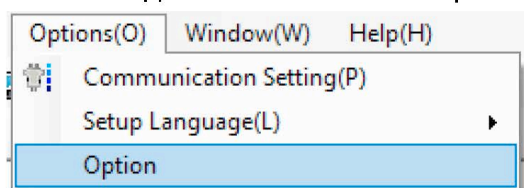


Рис. 5.4.19. Настройка комментариев.

И в появившемся окне установить галочку в строку «Prompt to Edit Device Comment»:

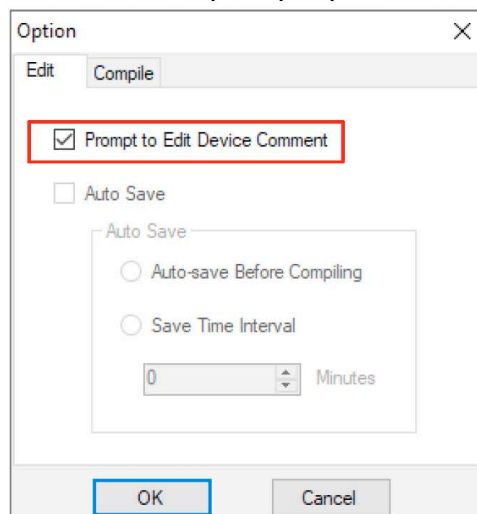


Рис. 5.4.20. Настройка комментариев.

Теперь, после каждого добавления программного объекта система автоматически будет предлагать ввести его комментарий.

Для того чтобы добавить комментарий к строке необходимо установить курсор с левой стороны строки за вертикальной линией, и, нажав правую клавишу мышки, выбрать меню «Edit Row Comments»:

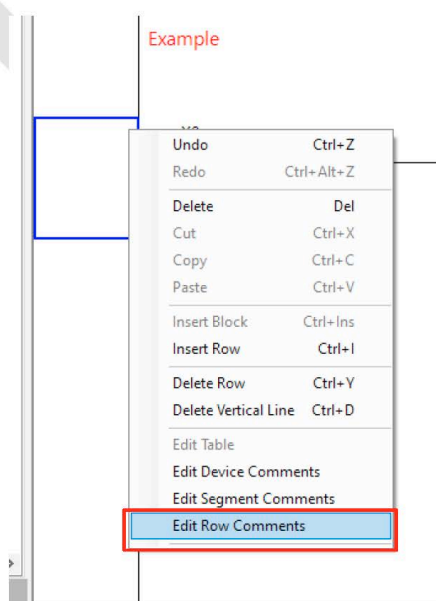


Рис. 5.4.21. Добавление комментария строки.

В появившемся окне курсор будет установлен уже в той строке, в которой вы вызывали данное меню:

| Row Number | Row Comment | Output Point                        |
|------------|-------------|-------------------------------------|
| 360        |             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 361        |             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 362        |             | <input type="checkbox"/>            |
| 363        |             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 364        |             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 365        |             | <input type="checkbox"/>            |
| 366        |             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 367        |             | <input type="checkbox"/>            |
| 368        |             | <input type="checkbox"/>            |
| 369        | ROW EXAMPLE | <input checked="" type="checkbox"/> |

Рис. 5.4.22. Добавление комментария строки.

Далее следует ввести комментарий, нажать ENTER, и закрыть окно. Галочки на данном окне свидетельствуют о том, что в данной строке задействован какой либо выход или функция.

Комментарий к строке появится в правой части окна:



5.4.23. Добавление комментария строки.

### 5.4.5. Поиск, замена и изменения типа объектов

Попасть в меню поиска, замены и изменения типа объектов можно нажатием клавиш CTRL+F или же через меню SEARCH на панели инструментов:

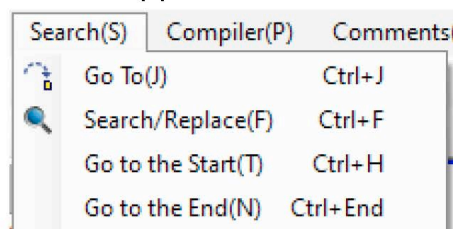


Рис. 5.4.24. Поиск, замена и изменения типа объектов.

В появившемся окне можно выбрать необходимо закладку, по умолчанию, первая закладка это поиск объектов (см. рис. ниже). Здесь можно задать название объекта, тип объекта (НО, НЗ контакты, фронты, выход, функция) и направления поиска в программ:



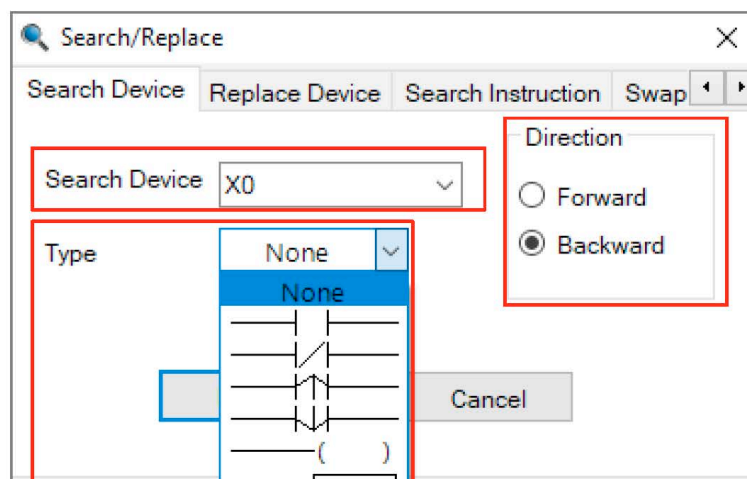


Рис. 5.4.25. Поиск программных объектов.

Следующая закладка (Replace Device) позволяет находить и заменять программные объекты, изменяя при необходимости их тип. В отличие от групповой конвертации объектов (описанной в следующей главе), здесь можно заменять все битовые переменные, а также заменять конкретный тип объекта.

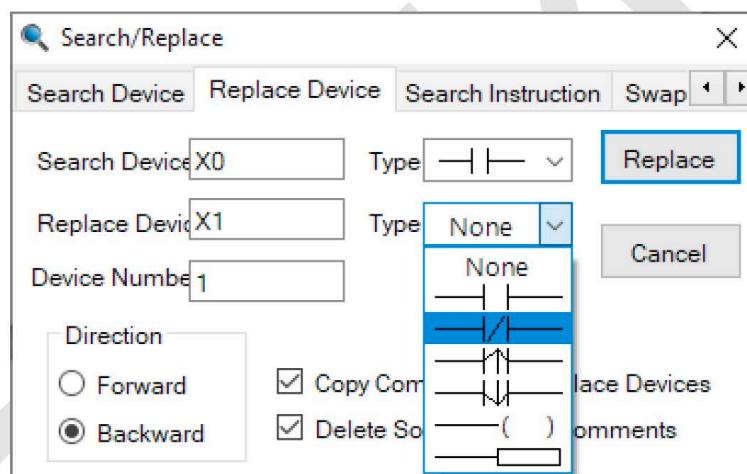


Рис. 5.4.26. Замена программных объектов.

После нажатия на «Replace» система найдет следующий программный объект в соответствии с направлением поиска и выведет вспомогательное окно с уточнением, где можно заменить только один объект или сразу же все объекты данного типа:

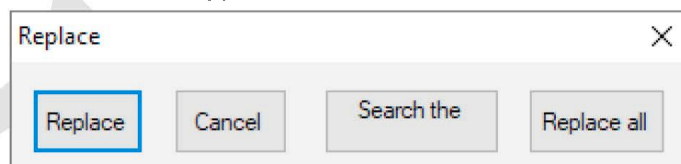


Рис. 5.4.27. Замена программных объектов.

Следующая закладка позволяет искать в программе необходимую инструкцию:

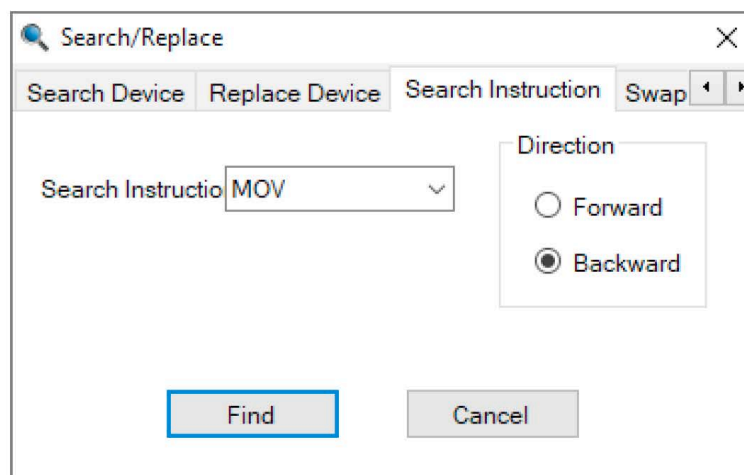


Рис. 5.4.28. Поиск инструкций.

Закладка «Swap Device» позволяет менять местами программные объекты с учетом их типов. То есть, например, на том месте в программе, где до замены стоял X0 соответствующего, после замены будет стоять X1, а на месте X0 будет стоять X1. Данная функция также позволяет менять местами и комментарии объектов:

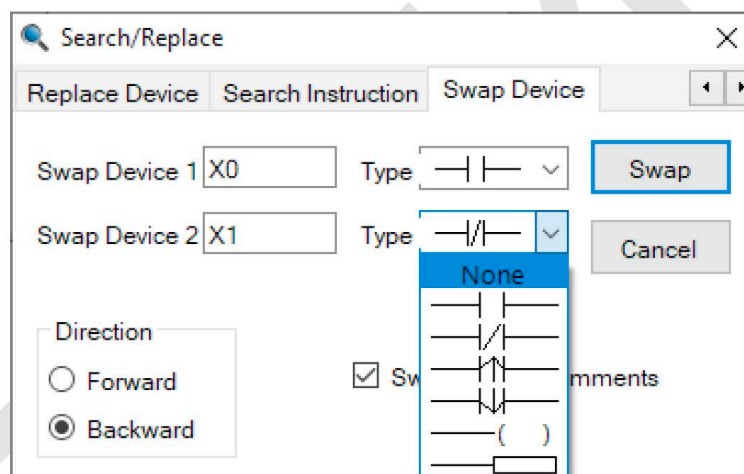


Рис. 5.4.29. Обмен программными объектами.

### 5.4.6. Конвертация программных объектов

Меню конвертация программных объектов позволяет заменять программные объекты X и Y, то есть входы и выходы (а также сигналы пульта оператора и внешнего штурвала) с сохранением комментариев программных объектов).

Данная функция необходима в случае, когда, например, в программе используются одни входы/выходы, а в реальности эти же сигналы подключены на другие входы/выхода. Например когда используются интерфейсные входов/выходов для NC300 вместо встроенных входов/выходов.

Также с помощью этой функции можно легко изменить программу электроавтоматики под любой пульт оператора Delta Electronics, или же под любой пользовательский пульт оператора.

Для перехода в меню конвертации программных объектов нажмите Edit → Device Convert:

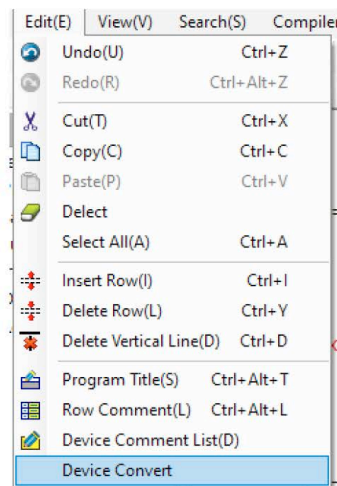


Рис. 5.4.30. Конвертация программных объектов.

Далее в правой части появившегося окна необходимо выбрать целевой программный объект и ввести его будущий адрес.

|                                     | Source Device | Device Symbol | Device Comment | Target Device Type | Target Device Address |
|-------------------------------------|---------------|---------------|----------------|--------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | X104          |               | MODE bit0      | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X105          |               | MODE bit1      | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X106          |               | MODE bit2      | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X86           |               | RAPID MODE     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y86           |               | Rapid- LED     | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X108          |               | FEEDRATE bit0  | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X109          |               | FEEDRATE bit1  | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X110          |               | FEEDRATE bit2  | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X111          |               | FEEDRATE bit3  | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X112          |               | RAPID bit0     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X113          |               | RAPID bit1     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X64           |               | SBK button     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y64           |               | SBK LED        | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X70           |               | BDT button     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y70           |               | BDT LED        | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X72           |               | MST BUTTON     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y72           |               | MST LED        | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X71           |               | DRY BUTTON     | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y71           |               | DRY LED        | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X65           |               | M01            | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y65           |               | M01 LED        | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X75           |               | MPG SIM button | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y75           |               | MPG SIM LED    | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X66           |               | OT REL         | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y66           |               | OT REL LED     | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | X84           |               | Coolant button | X                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y84           |               | Coolant LED    | Y                  |                       |
| <input type="checkbox"/>            | Y2            |               | COOLANT        | Y                  |                       |

Рис. 5.4.31. Конвертация программных объектов.

Напротив тех объектов, которые необходимо конвертировать нужно, ставить галочки в левом столбце.

После выбора всех объектов необходимо нажать клавишу «Convert»

### 5.4.7 Сравнение программ

Программное обеспечение MLCeditor позволяет сравнить две различные программы и выделить те части, программы в которых есть отличия.

Для того чтобы сравнить программы необходимо зайти в меню File → Compare:



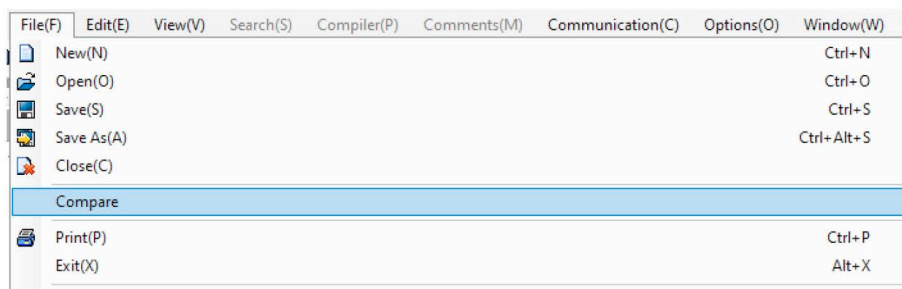


Рис. 5.4.32. Сравнение программ.

Далее, в файловом менеджере выбрать первую программу, затем вторую.

После этого появится окно, где оранжевым цветом будут выделены те части программ, которые каким-либо образом отличаются друг от друга:

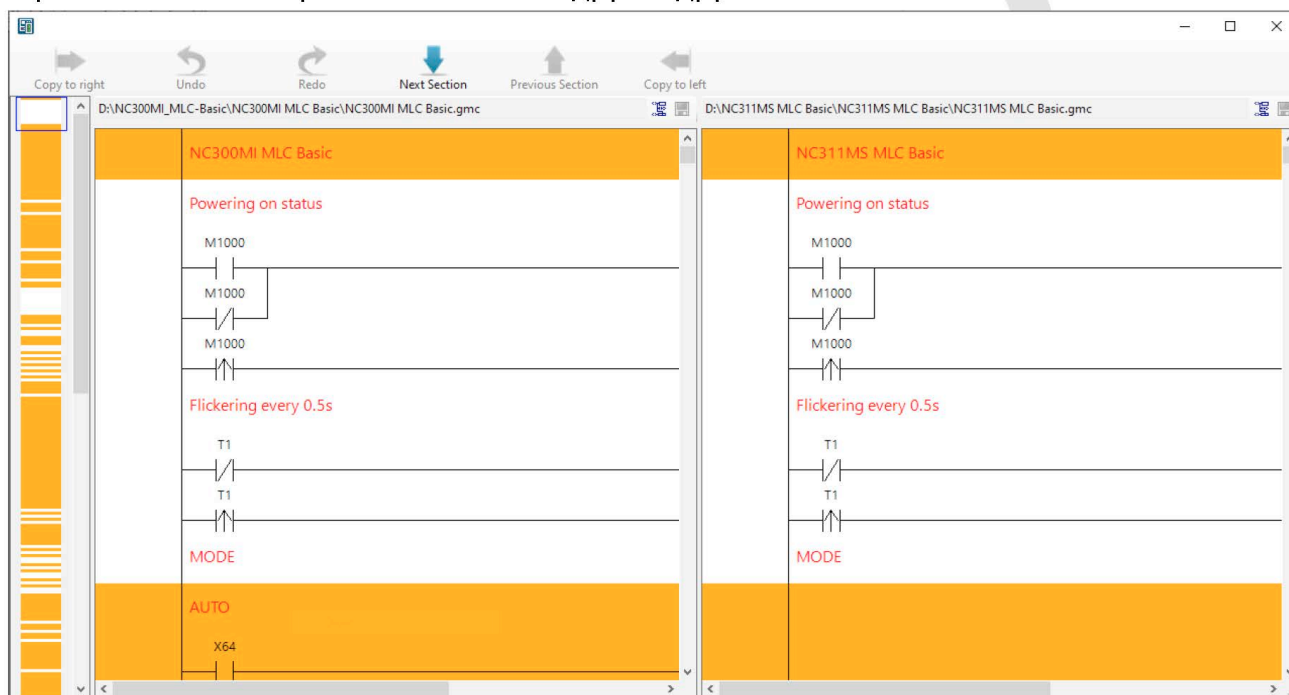


Рис. 5.4.33. Сравнение программ.

### 5.4.8. Вывод программы на печать

Разработанный проект можно распечатать (например, в PDF файл). В меню печати можно попасть через File → Print:

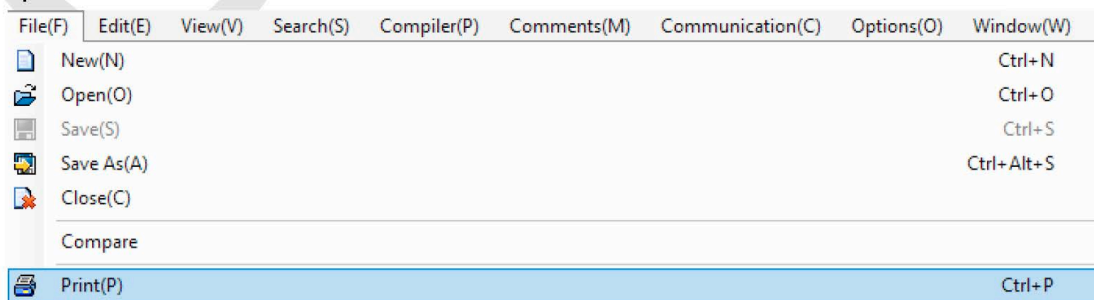


Рис. 5.4.34. Вывод программы на печать.

Данный функционал позволяет вывести список программных объектов с их комментариями, количество раз, которые они встречаются в программе и номерами строк, в которых они встречаются в программе.

Для получения данной информации необходимо установить галочку напротив «Device Information» в появившемся окне:

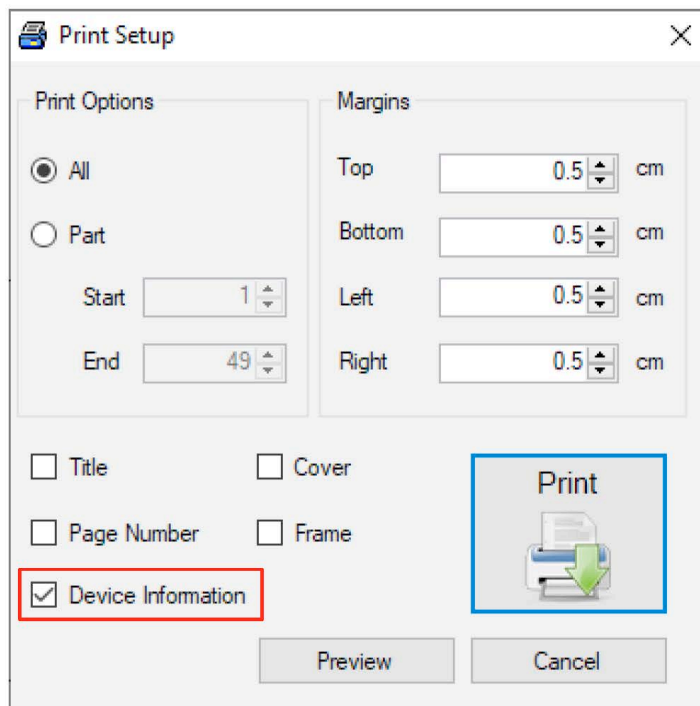


Рис. 5.4.35. Вывод программы на печать.

В распечатанном документе можно будет найти соответствующую информацию о программных объектах:

| Ladder Device Information  |                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------|
| ADDRESS / SYMBOL / CONTACT | #COMMENT / LINE NO.                              |
| X28<br>— — — /— —  —       | X mpg<br>182 / 185 / 209 / 223 / 224 / 225 / 226 |
| X29<br>— — — /— —  —       | Y mpg<br>188 / 191 / 210 / 223 / 224 / 225 / 226 |
| X30<br>— — — /— —  —       | Zmpg<br>194 / 197 / 211 / 223 / 224 / 225 / 226  |
| X31<br>— — — /—            | 1<br>240 / 241 / 242                             |

Рис. 5.4.36. Информация о программных объектах.

## 5.5. Базовая программа ПЛК

Каждый тип системы ЧПУ в своем составе имеет базовую программу электроавтоматики (она же базовая программа ПЛК).

Каждая программа в своей основе содержит следующие блоки:

- Пульт оператора
- Выбор режимов
- Режим JOG
- Штурвал, кратность
- Настройка скоростей
- Возврат в исходную
- Старт цикла, удержание
- Управление шпинделем
- Управление M/S/T командами

Описание этих и других блоков программы будет представлено в данной главе.

Примеры базовых программ электроавтоматики можно скачать с сайта [www.deltronics.ru](http://www.deltronics.ru) по ссылке:

[Базовая программа ПЛК NC200LP](#)

[Базовая программа ПЛК NC300MI](#)

[Базовая программа ПЛК NC300MS](#)

[Базовая программа ПЛК NC311MS](#)

### 5.5.1. Список используемых в программе объектов

Одной из важных функций является возможность просматривать список используемых в программе программных объектов. Например, это необходимо для того, чтобы убедиться в том, что адрес нового объекта, который требуется добавить, не используется в программе.

Для того чтобы попасть в меню «Список используемых объектов» необходимо нажать Edit → Device Comment List:

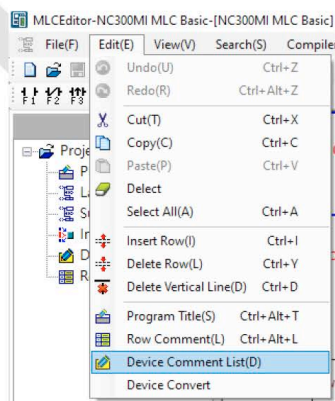


Рис. 5.5.1. Список используемых в программе объектов.

В появившемся окне есть несколько закладок с разными программными объектами (биты, регистры).



| X                                   | Y | M | A | T | C | D | P | I |                     |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| Used                                |   |   |   |   |   |   |   |   |                     |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | X mpg               |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Y mpg               |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Zmpg                |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | 1                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | 10                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | 100                 |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                     |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | AUTO BUTTON         |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | EDIT BUTTON         |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | SBK button          |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | MPG SIM button      |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | OT.REL button       |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | SP CW button        |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Spindle speed rate+ |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Spindle speed rate- |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | JOG BUTTON          |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | MPG button          |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | BDT button          |

Рис. 5.5.2. Список используемых в программе объектов.

Столбец «Used» (слева) показывает какие из программных объектов используются в данной программе.

В столбце справа можно добавлять комментарии. Можно выделять, копировать, вставлять комментарии из внешних источников.

Для токарной версии ([Базовая программа ПЛК NC200LP](#)) доступна программа с наличием блоков для управления часто используемыми различными дискретными сигналами (входами и выходами). Список входов и выходов можно посмотреть в этом же меню. Адресация внешних входов/выходов для системы ЧПУ NC200 по умолчанию начинается с X/Y256:

| X                                   | Y | M | A | T | C | D | P | I |                                    |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------------------|
| Used                                |   |   |   |   |   |   |   |   |                                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | X+ Limit switch                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | X- Limit switch                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | X home                             |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | Z+ Limit switch                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | Z- Limit switch                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | Z home                             |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                                    |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   |                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 1                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 2                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 3                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 4                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 5                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 6                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 7                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | TOOL 8                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Tool changer clamp control         |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Otvod Pinol                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Podvod Pinol                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Ograzhdenie zakryto                |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Spindle gear box 1                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Spindle gear box 2                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Pinol enable control               |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Coolant enable control             |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Spindle Lubricant enable control   |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Spindle Lubricant pressure control |
| <input type="checkbox"/>            |   |   |   |   |   |   |   |   | AXIS Lubricant enable control      |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Razhim patron                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | Zazhim patron                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> |   |   |   |   |   |   |   |   | KONTROL ZAGIMA PATRONA             |

Рис. 5.5.3. Список используемых в программе NC200 дискретных входов.

| X                                   | Y           | M    | A                      | T | C | D | P | I |  |
|-------------------------------------|-------------|------|------------------------|---|---|---|---|---|--|
| Used                                | Device Name |      | Device Symbol          |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y256 | TOOL CHANGE START      |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y257 | TOOL CHANGE CLAMP      |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y258 | COOLANT                |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y259 | AXIS Lubricant pump    |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y260 | LIGHT                  |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y261 | Spindle Lubricant pump |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y262 | AIR reley              |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y263 | ALARM (RED) SIGNAL     |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y264 | Podbod Pinol           |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y265 | Otvod Pinol            |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y266 | ZAZHIM PATRONA         |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y267 | RASZHIM PATRONA        |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y268 | SPINDLE ENABLE         |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y269 | CONVEYOR CHIPS         |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y270 | GREEN LIGHT            |   |   |   |   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |             | Y271 | YELLOW LIGHT           |   |   |   |   |   |  |

Рис. 5.5.4. Список используемых в программе NC200 дискретных выходов.

### 5.5.2. Блок инициализации

Из за отсутствия специальных маркеров с постоянно замкнутым контактов или периодическим контактом, было решено создать собственные маркеры с аналогичными функциями, с адресацией, характерной для серии контроллеров DVP.

В данном случае M1000 будет постоянно замкнутым контактом, M1002 контактом который включается только при первом включении системы:

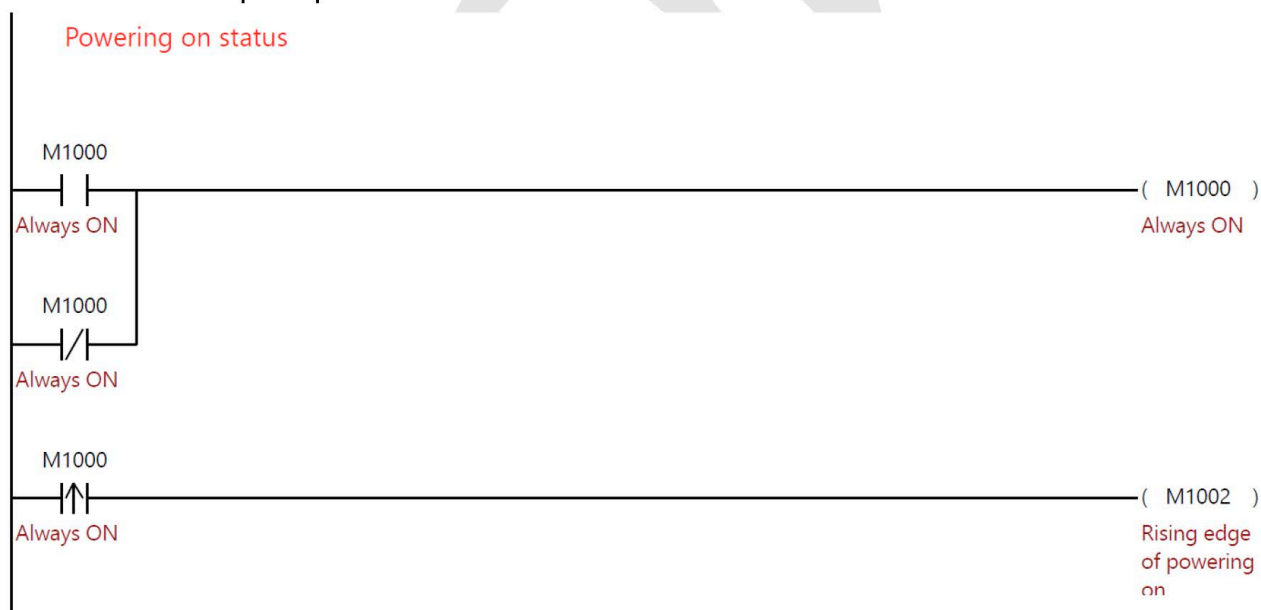


Рис. 5.5.5. Блок инициализации.

Для создания периодически включающегося контакта (период 1 секунда) можно использовать таймер на 0,5 секунды:

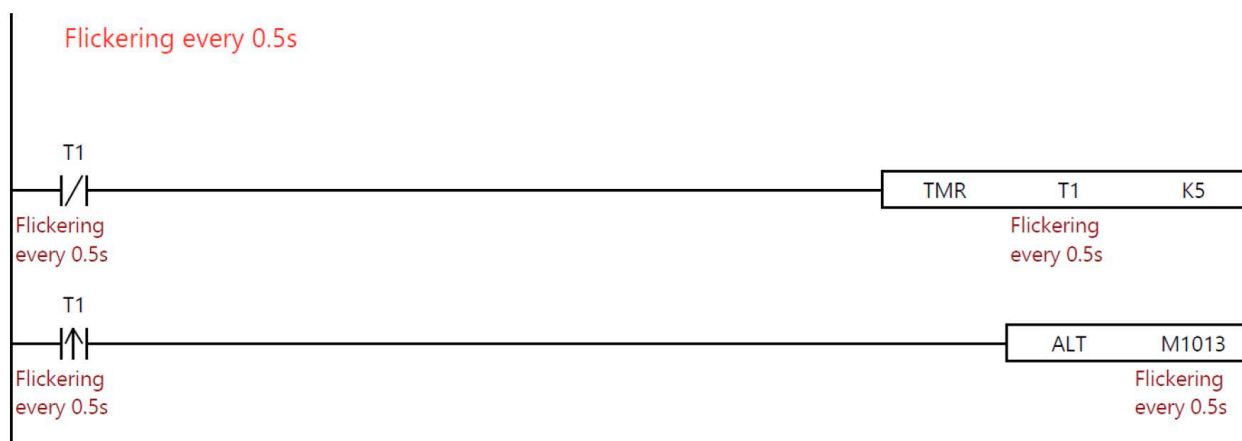


Рис. 5.5.6. Блок инициализации.

### 5.5.3. Выбор режимов работы

Выбор режима работы зависит от комбинации активированных специальных маркеров, в соответствии с таблицей приведенной ниже:

Таблица 43

| Mode  | No. | M1056 | M1057 | M1058 | M1059 |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|
| AUTO  | 0   | 0     | 0     | 0     | 0     |
| EDIT  | 1   | 1     | 0     | 0     | 0     |
| MDI   | 2   | 0     | 1     | 0     | 0     |
| MPG   | 3   | 1     | 1     | 0     | 0     |
| JOG   | 4   | 0     | 0     | 1     | 0     |
| RAPID | 5   | 1     | 0     | 1     | 0     |
| HOME  | 6   | 0     | 1     | 1     | 0     |

В зависимости от пульта оператора блок программы по выбору режимов может выглядеть по разному. Для систем ЧПУ со встроенным пультом оператора (модели NC200A-LI-AE, NC200P-LI-AE, NC300A-MI-AE) используется команда **«MOV»** и соответствующая клавиша пульта оператора.

Инструкция **«MOV»** может использовать для пересылки данных (например, в десятичном формате) в битовый формат, путем перевода десятичного значения в двоичное и включая соответствующие маркеры. Рассмотрим на примере:

Если ввести следующую инструкцию:

Рис. 5.5.7. Использование команды MOV для выбора режима.

То система переведет константу 6 (в десятичном формате) в двоичный формат 110 и активирует соответствующие биты (значения которых равно 1) начиная с маркера M1056, то есть:



M1056 = 0

M1057 = 1

M1058 = 1

Исходя из данных в таблице выше, можно увидеть, что эта комбинация соответствует режиму работы «HOME», то есть выходу в исходную позицию.

Для того чтобы создать MOV с пересылкой данных в маркеры, необходимо переменную D обозначить как KnM:

**Application Instructions**

Instruction Type: All Application Instructions

API Number: 9

Application Instruction: MOV

Explanation: Data Move

S: K

Device Number: 6

D: KnM

n: 1

Device Number: 1056

Index:

**Reference**

| OPCODE | P | I | N | X | Y | M | A | K | F | KnX | KnY | KnM | KnA | T | C | D | V | Z |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| S      |   |   |   |   |   |   |   | * |   | @   | @   | @   | @   | @ | @ | @ | * | * |
| D      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     | @   | @   | @   | @ | @ | @ | * | * |

**Hint**

| OPCODE | HINT                  |
|--------|-----------------------|
| S      | Data source           |
| D      | Data move destination |

Рис.5.5.8. Использование команды MOV для выбора режима.

Переменная n в данном случае отвечает за количество используемых подряд маркеров, начиная с адреса указанного в ячейке Device Number (см. рис. выше). n = 1 означает что будет задействовано 4 программных объекта M, начиная с адреса M1056, то есть n = 1 это полубайт.

Для ответа системы используются специальные маркеры (маркеры для чтения), сообщающие о том, в каком режиме находится система в данный момент. Для систем ЧПУ со встроенным пультом оператора данные маркеры используются в качестве контакта для включения светодиодной индикации клавиш выбора режима работы.

Печень специальных маркеров для чтения состояния режимов работы:

Таблица 44

| Название | Маркер | Описание | Тип |
|----------|--------|----------|-----|
|----------|--------|----------|-----|

|             |       |                                                                                             |        |
|-------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Режим АВТО  | M2241 | Система ЧПУ посылает сигнал когда находится в АВТО режиме                                   | Чтение |
| Режим EDIT  | M2242 | Система ЧПУ посылает сигнал, когда находится в режиме редактирования                        | Чтение |
| Режим MDI   | M2243 | Система ЧПУ посылает сигнал, когда находится в режиме ручного ввода пробной программы (MDI) | Чтение |
| Режим MPG   | M2244 | Система ЧПУ посылает сигнал, когда находится в режиме управления штурвалом                  | Чтение |
| Режим JOG   | M2245 | Система ЧПУ посылает сигнал, когда находится в JOG режиме                                   | Чтение |
| Режим RAPID | M2246 | Система ЧПУ посылает сигнал, когда находится в режиме ускоренной подачи                     | Чтение |
| Режим HOME  | M2247 | Система ЧПУ посылает сигнал, когда находится в режиме возврата в исходную позицию           | Чтение |

Ниже приведены блоки программ для выбора режимов работы в системах ЧПУ со встроенным пультом оператора (в качестве примера взята программа для NC300MI).

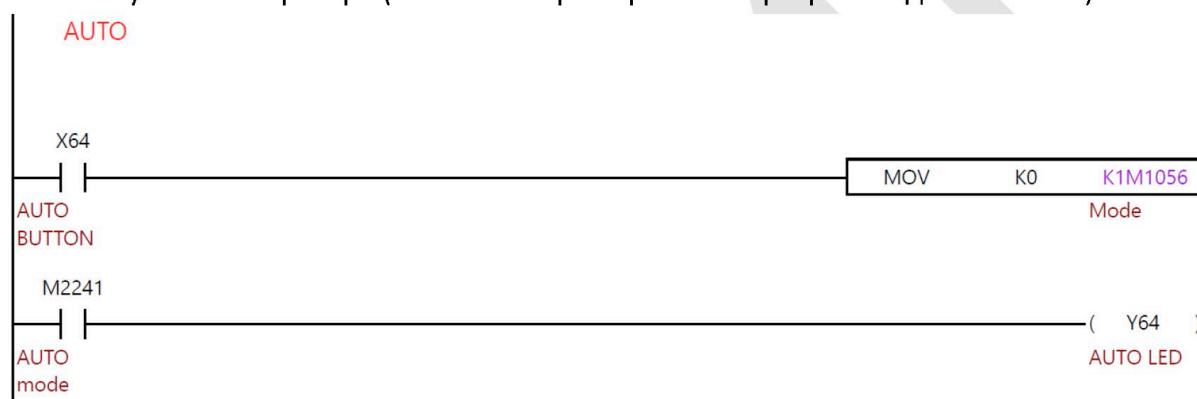


Рис. 5.5.9. Выбора режима AUTO.

Как видно на рисунке выше, инструкция MOV выполняется по срабатыванию контакта X64 – адрес клавиши AUTO на пульте оператора. И после активации режима AUTO, срабатывает соответствующий маркер M2241, с помощью которого загорается светодиодная индикация (адрес Y64) рядом с клавишей AUTO на пульте оператора. По такому же принципу сделаны и другие блоки для выбора режимов:

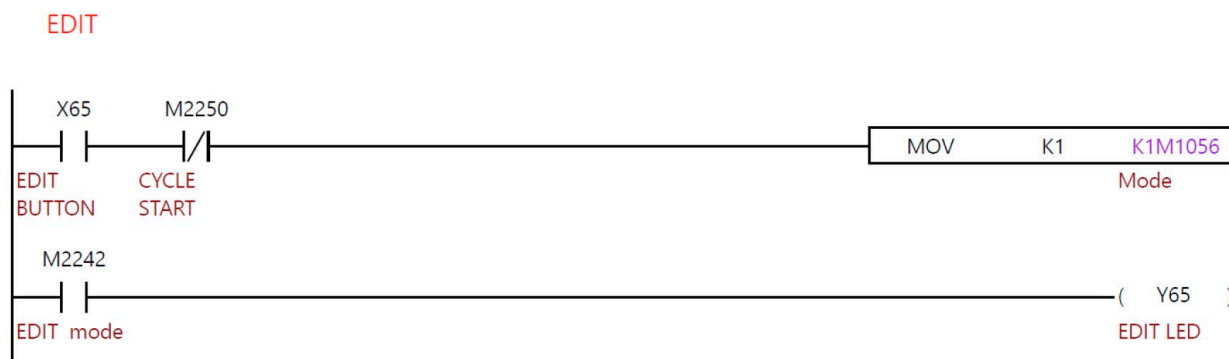


Рис. 5.5.10. Выбора режима EDIT.

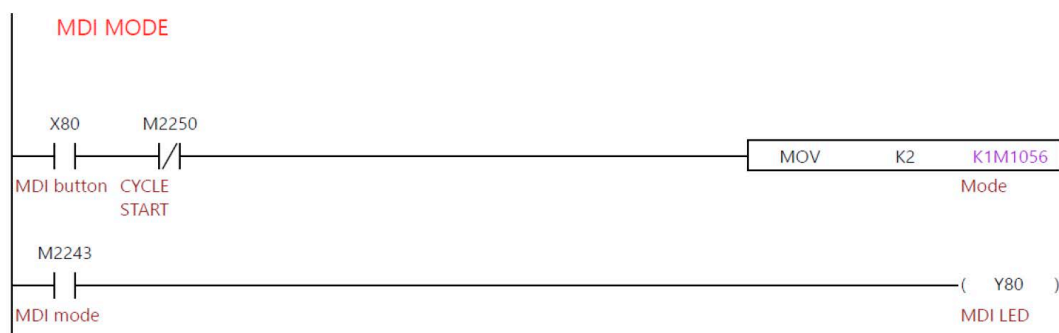


Рис. 5.5.11. Выбора режима MDI.

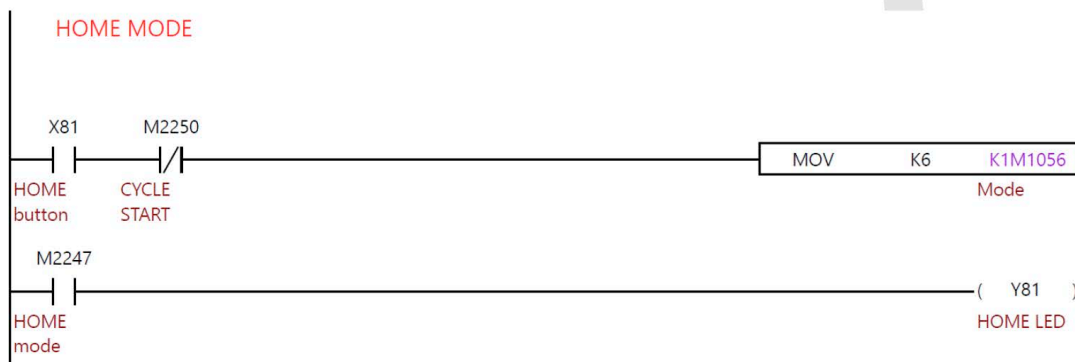


Рис. 5.5.12. Выбора режима HOME.

Режим JOG сделан по умолчанию основным режимов при включении системы ЧПУ, поэтому для его активации добавлен контакт M1002 из [блока инициализации](#). Так как режим RAPID является частью режима JOG (тоже свободное перемещение, только на большей скорости), то сюда добавлены контакты возврата в режим JOG после отпускания клавиши ускоренной подачи (задний фронт контакта X92).

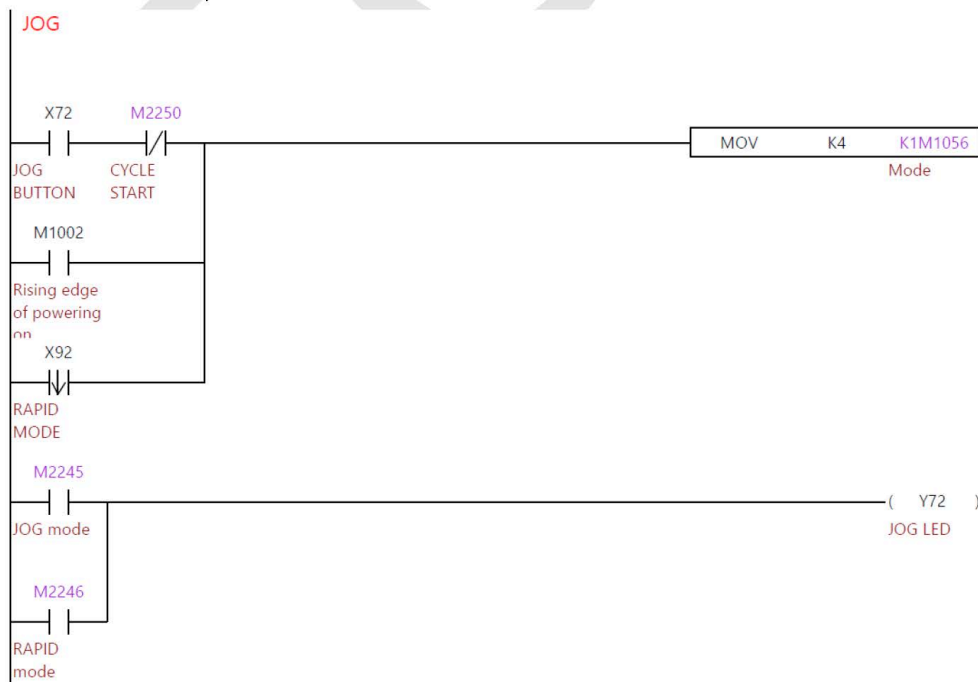


Рис. 5.5.13. Выбора режима JOG.

Для быстрого доступа в режим управления штурвалом добавлены передние фронты



сигналов переключения осей со штурвала. Поэтому оператора не требуется постоянно нажимать на клавишу MPG, а достаточно, взяв выносной пульт, переключить ось, чтобы перейти в режим MPG.

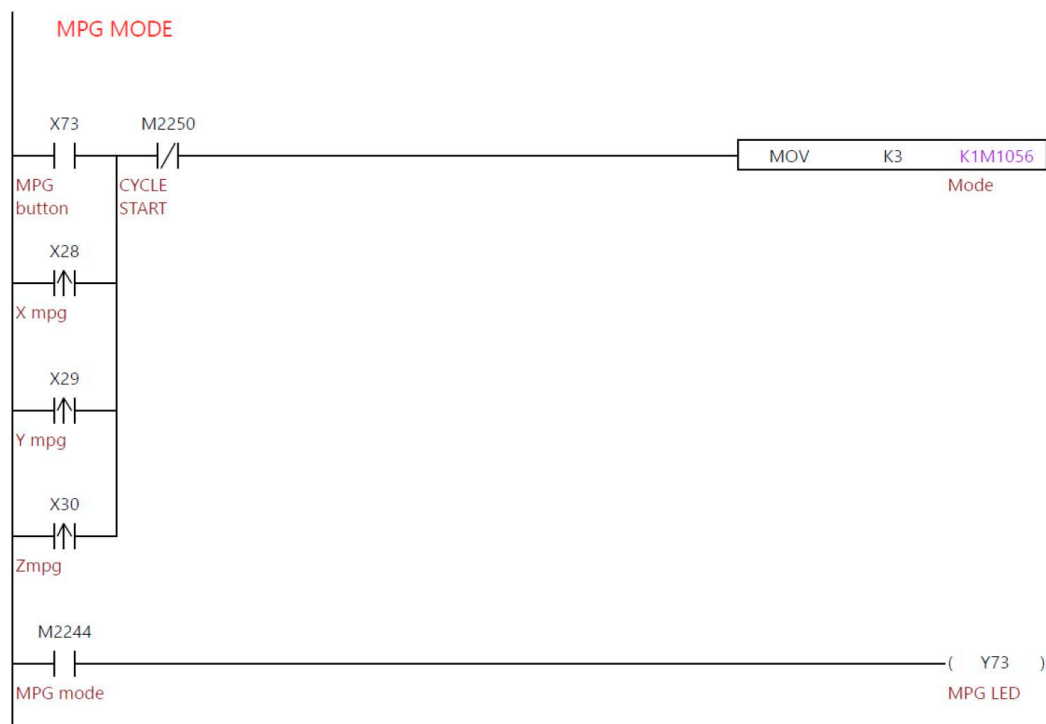


Рис. 5.5.14. Выбора режима MPG.

Существует два типа работы режима ускоренной подачи. Ниже на первом рисунке представлен режим RAPID с фиксацией, когда можно однократно нажать на клавишу ускоренной подачи чтобы двигаться на максимальной скорости.

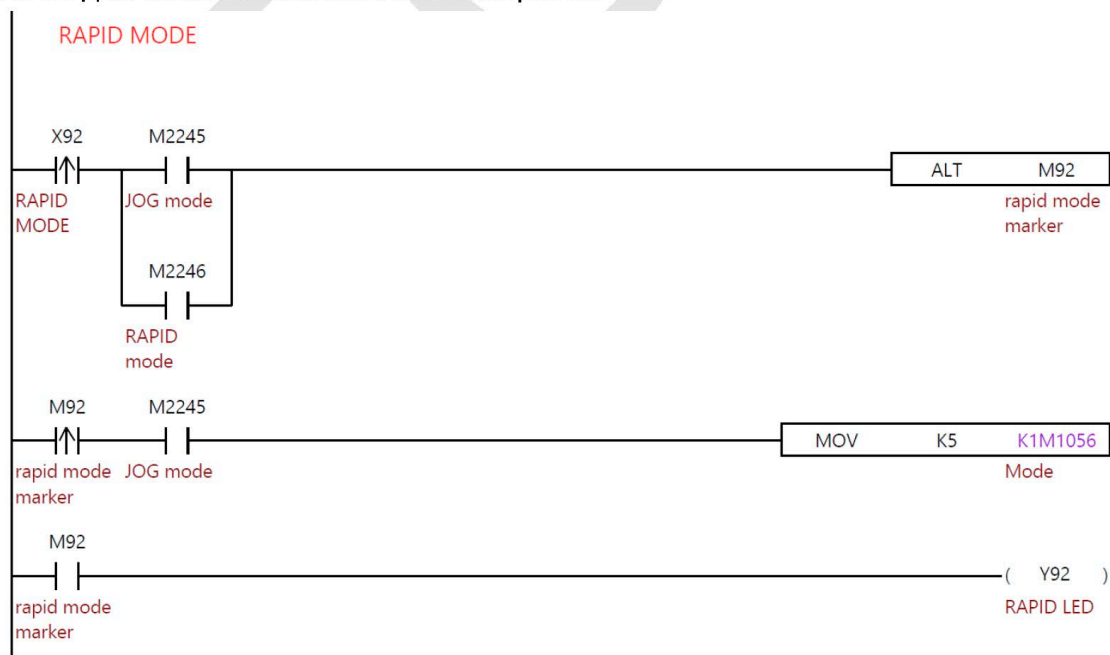


Рис. 5.5.15. Выбора режима RAPID с фиксацией.

Второй тип работы режима ускоренной подачи – это режим RAPID без фиксации, в котором, для того чтобы перемещаться с максимальной скоростью, необходимо удерживать клавишу

ускоренной подачи.

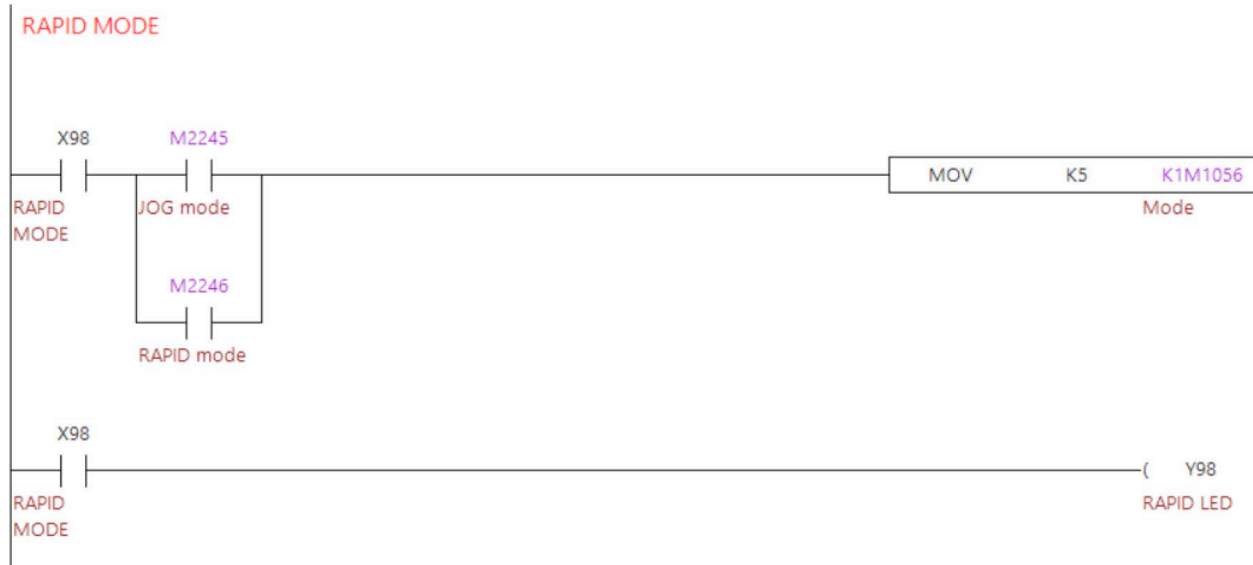


Рис. 5.5.16. Выбор режима RAPID с без фиксации.

Для систем ЧПУ с отдельным пультом оператора блок программы, отвечающий за выбор режима, отличается от выше перечисленных блоков программ, так как отдельный пульт оператора имеет специальный переключатель для выбора режима:

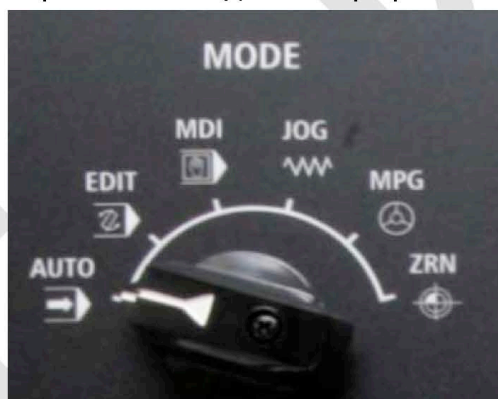


Рис. 5.5.17. Переключатель выбора режимов.

Данный переключатель в ПЛК имеет три адреса X104, X105, X106. От комбинации которых зависит выбранный режим работы.

Для удобства программирования таких элементов существует инструкция VRT, которая записывает в указанный регистр значение из внесенной в эту инструкцию таблицы. Значение выбирается в соответствии с комбинацией входов, используемых в данной инструкции.

Ввод инструкции выглядит следующим образом:

| Edit Command       |     |      |     |           |
|--------------------|-----|------|-----|-----------|
| Input Instruction: | VRT | X104 | K3  | D0        |
|                    |     |      | ... | OK Cancel |

5.5.18. Ввод инструкции VRT.

Для того чтобы настроить инструкцию необходимо нажать на клавишу «...» для перехода в меню:

Application Instructions

Instruction Type: All Application Instructions

API Number: 57 Application Instruction: VRT

Explanation: Speed control table setting

開啟表格

S X Device Number: 104

N K Device Number: 3

D D Device Number: 0

Reference

| OPCODE | P | I | N | X | Y | M | A | K | F | KnX | KnY | KnM | KnA | T | C | D | V | Z |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| S      |   |   |   | * | * | * |   |   |   |     |     |     |     | * | * |   |   |   |
| N      |   |   |   |   |   |   |   | * |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |
| D      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   |   | * |   |

Hint

| OPCODE | HINT             |
|--------|------------------|
| S      | Device selection |
| N      | Device number    |
| D      | Write device     |

Рис. 5.5.19. Атрибуты инструкции VRT.

Переменная S отвечает за тип и начальный адрес программного объекта (X, Y, M).

Переменная N за количество используемых в инструкции программных объектов (на картинке выше, начиная с адреса X104).

Переменная D отвечает за адрес регистра в который будут перемещаться данные из таблицы в зависимости от комбинации активных сигналов X104, X105, X106.

Для того чтобы отредактировать таблицу необходимо нажать клавишу в верхней правой части данного окна (под клавишей Cancel).

Edit Table

|   | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 |
|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 0  | 1  | 2  | 4  |    |
| 5 | 3  | 6  |    |    |    |

OK Cancel

Рис. 5.5.20. Атрибуты инструкции VRT.

В данной таблице необходимо заполнить значения в ячейках в соответствии с комбинацией клавиш для выбора режима. Номер ячейки в таблице – это десятичное значение двоичного кода комбинации входных сигналов.

Блок программы выглядит следующим образом:



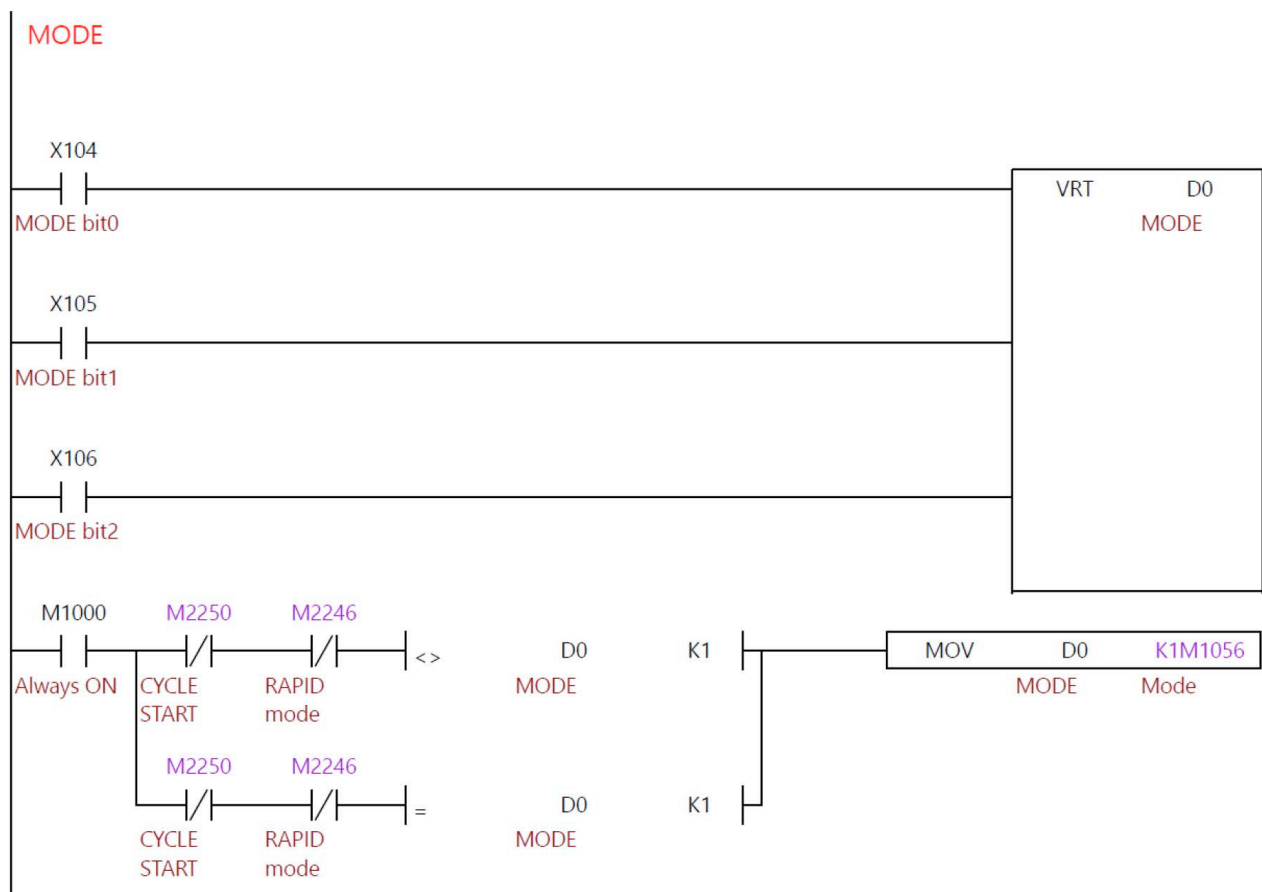


Рис. 5.5.21. Выбор режима в системах ЧПУ с внешним пультом оператора.

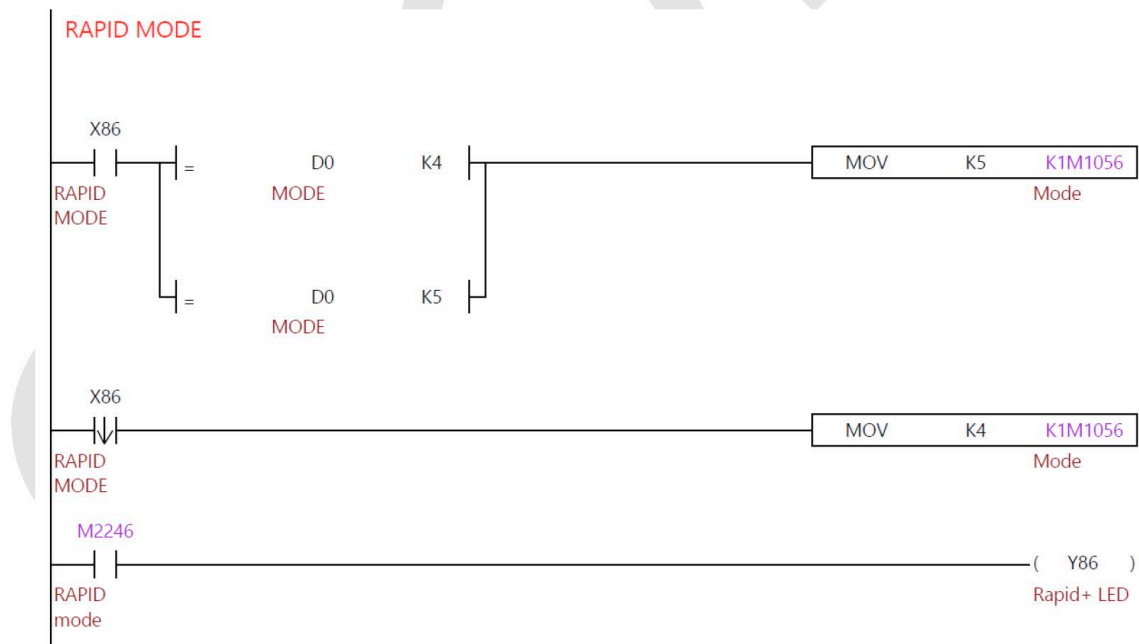


Рис. 5.5.22. Выбор режима RAPID в системах ЧПУ с внешним пультом оператора.

### 5.5.4. Функциональные клавиши

В данной главе описаны блоки программы, отвечающие за управление функциональными клавишами, которые могут управлять какими-либо узлами станка или же изменить режимы

работы управляющей программы.



Рис. 5.5.23. Функциональные клавиши NC300MI.

Базовая программа содержит управление клавишами, описанными в таблице ниже:

Таблица 45

| Название      | Маркер | Описание                                                                | Тип    |
|---------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| Режим SBK     | M1060  | Пошаговое выполнение управляющей программы                              | Запись |
| Режим MPG SIM | M1080  | Выполнение управляющей программы с заданием скорости подачи от штурвала | Запись |
| OT Release    | M1070  | Шунтирование сигналов концевых датчиков                                 | Запись |
| BDT           | M1067  | Пропуск кадра /                                                         | Запись |
| M01           | M1066  | Выборочный останов программ на команде M01                              | Запись |

Для управления функциональными клавишами используется инструкция **ALT**. Данная инструкция работает как триггер с функцией памяти. То есть по первому фронту импульса включается контакт (в нашем случае маркер M), по второму фронту этот контакт выключается.

Ниже приведены блоки программ с инструкцией ALT:

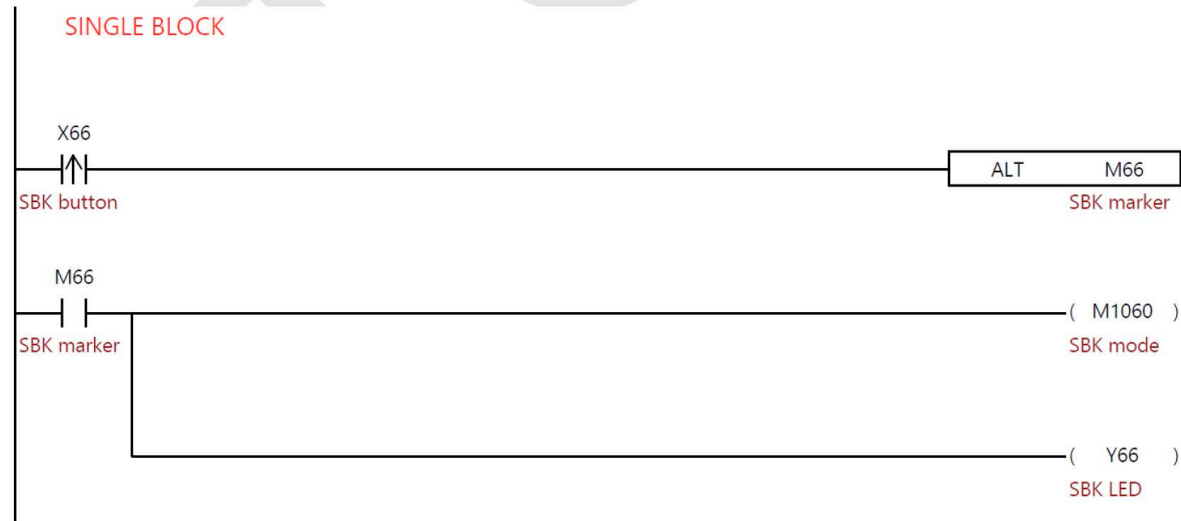


Рис. 5.5.24. Блок программы пошагового управления.

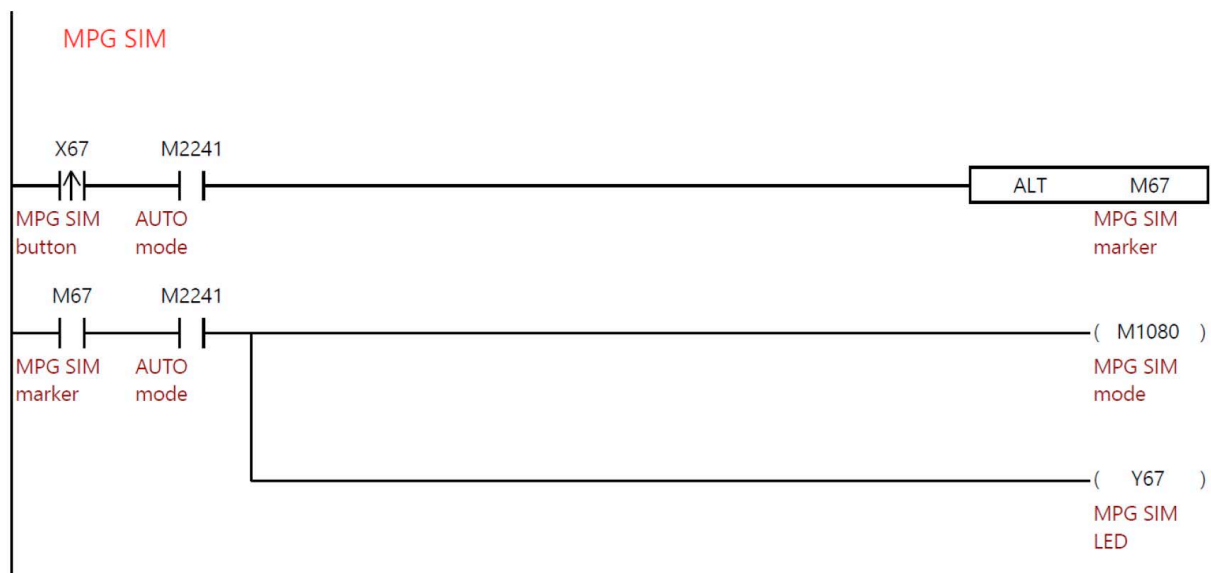


Рис. 5.5.25. Блок программы режима MPG SIM.

Клавиша «OT Release» на пульте оператора служит для того чтобы система шунтировала (игнорировала) «наезд» на концевой датчик. Для привлечения внимания оператора в блок программы, отвечающей за работу функции «OT Release», добавлены маркеры аппаратных концевых датчиков и «мерцающий» маркер из блока инициализации. Благодаря этому, при «наезде» на концевой датчик мигает светодиодная индикация рядом с клавишей «OT Release».

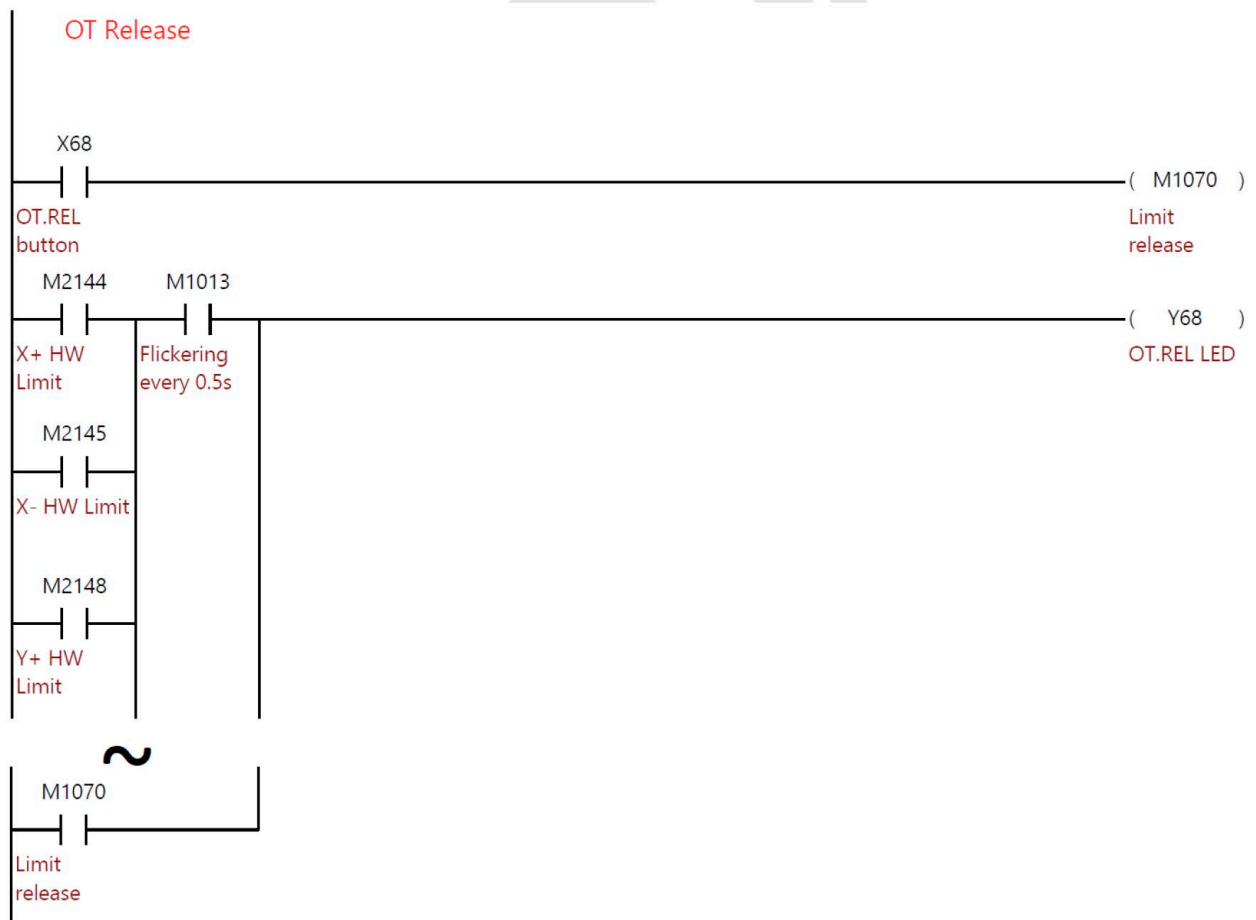


Рис. 5.5.27. Блок программы шунтирования концевых датчиков.



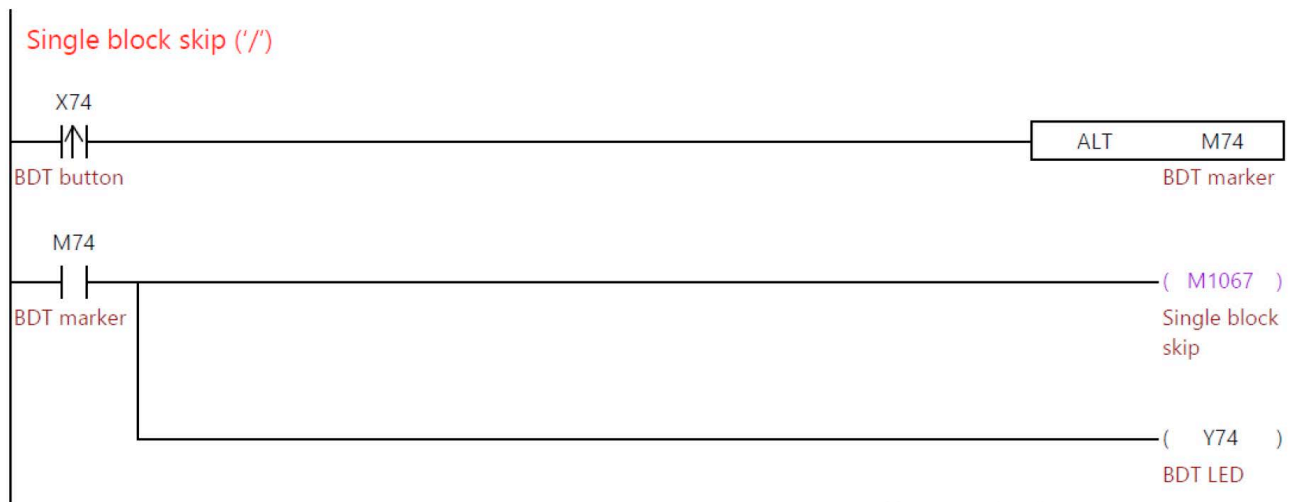


Рис. 5.5.28. Блок программы пропуска кадра «/».

В блоке программы отвечающей за подачу смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) присутствуют дополнительные маркеры, обеспечивающие включение и выключение подачи СОЖ из управляющей программы. Маркеры связаны со своими М-командами в программе, подробнее о работе с М-командами описано в главе [«Управление М-командами»](#).

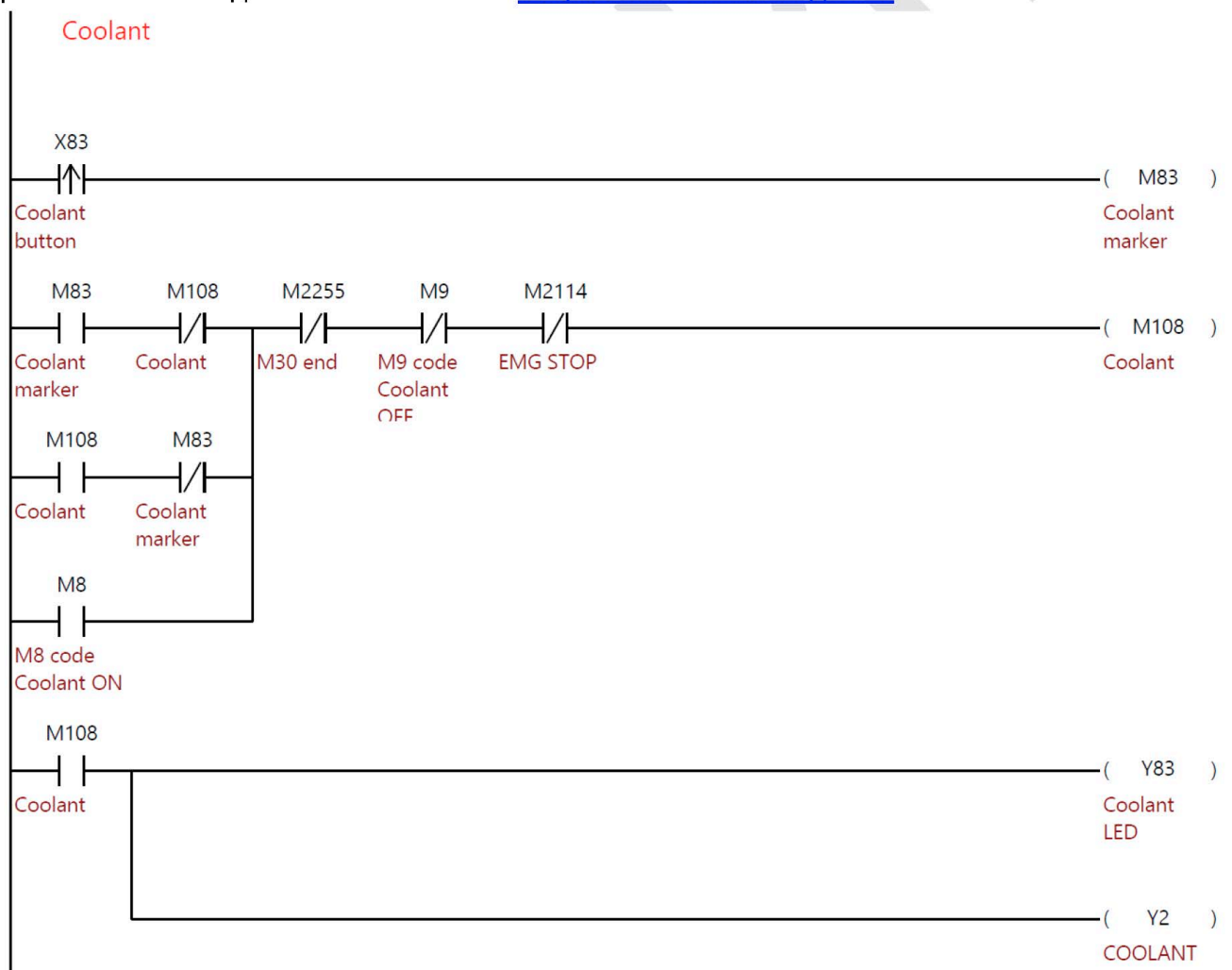


Рис. 5.5.29. Блок программы для управления подачей СОЖ.

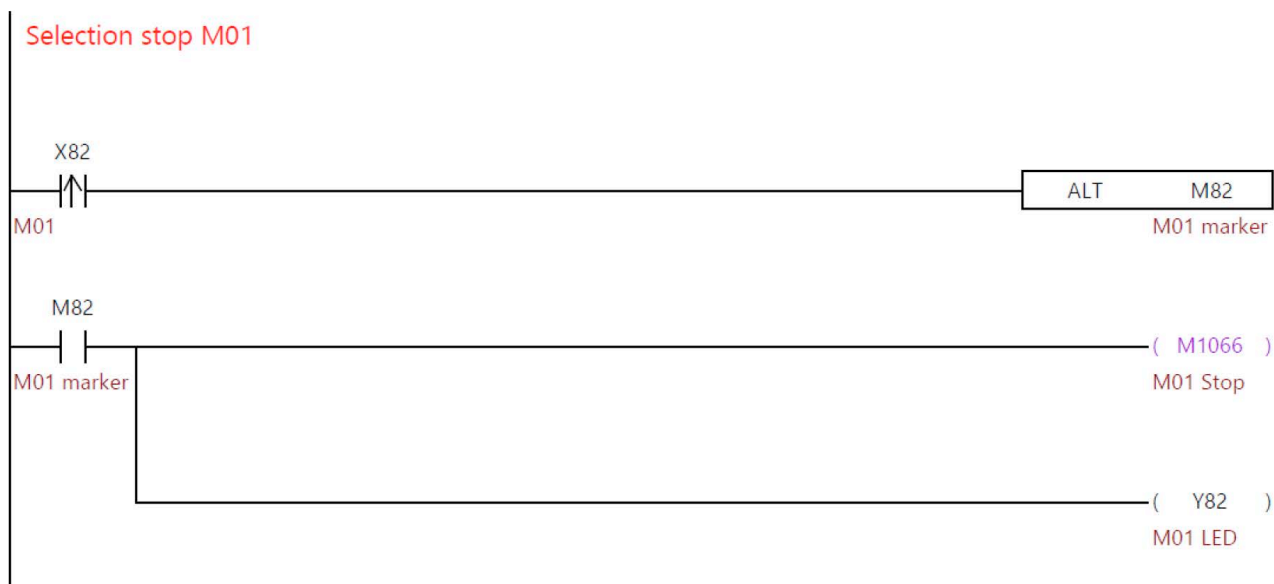


Рис. 5.5.30. Блок программы выборочного останова.



Рис. 5.5.31. Блок программы для управления светом.

### 5.5.5. Управление шпинделем

Для управления шпинделем в системе ЧПУ предусмотрен аналоговый выход с напряжением  $-10\text{В} \sim +10\text{В}$ . Описание сигналов есть в главе [«Подключение шпинделя»](#), настройка параметров в главе [«Настройка параметров шпинделя»](#), пример настройки ПЧ находится в главе [«Настройка ПЧ на примере C2000»](#).

Помимо аналогового задания, на преобразователь частоты необходимо подать дискретный сигнал на включение ПЧ (по умолчанию на клеммы FWD). Для этого в программе ПЛК присутствует дискретный выход Y0 (в данном примере для серии NC3xx).

В итоге система ЧПУ отправляет на ПЧ один дискретный сигнал и один аналоговый сигнал с разной полярностью. За полярность сигнала отвечают специальные маркеры ПЛК:

Таблица 46

| Название         | Маркер | Описание                                 | Тип    |
|------------------|--------|------------------------------------------|--------|
| Сигнал 0В ~ +10В | M1120  | Вращение шпинделя по часовой стрелки     | Запись |
| Сигнал -10В ~ 0В | M1121  | Вращение шпинделя против часовой стрелки | Запись |

В связи с большим количеством условий, обусловленных важностью данного узла, часть программы отвечающая за управление шпинделя распределена на несколько блоков.

Первые два блока симметричны – это блоки выбора направления вращения (по часовой или против часовой стрелки).

Данные блоки программы содержат контакты X69 (X85) – адреса клавиш пуска шпинделя



и соответственно на пульте оператора. Также эта цепочка содержит промежуточные маркеры M3 и M4 для пуска шпинделя в прямом и обратном направлении из управляющей команды (подробное описание смотрите в главе [«Управление M командами»](#)).

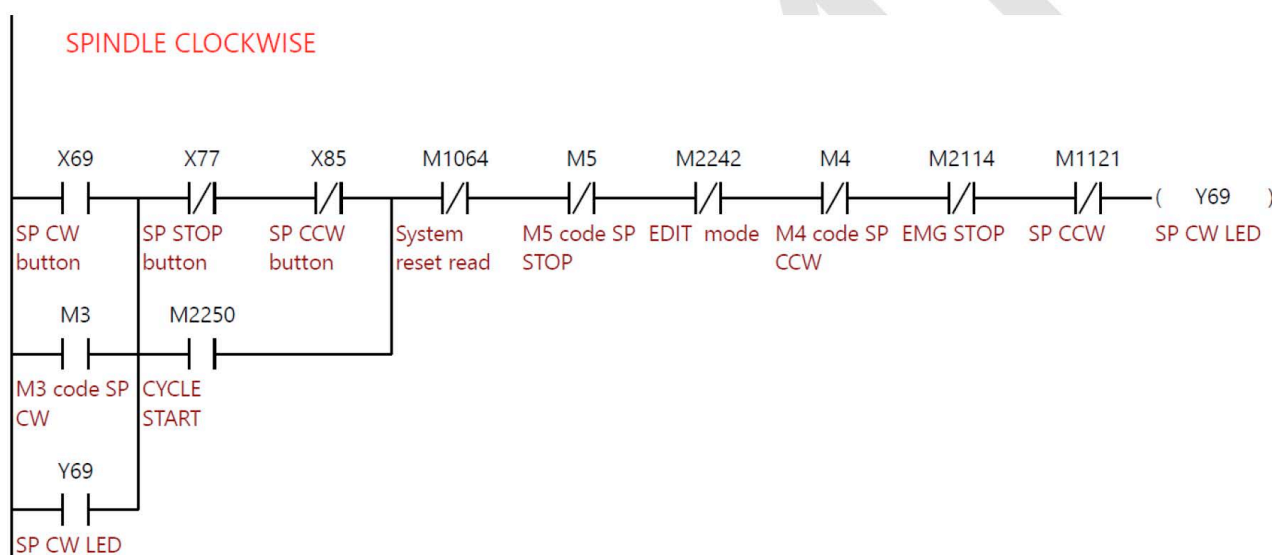


Рис. 5.5.32. Запрос на пуск шпинделя по часовой стрелки.

Для разрыва цепочки (то есть торможения шпинделя) используются контакты M5 (внутренний маркер ПЛК от команды остановки шпинделя M5 в управляющей программе), а

также контакт X77 клавиши остановки шпинделя на пульте оператора.



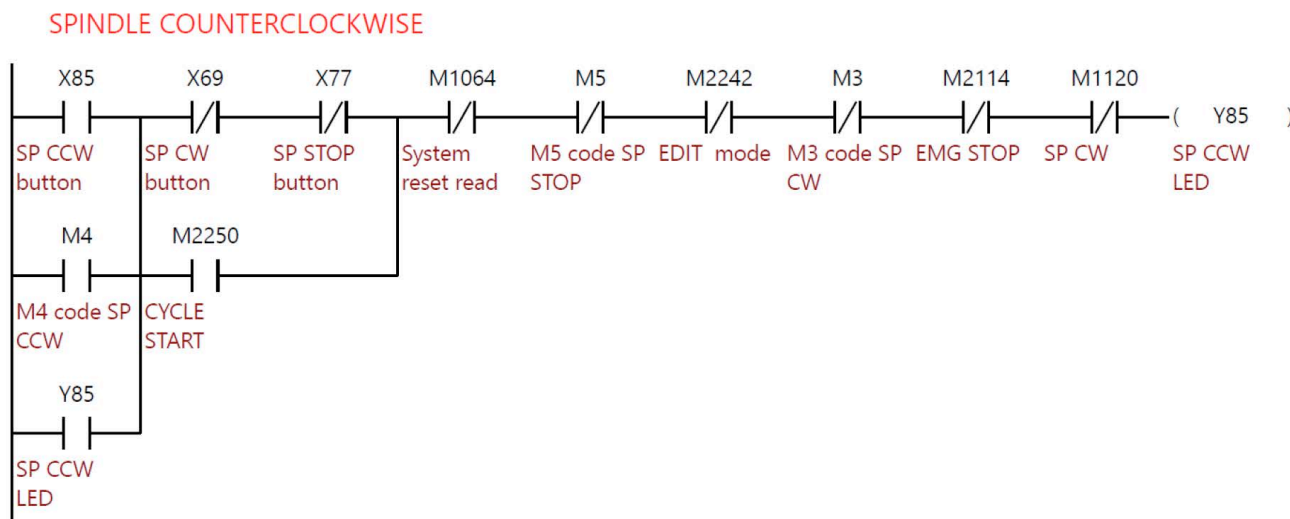


Рис. 5.5.33. Запрос на пуск шпинделя против часовой стрелки.

В качестве промежуточных реле в программе используются контакты Y69 и Y85, одновременно являющиеся и светодиодной индикацией для включения шпинделя в прямом и обратном направлении.

По включению какого либо из контактов Y69 и Y85 срабатывает дискретный выход Y0 (для ЧПУ со встроенными входами и выходами) или же Y256 для ЧПУ с интерфейсными входами/выходами (токарная версия).

Выход Y0 – это дискретная команда за запуск преобразователя частоты, то есть этот выход должен быть соединен с клеммой FWD в преобразователе частоты согласно инструкции.

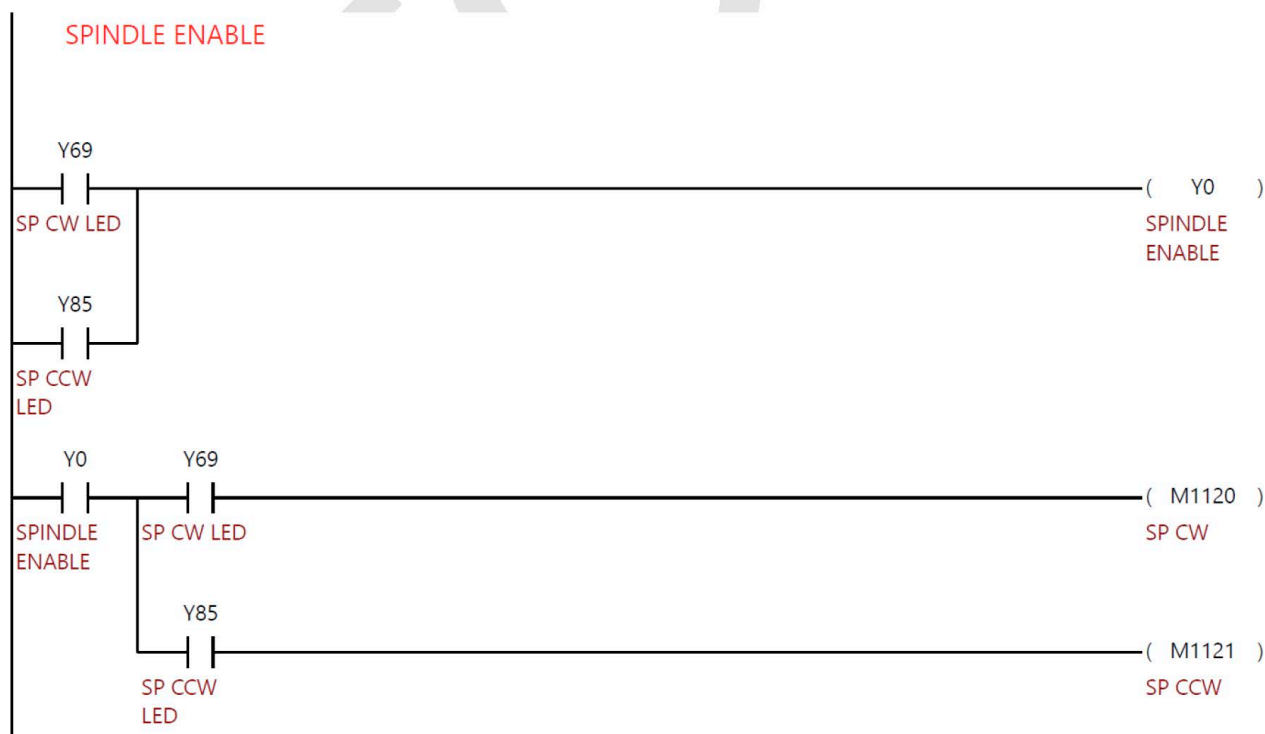


Рис. 5.5.34. Блок программы отвечающий за пуск шпинделя.

Есть также дополнительный блок, отвечающий за индикацию выключенного состояния шпинделя:



Рис. 5.5.35. Индикация остановки шпинделя.

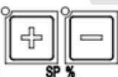
Для корректировки скорости шпинделя используются клавиши  на пульте оператора. Данные для коррекции хранятся в регистре D1060 в процентах.

Таблица 47

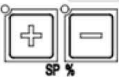
| Название    | Регистр | Описание                       | Тип    |
|-------------|---------|--------------------------------|--------|
| Коррекция S | D1060   | Коррекция скорости шпинделя, % | Запись |

Текущая скорость шпинделя в программе рассчитывается по формуле:

**Заданная скорость (команда S в программе) \* значение регистра D1060 (в процентах)**

Текущая скорость шпинделя при пуске с клавиш рассчитывается по формуле:

**Параметр 398 \* значение регистра D1060 (в процентах)**

Для увеличения скорости используется адрес X70, для уменьшения скорости X71. Для удобства нажатия на клавиши  (без отпуская клавиш) в блок программы, отвечающий за коррекцию скорости шпинделя добавлены промежуточные таймеры на 300мс с такими же адресами T70 и T71.

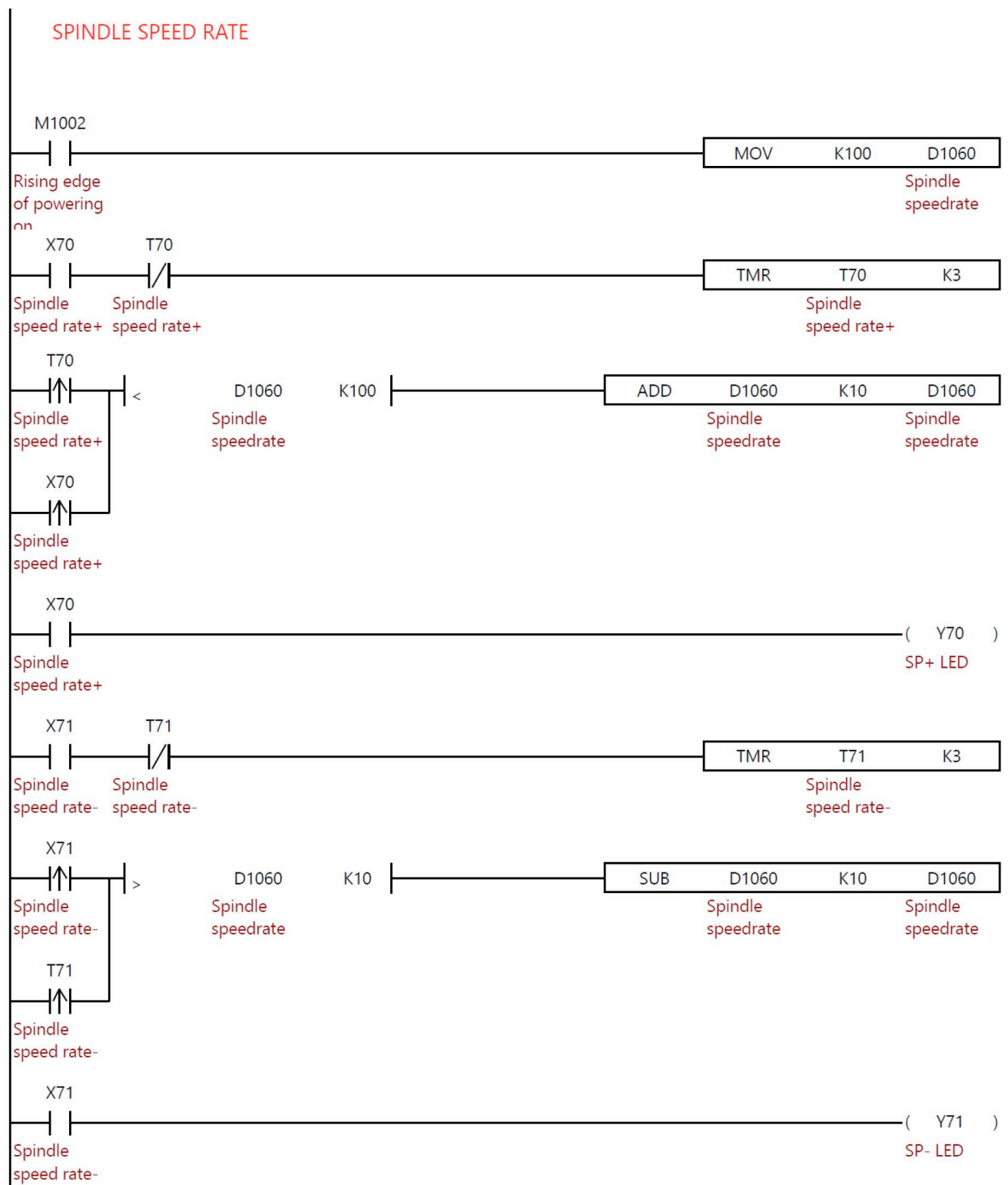


Рис. 5.5.36. Блок программы для коррекции скорости шпинделя.

Таймеры нужны для того, чтобы оператор мог корректировать скорость шпинделя удержанием соответствующих клавиш, благодаря чему уменьшится износ и увеличится срок службы клавиш (так как они не требуют постоянного нажатия).



5.5.6. Коррекция скорости подачи

Текущая скорость подачи в программе рассчитывается по формуле:

Заданная скорость (команда F в программе) \* значение регистра D1056 (в процентах)

Таблица 48

| Название    | Регистр | Описание                  | Тип    |
|-------------|---------|---------------------------|--------|
| Коррекция F | D1056   | Коррекция скорости подачи | Запись |

Для корректировки скорости подачи используются клавиши FEEDRATE 

+

-

 на пульте оператора.

Ниже представлен блок программы, отвечающий за коррекцию скорости подачи на ЧПУ со встроенным пультом оператора:

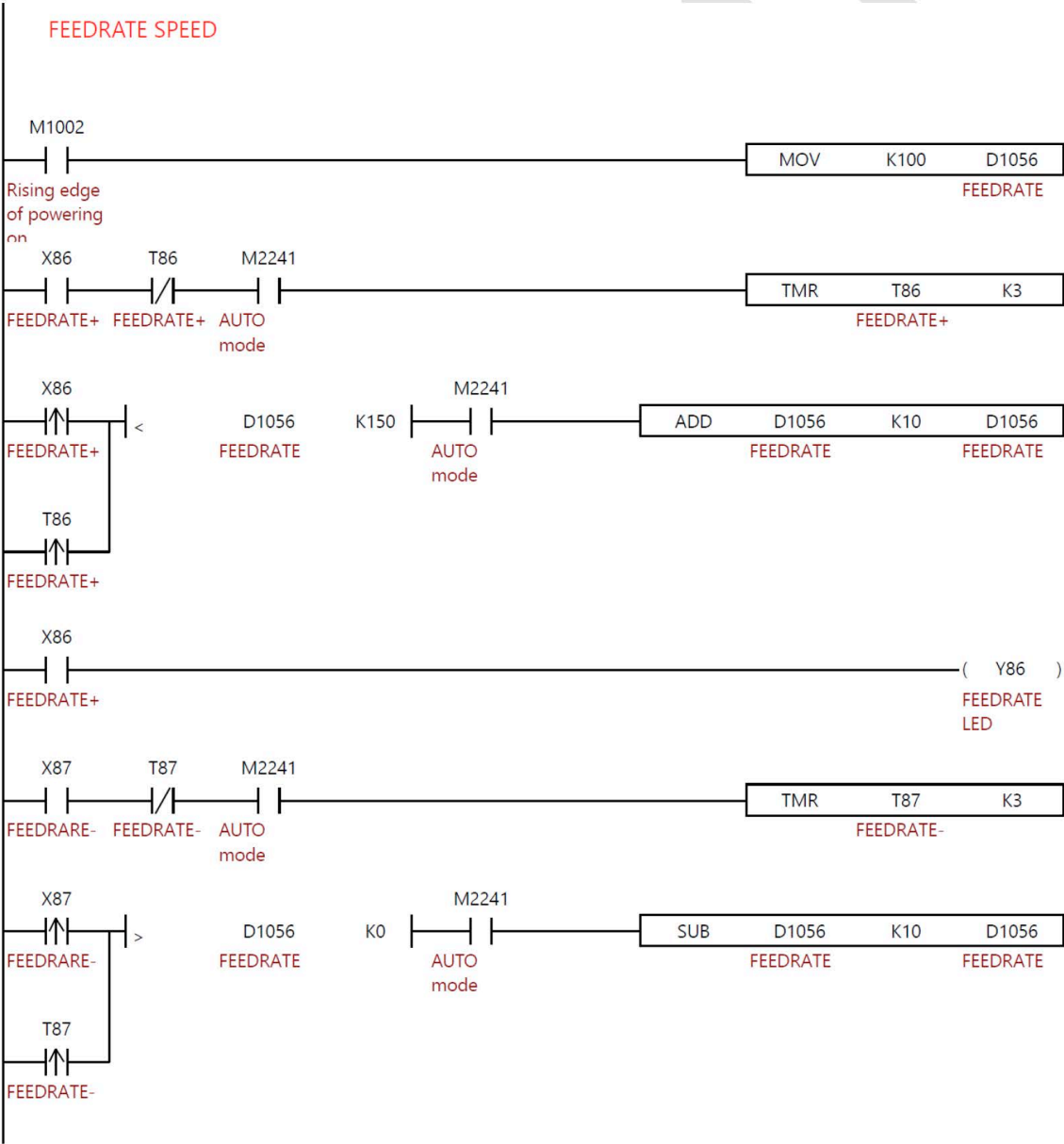


Рис. 5.5.37. Блок программы для коррекции скорости подачи.

На системах ЧПУ с отдельным пультом оператора скорость подачи регулируется специальным кулачковым переключателем. Внутренняя шкала переключателя соответствует значению коррекции скорости подачи от 0 до 150%.



Рис. 5.5.38. Переключатель коррекции скорости подачи.

В блоке программы, отвечающий за коррекцию скорости подачи, в данном случае используется инструкция VRT, которая записывает в указанный регистр значение из внесенной в эту инструкцию таблицы. Значение выбирается в соответствии с комбинацией входов, используемых в данной инструкции, путем перевода двоичного кода входных сигналов инструкции в десятичный код, отвечающий за номер ячейки в таблице.

Ввод инструкции выглядит следующим образом:

Рис. 5.5.39. Ввод инструкция VRT.

Для того чтобы настроить инструкцию необходимо нажать на клавишу «...» для перехода в меню:

| OPCODE | P | I | N | X | Y | M | A | K | F | KnX | KnY | KnM | KnA | T | C | D | V | Z |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| S      |   |   |   | * | * | * |   |   |   |     |     |     |     | * | * |   |   |   |
| N      |   |   |   |   |   |   |   | * |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   |
| D      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |

| OPCODE | HINT             |
|--------|------------------|
| S      | Device selection |
| N      | Device number    |
| D      | Write device     |

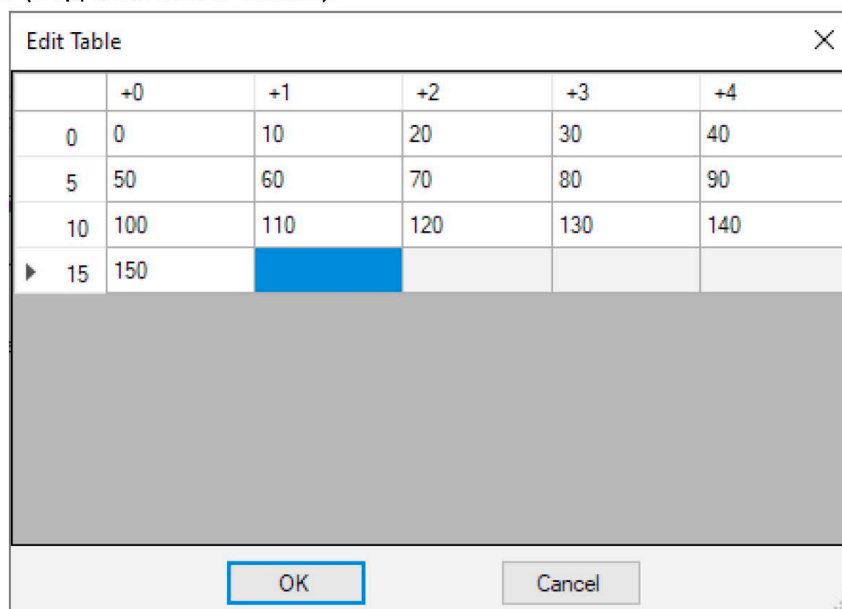
Рис. 5.5.40. Настройка инструкция VRT.

Переменная S отвечает за тип и начальный адрес программного объекта (X, Y, M).

Переменная N за количество используемых в инструкции программных объектов (для переключателя FEEDRATE адресация сигналов начинается с X108).

Переменная D отвечает за адрес регистра, в который будут перемещаться данные из таблицы в зависимости от комбинации активных сигналов X108, X109, X110, X111.

Для того чтобы отредактировать таблицу необходимо нажать клавишу в верхней правой части данного окна (под клавишей Cancel).



|      | +0  | +1  | +2  | +3  | +4  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0    | 0   | 10  | 20  | 30  | 40  |
| 5    | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  |
| 10   | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |
| ▶ 15 | 150 |     |     |     |     |

Рис. 5.5.41. Редактирование таблицы VRT.

В данной таблице необходимо заполнить значения в ячейках в соответствии с комбинацией клавиш для выбора режима. Номер ячейки в таблице – это десятичное значение двоичного кода комбинации входных сигналов.

Блок программы выглядит следующим образом:



Рис. 5.5.42. Блок программы для коррекции скорости подачи в ЧПУ с внешним пультом оператора.



### 5.5.7. Коррекция ускоренной подачи

Скорость быстрого перемещения (ускоренная подача) в программе рассчитывается по формуле:

**Параметр 316 [ПРОЦЕСС] \* значение регистра D1058 (в процентах)**

При этом существует ограничение скорости по каждой из осей в параметре 621 (группа параметров «УПРАВЛЕНИЕ»).

### Таблица 49

| Название        | Регистр | Описание                             | Тип    |
|-----------------|---------|--------------------------------------|--------|
| Коррекция RAPID | D1058   | Коррекция ускоренной скорости подачи | Запись |

Для корректировки скорости подачи используются клавиши RAPID  на пульте оператора.

Ниже представлен блок программы, отвечающий за коррекцию скорости ускоренной подачи на ЧПУ со встроенным пультом оператора:

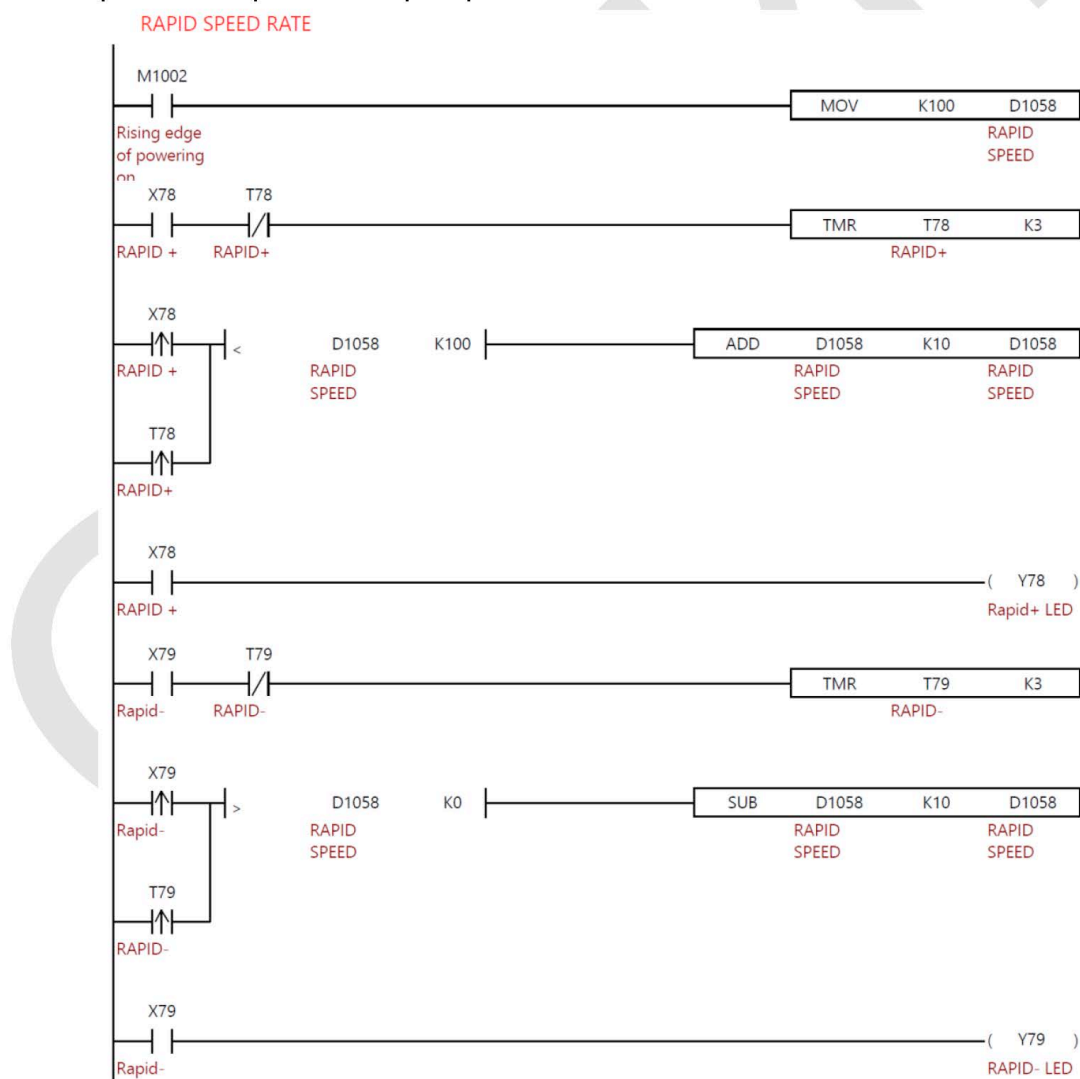


Рис. 5.5.43. Блок программы для коррекции ускоренной подачи.

На системах ЧПУ с отдельным пультом оператора скорость подачи регулируется специальным кулачковым переключателем. Шкала переключателя соответствует значению коррекции скорости ускоренной подачи от 0 до 100%.



Рис. 5.5.44. Переключатель коррекции ускоренной подачи.

В блоке программы, отвечающий за коррекцию скорости подачи, в данном случае используется инструкция VRT, которая записывает в указанный регистр значение из внесенной в эту инструкцию таблицы. Значение выбирается в соответствии с комбинацией входов, используемых в данной инструкции, путем перевода двоичного кода входных сигналов инструкции в десятичный код, отвечающий за номер ячейки в таблице.

Ввод инструкции выглядит следующим образом:

Рис. 5.5.45. Ввод инструкции VRT.

Для того чтобы настроить инструкцию необходимо нажать на клавишу «...» для перехода в меню:

| OPCODE | P | I | N | X | Y | M | A | K | F | KnX | KnY | KnM | KnA | T | C | D | V | Z |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| S      |   |   |   | * | * | * |   |   |   |     |     |     |     | * | * |   |   |   |
| N      |   |   |   |   |   |   |   | * |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   |
| D      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |

| OPCODE | HINT             |
|--------|------------------|
| S      | Device selection |
| N      | Device number    |
| D      | Write device     |

Рис. 5.5.46. Параметры инструкции VRT.

Переменная S отвечает за тип и начальный адрес программного объекта (X, Y, M).

Переменная N за количество используемых в инструкции программных объектов (для переключателя RAPID адресация сигналов начинается с X112).

Переменная D отвечает за адрес регистра, в который будут перемещаться данные из таблицы в зависимости от комбинации активных сигналов X112, X113.

Для того чтобы отредактировать таблицу необходимо нажать клавишу в верхней правой части данного окна (под клавишей Cancel).

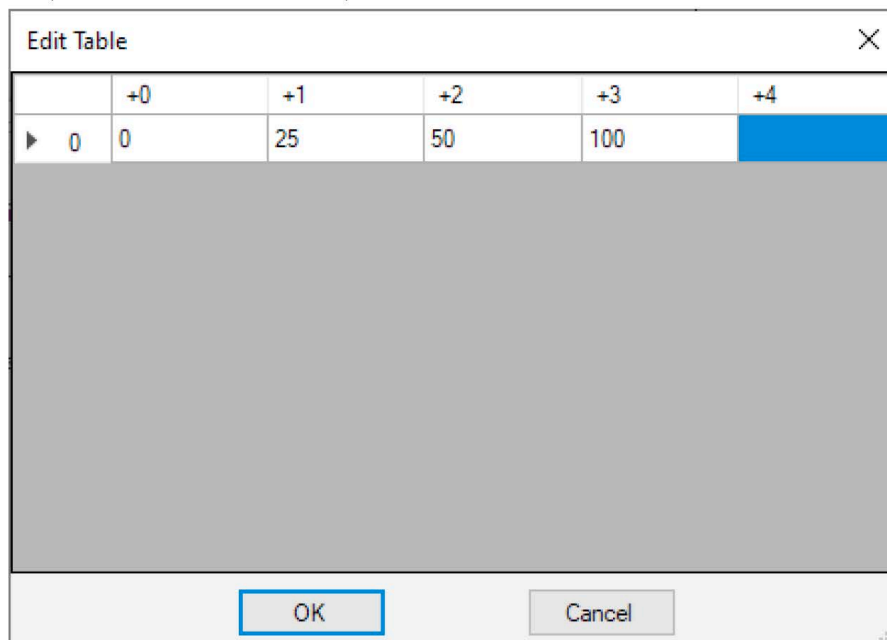


Рис. 5.5.47. Редактирование таблицы VRT.

В данной таблице необходимо заполнить значения в ячейках в соответствии с комбинацией клавиш для выбора режима. Номер ячейки в таблице – это десятичное значение двоичного кода комбинации входных сигналов.

Блок программы выглядит следующим образом:

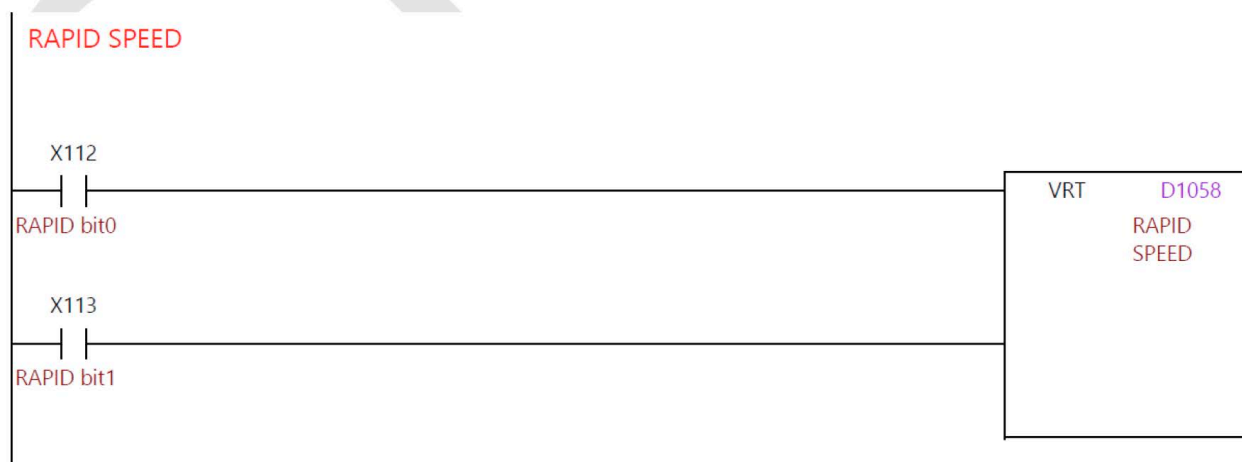


Рис. 5.5.48. Блок программы для коррекции скорости ускоренной подачи в ЧПУ с внешним пультом оператора.



5.5.8. Коррекция скорости в JOG режиме

По умолчанию в системе ЧПУ скорость JOG определяется как фактическое значение скорости, выраженной в мм/мин. Регистр D1062 в данном случае содержит фактическое значение скорости, которая изменяется определенными приращениями (для систем ЧПУ со встроенным пультом оператора).

Таблица 50

| Название      | Регистр | Описание                        | Тип    |
|---------------|---------|---------------------------------|--------|
| Коррекция JOG | D1062   | Коррекция скорости в режиме JOG | Запись |

Для корректировки скорости подачи используются клавиши JOG 

+

-

 на пульте оператора.

Ниже представлен блок программы, отвечающий за коррекцию скорости JOG на ЧПУ со встроенным пультом оператора:

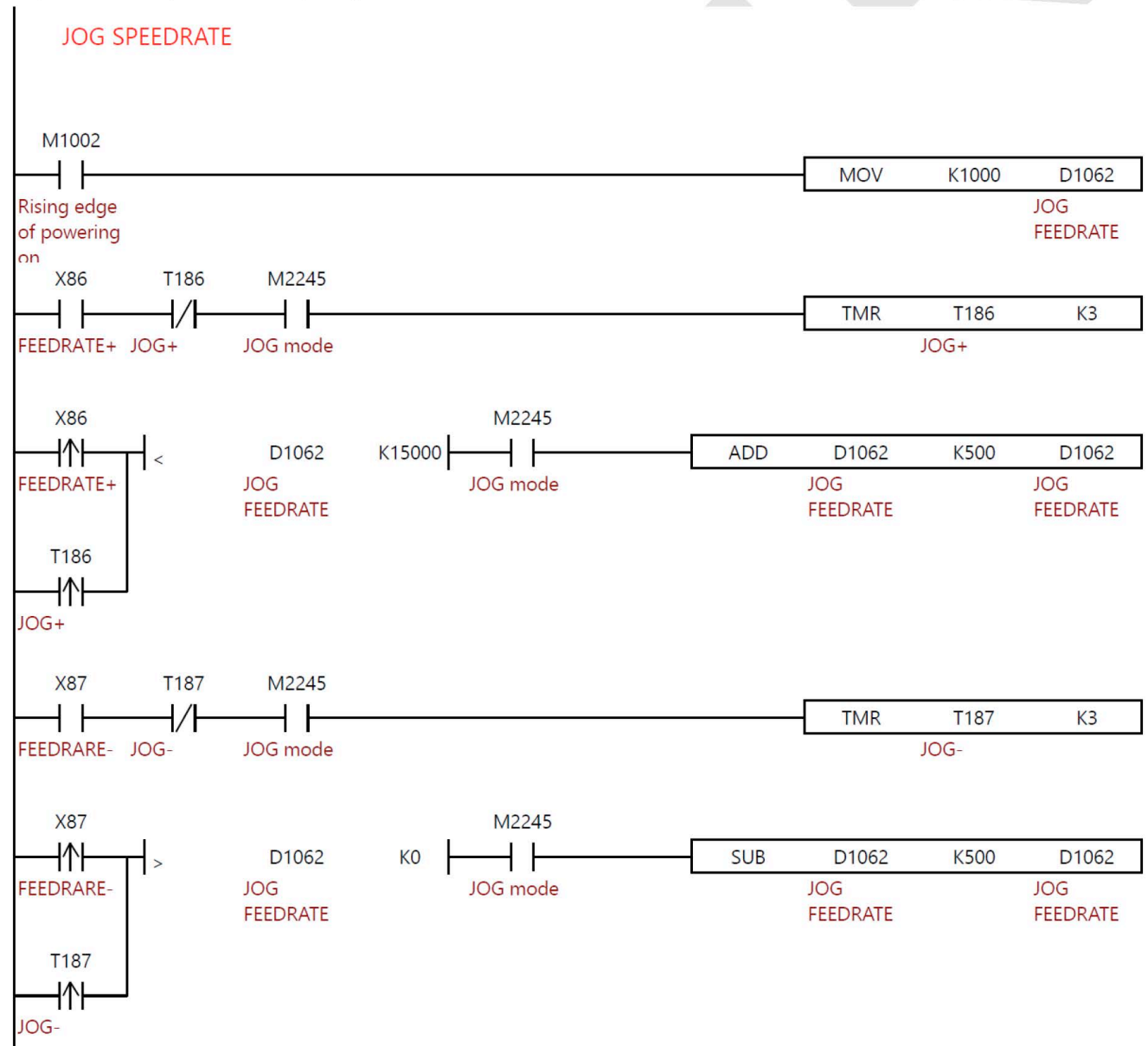


Рис. 5.5.49. Блок программы для коррекции скорости JOG.

На системах ЧПУ с отдельным пультом оператора скорость подачи регулируется специальным кулачковым переключателем. Внешняя шкала переключателя соответствует значению скорости JOG.



Рис. 5.5.50. Переключатель для коррекции скорости JOG.

В блоке программы, отвечающий за коррекцию скорости подачи, в данном случае используется инструкция VRT, которая записывает в указанный регистр значение из внесенной в эту инструкцию таблицы. Значение выбирается в соответствии с комбинацией входов, используемых в данной инструкции, путем перевода двоичного кода входных сигналов инструкции в десятичный код, отвечающий за номер ячейки в таблице.

Ввод инструкции выглядит следующим образом:

Рис. 5.5.51. Ввод инструкции VRT.

Для того чтобы настроить инструкцию необходимо нажать на клавишу «...» для перехода в меню:

| OPCODE | P | I | N | X | Y | M | A | K | F | KnX | KnY | KnM | KnA | T | C | D | V | Z |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|
| S      |   |   |   | * | * | * |   |   |   |     |     |     |     | * | * |   |   |   |
| N      |   |   |   |   |   |   |   | * |   |     |     |     |     |   |   |   |   |   |
| D      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |   | * |   |   |

| OPCODE | HINT             |
|--------|------------------|
| S      | Device selection |
| N      | Device number    |
| D      | Write device     |

Рис. 5.5.52. Параметры инструкции VRT.

Переменная S отвечает за тип и начальный адрес программного объекта (X, Y, M).

Переменная N за количество используемых в инструкции программных объектов (для переключателя FEEDRATE адресация сигналов начинается с X108).

Переменная D отвечает за адрес регистра, в который будут перемещаться данные из таблицы в зависимости от комбинации активных сигналов X108, X109, X110, X111.

Для того чтобы отредактировать таблицу необходимо нажать клавишу в верхней правой части данного окна (под клавишей Cancel).

|      | +0    | +1   | +2   | +3   | +4   |
|------|-------|------|------|------|------|
| 0    | 0     | 20   | 30   | 50   | 80   |
| 5    | 130   | 200  | 320  | 500  | 800  |
| 10   | 1200  | 2000 | 3200 | 5000 | 7900 |
| ▶ 15 | 12600 |      |      |      |      |

Рис. 5.5.53. Редактирование таблицы VRT.

В данной таблице необходимо заполнить значения в ячейках в соответствии с комбинацией клавиш для выбора режима. Номер ячейки в таблице – это десятичное значение двоичного кода комбинации входных сигналов.

Блок программы выглядит следующим образом:

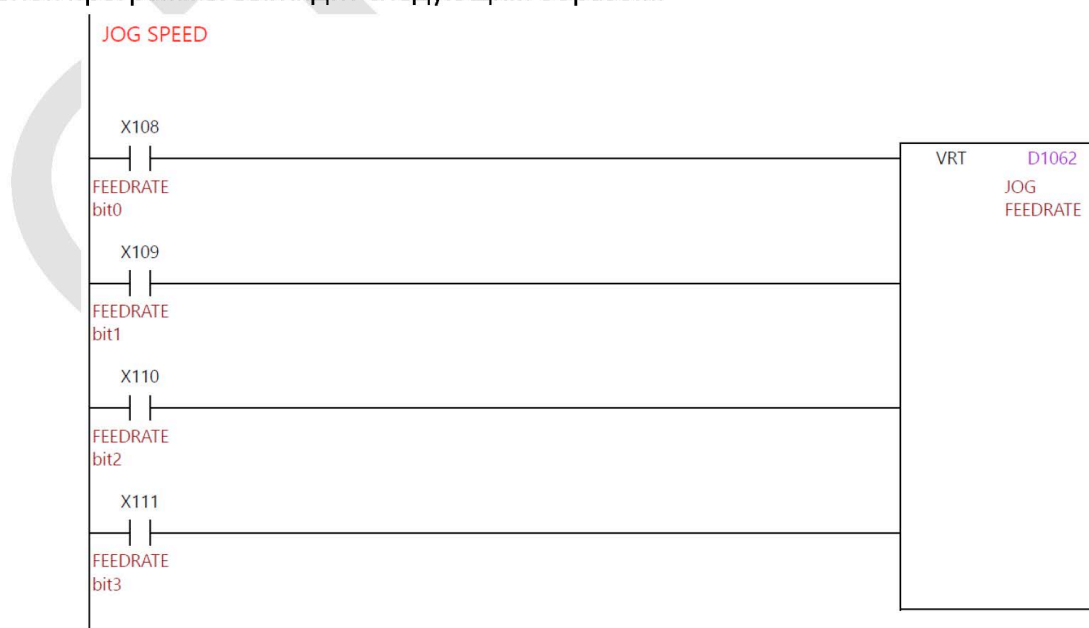


Рис. 5.5.54. Блок программы коррекции скорости JOG для ЧПУ с отдельным пультом оператора.

### 5.5.9. Запуск цикла и пауза

Для запуска цикла обработки управляющей программы в ЧПУ существуют специальные маркеры:

Таблица 51

| Название    | Маркер | Описание                                         | Тип    |
|-------------|--------|--------------------------------------------------|--------|
| Пуск цикла  | M1061  | Сигнал для системы о пуске управляющей программы | Запись |
| Пауза цикла | M1062  | Сигнал для системы о паузе управляющей программы | Запись |
| Пуск цикла  | M2250  | Ответ от системы о начале цикла                  | Чтение |
| Пауза цикла | M2251  | Ответ от системы о паузе цикла                   | Чтение |

Блоки программы запуска и паузы циклы выглядят следующим образом:

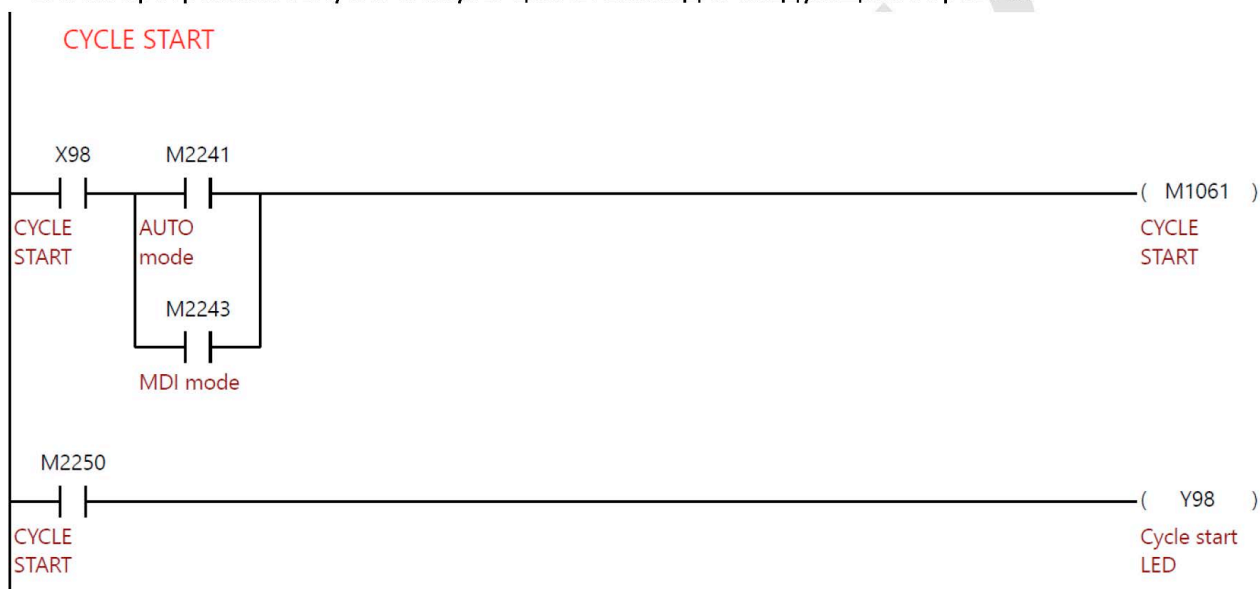


Рис. 5.5.55. Блок программы для запуска цикла.

По нажатию на клавишу пуск/пауза цикла активируется специальный маркер, который сообщает системе об пуске/паузе цикла. После этого от системы приходит сигнал о переходе в новое состояние и по этому сигналу замыкается индикация клавиш ПУСК ЦИКЛА и ПАУЗА ЦИКЛА. Клавиша ПАУЗА ЦИКЛА на пульте оператора является нормально замкнутой

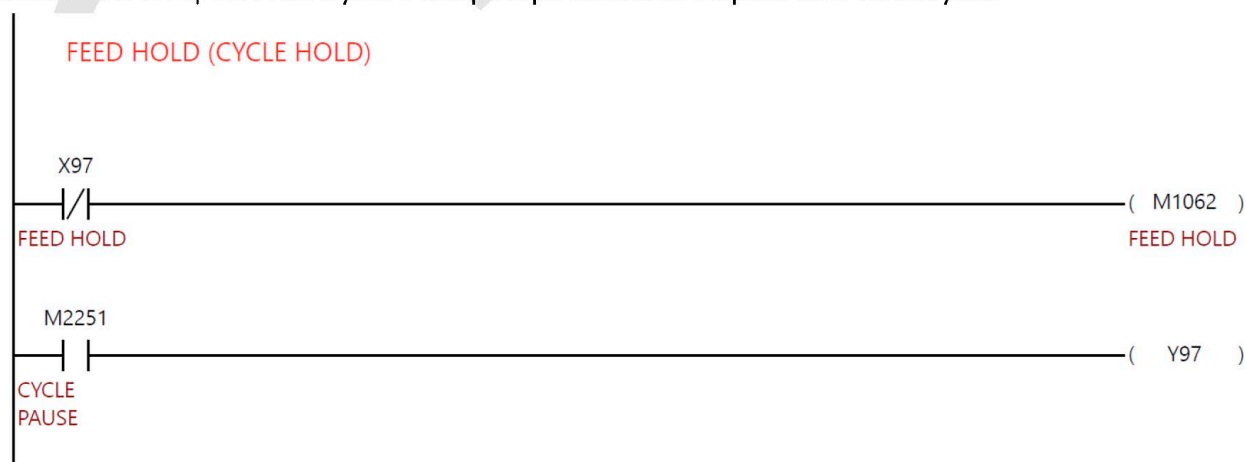


Рис. 5.5.55. Блок программы для паузы цикла.



### 5.5.10. Управление осями в JOG режиме

Для управления осями в режиме JOG в системе ЧПУ существует набор специальных маркеров для перемещения осей в прямом и обратном направлении. Список маркеров представлен в таблице ниже:

Таблица 52

| Название | Маркер | Описание                                 | Тип    |
|----------|--------|------------------------------------------|--------|
| JOG X+   | M1216  | Перемещение оси X в прямом направлении   | Запись |
| JOG Y+   | M1217  | Перемещение оси Y в прямом направлении   | Запись |
| JOG Z+   | M1218  | Перемещение оси Z в прямом направлении   | Запись |
| JOG A+   | M1219  | Перемещение оси A в прямом направлении   | Запись |
| JOG B+   | M1220  | Перемещение оси B в прямом направлении   | Запись |
| JOG C+   | M1221  | Перемещение оси C в прямом направлении   | Запись |
| JOG U+   | M1222  | Перемещение оси U в прямом направлении   | Запись |
| JOG V+   | M1223  | Перемещение оси V в прямом направлении   | Запись |
| JOG W+   | M1224  | Перемещение оси W в прямом направлении   | Запись |
| JOG X-   | M1226  | Перемещение оси X в обратном направлении | Запись |
| JOG Y-   | M1227  | Перемещение оси Y в обратном направлении | Запись |
| JOG Z-   | M1228  | Перемещение оси Z в обратном направлении | Запись |
| JOG A-   | M1229  | Перемещение оси A в обратном направлении | Запись |
| JOG B-   | M1230  | Перемещение оси B в обратном направлении | Запись |
| JOG C-   | M1231  | Перемещение оси C в обратном направлении | Запись |
| JOG U-   | M1232  | Перемещение оси U в обратном направлении | Запись |
| JOG V-   | M1233  | Перемещение оси V в обратном направлении | Запись |
| JOG W-   | M1234  | Перемещение оси W в обратном направлении | Запись |

Блоки программы для управления осями в JOG режиме идентичны для всех осей, ниже представлены блоки программы для управления осями X, Y, Z.

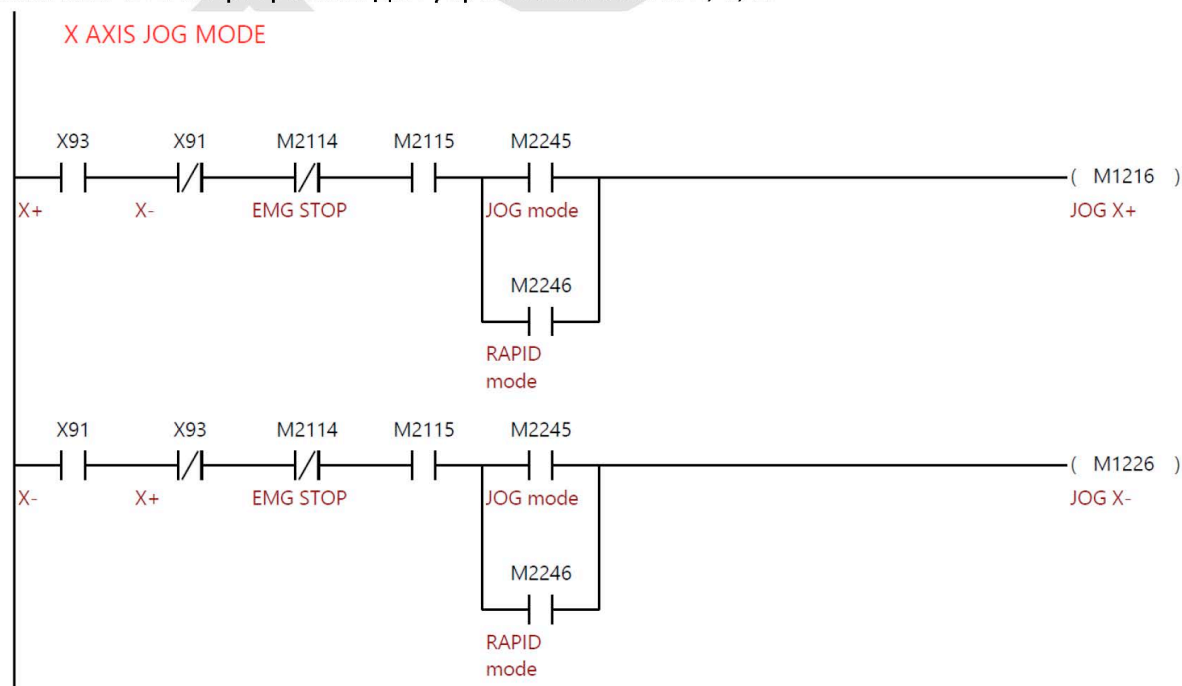


Рис. 5.5.56. Блок программы управления осью X в JOG режиме.

В цепочке программы последовательно стоят сигналы от клавиш пульта оператора для прямого и обратного перемещения осей, это необходимо для того, чтобы случайно не нажать две клавиши одновременно.

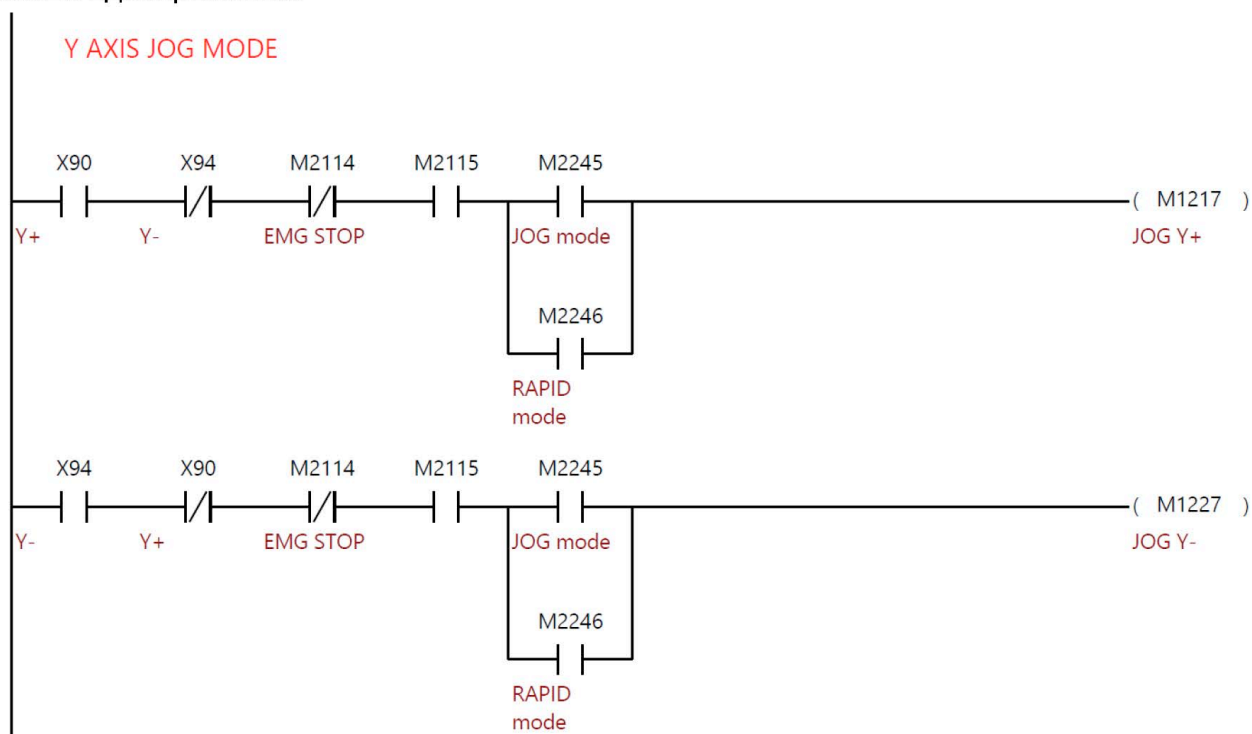


Рис. 5.5.57. Блок программы управления осью Y в JOG режиме.

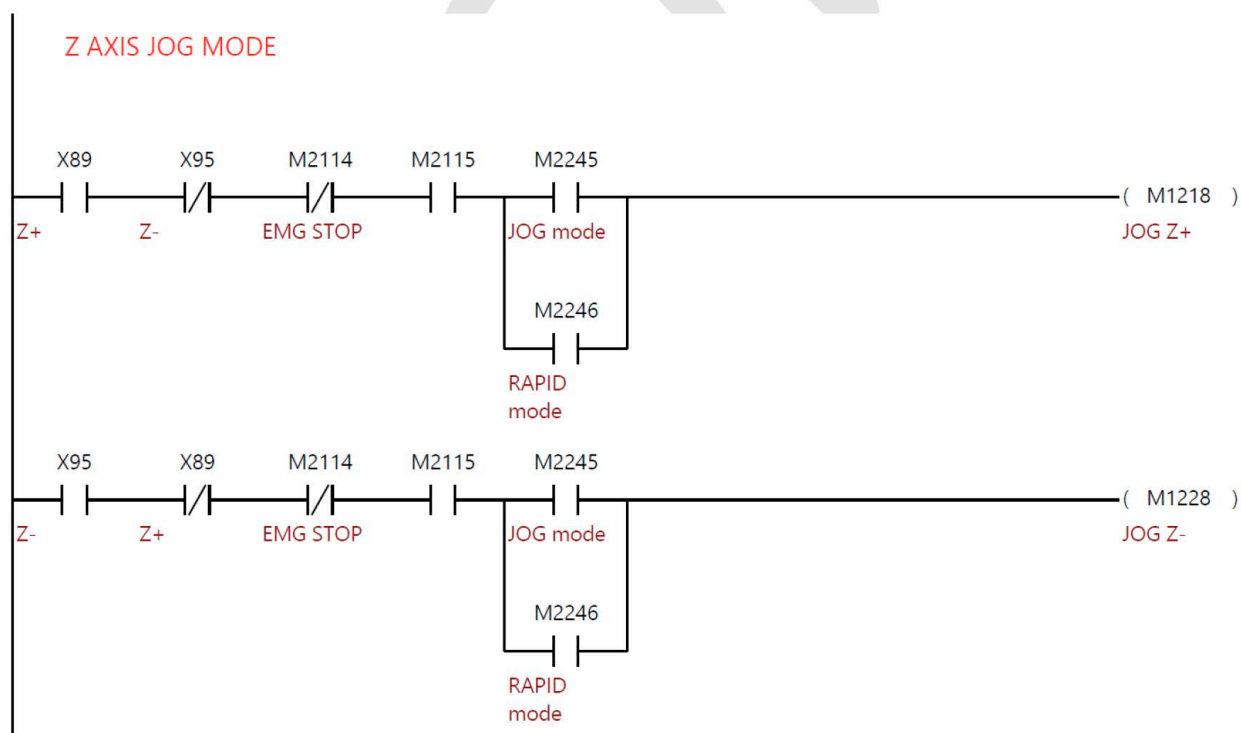


Рис. 5.5.58. Блок программы управления осью Z в JOG режиме.

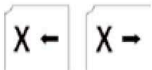
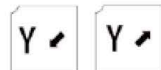
### 5.5.11. Выход в исходную позицию

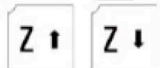
Для выполнения процедуры выхода в исходную позицию в системе ЧПУ есть набор специальных маркеров, с помощью которых ПЛК подает системе сигнал о запуске процедуры выхода в исходную позицию. Система после достижения осью исходной позиции посылает соответствующий сигнал. Номера сигналов и описание представлены ниже:

Таблица 53

| Название         | Маркер | Описание                                   | Тип    |
|------------------|--------|--------------------------------------------|--------|
| HOME X           | M1236  | Выход в исходную позицию оси X             | Запись |
| HOME Y           | M1237  | Выход в исходную позицию оси Y             | Запись |
| HOME Z           | M1238  | Выход в исходную позицию оси Z             | Запись |
| HOME A           | M1239  | Выход в исходную позицию оси A             | Запись |
| HOME B           | M1240  | Выход в исходную позицию оси B             | Запись |
| HOME C           | M1241  | Выход в исходную позицию оси C             | Запись |
| HOME U           | M1242  | Выход в исходную позицию оси U             | Запись |
| HOME V           | M1243  | Выход в исходную позицию оси V             | Запись |
| HOME W           | M1244  | Выход в исходную позицию оси W             | Запись |
| HOME X completed | M2272  | Сигнал о достижении исходной позиции оси X | Чтение |
| HOME Y completed | M2273  | Сигнал о достижении исходной позиции оси Y | Чтение |
| HOME Z completed | M2274  | Сигнал о достижении исходной позиции оси Z | Чтение |
| HOME A completed | M2275  | Сигнал о достижении исходной позиции оси A | Чтение |
| HOME B completed | M2276  | Сигнал о достижении исходной позиции оси B | Чтение |
| HOME C completed | M2277  | Сигнал о достижении исходной позиции оси C | Чтение |
| HOME U completed | M2278  | Сигнал о достижении исходной позиции оси U | Чтение |
| HOME V completed | M2279  | Сигнал о достижении исходной позиции оси V | Чтение |
| HOME W completed | M2280  | Сигнал о достижении исходной позиции оси W | Чтение |

На рисунке ниже представлен блок программы ПЛК, отвечающий за процедуру выхода в исходную позицию. Выход в исходную позицию осуществляется в режиме HOME с помощью

нажатия соответствующей клавиши для каждой оси:  для оси X,  для оси Y,

 для оси Z. При этом в программу по умолчанию добавлена возможность выхода в исходную позицию для всех осей нажатием одной клавиши ЦИКЛ СТАРТ.

По нажатию на клавишу ЦИКЛ СТАРТ сначала в исходную позицию перемещается ось Z, далее по срабатыванию маркера M2274 (Сигнал о достижении исходной позиции оси Z) в исходную позицию перемещаются все остальные оси одновременно.

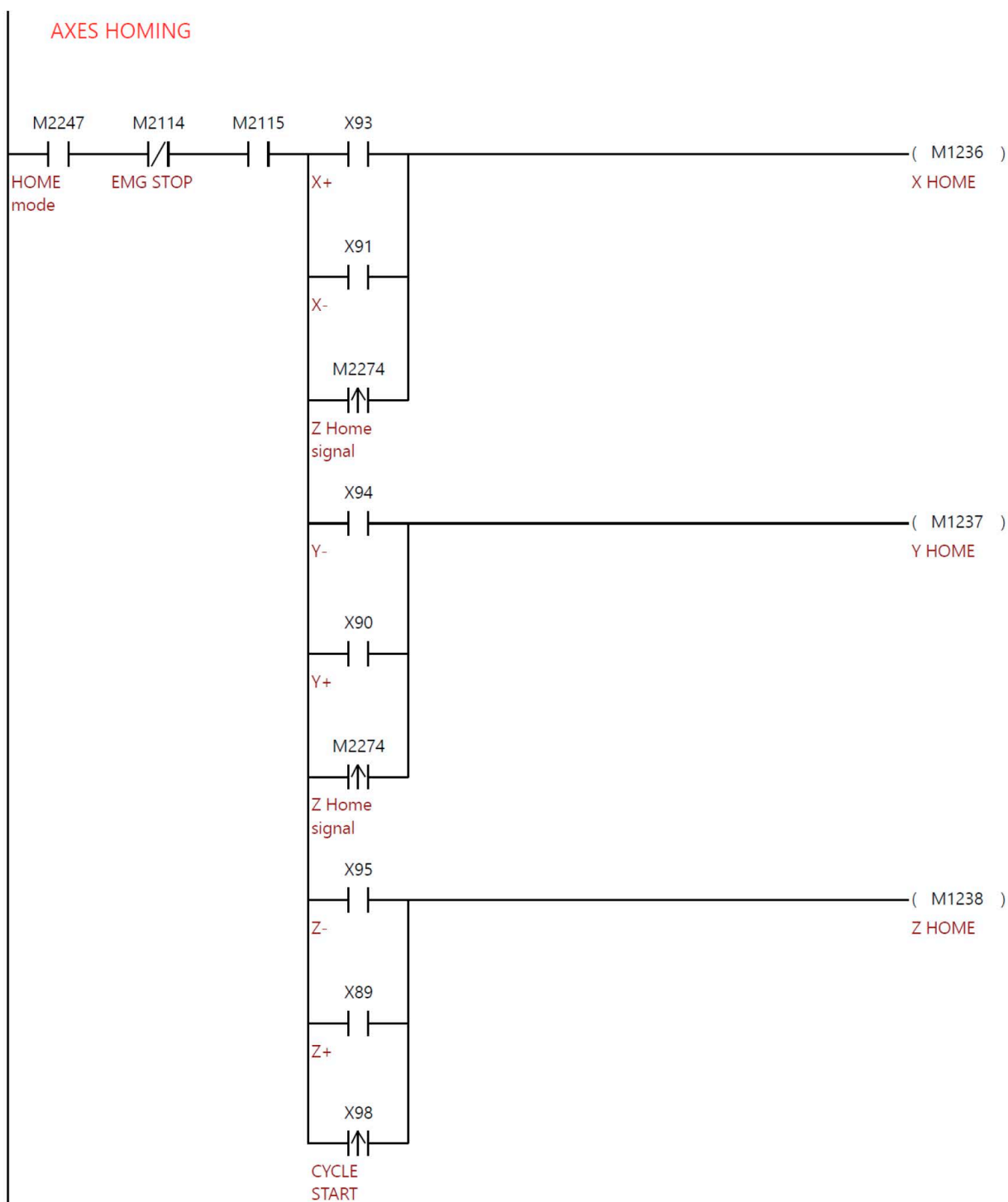


Рис. 5.5.58. Блок программы выхода в исходную позицию.

### 5.5.12. Режим MPG

Режим управления точным перемещением осей с помощью ручного генератора импульсов



(далее штурвала) представлен в данном руководстве двумя способами:

- Управление от внешнего штурвала
- Управление точным перемещением с клавиш пульта оператора.

Пример программы представлен для NC300MI.

Для настройки режима MPG в ЧПУ существуют специальные регистры, список которых указан в таблице ниже:

Таблица 54

| Название          | Регистр | Описание                                                                         | Тип    |
|-------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| MPG Source        | D1040   | Выбор источника задания MPG (0 – внешний пульт, 10 – клавиши встроенного пульта) | Запись |
| MPG Channel       | D1041   | Выбор канала (по умолчанию доступен только 0)                                    | Запись |
| MPG magnification | D1042   | Кратность перемещения x1 x10 x100                                                | Запись |
| MPG Axis          | D1043   | Выбор оси                                                                        | Запись |

Для управления точным перемещением с клавиш пульта оператора используются специальные маркеры, описанные в таблице ниже:

Таблица 55

| Название | Регистр | Описание                                                                      | Тип    |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| MPG+     | M1118   | Перемещение осями в MPG режиме с пульта оператора в положительном направлении | Запись |
| MPG-     | M1119   | Перемещение осями в MPG режиме с пульта оператора в отрицательном направлении | Запись |

На рисунке ниже представлен блок программы по выбору источника задания в режиме MPG от внешнего пульта.

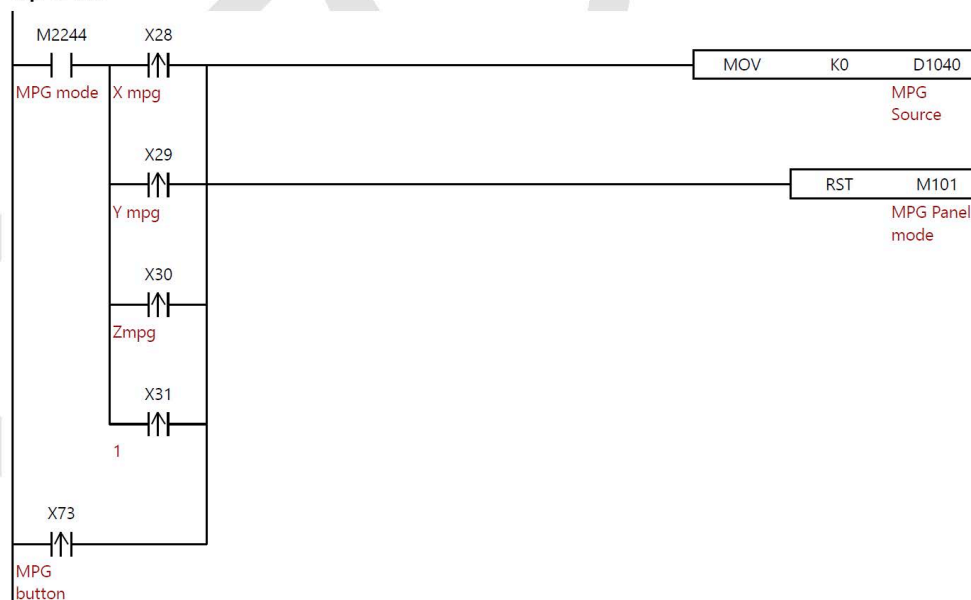


Рис. 5.5.59. Выбор режима MPG от внешнего пульта.

Для удобства перехода в режим MPG с управлением осями от внешнего пульта в этот блок программы добавлены передние фронты сигналов от переключателя осей внешнего пульта NC-MPG. Это позволяет оперативно перейти в режим MPG, непосредственно, с пульта без

необходимости нажатия соответствующей клавиши  на пульте оператора.

Ниже представлен блок программы по выбору источника задания в режиме MPG с клавиш пульта оператора.

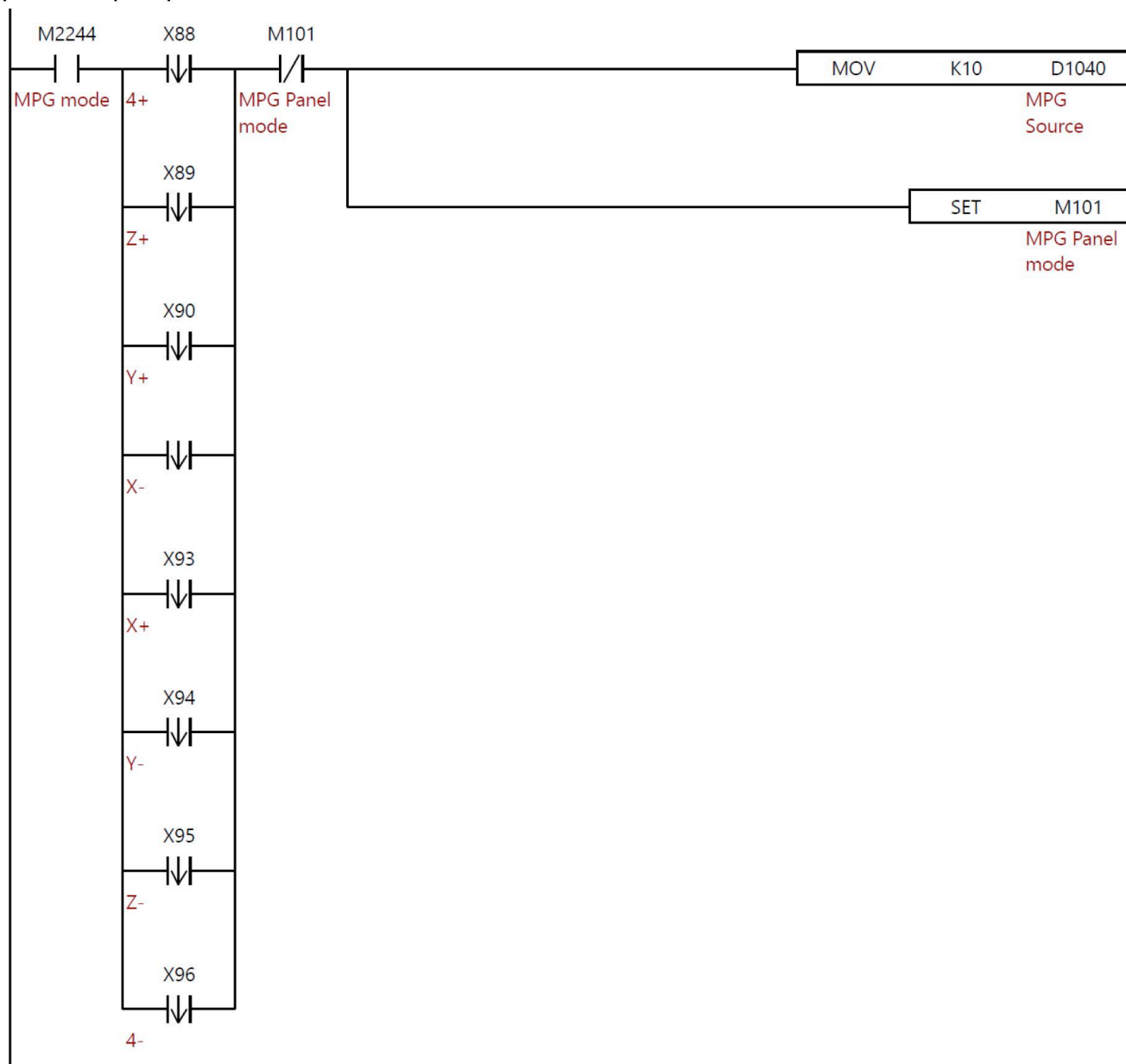


Рис. 5.5.60. Выбор режима MPG с управлением от встроенного пульта оператора.

Переход в режим точного перемещения по осям с клавиш пульта оператора осуществляется

путем нажатия на любую из клавиш управления осями, то есть   ,   ,   или   при активном режиме MPG (маркер M2244 ВКЛ) по заднему фронту сигнала от нажатой клавиши.

При этом активируется маркер M101 – который, в данной программе, служит для сигнала системе о том, что источником управления осями в MPG режиме служат клавиши пульта

оператора.

Ниже представлен блок программы по выбору оси, которой требуется управлять от внешнего штурвала:

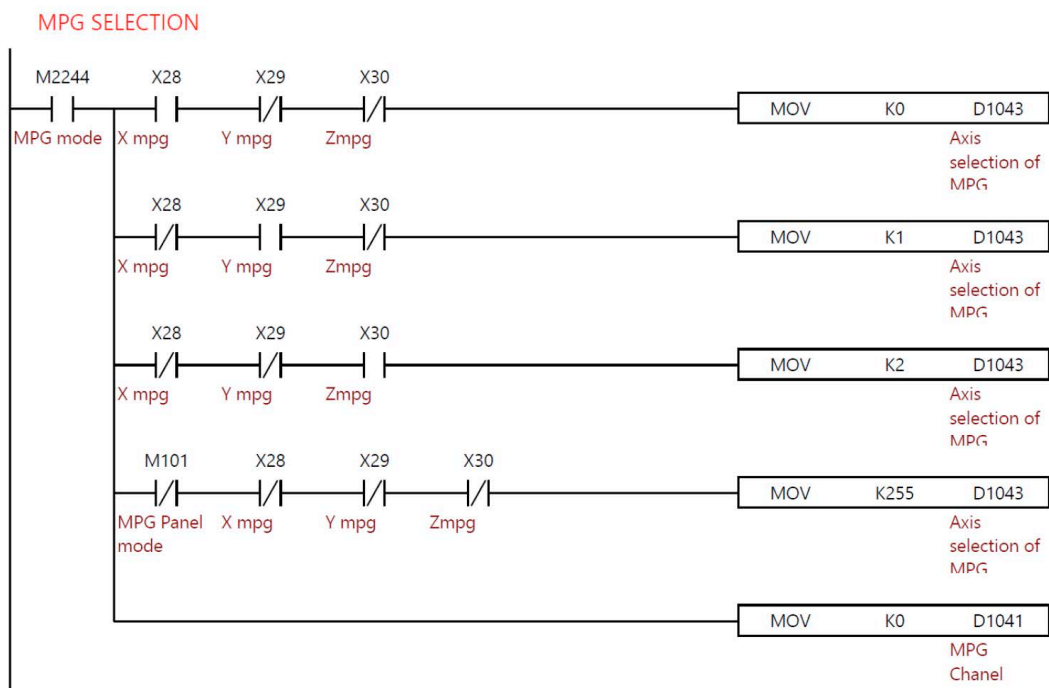


Рис. 5.5.61. Выбор осей в режим MPG с управлением от внешнего пульта.

Выбор кратности перемещения за один шаг штурвала для управления от внешнего пульта осуществляется следующим образом:

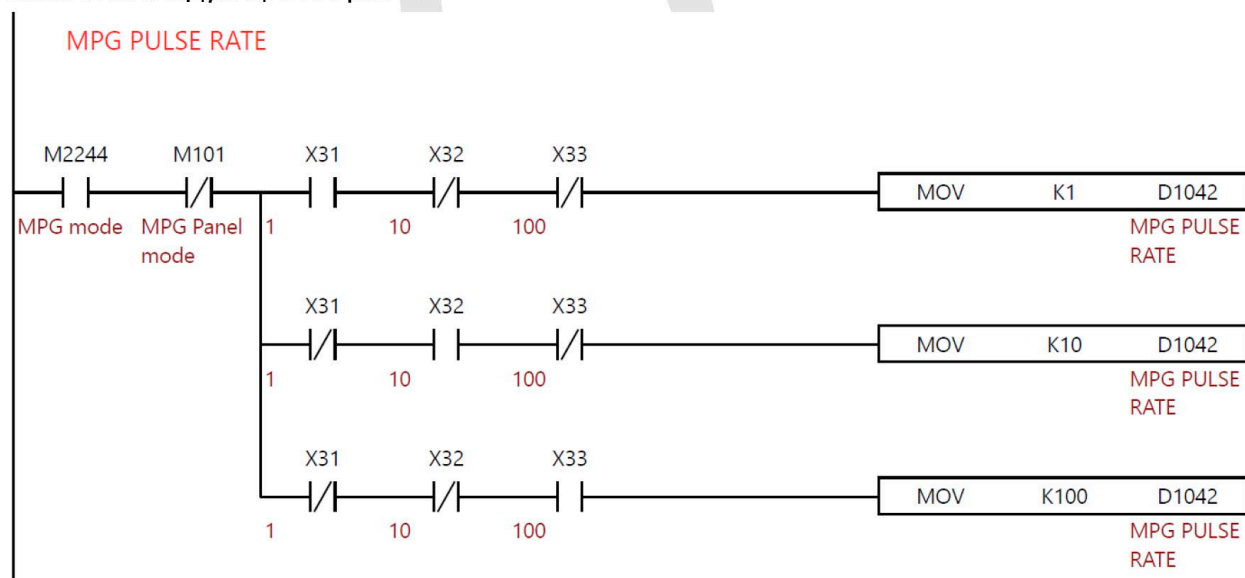


Рис. 5.5.62. Выбор кратности перемещения с управлением от внешнего штурвала.

Блок программы для выбора осей в режиме MPG при управлении с клавиш встроенного пульта оператора выглядит следующим образом:

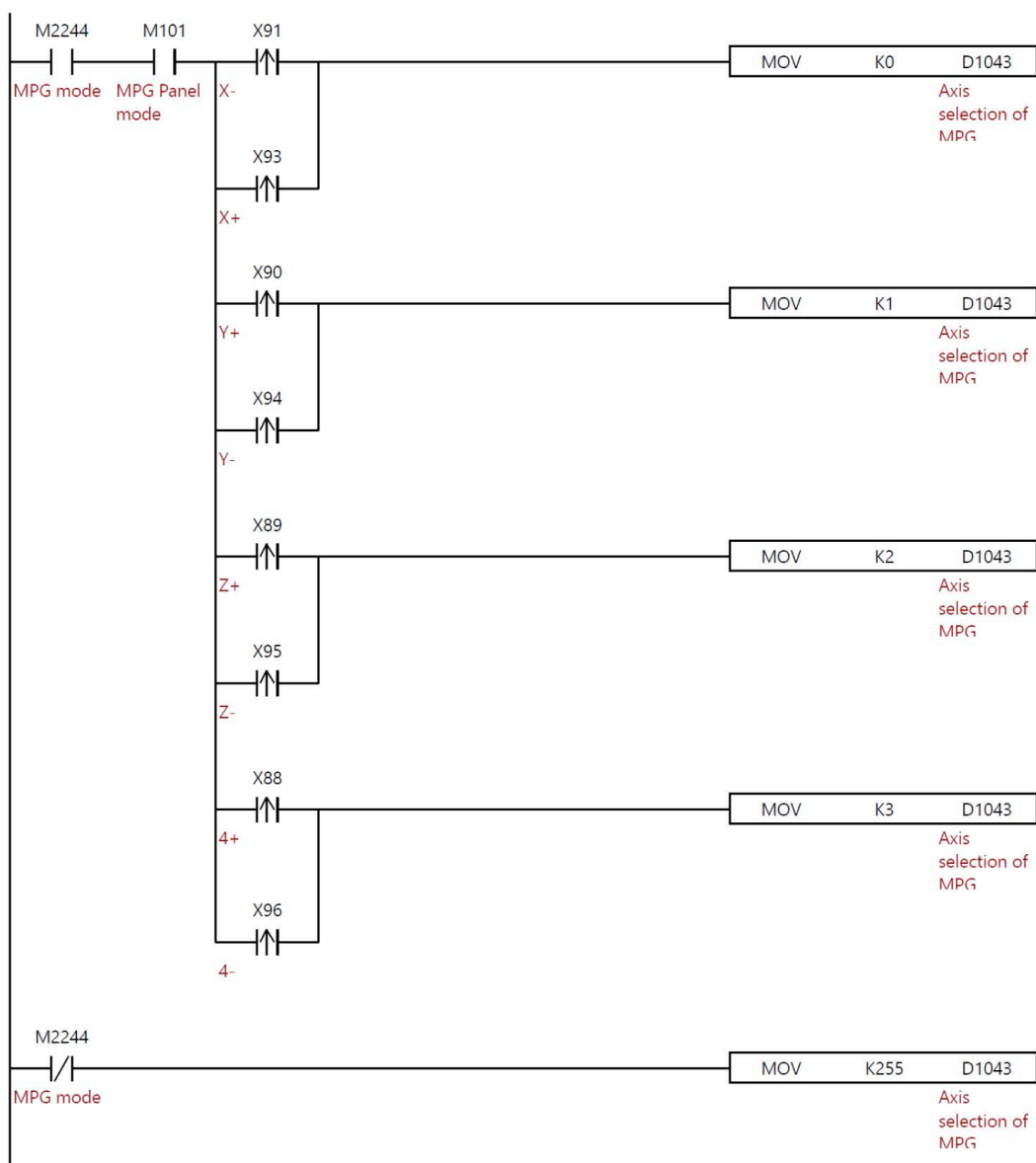


Рис. 5.5.63. Выбор осей в режим MPG с управлением от встроенного пульта оператора.

После первого нажатия клавиш управления осями, описанного выше на рисунке рис. 5.5.60., включается режим MPG с клавиш встроенного пульта оператора и срабатывает маркер M101.

Вторым нажатием клавиш управления осями, то есть , , или выбирается соответствующая ось.

Следующим нажатием на эту же клавишу ось будет перемещаться на заданное значение, блок управление точным перемещением осей с клавишей встроенного пульта оператора описан на рисунке ниже:



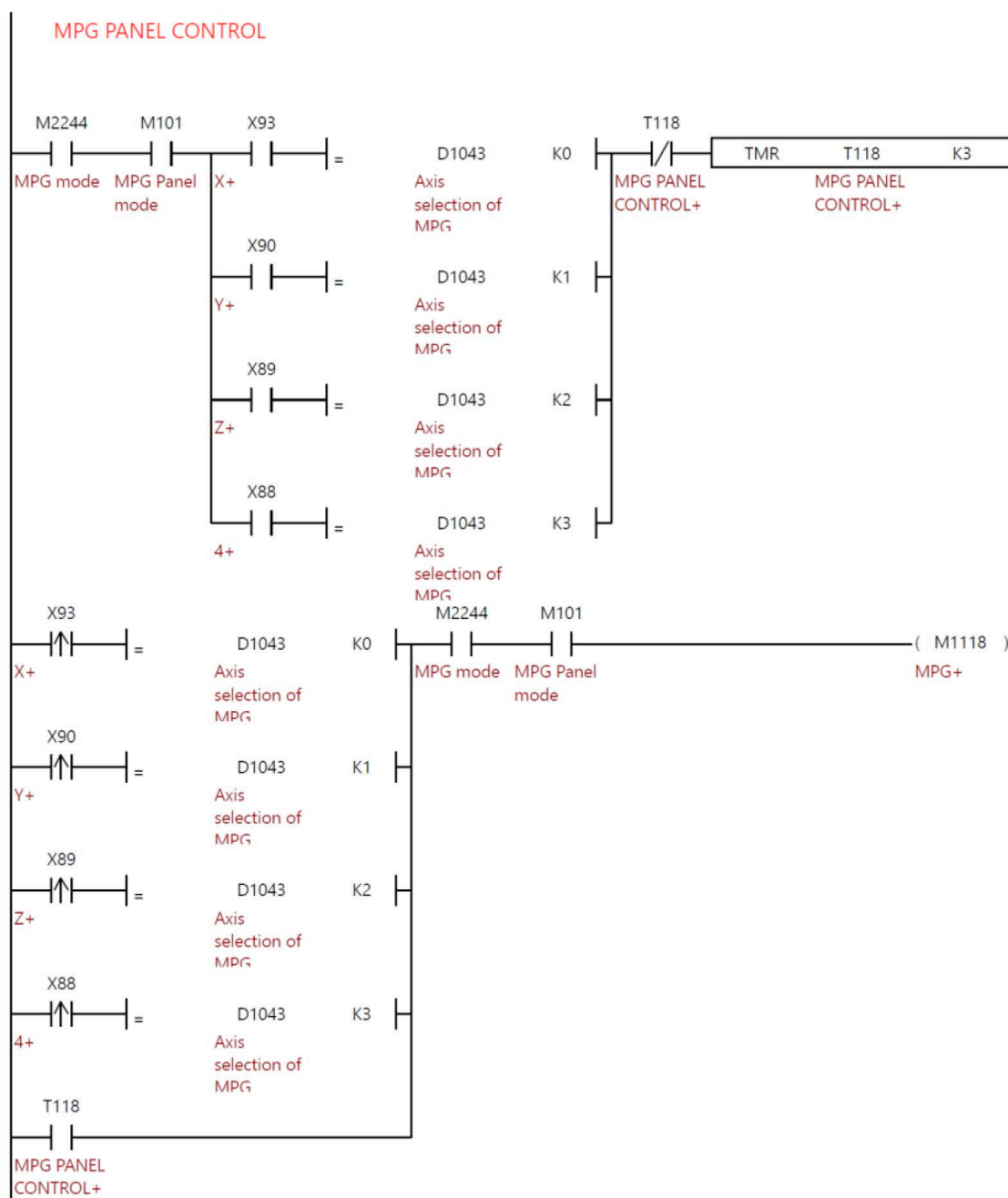


Рис. 5.5.64. блок управление точным перемещением осей в положительном направлении с помощью клавиш встроенного пульта оператора.

Описание блока программы:

Для точного перемещения оси в положительном направлении необходимо нажимать на

соответствующую этой оси и направлению клавишу управления, то есть  ,  ,  или  .

Передний фронт этого сигнала будет сравниваться с выбранной осью и активировать выход M1118. Таким образом, ось будет делать однократное перемещение на заданное значение. Таймер T118 добавленный в данную цепочку служит для того, чтобы можно было перемещать ось не отпуская клавиши управления.

Перемещение в отрицательном направлении выглядит аналогично:

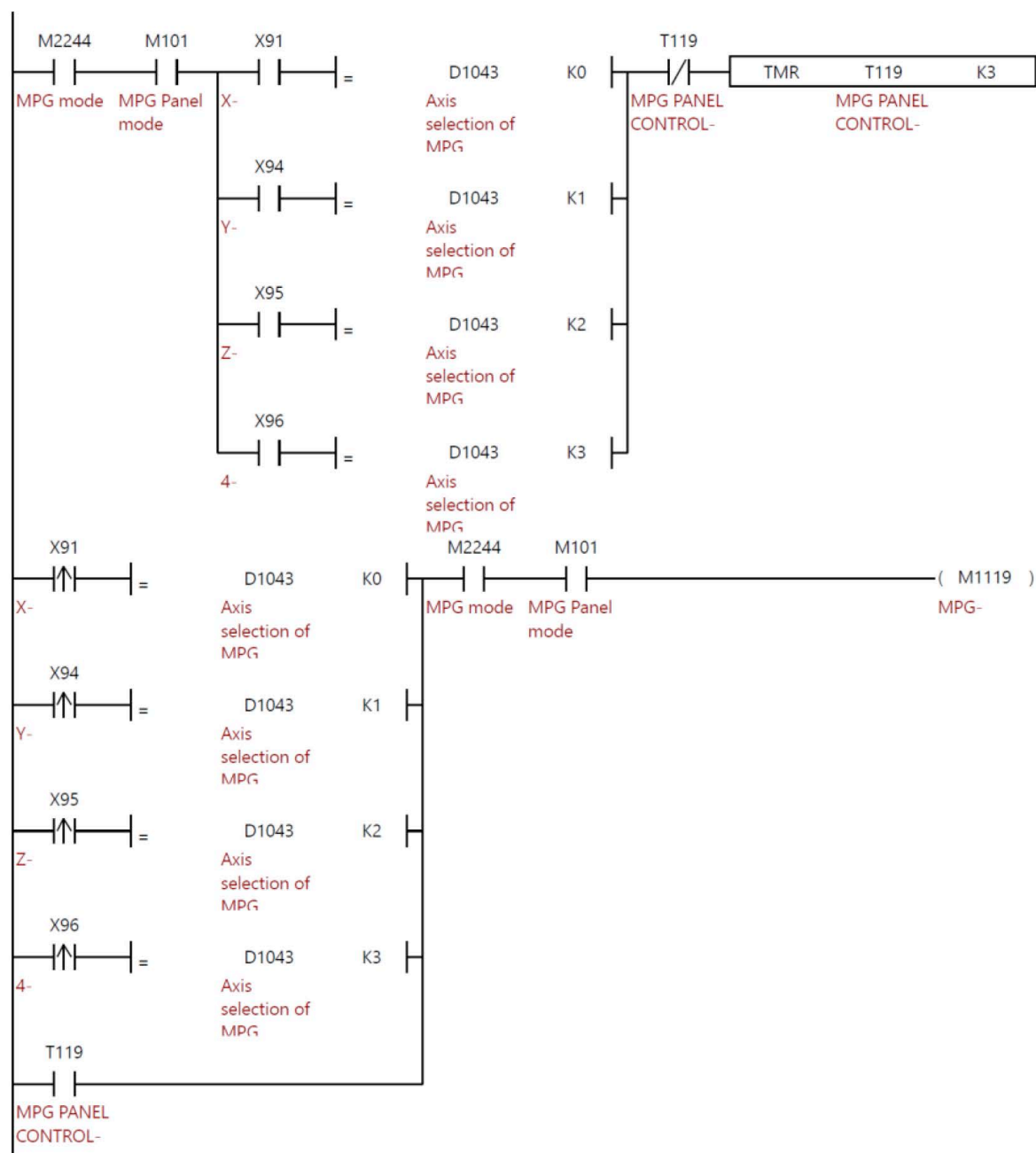


Рис. 5.5.65. блок управление точным перемещением осей в отрицательном направлении с помощью клавиш встроенного пульта оператора.

Описание блока программы:

Для точного перемещения оси в отрицательном направлении необходимо нажимать на

соответствующую этой оси и направлению клавишу управления, то есть , ,  или .

Передний фронт этого сигнала будет сравниваться с выбранной осью и активировать выход M1119. Таким образом, ось будет делать однократное перемещение на заданное значение. Таймер T119 добавленный в данную цепочку служит для того, чтобы можно было перемещать ось не отпуская клавиши управления.

Выбор кратности точного перемещения с управлением от клавиш встроенного станочного

пульта показано на рисунке ниже:

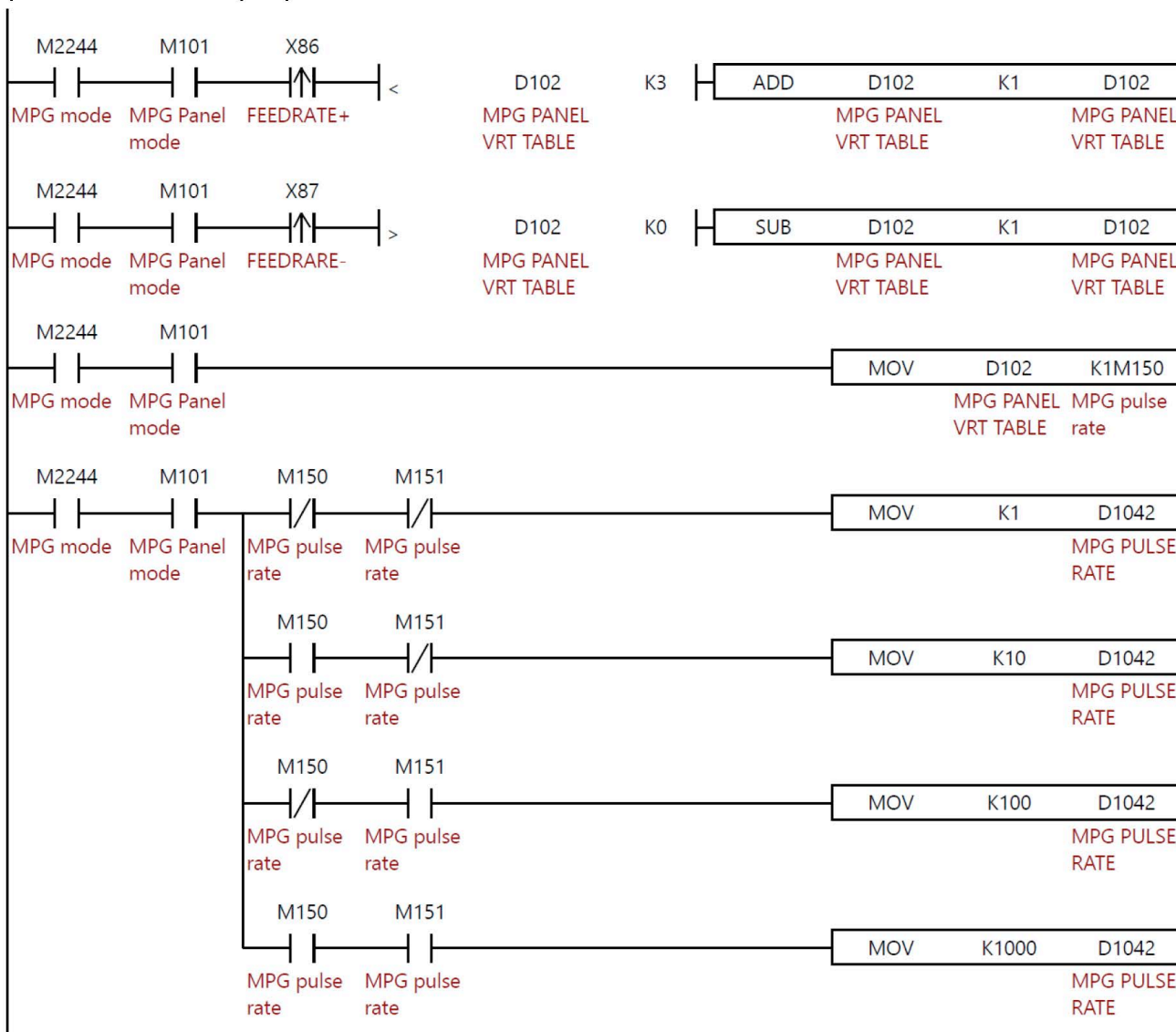


Рис. 5.5.66. Блок управление точным перемещением осей в отрицательном направлении с помощью клавиш встроенного пульта оператора.

Кратность перемещения в режиме MPG с управлением с клавиш встроенного пульта оператора регулируется клавишами FEEDRATE  , при этом, чтобы не конфликтовать с другими участками программ в эти цепочки программ добавлен контакт M101.

Для увеличения кратности используется преобразование десятичного значение регистра D102, значение которого регулируется от 0 до 3 клавишами FEEDRATE  , в двоичное значение состояние маркеров M150 и M151, от состояния которых зависит значение регистра D1042, который и отвечает за кратность перемещения.

### 5.5.13. Индикация клавиш управления осями.

Так как клавиши управления осями используются в различных режимах: JOG, MPG, выход в исходную позицию, то для осуществления индикации в базовой программе ПЛК создан отдельный блок, учитывающий особенности индикации каждого из режимов работы.

В данном блоке программы используются маркеры, отвечающие за движение осей. В данном случае за движение осей в любом направлении.

Описание маркеров движения осей приведено в таблице ниже:

Таблица 56

| Название   | Маркер | Описание                               | Тип    |
|------------|--------|----------------------------------------|--------|
| Движение X | M2320  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси X | Чтение |
| Движение Y | M2321  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси Y | Чтение |
| Движение Z | M2322  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси Z | Чтение |
| Движение A | M2323  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси A | Чтение |
| Движение B | M2324  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси B | Чтение |
| Движение C | M2325  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси C | Чтение |
| Движение U | M2326  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси U | Чтение |
| Движение V | M2327  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси V | Чтение |
| Движение W | M2328  | Сигнал от системы ЧПУ о движении оси W | Чтение |

Для того чтобы в режимы поиска исходной позиции мигала только та, клавиша, которая была нажата, существует промежуточный блок с маркерами соответствующими клавишам управления адресами:

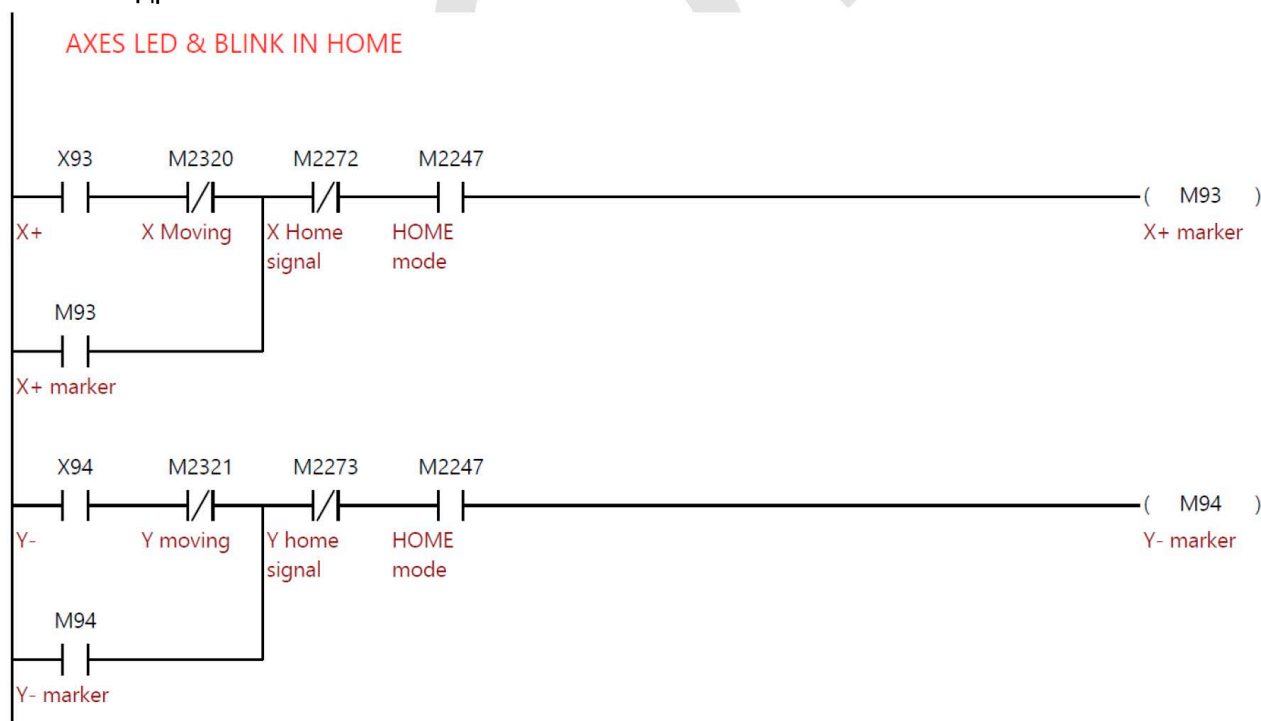


Рис. 5.5.66. Блок управления индикацией клавиш управления осями.

Мигать индикация клавиш управления осями в режиме поиска исходной позиции будет до нахождения этой позиции.

Ниже представлен блок управления индикацией клавиш управления осями, в котором



построчно можно видеть условия индикации:

- По нажатию клавиши управления осями;
- Мигание в режиме поиска исходной позиции;
- Индикация включения оси в режиме MPG с управлением от внешнего штурвала.

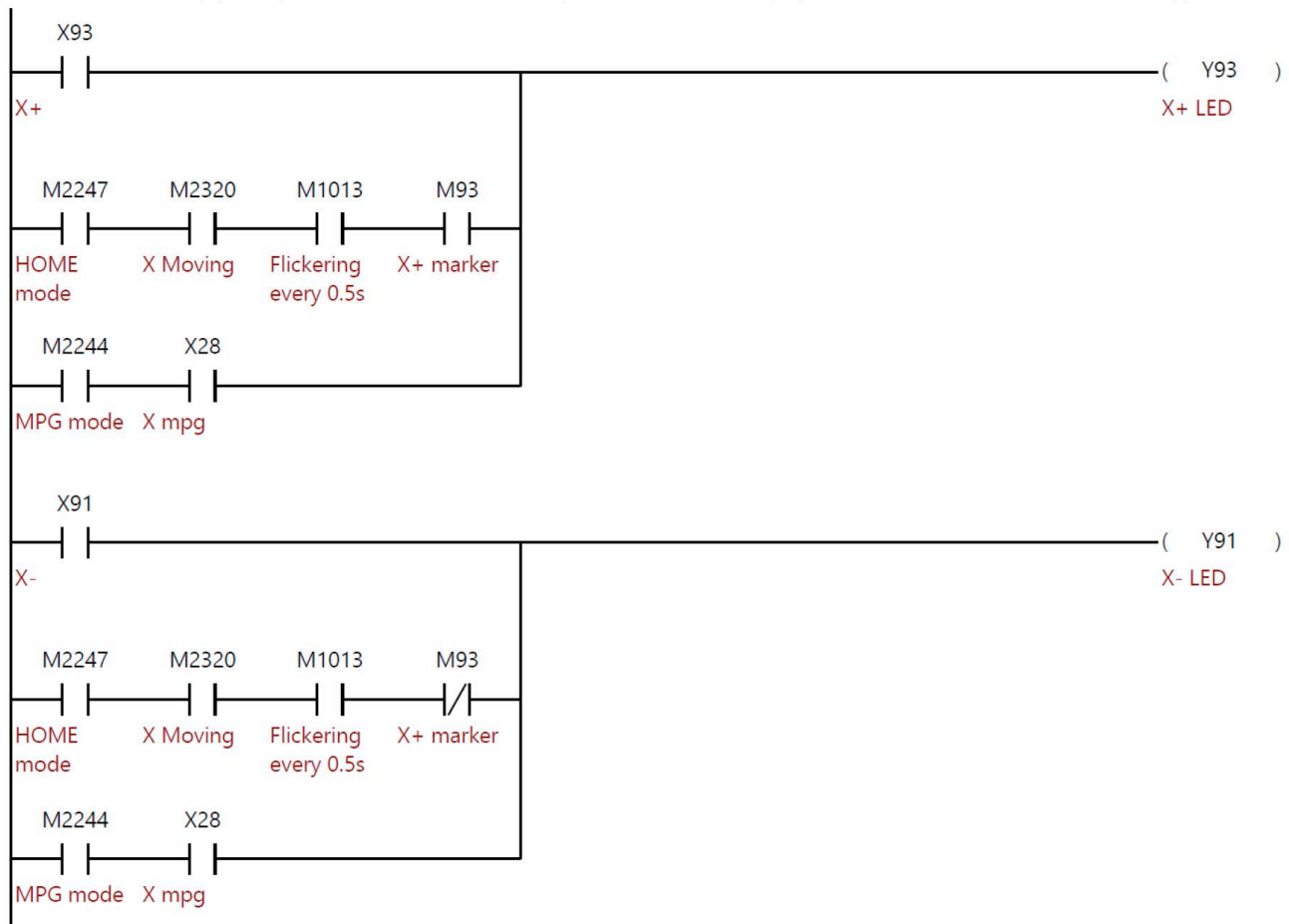


Рис. 5.5.67. Блок управления индикацией клавиш управления осями.

#### 5.5.14. Управление M-командами

В системе ЧПУ существует набор базовых специальных программных объектов для

управлением М-командами. Список представлен в таблице ниже:

Таблица 57

| Название        | Маркер | Описание                       | Тип    |
|-----------------|--------|--------------------------------|--------|
| М команда       | M2208  | Запрос на выполнение М команд  | Чтение |
| Завершение      | M1152  | Завершение выполнения М-команд | Запись |
| Значение М кода | D1368  | Значение М-команды в ПЛК       | Запись |

Ниже представлена диаграмма процедуры выполнения М команд:

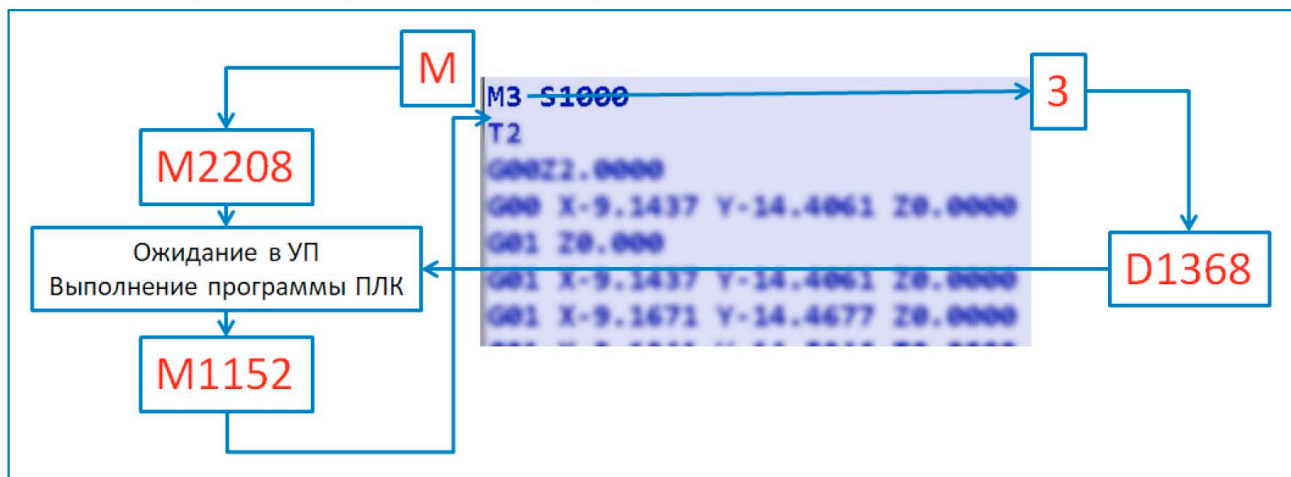


Рис. 5.5.68. Диаграмма выполнения М-команд.

При появлении в управляющей программе какой либо М-команды происходит активация маркера M2208 в ПЛК, а выполнение самой программы останавливается на этой же строчке. Код М-команды (на диаграмме выше это 3) попадает в регистр ПЛК D1368.

В базовой программе ПЛК существует блок инициализации М-команд:

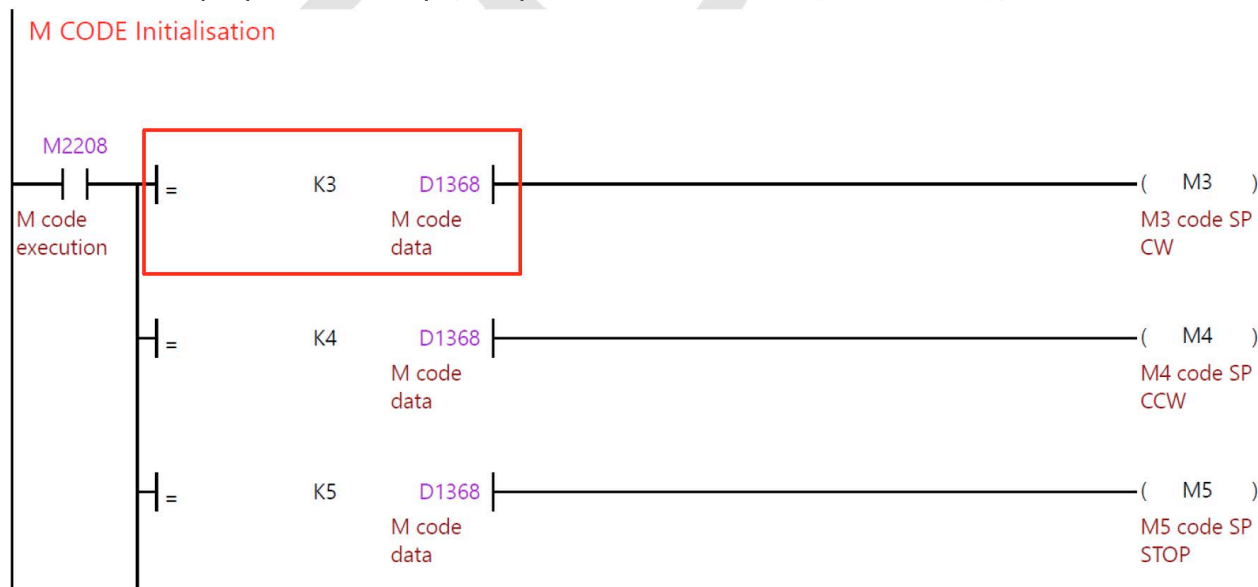


Рис. 5.5.69. Блок инициализации М-команд.

В блоке инициализации происходит сравнение константы со значение регистра, и в зависимости от этого условия активируется соответствующий выход. В базовой программе ПЛК М-команды имеют сквозную адресацию с маркерами ПЛК, поэтому в примере выше при

срабатывании М-команды в управляющей программе, в ПЛК активируется маркер М3, который запускает цепочку включения шпинделя, пример части программы по включению шпинделя ниже:

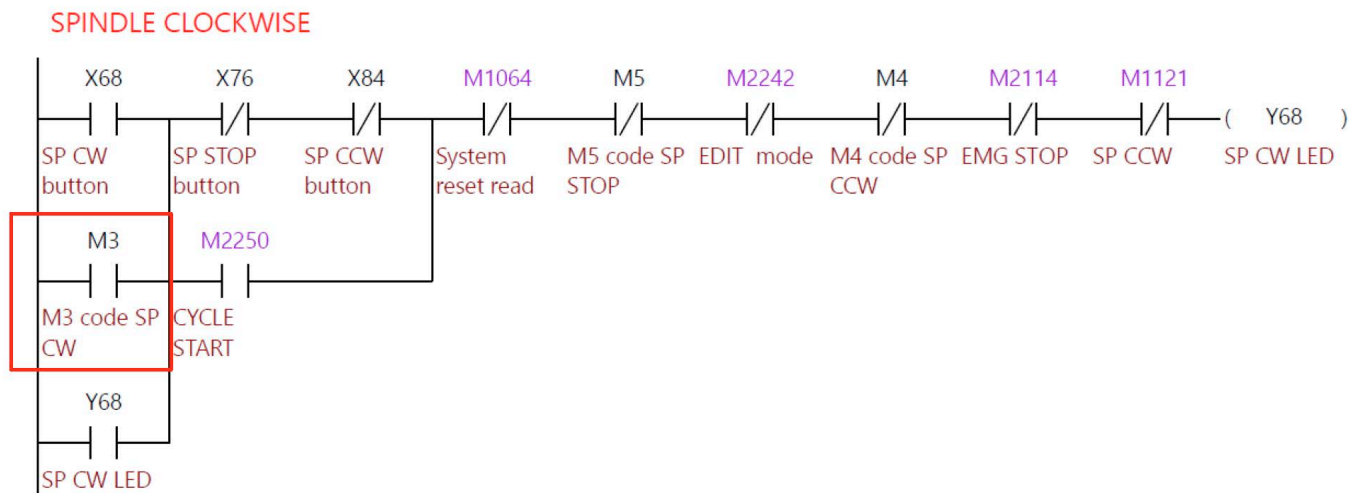


Рис. 5.5.70. Запрос на вращение шпинделя по часовой стрелки.

После выполнения всех условий запуска шпинделя система определяет момент разгона шпинделя до заданной скорости. Это можно сделать двумя способами:

- ввести время разгона/замедления (из ПЧ) в регистр D512 – данный способ подходит тем станкам, где нет обратной связи со шпинделем
- использовать специальный маркер о достижении заданной скорости шпинделя – данный способ работает в случае, когда на шпинделе установлен энкодер и его сигналы приходят в систему ЧПУ.

Так как М-команд в программе большое количество и условия завершения у каждой команды разные, то для завершения их выполнения применяется промежуточный маркер М103.

Ниже представлен блок программы, отвечающий за завершение М-команд

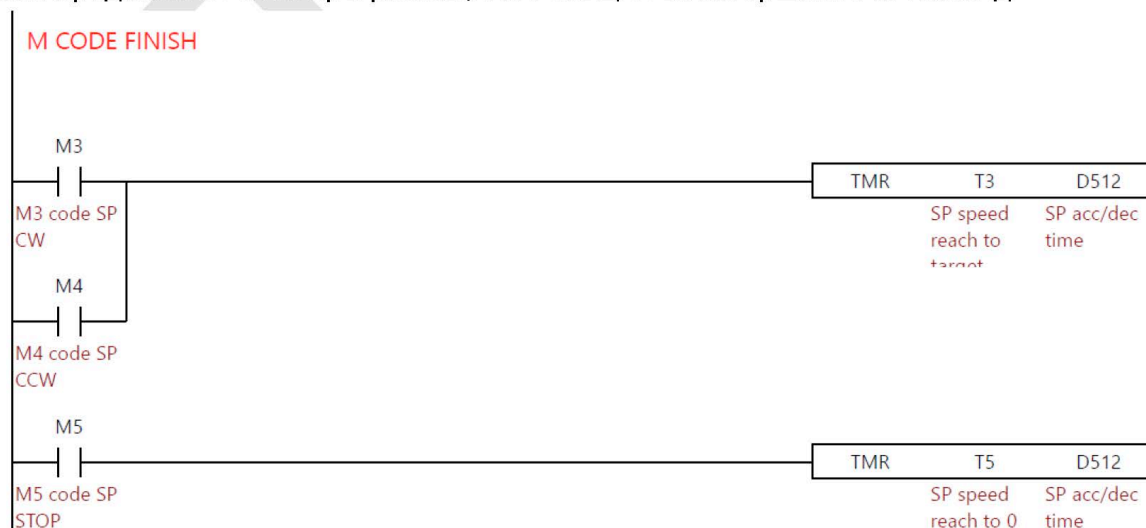


Рис. 5.5.71. Завершение М-команд (таймеры для шпинделя без обратной связи).

В блоке выше происходит активация таймера для шпинделей без обратной связи, а сам блок завершения М-команд показан на рисунке ниже:

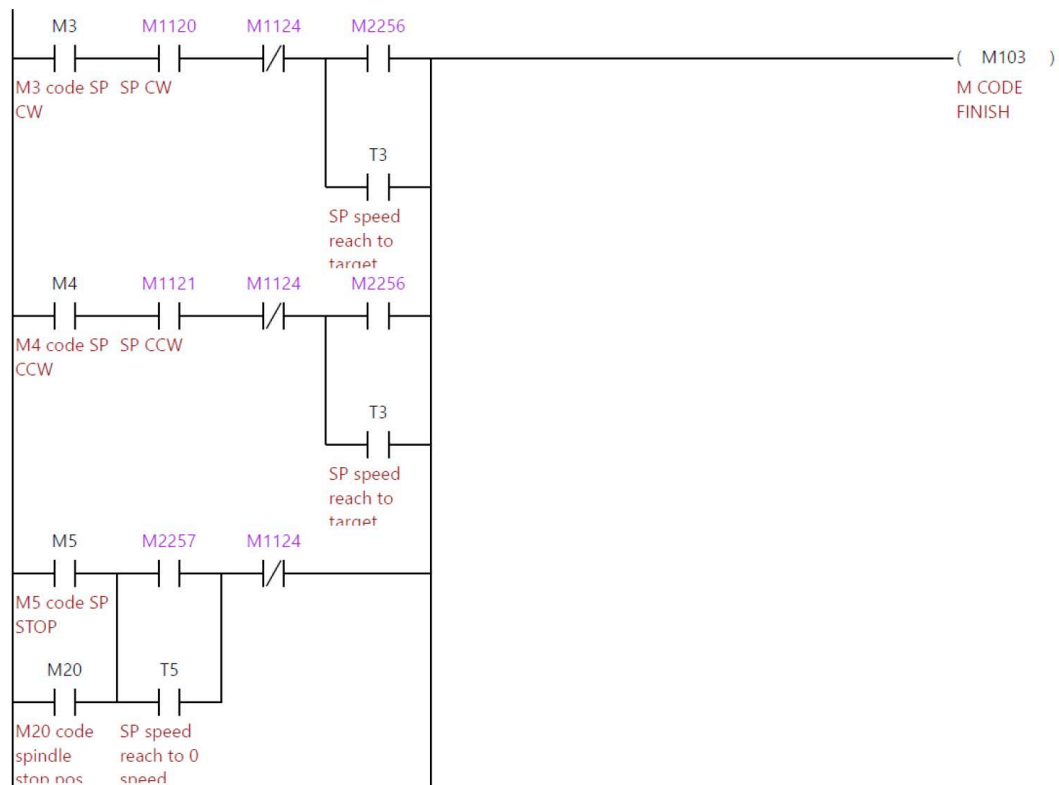


Рис. 5.5.72. Завершение выполнения М-команд

В случае если используется датчик обратной связи шпинделя, в блоке выше необходимо удалить таймеры.

После активации маркера M103 срабатывает общий маркер завершения MST команд M1152:

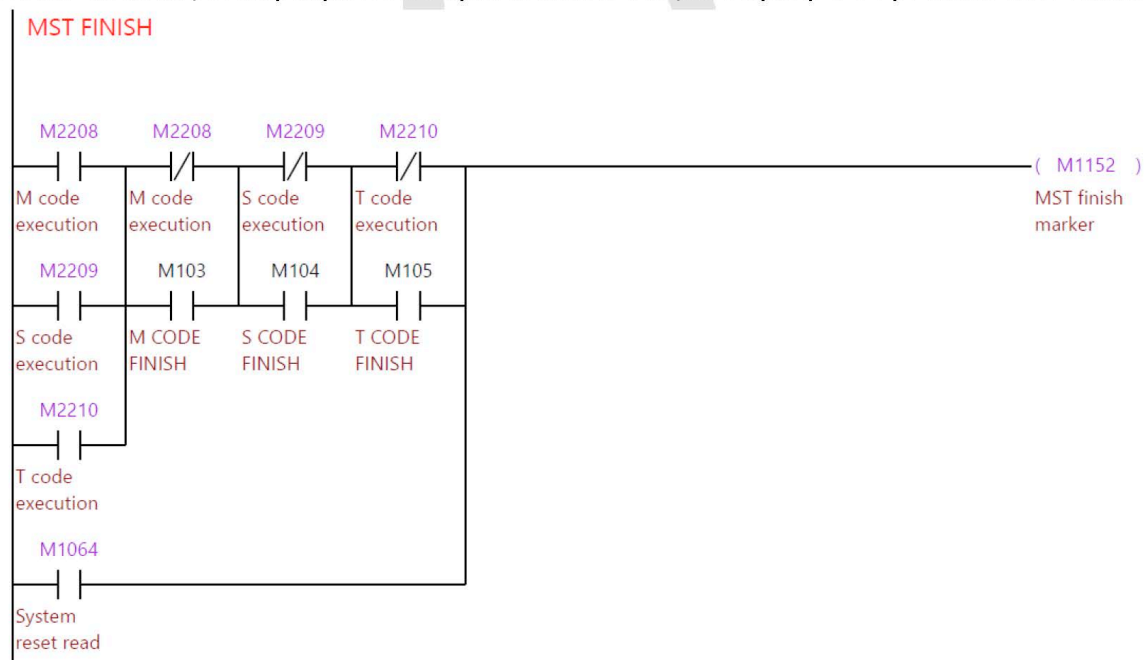


Рис. 5.5.73. Завершение выполнения MST-команд

После срабатывания M1152 маркер M2208 сбрасывается и управляющая программа продолжает выполняться со следующей строки.



### 5.5.15. Управление S-командами

В системе ЧПУ существует набор базовых специальных программных объектов для управлением S-командами. Список представлен в таблице ниже:

Таблица 58

| Название        | Маркер | Описание                       | Тип    |
|-----------------|--------|--------------------------------|--------|
| S команда       | M2209  | Запрос на выполнение S команд  | Чтение |
| Завершение      | M1152  | Завершение выполнения S-команд | Запись |
| Значение S кода | D1369  | Значение S-команды в ПЛК       | Запись |

Ниже представлена диаграмма процедуры выполнения S-команд:

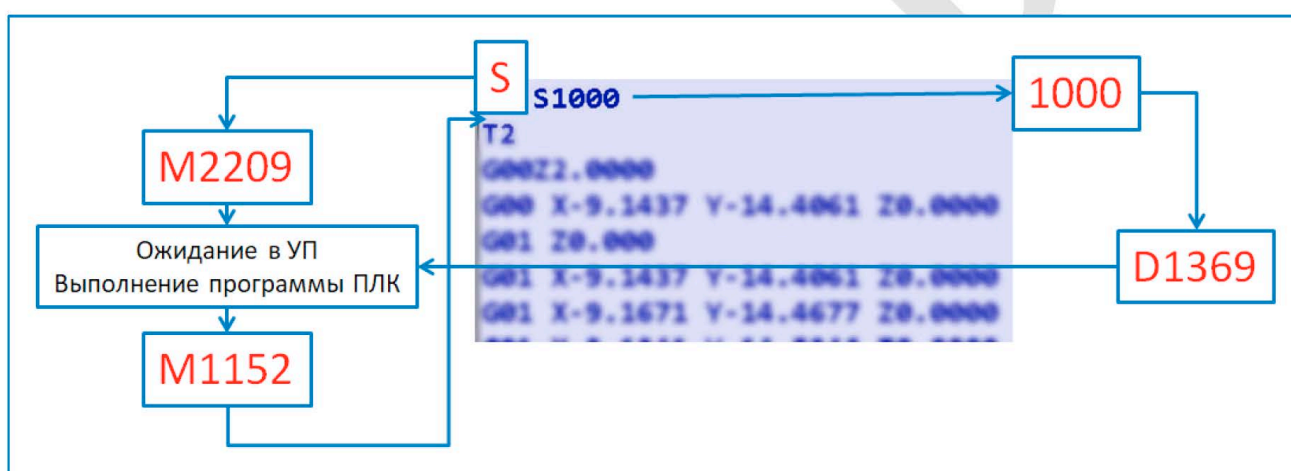


Рис. 5.5.74. Диаграмма выполнения S-команд.

При появлении в управляющей программе какой либо S-команды происходит активация маркера M2209 в ПЛК. Код S-команды (значение скорости шпинделя) попадает в регистр ПЛК D1369. Как правило, при использовании одного шпинделя выполнение S-команды в управляющей программе происходит мгновенно без остановки на данной строчке, так как маркер на запрос выполнения сразу же активирует маркер завершения S команд:

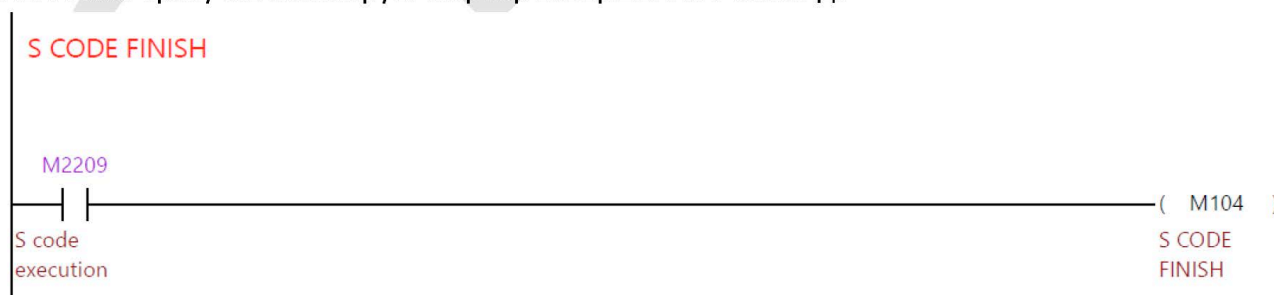


Рис. 5.5.75. Завершение выполнения S-команд

Далее, по срабатыванию маркера M104 активируется общий маркер завершения MST команд M1152:

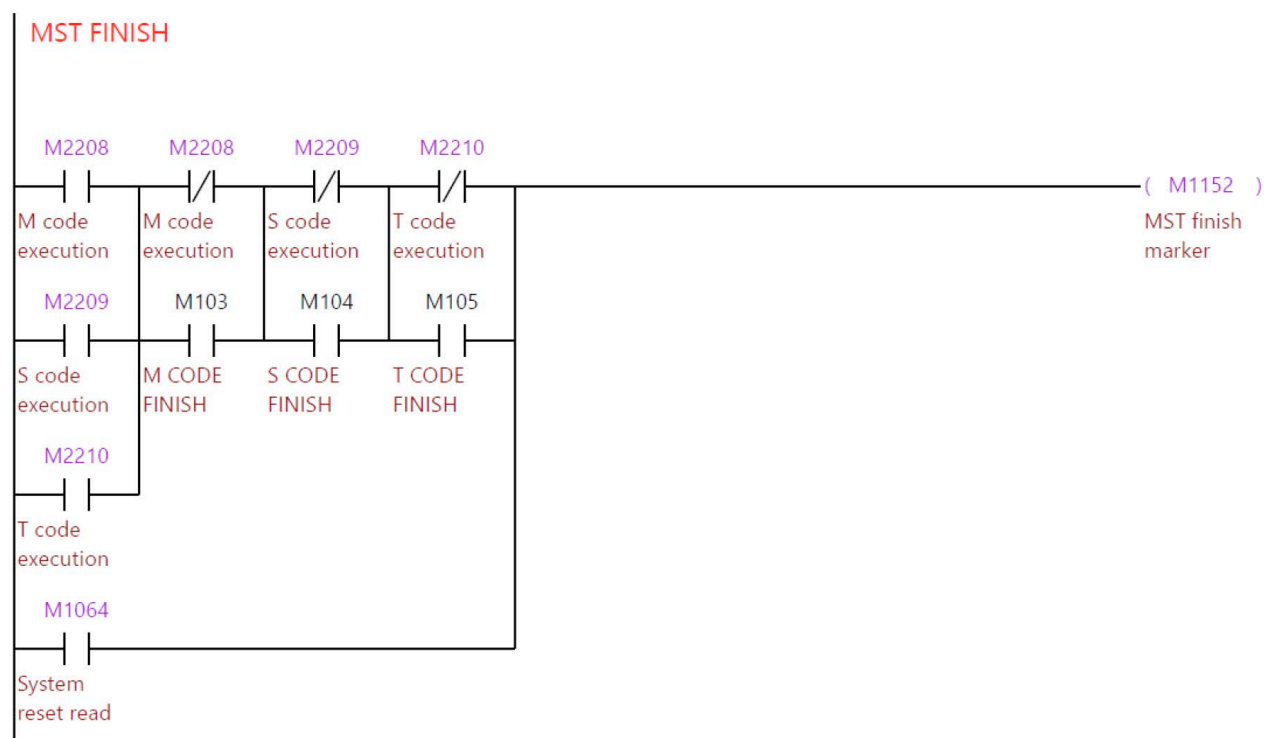


Рис. 5.5.76. Завершение выполнения MST-команд

5.5.16. Управление Т-командами

В системе ЧПУ существует набор базовых специальных программных объектов для управлением Т-командами. Список представлен в таблице ниже:

Таблица 59

| Название        | Маркер | Описание                       | Тип    |
|-----------------|--------|--------------------------------|--------|
| Т команда       | M2210  | Запрос на выполнение Т команд  | Чтение |
| Завершение      | M1152  | Завершение выполнения Т-команд | Запись |
| Значение Т кода | D1370  | Значение Т-команды в ПЛК       | Запись |

Существует два варианта выполнения Т-команд:

- Непосредственно выполнение запрашиваемой управляющей программе Т-команды
- Выполнение макроса O9000 по появлению в управляющей программе Т-команды, с последующим выполнением (внутри этого макроса), непосредственно, самой Т-команды.

По умолчанию система выполняет Т-команды без запуска макроса. Изменить это можно в параметрах управления.

Для входа в меню настройки параметров управления нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «УПРАВ» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F.

Далее клавишами  , необходимо установить курсор в параметр 23:

| УПРАВЛЕНИЕ |                                                       | S23     | N1       | P                   | SFT     |
|------------|-------------------------------------------------------|---------|----------|---------------------|---------|
| №          | Название параметра                                    |         |          | Значение            |         |
| 18         | М код для вызова макроса O9025                        |         |          | R                   | 0       |
| 19         | М код для вызова макроса O9026                        |         |          | R                   | 0       |
| 20         | М код для вызова макроса O9027                        |         |          | R                   | 0       |
| 21         | М код для вызова макроса O9028                        |         |          | R                   | 0       |
| 22         | М код для вызова макроса O9029                        |         |          | R                   | 0       |
| 23         | Вызов макроса O9000 T-кодом (0:выкл;1:вкл)            |         |          | R                   | 0       |
| 24         | Вызов макроса O9030 в точке останова (0:выкл;1:вкл)   |         |          | R                   | 0       |
| 25         | Настройка высокоскоростных входов                     |         |          | P                   | 0       |
|            | • G31 Тип контакта входа 1 (0:H3; 1:HO)               |         |          |                     | 0       |
|            | • G31 Тип контакта входа 2 (0:H3; 1:HO)               |         |          |                     | 0       |
| 46         | Прикладные системные настройки                        |         |          | P                   | 96      |
|            | • Режим управления выходом (0: DMCNET)                |         |          |                     | 0       |
|            | • Возврат в исходную перед обработкой (0:да; 1:нет)   |         |          |                     | 0       |
|            | • Тип винта (0:метр.; 1: дюйм.)                       |         |          |                     | 0       |
|            | • G31 Включить высокоскоростной вход 1 (0:выкл;1:вкл) |         |          |                     | 1       |
|            |                                                       |         |          | Диапазон : 0 ~ 1000 |         |
| JOG        |                                                       | Кан. 0  |          | 2/15                |         |
| Готов      |                                                       |         |          |                     |         |
| ПРОЦЕСС    | УПРАВ                                                 | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА            | ИСХ ПОЗ |

Рис. 5.5.77. Активация макроса O9000.

Ниже представлена диаграмма процедуры выполнения Т-команд при параметре 23=1, то есть выполнением макроса O9000:



Рис. 5.5.78. Диаграмма выполнения Т-команд (с предварительным макросом).

В данном случае при появлении в управляющей программе какой либо Т-команды происходит вызов и выполнение макроса O9000. Данный макрос может служить, к примеру, как подпрограмма для перемещение осей в место смены инструмента.

Команда T2 в данном случае представят собой ничто иное как стандартную трансляцию данных в подпрограмму в соответствующую аргументу Т локальную марку переменную:

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| #1  | #2  | #3  | #4  | #5  | #6  | #7  | #8  | #9  | #10 |
| A   | B   | C   | D   | E   | F   |     | H   | I   | J   |
| #11 | #12 | #13 | #14 | #15 | #16 | #17 | #18 | #19 | #20 |
| K   |     | M   |     |     |     |     | Q   | R   | S   |
| #21 | #22 | #23 | #24 | #25 | #26 |     |     |     |     |
| U   | V   | W   | X   | Y   | Z   |     |     |     |     |

Рис. 5.5.79. Соответствие аргументов номерам макропеременных

В соответствии с примером выше в локальную переменную #20 попадает значение 2.

А уже в процессе выполнения макроса O9000 при появлении в строке команды T#20 происходит активация маркера M2210 в ПЛК, а выполнение самой программы останавливается на этой же строчке в подпрограмме O9000. Код Т-команды (из переменной #20) попадает в регистр ПЛК D1370.

Далее происходит выполнение части программы связанное со сменой инструмента, которое должно завершиться активацией маркера M1152, после чего выполнение программы продолжится со следующей в макросе O9000 строки.

Ниже представлена диаграмма процедуры выполнения Т-команд при параметре 23=0, то есть **без выполнения макроса O9000**:

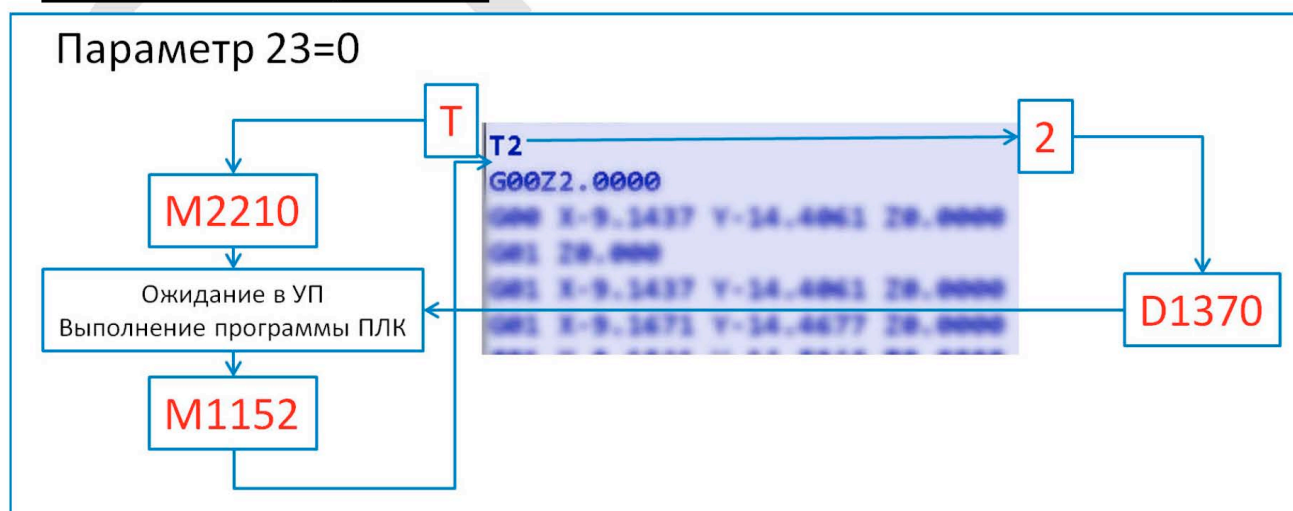


Рис. 5.5.80. Диаграмма выполнения Т-команд (без макроса).



В данном случае при появлении в управляющей программе какой либо Т-команды происходит активация маркера M2210 в ПЛК, а выполнение самой программы останавливается на этой же строчке. Код Т-команды (на диаграмме выше это 2) попадает в регистр ПЛК D1370.

Далее происходит выполнение части программы связанное со сменой инструмента, для каждого станка эта часть программы может быть уникальна, для примера, ниже показана часть программы по запросу на смену инструмента токарного станка:

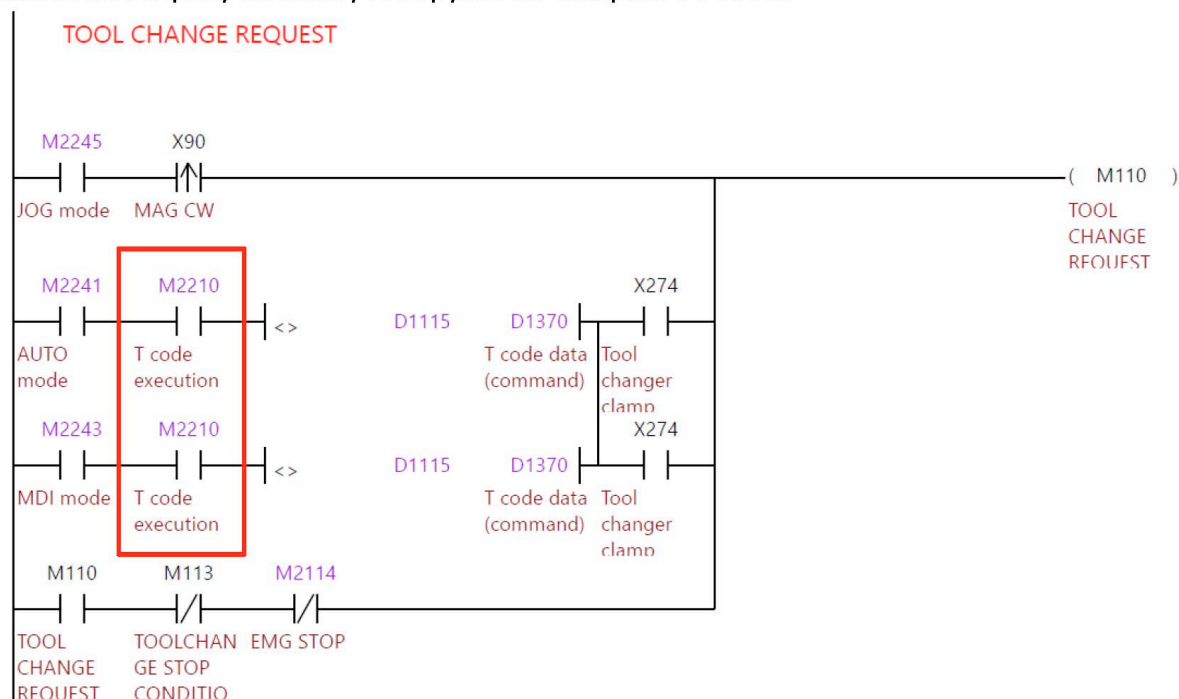


Рис. 5.5.81. Пример части программы по запросу выполнения Т-команд

Смена инструмента должна завершиться активацией маркера M1152, после чего выполнение программы продолжится со следующей после Т-команды строки.

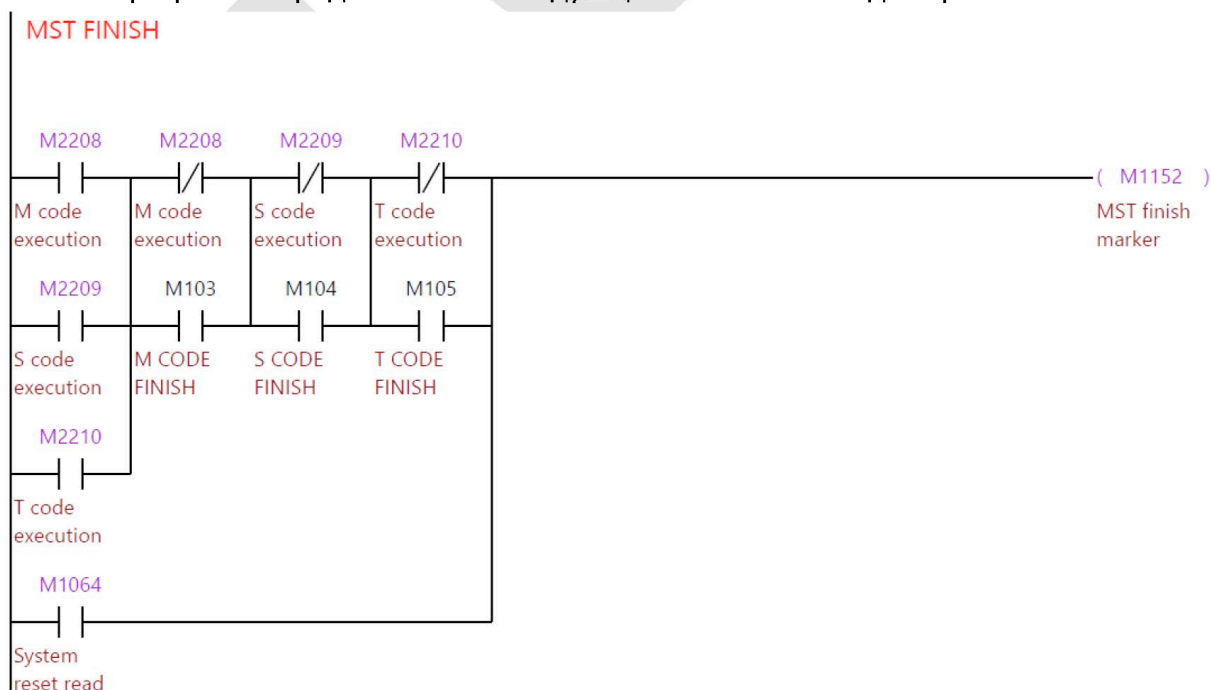


Рис. 5.5.82. Завершение выполнения MST-команд

### 5.5.17. Пользовательские сообщения об аварии

Система ЧПУ позволяет создавать до 512 собственных сообщений об аварии. Для этого в ПЛК представлены 512 программ объектов «А» с адресацией от А0 до А511.

Чтобы активировать работу этих программных объектов необходимо выбрать соответствующую группу аварий в параметре 12027 в группе параметров ПЛК.

Для входа в меню настройки параметров ПЛК нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «ПЛК» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F.

Далее клавишами   необходимо найти параметр **12027**. В данном параметре нужно установить 1 напротив требуемой группы пользовательских аварий.

| ПЛК                                                                                 | 09000                         | N22             | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра            | Значение        |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А0 ~ А15    | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А16 ~ А31   | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А32 ~ А47   | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А48 ~ А63   | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А64 ~ А79   | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А80 ~ А95   | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А96 ~ А111  | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А112 ~ А127 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А128 ~ А143 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А144 ~ А159 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А160 ~ А175 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А176 ~ А191 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А192 ~ А207 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А208 ~ А223 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     | • Включить аварии А224 ~ А239 | 0               |                                                                                       |
|                                                                                     |                               | Диапазон: 0 ~ 1 |                                                                                       |
| АВТО                                                                                |                               | Кан. 0          | 3/5                                                                                   |
|  | ПО УМОЛЧ                      | ЦВЕТ            |  |

Рис. 5.5.72. Параметры активации пользовательских сообщений об аварии.

Далее в ПЛК можно использовать выходы и контакты выбранных аварий в соответствии с требуемой логикой работы.

Так как это аварии определенные пользователем, то в программе необходимо учесть:

- Логика срабатывания аварии
- Сброс аварии. При необходимости сброса аварии, можно поставить в цепочку программы контакт M1064 – сигнал о нажатии клавиши RESET на клавиатуре ЧПУ.

Ниже представлен пример программы для двух сообщений об авариях процедуры смены инструмента токарного станка.

Сигнал А1 срабатывает, когда время смены инструмента превышает заданное.

Сигнал А2 срабатывает, когда инструментальная головка не зажата.

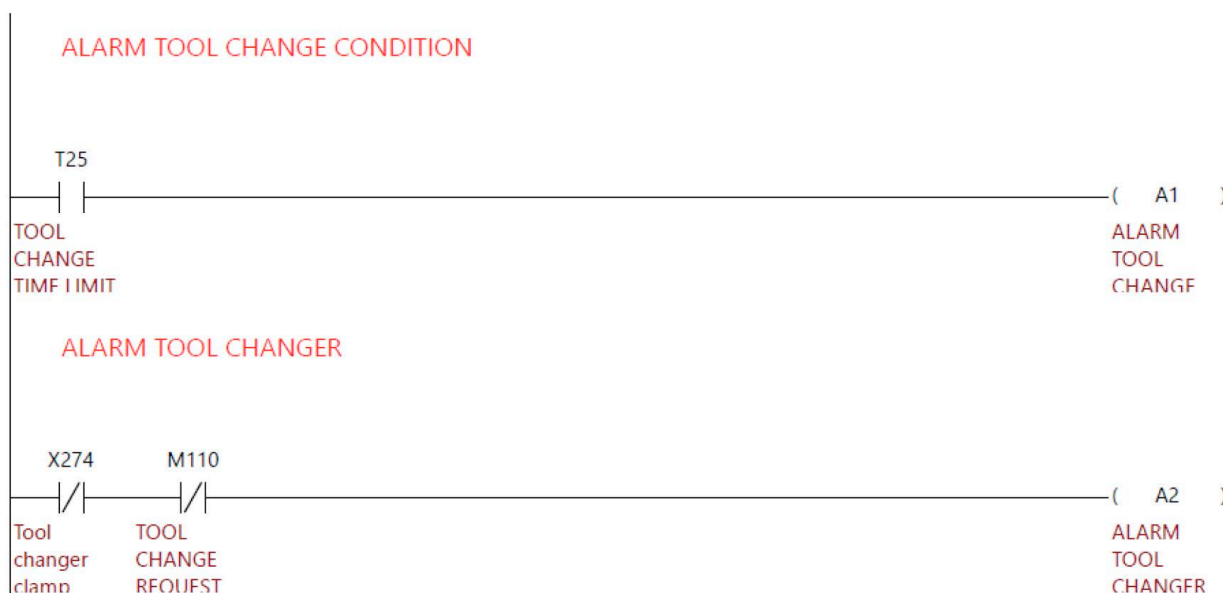


Рис. 5.5.72. Пример блока программы для пользовательских сообщений об аварии.

Также в базовой программе ПЛК присутствует блок, отвечающий за общую индикацию аварий, то есть с помощью регистра D522, который аккумулирует все пользовательские аварии, можно включить дискретный выход, который в свою очередь можно подключить к красному сигналу светофора.

В этой же цепочке, параллельно, установлен контакт M2113 – маркер встроенных системных аварий.

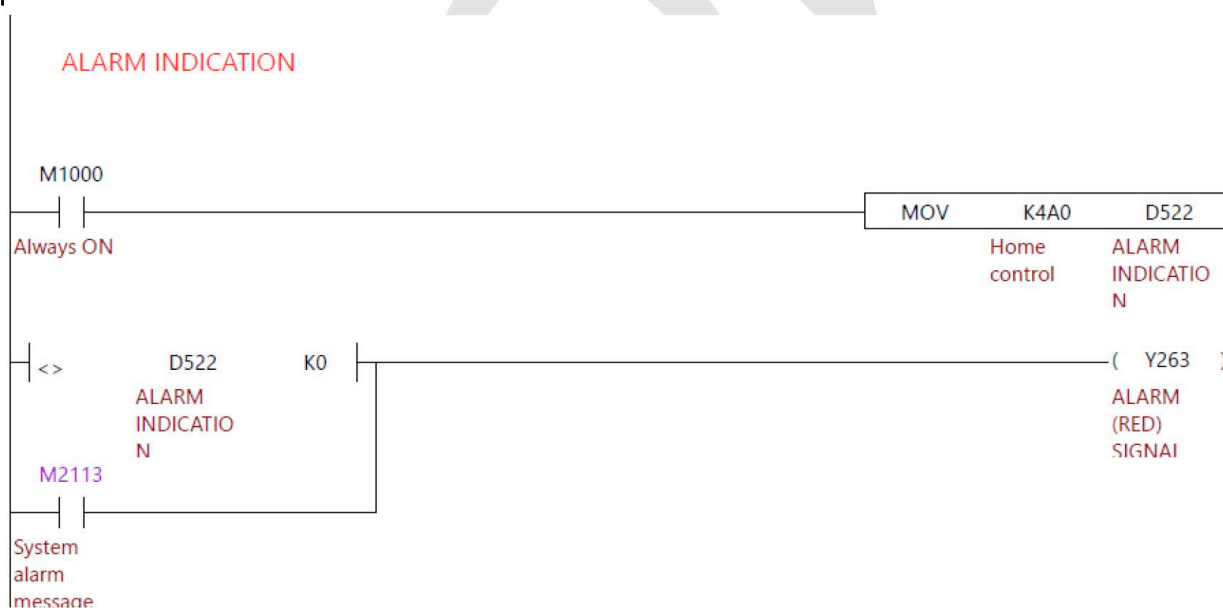


Рис. 5.5.73. Пример блока программы для пользовательских сообщений об аварии.

При срабатывании какой либо пользовательской аварии (выхода А) на экране ALM должна появляться информации о коде аварии (номер контакта А) и текст аварии. Описание по созданию и загрузки в ЧПУ текста аварий можно найти в следующем разделе.

## 6. Создание собственных экранов и сообщений об аварии.

В данном разделе будут рассматриваться рекомендации по работе с бесплатным программным обеспечением «ScreenEditor», которое входит в пакет «CNCSoft».

«ScreenEditor» используется для создания своих собственных экранов в ЧПУ, а так же для создания списка пользовательских сообщений об аварии. Помимо этого «ScreenEditor» используется для настройки и организации связи по протоколу Modbus с внешними устройствами.

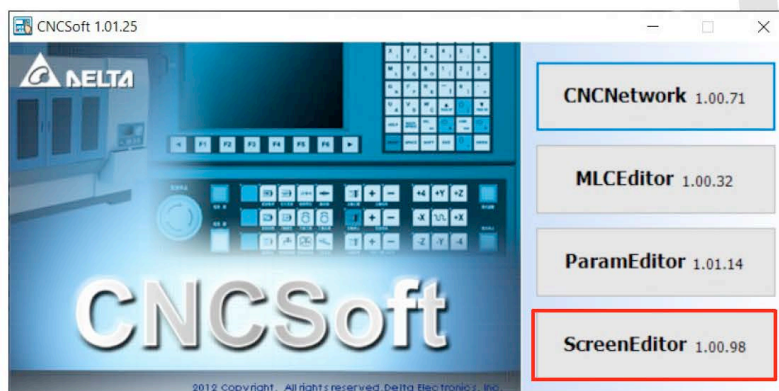


Рис. 6.1. Программный пакет CNCSoft



Рис. 6.2. Программное обеспечение ScreenEditor

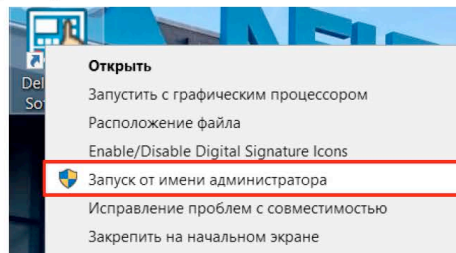
В частности будет представлено:

- краткое описание основных элементов интерфейса;
- открытие проектов/экранов;
- загрузка и скачивание проектов в/из ЧПУ;
- Пример создание собственного экрана;
- Создание пользовательских сообщений об аварии;
- Создание загрузочного экрана



## 6.1. Краткое руководство по ScreenEditor

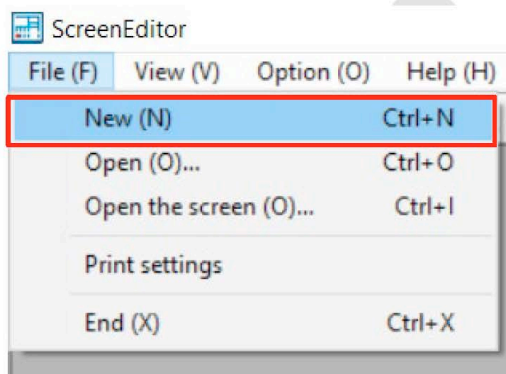
Для корректной работы программного обеспечения ScreenEditor рекомендуется запускать CNCSoft от имени администратора правой клавишей мышки:



### 6.1.1. Запуск ПО от имени администратора

#### 6.1.1. Создание нового проекта

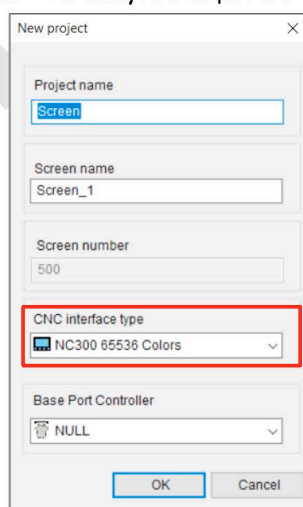
Для создания проекта нажмите меню File и далее NEW (N) или комбинацию клавиш CTRL+N.



### 6.1.2. Создание нового проекта

В появившемся окне можно задать название проекта и первого экрана, а также выбрать тип системы ЧПУ, для которой создается экран. Для продолжения нажмите «ОК».

Здесь также можно выбрать драйвер для связи ЧПУ с другими устройствами по Modbus. Подробнее об этом смотрите в разделе «Коммуникация по MODBUS».



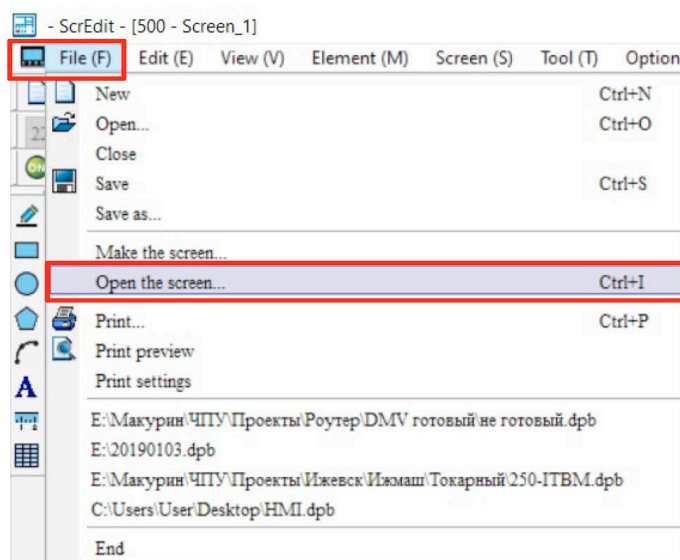
### 6.1.3. Параметры инициализации проекта

### 6.1.2. Открытие готового проекта или экрана.

Для Screen Editor существует два понятия:

**Проект** – это файл, с расширением **.dpb**, который можно свободно открывать через ScreenEditor для редактирования и загрузки в ЧПУ по сети.

**Экран** – это созданная папка с названием «HMI-xxx» (где xxx порядковый номер созданной папки) с тремя файлами «HMI.cin», «HMI.IMG», «HMI.sci». Экран нельзя открыть для редактирования без создания проекта. Открыть готовый экран можно через меню «File → Open the screen»:



#### 6.1.4. Открывание готового экрана

Далее необходимо выбрать папку HMI-xxx и система сама предложит создать будущий проект для данного экрана.

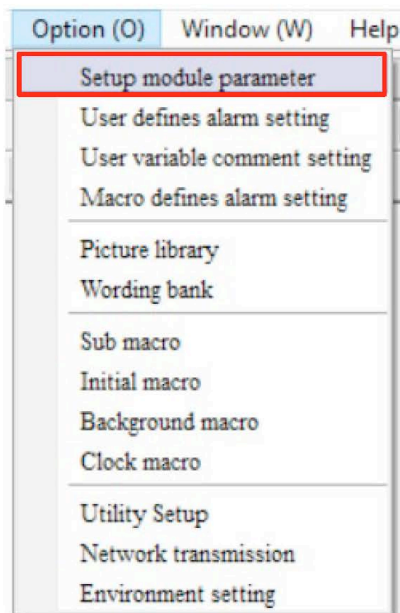
При экспорте всех параметров ЧПУ создаются и файлы SOFT экрана, которые также можно открыть, выбрав экспортированную папку. Пример файлов при экспорте всех параметров ЧПУ:

| Имя     | Тип                  |
|---------|----------------------|
| G_MACRO | Папка с файлами      |
| M_MACRO | Папка с файлами      |
| O_MACRO | Папка с файлами      |
| HMI.CIN | Файл "CIN"           |
| HMI.IMG | Файл образа диска    |
| HMI.SCI | Файл "SCI"           |
| MLC.GMC | MLCEditor Document   |
| MLC.LAD | Файл "LAD"           |
| MLC.LCM | Файл "LCM"           |
| PAR.NCP | ParamEditor Document |

#### 6.1.5. Экспортированные файлы

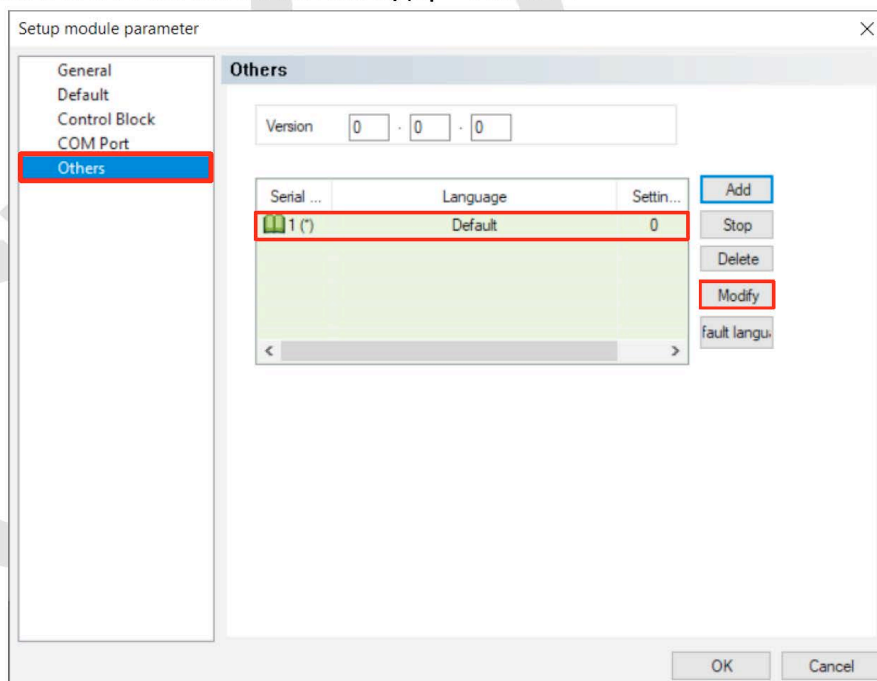
### 6.1.3. Языковые настройки экрана.

Для корректного отображения русского языка на экране SOFT в ЧПУ рекомендуется проверить и в случае необходимости настроить языковые настройки как со стороны SreenEditor, так и со стороны системы ЧПУ. В меню настроек можно попасть через закладку «Option → Setup module parameter».



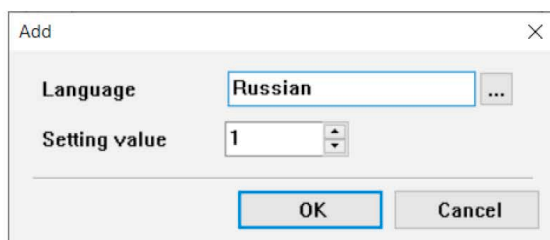
#### 6.1.6. Основные настройки проекта

В появившемся меню нажмите на закладку «Others».



#### 6.1.7. Языковые настройки проекта

Двойным нажатием правой клавиши мышки на название языка или, нажав на клавишу «Modify», можно вручную переименовать выбранный язык, например в русский, а также установить для него значение «Setting value».



#### 6.1.8. Языковые настройки проекта

Значение **«Setting value»** соответствует параметру **10004** в системных настройках в ЧПУ.

Данный параметр позволяет выбирать язык пользовательского экрана SOFT, заданного в меню языковых настроек в Screen Editor.

Для входа в меню настройки параметров системы нажмите  для перехода на экран параметров.

С помощью клавиш   найдите меню «СИСТЕМА» в нижней части экрана и нажмите соответствующую клавишу F.

| СИСТЕМА                                                                             |                                                 | S23             | N1   | P   | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра                              | Значение        |      |     |                                                                                       |
| 10000                                                                               | Дата                                            | 2020/06/22      |      |     |                                                                                       |
| 10001                                                                               | Время                                           | 15:42:45        |      |     |                                                                                       |
| 10002                                                                               | Язык системы                                    | 1               |      |     |                                                                                       |
| 10003                                                                               | Яркость экрана                                  | 80              |      |     |                                                                                       |
| 10004                                                                               | Язык программируемой панели                     | 0               |      |     |                                                                                       |
| 10005                                                                               | Настройка внешних USB устройств                 | P               | 1330 |     |                                                                                       |
|                                                                                     | • Чувствительность мыши                         |                 | 50   |     |                                                                                       |
|                                                                                     | • HID совместимое устройство (0: выкл; 1: вкл)  |                 | 0    |     |                                                                                       |
|                                                                                     | • Время исчезн. курсора (сек)                   |                 | 5    |     |                                                                                       |
| 10007                                                                               | Вызов макроса перед вып. программы              | P               | 0    |     |                                                                                       |
| 10008                                                                               | Система измерений (0: метр.; 1: дюйм.)          | P               | 0    |     |                                                                                       |
| 10009                                                                               | Настр. синхр. отображ. координат                |                 | 0    |     |                                                                                       |
|                                                                                     | • Отображ. синхронных координат (0:выкл; 1:вкл) |                 | 0    |     |                                                                                       |
|                                                                                     | • Отображение координат детали (0:выкл; 1:вкл)  |                 | 0    |     |                                                                                       |
| 10010                                                                               | Хранитель экрана (0:выкл;1:вкл)                 |                 | 1    |     |                                                                                       |
|                                                                                     |                                                 | Диапазон: 0 ~ 1 |      |     |                                                                                       |
| JOG                                                                                 |                                                 | Кан. 0          |      | 1/7 | Готов                                                                                 |
|  |                                                 | ПО УМОЛЧ        | ЦВЕТ |     |  |

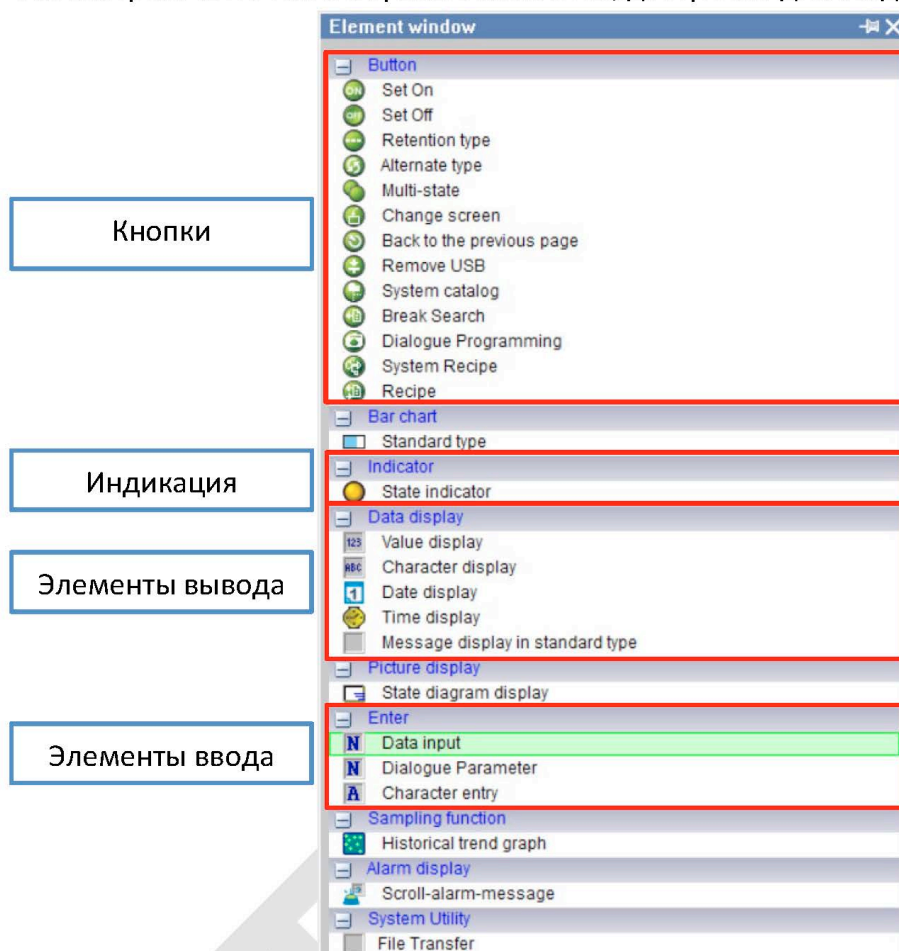
#### 6.1.9. Языковые настройки в системе ЧПУ



### 6.1.4. Основные элементы экрана

С левой стороны диалогового окна находится меню элементов для создания экрана «Element window».

Рассмотрим часто используемые элементы, доступные для создания экранов:



#### 6.1.10. Список элементов для создания экрана.

**Кнопки (закладка Button)** – самые часто используемые кнопки:

- «SET ON», «SET OFF» и «Alternate type» - кнопки с фиксацией;
- «Retention type» - кнопка без фиксации;
- «Change screen» - перейти на другой экран;
- «Back to previous page» - вернуться на предыдущий экран.

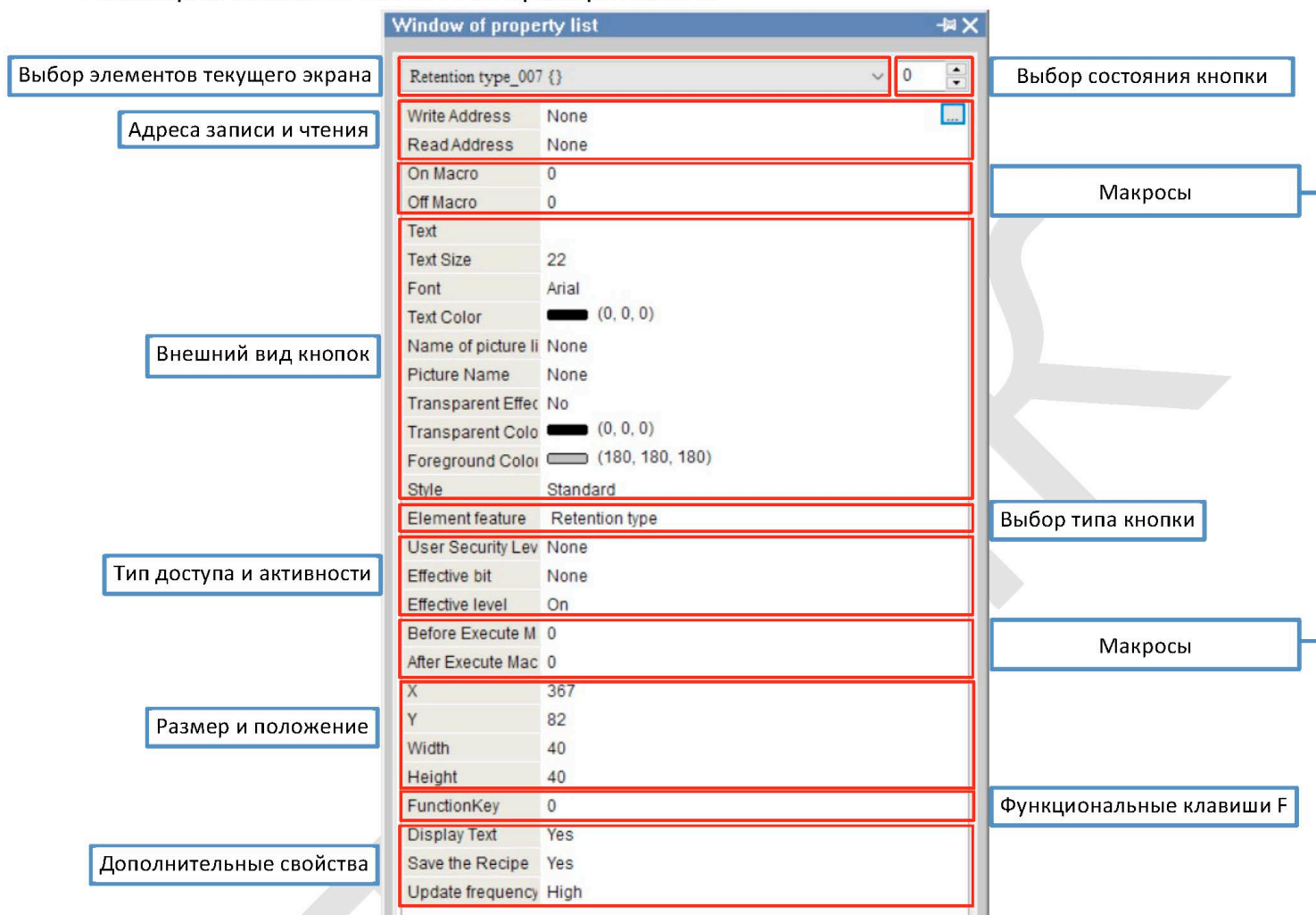
**Индикация (закладка Indication)** – различного вида индикаторы, лампы и т.д.

**Элементы вывода (закладка Data display)** – это вывод на экран какой либо информации из регистров ПЛК, макро переменных, параметров ЧПУ или же из стороннего устройства по протоколу Modbus.

**Элементы ввода (закладка Enter)** – это ввод какой либо информации в регистры ПЛК, макро переменные, параметры ЧПУ или же в стороннее устройство по протоколу Modbus.

### 6.1.5. Основные свойства элементов

В правой части диалогового окна находятся свойства выбранных элементов и экранов. Рассмотрим основные свойства на примере кнопок.



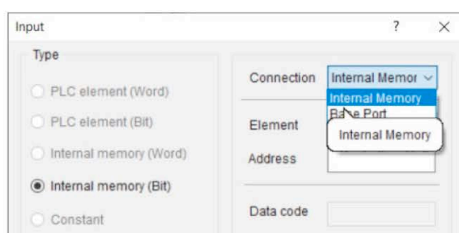
6.1.11. Свойства кнопок.

Рассмотрим основные свойства кнопок.

**Выбор элементов текущего экрана** раскрывает список всех элементов созданных на экране, в том числе выбирать свойства самого экрана.

**Выбор состояния кнопки** меняет состояние кнопки и, соответственно, все свойства кнопки. Для каждого состояния кнопки необходимо настраивать свойства отдельно.

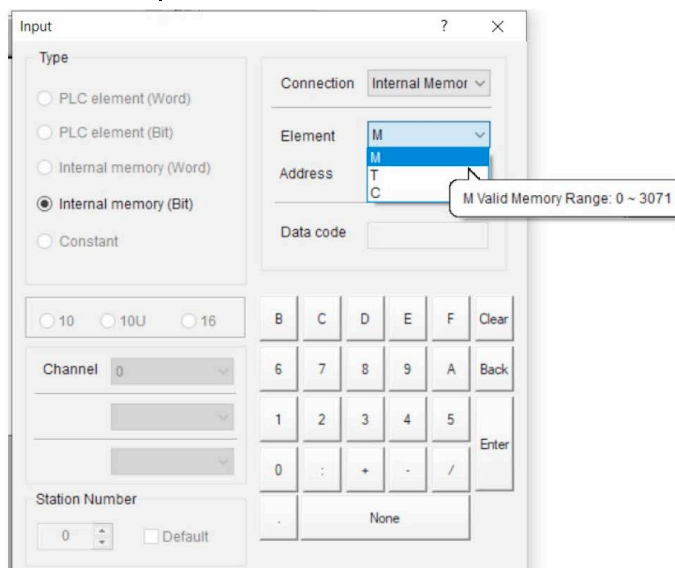
**Адрес записи** – здесь можно выбрать бит, который будет активироваться, при нажатии на кнопку, например, бит из внутренней памяти:



6.1.12. Выбор памяти для адреса записи.

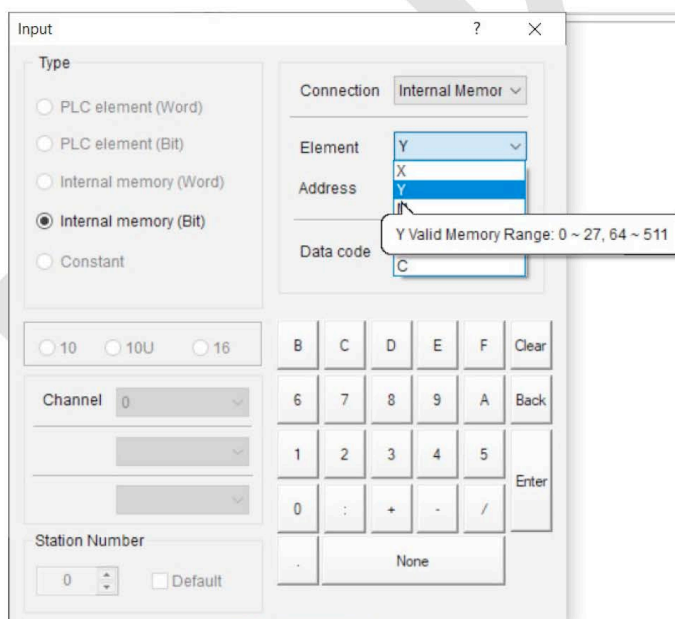
При наведении на соответствующий элемент появляется вспомогательное сообщение, в

котором указывается диапазон выбранного элемента:



6.1.13. Выбор элемента для записи.

Адрес чтения – адрес, от которого будет зависеть состояние и внешний вид кнопки или индикатора. Здесь, в отличие от адреса записи, можно выбирать элементы физических входов или выходов:



6.1.14. Выбор элемента для записи.

**Макросы** – существует 4 типа макросов, работающие в следующей хронологии:

«Before Execute Macro» → «ON Macro» → «After execute Macro» → «OFF Macro».

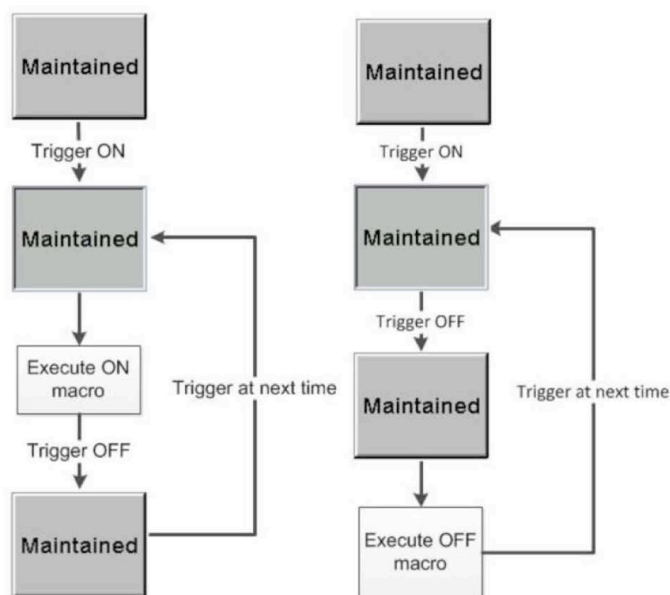
«Before Execute Macro» - макрос, который срабатывает в момент, когда идет смена состояния кнопки с «ВЫКЛ» на «ВКЛ», но само состояние еще не изменилось.

«ON Macro» - макрос, который срабатывает, когда кнопка уже сменила состояние на ВКЛ.

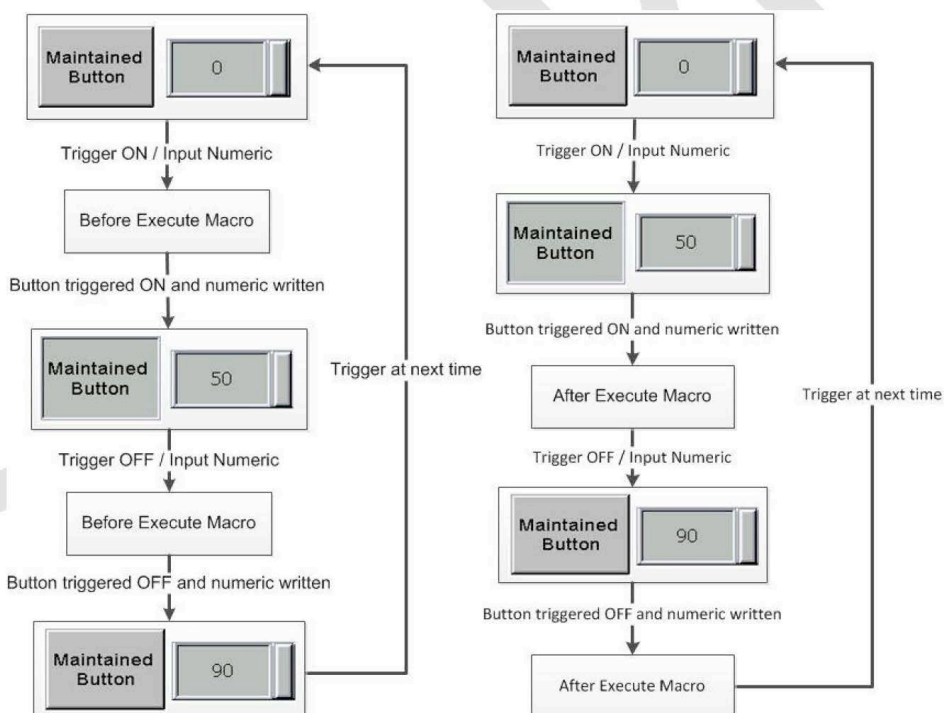
«After execute Macro» - макрос, который срабатывает в момент, когда идет смена состояния кнопки с «ВКЛ» на «ВЫКЛ», но само состояние еще не изменилось.

«OFF Macro» - макрос, который срабатывает, когда кнопка уже сменила состояние на «ВЫКЛ».

Подробные функциональные диаграммы по срабатыванию каждого макроса в отдельности можно увидеть на рисунках ниже.



6.1.15. Функциональные диаграммы ON/OFF макросов.



6.1.16. Функциональные диаграммы BEFORE/AFTER макросов.

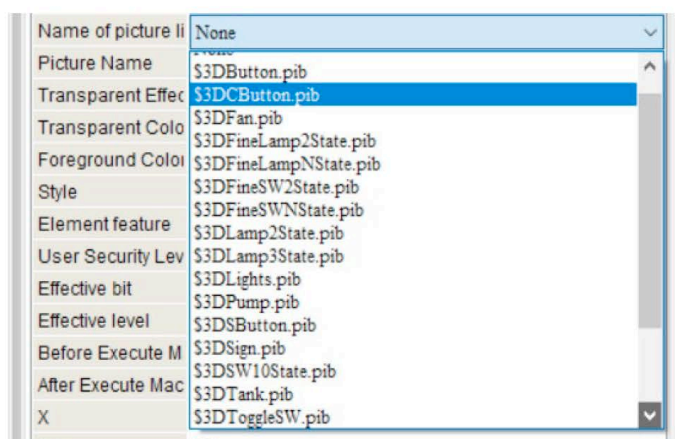
**Тип доступа** позволяет настроить доступ к элементу после ввода пароля, который можно задать в меню «ДОСТУП» на экране «DGN». Можно задать три уровня доступа:

1. «Машинный», или иными словами, инженерный.
2. Пользователь 1.
2. Пользователь 2.

**Настройка внешнего вида** включает в себя выбор цвета, картинки, прозрачности, обтекаемости. Необходимо настраивать для каждого состояния.

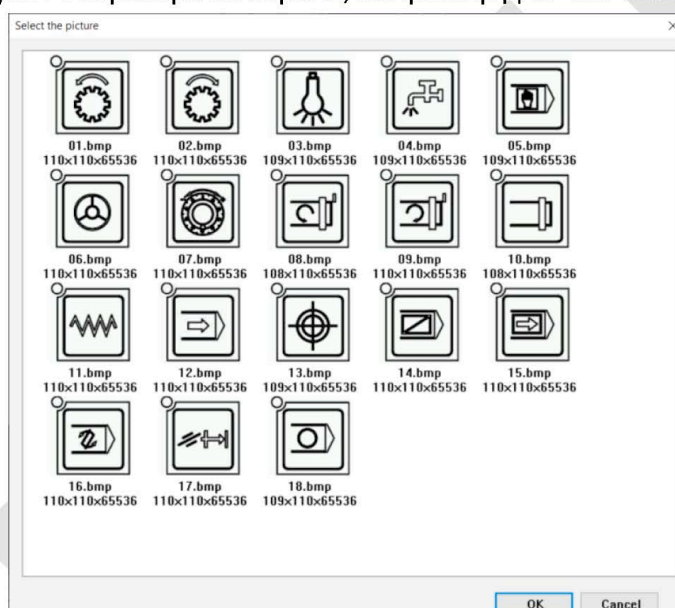
При нажатии на выбор картинки раскрывается список доступных библиотек с картинками:





6.1.17. Встроенные библиотеки рисунков.

Среди встроенных библиотек с рисунками есть картинки всех элементов пульта оператора, это позволяет создать пульт оператора на экране, например для ЧПУ без пультов оператора.



6.1.18. Картинки элементов пульта оператора.

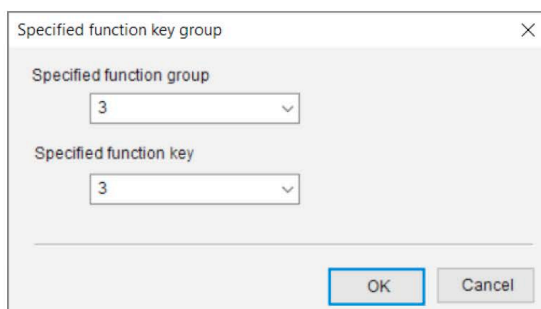
**Активность элемента** – можно задать специальный бит, от состояния которого будет зависеть активность элемента, например если ввести в «Effective bit» маркер M2 и присвоить ему состояние («Effective level») **On**, то данный элемент будет активен только тогда, когда маркер M2 будет в состоянии «ВКЛ».

**Выбор функциональных клавиш** – одно из основных свойств кнопок или элементов ввода, без выбора которого нельзя будет загрузить созданный экран в ЧПУ, из ошибок при компиляции программы.

В раскрывающем окне будут представлены следующие свойства:

«Specified function group»

«Specified function key»

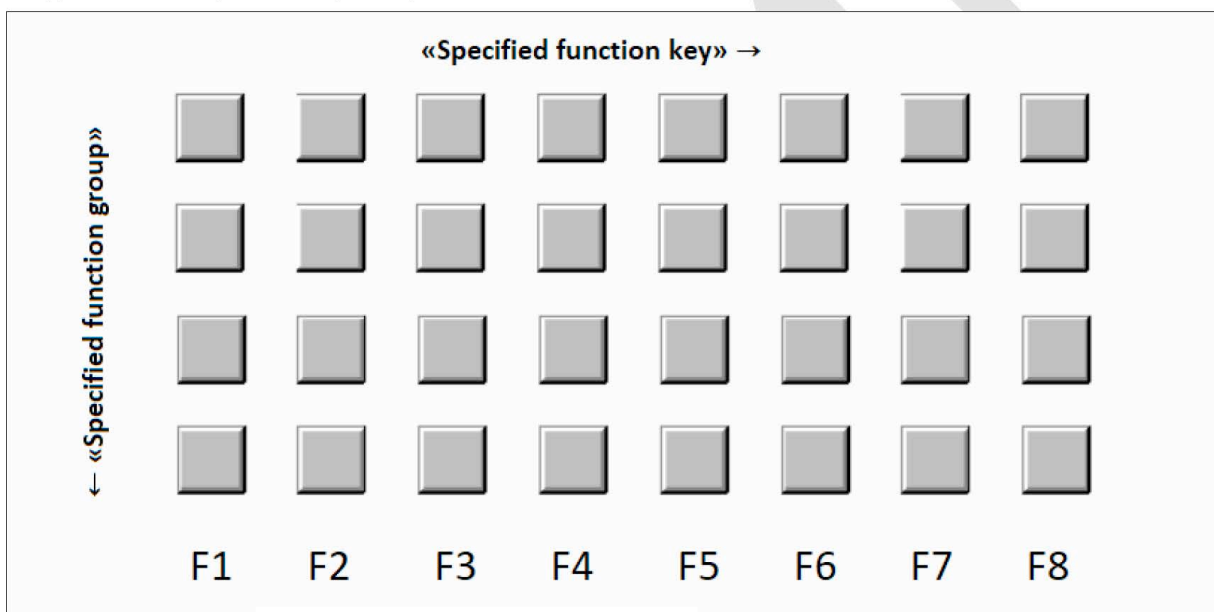


6.1.19. Выбор функциональных клавиш.

«Specified function group» - соответствует номеру ряда, в котором расположен элемент (кнопка).

«Specified function key» - соответствует номеру столбца, в котором расположен элемент (кнопка).

Таким образом, создается сетка, по которой можно перемещать клавишами  $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$  на клавиатуре. Рассмотрим на примере:



6.1.19. Сетка функциональных клавиш.

Рекомендуется правильно настроить функциональных клавиши, чтобы операторы было удобно перемещаться по экрану клавишами  $\uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow$  на клавиатуре.

### 6.1.6. Основные свойства элементов ввода/вывода

Рассмотрим основные отличительные (от элементов, описанных в предыдущей главе) свойства элементов ввода (Группа элементов Enter/Data display).

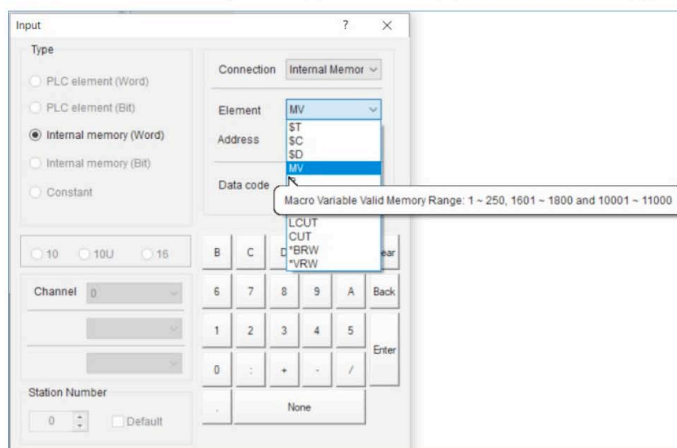
При выборе адреса записи или адреса чтения,



6.1.20. Свойства элементов ввода.

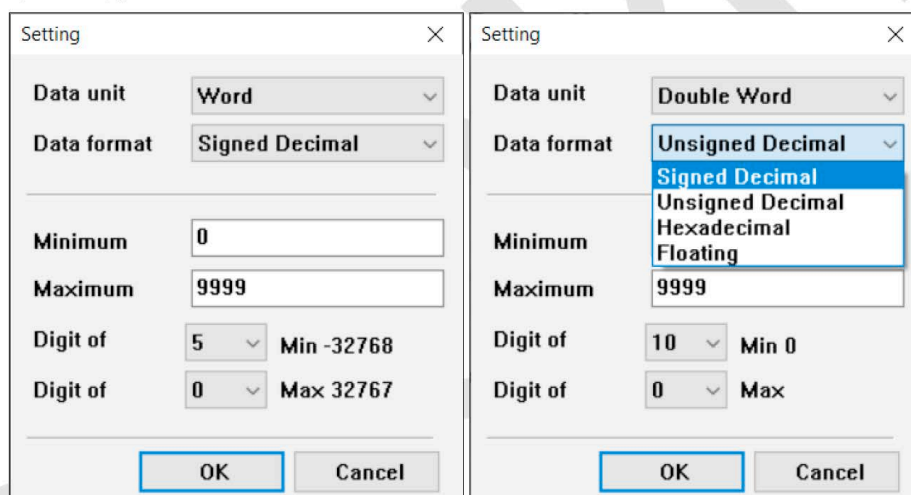
Можно выбирать различные типы элементов памяти типа «WORD», как со стороны

встроенного ПЛК, так и со стороны ЧПУ, например макро переменные, где также при наведении на элемент будет появляться всплывающая подсказка с диапазоном адресов текущего элемента.

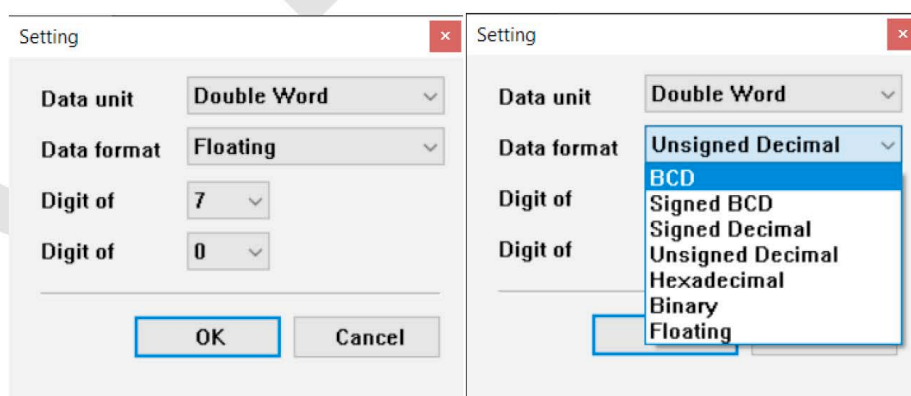


#### 6.1.20. Адреса записи/чтения элементов ввода.

Следующее основное свойство элементов ввода/вывода это настройка формата данных «Setting value».   При нажатии на «Detail...» открывается меню выбора формата данных:



#### 6.1.21. Формат данных элементов ввода.



#### 6.1.22. Формат данных элементов ввода.

## 6.2. Пример создания пользовательского экрана

Экраны создаются для того, чтобы расположить недостающие для комфортной работы оператора элементы управления: индикацию, кнопки, ввод и вывод данных.

Созданные экраны будут отображаться на экране «SOFT» в системе ЧПУ. В текущей версии системы ЧПУ можно создать до 500 своих экранов.

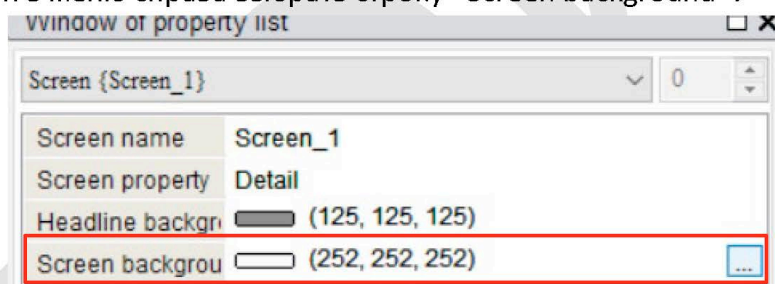
Экраны создаются через программное обеспечение «Screen Editor» (описание можно найти в главе [«Краткое руководство по ScreenEditor»](#)). «Screen Editor» упрощенный аналог программного обеспечения DOPSoft для панелей оператора Delta Electronics.

«Screen Editor» позволяет создавать как основные экраны, так и под-экраны (или всплывающие экраны).

Рассмотрим пример создания экранов для удобной индикации входных и выходных сигналов, а также ввода данных.

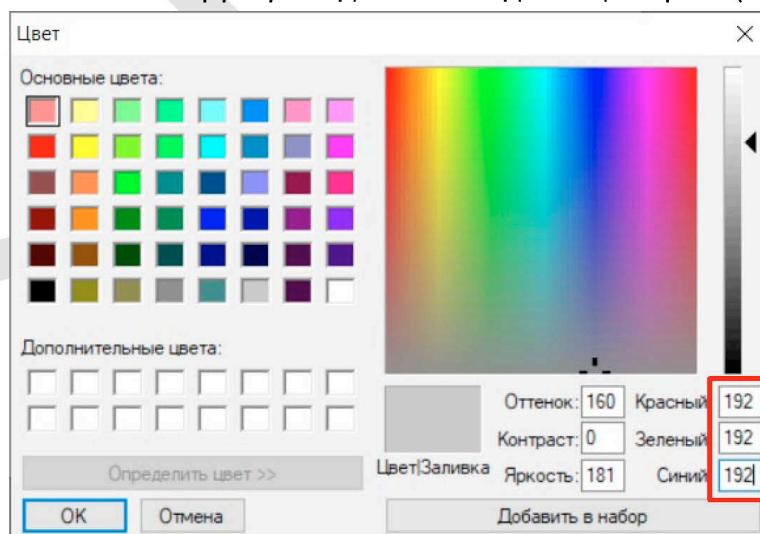
После создания проекта (подробное описание приведено в главе [«Создание нового проекта»](#)) и правильной настройке языковых параметров (подробное описание приведено в главе [«Языковые настройки экрана»](#)) можно приступить к созданию экрана.

Для того чтобы цвет фона экрана «SOFT» не отличался от других экранов можно установить такой же цвет. По умолчанию фон экранов серый со значениями RGB 192, 192, 192. Цвет можно установить в окне свойств экрана, которое находит справа, для этого необходимо нажать на пустое место экрана и в меню справа выбрать строку «Screen background»:



6.2.1. Изменение цвета фона

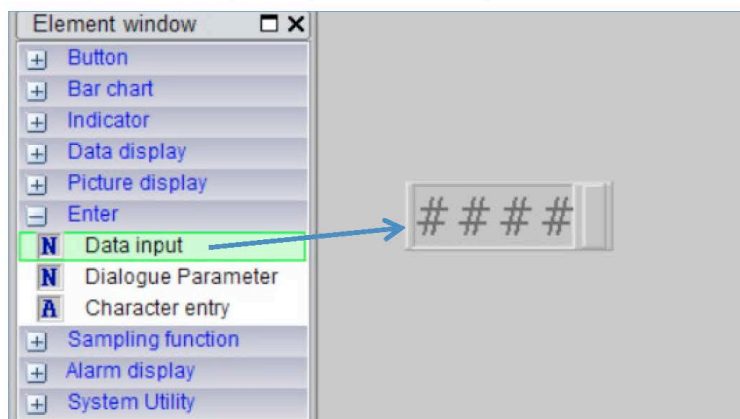
В появившемся окне можно вручную задать необходимый цвет фона (192, 192, 192):



6.2.2. Изменение цвета фона

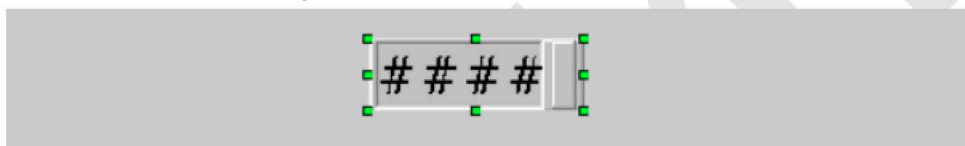


Чтобы добавить необходимые элементы на экран необходимо выделить в окне элементов (подробное описание можно найти в главе [«Основные элементы экрана»](#)) требуемый элемент и удерживая левой клавишей мышки перетащить его на экран:



#### 6.2.3. Добавление нового элемента.

Далее выделить левой клавишей мышки этот элемент, на активном элементе появятся инструменты по изменению геометрии объекта:

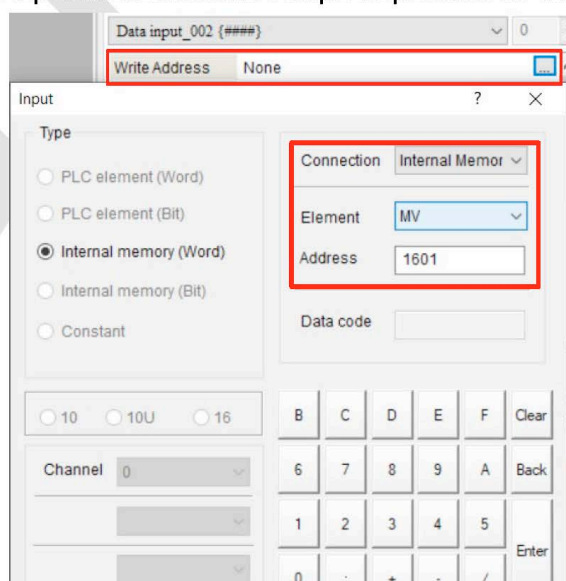


#### 6.2.4. Выделение объекта.

Выделив объект, справа появятся список его свойств (подборную информацию о свойствах объектов можно найти в главах [«Основные свойства элементов»](#) и [«Основные свойства элементов ввода/вывода»](#)).

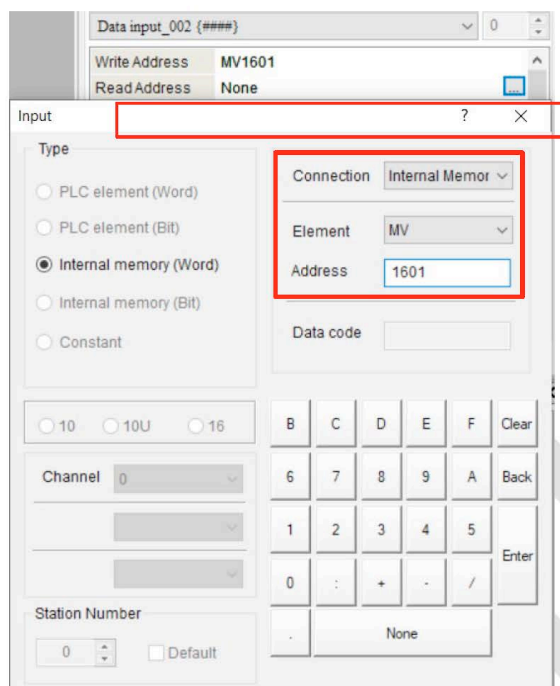
В примере выше был выбран элемент ввода, для него обязательно установить адрес записи, адрес чтения (зачастую совпадает с адресом записи), формат данных и функциональную клавишу.

Допустим, нам необходимо вводить координаты смены инструмента и поэтому для ввода будем использовать адрес энергонезависимой макро переменной MV1601 (Macro Variable):



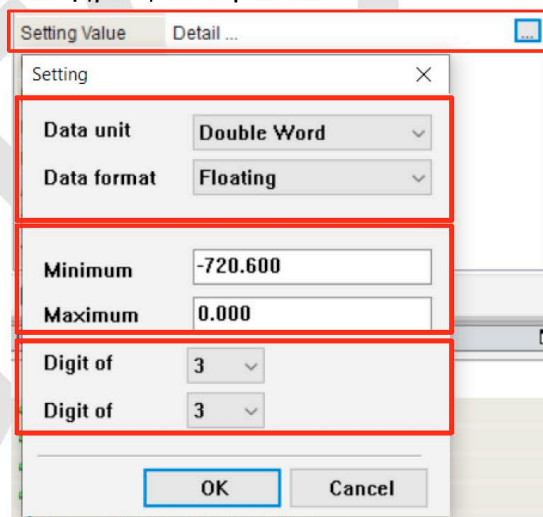
#### 6.2.5. Адрес ввода информации.

Адрес чтения вводим аналогичный, чтобы при вводе данных в эту ячейку было правильное отображение вводимых данных:



#### 6.2.6. Адрес вывода информации.

Далее необходимо задать формат вводимых данных, так как мы выбрали ввод данных в макро переменные, то формат данных должен быть «FLOAT» - числа с плавающей запятой. Именно такой формат данных у всех макро переменных в системе ЧПУ. Настраиваем формат данных в меню «Setting value» следующим образом:



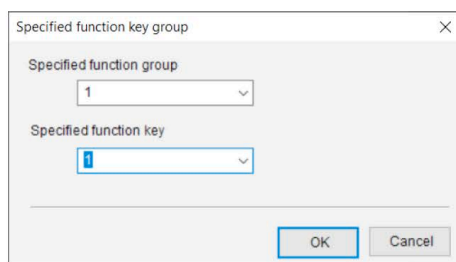
#### 6.2.7. Формат ввода данных.

Так как это координаты (в данном случае одна из координат) смены инструмента, то минимальное и максимальное значение обязательно не должно выходить за рамки программных ограничений во избежание создания аварийной ситуации.

Далее необходимо установить функциональную клавишу для данного элемента ввода. Так как мы расположили этот объект в левом верхнем углу то ему можно присвоить первую клавишу в первом ряду, то есть:

«Specified function group» = 1

«Specified function key» = 1



#### 6.2.7. Выбор функциональной клавиши.

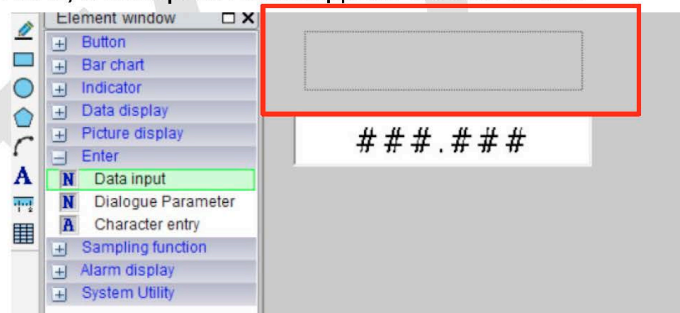
Далее можно изменить внешний вид элемента ввода, чтобы на сером фоне экрана было четко видно поле ввода (сделать цвет поля ввода белым) и добавить текст.

Для добавления произвольного текста необходимо один раз нажать на элемент «А» в окне элементов справа:



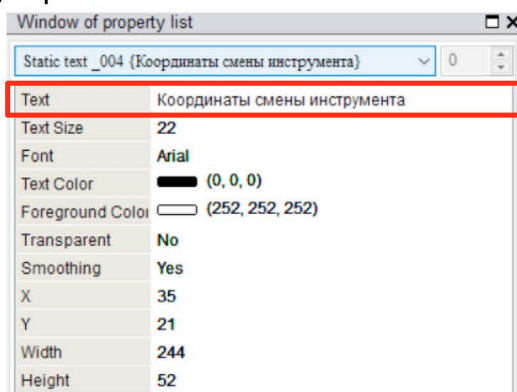
#### 6.2.8. Вставка произвольного текста.

И далее выделить поле, в котором необходимо ввести текст:



#### 6.2.9. Поле ввода произвольного текста.

Выделив данный объект, справа в окне появятся его свойства.



#### 6.2.10. Свойства текста.

В поле «Text» вводим нужный текст, а ниже, при необходимости можно изменить все его атрибуты: тип и размер шрифта, цвет текста и фона, тип, размер и положение объекта.

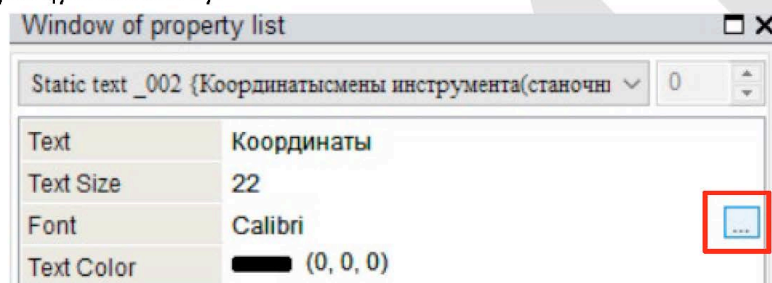
Необходимо обратить внимание на то, что введенный текст должен соответствовать выбранному языку (если в Вашем проекте более одного языка, что бывает после скачивания экрана с ЧПУ). Текущий выбранный язык отображается на панели инструментов сверху:



6.2.11. Текущий выбранный язык.

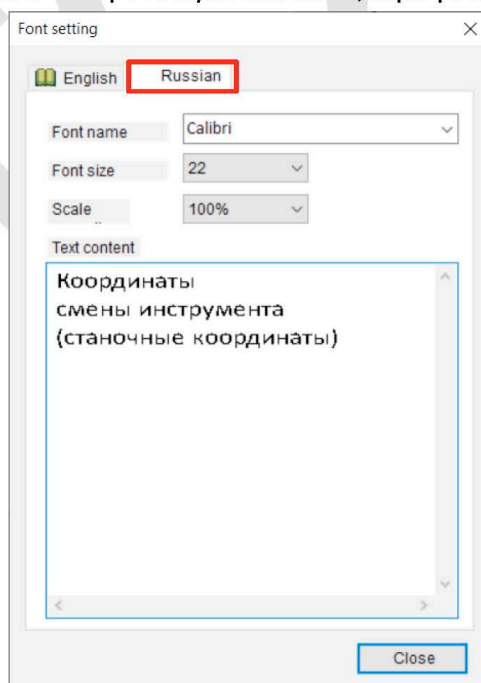
Подробную информацию о языковых настройках можно найти в главе [«Языковые настройки экрана»](#).

Как отмечалось выше, в случае если в проекте два и более языка, то текст для каждого языка необходимо вводить отдельно, самый удобный способ сделать это – раскрыть меню шрифта, нажав на соответствующую клавишу:



6.2.12. Свойства текстового элемента.

В раскрывшемся окне можно выбрать нужный язык, шрифт и сделать абзацы для текста:

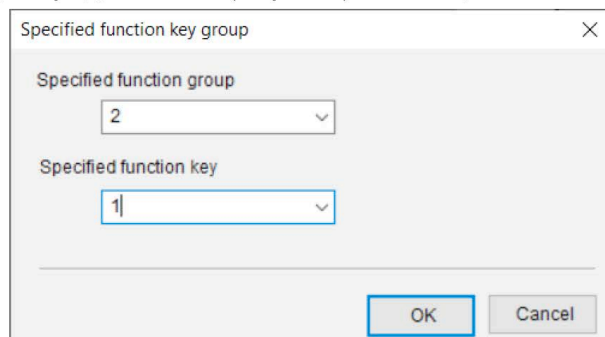


6.2.13. Свойства текстового элемента.

Далее, по примеру выше, необходимо создать элемент ввода второй координаты смены инструмента по следующим шагам:

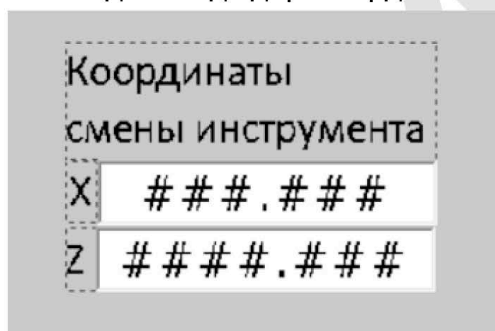


- Добавление элемента;
- Установка адреса ввода;
- Установка адреса вывода;
- Функциональная клавиша – если расположить новый объект под предыдущим, то это будет уже второй ряд и тот же (первый) столбец:



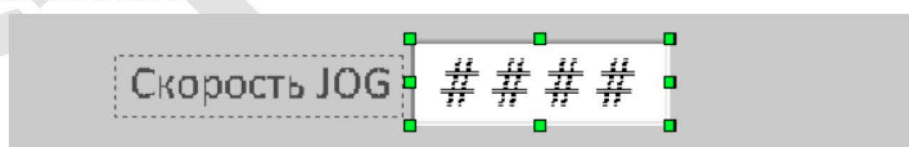
6.2.14. Выбор функциональной клавиши.

В итоге должно получиться поле для ввода двух координат с подписями:



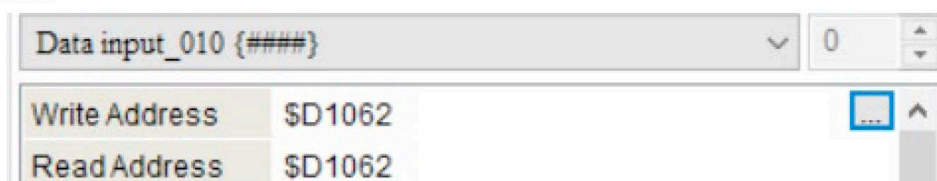
6.2.15. Созданные объекты.

Также, для удобства работы оператора, можно создать объект ввода скорости в JOG режиме. Это позволяет, во-первых оперативно изменять скорость, а во-вторых устанавливать требуемое оператору точное значение:



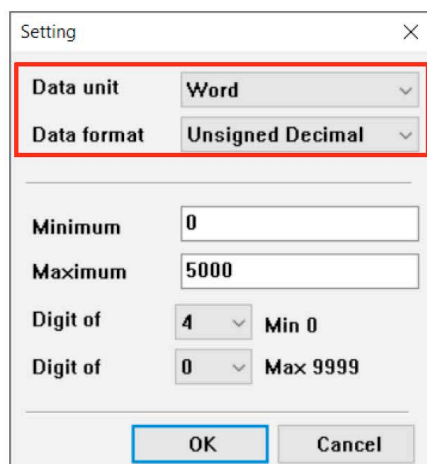
6.2.16. Ввод скорости в JOG режиме.

Объект создается по описанным выше шагам, за исключением того, что адрес ввода/вывода информации уже будет в области памяти встроенного ПЛК. Для скорости в JOG режиме существует специальный регистр D1062, это значение вводится в поле ввода и вывода данных в свойствах объекта:



6.2.17. Выбор данных для ввода/вывода информации.

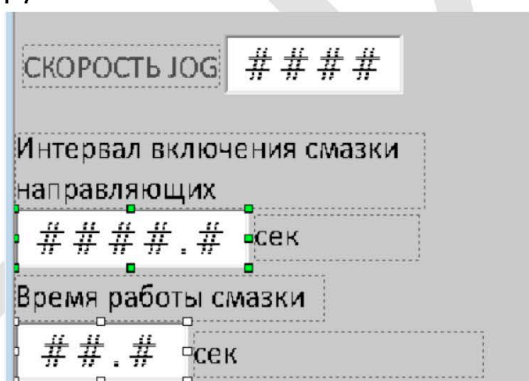
Регистр D1062 16-битный, поэтому нужно установить следующий формат данных:



6.2.18. Формат данных для ввода скорости JOG.

Минимальные и максимальные значения в данном случае ограничиваются требованиями к скорости JOG на конкретном станке.

По такому же принципу можно добавить на экран элементы ввода данных по включению/выключению смазки направляющих, если в программе ПЛК включение смазки запрограммировано по таймеру:



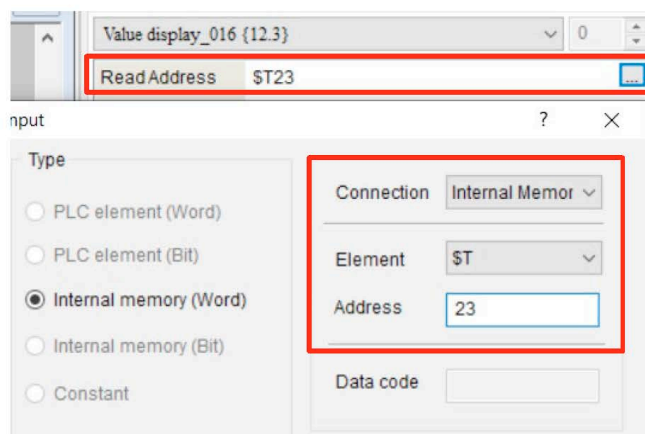
6.2.19. Добавление новых элементов на экран.

Значение таймера при этом можно также отобразить на данном экране с помощью вывода информации, используя элемент «Value Display» из группы элементов «Data display» правого диалогового окна:



6.2.20. Добавление элемента вывода информации.

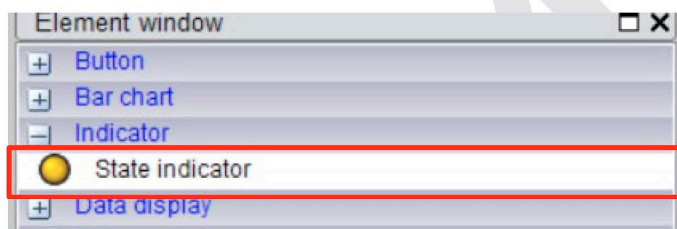
В свойствах этого элемента необходимо будет задать только один адрес – адрес чтения информации:



6.2.21. Адрес чтения данных.

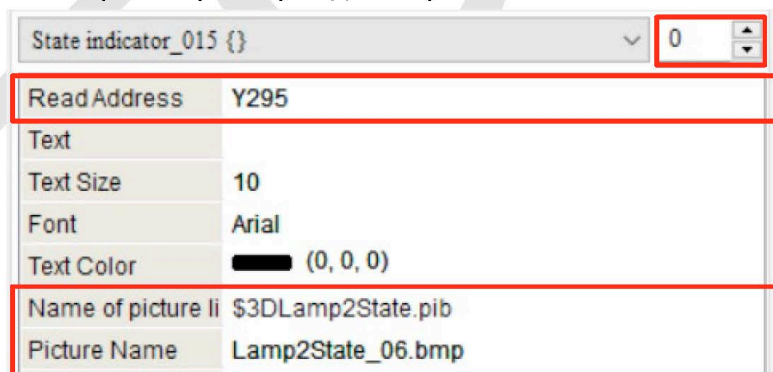
Функциональных клавиш для элементов вывода информации задавать не нужно.

Рядом можно расположить индикатор срабатывания реле смазки направляющих. Для этого необходимо перетащить элемент «State indicator» из группы «Indicator» правого диалогового окна:



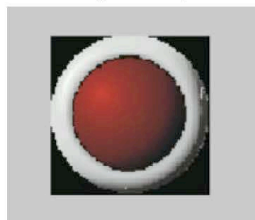
6.2.22. Добавление индикатора.

Для индикатора необходимо ввести адрес соответствующего реле, а также, при необходимости, можно выбрать картинку индикатора из готовых библиотек.



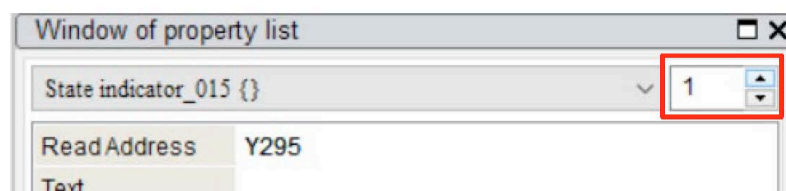
6.2.23. Свойства индикатора.

Например, для состояния «0» можно выбрать красный индикатор:



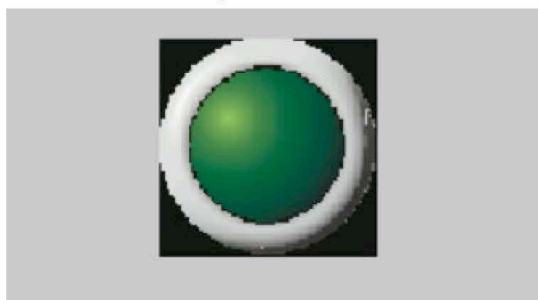
6.2.24. Картинка первого состояния индикатора.

А для состояния «1», которое изменяется в свойствах объекта:



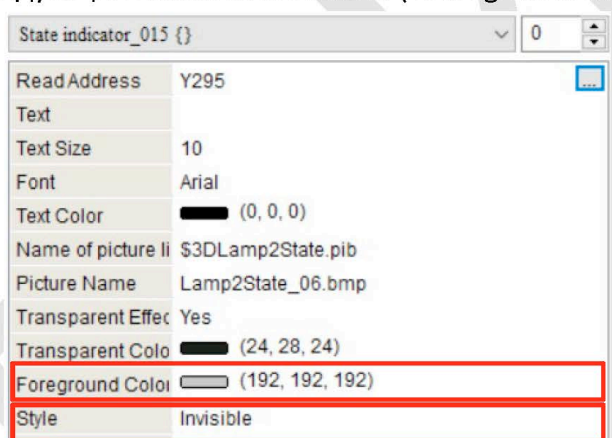
6.2.25. Свойства индикатора.

можно использовать зеленый индикатор:



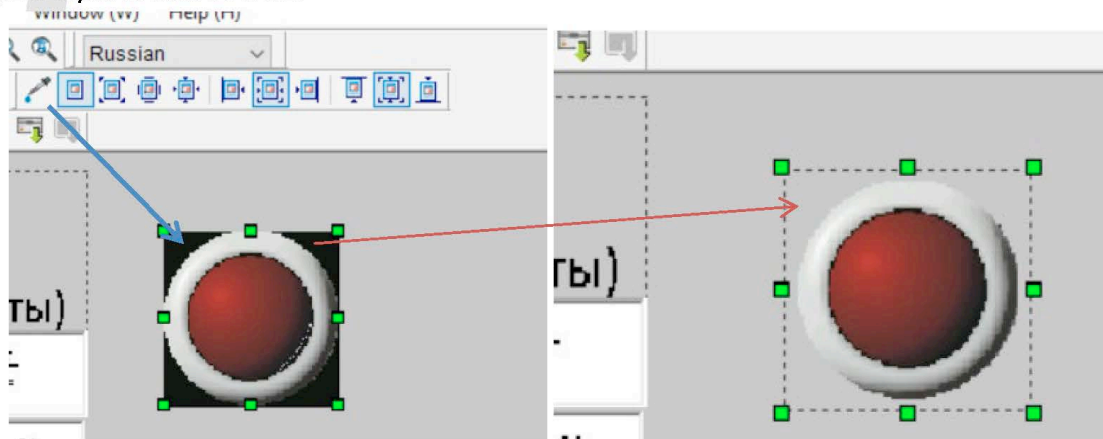
6.2.26. Картинка второго состояния индикатора.

Для того чтобы вокруг картинки удалить лишний фон, не соответствующий цвету экрана, необходимо установить следующие свойства элемента («Foreground Color» и «Style»):



6.2.27. Свойства индикатора.

И для того чтобы исключить нежелательный цвет нажать на пипетку и затем на цвет, который нужно исключить:



6.2.28. Удаление нежелательного цвета.

Эту процедуру необходимо провести и для второго состояния индикатора.



Используя индикаторы, можно, например, создать виртуальный «светофор» для индикации состояния станка, в данном случае индикаторы также будут считывать состояния выходов:



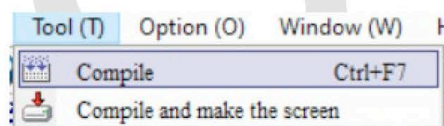
6.2.29. Пример создания виртуального «светофора»

Или же создать список входных и выходных сигналов, для удобной индикации с подписями:

| Индикация выходов                 |                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| Включение станка                  | Включение импульсной смазки направляющих |
| Шунтирование аварийных концевиков | Включение импульсной смазки бабки        |
| Пинопь захжим                     | Включение освещения рабочего места       |
| Пинопь разжим                     | Пуск ШБ                                  |
| Поворот РГ по часовой             | Индикация состояния станка (красный)     |
| Поворот РГ против часовой         | Индикация состояния станка (желтый)      |
| Включение СОЖ                     | Индикация состояния станка (зеленый)     |

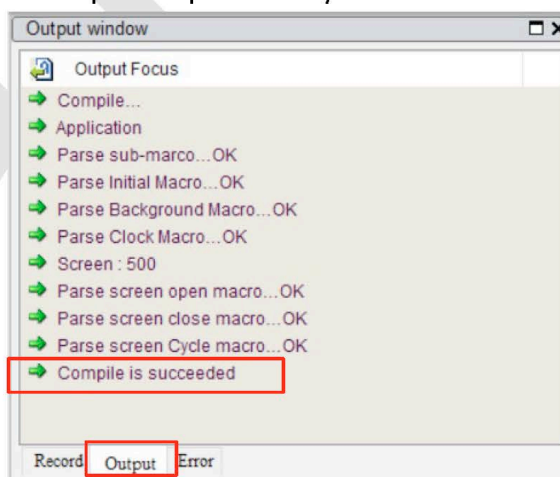
6.2.30. Пример создание индикации выходов.

После завершения создания экрана необходимо провести компиляцию проекта. Это можно сделать через меню «Tool»:



6.2.31. Компиляция проекта.

И убедиться в том, что компиляция прошла верно, это можно проверить в диалоговом окне «Output window» на закладке «Output» справа внизу:



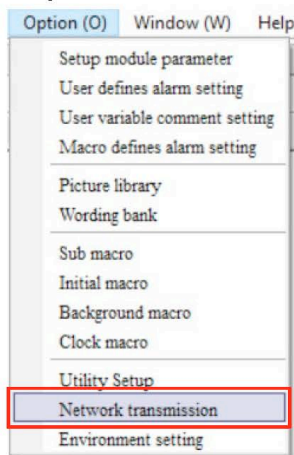
6.2.32. Компиляция проекта.

Надпись «Compile is succeeded» означает, что компиляция прошла без ошибок.

Далее необходимо загрузить экран в систему ЧПУ, это можно сделать двумя способами.

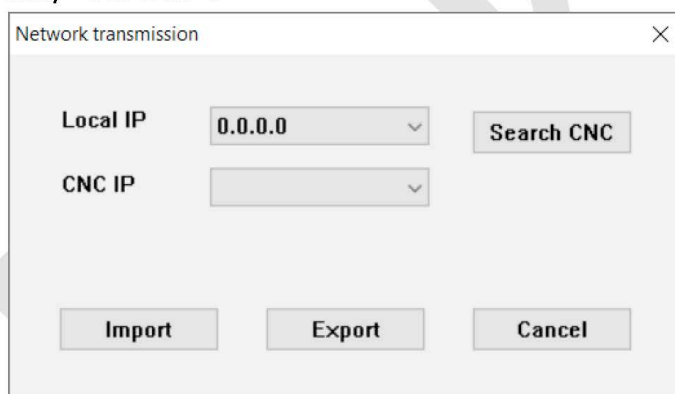
**Первый способ.** По сети Ethernet, если настроена связь с ПК. Подробную информацию о настройке связи можно найти в разделе [«Настройка сети Ethernet»](#).

Далее необходимо зайти в меню **«Option → Network transmission»**:



6.2.33. Меню Опции.

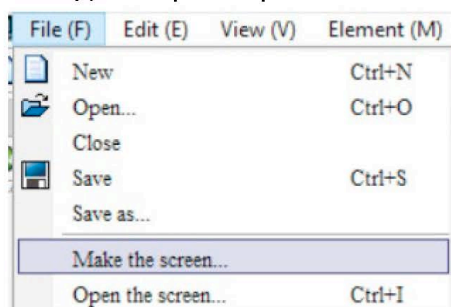
В появившемся окне выбрать локальный IP адрес Вашего ПК и нажать «Search CNC», после поиска появится адрес CNC IP, а значит соединение установлено. Для загрузки экрана в систему ЧПУ нужно нажать на кнопку «IMPORT».



6.2.34. Импорт проекта в ЧПУ.

**Второй способ:** загрузить проект с помощью USB флэшки

Для этого необходимо будет создать экран через меню **«File → Make the screen»**:

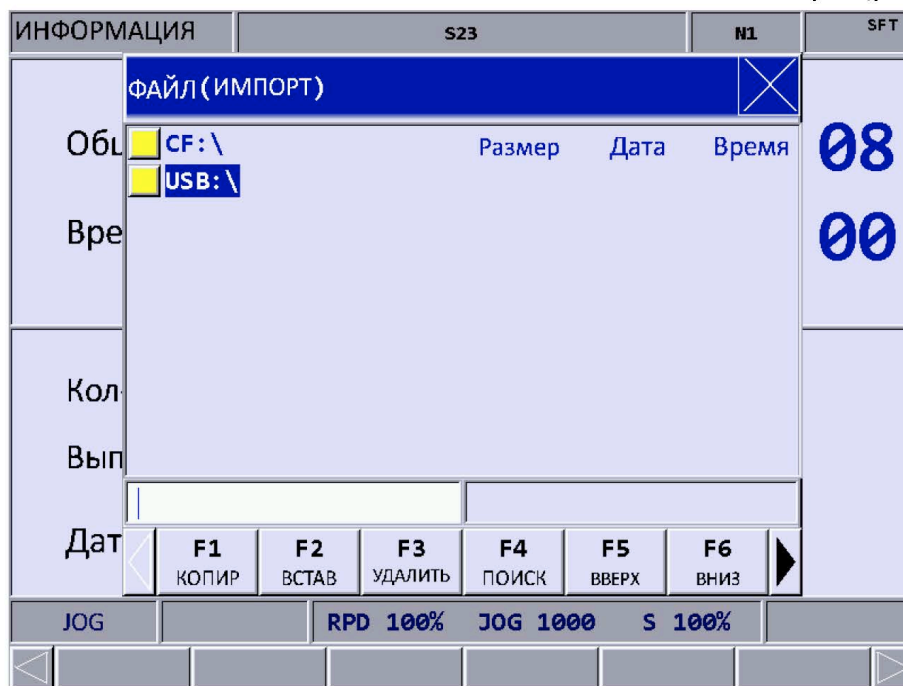


6.2.35. Создание экрана.

Далее необходимо будет выбрать папку для сохранения экрана. Экраны сохраняются в виде папки с названием HMI-xxx (где xxx это порядковый номер папки). Данная папка необходимо будет скопировать USB флэшки. После чего вставить флэшку в систему ЧПУ.

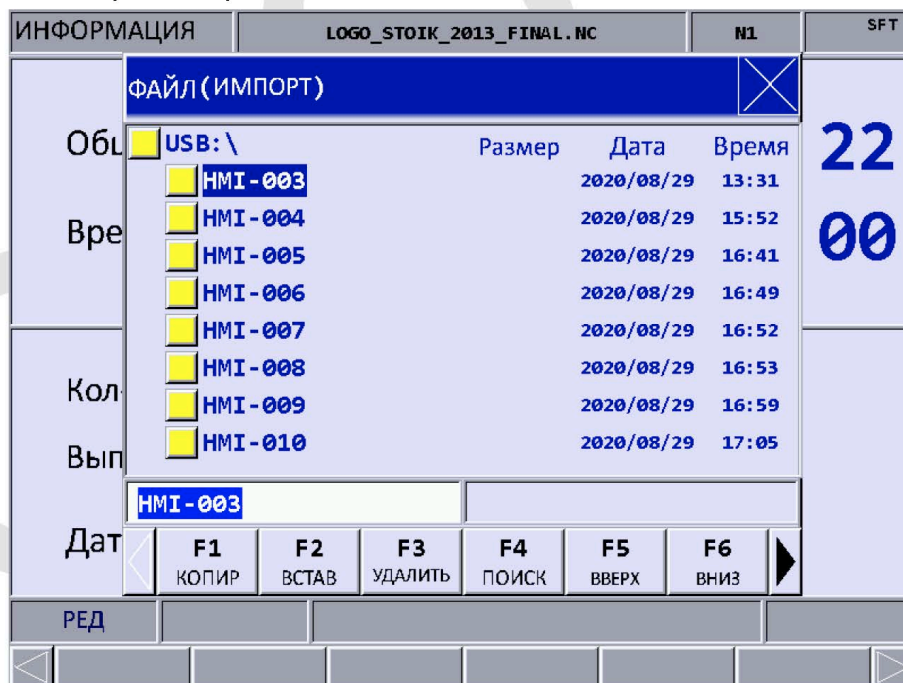
Для того чтобы импортировать созданный экран необходимо перейти на экран «DGN» и

далее клавишами   найти меню «ИМПОРТ» и нажать соответствующую клавишу F.



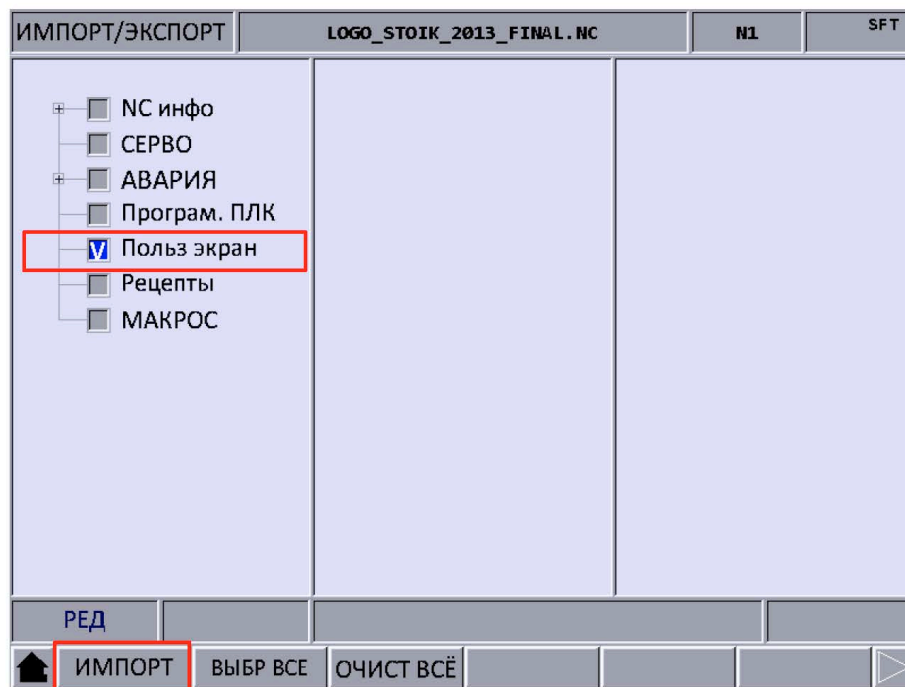
6.2.36. Выбор папки для импорта.

В появившемся окне выбрать папку HMI-xxx и нажать «ENTER», система сама определит необходимый для импорта тип файла:



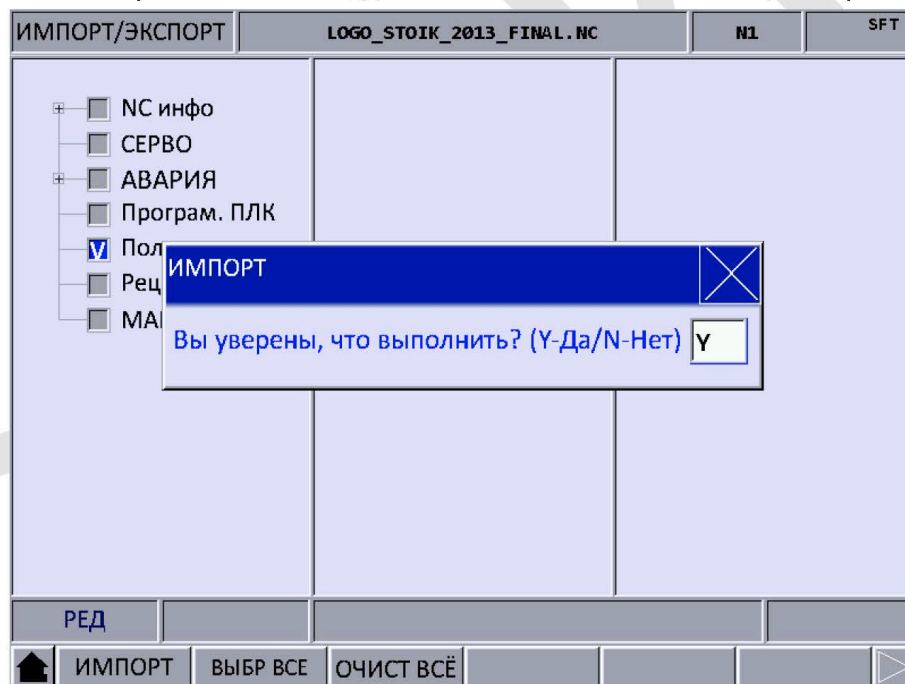
6.2.37. Импорт пользовательского экрана.

В появившемся окне поставить галочку напротив «Польз экран»:



6.2.38. Импорт пользовательского экрана.

И нажать на клавишу F1 «ИМПОРТ», далее ввести Y на всплывающем экране:



6.2.39. Импорт пользовательского экрана.

После установки экрана требуется перезагрузить систему ЧПУ.



### 6.3. Пользовательские сообщения об аварии

Текст пользовательских сообщений об авариях создается через программное обеспечение «ScreenEditor», основные принципы работы и описание элементов описаны в главе [«Краткое руководство по ScreenEditor»](#).

В данной главе, на примере, рассмотрим создание, загрузку и отображений текста сообщений об авариях в ЧПУ. То есть только тексто-графическую часть пользовательских сообщений об авариях. Описание логической части можно найти в главе [«Пользовательские сообщения об аварии»](#) раздела [«Электроавтоматика станка»](#).

**Рассмотрим два случая.**

1. В случае если созданных экранов SOFT нет, то можно создать новый проект и на его основе создать список сообщений об аварии. Подробнее о создании проекта здесь: [«Создание нового проекта»](#).

2. В случае если у вас уже создан какой-либо пользовательский экран SOFT и необходимо добавить список сообщений об авариях, то необходимо скачать данный экран из ЧПУ, чтобы случайно не удалить текущий экран.

Скачать выбранный экран можно двумя способами:

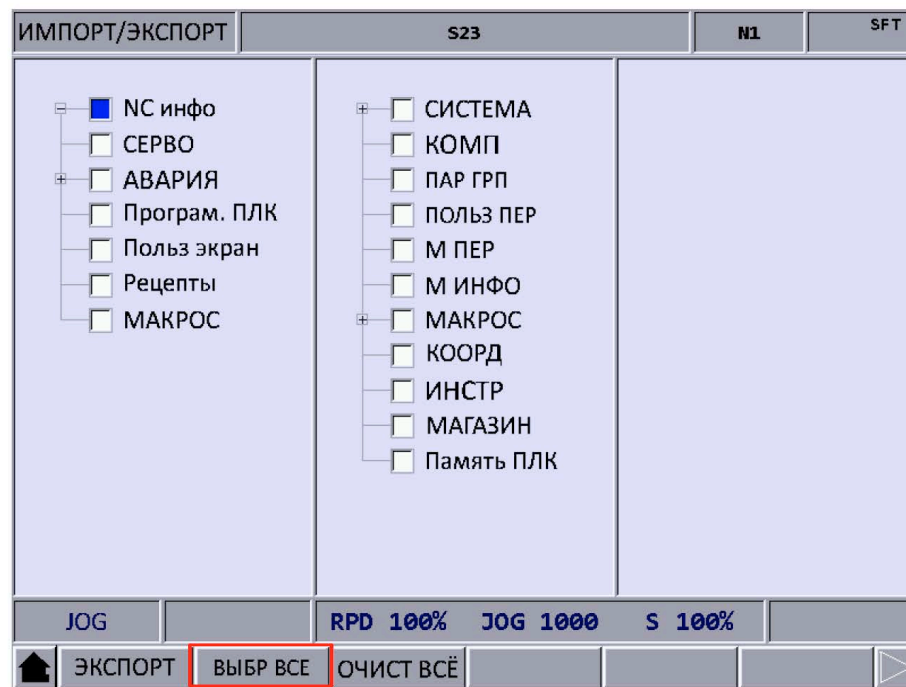
1. Сделав экспорт экрана через ЧПУ, для этого необходимо перейти на экран «DGN» и далее

клавишами   найти меню «ЭКСПОРТ» и нажать соответствующую клавишу F.



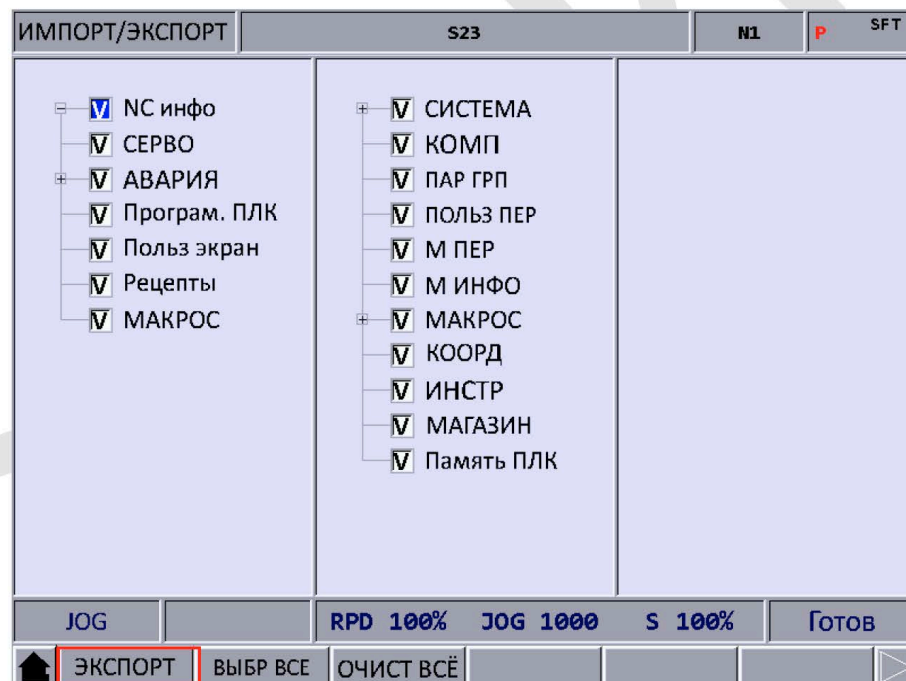
#### 6.3.1. Экспорт пользовательского экрана.

Далее в меню ИМПОРТ/ЭКСПОРТ выбрать нужный элемент, или можно экспортировать все данные, нажав F2 «ВЫБР ВСЁ»:



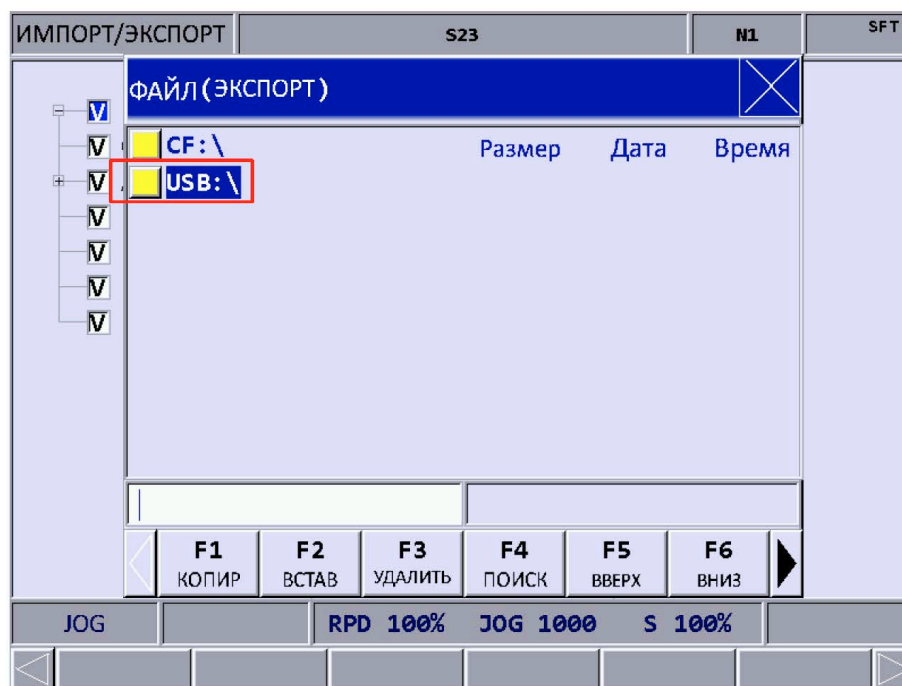
### 6.3.2. Экспорт пользовательского экрана.

Далее нажать F1 «ЭКСПОРТ»:



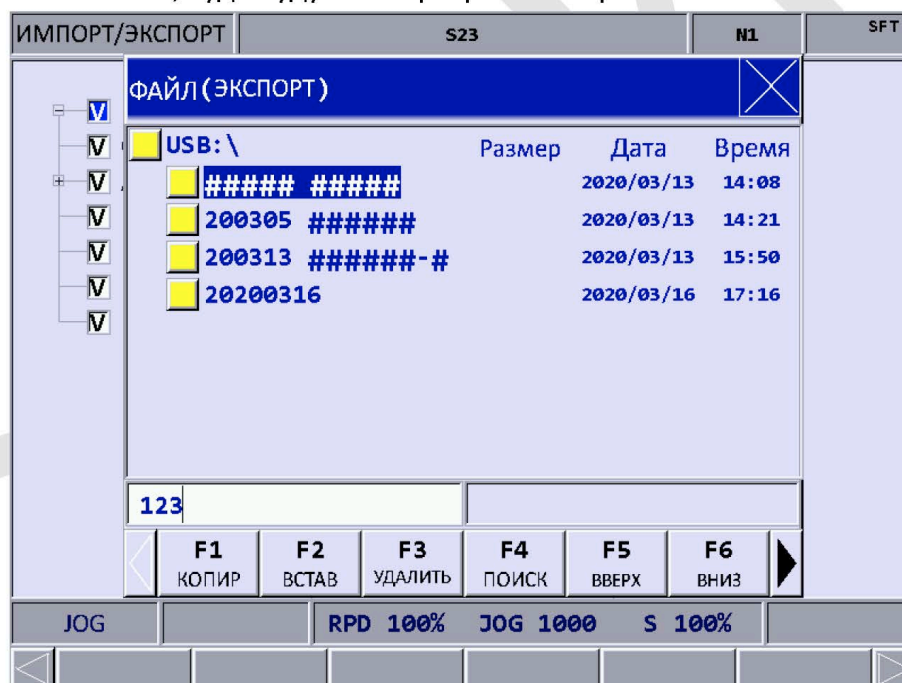
### 6.3.3. Экспорт пользовательского экрана.

Далее зайти на USB диск нажатием клавиши ENTER:



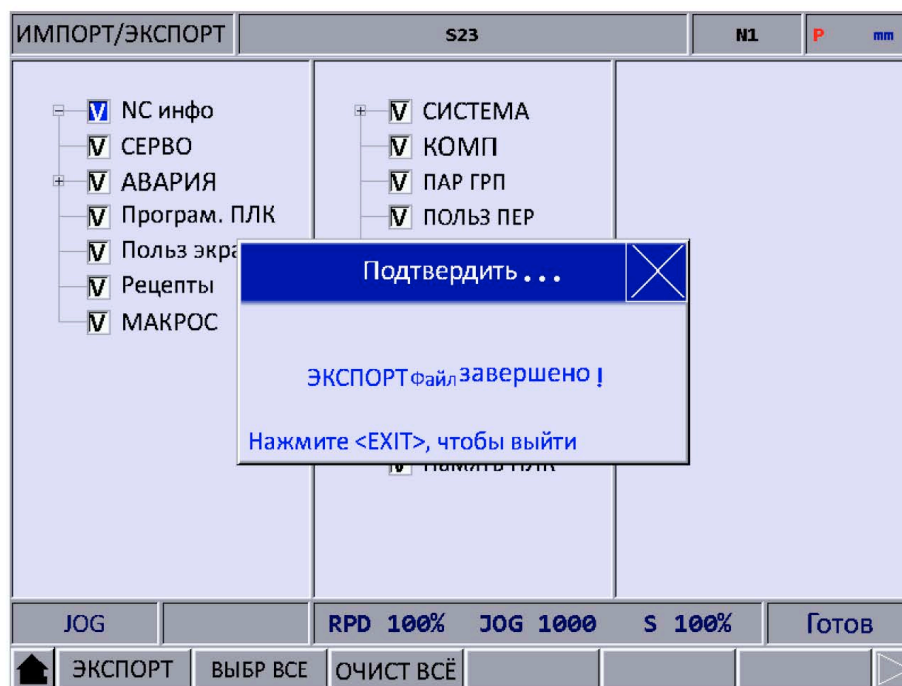
#### 6.3.4. Экспорт пользовательского экрана.

Ввести название папки, куда будут экспортироваться файлы:



#### 6.3.5. Экспорт пользовательского экрана.

Далее нажать клавишу ENTER. После завершения экспортирования файлов появится сообщение об успешном завершении экспорта:



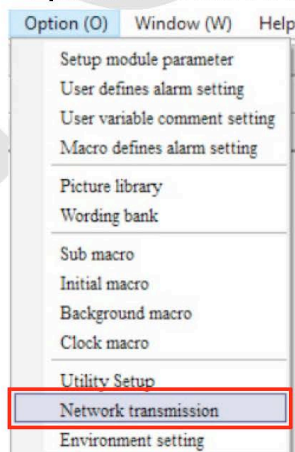
6.3.6. Меню экспорт параметров из системы ЧПУ.

В появившемся меню выбрать галочкой закладку «Свои экраны» и нажать на клавишу F1 «ЭКСПОРТ», далее в появившемся окне выбрать папку для экспорта файлов, например на USB флэшку.

После сохранения файлов следует открыть скаченный экран. Подробнее об этом написано в главе [«Открытие готового проекта или экрана»](#).

**2. Второй способ** это скачать экран по сети Ethernet, для этого необходимо настроить связь. Подробнее об этом написано в разделе [«Настройка сети Ethernet»](#).

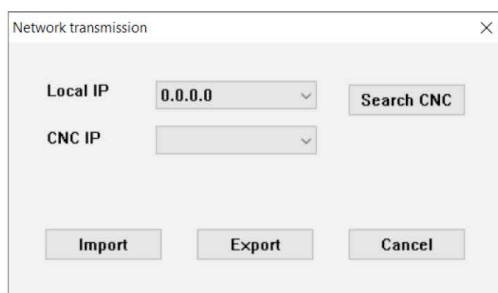
Далее необходимо зайти в меню «**Option → Network transmission**»:



6.3.7. Меню Опции.

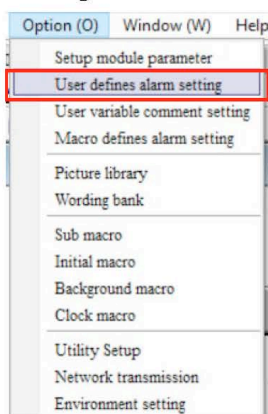
В появившемся окне выберете локальный IP адрес вашего ПК и нажмите Search CNC, после поиска появится адрес CNC IP, а значит соединение установлено. Для скачивания экрана нужно нажать на кнопку «EXPORT».





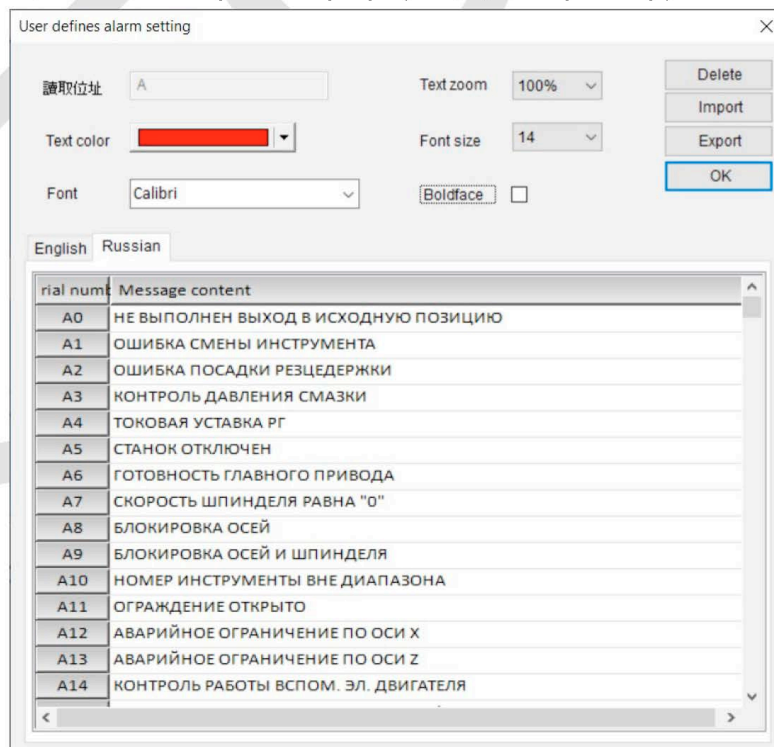
### 6.3.8. Меню Network transmission.

После создания/загрузки проекта необходимо войти в меню пользовательских сообщений об аварии «Option → Use defines alarm setting»:



### 6.3.9. Меню Опции.

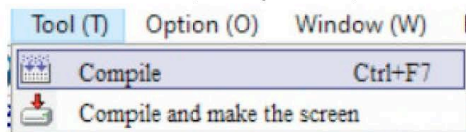
В раскрывшемся окне необходимо выбрать соответствующий язык, если в вашем случае присутствует более одного языка. И далее написать или импортировать список необходимых сообщений об авариях, а также настроить шрифт (тип, цвет и размер).



### 6.3.10. Список аварий определённых пользователем.

Для правильного отображения языка в ЧПУ необходимо настроить параметр 10004 в системных параметрах, подробнее об этом написано в главе [«Языковые настройки экрана»](#).

Далее необходимо провести компиляцию проекта, это можно сделать через меню «Tool»:



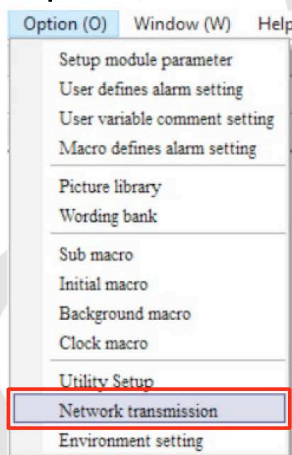
6.3.11. Компиляция проекта.

В данном меню можно либо просто сделать компиляцию, либо сделать компиляцию с последующим созданием экрана.

Далее следует загрузить проект в систему ЧПУ. Это можно сделать двумя способами.

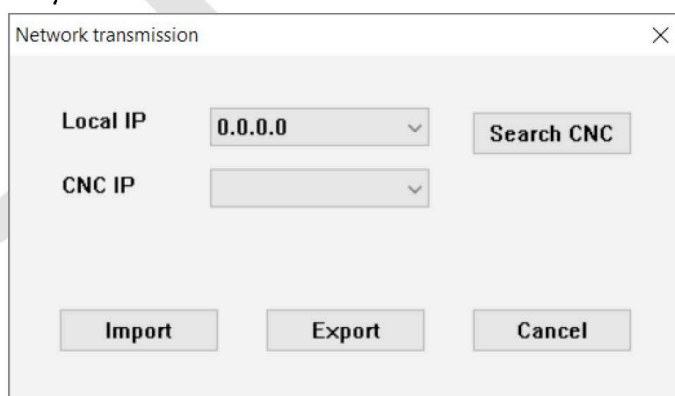
**Первый способ.** По сети Ethernet, если настроена связь с ПК. Подробную информацию о настройке связи можно найти в разделе [«Настройка сети Ethernet»](#).

Далее необходимо зайти в меню «Option → Network transmission»:



6.3.12. Меню Опции.

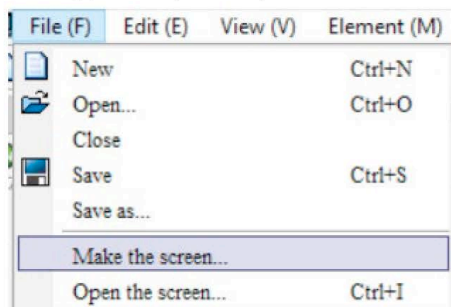
В появившемся окне выбрать локальный IP адрес Вашего ПК и нажать «Search CNC», после поиска появится адрес CNC IP, а значит соединение установлено. Для загрузки экрана в систему ЧПУ нужно нажать на кнопку «IMPORT».



6.3.13. Импорт проекта в ЧПУ.

**Второй способ:** загрузить проект с помощью USB флешки

Для этого необходимо будет создать экран через меню «File → Make the screen»:

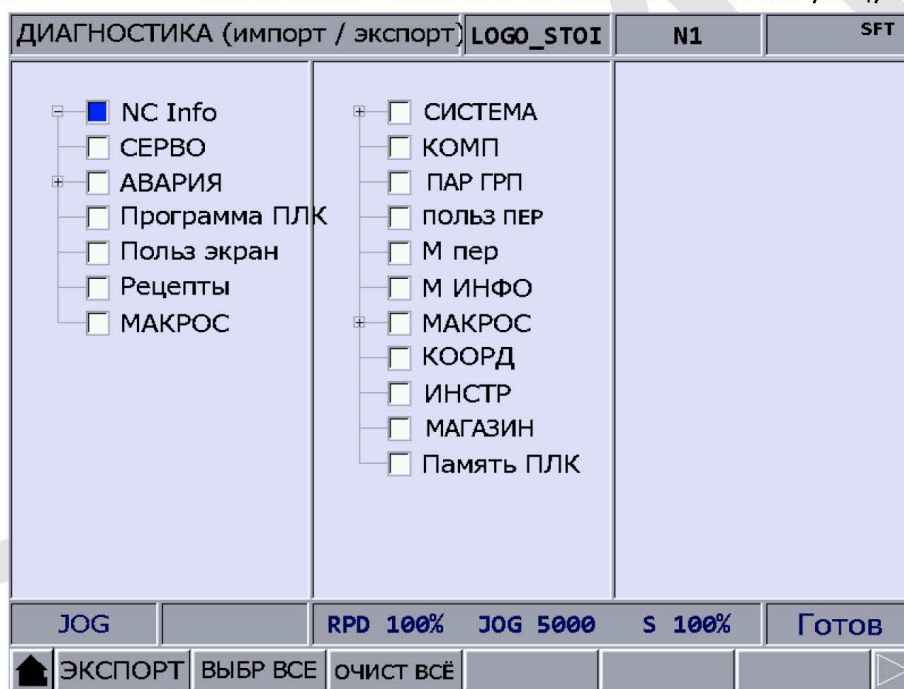


#### 6.3.14. Создание экрана.

Далее необходимо будет выбрать папку для сохранения экрана. Экраны сохраняются в виде папки с названием HMI-xxx (где xxx это порядковый номер папки). Данная папка необходимо будет скопировать USB флэшки. После чего вставить флэшку в систему ЧПУ.

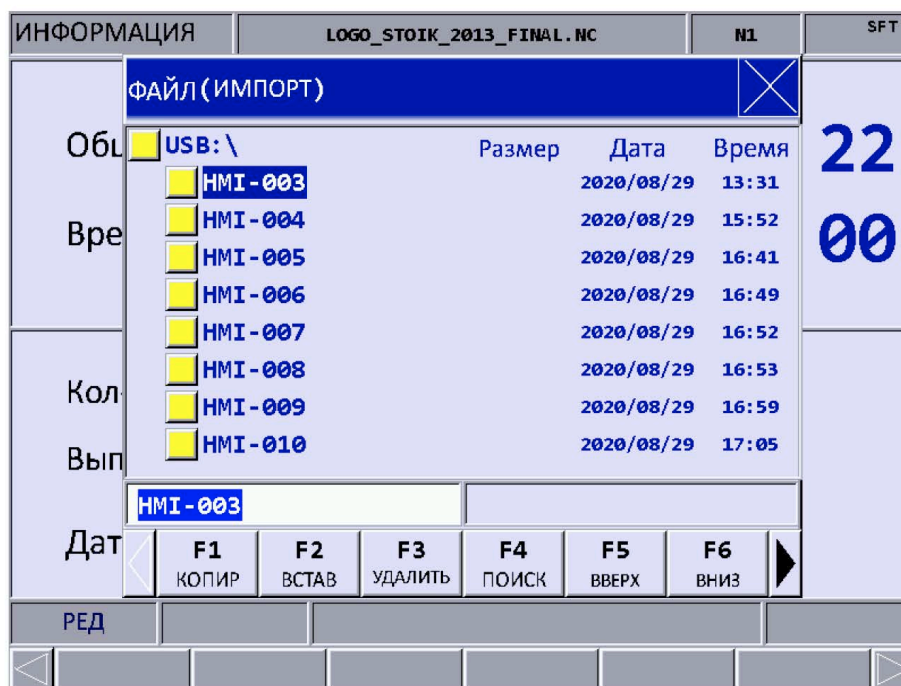
Для того чтобы импортировать созданный экран необходимо перейти на экран «DGN» и

далее клавишами   найти меню «ИМПОРТ» и нажать соответствующую клавишу F.



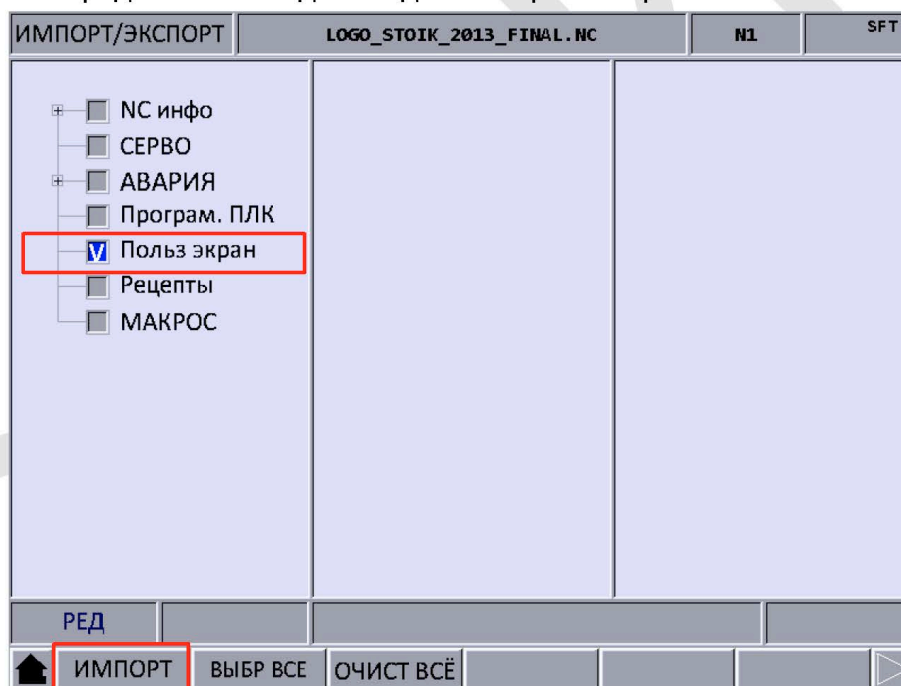
#### 6.3.15. Выбор папки для импорта.

В появившемся окне выбрать папку HMI-xxx и нажать «ENTER»,



6.3.16. Импорт пользовательского экрана.

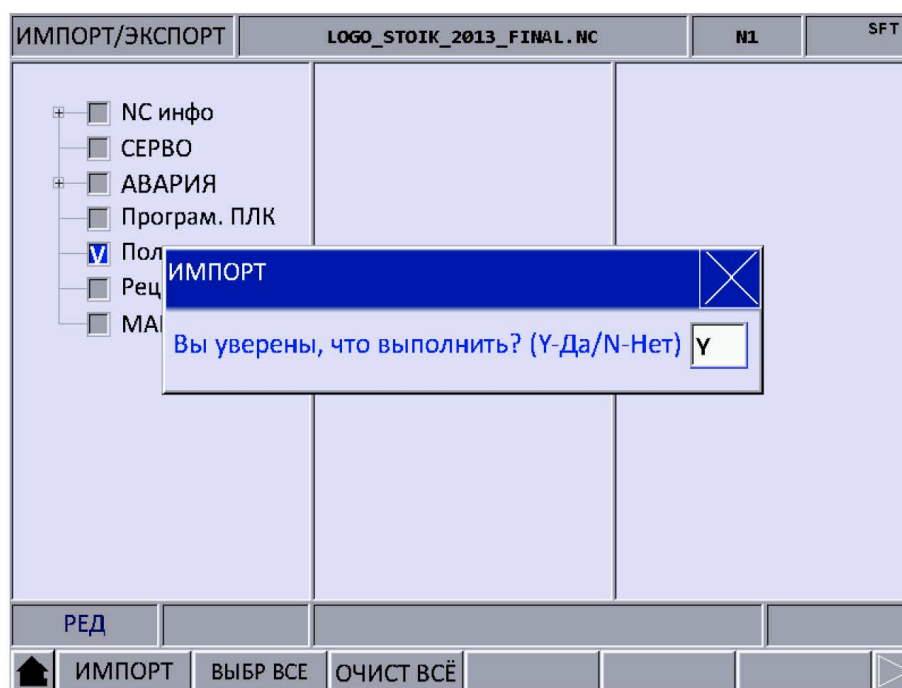
система сама определит необходимый для импорта тип файла:



6.6.17. Импорт пользовательского экрана.

И нажать на клавишу F1 «ИМПОРТ», далее ввести Y на всплывающем экране:





#### 6.3.18. Импорт пользовательского экрана.

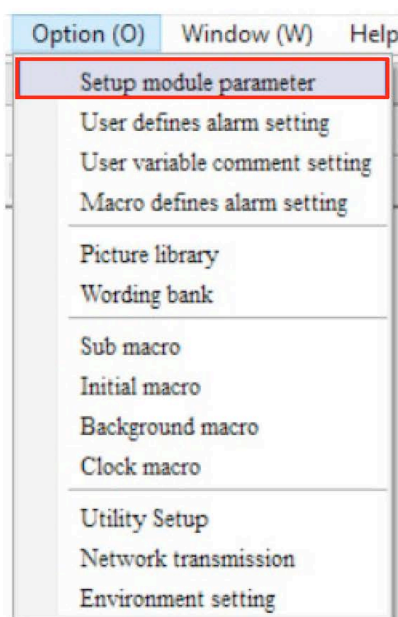
После установки экрана требуется перезагрузить систему ЧПУ.

## 6.4. Создание загрузочного экрана

В данной главе рассматривается способ создания загрузочного экрана, то есть первого экрана, картинка которого появляется при подаче питания на систему ЧПУ.

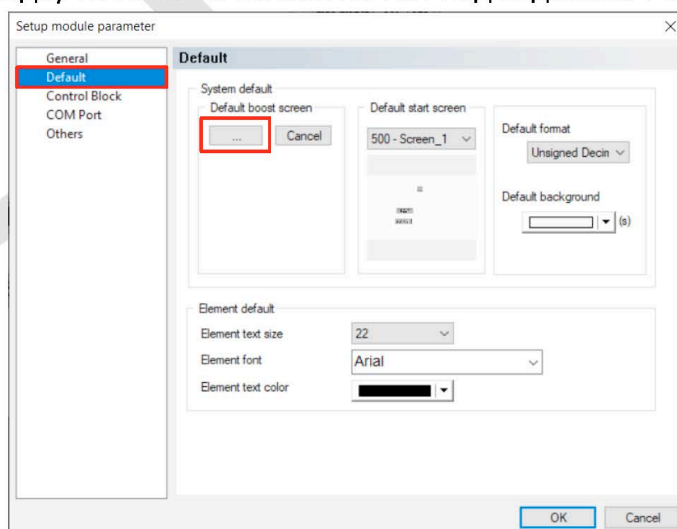
**ВНИМАНИЕ!!!** После установки новой картинки загрузочного экрана, картинку по умолчанию НЕЛЬЗЯ будет вернуть НИКАКИМ способом, даже после сброса системы ЧПУ на заводские настройки. Можно будет заменить только на следующую картинку.

Для создания нового загрузочного экрана необходимо зайти в меню «Option → Setup module parameter»:



6.4.1. Меню Option → Setup module parameter.

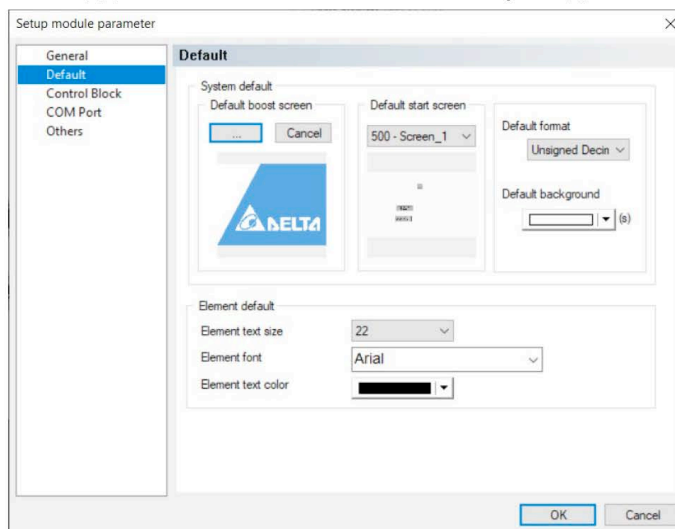
Далее зайти на вкладку «Default» и нажать на «...» под надписью «Default boot screen»



6.4.2. Меню Option → Setup module parameter.

Далее откроется окно проводника в котором нужно выбрать необходимую картинку. **Разрешение картинки должно быть 800\*600 пикселей. Формат файла должен быть .BMP 24 Bit.**

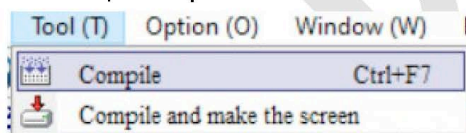
После загрузки картинки, должна появиться ее миниатюра в диалоговом окне:



#### 6.4.2. Меню Option → Setup module parameter.

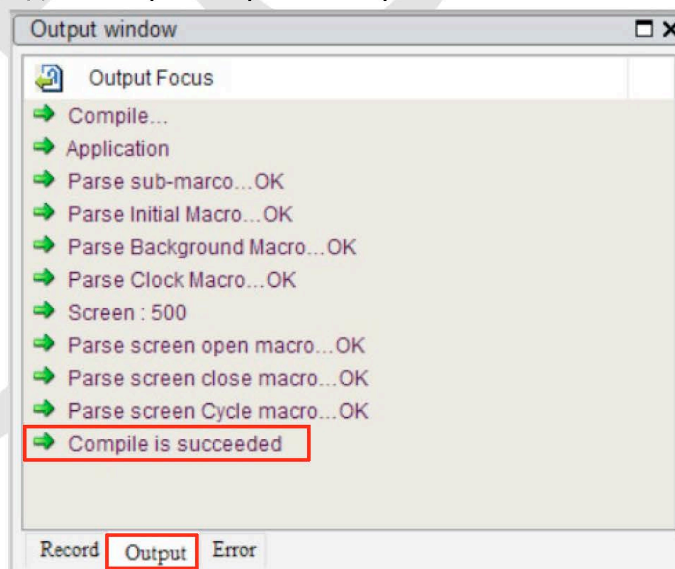
Появление миниатюры говорит о том, что картинка загружена верно.

Далее следует провести компиляцию через меню «Tool → Compile»:



#### 6.4.3. Компиляция проекта.

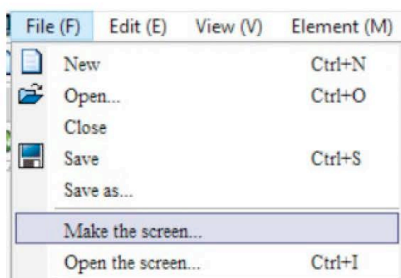
И убедиться в том, что компиляция прошла верно, это можно проверить в диалоговом окне «Output window» на закладке «Output» справа внизу:



#### 6.4.3. Компиляция проекта.

Надпись «Compile is succeeded» означает, что компиляция прошла без ошибок.

Далее необходимо создать экран через меню «File → Make the screen»:



#### 6.4.4. Создание экрана.

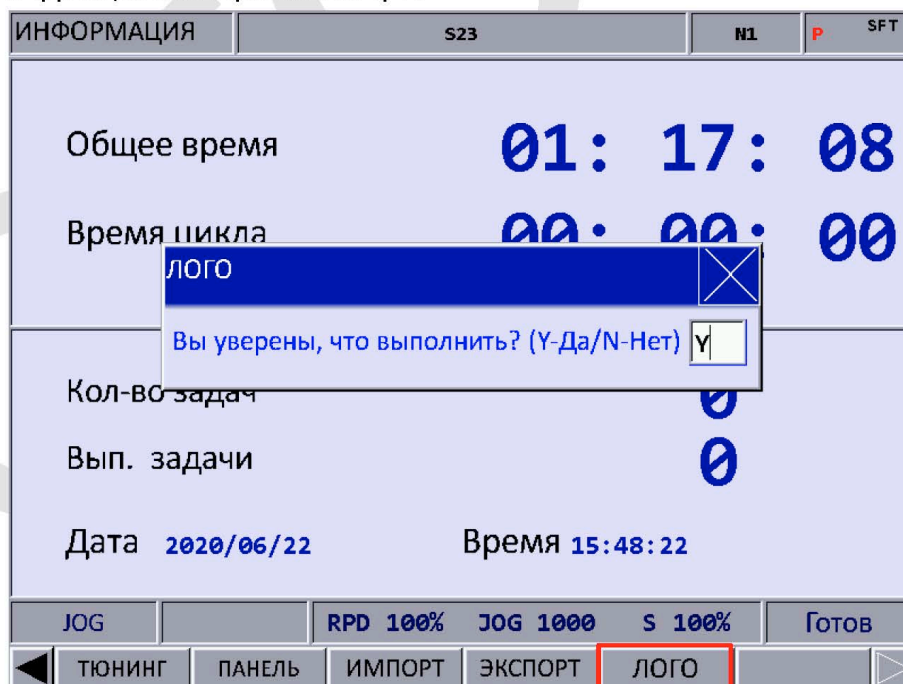
Далее необходимо будет выбрать папку для сохранения экрана. Экран сохранится папкой с названием HMI-xxx (где xxx это порядковый номер папки). Данная папка содержит несколько файлов:

| D:\HMI-000  |        |                   |
|-------------|--------|-------------------|
| Имя         | Размер | Тип               |
| HMI.cin     | 1 КБ   | Файл "CIN"        |
| HMI.IMG     | 1 КБ   | Файл образа диска |
| HMI.sci     | 2 КБ   | Файл "SCI"        |
| SYSLOGO.bin | 26 КБ  | BIN File          |

#### 6.4.5. Содержание папки HMI-xxx

Файл «**SYSLOGO.bin**» нужно скопировать в корневой каталог USB флэшки. Флэшку вставить в ЧПУ.

Далее перейти на экран DGN и клавишами   найти меню «ЛОГО» и нажать соответствующую функциональную клавишу F.



#### 6.4.6. Установка загрузочного экрана в ЧПУ

После необходимо перезагрузить систему ЧПУ.



## 7. Синхронизация осей. Настройка портального режима

### 7.1. Синхронизация осей

Установите параметр 360 «Выбор ведущей оси для портала» в «1» напротив той оси, которая будет являться ведущей в портальном режиме.

Установите один из параметров 361-366 «Выбор ведущей оси для ведомой оси ...» в соответствии с номером (адресом) ведущей оси. При стандартных настройках адресов номера осей следующие: X - 1, Y - 2, Z - 3, A - 4, B - 5, C - 6.

**Пример:**

Если в качестве ведущей оси в параметре 360 выбрана ось Y, а ведомой осью необходимо выбрать ось A, то в параметр 364 «Выбор ведущей оси для ведомой оси A» нужно записать 2 (адрес оси Y):

| УПРАВЛЕНИЕ |                                             | S23     | N1      | P                | SFT      |
|------------|---------------------------------------------|---------|---------|------------------|----------|
| №          | Название параметра                          |         |         | Значение         |          |
| 328        | Время задержки аварийного останова          |         |         | R                | 35       |
| 334        | Коэффициент смешивания быстрой скорости G00 |         |         | R                | 0        |
| 350        | Стоп M-код 1                                |         |         | P                | 0        |
| 351        | Стоп M-код 2                                |         |         | P                | 0        |
| 352        | Стоп M-код 3                                |         |         | P                | 0        |
| 353        | Стоп M-код 4                                |         |         | P                | 0        |
| 354        | Стоп M-код 5                                |         |         | P                | 0        |
| 355        | Стоп M-код 6                                |         |         | P                | 0        |
| 356        | Стоп M-код 7                                |         |         | P                | 0        |
| 357        | Стоп M-код 8                                |         |         | P                | 0        |
| 358        | Стоп M-код 9                                |         |         | P                | 0        |
| 359        | Стоп M-код 10                               |         |         | P                | 0        |
| 360        | Выбор ведущей оси для портала:              |         |         | P                | 2        |
|            | • Ведущая ось X                             |         |         |                  | 0        |
|            | • Ведущая ось Y                             |         |         |                  | 1        |
|            |                                             |         |         | Диапазон : 0 ~ 1 |          |
| JOG        |                                             | Кан. 0  |         | 8/15             |          |
|            |                                             |         |         | Готов            |          |
| ◀          | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ   | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ         | МЕХАНИКА |
|            |                                             | ИСК ПОЗ |         | ▶                |          |

Рисунок 7.1.1 Выбор ведущей оси

| УПРАВЛЕНИЕ |                                       | S23              | N1       | SFT       |
|------------|---------------------------------------|------------------|----------|-----------|
| №          | Название параметра                    | Значение         |          |           |
|            | • Ведущая ось Z                       | 0                |          |           |
|            | • Ведущая ось A                       | 0                |          |           |
|            | • Ведущая ось B                       | 0                |          |           |
|            | • Ведущая ось C                       | 0                |          |           |
| 361        | Ведущая ось для оси X                 | P                | 0        |           |
| 362        | Ведущая ось для оси Y                 | P                | 0        |           |
| 363        | Ведущая ось для оси Z                 | P                | 0        |           |
| 364        | Ведущая ось для оси A                 | P                | 2        |           |
| 365        | Ведущая ось для оси B                 | P                | 0        |           |
| 366        | Ведущая ось для оси C                 | P                | 0        |           |
| 367        | Ведущая ось для оси U                 | P                | 0        |           |
| 368        | Ведущая ось для оси V                 | P                | 0        |           |
| 369        | Ведущая ось для оси W                 | P                | 0        |           |
| 371        | Номер оси для передачи команд к оси X | P                | 0        |           |
| 372        | Номер оси для передачи команд к оси Y | P                | 0        |           |
|            |                                       | Диапазон : 0 ~ 6 |          |           |
| JOG        |                                       | Кан. 0           | 9/15     |           |
| ◀          | ПРОЦЕСС                               | УПРАВ            | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ  |
|            |                                       |                  | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рисунок 7.1.2. Выбор ведомой оси

**Примечание:**

При выборе осей A, B, C в качестве ведомых необходимо перевести режим вращения данных осей в линейный, так как по умолчанию оси A, B, C являются осями вращения. Для этого необходимо в параметре 634 для оси A, B или C ввести значение «5»:

| МЕХАНИКА |                                                 | S23              |         | N1        | SFT |
|----------|-------------------------------------------------|------------------|---------|-----------|-----|
| №        | Название параметра                              | Y                | Z       | A         |     |
| 634      | Параметры управления осями                      | 5                | 5       | 171       |     |
|          | • Функция масштабирования (0:выкл; 1:вкл)       | 1                | 1       | 1         |     |
|          | • Режим работы осей вращения                    | 2                | 2       | 5         |     |
|          | • Множитель энкодера (x1000/x4)                 | 0                | 0       | 1         |     |
|          | • Един. измер. оси вращ. (0:об/мин; 1:град/мин) | 0                | 0       | 1         |     |
|          | • Разрешение работы пар. 627 (выкл/вкл)         | 0                | 0       | 0         |     |
|          | • Реверс в режиме MPG (0: выкл; 1: вкл)         | 0                | 0       | 0         |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 |                  |         |           |     |
|          |                                                 | Диапазон : 0 ~ 5 |         |           |     |
| JOG      |                                                 | Кан. 0           |         | 2/2       |     |
| ◀        | ПРОЦЕСС                                         | УПРАВ            | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ  |     |
|          |                                                 |                  |         | МЕХАНИКА  |     |
|          |                                                 |                  |         | ИСК ПОЗ ▶ |     |

Рисунок 7.1.3. Изменение режима работы оси вращения

Далее, в программе встроенного ПЛК необходимо **активировать маркер M1088** (активация синхронного вращения) и маркер, который соответствует ведомой оси:

**M1089 – Ось X**                      **M1092 – Ось A**  
**M1090 – Ось Y**                    **M1093 – Ось B**  
**M1091 – Ось Z**                    **M1094 – Ось C**

**Пример:**

Если в качестве ведомой оси выбрана ось А, то в программе необходимо активировать маркер M1092 (Ведомая ось А) и маркер M1088 (Активация синхронного вращения).

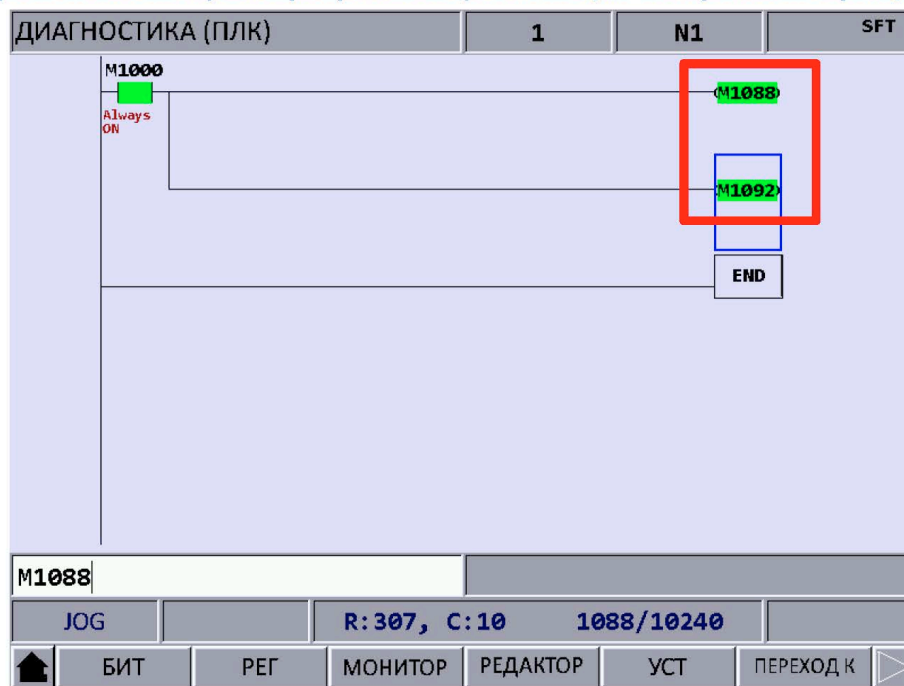


Рисунок 7.1.3 Активация специальных маркеров в ПЛК

**Примечание:**

1. При деактивации маркера M1088 можно по отдельности передвигать оси портала в режиме JOG или MPG (например, при наладке станка без жесткой связи между осями).
2. В данном примере на рис. 12.17.5 маркер M1000 используется как маркер, состояние которого всегда нормально замкнуто. Встроенный ПЛК не имеет специального постоянно замкнутого маркера M1000 и его необходимо запрограммировать вручную.

## 7.2. Выход в исходную позицию.

Варианты режимов поиска исходной позиции (параметр 616) подробно описаны в разделе [«Параметры исходной позиции»](#). Для портала зачастую используется режим выхода по датчику исходной позиции с последующим торможением и возврату к месту срабатывания датчика (Параметр 616=6).

Дополнительные настройки для портального режима:

1. **Установите параметр 617 «Всегда искать датчик исх. поз.»** в «1» на ведущей и ведомой осях. (Поиск датчика исходной позиции при каждом выходе в исходную позицию).
2. **Установите параметр 617 «Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)»** в «1» как на ведущей, так и на ведомой оси. (Независимое возвращение каждой из оси портала по своему датчику).



| ИСХ. ПОЗИЦИЯ |                                                  | S23              |         | M1       | P        | SFT       |
|--------------|--------------------------------------------------|------------------|---------|----------|----------|-----------|
| №            | Название параметра                               | Y                | Z       | A        |          |           |
| 606          | Смещение исходной позиции                        | 2.000            | 0.000   | 0.000    |          |           |
| 607          | Координата 2-ой контр. позиции                   | 0.000            | 0.000   | 0.000    |          |           |
| 608          | Координата 3-ей контр. позиции                   | 0.000            | 0.000   | 0.000    |          |           |
| 609          | Координата 4-ой контр. позиции                   | 0.000            | 0.000   | 0.000    |          |           |
| 610          | Погрешность контрольных поз.                     | 0.000            | 0.000   | 0.000    |          |           |
| 613          | Значение коррекции синхронных осей               | 0                | 0       | 0        |          |           |
| 616          | Режим возврата в исх. позицию                    | 3                | 3       | 9        |          |           |
| 617          | Критерии возврата в исх. позицию                 | 19               | 1       | 19       |          |           |
|              | • Направ. поиска исх. поз.                       | 1                | 1       | 1        |          |           |
|              | • Всегда искать датчик исх. поз.                 | 1                | 0       | 1        |          |           |
|              | • Режим поиска для оси вращения                  | 0                | 0       | 0        |          |           |
|              | • Режим возврата после достиж. датчика исх. поз. | 0                | 0       | 0        |          |           |
|              | • Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)       | 1                | 0       | 1        |          |           |
|              | • Дистанция игнор. Z-испульта (0:выкл; 1:вкл)    | 0                | 0       | 0        |          |           |
|              | • Коррекция синхронных осей                      | 0                | 0       | 0        |          |           |
|              |                                                  | Диапазон : 0 ~ 1 |         |          |          |           |
| JOG          |                                                  | Кан. 0           |         | 1/2      | Готов    |           |
| ◀            | ПРОЦЕСС                                          | УПРАВ            | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ ▶ |

Рисунок 7.2.1 Параметры выхода в исходное положение для портала

После установки данных параметров ведущая и ведомая ось в режиме поиска исходной позиции будут искать собственные датчики.

После обнаружения обоих датчиков, ведомая ось преодолеет расстояние, равное разнице между значениями параметра 606 для ведущей и ведомой оси.

Таким образом, можно установить нужное смещение по осям и правильно настроить диагонали портала через параметр 606, не отключая режим синхронизации с помощью M1088.

При выборе независимого возвращения каждой из оси портала по своему датчику (см. выше) в программе ПЛК необходимо добавить специальный маркер (запуск выхода в исходную позицию) для ведомой оси, параллельно с маркером для ведущей оси.

В ПЛК есть следующие специальные маркеры для запуска поиска исходной позиции:

**M1236 – Ось X**                      **M1239 – Ось A**

**M1237 – Ось Y**                      **M1240 – Ось B**

**M1238 – Ось Z**                      **M1241 – Ось C**

*Пример:*

*Если в качестве ведомой оси выбрана ось A, а в качестве ведущей Y, то в программе необходимо установить маркер M1239 (Ведомая ось A) параллельно с маркером M1237:*



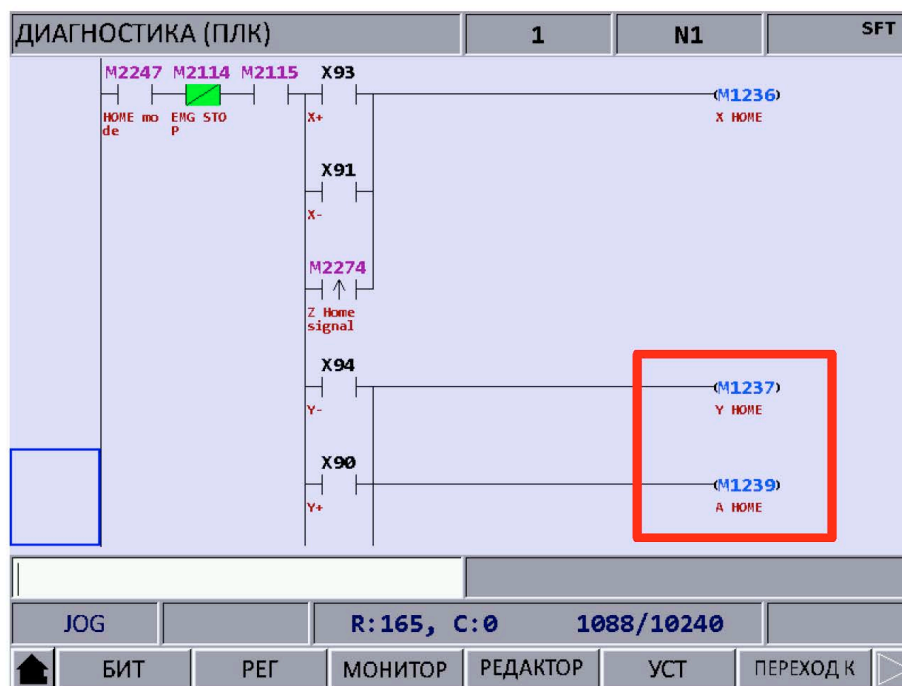


Рисунок 7.2.2 Объединение маркеров выхода в исходную позицию

### 7.3. Тюнинг портала.

Настройка коэффициентов контура регулирования (Тюнинг) проводится в режиме JOG на экране DGN. Подробную инструкцию по проведению процедуры тюнинга смотрите в разделе [«Авто тюнинг сервоприводов»](#).

В порталном режиме тюнинг с вращением проводится только для ведущей оси, после записи коэффициентов в параметры сервопривода ведущей оси, по тем же параметрам рассчитываются и записываются коэффициенты ведомой оси.

#### Пример:

Клавишами «JOG<-» «JOG->» и «ПОЗ 1» «ПОЗ 2» необходимо выбрать две позиции для запуска тюнинга. Далее нажать пуск и ось будет двигаться в пределах выбранных координат. В процессе настройки система будет рассчитывать отношение момента инерции нагрузки к моменту инерции ротора. Обычно тюнинг проводится на максимально допустимых для станка скоростях.

| №     | Название параметра                 | Рассчитан. | В приводе |
|-------|------------------------------------|------------|-----------|
| P1-37 | Значение отношения JL/Jm           | 1.0        | 1.0       |
| P2-00 | Контур позиции - П коэф.           | 157        | 35        |
| P2-02 | Контур позиции - Д коэф.           | 0          | 50        |
| P2-04 | Контур скорости - П коэф.          | 628        | 500       |
| P2-06 | Контур скорости - И коэф.          | 100        | 100       |
| P2-25 | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез. | 16         | 2         |
| P2-26 | Коэф. подавления помех             | 0          | 0         |
| P2-49 | Фильтр подавления вибраций         | [0F]:800   | [0B]:1000 |
| P2-47 | Автоподавление резонанса           | 1          | 1         |
| P2-23 | Режекторный фильтр Freq (1)        | 1000       | 1000      |
| P2-24 | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)    | 0          | 0         |
| P2-43 | Режекторный фильтр Freq (2)        | 1000       | 1000      |
| P2-44 | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)    | 0          | 0         |
| P2-45 | Режекторный фильтр Freq (3)        | 1000       | 1000      |
| P2-46 | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)    | 0          | 0         |

Рисунок 7.3.1 Тюнинг портала

Если в процессе тюнинга нет никаких посторонних звуков механических частей, а также отсутствует вибрации то тюнинг можно завершать, нажав клавишу стоп. Если посторонние звуки присутствуют, то тюнинг необходимо провести заново, уменьшив полосу пропускания.

**Полоса пропускания для каждой оси станка должна быть одинаковая! Иначе в процессе работы станка может быть неправильная интерполяция (например вместо круга – овал).**

После завершения тюнинга необходимо разделить на два рассчитанный коэффициент и нажать клавишу F4 расчёт и записать коэффициенты (клавиша F5) в привод ведущей оси.

| №     | Название параметра                 | Рассчитан. | В приводе |
|-------|------------------------------------|------------|-----------|
| P1-37 | Значение отношения JL/Jm           | 1.0        | 1.0       |
| P2-00 | Контур позиции - П коэф.           | 157        | 35        |
| P2-02 | Контур позиции - Д коэф.           | 0          | 50        |
| P2-04 | Контур скорости - П коэф.          | 628        | 500       |
| P2-06 | Контур скорости - И коэф.          | 100        | 100       |
| P2-25 | Пост. врем. фильтр НЧ-фильтра рез. | 16         | 2         |
| P2-26 | Коэф. подавления помех             | 0          | 0         |
| P2-49 | Фильтр подавления вибраций         | [0F]:800   | [0B]:1000 |
| P2-47 | Автоподавление резонанса           | 1          | 1         |
| P2-23 | Режекторный фильтр Freq (1)        | 1000       | 1000      |
| P2-24 | Коэфф. усил. режек. фильтра (1)    | 0          | 0         |
| P2-43 | Режекторный фильтр Freq (2)        | 1000       | 1000      |
| P2-44 | Коэфф. усил. режек. фильтра (2)    | 0          | 0         |
| P2-45 | Режекторный фильтр Freq (3)        | 1000       | 1000      |
| P2-46 | Коэфф. усил. режек. фильтра (3)    | 0          | 0         |

Рисунок 7.3.2 Запись коэффициентов

Далее выбрать ведомую ось (например, A) и рассчитать коэффициенты в левой колонке с

такими же исходными данными (правая колонка), как для ведущей оси. Нажать записать. Не забыть провести тюнинг по другим осям станка (X, Z) с той же полосой пропускания.

| НАСТРОЙКА ПРИВОДОВ |                                 |            |           | 1      | N1     | SFT      |          |
|--------------------|---------------------------------|------------|-----------|--------|--------|----------|----------|
| Кан. Ось           | 0 A                             | Нагрузка   | 2 %       | JL/Jm  | 1.0    | СТАН     | 49.977   |
| №                  | Название параметра              | Рассчитан. | В приводе |        |        |          |          |
| P1-37              | Коэфф. инерции нагрузки         | 1.0        | 1.0       |        |        |          |          |
| P2-00              | Коэфф. контура позиц.           | 157        | 35        |        |        |          |          |
| P2-02              | Позиционир. в прямом направ.    | 0          | 50        |        |        |          |          |
| P2-04              | Контур скорости - П коэф        | 628        | 500       |        |        |          |          |
| P2-06              | Контур скорости - И коэф        | 100        | 100       |        |        |          |          |
| P2-25              | Отклонить фильтр OSC            | 16         | 2         |        |        |          |          |
| P2-26              | Отклонение внешнего шума        | 0          | 0         |        |        |          |          |
| P2-49              | Интег. коэфф контура положения  | [0F]:800   | [00]:2500 |        |        |          |          |
| P2-47              | Подавление авторезонанса Sel    | 1          | 1         |        |        |          |          |
| P2-23              | Режекторный фильтр Freq (1)     | 1000       | 1000      |        |        |          |          |
| P2-24              | Коэфф. усил. режек. фильтра (1) | 0          | 0         |        |        |          |          |
| P2-43              | Режекторный фильтр Freq (2)     | 1000       | 1000      |        |        |          |          |
| P2-44              | Коэфф. усил. режек. фильтра (2) | 0          | 0         |        |        |          |          |
| P2-45              | Режекторный фильтр Freq (3)     | 1000       | 1000      |        |        |          |          |
| P2-46              | Коэфф. усил. режек. фильтра (3) | 0          | 0         |        |        |          |          |
| JOG                |                                 |            |           |        |        |          |          |
| СЛЕД ОСЬ           |                                 |            |           | ЧИТАТЬ | РАСЧЁТ | ЗАП КОЭФ | ЗАП ФИЛТ |

Рисунок 7.3.3 Расчёт коэффициентов ведомой оси

**Примечание.**

Для того чтобы во время инициализации после запуска ЧПУ на стартовом экране POS не отображалась ведомая ось необходимо убрать галочку в столбце Дисплей напротив ведомой оси в настройках конфигурации осей:

| КОНФИГУРАЦИЯ ОСЕЙ |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     | 0000     | N1                                      | SFT |
|-------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------|-----|----------|-----------------------------------------|-----|
| Канал             | Ось | Вкл                                 | NC                                  | MLC                      | Порт | Дисп                                | Имя | Исп порт |                                         |     |
| CH 0              | X   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 1        | <input checked="" type="checkbox"/> X   |     |
|                   | Y   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 2        | <input checked="" type="checkbox"/> Y   |     |
|                   | Z   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 3        | <input checked="" type="checkbox"/> Z   |     |
|                   | A   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4    | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 4        | <input checked="" type="checkbox"/> A   |     |
|                   | B   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input checked="" type="checkbox"/> |     | 5        | <input checked="" type="checkbox"/> SP1 |     |
|                   | C   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 6        | <input type="checkbox"/>                |     |
|                   | U   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 7        | <input type="checkbox"/>                |     |
|                   | V   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 8        | <input type="checkbox"/>                |     |
|                   | W   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |      | <input type="checkbox"/>            |     | 9        | <input type="checkbox"/>                |     |
|                   | SP1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | 5    | <input type="checkbox"/>            |     |          |                                         |     |
| JOG               |     |                                     |                                     | RPD 100%                 |      | JOG 1000                            |     | S 100%   |                                         |     |
| OK                |     |                                     |                                     |                          |      |                                     |     |          |                                         |     |

Рисунок 7.3.4. Отключение отображения ведомой оси при первом пуске



## Приложение А. Описание параметров ЧПУ.

### А.1. Параметры процесса обработки.

Параметры процесса обработки определяют максимальную скорость резки, время разгона и торможения операций резки и сглаживания. Эти параметры играют огромную роль для качества обработки детали. Для наилучшего результата необходимо задавать эти параметры в соответствии с требованиями технического задания.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите **ПРОЦЕСС**, чтобы перейти на экран параметров рабочего процесса.
3. Используя клавиши **↑** и **↓**, переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.1.1.
4. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА |                                           | 0000                          | N1      | SFT      |
|--------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|---------|----------|
| №                  | Название параметра                        | Значение                      |         |          |
| 309                | Референтная скорость подачи по дуге       | R                             | 1000    |          |
| 310                | Мин. референтная скорость подачи по дуге  | R                             | 500     |          |
| 311                | Макс. референтная угловая скорость подачи | R                             | 100     |          |
| 312                | Уровень угловой скорости                  | R                             | 0       |          |
| 313                | Уровень сглаживания                       | R                             | 0       |          |
| 314                | Скорость подачи по умолчанию              |                               | 0       |          |
| 315                | Скорость подачи G00 при 0%                | R                             | 100     |          |
| 316                | Скорость подачи G00                       | R                             | 5000    |          |
| 317                | Время разг/замед G00                      | R                             | 200     |          |
| 318                | Макс скорость подачи                      | R                             | 5000    |          |
| 319                | Время разг/замед подачи                   | R                             | 200     |          |
| 320                | Постоянная времени S кривой подачи        | R                             | 20      |          |
| 321                | Время разг/замед                          | R                             | 50      |          |
| 322                | Постоянная времени S кривой               | R                             | 10      |          |
| 323                | Допуск радиуса дуги                       | R                             | 1       |          |
|                    |                                           | Диапазон: 10 ~ 50000 (mm/min) |         |          |
| JOG                |                                           | Кан. 0                        | 1/2     |          |
| ◀                  | ПРОЦЕСС                                   | УПРАВ                         | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ |
|                    |                                           | МЕХАНИКА                      | ИСХ ПОЗ | ▶        |

Параметры процесса обработки.



**309 Скорость подачи по дуге**

|                   |          |                        |      |
|-------------------|----------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 10~50000 | Значение по умолчанию: | 1000 |
|-------------------|----------|------------------------|------|

Во время выполнения операции резки по дуге, траектория инструмента сжимается внутрь из-за задержки следования сервопривода. Если сжатия нет, то этот параметр может быть равным максимальной скорости подачи. При бóльших значениях увеличивается сжатие и, как следствие, снижается точность обработки, и наоборот.

Ед.изм. мм/мин

**310 Мин. скорость подачи по дуге**

|                   |          |                        |      |
|-------------------|----------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 10~50000 | Значение по умолчанию: | 1000 |
|-------------------|----------|------------------------|------|

Минимальная скорость подачи при выполнении команды резки по дуге.

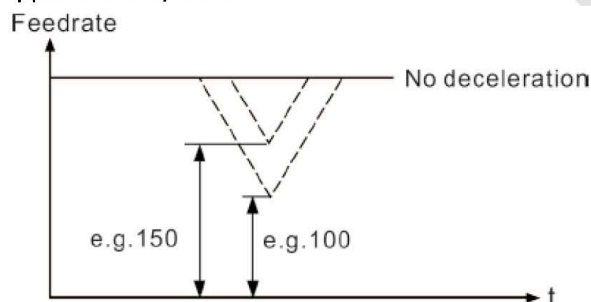
Ед.изм.: мм/мин

**311 Максимальная угловая скорость**

|                   |          |                        |     |
|-------------------|----------|------------------------|-----|
| Диапазон значений | 10~50000 | Значение по умолчанию: | 100 |
|-------------------|----------|------------------------|-----|

Определяет скорость инструмента в углах детали. Чем выше значение, тем с большей скоростью обрабатываются углы и быстрее возврат к исходной скорости. В то же время слишком высокая скорость в углах может вызвать вибрацию.

Ед.изм.: мм/мин

**312 Уровень угловой скорости**

|                   |        |                        |   |
|-------------------|--------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 10 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|--------|------------------------|---|

Определяет ступени скорости резки.

0 – значение по умолчанию.

1~10 – возможные значения ступеней.

В углах детали, чем больше значение параметра, тем выше скорость резки и ниже точность обработки.

5: ----

1: .....

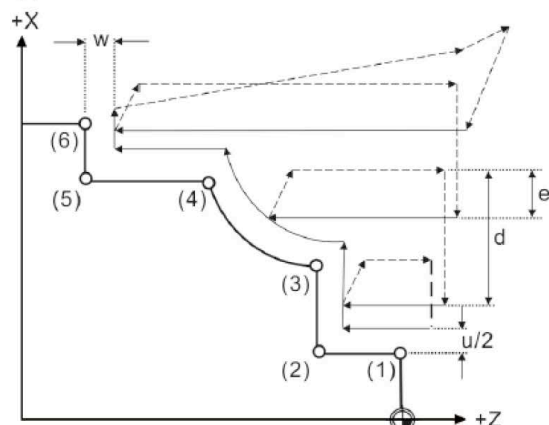
**312\* Глубина резки G71/G72 (грубый цикл)**

|                   |         |                        |      |
|-------------------|---------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 0~50000 | Значение по умолчанию: | 1000 |
|-------------------|---------|------------------------|------|

Устанавливает значение по умолчанию глубины резки для команд G71/G72 (грубый цикл операций точения).

На рис. ниже размер  $d$  обозначает глубину резки операции G71.

Ед.изм.: 0.001 мм



### 313 Уровень сглаженности

Диапазон значений

0 ~ 10

Значение по умолчанию:

0

Определяет степени сглаженности.

0 – не сглажено.

1~10 – возможные значения параметра.

При использовании функции сглаживания траектории, чем больше значение этого параметра, тем более траектория будет соответствовать заданной в программе, но скорость обработки при этом будет ниже.

5: ----

1: .....



### 313\* Величина отвода G71/G72 (грубый цикл)

Диапазон значений

0 ~ 50000

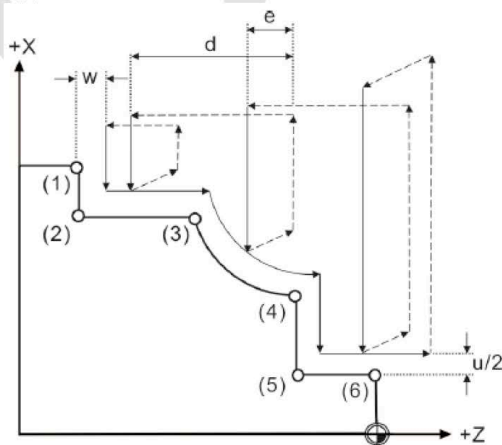
Значение по умолчанию:

1000

Устанавливает значение величины отвода инструмента для команд G71/G72 (грубый цикл операций точения).

На рис. ниже размер  $e$  обозначает величину отвода операции G71.

Ед.изм.: 0.001 мм



|            |                                                                                                                                                                                                                                         |            |                        |      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|------|
| <b>314</b> | <b>Скорость подачи инструмента по умолчанию</b>                                                                                                                                                                                         |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 0 ~ 20000  | Значение по умолчанию: | 0    |
|            | Задаёт значение скорости подачи инструмента по умолчанию. Если скорость подачи F командой не задана, система берёт значение из этого параметра.<br>Ед.изм. мм/мин, дюйм/мин                                                             |            |                        |      |
| <b>315</b> | <b>Скорость подачи G00 при 0%</b>                                                                                                                                                                                                       |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 10 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 100  |
|            | Устанавливает значение скорости быстрой подачи, когда коэффициент быстрой подачи равен 0%.<br>Ед.изм.: мм/мин, дюйм/мин                                                                                                                 |            |                        |      |
| <b>316</b> | <b>G00 скорость подачи</b>                                                                                                                                                                                                              |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 1 ~ 60000  | Значение по умолчанию: | 5000 |
|            | Задаёт значение скорости быстрой подачи, когда коэффициент быстрой подачи G00 равен 100%.<br>Дополнительную информацию см. в параметре 307<br>Ед.изм.: мм/мин, дюйм/мин                                                                 |            |                        |      |
| <b>317</b> | <b>Время разгона/замедления быстрой подачи G00</b>                                                                                                                                                                                      |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 1 ~ 2000   | Значение по умолчанию: | 200  |
|            | Время разгона/замедления быстрой подачи G00 (постоянная времени разгона/замедления)<br>Устанавливает время разгона/замедления быстрого перемещения. Значение постоянной времени S-кривой то же, что и у параметра 319.<br>Ед.изм.: мсек |            |                        |      |
| <b>318</b> | <b>Максимальная скорость перемещения</b>                                                                                                                                                                                                |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 1 ~ 600000 | Значение по умолчанию: | 5000 |
|            | Максимальная скорость подачи.<br>Дополнительную информацию см. в параметре 307<br>Ед.изм.: мм/мин, дюйм/мин                                                                                                                             |            |                        |      |
| <b>319</b> | <b>Время разгона/замедления подачи</b>                                                                                                                                                                                                  |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 1 ~ 2000   | Значение по умолчанию: | 200  |
|            | Время разгона/замедления обработки (постоянная времени разгона/замедления)<br>Устанавливает время разгона/замедления операции обработки.<br>Ед.изм.: мсек<br>(до интерполяции разгона/замедления)                                       |            |                        |      |
| <b>320</b> | <b>Постоянная времени S-кривой (до интерполяции)</b>                                                                                                                                                                                    |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 1 ~ 2000   | Значение по умолчанию: | 20   |
|            | Задаёт значение постоянной времени S-кривой для операции обработки.<br>Ед.изм.: мсек<br>(до интерполяции разгона/замедления)                                                                                                            |            |                        |      |
| <b>321</b> | <b>Время разгона/замедления подачи (после интерполяции)</b>                                                                                                                                                                             |            |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                       | 1 ~ 500    | Значение по умолчанию: | 50   |
|            | Устанавливает время разгона/замедления быстрого перемещения. Чем больше                                                                                                                                                                 |            |                        |      |

значение параметра, тем больше профилирующая ошибка.  
Ед.изм.: мсек

### 322 Постоянная времени S-кривой (после интерполяции)

|                   |         |                        |    |
|-------------------|---------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 1 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 10 |
|-------------------|---------|------------------------|----|

Задаёт значение времени разгона/замедления S-кривой.  
Ед.изм.: мсек  
(после интерполяции разгона/замедления)

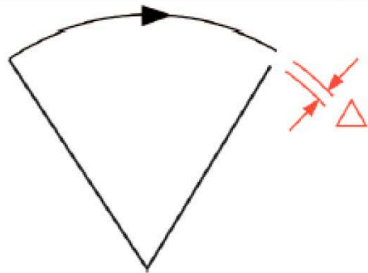
### 322\* Время разгона/замедления операций нарезания резьбы

|                   |         |                        |    |
|-------------------|---------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 1 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 10 |
|-------------------|---------|------------------------|----|

Время необходимое для разгона/замедления к заданной/до нулевой скорости во время операции нарезания резьбы.  
Зад. скорость: об/мин x шаг резьбы  
Чем меньше значение, тем больше точность нарезания резьбы, но при этом, возможно усиление вибрации.

### 323 Допуск отклонения радиуса дуги

|                   |           |                        |   |
|-------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 1 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|-----------|------------------------|---|



Допустимое отклонение для радиуса дуги в единицах, установленных параметром 301.  
Ед.изм.: мкм

### 329 Макс. расстояние в одном программном кадре

|                   |           |                        |    |
|-------------------|-----------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 0 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 20 |
|-------------------|-----------|------------------------|----|

Макс. расстояние в одном программном кадре при сглаживании траектории.  
Макс. расстояние в программном кадре G01. Если, при сглаживании кривой, данное значение в одном кадре G01 будет превышено, сглаживание будет прекращено и перемещение продолжится линейным интерполированием.  
Ед.изм.: 0,1 мм

### 330 Мин. угол при сглаживании траектории

|                   |        |                        |    |
|-------------------|--------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 0 ~ 90 | Значение по умолчанию: | 15 |
|-------------------|--------|------------------------|----|

Мин. допустимый угол при сглаживании траектории. Если значение угла, заданное в одном кадре при сглаживании кривой, превысит значение этого параметра, сглаживание будет отменено и угол траектории останется прежним.  
Ед.изм.: градус

### 331 Мин. расстояние при распознавании углов

|                   |           |                        |     |
|-------------------|-----------|------------------------|-----|
| Диапазон значений | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: | 100 |
|-------------------|-----------|------------------------|-----|

Если угол сформирован двумя короткими отрезками, длина которых меньше значения данного параметра, этот угол будет проигнорирован. Угол сопряжения



будет рассчитываться только для тех смежных отрезков траектории, чьи длины больше значения этого параметра.  
Ед.изм.: 0,0001 мм

### 332 Допуск отклонения в одном кадре при сглаживании траектории

|                   |           |                        |   |
|-------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-----------|------------------------|---|

Допуск отклонения в одном кадре при сглаживании траектории.  
Чтобы обеспечить сглаженную траекторию обработки, координаты блока автоматически настраиваются. Данный параметр определяет расстояние, не превышая значения которого, координаты могут изменяться. Чем больше значение параметра, тем более сглаженная будет траектория данного блока, но тем менее точно совпадут заданные координаты блока с координатами траектории.  
Ед.изм.: 0,0001 мм

### 333 Контурный допуск отклонения при сглаживании траектории

|                   |           |                        |     |
|-------------------|-----------|------------------------|-----|
| Диапазон значений | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: | 100 |
|-------------------|-----------|------------------------|-----|

Чем больше значение параметра, тем более сглаженная будет траектория обработки, в то время как точность обработки будет низкой. Если значение параметра будет небольшим, контур обработки будет все более совпадать с траекторией линейной интерполяции исходной программы, но одновременно будет менее сглаженным. Рекомендуется согласовывать значение этого параметра с настройками ошибок в ПО САМ, чтобы на выходе получить максимально сглаженную кривую, не ухудшая точности.  
Ед.изм.: 0,0001 мм

### 344\* Радиус оси вращения

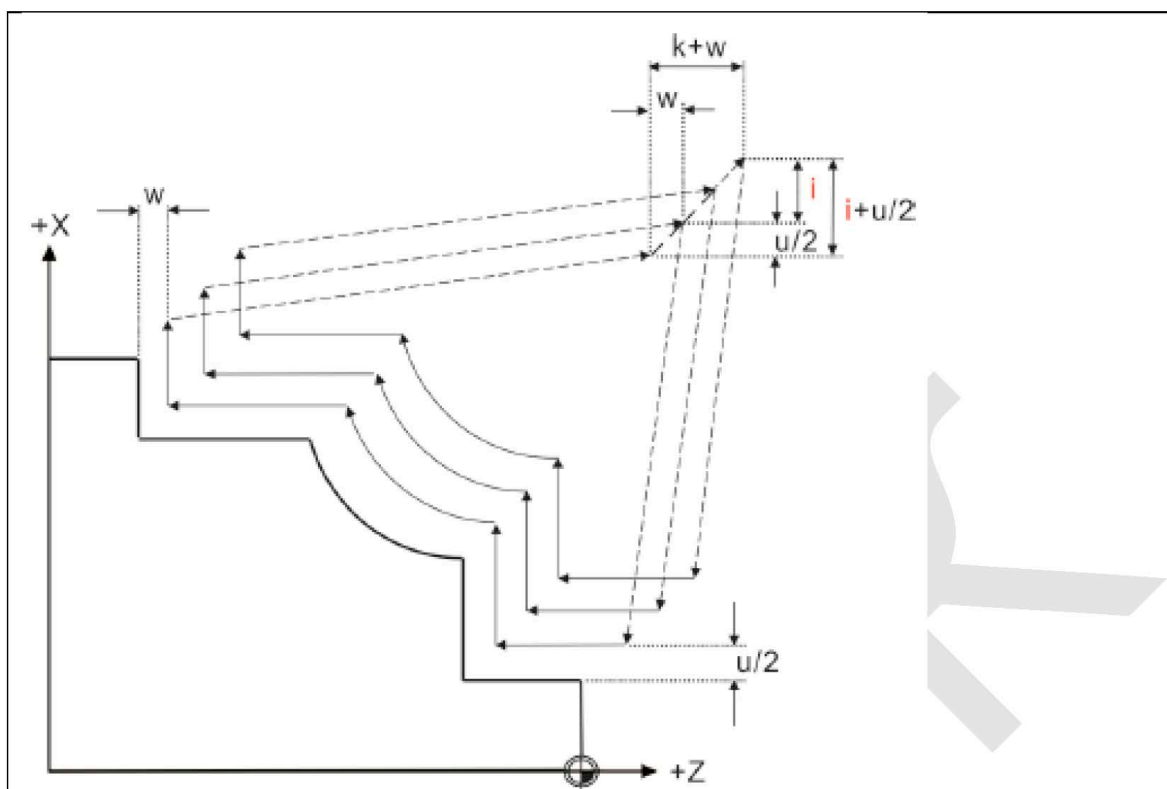
|                   |           |                        |   |
|-------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-----------|------------------------|---|

Установка значения радиуса оси вращения. Когда линейная ось и ось вращения синхронизированы, скорость вращения может быть рассчитана в соответствии с данным параметром.  
Ед.изм.: 0,1 мм

### 345\* Глубина обработки по оси X для G73

|                   |           |                        |      |
|-------------------|-----------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: | 1000 |
|-------------------|-----------|------------------------|------|

Устанавливает значение по умолчанию глубины обработки при выполнении повторяющегося цикла G73. См рис. ниже.  
i – глубина резки по оси X  
Ед.изм.: 0,001 мм



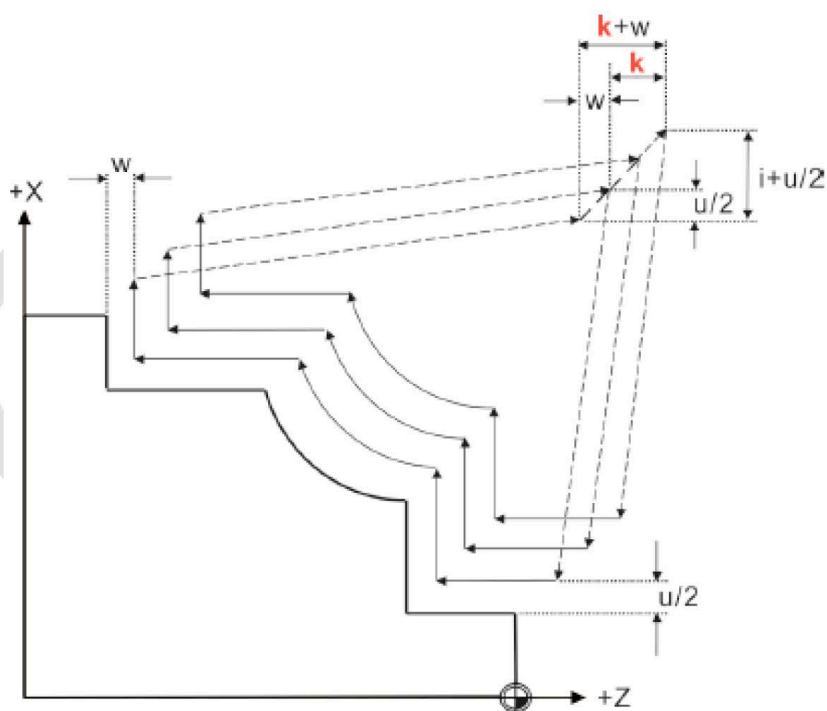
### 346\* Величина обработки по оси Z для G73

|                   |           |                        |      |
|-------------------|-----------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: | 1000 |
|-------------------|-----------|------------------------|------|

Величина обработки по оси Z при выполнении команды G73. См рис. ниже.

k – величина обработки по оси Z

Ед.изм.: 0,001 мм



### 347\* Количество проходов в G73

|                   |        |                        |   |
|-------------------|--------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 1 ~ 99 | Значение по умолчанию: | 3 |
|-------------------|--------|------------------------|---|

Количество выполнений повторяющегося цикла G73

**348\*****Расстояние отвода инструмента команд G74/ G75**

Диапазон значений

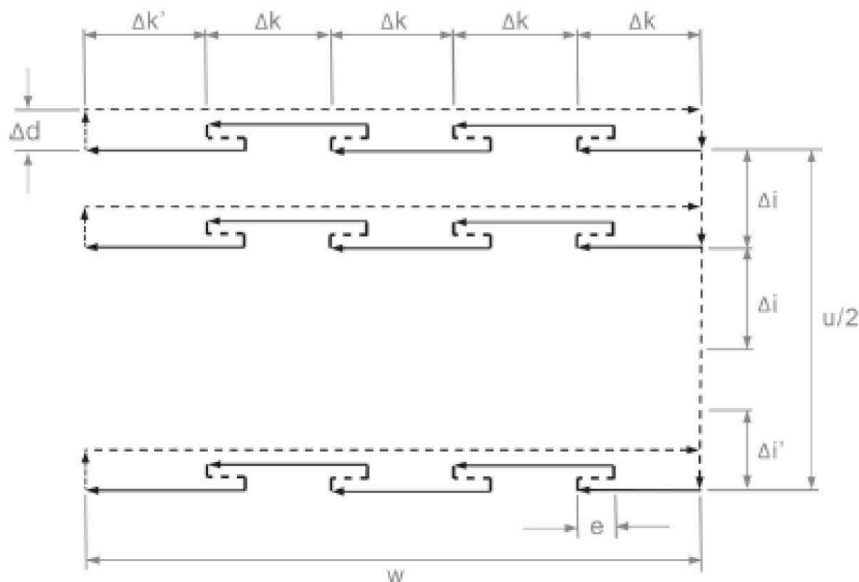
0 ~ 50000

Значение по умолчанию:

1000

Значение по умолчанию расстояния отвода  $e$  инструмента при выполнении команд G74 – цикл прерывистого сверления пазов и G75 – цикл прерывистого радиального сверления.

Ед.изм.: 0,001 мм

**349\*****Угол снятия фаски команд G76/G92**

Диапазон значений

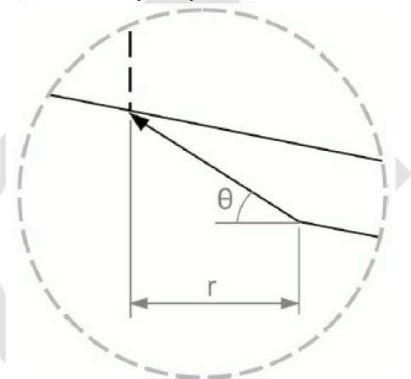
1 ~ 89

Значение по умолчанию:

45

Определяет угол фаски  $\theta$  при выполнении команд G76 – цикл нарезания резьбы и G78 – одиночный цикл нарезания резьбы.

Ед.изм.: градусы

**380\*****Длина снятия фаски команд G76/G92**

Диапазон значений

0 ~ 127

Значение по умолчанию:

3

Длина фаски  $r$  при выполнении команд G76 и G78.

Длина фаски = P380 x шаг резьбы. Т.е., если  $L$  – шаг резьбы, длина фаски для нарезания резьбы равно  $r$ . (Расстояние  $r$  показано на рис. параметра 349)

Ед.изм.: 0, 1 шага

**381\*****Количество чистовых проходов для G76**

Диапазон значений

1 ~ 99

Значение по умолчанию:

1

|             |                                                                                                                            |           |                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
|             | Устанавливает количество чистовых проходов при выполнении нарезания резьбы G76.                                            |           |                            |
| <b>382*</b> | <b>Угол нарезания резьбы (угол подачи) для G76</b>                                                                         |           |                            |
|             | Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 80    | Значение по умолчанию: 60  |
|             | Определяет значение угла нарезания резьбы (угла подачи) при выполнении операции G76 – нарезание резьбы<br>Ед.изм.: градусы |           |                            |
| <b>383*</b> | <b>Мин. глубина обработки для G76</b>                                                                                      |           |                            |
|             | Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: 100 |
|             | Определяет минимальное значение глубины обработки при выполнении операции G76 – нарезание резьбы<br>Ед.изм.: 0,001 мм      |           |                            |
| <b>439*</b> | <b>Зарезервированная величина чистового прохода для G76</b>                                                                |           |                            |
|             | Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: 200 |
|             | Устанавливает значение зарезервированной величина чистового прохода при выполнении операции G76 – нарезание резьбы         |           |                            |
| <b>510</b>  | <b>Количество кадров для проверки помех во время коррекции инструмента</b>                                                 |           |                            |
|             | Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 3     | Значение по умолчанию: 0   |
|             | Устанавливает количество кадров для проверки помех во время коррекции инструмента.                                         |           |                            |
| <b>511</b>  | <b>Постоянная времени S-кривой для G00</b>                                                                                 |           |                            |
|             | Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 2000  | Значение по умолчанию: 1   |
|             | Установка постоянной времени S-кривой для G00, мс                                                                          |           |                            |
| <b>515*</b> | <b>Допуск финишной обработки по умолчанию для G76</b>                                                                      |           |                            |
|             | Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 50000 | Значение по умолчанию: 200 |
|             | Ед.изм.: 0,001 мм                                                                                                          |           |                            |

## А.2. Параметры управления.

Группа параметров управления содержит основные настройки для работы с ЧПУ. Данные параметры позволяют настроить высокоскоростные входы, режим синхронизации осей, выбрать необходимые по умолчанию настройки для разных режим работы.



В G-код файле предусмотрена возможность комбинирования вычислений и выполнения макропрограмм. Управление выполнением и настройками макропрограмм также возможно с экрана параметров управления.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите **УПРАВ**, чтобы перейти на экран настройки параметров управления.
3. Используя клавиши , ,  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на рис. 12.2.1.
4. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ |                                | 0000                | N1       | SFT      |          |         |   |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|----------|----------|----------|---------|---|
| №                    | Название параметра             |                     | Значение |          |          |         |   |
| 3                    | G код для вызова макроса O9010 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 4                    | G код для вызова макроса O9011 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 5                    | G код для вызова макроса O9012 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 6                    | G код для вызова макроса O9013 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 7                    | G код для вызова макроса O9014 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 8                    | G код для вызова макроса O9015 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 9                    | G код для вызова макроса O9016 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 10                   | G код для вызова макроса O9017 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 11                   | G код для вызова макроса O9018 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 12                   | G код для вызова макроса O9019 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 13                   | M код для вызова макроса O9020 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 14                   | M код для вызова макроса O9021 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 15                   | M код для вызова макроса O9022 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 16                   | M код для вызова макроса O9023 | R                   | 0        |          |          |         |   |
| 17                   | M код для вызова макроса O9024 | R                   | 0        |          |          |         |   |
|                      |                                | Диапазон : 0 ~ 1000 |          |          |          |         |   |
| JOG                  |                                | Кан. 0              |          | 1/13     |          |         |   |
| ◀                    | ПРОЦЕСС                        | УПРАВ               | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА | ИСХ ПОЗ | ▶ |

Параметры управления.

|   |                                                                    |          |                        |   |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---|
| 3 | Задание G-кода для вызова макроса O9010                            |          |                        |   |
|   | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|   | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| 4 | Задание G-кода для вызова макроса O9011                            |          |                        |   |

|           |                                                                    |          |                        |   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---|
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>5</b>  | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9012</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>6</b>  | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9013</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>7</b>  | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9014</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>8</b>  | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9015</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>9</b>  | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9016</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>10</b> | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9017</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>11</b> | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9018</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>12</b> | <b>Задание G-кода для вызова макроса O9019</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего G-кода |          |                        |   |
| <b>13</b> | <b>Задание M-кода для вызова макроса O9020</b>                     |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего M-кода |          |                        |   |
| <b>14</b> | <b>Задание M-кода для вызова макроса O9021</b>                     |          |                        |   |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                        |   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---|
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>15</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9022</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>16</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9023</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>17</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9024</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>18</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9025</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>19</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9026</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>20</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9027</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>21</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9028</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>22</b> | <b>Задание М-кода для вызова макроса O9029</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | 0: отменить вызов макроса<br>0-1000: номер соответствующего М-кода                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
| <b>23</b> | <b>Задание Т-кода для вызова макроса O9000</b>                                                                                                                                                                                                   |          |                        |   |
|           | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|           | Данный параметр используется для запуска подпрограммы смены инструмента с помощью Т-кода. Номер Т-кода автоматически попадает в переменную #20 вызванной подпрограммы O9000, в которой, командой Т#20, можно передать Т-код уже в программу ПЛК. |          |                        |   |



0: отменить вызов макроса  
1: любой T-код вызывает макрос

## 24 Вызов макроса O9030 в точке прерывания.

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: после остановки выполнения программы в точке прерывания, программный цикл продолжится без вызова макроса O9030.

1: после остановки выполнения программы в точке прерывания, программный цикл продолжится после выполнения макроса O9030.

## 25 Задание полярности высокоскоростных дискретных входов HSI

### Тип контакта высокоскоростного входа HSI 1 (прерывание G31)

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: нормально закрытый контакт

1: нормально открытый контакт

### Тип контакта высокоскоростного входа HSI 2 (прерывание G31)

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: нормально закрытый контакт

1: нормально открытый контакт

## 46 Прикладные системные настройки

### Режим управления выходом

|                   |   |                        |   |
|-------------------|---|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|---|------------------------|---|

0:DMCNET

### Возврат в исходную позицию перед обработкой

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: выполнять возврат в исходную позицию

1: не обязательно выполнять возврат в исходную позицию

### Тип ведущего винта

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: метрический

1: дюймовый

### Высокоскоростной вход 1 (прерывание G31)

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

1: Включить G31

0: Выключить

### Высокоскоростной вход 1 (прерывание G31)

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

1: Включить G31

0: Выключить

### Обнаружение аппаратных ограничений

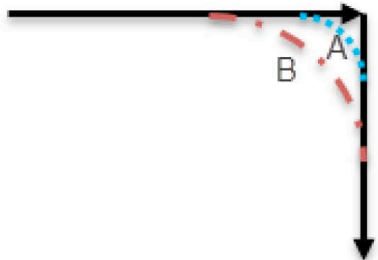
|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Включить

1: Выключить

### Обнаружение программных ограничений



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                        |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить<br>1: Выключить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
| <b>Игнорировать плавающую запятую в командах перемещения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Данный параметр используется в случае, когда необходимо задавать команды движения в миллиметрах без точки после целых значений. Благодаря этому параметру можно использовать управляющую программу от разных постпроцессоров без внесения изменения в программу.<br>0: нет, т.е. 1 = 1мкм<br>1: да, 1 = 1мм                                                                                                                                                       |       |                        |   |
| <b>Режим работы G00</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Когда эта функция включена, оси могут достигнут заданного положения в разное время.<br>0: быстрая подача с линейной интерполяцией (как G01)<br>1: макс. скорость подачи на каждой оси                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                        |   |
| <b>Функция предварительного просмотра макроса</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
| <b>Режим наложения осей в G00</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Система не выполняет смешивание путей. Например, в программе G0X50Y10 G0X60Y20 система выполняет смешивание путей G00. А в G0X50Y10 G0X60 система не выполняет смешивание путей.<br>1: Когда соотношение скоростей смешивания включено и идет следующая команда G00, система выполняет смешивание путей. Например в программе G0X50Y10 G0X60Y20 система выполняет смешивание путей G00; И в программе G0X50Y10 G0X60 система также выполняет смешивание путей. |       |                        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
| Чем больше значение параметра 334, тем больше величина фаски траектории. Например, когда две оси движутся со скоростью G00, установка пар. 46 в 0 указывает исходную траекторию без фаски; когда значение настройки 1, оно указывает траекторию с фаской, а настройка B > A, поэтому величина B фаски больше A.                                                                                                                                                   |       |                        |   |
| <b>Возвращение после вызова макроса кнопкой</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Возвращение в программу после вызова макроса клавишей с пульта оператора либо от внешней кнопки через встроенный ПЛК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                        |   |

Курсор возвращается к тому месту, где он был прерван в основной программе после использования вызова макроса клавишей.

При использовании вызова макроса с клавиши, после завершения выполнения макроса система выполняет M99 для возврата в основную программу, и вы можете использовать этот параметр, чтобы указать, следует ли вернуться к строке, где он был прерван, или к строке после прерванной линии.

0: вернуться к строке, следующей за прерванной строкой в основной программе, и продолжить работу.

1: возврат в основную программу, где она была прервана, и продолжение работы.

#### Предварительное предупреждения о программных ограничениях

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: активировать сигнал тревоги при выполнении кадра, который превышает программный предел.

1: перед началом обработки и во время интерпретации G-кодов активировать аварийный сигнал, если результат интерпретации показывает, что программный предел превышен.

### 47 Коэффициент усиления сигналов штурвала (MPG)

|                   |         |                        |           |
|-------------------|---------|------------------------|-----------|
| Диапазон значений | 0 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 1 ~ 60000 |
|-------------------|---------|------------------------|-----------|

Определяет время отклика штурвала. Чем больше значение, тем быстрее реагирует система, но при этом увеличивается вибрация.

### 48 Фильтр сигналов штурвала (MPG)

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Настройки фильтра штурвала:

0: Нет

|         |    |    |   |     |     |     |
|---------|----|----|---|-----|-----|-----|
| Степень | 1  | 2  | 3 | 4   | 5   | 6   |
| кГц     | 31 | 10 | 5 | 2.5 | 1.6 | 1.2 |

### 49 Настройки разъема AXIS

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Конфигурация разъема AXIS для осей:

0: Стандартное применение разъема AXIS: Входы для датчиков четырех осей, включая сигналы пределов и исходных позиций.

1: Сигналы пределов и исходной позиции четвертой оси порта AXIS 1~4 используются для датчиков исходных позиций осей 4, 5 и 6. В ПЛК в данном случае:

M2158 (Сигнал исходной позиции 4ой оси) соответствует контакту OT3+

M2162 (Сигнал исходной позиции 5ой оси) соответствует контакту OT3-

M2166 (Сигнал исходной позиции 6ой оси) соответствует контакту DOT3

### 50 Разрешение доступа к макро файлам

#### Разрешения доступа к O макро файлам

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: скрывать макросы

1: показывать макросы

#### Разрешения доступа к G/M макро файлам

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

**51**

0: скрывать макросы  
1: показывать макросы

**Системные вспомогательные настройки****Проверка работоспособности шпинделя перед обработкой**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Если данная функция включена, появится сообщение об ошибке во время операции резки в случае, если шпиндель не работает.

0: Включить  
1: Выключить

**Энергонезависимая настройка для дополнительных макро переменных**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Если данная функция включена, появится сообщение об ошибке во время операции резки в случае, если шпиндель не работает.

0: все дополнительные макропеременные не энергонезависимые.  
1: переменные 10001-10449 не энергонезависимые, а переменные 10450 - 10500 энергонезависимые.

**Индивидуальные настройки координат G54 ~ G59**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Индивидуальная настройка координат смещения для каждой системы координат (G54 ~ G59). Исходная система координат смещения остается работающей. Следовательно, величина смещения координат = координаты смещения + G54 ~ G59 + индивидуальные координаты смещения.

0: отключить индивидуальную настройку координат смещения для G54 - G59.  
1: включить индивидуальную настройку координат смещения для G54 - G59.

**Проверка запретной зоны**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Данный параметр включает запрет на попадание инструмента в специальную запретную зону рабочей области (с координатами заданными в параметрах 611 и 612).

0: Выключить  
1: Включить

M1085 = 0: Попадание инструмента в запретную зону запрещено  
M1085 = 1: Попадание инструмента в запретную зону разрешено

**Направление сигналов энкодера шпинделя**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Данный параметр отвечает за направление сигналов энкодера шпинделя, работающего в режиме аналогового задания (для NC200 – первого шпинделя).

0: A опережает B  
1: B опережает A

**Задание скорости вращения шпинделя во время токарной обработки\***

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: в соответствии с процентной коррекцией для установленной в параметре 398 скорости шпинделя.

1: фиксированное значение в 100%, соответствующее параметру 398

**Проверка задания скорости шпинделя перед токарной обработкой\***



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отключить функцию проверки достижения заданной скорости перед токарной обработкой<br>1: Включить функцию проверки достижения заданной скорости перед токарной обработкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                        |   |
| <b>Режим возвращения в основную программу после срабатывания команды M96</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: следующий кадр<br>(возврат в основную программу с отменой кадра, в котором произошло прерывание и старт цикла со следующего кадра)<br>1: прерванный кадр<br>(возврат в основную программу с продолжением выполнения кадра в котором произошло прерывание, а затем следующего кадра)                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
| <b>Режим интерполяции при нарезании резьбы*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Интерполяция по умолчанию<br>1: Принудительная интерполяция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| <b>Возврат в исходный режим после сброса системы*</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: После сброса системы и/или команды M30 сохраняются пользовательские настройки подачи для команд G98, G99<br>1: После сброса системы и/или команды M30 настройки соответствуют параметру 306 для режима подачи по умолчанию.                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| <b>Настройки по умолчанию для команд G98/G99</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: после выполнения команды M30 или нажатия клавиши RESET, настройки скорости подачи для G98/G99 сохраняются в соответствии с программой<br>1: после выполнения команды M30 или нажатия клавиши RESET, настройки скорости подачи для G98/G99 сбрасываются в соответствии с параметром 306                                                                                                                                                                                                             |       |                        |   |
| <b>Графическая привязка координат</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Данный параметр отвечает за систему координат по умолчанию для отображения пути на графическом экране GRA.<br><br>0: координаты станка<br>1: абсолютные координаты (ноль детали)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| <b>Функция обратного хода по управляющей программе</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Данная функция работает при нажатии клавиши «MPG SIM» в время рабочего цикла программы. Перемещение по осям при нажатии клавиши «MPG SIM» прекращается (при этом главный привод продолжает вращение). С этого момента скорость подачи задается с помощью штурвала. При активации данной функции, задавая скорость подачи с помощью штурвала, можно пройти по траектории программы в обратном направлении до 30 кадров.<br>Для NC200 (Тип A):<br>Список G-кодов поддерживающих функцию обратного хода: |       |                        |   |



G00, G01, G02, G03, G04, G09, G20, G21, G28, G40, G52, G53, G54 - G59, G61, G64, G70, G71, G72, G73, G74, G75, G96, G97, G98, G99.

Список G-кодов не поддерживающих функцию обратного хода:

G10, G11, G17 - G19, G29, G30, G31, G32, G34, G41, G42, G50, G65, G66, G67, G76, G80, G83, G84, G85, G87, G88, G89, G90, G92, G94.

Для NC300:

Список G-кодов поддерживающих функцию обратного хода:

G00 (G00 включая индивидуальную интерполяцию), G01, G02, G03, G04, G09, G20, G21, G28, G43, G44, G49, G52, G53, G54 - G59, G61, G64, G90, G91, G92, G94.

Список G-кодов не поддерживающих функцию обратного хода:

G10, G11, G15, G16, G17~G19, G24, G25, G29, G30, G31, G40, G41, G42, G50, G51, G65, G66, G67, G68, G69, G73, G74, G76, G80, G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89

0: Выключить

1: Включить

#### Проверка обратной связи

|                                                                                                                                                                                       |       |                        |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: включение функции проверки обратной связи. Если команда задания меняется, а обратная связь остается прежней и диапазон превышает значение параметра 514, то появляется ошибка 4FFD |       |                        |   |
| 1: отключение проверки обратной связи                                                                                                                                                 |       |                        |   |

### 301 Количество цифр после запятой в координатах

|                                                                                              |       |                        |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                            | 0 ~ 4 | Значение по умолчанию: | 3 |
| Устанавливает отображаемое разрешение координат, т.е. количество цифр после запятой.         |       |                        |   |
| Пример: если параметр равен 3, то диапазон значений на дисплее будет - 99999,999 ~ 99999,999 |       |                        |   |

### 305 Вспомогательные настройки

#### Режим чтения нескольких T-кодов

|                                                                                                 |       |                        |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                               | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Сохранить последнее значение T-кода после использования #20 для считывания последнего T-кода |       |                        |   |
| 1: Очистить последнее значение T-кода после использования #20 для считывания последнего T-кода  |       |                        |   |

#### Источник сигнала аварийного останова EMG

|                                                      |       |                        |   |
|------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                    | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Система (По умолчанию)                            |       |                        |   |
| 1: M1079 – ВКЛ – вызвать аварийный останов через ПЛК |       |                        |   |

#### Скорость перехода G00/G01

|                          |       |                        |   |
|--------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений        | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: снижение до нулевой   |       |                        |   |
| 1: без снижения скорости |       |                        |   |

#### Выполнить макрос перед T-кодом

|                                           |       |                        |   |
|-------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                         | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выполнить макропрограмму перед T-кодом |       |                        |   |

1: Не выполнять макропрограмму перед Т-кодом  
Данный параметр связан с параметрами 506 и 507. См. описание данных параметров.

#### Фиксировать станочные координаты после срабатывания прерывания

|                                                                                                                          |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                        | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Фиксировать станочные координаты после срабатывания прерывания по высокоскоростным входам<br>0: выключить<br>1: включить |       |                        |   |

#### Тип переменных для MLC осей

|                                                                   |       |                        |   |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Float – режим с плавающей запятой<br>1: Integer – только целые |       |                        |   |

#### Задание скорости в режиме JOG

|                                                                                                                              |       |                        |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Задание фактической скорости в оборотах/мин<br>1: Процентное отношение от фактической скорости (задается в параметре 305) |       |                        |   |

**306**

#### Программные настройки G-кодов

##### Выбор системы измерения по умолчанию.

|                                                                   |       |                        |   |
|-------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Метрическая система измерения<br>1: Дюймовая система измерения |       |                        |   |

##### Выбор режима программирования по умолчанию

|                                                               |       |                        |   |
|---------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                             | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: в абсолютных координатах<br>1: в относительных координатах |       |                        |   |

**NC200**

#### Выбор режима подачи по умолчанию

|                           |       |                        |   |
|---------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений         | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: мм/мин<br>1: мм/оборот |       |                        |   |

##### Выбор основной рабочей плоскости по умолчанию

|                                                                            |       |                        |   |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                          | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: G17 – плоскость X-Y<br>1: G18 – плоскость X-Z<br>2: G19 – плоскость Y-Z |       |                        |   |

**NC200**

#### Выбор типа G-кодов

|                                                                                                        |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                      | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Тип А<br>1: Тип В<br>2: Тип С<br>Подробное описание типов G-кодов смотрите в руководстве по G-кодам |       |                        |   |

**NC200**

#### Выбор задания диаметра/радиуса по оси X

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Диаметр        |       |                        |   |

1: Радиус

**Выбор координат детали по умолчанию**

|                                     |       |                        |   |
|-------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                   | 0 ~ 5 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0 ~ 5: G54, G55, G56, G57, G58, G59 |       |                        |   |

**307****Прикладные настройки****Режим коррекции длины инструмента.**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: после коррекции, инструмент переместится на значение коррекции

1: коррекция инструмента будет применена программно, без движения инструмента на величину коррекции.

**Нулевая скорость шпинделя после сброса**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Нулевая скорость шпинделя после сброса

0: Выключить

1: Включить

**Выбор режима проверки программных ограничений**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: проверка пути G-код к программе.

1: проверка траектории инструмента (включая расчет коррекции на инструмент).

**Режим ввода длины инструмента**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: абсолютный

1: инкрементальный

**Источник сигналов для прерывания G31**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 3 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Первый вход HSI 1

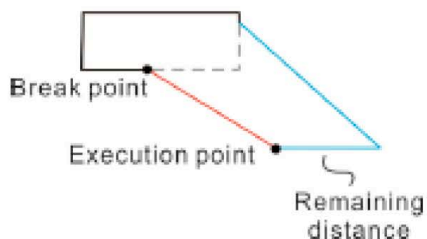
2: Второй вход HSI 2

3: Активны оба входа HSI 1 и HSI 2

**Режим запуска после прерывания**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Если позиция инструмента была изменена внутри невыполненного до конца кадра в точке прерывания, программа продолжит выполнение из текущего положения. См рис. ниже



1: Если позиция инструмента была изменена внутри невыполненного до конца кадра в точке прерывания, инструмент сначала будет возвращен в позицию, где было прервано выполнение, а затем программа продолжит выполнение. См рис. ниже

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
|                                                                                                                                                                                               |       |                        |   |
| <b>Режим аварийного останова</b>                                                                                                                                                                                                                                               |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: В случае аварийного останова сервопривод переходит в состояние Servo off<br>1: В случае аварийного останова сервопривод переходит в состояние Servo off после временной задержки<br>2: В случае аварийного останова сервопривод остается во включенном состоянии (Servo on) |       |                        |   |
| <b>Тип переменных ПЛК</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: слово (16-бит)<br>1: двойное слово<br>Входные/выходные регистры. Если данный бит равен 1, то вместо шестнадцати 16-битных регистров, используются восемь 32-битных регистра                                                                                                 |       |                        |   |
| <b>Максимальное задание скорости подачи для G00/G01</b>                                                                                                                                                                                                                        |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: максимальная скорость подачи G00 соответствует параметрам 316 и 621; максимальная скорость подачи G01 соответствует параметрам 318 и 625.<br>1: максимальная скорость подачи G00 соответствует параметру 621; максимальная скорость подачи G01 соответствует параметру 625. |       |                        |   |
| <b>Режим возврата после прерывания</b>                                                                                                                                                                                                                                         |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: G00<br>1: G01                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                        |   |
| <b>Синхронное выполнение M,S,T команд и G00</b>                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                        |   |
| <b>Отмена коррекции инструмента для G00</b>                                                                                                                                                                                                                                    |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                        |   |
| <b>308 Вспомогательные настройки</b>                                                                                                                                                                                                                                           |       |                        |   |
| <b>Задание скорости подачи по умолчанию</b>                                                                                                                                                                                                                                    |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: В программе<br>1: В параметре 314                                                                                                                                                                                                                                           |       |                        |   |
| <b>Отключение локальных переменных по умолчанию</b>                                                                                                                                                                                                                            |       |                        |   |
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |



0: Локальные переменные #0 ~ #50 равны нулю по умолчанию

1: Локальные переменные #0 ~ #50 отсутствуют

#### Текущая функция мониторинга DMCNET

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

| Ось | Спец. регистр | Функция                                |
|-----|---------------|----------------------------------------|
| X   | D1420         | DMCNET текущий мониторинг оси X        |
| Y   | D1421         | DMCNET текущий мониторинг оси Y        |
| Z   | D1422         | DMCNET текущий мониторинг оси Z        |
| A   | D1423         | DMCNET текущий мониторинг оси A        |
| B   | D1424         | DMCNET текущий мониторинг оси B        |
| C   | D1425         | DMCNET текущий мониторинг оси C        |
| U   | D1426         | DMCNET текущий мониторинг оси U        |
| V   | D1427         | DMCNET текущий мониторинг оси V        |
| W   | D1428         | DMCNET текущий мониторинг оси W        |
| S1  | D1429         | DMCNET текущий мониторинг 1го шпинделя |
| S2  | D1430         | DMCNET текущий мониторинг 2го шпинделя |

#### Проверка помех коррекции инструмента

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

#### Сохранение скорости движения при переключении координат

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

#### Сохранение скорости движения при вызове макроса

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

#### Пауза перед запуском M99

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

#### Режим расчета скорости подачи

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Все оси

1: Линейные оси

#### Режим отображения номера инструмента

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Отображение номера инструмента определяется G-кодом

1: Для фрезерных систем отображение номера инструмента определяется специальным регистром D1172, номер резервного инструмента определяется регистром D1172, номер командного инструмента определяется регистром D1174. При активации данного параметра макро переменная смены инструмента #2500, а

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|
|              | также специальные маркеры M1170 и M1174 недоступны.<br>1: Для токарных систем отображение номера инструмента определяется специальным регистром D1115                                                                                                                 |          |                            |
| <b>NC200</b> | <b>Задание режима подачи/оборотов</b>                                                                                                                                                                                                                                 |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: 0   |
|              | 0: Команда<br>1: Обратная связь по датчику скорости                                                                                                                                                                                                                   |          |                            |
| <b>NC200</b> | <b>Режим работы шпинделя как ось C</b>                                                                                                                                                                                                                                |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: 0   |
|              | <b>0: токарно-фрезерный</b> , шпиндель может работать в качестве оси C. В данном режиме можно использовать два шпинделя (SP1 и SP2). SP1 в данном случае может работать только по сети DMCNET.<br><b>1: токарный</b> , можно использовать только один шпиндель (SP1). |          |                            |
| <b>324</b>   | <b>Расстояние отвода при прерывистом сверлении</b>                                                                                                                                                                                                                    |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 5000 | Значение по умолчанию: 100 |
|              | Расстояние отвода инструмента при прерывистом сверлении.<br>Ед. изм.: мкм                                                                                                                                                                                             |          |                            |
| <b>326</b>   | <b>Параметр цикла</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                            |
|              | <b>Направление отвода по оси (для команд G76 и G87)</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 3    | Значение по умолчанию: 0   |
|              | 0: +X<br>1: -X<br>2: +Y<br>3: -Y                                                                                                                                                                                                                                      |          |                            |
|              | <b>Режим нарезки внутренней резьбы</b>                                                                                                                                                                                                                                |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 2    | Значение по умолчанию: 0   |
|              | 0: Обычный<br>1: Глубокий прерывистый (подача Q, отвод R)<br>2: Обычный прерывистый (подача Q, отвод D)                                                                                                                                                               |          |                            |
| <b>327</b>   | <b>Постоянная времени цепи аварийного останова</b>                                                                                                                                                                                                                    |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 500  | Значение по умолчанию: 50  |
|              | Время необходимое сервомотору для полного торможения после нажатия кнопки аварийного останова.<br>Ед. изм.: мсек                                                                                                                                                      |          |                            |
| <b>328</b>   | <b>Задержка цепи аварийного останова</b>                                                                                                                                                                                                                              |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 2000 | Значение по умолчанию: 35  |
|              | Время задержки флага M2115 (разрешение работы) во время аварийного останова (сервопривод в состоянии Servo off)<br>Ед. изм.: мсек                                                                                                                                     |          |                            |
| <b>334</b>   | <b>Коэффициент смешивания быстрой скорости G00</b>                                                                                                                                                                                                                    |          |                            |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 ~ 100  | Значение по умолчанию: 0   |
|              | Данный коэффициент применяется, если используется более двух команд G00. Когда выполняется команда G00, траектория движения проходит через начальную                                                                                                                  |          |                            |

и конечную точки кадра. Но, если при этом, в программе имеется два последовательных кадра с G00, то во время завершения первого из них, при торможении до значения определенного параметром P334, второй кадр уже начинает свое выполнение.

Активация данного коэффициента в параметре 46.

Ед. изм.: %

### 350 Стоп М код 1

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 351 Стоп М код 2

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 352 Стоп М код 3

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 353 Стоп М код 4

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 354 Стоп М код 5

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 355 Стоп М код 6

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 356 Стоп М код 7

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 357 Стоп М код 8

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

0 ~ 1000 – Стоп М-код

### 358 Стоп М код 9

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

0: М-код отсутствует

|            |                                                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---|
|            | 0 ~ 1000 – Стоп М-код                                                                                                                                                                                                              |          |                        |   |
| <b>359</b> | <b>Стоп М код 10</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: М-код отсутствует<br>0 ~ 1000 – Стоп М-код                                                                                                                                                                                      |          |                        |   |
| <b>360</b> | <b>Выбор ведущей оси для синхронного движения (портала)</b>                                                                                                                                                                        |          |                        |   |
|            | <b>Ведущая ось X</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
|            | <b>Ведущая ось Y</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
|            | <b>Ведущая ось Z</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
|            | <b>Ведущая ось A</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
|            | <b>Ведущая ось B</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
|            | <b>Ведущая ось C</b>                                                                                                                                                                                                               |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                    |          |                        |   |
| <b>361</b> | <b>Выбор ведущей оси для ведомой оси X</b>                                                                                                                                                                                         |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 6    | Значение по умолчанию: | 0 |
|            | Данный параметр определяет ведущую ось для оси X, которая выбрана в качестве ведомой<br>0: не используется<br>1: Ведущая ось X<br>2: Ведущая ось Y<br>3: Ведущая ось Z<br>4: Ведущая ось A<br>5: Ведущая ось B<br>6: Ведущая ось C |          |                        |   |
| <b>362</b> | <b>Выбор ведущей оси для ведомой оси Y</b>                                                                                                                                                                                         |          |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                  | 0 ~ 6    | Значение по умолчанию: | 0 |



Данный параметр определяет ведущую ось для оси Y, которая выбрана в качестве ведомой

0: не используется

1: Ведущая ось X

2: Ведущая ось Y

3: Ведущая ось Z

4: Ведущая ось A

5: Ведущая ось B

6: Ведущая ось C

### 363 Выбор ведущей оси для ведомой оси Z

Диапазон значений

0 ~ 6

Значение по умолчанию:

0

Данный параметр определяет ведущую ось для оси Z, которая выбрана в качестве ведомой

0: не используется

1: Ведущая ось X

2: Ведущая ось Y

3: Ведущая ось Z

4: Ведущая ось A

5: Ведущая ось B

6: Ведущая ось C

### 364 Выбор ведущей оси для ведомой оси A

Диапазон значений

0 ~ 6

Значение по умолчанию:

0

Данный параметр определяет ведущую ось для оси A, которая выбрана в качестве ведомой

0: не используется

1: Ведущая ось X

2: Ведущая ось Y

3: Ведущая ось Z

4: Ведущая ось A

5: Ведущая ось B

6: Ведущая ось C

### 365 Выбор ведущей оси для ведомой оси B

Диапазон значений

0 ~ 6

Значение по умолчанию:

0

Данный параметр определяет ведущую ось для оси B, которая выбрана в качестве ведомой

0: не используется

1: Ведущая ось X

2: Ведущая ось Y

3: Ведущая ось Z

4: Ведущая ось A

5: Ведущая ось B

6: Ведущая ось C

### 366 Выбор ведущей оси для ведомой оси C

Диапазон значений

0 ~ 6

Значение по умолчанию:

0

Данный параметр определяет ведущую ось для оси C, которая выбрана в качестве

ведомой  
 0: не используется  
 1: Ведущая ось X  
 2: Ведущая ось Y  
 3: Ведущая ось Z  
 4: Ведущая ось A  
 5: Ведущая ось B  
 6: Ведущая ось C

### 371 Выбор оси для передачи (транзита) команд к оси X

| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| <p>Устанавливает ось X в качестве оси, которой передается управление. Т.е. перемещение, содержащееся в команде, будет выполнено на оси X, а не на оси, содержащейся в команде.</p> <p>Например, чтобы перенаправить команду оси Y, необходимо определить данный параметр как 2.</p> <p>0: не используется<br/>           1: Передача команд от оси X<br/>           2: Передача команд от оси Y<br/>           3: Передача команд от оси Z<br/>           4: Передача команд от оси A<br/>           5: Передача команд от оси B<br/>           6: Передача команд от оси C</p> |       |                        |   |

### 372 Выбор оси для передачи (транзита) команд к оси Y

| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| <p>Устанавливает ось Y в качестве оси, которой передается управление. Т.е. перемещение, содержащееся в команде, будет выполнено на оси Y, а не на оси, содержащейся в команде.</p> <p>0: не используется<br/>           1: Передача команд от оси X<br/>           2: Передача команд от оси Y<br/>           3: Передача команд от оси Z<br/>           4: Передача команд от оси A<br/>           5: Передача команд от оси B<br/>           6: Передача команд от оси C</p> |       |                        |   |

### 373 Выбор оси для передачи (транзита) команд к оси Z

| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| <p>Устанавливает ось Z в качестве оси, которой передается управление. Т.е. перемещение, содержащееся в команде, будет выполнено на оси Z, а не на оси, содержащейся в команде.</p> <p>0: не используется<br/>           1: Передача команд от оси X<br/>           2: Передача команд от оси Y<br/>           3: Передача команд от оси Z<br/>           4: Передача команд от оси A<br/>           5: Передача команд от оси B<br/>           6: Передача команд от оси C</p> |       |                        |   |

**374 Выбор оси для передачи (транзита) команд к оси А**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
| <p>Устанавливает ось А в качестве оси, которой передается управление. Т.е. перемещение, содержащееся в команде, будет выполнено на оси А, а не на оси, содержащейся в команде.</p> <p>0: не используется</p> <p>1: Передача команд от оси X</p> <p>2: Передача команд от оси Y</p> <p>3: Передача команд от оси Z</p> <p>4: Передача команд от оси А</p> <p>5: Передача команд от оси В</p> <p>6: Передача команд от оси С</p> |       |                        |   |

**375 Выбор оси для передачи (транзита) команд к оси В**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
| <p>Устанавливает ось В в качестве оси, которой передается управление. Т.е. перемещение, содержащееся в команде, будет выполнено на оси В, а не на оси, содержащейся в команде.</p> <p>0: не используется</p> <p>1: Передача команд от оси X</p> <p>2: Передача команд от оси Y</p> <p>3: Передача команд от оси Z</p> <p>4: Передача команд от оси А</p> <p>5: Передача команд от оси В</p> <p>6: Передача команд от оси С</p> |       |                        |   |

**376 Выбор оси для передачи (транзита) команд к оси С**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 6 | Значение по умолчанию: | 0 |
| <p>Устанавливает ось С в качестве оси, которой передается управление. Т.е. перемещение, содержащееся в команде, будет выполнено на оси С, а не на оси, содержащейся в команде.</p> <p>0: не используется</p> <p>1: Передача команд от оси X</p> <p>2: Передача команд от оси Y</p> <p>3: Передача команд от оси Z</p> <p>4: Передача команд от оси А</p> <p>5: Передача команд от оси В</p> <p>6: Передача команд от оси С</p> |       |                        |   |

**506 Выполнить макрос перед Т-кодом**

|                                                                                                                                                                                                                |          |                        |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 9999 | Значение по умолчанию: | 0 |
| <p>Номер макропрограммы перед выполнением Т-кода, в данной макропрограмме можно использовать локальную переменную #20 для считывания Т-кода номера инструмента. Также можно использовать несколько Т-кодов</p> |          |                        |   |

**507 Номер кадра перед Т-кодом для выполнения макроса**

|                                                                          |        |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                        | 0 ~ 10 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Установка количества кадров перед Т-кодом для выполнения макропрограммы. |        |                        |   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---|
| <b>508</b>  | <b>Настройка оси инструмента для полигональной интерполяции</b>                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 9     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Выключить<br>4 ~ 9: A ~ W                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |   |
| <b>509</b>  | <b>Ограничение момента по каждой оси</b>                                                                                                                                                                                                                                       |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | Параметр используется для включения или отключения функции ограничения крутящего момента по каждой из осей.<br>Параметр определяется в двоичном формате: Бит 0 = 1 ограничение по оси X, Бит 1 = 1 по оси Y и так далее. Запись параметра осуществляется в десятичном формате. |           |                        |   |
| <b>514</b>  | <b>Время проверки обратной связи</b>                                                                                                                                                                                                                                           |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | Установка времени проверки обратной связи.<br>Единицы измерения: мс                                                                                                                                                                                                            |           |                        |   |
| <b>2004</b> | <b>Настройка источника входного сигнала</b>                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси X</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси Y</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси Z</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси A</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси B</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси C</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить<br>1: Активировать                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
|             | <b>Высокоскоростной входной контакт оси U</b>                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | 0: Отключить                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |   |



|                                                    |       |                        |   |
|----------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| 1: Активировать                                    |       |                        |   |
| Высокоскоростной входной контакт оси V             |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отключить                                       |       |                        |   |
| 1: Активировать                                    |       |                        |   |
| Высокоскоростной входной контакт оси W             |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отключить                                       |       |                        |   |
| 1: Активировать                                    |       |                        |   |
| Настройка источника входного сигнала               |       |                        |   |
| Датчики на интерфейсной плате                      |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить                                       |       |                        |   |
| 1: Включить                                        |       |                        |   |
| Источник сигнала аварийного останова               |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: IES                                             |       |                        |   |
| 1: HSI вход является контактом аварийного останова |       |                        |   |
| Настройки срабатывания высокоскоростных входов     |       |                        |   |
| Срабатывания входа HSI 1                           |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Передний фронт                                  |       |                        |   |
| 1: Задний фронт                                    |       |                        |   |
| Срабатывания входа HSI 2                           |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Передний фронт                                  |       |                        |   |
| 1: Задний фронт                                    |       |                        |   |
| Настройка обратной связи импульсной платы          |       |                        |   |
| Включение обратной связи по 1-ой оси               |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                         |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                        |       |                        |   |
| Включение обратной связи по 2-ой оси               |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                         |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                        |       |                        |   |
| Включение обратной связи по 3-ей оси               |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                         |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                        |       |                        |   |
| Включение обратной связи по 4-ой оси               |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

|                                              |       |                        |   |
|----------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 5-ой оси</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 6-ой оси</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 7-ой оси</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 8-ой оси</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 9-ой оси</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 10-ой оси</b> |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 11-ой оси</b> |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Включение обратной связи по 12-ой оси</b> |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Включить обратную связь                   |       |                        |   |
| 1: Выключить обратную связь                  |       |                        |   |
| <b>Тип управляющих импульсов</b>             |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 3 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0:AB                                         |       |                        |   |
| 1:P/D                                        |       |                        |   |
| 2:CW/CCW                                     |       |                        |   |
| 3:AB                                         |       |                        |   |
| <b>Импульсная логика</b>                     |       |                        |   |
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Позитивная                                |       |                        |   |
| 1: Негативная                                |       |                        |   |

|             |                                                                                                               |           |                        |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---|
| <b>2050</b> | <b>Разрешение энкодера 1-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 1-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2051</b> | <b>Разрешение энкодера 2-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 2-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2052</b> | <b>Разрешение энкодера 3-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 3-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2053</b> | <b>Разрешение энкодера 4-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 4-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2054</b> | <b>Разрешение энкодера 5-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 5-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2055</b> | <b>Разрешение энкодера 6-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 6-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2056</b> | <b>Разрешение энкодера 7-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 7-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2057</b> | <b>Разрешение энкодера 8-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 8-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2058</b> | <b>Разрешение энкодера 9-го порта РМС платы</b>                                                               |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 9-го порта.  |           |                        |   |
| <b>2059</b> | <b>Разрешение энкодера 10-го порта РМС платы</b>                                                              |           |                        |   |
|             | Диапазон значений                                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
|             | В данном параметре необходимо установить количество импульсов на оборот (без умножения на 4) для 10-го порта. |           |                        |   |



|            |                                                                                                                                                                                      |            |                        |       |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-------|
| <b>621</b> | <b>Максимальная скорость в режиме быстрой подачи и в ручном режиме</b>                                                                                                               |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 600000 | Значение по умолчанию: | 5000  |
|            | Настройка максимальной скорости в режиме быстрой подачи G00 и в ручном режиме для каждой оси.<br>Дополнительную информацию см. в параметре 307<br>Ед. изм.: мм/мин, дюйм/мин, об/мин |            |                        |       |
| <b>622</b> | <b>Постоянная времени разгона/замедления</b>                                                                                                                                         |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 10000  | Значение по умолчанию: | 50    |
|            | Задание времени разгона/замедления в режиме быстрой подачи и в ручном режиме<br>Ед. изм.: мсек                                                                                       |            |                        |       |
| <b>623</b> | <b>Постоянная времени S-кривой</b>                                                                                                                                                   |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 2000   | Значение по умолчанию: | 5     |
|            | Задание постоянной времени S-кривой в режиме быстрой подачи и в ручном режиме<br>Ед. изм.: мсек                                                                                      |            |                        |       |
| <b>625</b> | <b>Максимальная скорость G01</b>                                                                                                                                                     |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 60000  | Значение по умолчанию: | 0     |
|            | Задание максимальной скорости для G01<br>Дополнительную информацию см. в параметре 307<br>Ед. изм.: мм/мин, дюйм/мин, об/мин                                                         |            |                        |       |
| <b>635</b> | <b>Форсирующий коэффициент</b>                                                                                                                                                       |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 200    | Значение по умолчанию: | 0     |
|            | Коэффициент компенсации для подачи                                                                                                                                                   |            |                        |       |
| <b>635</b> | <b>Скорость 100% в режиме JOG</b>                                                                                                                                                    |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 65535  | Значение по умолчанию: | 0     |
|            | Данный параметр активен, в случае если задание скорости в JOG режиме установлено в процентном отношении в параметре 305                                                              |            |                        |       |
| <b>642</b> | <b>Допустимая погрешность синхронизации (портала)</b>                                                                                                                                |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 0 ~ 1000   | Значение по умолчанию: | 20    |
|            | Единицы измерения: 0,1мм                                                                                                                                                             |            |                        |       |
| <b>643</b> | <b>Допустимое рассогласование с заданием</b>                                                                                                                                         |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 1 ~ 60000  | Значение по умолчанию: | 30000 |
|            | При любом перемещении, если будет превышено установленное значение в единицах CU (CU: командная единица), то появится сообщение об ошибке                                            |            |                        |       |
| <b>645</b> | <b>Допустимый диапазон времени рассогласования</b>                                                                                                                                   |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 1 ~ 32767  | Значение по умолчанию: | 100   |
|            | Единицы измерения: мс                                                                                                                                                                |            |                        |       |
| <b>648</b> | <b>Проверка позиции</b>                                                                                                                                                              |            |                        |       |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                    | 1 ~ 6000   | Значение по умолчанию: | 20    |



Единицы измерения: CU (командный единицы)

СТОИК

### А.3. Параметры магазина инструментов.

Параметры магазина инструмента позволяют определить соответствующие характеристики магазина инструментов, такие как механический тип, количество и условия включения.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите **МАГАЗИН**, чтобы перейти на экран настройки параметров магазина инструментов.
3. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.3.1.
4. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ПАРАМЕТРЫ МАГАЗИНА |                                                             | 0000            | N1       | mm        |
|--------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|
| №                  | Название параметра                                          | Значение        |          |           |
| 304                | Настройка магазина инструментов                             | P               | 18432    |           |
|                    | • Включение автосмены инструмента (АСИ) (0:выкл;1:вкл)      |                 | 1        |           |
|                    | • Уст. номера магазина инструмента                          |                 | 0        |           |
|                    | • Режим поиска инстр. (0:кратчайш.;1:по час.;2:против час.) |                 | 0        |           |
|                    | • Источник управления магазином инстр. (0:ПЛК; 1:ЧПУ)       |                 | 0        |           |
| 336                | Управление магазином инструментов                           | P               | 2048     |           |
|                    | • Тип АСИ (0: сменный захват; 1:диск)                       |                 | 1        |           |
| 337                | Задание параметров магазина инструментов                    | P               | 1        |           |
|                    | • Магазин 1 (0:выкл; 1:вкл)                                 |                 | 1        |           |
|                    | • Магазин 2 (0:выкл; 1:вкл)                                 |                 | 0        |           |
| 338                | Количество инструментов магазина 1                          | P               | 10       |           |
| 339                | Резервный инструмент магазина 1 (при сбросе)                | P               | 1        |           |
| 340                | Номер начального инструмента магазина 1                     | P               | 1        |           |
| 341                | Количество инструментов магазина 2                          | P               | 10       |           |
| 342                | Резервный инструмент магазина 2 (при сбросе)                | P               | 1        |           |
|                    |                                                             | Диапазон: 0 ~ 1 |          |           |
| JOG                |                                                             | Кан. 0          | 1/2      | Готов     |
| ◀                  | ПРОЦЕСС                                                     | УПРАВ           | МАГАЗИН  | ШПИНДЕЛЬ  |
|                    |                                                             |                 | МЕХАНИКА | ИСК ПОЗ ▶ |

Параметры магазина инструментов.

**304 Настройка магазина инструментов****Запуск автоматической смены инструмента (АСИ)**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

**Задание номера магазина инструментов**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: магазин 1

1: магазин 2

**Задание режима поиска АСИ**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Задание режима поиска АТС

0: короткий путь

1: по часовой стрелке

2: против часовой стрелки

**Источник управления магазином инструментов**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: ПЛК

1: ЧПУ

**336 Управление данными магазина инструментов****Тип автоматической смены инструмента**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Тип АТС

0: Сменный захват

1: Несменный (диск)

**337 Настройка базы данных магазина инструментов****База данных магазина 1**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Откл. (таблица данных магазина инструментов не обновляется)

1: Вкл. (таблица данных магазина инструментов обновляется)

**База данных магазина 2**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Откл. (таблица данных магазина инструментов не обновляется)

1: Вкл. (таблица данных магазина инструментов обновляется)

**338 Количество инструментов магазина 1**

|                   |         |                        |    |
|-------------------|---------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 1 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 10 |
|-------------------|---------|------------------------|----|

Задание количества инструментов для первого магазина

**339 Резервный инструмент магазина 1**

|                   |         |                        |   |
|-------------------|---------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 1 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|---------|------------------------|---|

Задание номера ячейки магазина инструментов 1, которая будет активна после применения сброса.

|             |                                                                                               |           |                        |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|----|
| <b>340</b>  | <b>Номер начального инструмента магазина 1</b>                                                |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 1 ~ 100   | Значение по умолчанию: | 1  |
|             | Начальный номер инструмента соответствующей ячейки магазина инструментов 1                    |           |                        |    |
| <b>341</b>  | <b>Количество инструментов магазина 2</b>                                                     |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 1 ~ 100   | Значение по умолчанию: | 10 |
|             | Задание количества инструментов для второго магазина                                          |           |                        |    |
| <b>342</b>  | <b>Резервный инструмент магазина 2</b>                                                        |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0  |
|             | Задание номера ячейки магазина инструментов 1, которая будет активна после применения сброса. |           |                        |    |
| <b>343</b>  | <b>Номер начального инструмента магазина 2</b>                                                |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 100   | Значение по умолчанию: | 1  |
|             | Начальный номер инструмента соответствующей ячейки магазина инструментов 2                    |           |                        |    |
| <b>2012</b> | <b>1-ый магазин DMCNET Порт 10-12</b>                                                         |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0  |
|             |                                                                                               |           |                        |    |
| <b>2013</b> | <b>2-ой магазин DMCNET Порт 10-12</b>                                                         |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0  |
|             |                                                                                               |           |                        |    |
| <b>2014</b> | <b>3-ий магазин DMCNET Порт 10-12</b>                                                         |           |                        |    |
|             | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0  |
|             |                                                                                               |           |                        |    |



## А.4. Параметры шпинделя (главного привода).

Параметры шпинделя определяют различные характеристики главного привода, включая коэффициенты, максимальную скорость, обратную связь, коробку передач и т. д.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите **ШПИНДЕЛЬ**, чтобы перейти на экран настройки параметров шпинделя.

3. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.4.1.

4. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ПАРАМЕТРЫ ШПИНДЕЛЯ |                                                                           | 0000                            | N1      | SFT       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|-----------|
| №                  | Название параметра                                                        | Значение                        |         |           |
| 37                 | Смещение аналогового сигнала <span style="color: red;">R</span>           | 0                               |         |           |
| 398                | Скорость вращения шпинделя по умолчанию                                   | 3000                            |         |           |
| 399                | Прикладные настройки шпинделя                                             | 19                              |         |           |
|                    | • Разрешение работы шпинделя (0:выкл;1:вкл)                               | 1                               |         |           |
|                    | • Аналоговое управление с обратной связью (0:выкл;1:вкл)                  | 1                               |         |           |
|                    | • Тип управления (0:DMCNET; 1:н/д; 2:Аналоговое)                          | 0                               |         |           |
|                    | • Режим контроля скорости (0::н/д; 1:PPM)                                 | 1                               |         |           |
|                    | • Тип энкодера (0 - x1000, 1 - x4)                                        | 0                               |         |           |
|                    | • Источник скорости аналогового шпинделя (0: команда; 1: датчик)          | 0                               |         |           |
|                    | • Источник сигнала энкодера аналог. шпинделя (0: шпин.; 1: двиг.)         | 0                               |         |           |
|                    | • Задание скорости шпинделя (0: програм.; 1: Пар.398)                     | 0                               |         |           |
|                    | • Проверка превышения максимальной скорости (0:выкл; 1:вкл)               | 0                               |         |           |
|                    | • Режим отображения скорости в D1380 (0:S-код;1:Тек)                      | 0                               |         |           |
|                    | • Тип аналогового задания (0: $\pm 10V$ ; 1: 0-10V)                       | 0                               |         |           |
|                    | • Многопозиц. переключ. разреш. датчика полож. шпинделя (0: выкл; 1: вкл) | 0                               |         |           |
|                    |                                                                           | Диапазон: -1000 ~ 1000 (0.001V) |         |           |
| JOG                |                                                                           | Кан. 0                          |         | 1/3       |
| Готов              |                                                                           |                                 |         |           |
| ◀                  | ПРОЦЕСС                                                                   | УПРАВ                           | МАГАЗИН | ШПИНДЕЛЬ  |
|                    |                                                                           |                                 |         | МЕХАНИКА  |
|                    |                                                                           |                                 |         | ИСХ ПОЗ ▶ |

Параметры шпинделя (главного привода).

**37 Смещение аналогового сигнала**

|                   |              |                        |   |
|-------------------|--------------|------------------------|---|
| Диапазон значений | -1000 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|--------------|------------------------|---|

Задание смещения аналогового сигнала, в случае если существуют какие либо помех или несоответствия с заданием.

Единицы измерения мВ.

**398 Скорость вращения шпинделя по умолчанию**

|                   |           |                        |   |
|-------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-----------|------------------------|---|

Установка скорости шпинделя, которая будет соответствовать корректору S в 100%  
Единицы измерения об/мин

**399 Основные настройки шпинделя****Разрешение работы шпинделя**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Активация работы шпинделя, при включении данного параметра становятся активными все параметры, связанные с настройкой шпинделя.

0: Шпиндель не используется

1: Включить

**Аналоговое управление шпинделем с обратной связью**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Не используется

1: Включить. Данный режим активирует контур регулирования скорости в ЧПУ с соответствующими коэффициентами (активируются параметры 403, 411-419).  
**Данный параметр не рекомендуется устанавливать в случае использования преобразователя частоты с собственным настроенным контуром регулирования скорости.**

**Тип управления шпинделем**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Управление по DMCNET

1: н/д

2: Управление по аналоговому сигналу

**Режим контроля скорости**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: н/д

1: PPM

**Тип энкодера шпинделя**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Энкодер высокого разрешения, количество импульсов энкодера (параметр 402) умножается на 1000

1: Стандартный энкодер, количество импульсов энкодера (параметр 402) умножается на 4 (учитываются все фронты A, /A, B, /B)

**Источник скорости аналогового шпинделя**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Команда

1: Датчик. Система получает реальное значение скорости от датчика обратной

связи. При этом контуром скорости не управляет. Данный параметр используется в случае, если на главном приводе установлен энкодер. Сигналы энкодера необходимо подключить к разъему SPINDLE на обратной стороне ЧПУ. Обратная связь необходима в случаях, когда требуется позиционирование шпинделя или же необходимо нарезание резьбы. Для токарной версии наличие обратной связи обязательно для установки скорости подачи в единицах измерения мм/об.

#### Источник обратной связи аналогового шпинделя

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Шпиндель

1: Электродвигатель

Данный параметр необходимо для последующей настройки коэффициентов редукции.

#### Задание скорости вращения шпинделя по умолчанию

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: S команда в программе

1: Параметр 398

#### Проверка превышения задания максимальной скорости

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

#### Режим отображения скорости в регистре D1380

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Заданная в S-команде скорость

1: Текущая скорость (при наличии датчика обратной связи)

#### Тип аналогового задания

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Выбор напряжения на аналоговом выходе

0:  $\pm 10V$

1: +10V

#### Многопозиционный переключатель разрешения энкодера шпинделя

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

Используется в бесконтактного датчика для переключения параметров Pr422 ~ Pr429

Рассчитывается по формуле = разрешение датчика двигателя × передаточное число

### 401 Номер входного порта шпинделя

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 1 ~ 8 | Значение по умолчанию: | 8 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Задание канала обратной связи порта шпинделя для энкодера

### 402 Количество импульсов энкодера шпинделя

|                   |           |                        |      |
|-------------------|-----------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 1 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 1280 |
|-------------------|-----------|------------------------|------|

Устанавливается в зависимости от типа управления шпинделем и типом энкодера



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                        |       |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------|
|             | (в параметре 399)                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |       |
| <b>403</b>  | <b>Интегральный коэффициент усиления шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 5000  | Значение по умолчанию: | 50    |
|             | Настройка усиления регулятора скорости (меньшее значение соответствует более быстрой реакции системы).                                                                                                                                                                 |           |                        |       |
| <b>404</b>  | <b>Максимальная скорость позиционирования шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                 |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 20000 | Значение по умолчанию: | 100   |
|             | Задание макс. скорости позиционирования. Если текущая скорость выше заданной параметром P404, шпиндель снизит скорость до значения P404 и начнет позиционирование.<br>См описание P420 для случая, когда скорость шпинделя меньше значения P404.<br>Ед. изм.: об./мин. |           |                        |       |
| <b>405</b>  | <b>Смещение позиционирования шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 36000 | Значение по умолчанию: | 0     |
|             | Задание смещения при позиционировании серво шпинделя.<br>Ед. изм.: 0,01 град.                                                                                                                                                                                          |           |                        |       |
| <b>406</b>  | <b>Допуск заданной скорости шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                               |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 100   | Значение по умолчанию: | 10    |
|             | Ошибка достижения заданной скорости шпинделя.<br>Задание допустимого отклонения между номинальной и фактической скоростями шпинделя                                                                                                                                    |           |                        |       |
| <b>407</b>  | <b>Допуск позиционирования шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 36000 | Значение по умолчанию: | 100   |
|             | Ошибка позиционирования шпинделя.<br>Задание допустимого отклонения при позиционировании шпинделя.<br>Ед. изм.: 0,01 град.                                                                                                                                             |           |                        |       |
| <b>408</b>  | <b>Диапазон нулевой скорости шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 1000  | Значение по умолчанию: | 5     |
|             | Сигнал нулевой скорости шпинделя будет активен при скорости в диапазоне (NC-> ПЛК M2257).                                                                                                                                                                              |           |                        |       |
| <b>409</b>  | <b>Максимальная скорость вращения шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                         |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 50000 | Значение по умолчанию: | 20000 |
|             | Задание максимальной скорости.<br>Данный параметр должен соответствовать параметрам электродвигателя главного привода.<br>Ед. изм.: об./мин.                                                                                                                           |           |                        |       |
| <b>410*</b> | <b>Минимальная скорость вращения шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                          |           |                        |       |
|             | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 10    |
|             | Задание минимальной скорости.<br>Ед. изм.: об./мин.                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |       |
| <b>411</b>  | <b>Время разгона/замедления шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                               |           |                        |       |



|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------|
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 20000 | Значение по умолчанию: | 200  |
|            | Задание времени разгона/замедления шпинделя. Чем больше значение параметра, тем дольше разгон/замедление.<br>При использовании обратной связи в ЧПУ (параметр 399 - Аналоговое управление шпинделем с обратной связью) время разгона/замедления установленное в ПЧ должно обязательно соответствовать параметру 411 в ЧПУ.<br>Ед. изм.: мсек |           |                        |      |
| <b>412</b> | <b>Постоянная времени S-кривой шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 2000  | Значение по умолчанию: | 10   |
|            | Задание постоянной времени S-кривой шпинделя.<br>Ед. изм.: мсек                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |      |
| <b>416</b> | <b>Постоянная времени разгона/замедления при нарезании резьбы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 20000 | Значение по умолчанию: | 2000 |
|            | Задание постоянной времени разгона/замедления шпинделя при нарезании резьбы                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |      |
| <b>417</b> | <b>Постоянная времени S-кривой шпинделя при нарезании</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 2000  | Значение по умолчанию: | 100  |
|            | Задание постоянной времени S-кривой шпинделя при нарезании резьбы                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                        |      |
| <b>418</b> | <b>Форсирующий коэффициент шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 200   | Значение по умолчанию: | 0    |
|            | Задание форсирующего коэффициента для шпинделя                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                        |      |
| <b>419</b> | <b>Коэффициент усиления реакции шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 1000  | Значение по умолчанию: | 10   |
|            | Задание коэффициента усиления реакции шпинделя.<br>В случае медленной реакции шпинделя на изменения задания скорости вращения необходимо увеличить данный коэффициент. При больших значениях коэффициента усиления реакции шпинделя возможно перерегулирования по скорости.                                                                  |           |                        |      |
| <b>420</b> | <b>Низкая скорость позиционирования шпинделя</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 ~ 20000 | Значение по умолчанию: | 100  |
|            | Система использует значение этого параметра при выполнении позиционирования шпинделя при нулевой скорости или при скорости меньше, чем значение P404.<br>Ед. изм.: об.                                                                                                                                                                       |           |                        |      |
| <b>422</b> | <b>Числитель передаточного отношения 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1    |
|            | Задание числителя передаточного отношения шпинделя (скорость на первой передаче)                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                        |      |
| <b>423</b> | <b>Знаменатель передаточного отношения 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1    |
|            | Задание знаменателя передаточного отношения шпинделя (скорость на первой передаче)                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                        |      |
| <b>424</b> | <b>Числитель передаточного отношения 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |      |

|            |                                                                                     |           |                        |   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---|
|            | Диапазон значений                                                                   | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|            | Задание числителя передаточного отношения шпинделя (скорость на второй передаче)    |           |                        |   |
| <b>425</b> | <b>Знаменатель передаточного отношения 2</b>                                        |           |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                   | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|            | Задание знаменателя передаточного отношения шпинделя (скорость на второй передаче)  |           |                        |   |
| <b>426</b> | <b>Числитель передаточного отношения 3</b>                                          |           |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                   | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|            | Задание числителя передаточного отношения шпинделя (скорость на третьей передаче)   |           |                        |   |
| <b>427</b> | <b>Знаменатель передаточного отношения 3</b>                                        |           |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                   | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|            | Задание знаменателя передаточного отношения шпинделя (скорость на третьей передаче) |           |                        |   |
| <b>428</b> | <b>Числитель передаточного отношения 4</b>                                          |           |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                   | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|            | Задание числителя передаточного отношения шпинделя (скорость на четвертой передаче) |           |                        |   |
| <b>429</b> | <b>Знаменатель передаточного отношения 4</b>                                        |           |                        |   |
|            | Диапазон значений                                                                   | 0 ~ 60000 | Значение по умолчанию: | 1 |
|            | Задание знаменателя передаточного отношения шпинделя (скорость на й передаче)       |           |                        |   |

## А.5. Параметры механики.

Характеристики механических узлов могут быть определены с помощью соответствующих параметров, таких как механические и программные пределы, шаг червячной передачи, количество импульсов энкодера и пр.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТР].

2. Нажмите **МЕХАНИКА**, чтобы перейти на экран настройки механических параметров.

3. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.5.1.

4. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИКИ |                                             | 0000                            | N1          | SFT         |
|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|
| №                  | Название параметра                          | X                               | Y           | Z           |
| 602                | 1-й программный предел +                    | R 100000.000                    | 100000.000  | 100000.000  |
| 603                | 1-й программный предел -                    | R -100000.000                   | -100000.000 | -100000.000 |
| 604                | 2-й программный предел +                    | R 100000.000                    | 100000.000  | 100000.000  |
| 605                | 2-й программный предел -                    | R -100000.000                   | -100000.000 | -100000.000 |
| 611                | Координаты 1-ой точки запретной зоны        | 0.0                             | 0.0         | 0.0         |
| 612                | Координаты 2-ой точки запретной зоны        | 0.0                             | 0.0         | 0.0         |
| 627                | Минимальный шаг ведущего винта              | P 0                             | 0           | 0           |
| 628                | Настройка датчиков                          | 7                               | 7           | 7           |
|                    | • Тип положительного датчика (0:НЗ; 1:НО)   | 1                               | 1           | 1           |
|                    | • Тип отрицательного датчика (0:НЗ; 1:НО)   | 1                               | 1           | 1           |
|                    | • Тип датчика исходной позиции (0:НЗ; 1:НО) | 1                               | 1           | 1           |
| 630                | Кол-во имп. энкодера                        | P 1280                          | 1280        | 1280        |
| 631                | Передат. отнош. редуктора                   | P 1                             | 1           | 1           |
| 632                | Кол-во зубьев шестерни                      | P 1                             | 1           | 1           |
| 633                | Расстояние за 1 оборот                      | P 10                            | 10          | 10          |
|                    |                                             | Диапазон: -100000 ~ 100000 (mm) |             |             |
| JOG                |                                             | Кан. 0                          | 1/2         |             |
| ◀                  | ПРОЦЕСС                                     | УПРАВ                           | МАГАЗИН     | ШПИНДЕЛЬ    |
|                    |                                             |                                 | МЕХАНИКА    | ИСХ ПОЗ ▶   |

Параметры механики.



|            |                                                                                                                                                                                                                                              |                  |                               |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| <b>602</b> | <b>Первый программный положительный предел</b>                                                                                                                                                                                               |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 100000 |
|            | <p>Определяет станочные координаты первого положительного программного предела. Срабатывает при превышении значения предела</p> <p>0: Отключить</p> <p>Ед. изм.: мм</p>                                                                      |                  |                               |
| <b>603</b> | <b>Первый программный отрицательный предел</b>                                                                                                                                                                                               |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 100000 |
|            | <p>Определяет станочные координаты первого отрицательного программного предела. Срабатывает при достижении значения предела</p> <p>0: Отключить</p> <p>Ед. изм.: мм</p>                                                                      |                  |                               |
| <b>604</b> | <b>Второй программный положительный предел</b>                                                                                                                                                                                               |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 100000 |
|            | <p>Определяет Станочные координаты второго положительного программного предела. Срабатывает при превышении значения предела. Может быть задан специальными флагами M1248 - M1253.</p> <p>0: Отключить</p> <p>Ед. изм.: мм</p>                |                  |                               |
| <b>605</b> | <b>Второй программный отрицательный предел</b>                                                                                                                                                                                               |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 100000 |
|            | <p>Определяет Станочные координаты второго отрицательного программного предела. Срабатывает при превышении значения предела. Может быть задан специальными флагами M1248 - M1253.</p> <p>0: Отключить</p> <p>Ед. изм.: мм</p>                |                  |                               |
| <b>611</b> | <b>Координаты 1-ой точки запретной области</b>                                                                                                                                                                                               |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | 0 ~ 100000       | Значение по умолчанию: 1      |
|            | <p>Можно создать трехмерную область, при попадании в которую будет появляться ошибка, аналогичная программным ограничениям. Таким образом, эта область будет запретной для рабочего инструмента.</p> <p>0: Отключить</p> <p>Ед. изм.: мм</p> |                  |                               |
| <b>612</b> | <b>Координаты 2-ой точки запретной области</b>                                                                                                                                                                                               |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | 0 ~ 100000       | Значение по умолчанию: 1      |
|            | <p>Можно создать трехмерную область, при попадании в которую будет появляться ошибка, аналогичная программным ограничениям. Таким образом, эта область будет запретной для рабочего инструмента.</p> <p>0: Отключить</p> <p>Ед. изм.: мм</p> |                  |                               |
| <b>627</b> | <b>Десятичная часть расстояния за один оборот</b>                                                                                                                                                                                            |                  |                               |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                            | 0 ~ 60000        | Значение по умолчанию: 1      |



Данный параметр становится активным после установки параметра 634 «Разрешение работы параметра 627». В этом случае расстояние за один оборот считается по следующей формуле: Пар. 633 + Пар. 627.  
В параметре 627 десятичную часть расстояния за один оборот (633) можно указать до десятичных.  
Единицы измерения: 0,1 мкм

## 628 Настройка полярности аппаратных пределов

### Полярность положительного предела

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Типа контакта положительного концевого датчика.

0: Нормально закрытый

1: Нормально открытый

### Полярность отрицательного предела

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Типа контакта отрицательного концевого датчика.

0: Нормально закрытый

1: Нормально открытый

### Полярность датчика исходной позиции

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Типа контакта датчика исходной позиции.

0: Нормально закрытый

1: Нормально открытый

## 630 Число импульсов энкодера

|                   |            |                        |      |
|-------------------|------------|------------------------|------|
| Диапазон значений | 10 ~ 50000 | Значение по умолчанию: | 1280 |
|-------------------|------------|------------------------|------|

Число импульсов на каждый оборот двигателя.

## 631 Передаточное отношение редуктора

|                   |           |                        |   |
|-------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|-----------|------------------------|---|

Число зубьев шпинделя.

Количество зубьев на валу для расчета передаточного отношения. Если 631 равен 10, а 632 равен 1, т.е. соотношение двигатель/шпиндель равно 10, имеет место редукция 10:1.

Если ни редукция, ни увеличение не нужны, установите 631=1 и 632=1.

## 632 Количество зубьев шестерни

|                   |           |                        |   |
|-------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|-----------|------------------------|---|

Число зубьев двигателя.

Количество зубьев на валу двигателя. См. описание 631

## 633 Расстояние за один оборот

|                   |         |                        |    |
|-------------------|---------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 2 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 10 |
|-------------------|---------|------------------------|----|

Шаг ведущего винта.

Расстояние за один оборот двигателя подачи, которое должен преодолеть приводной механизм (ШВП или шестерня-рейка).

В случае если при расчете расстояние получается не целым, десятичную часть (вплоть до десятичных) можно записать в параметр 627. См. описание

параметра 627.

Параметр действителен только для линейных осей X, Y, Z, а также A в качестве линейной оси.

Ед. изм.: мм

**634**

## Параметры управления осями

### Функция масштабирования

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить      |       |                        |   |
| 1: Включить       |       |                        |   |

### Режим работы оси вращения.

|                                              |       |                        |   |
|----------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                            | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Режим подачи оси вращения.                   |       |                        |   |
| (применимо только к осям вращения A, B и C). |       |                        |   |
| 0: не по кратчайшему пути                    |       |                        |   |
| 1: по кратчайшему пути                       |       |                        |   |
| 2: прямолинейно (бесконечное вращение)       |       |                        |   |
| 5: линейная ось                              |       |                        |   |

### Множитель энкодера

|                                                                                                                            |       |                        |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                          | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Энкодер высокого разрешения, количество импульсов энкодера (параметр 402) умножается на 1000                            |       |                        |   |
| 1: Стандартный энкодер, количество импульсов энкодера (параметр 402) умножается на 4 (учитываются все фронты A, /A, B, /B) |       |                        |   |

### Единицы измерения осей вращения

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: об/мин         |       |                        |   |
| 1: градусы/мин    |       |                        |   |

### Разрешения работы параметра 627

|                                                                                |       |                        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Позволяет использовать десятичную часть при расчёте расстояния за один оборот. |       |                        |   |
| См. описание параметра 627                                                     |       |                        |   |

### Реверс в режиме штурвала MPG

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить      |       |                        |   |
| 1: Включить       |       |                        |   |

## А.6. Параметры исходной позиции.

Параметры исходной позиции задают координаты механической исходной позиции и четырех опорных точек, а также режим поиска начальной точки.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите **ИСХ ПОЗ**, чтобы перейти на экран параметров начальной точки.

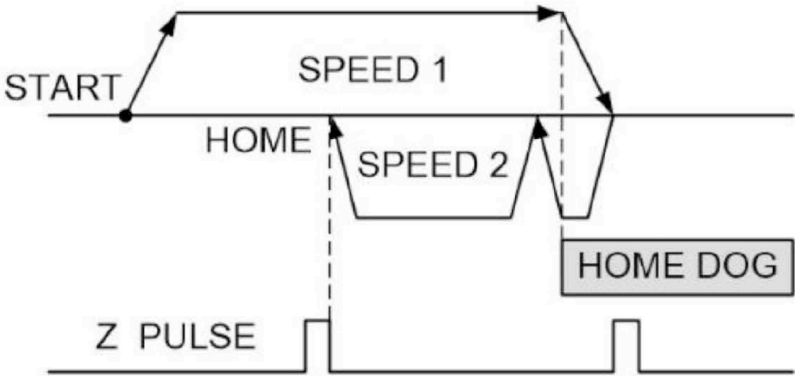
3. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.6.1.

4. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ИСХОДНАЯ ПОЗИЦИЯ |                                                  |        | 0000                       | N1       | SFT       |
|------------------|--------------------------------------------------|--------|----------------------------|----------|-----------|
| №                | Название параметра                               |        | X                          | Y        | Z         |
| 606              | Абс координата исх. позиции                      | R      | 0.000                      | 1.000    | 0.000     |
| 607              | Коор. 2-ой контр. точки                          | P      | 0.000                      | 0.000    | 0.000     |
| 608              | Коор. 3-ей контр. точки                          | P      | 0.000                      | 0.000    | 0.000     |
| 609              | Коор. 4-ой контр. точки                          | P      | 0.000                      | 0.000    | 0.000     |
| 610              | Допуск рефертной метки                           | P      | 0.000                      | 0.000    | 0.000     |
| 616              | Режим поиска исх. поз.                           | P      | 3                          | 3        | 3         |
| 617              | Критерии поиска исх позиции                      | P      | 1                          | 19       | 1         |
|                  | • Направ. поиска исх. поз.                       |        | 1                          | 1        | 1         |
|                  | • Всегда искать датчик исх. поз.                 |        | 0                          | 1        | 0         |
|                  | • Режим поиска для оси вращения                  |        | 0                          | 0        | 0         |
|                  | • Режим возврата после достиж. датчика исх. поз. |        | 0                          | 0        | 0         |
|                  | • Возврат при синх. движ. (0:синх;1:индив)       |        | 0                          | 1        | 0         |
| 618              | 1-ая скорость поиска исх. позиции                | R      | 2000                       | 2000     | 2000      |
| 619              | 2-ая скорость поиска исх. позиции                | R      | 200                        | 200      | 200       |
| 620              | Скор. движ. к контр. точки                       | R      | 10                         | 10       | 10        |
|                  |                                                  |        | Диапазон: -100000 ~ 100000 |          |           |
| JOG              |                                                  | Кан. 0 | 1/2                        |          |           |
| ◀                | ПРОЦЕСС                                          | УПРАВ  | МАГАЗИН                    | ШПИНДЕЛЬ | МЕХАНИКА  |
|                  |                                                  |        |                            |          | ИСХ ПОЗ ▶ |

Параметры исходной позиции

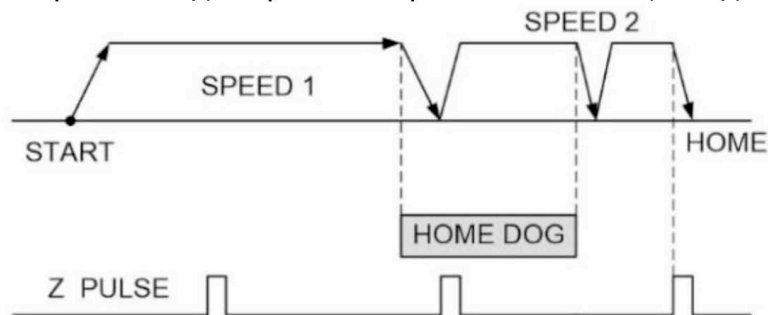


|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| <b>606</b> | <b>Смещение исходной позиции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |                          |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 0 |
|            | <p>Координаты станочной исходной позиции (смещение).<br/> Данный параметр используется в случае, если нужно сместить исходную позицию относительно датчика или Z-метки в зависимости от выбора режима выхода в исходную позицию.<br/> После выполнения выхода в исходную позицию, ось сдвинется на значение этого параметра – это и будет являться нулем станочных координат.<br/> Ед. изм.: CU (командные единицы).</p> |                  |                          |
| <b>607</b> | <b>Координаты 2-ой контрольной позиции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                          |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 0 |
|            | <p>Координаты 2-ой контрольной позиции (задание позиции G30).<br/> Ед. изм.: CU (командные единицы).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                          |
| <b>608</b> | <b>Координаты 3-ей контрольной позиции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                          |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 0 |
|            | <p>Координаты 3-ей контрольной позиции (задание позиции G30).<br/> Ед. изм.: CU (командные единицы).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                          |
| <b>609</b> | <b>Координаты 4-ой контрольной позиции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |                          |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 0 |
|            | <p>Координаты 4-ой контрольной позиции (задание позиции G30).<br/> Ед. изм.: CU (командные единицы).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                          |
| <b>610</b> | <b>Погрешность контрольных позиций</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                          |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -100000 ~ 100000 | Значение по умолчанию: 0 |
|            | <p>Задание допустимого отклонения для второй опорной точки. Например, значение 0.2 означает, что опорная точка может находиться в диапазоне <math>\pm 0.2</math> мм от заданных координат.</p>                                                                                                                                                                                                                           |                  |                          |
| <b>616</b> | <b>Режим возврата в исходную позицию</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                          |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 ~ 24           | Значение по умолчанию: 1 |
|            | <p>0: Отключить<br/> <b>1: Режим 1</b><br/> После касания датчика исходного положения, начинается движение в обратном направлении до первого импульса Z. Эта позиция задается как нулевая точка.</p>                                                                                                                                                                                                                     |                  |                          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                          |

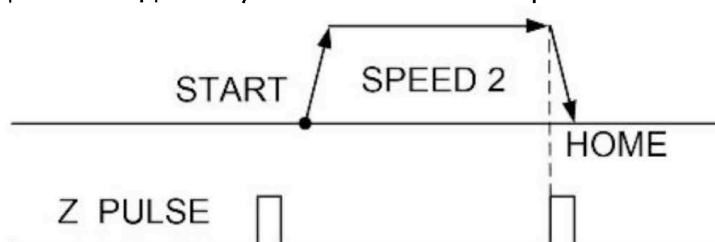


**2: Режим 2**

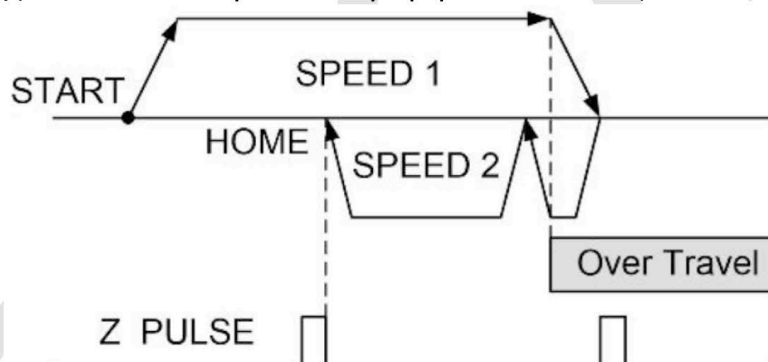
После касания датчика исходного положения, продолжается движение в прямом направлении до первого импульса Z. Эта позиция задается как нулевая точка.

**3: Режим 3**

Движение до импульса Z на низкой скорости.

**4: Режим с ограничительными датчиками**

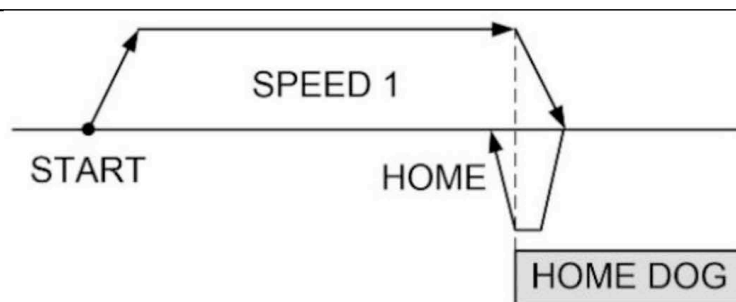
Датчики однозначно определяют позицию нулевой точки. В остальных режимах датчики используются как референтные позиции.



**5: Режим для абсолютного энкодера.** После установки данного параметра необходимо обнулить абсолютный энкодер на экране DGN->МОНИТОР

**6: Режим 6**

После касания датчика исходного положения, начинается движение в обратном направлении до этого же датчика без поиска Z-метки

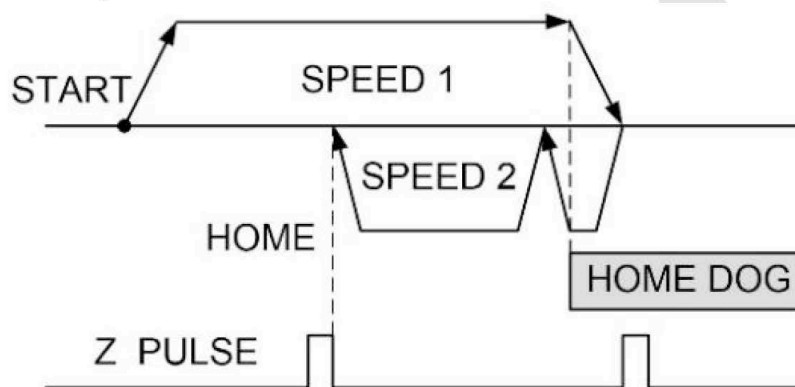
**7: Режим 7**

Выход в исходное положение в текущей позиции без сброса механических координат.

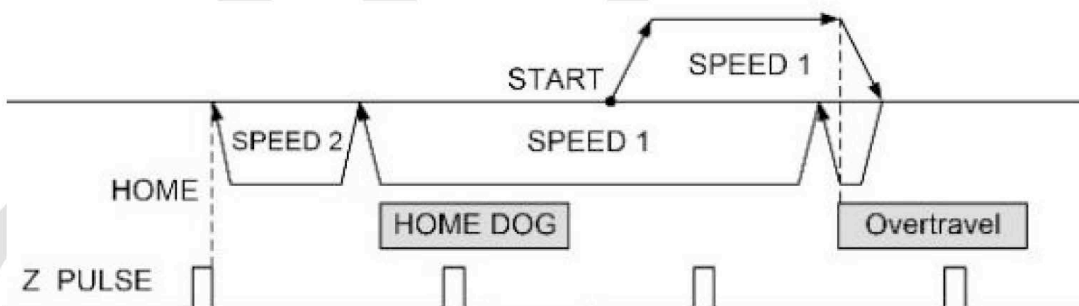
**8: Режим 8**

В режиме 8 существует два случая, когда система первый раз выходит в исходное положение.

1-ый случай:



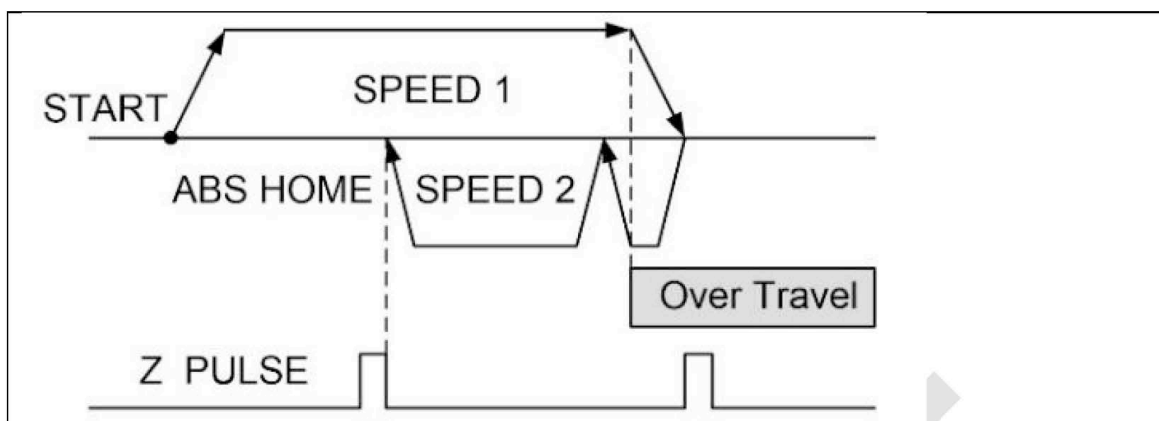
2-ой случай:

**9: Режим 9**

Выход в исходное положение в текущей позиции с обнуление механических координат.

**24: Режим для абсолютного энкодера**

Операция точно такая же, как в режиме 4, но абсолютное значение можно сбросить до нуля на экране DGN->МОНИТОР. Необходимо снова включить питание после сброса абсолютного значения до 0. После включения режим выхода в исходное автоматически переключится на режим 5.



## 617 Критерии возврата в исходную позицию

### Выбор направления поиска исходной позиции

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: В обратном направлении

1: В прямом направлении

### Всегда искать датчик исходной позиции

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: После первого возврата в исходную позицию, второй и последующие возвраты в исходную позицию будут осуществляться без касания датчика. В данном режиме система как бы переходит в абсолютный режим и возврат в исходную позицию происходит по станочным координатам.

1: После установки данного параметра система будет искать датчик исходной позиции всегда при возвращении в исходную позицию.

### Режим возврата для оси вращения

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: однооборотный

1: абсолютный

### Режим возврата после достижения исходной позиции

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: после нахождения Z импульса ось смещается на значение, установленное в параметре 606. Затем система рассматривает текущую позицию как исходную точку станка, завершая процедуру возврата в исходное положение.

1: После нахождения импульса Z сервопривод больше не движется, завершив процедуру возврата в исходное положение.

### Возврат в исходную позицию для синхронных осей

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Данный параметр активен, когда используется синхронное управление осями.

0: Возврат в исходную позицию для синхронных осей будет осуществляться только по датчику для ведущей оси. В данном случае режим поиска исходной позиции для ведомой оси не активен.

1: При возврате в исходную позицию ведущая и ведомая оси будут искать свои, индивидуальные, датчики согласно параметра возврата в исходную позицию.

## 618 Первая скорость возврата в исходную позицию

|            |                                                                                                                                                                            |           |                        |      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------|
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                          | 0 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 2000 |
|            | Настройка стартовой скорости поиска датчика нулевой точки (до датчика)<br>Ед. изм.: мм/мин                                                                                 |           |                        |      |
| <b>619</b> | <b>Вторая скорость возврата в исходную позицию</b>                                                                                                                         |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                          | 0 ~ 2000  | Значение по умолчанию: | 200  |
|            | Настройка скорости поиска импульса Z фазы<br>Ед. изм.: мм/мин                                                                                                              |           |                        |      |
| <b>620</b> | <b>Скорость движения от контрольной позиции</b>                                                                                                                            |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                          | 0 ~ 20000 | Значение по умолчанию: | 10   |
|            | Скорости первой фазы процедуры возврата в исходную позицию задаются параметрами P618 и P619. После этого скорость может быть задана данным параметром.<br>Ед. изм.: мм/мин |           |                        |      |
| <b>624</b> | <b>Радиус поиска исходной позиции</b>                                                                                                                                      |           |                        |      |
|            | Диапазон значений                                                                                                                                                          | 1 ~ 2000  | Значение по умолчанию: | 20   |
|            | Определяет максимальное удаление от референтной позиции для поиска начальной точки. Если это значение превышено, появится сообщение об ошибке.<br>Ед. изм.: мм             |           |                        |      |



## А.7. Параметры сети Ethernet.

Данная функция позволяет подключить контроллер к удаленному компьютеру по сети, используя Ethernet интерфейс. Программное обеспечение CNC Network совместно с настройкой параметров ЧПУ позволяет пользователю с одного компьютера удаленно управлять одновременно несколькими контроллерами ЧПУ, в том числе производить операции с файлами, их обмена по сети, а также загрузку и выполнение программ (DNC).

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите , чтобы перейти на экран с функциональной полосой.
3. Нажмите **СЕТЬ**, чтобы перейти на экран настройки сети.

4. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.7.1.

5. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| ПАРАМЕТРЫ СЕТИ                                                                      |                                              | 0000         | N1             | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра                           | Значение     |                |                                                                                       |
| 10030                                                                               | Сетевое имя ЧПУ                              | NC300        |                |                                                                                       |
| 10031                                                                               | IP-адрес                                     | P            | 192.168. 1.100 |                                                                                       |
| 10032                                                                               | Маска подсети                                | P            | 255.255.255. 0 |                                                                                       |
| 10033                                                                               | Шлюз по умолчанию                            | P            | 192.168. 1. 1  |                                                                                       |
| 10034                                                                               | Настройка сети                               | P            | 3              |                                                                                       |
|                                                                                     | • Разрешить работу по сети                   |              | 1              |                                                                                       |
|                                                                                     | • Ограничение по кол-ву ПК (0: вкл; 1: выкл) |              | 1              |                                                                                       |
| 10035                                                                               | Разрешение DHCP (0:выкл;1:вкл)               | P            | 0              |                                                                                       |
| 10036                                                                               | IP-адрес ПК №1                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10037                                                                               | IP-адрес ПК №2                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10038                                                                               | IP-адрес ПК №3                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10039                                                                               | IP-адрес ПК №4                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10040                                                                               | IP-адрес ПК №5                               |              | 0. 0. 0. 0     |                                                                                       |
| 10041                                                                               | IP-адрес общего удаленного каталога          |              | 1              |                                                                                       |
| 10055                                                                               | Настройка FTP                                | P            | 0              |                                                                                       |
|                                                                                     |                                              | Длина: 1 ~ 8 |                |                                                                                       |
| JOG                                                                                 |                                              | Кан. 0       | 1/2            |                                                                                       |
|  | ПО УМОЛЧ                                     |              |                |  |

Настройка сети Ethernet

|              |                                                                                                                                                                                 |         |                        |         |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|---------|
| <b>10030</b> | <b>Сетевое имя ЧПУ</b>                                                                                                                                                          |         |                        |         |
|              | Количество символов                                                                                                                                                             | 1 ~ 8   | Значение по умолчанию: | CNC000  |
|              | Идентификационное имя в сети.                                                                                                                                                   |         |                        |         |
| <b>10031</b> | <b>IP адрес</b>                                                                                                                                                                 |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 0 ~ 255 | Значение по умолчанию: | 0.0.0.0 |
|              | Системный IP адрес                                                                                                                                                              |         |                        |         |
| <b>10032</b> | <b>Маска подсети</b>                                                                                                                                                            |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 0 ~ 255 | Значение по умолчанию: | 0.0.0.0 |
|              | Системная маска подсети                                                                                                                                                         |         |                        |         |
| <b>10033</b> | <b>Шлюз по умолчанию</b>                                                                                                                                                        |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 0 ~ 255 | Значение по умолчанию: | 0.0.0.0 |
|              | Системный шлюз по умолчанию                                                                                                                                                     |         |                        |         |
| <b>10034</b> | <b>Настройка сети</b>                                                                                                                                                           |         |                        |         |
|              | <b>Разрешить работу по сети</b>                                                                                                                                                 |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 0 ~ 1   | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | 0: Запретить работу по сети<br>1: Разрешить работу по сети                                                                                                                      |         |                        |         |
|              | <b>Ограничение по количеству подключаемых устройств</b>                                                                                                                         |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 0 ~ 1   | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | 0: Включить ограничение по количеству подключаемых устройств. В данном случае подключиться к ЧПУ смогут лишь те устройства, IP-адреса которых записаны в параметрах 10036-10040 |         |                        |         |
| <b>10035</b> | <b>Разрешение DHCP</b>                                                                                                                                                          |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 0 ~ 1   | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | 0: Отключить DHCP<br>1: Включить DHCP, в данном случае ЧПУ получит настройки сети от раздающего устройства. Параметры 10031 – 10033 в данном случае будут не активны            |         |                        |         |
| <b>10036</b> | <b>IP-адрес подключаемого устройства №1</b>                                                                                                                                     |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 1 ~ 255 | Значение по умолчанию: | 0.0.0.0 |
|              | Разрешить подключение устройству с данным IP-адресом к ЧПУ                                                                                                                      |         |                        |         |
| <b>10037</b> | <b>IP-адрес подключаемого устройства №2</b>                                                                                                                                     |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 1 ~ 255 | Диапазон значений      | 1 ~ 255 |
|              | Разрешить подключение устройству с данным IP-адресом к ЧПУ                                                                                                                      |         |                        |         |
| <b>10038</b> | <b>IP-адрес подключаемого устройства №3</b>                                                                                                                                     |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 1 ~ 255 | Диапазон значений      | 1 ~ 255 |
|              | Разрешить подключение устройству с данным IP-адресом к ЧПУ                                                                                                                      |         |                        |         |
| <b>10039</b> | <b>IP-адрес подключаемого устройства №4</b>                                                                                                                                     |         |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                               | 1 ~ 255 | Диапазон значений      | 1 ~ 255 |

|              |                                                                                                                    |          |                              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|
|              | Разрешить подключение устройству с данным IP-адресом к ЧПУ                                                         |          |                              |
| <b>10040</b> | <b>IP-адрес подключаемого устройства №5</b>                                                                        |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 1 ~ 255  | Диапазон значений<br>1 ~ 255 |
|              | Разрешить подключение устройству с данным IP-адресом к ЧПУ                                                         |          |                              |
| <b>10041</b> | <b>IP-адрес общего удалённого каталога</b>                                                                         |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 0 ~ 5    | Значение по умолчанию:<br>0  |
|              | Измените IP-адрес устройства, определенный сетью в каталоге<br>0: Выключить<br>1-5: IP-адрес устройств 10036-10040 |          |                              |
| <b>10055</b> | <b>Настройка FTP</b>                                                                                               |          |                              |
|              | <b>Функция FTP</b>                                                                                                 |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию:<br>0  |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                        |          |                              |
|              | <b>Анонимное включение FTP</b>                                                                                     |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию:<br>0  |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                        |          |                              |
|              | <b>Переключиться на основной файл после загрузки файла</b>                                                         |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 0 ~ 1    | Значение по умолчанию:<br>0  |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                        |          |                              |
| <b>10057</b> | <b>Имя пользователя FTP</b>                                                                                        |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 1 ~ 2000 | Значение по умолчанию:<br>20 |
|              | Установка имени пользователя для доступа к FTP                                                                     |          |                              |
| <b>10058</b> | <b>Пароль FTP</b>                                                                                                  |          |                              |
|              | Диапазон значений                                                                                                  | 1 ~ 2000 | Значение по умолчанию:<br>20 |
|              | Установка пароля для доступа к FTP                                                                                 |          |                              |



## А.8. Параметры компенсации.

Параметры компенсации позволяют скомпенсировать ошибки, вызванные механическими факторами во время непосредственной обработки детали на станке. Другими словами, компенсация производится системой управления, принимая во внимание особенности процесса обработки.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите , чтобы перейти на экран с функциональной полосой.
3. Нажмите **КОМП**, чтобы перейти на экран настройки параметров компенсации.
4. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.8.1.

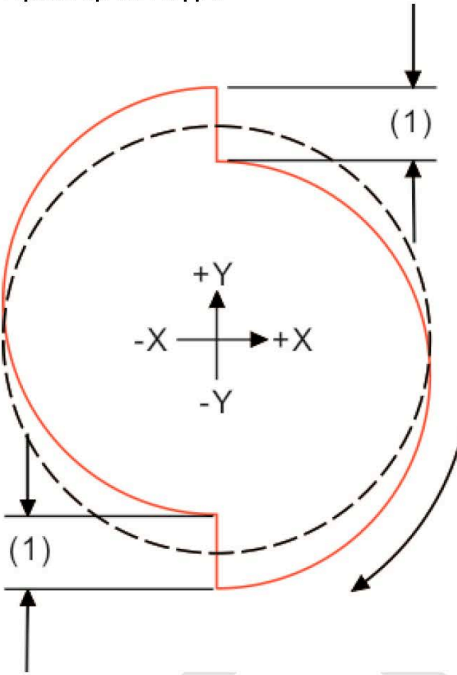
| ПАРАМЕТРЫ КОМПЕНСАЦИИ                                                               |                                                    | 0000                        | N1      | SFT                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра                                 | X                           | Y       | Z                                                                                           |
| 1000                                                                                | Величина компенсации люфта <small>R</small>        | 0.00000                     | 0.00000 | 0.00000                                                                                     |
| 1001                                                                                | Время компенсации люфта <small>R</small>           | 100                         | 100     | 100                                                                                         |
| 1002                                                                                | Время задержки компенсации люфта <small>R</small>  | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
| 1003                                                                                | Величина компенсации трения <small>R</small>       | 0.00000                     | 0.00000 | 0.00000                                                                                     |
| 1004                                                                                | Время компенсации трения <small>R</small>          | 100                         | 100     | 100                                                                                         |
| 1005                                                                                | Время задерж. компенс. трения <small>R</small>     | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
| 1006                                                                                | Настройка компенсации шага резьбы <small>R</small> | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
|                                                                                     | • Абс. или инкрем. вход (0: Абс; 1: Инк)           | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
|                                                                                     | • Компенсация трения в полож. направ.              | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
|                                                                                     | • Компенсация трения в отриц. направ.              | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
|                                                                                     | • Режим компенсации трения                         | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
|                                                                                     | • Направление измерения (0: +; 1: -)               | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
|                                                                                     | • Двухнаправленная компенсация шага резьбы         | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
| 1007                                                                                | Количество точек измерения <small>R</small>        | 0                           | 0       | 0                                                                                           |
| 1008                                                                                | Интервал измерения <small>R</small>                | 2.00000                     | 2.00000 | 2.00000                                                                                     |
|                                                                                     |                                                    | Диапазон: -2 ~ 2 (mm, inch) |         |                                                                                             |
| JOG                                                                                 |                                                    | Кан. 0                      | 1/19    | Готов                                                                                       |
|  | OK                                                 |                             | МММ     | МММ +  |

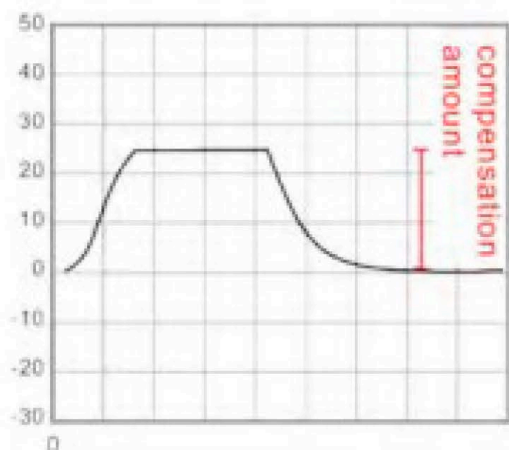
Параметры компенсации.

5. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.
6. Нажмите **um** для ввода абсолютной длины компенсации в единицах um, или нажмите **um+** для ввода относительной длины компенсации в единицах um.
7. Данные компенсации, сгенерированные калибровочными приборами, могут быть сконвертированы с помощью ПО CNC SOFT. Нажмите **ИМПОРТ**, чтобы импортировать данные компенсации в абсолютном формате или **ИМПОРТ+** - для импортирования данных в относительном формате.

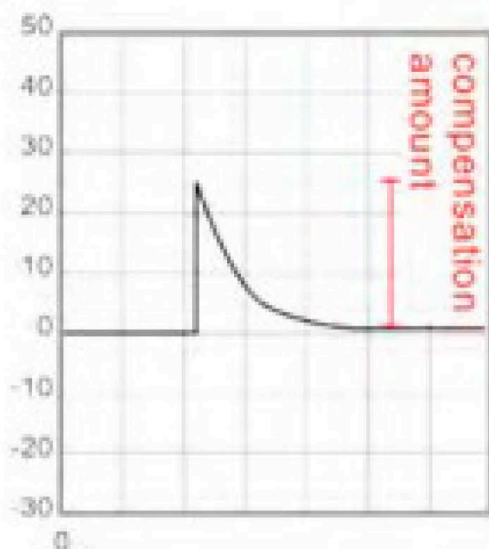


8. После ввода всех необходимых данных компенсации нажмите **ОК** для подтверждения и обновления параметров компенсации.

| 1000 | Величина компенсации люфта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---|
|      | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -2 ~ 2    | Значение по умолчанию: | 0 |
|      | <p>Значение задается для большинства винтов механических систем. Разницы между режимами G00 и G01 нет. Установите положительное значение для переднего люфта и отрицательное для заднего. Компенсация при нулевом значении параметра отключена. Ед. изм.: мм, дюйм</p> <p>Пример контура</p>  <p>(1) Backlash in Y axis</p> |           |                        |   |
| 1001 | Время компенсации люфта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                        |   |
|      | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|      | <p>Направление компенсации люфта. Постоянная времени применяется тогда, когда задан ненулевой люфт.</p> <p>Ед. изм.: 0,1мс</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |   |
| 1002 | Время задержки компенсации люфта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                        |   |
|      | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 ~ 10000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|      | <p>Время задержки до срабатывания компенсации</p> <p>Ед. изм.: 0,1мс</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |   |
| 1003 | Величина компенсации трения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                        |   |
|      | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0 |
|      | <p>Компенсация трения</p> <p>Измеряется в мм.</p> <p>Без компенсации:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                        |   |



С компенсацией:



**1004**

### Время компенсации трения

Диапазон значений

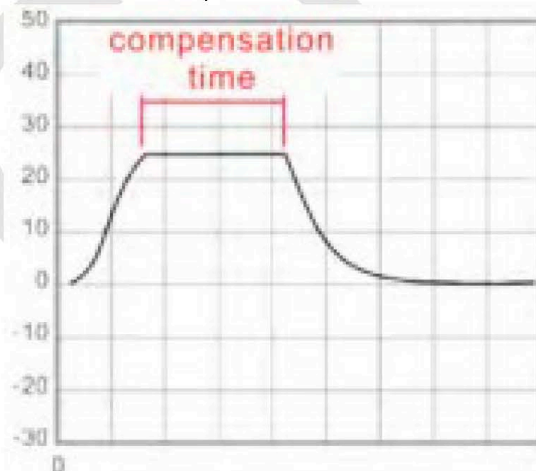
0 ~ 10000

Значение по умолчанию:

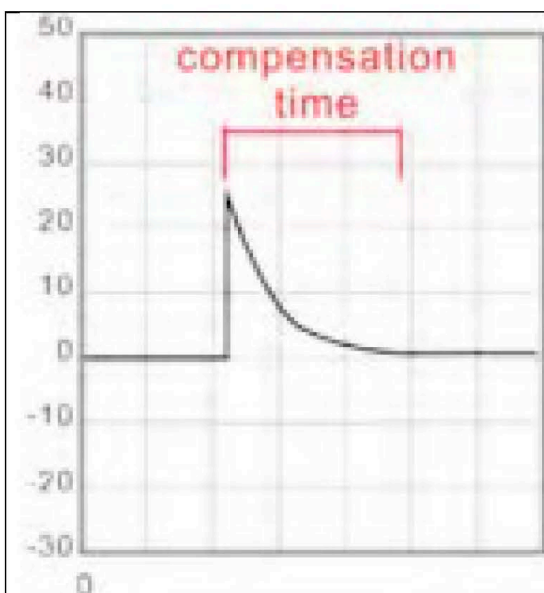
0

Измеряется в 0,1 мс.

Без компенсации:



С компенсацией:



### 1005 Время задержки компенсации трения

Диапазон значений

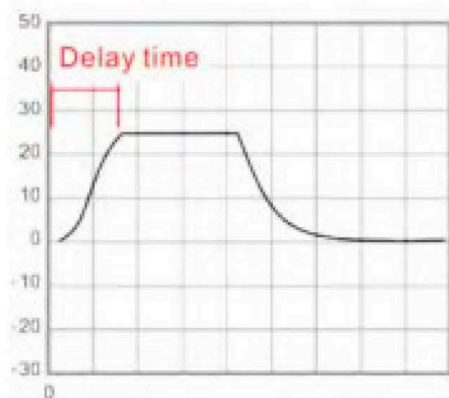
0 ~ 10000

Значение по умолчанию:

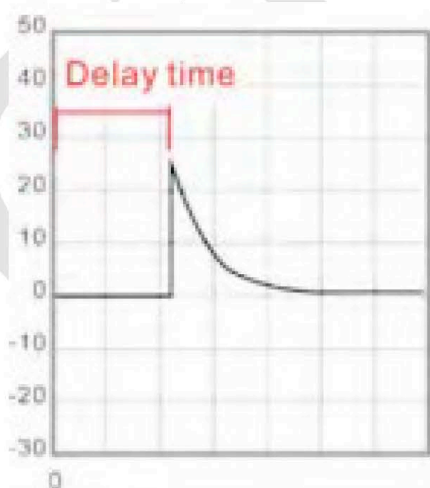
0

Измеряется в 0,1 мс.

Без компенсации:



С компенсацией:



### 1006 Настройка компенсации шага

Абсолютный или инкрементальный входной сигнал

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

|                                                                          |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0: Абсолютный: (разница с первой измеренной точкой)                      |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 1: Относительный: (разница между текущей и предыдущей измеренной точкой) |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| <b>Компенсация трения в прямом направлении</b>                           |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| Диапазон значений                                                        | 0 ~ 1                                                                                                                                                            | Значение по умолчанию: | 0                        |
| 0: Выключить                                                             |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 1: Включить                                                              |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| <b>Компенсация трения в обратном направлении</b>                         |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| Диапазон значений                                                        | 0 ~ 1                                                                                                                                                            | Значение по умолчанию: | 0                        |
| 0: Выключить                                                             |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 1: Включить                                                              |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| <b>Режим компенсации трения</b>                                          |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| Диапазон значений                                                        | 0 ~ 1                                                                                                                                                            | Значение по умолчанию: | 0                        |
| 0: Выключить                                                             |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 1: Включить                                                              |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| <b>Направление измерения от стартовой точки</b>                          |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| Диапазон значений                                                        | 0 ~ 1                                                                                                                                                            | Значение по умолчанию: | 0                        |
| Направление механических координат                                       |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 0: Измерение в направлении движения вперед                               |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 1: Измерение в направлении движения назад                                |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| <b>Двухнаправленная компенсация шага</b>                                 |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| Диапазон значений                                                        | 0 ~ 1                                                                                                                                                            | Значение по умолчанию: | 0                        |
| 0: Выключить                                                             |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| 1: Включить                                                              |                                                                                                                                                                  |                        |                          |
| <b>1007</b>                                                              | <b>Количество точек измерения</b>                                                                                                                                |                        |                          |
|                                                                          | Диапазон значений                                                                                                                                                | 0 ~ 128                | Значение по умолчанию: 0 |
|                                                                          | Задание количества точек измерений для компенсации погрешности шага приводного винта. Если значение равно нулю, компенсация отключена                            |                        |                          |
| <b>1008</b>                                                              | <b>Интервалы для измерений</b>                                                                                                                                   |                        |                          |
|                                                                          | Диапазон значений                                                                                                                                                | 0 ~ 300                | Значение по умолчанию: 0 |
|                                                                          | Задание интервалов между точками измерений.<br>Ед. изм.: мм                                                                                                      |                        |                          |
| <b>1009</b>                                                              | <b>Смещения для измерений</b>                                                                                                                                    |                        |                          |
|                                                                          | Диапазон значений                                                                                                                                                | -1000 ~ 1000           | Значение по умолчанию: 0 |
|                                                                          | Задание смещения между точкой измерения и начальной точкой.<br>Значение параметра должно быть согласовано с направлением, задаваемым битом 15 в параметре 1006.  |                        |                          |
| <b>1010 ~ 1137</b>                                                       | <b>Значения 1 ~ 128</b>                                                                                                                                          |                        |                          |
|                                                                          | Диапазон значений                                                                                                                                                | -20 ~ 20               | Значение по умолчанию: 0 |
|                                                                          | 1 ~ 128 данные компенсации погрешности шага приводного винта. Первая точка устанавливается равной нулевой.<br>Ед.изм.: мм (линейная ось), градусы (ось вращения) |                        |                          |
| <b>1038 ~</b>                                                            | <b>Обратные значения 1 ~ 128</b>                                                                                                                                 |                        |                          |



**1165**

|                                                                                                                                                                 |          |                        |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                                                                                                                               | -20 ~ 20 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 1 ~128 данные компенсации погрешности шага приводного винта. Первая точка устанавливается равной нулевой.<br>Ед.изм.: мм (линейная ось), градусы (ось вращения) |          |                        |   |

## А.9. Параметры системы.

Системные параметры позволяют настроить операционную среду в соответствии с требованиями пользователя: системные время и дату, цвет фона экрана, цвет функциональной полосы, а также цвет экранных вкладок.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите , чтобы перейти на экран с функциональной полосой.
3. Нажмите **СИСТЕМА**, чтобы перейти на экран настройки системных параметров.

4. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.9.1.

| ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ                                                                   |                                                 | 0000                       | N1   | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра                              | Значение                   |      |                                                                                       |
| 10000                                                                               | Дата                                            | 2019/04/11                 |      |                                                                                       |
| 10001                                                                               | Время                                           | 12:28:32                   |      |                                                                                       |
| 10002                                                                               | Язык                                            | 0                          |      |                                                                                       |
| 10003                                                                               | Яркость                                         | 80                         |      |                                                                                       |
| 10004                                                                               | Пользовательский язык                           | 0                          |      |                                                                                       |
| 10005                                                                               | Настройка внешнего устройства                   | P                          | 1330 |                                                                                       |
|                                                                                     | • Чувствительность мыши                         |                            | 50   |                                                                                       |
|                                                                                     | • HID совместимое устройство (0: выкл; 1: вкл)  |                            | 0    |                                                                                       |
|                                                                                     | • Время исчезн. курсора (сек)                   |                            | 5    |                                                                                       |
| 10007                                                                               | Вызов макро перед вып. программы                | P                          | 0    |                                                                                       |
| 10008                                                                               | Единицы изм. длины (0: метр.; 1: дюйм.)         | P                          | 0    |                                                                                       |
| 10009                                                                               | Настр. синхр. отображ. координат                |                            | 0    |                                                                                       |
|                                                                                     | • Синхронное отображ. координат (0:выкл; 1:вкл) |                            | 0    |                                                                                       |
|                                                                                     | • Отображ. координат заготовки (0:выкл; 1:вкл)  |                            | 0    |                                                                                       |
| 10010                                                                               | Хранитель экрана (0:выкл;1:вкл)                 |                            | 1    |                                                                                       |
|                                                                                     |                                                 | Формат: Год / Месяц / День |      |                                                                                       |
| JOG                                                                                 |                                                 | Кан. 0                     | 1/7  |                                                                                       |
|  | по умолч                                        | ЦВЕТ                       |      |  |

Системные параметры.

5. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.
6. Для настройки цветов нажмите **ЦВЕТ**, после чего появится диалоговое окно для выбора цвета.
7. Для сброса системных параметров в заводские настройки по умолчанию нажмите **ПО УМОЛЧ**. Появится диалоговое окно для подтверждения действия.

8. Нажмите «Y» (Yes) и затем **ENTER** для сброса в заводские настройки по умолчанию.

|              |                                                                                                                                                                             |              |                        |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|----|
| <b>10000</b> | <b>Системная дата</b>                                                                                                                                                       |              |                        |    |
|              | Установка даты<br>Формат: гггг/мм/дд                                                                                                                                        |              |                        |    |
| <b>10001</b> | <b>Системное время</b>                                                                                                                                                      |              |                        |    |
|              | Установка времени<br>Формат: чч:мм:сс                                                                                                                                       |              |                        |    |
| <b>10002</b> | <b>Язык системы</b>                                                                                                                                                         |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | 0 ~ 1(2)     | Значение по умолчанию: | 1  |
|              | 0: Английский<br>1: Русский<br><br>По умолчанию (при сбросе системы):<br>0: Английский<br>1: Традиционный китайский<br>2: Упрощенный китайский                              |              |                        |    |
| <b>10003</b> | <b>Яркость экрана</b>                                                                                                                                                       |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | 1 ~ 99       | Значение по умолчанию: | 50 |
|              | Задание яркости экрана                                                                                                                                                      |              |                        |    |
| <b>10004</b> | <b>Язык программируемой панели</b>                                                                                                                                          |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | н/д          | Значение по умолчанию: | 0  |
|              | Установка языка программируемой панели оператора на экране SOFT.<br>Выбор языка и диапазон значений определяется с помощью программы ScreenEDITOR (входит в пакет CNCSoft). |              |                        |    |
| <b>10005</b> | <b>Настройка внешних USB устройств</b>                                                                                                                                      |              |                        |    |
|              | <b>Чувствительность мыши</b>                                                                                                                                                |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | 1 ~ 100      | Значение по умолчанию: | 50 |
|              | Установка чувствительности мыши                                                                                                                                             |              |                        |    |
|              | <b>HID совместимое устройство</b>                                                                                                                                           |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | 0 ~ 1        | Значение по умолчанию: | 0  |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                                                                 |              |                        |    |
|              | <b>Время исчезновения курсора</b>                                                                                                                                           |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | 0 ~ 100      | Значение по умолчанию: | 5  |
|              | Установка времени исчезновения курсора                                                                                                                                      |              |                        |    |
| <b>10007</b> | <b>Вызов макроса перед выполнением программы</b>                                                                                                                            |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | -1000 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0  |
|              |                                                                                                                                                                             |              |                        |    |
| <b>10008</b> | <b>Система измерений</b>                                                                                                                                                    |              |                        |    |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                           | 0 ~ 300      | Значение по умолчанию: | 0  |

|              |                                                                                                                                               |        |                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
|              | Выбор системы измерений<br>0: Метрическая<br>1: Британская (Дюймовая)                                                                         |        |                           |
| <b>10009</b> | <b>Синхронное отображение координат</b>                                                                                                       |        |                           |
|              | <b>Отображение синхронных координат</b>                                                                                                       |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 1  | Значение по умолчанию: 0  |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                                   |        |                           |
|              | <b>Отображение координат детали во время синхронного управления</b>                                                                           |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 1  | Значение по умолчанию: 0  |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                                   |        |                           |
| <b>10010</b> | <b>Хранитель экрана</b>                                                                                                                       |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 1  | Значение по умолчанию: 0  |
|              | Активация заставки экрана.<br>0: Выключить<br>1: Включить                                                                                     |        |                           |
| <b>10011</b> | <b>Время первой части хранителя экрана</b>                                                                                                    |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 1 ~ 60 | Значение по умолчанию: 10 |
|              | При включенной заставке, задание времени первой части заставки.                                                                               |        |                           |
| <b>10012</b> | <b>Яркость первой части хранителя экрана</b>                                                                                                  |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 99 | Значение по умолчанию: 30 |
|              | При включенной заставке, задание яркости первой части заставки.                                                                               |        |                           |
| <b>10013</b> | <b>Время второй части хранителя экрана</b>                                                                                                    |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 1 ~ 60 | Значение по умолчанию: 30 |
|              | включенной заставке, задание времени второй части заставки.                                                                                   |        |                           |
| <b>10014</b> | <b>Яркость второй части хранителя экрана</b>                                                                                                  |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 99 | Значение по умолчанию: 10 |
|              | При включенной заставке, задание яркости второй части заставки.                                                                               |        |                           |
| <b>10015</b> | <b>Настройка учетной записи</b>                                                                                                               |        |                           |
|              | <b>Способ активации учётной записи</b>                                                                                                        |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 1  | Значение по умолчанию: 0  |
|              | Блокировка страницы [User 1]<br>0: Системная (пароль)<br>1: С помощью внешних вх/вых<br>M2934 = 1 (блокировка)<br>M2934 = 0 (разблокирование) |        |                           |
|              | <b>Автоматическое открытие последнего рабочего файла</b>                                                                                      |        |                           |
|              | Диапазон значений                                                                                                                             | 0 ~ 1  | Значение по умолчанию: 0  |
|              | Автоматическое открытие последнего рабочего файла.<br>Если данная функция активна, файловая система откроет файл, использованный              |        |                           |



последним в предыдущий раз, сразу же как будет подключен USB диск или CF карта памяти.

0: Выключить

1: Включить

#### Вспомогательное окно ввода

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

В окне ввода появляются ОК и ОТМЕНА

0: Выключить

1: Включить

#### Формат отображения количества обработок

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: WORD

1: DOUBLE WORD

**10016**

### Настройка системы

#### Сброс системы после отжатия кнопки аварийного останова EMG

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Генерируется сигнал сброса «Reset» после отжатия кнопки аварийного останова EMG.

0: Выключить

1: Включить

#### Отображение пользовательского экрана при запуске системы

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Отображение пользовательского экрана в качестве начального при первом запуске системы

0: Выключить

1: Включить

#### Экран аварий поверх всех окон

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Всплывание окон с ошибками

0: Выключить

1: Включить

#### Автоматическое резервирование системных параметров на CF карту памяти

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Выключить

1: Включить

#### Отображение координат скрытой оси

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Скрывать координаты оси.

Если в конфигурации [Channel setting] выбрана опция скрывания оси, то соответствующие координаты будут также скрыты.

0: Скрывать координаты оси

1: Показывать координаты оси

#### Защита файла O макроса.

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

Если данная функция включена, копирование файла макроса на внешний носитель

|                                    |       |                        |   |
|------------------------------------|-------|------------------------|---|
| запрещено.                         |       |                        |   |
| 0: Выключить                       |       |                        |   |
| 1: Включить                        |       |                        |   |
| Отображение расширенных переменных |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: 450                             |       |                        |   |
| 1: 1000                            |       |                        |   |
| Отображение экрана POS             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана PRG             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана DGN             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана ALR             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана POS             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана GRA             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана PAR             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Отображение экрана SOFT            |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Отображать                      |       |                        |   |
| 1: Скрыть                          |       |                        |   |
| Настройка редактора G-кодов        |       |                        |   |
| Редактирование G-кодов             |       |                        |   |
| Диапазон значений                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Выключить                       |       |                        |   |

|                                                                                                                                                       |                                  |                        |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------|
| 1: Включить                                                                                                                                           |                                  |                        |              |
| <b>Источник файлов макросов</b>                                                                                                                       |                                  |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 1                            | Значение по умолчанию: | 0            |
| 0: CF-карта<br>1: Внутренняя память [INTER]                                                                                                           |                                  |                        |              |
| <b>Оперативное изменение скорости подачи</b>                                                                                                          |                                  |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 1                            | Значение по умолчанию: | 0            |
| Регулирование скорости подачи (с помощью функциональных клавиши SF на экране PRG)<br>0: Выключить<br>1: Включить                                      |                                  |                        |              |
| <b>Перезапуск программы после редактирования</b>                                                                                                      |                                  |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 1                            | Значение по умолчанию: | 0            |
| Перезапуск программы после редактирования (возвращается ли курсор в начало программы после редактирования строки кода)<br>0: Выключить<br>1: Включить |                                  |                        |              |
| <b>Источник для вызова файла подпрограммы</b>                                                                                                         |                                  |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 1                            | Значение по умолчанию: | 0            |
| 0: Программа<br>1: USB                                                                                                                                |                                  |                        |              |
| <b>Отображение имени файла подпрограммы</b>                                                                                                           |                                  |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 1                            | Значение по умолчанию: | 0            |
| 0: Включить<br>1: Выключить                                                                                                                           |                                  |                        |              |
| <b>10018</b>                                                                                                                                          | <b>Цвет фона</b>                 |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 65535                        | Значение по умолчанию: | Светло-серый |
| Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                                                                         |                                  |                        |              |
|                                                                   |                                  |                        |              |
| <b>10019</b>                                                                                                                                          | <b>Цвет текста заголовка</b>     |                        |              |
| Диапазон значений                                                                                                                                     | 0 ~ 65535                        | Значение по умолчанию: | Черный       |
| Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                                                                         |                                  |                        |              |
| <b>10020</b>                                                                                                                                          | <b>Цвет текста в поле режима</b> |                        |              |

|              |                                                                        |           |                        |             |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|-------------|
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Темно-синий |
|              | Цвет текста в поле отображения режима<br>Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ |           |                        |             |
| <b>10021</b> | <b>Цвет текста в функциональной полосе</b>                             |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный      |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10022</b> | <b>Цвет шрифта текста лейбла</b>                                       |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный      |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10023</b> | <b>Цвет цифр</b>                                                       |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Синий       |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10024</b> | <b>Цвет линий сетки</b>                                                |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный      |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10025</b> | <b>Цвет системного курсора</b>                                         |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Цвет S07    |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10026</b> | <b>Цвет выделения текста</b>                                           |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Белый       |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10027</b> | <b>Цвет курсора в программной панели</b>                               |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Желтый      |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10028</b> | <b>Цвет тревоги системный</b>                                          |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Красный     |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10029</b> | <b>Цвет тревоги пользовательский</b>                                   |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Синий       |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10042</b> | <b>Цвет для выделения текста на программной панели</b>                 |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Цвет _S07   |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                          |           |                        |             |
| <b>10043</b> | <b>Отображение элементов экрана параметров [PAR]</b>                   |           |                        |             |
|              | <b>Отображение [УПРАВ]</b>                                             |           |                        |             |
|              | Диапазон значений                                                      | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0           |
|              | 0: Показать                                                            |           |                        |             |



|                                |       |                        |   |
|--------------------------------|-------|------------------------|---|
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [МАГ]</b>       |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [ШПИНДЕЛЬ]</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [МЕХАНИКА]</b>  |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [ИСХ ПОЗ]</b>   |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [КОМП]</b>      |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [СИСТЕМА]</b>   |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [ПЛК]</b>       |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [ГРАФИКА]</b>   |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [СЕРВО]</b>     |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [КОНФИГ]</b>    |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Показать                    |       |                        |   |
| 1: Скрыть                      |       |                        |   |
| <b>Отображение [ВХ/ВЫХ УД]</b> |       |                        |   |
| Диапазон значений              | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

**10044**

0: Показать

1: Скрыть

**Настройка функции обучения****Режим обучения по оси X**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси Y**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси Z**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси A**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси B**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси C**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси U**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси V**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Режим обучения по оси W**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Выключить

1: Включить

**Формат записи G-кодов**

Диапазон значений

0 ~ 1

Значение по умолчанию:

0

0: Движущиеся оси

1: Все оси

**10045 Отображение элементов экранов [PRG]/[OFS]/[DGN]****Отображение группы [ТЮНИНГ]**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Показать

1: Скрыть

**Отображение группы [ПАНЕЛЬ]**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Показать

1: Скрыть

**Отображение группы [ЛОГО]**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Показать

1: Скрыть

**Отображение группы [МАКРОС]**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Показать

1: Скрыть

**Отображение группы [ОЧЕРЕДЬ ФАЙЛОВ]**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Показать

1: Скрыть

**10053 Настройки считывания штрих-кодов****Чтение файла**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 2 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Чтение файла

1: Сканирование файла

2: Элемент

**Срабатывание М-кода после чтения штрих-кода**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

**Источник чтения файлов**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: CF-карта

1: Внутренняя память [INTER]

**10054 Время автоматического выхода из учетной записи**

|                   |         |                        |   |
|-------------------|---------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 300 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|---------|------------------------|---|

**10061 Настройки считывания штрих-кодов****Максимальная длина чтения**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

0: Максимальная

СТОИК



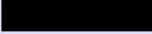
## А.10. Параметры ПЛК.

Данные параметры позволяют настроить среду редактора лестничных диаграмм ПЛК.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [PARAMETER].
2. Нажмите , чтобы перейти на экран с функциональной полосой.
3. Нажмите **ПЛК**, чтобы перейти на экран настройки ПЛК.

4. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано рис.

| ПАРАМЕТРЫ ПЛК                                                                       |                                             | 0000                      | N1                  | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                   | Название параметра                          | Значение                  |                     |                                                                                       |
| 2000                                                                                | Время цикла ПЛК                             | P                         | 5                   |                                                                                       |
| 2001                                                                                | Контрольный флаг                            | P                         | 1                   |                                                                                       |
|                                                                                     | • Фиксир. времени цикла ПЛК (0:выкл; 1:вкл) |                           | 1                   |                                                                                       |
| 2003                                                                                | Время фильтра встроен. вх/вых               | P                         | 0                   |                                                                                       |
| 12000                                                                               | Название программы                          |                           | NC300MI Own default |                                                                                       |
| 12001                                                                               | Название компании                           |                           | Delta Electronics   |                                                                                       |
| 12002                                                                               | Имя разработчика                            |                           | Makurin Dmitriy     |                                                                                       |
| 12003                                                                               | Показать комментарии (0:выкл;1:вкл)         |                           | 1                   |                                                                                       |
| 12004                                                                               | Показать символы (0:выкл;1:вкл)             |                           | 0                   |                                                                                       |
| 12005                                                                               | Цвет элементов LD                           |                           | 0                   |  |
| 12006                                                                               | Цвет текста LD                              |                           | 0                   |  |
| 12007                                                                               | Цвет символа LD                             |                           | 0                   |  |
| 12008                                                                               | Цвет курсора LD                             |                           | 31                  |  |
| 12009                                                                               | Цвет монитора LD                            |                           | 2016                |  |
| 12010                                                                               | Цвет комментария y-ва LD                    |                           | 36864               |  |
|                                                                                     |                                             | Диапазон: 2 ~ 1000 (msec) |                     |                                                                                       |
| JOG                                                                                 |                                             | Кан. 0                    | 1/5                 | ГОТОВ                                                                                 |
|  | ПО УМОЛЧ                                    | ЦВЕТ                      |                     |  |

Параметры ПЛК.

5. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.
6. Для настройки цветов нажмите **Color**, после чего появится диалоговое окно для выбора цвета.
7. Для сброса параметров в заводские настройки по умолчанию нажмите **Default**. Появится диалоговое окно для подтверждения действия.
8. Нажмите «Y» (Yes) и затем **ENTER** для сброса в заводские настройки по умолчанию.

|              |                                                                              |           |                        |         |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---------|
| <b>2000</b>  | <b>Время цикла ПЛК</b>                                                       |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 2 ~ 1000  | Значение по умолчанию: | 5       |
|              | Установка фиксированного времени цикла ПЛК<br>Единицы измерения: мс          |           |                        |         |
| <b>2001</b>  | <b>Контрольный флаг</b>                                                      |           |                        |         |
|              | <b>Фиксированное время цикла ПЛК</b>                                         |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                  |           |                        |         |
| <b>2003</b>  | <b>Время фильтра встроенных входов/выходов</b>                               |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 20    | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | Установка времени фильтра встроенных входов/выходов<br>Единица измерения: мс |           |                        |         |
| <b>12000</b> | <b>Название программы</b>                                                    |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | н/д       | Значение по умолчанию: | н/д     |
| <b>12001</b> | <b>Название компании</b>                                                     |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | н/д       | Значение по умолчанию: | н/д     |
| <b>12002</b> | <b>Имя разработчика</b>                                                      |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0       |
| <b>12003</b> | <b>Показать комментарии</b>                                                  |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                  |           |                        |         |
| <b>12004</b> | <b>Показать символы</b>                                                      |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0       |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                  |           |                        |         |
| <b>12005</b> | <b>Цвет лестничной диаграммы</b>                                             |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный  |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                |           |                        |         |
| <b>12006</b> | <b>Цвет текста лестничной диаграммы</b>                                      |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный  |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                |           |                        |         |
| <b>12007</b> | <b>Цвет символов лестничной диаграммы</b>                                    |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный  |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                |           |                        |         |
| <b>12008</b> | <b>Цвет курсора лестничной диаграммы</b>                                     |           |                        |         |
|              | Диапазон значений                                                            | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Голубой |

|              |                                                                                               |           |                        |            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------------|
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12009</b> | <b>Цвет мониторинга лестничной диаграммы</b>                                                  |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Салатовый  |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12010</b> | <b>Цвет комментариев для элементов лестничной диаграммы</b>                                   |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Коричневый |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12011</b> | <b>Цвет комментариев для секций лестничной диаграммы</b>                                      |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Коричневый |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12012</b> | <b>Цвет комментариев для строк лестничной диаграммы</b>                                       |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Коричневый |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12013</b> | <b>Цвет значений мониторинга лестничной диаграммы</b>                                         |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Розовый    |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12014</b> | <b>Цвет специальных устройств NC</b>                                                          |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Цвет_S2B   |
|              |                                                                                               |           |                        |            |
| <b>12015</b> | <b>Цвет специальных устройств ПЛК</b>                                                         |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Пурпурный  |
|              | Для выбора цвета нажмите ЦВЕТ                                                                 |           |                        |            |
| <b>12016</b> | <b>Настройки редактирования ПЛК</b>                                                           |           |                        |            |
|              | <b>Защита от редактирования ПЛК</b>                                                           |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 1          |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить, редактирование возможно только в режиме EDIT)                    |           |                        |            |
|              | <b>Отображение ПЛК</b>                                                                        |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0          |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                   |           |                        |            |
|              | <b>Автоматическое резервирование программы ПЛК</b>                                            |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0          |
|              | Автоматическое резервирование программы ПЛК на CF-карту памяти<br>0: Выключить<br>1: Включить |           |                        |            |
|              | <b>Отключить защиту аварийного останова для редактирования ПЛК</b>                            |           |                        |            |
|              | Диапазон значений                                                                             | 0 ~ 1     | Значение по умолчанию: | 0          |
|              | 0: Загрузка измененной программы ПЛК доступна только при нажатой клавише                      |           |                        |            |

аварийного останова.

1: Загрузить программу можно без нажатия клавиши аварийного останова

|                                                    |       |                        |   |
|----------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Предлагать сохранять программу ПЛК при смене групп |       |                        |   |
| Диапазон значений                                  | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

|                                               |       |                        |   |
|-----------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Настройка ПЛК                                 |       |                        |   |
| Сохранение программы ПЛК без перезагрузки ЧПУ |       |                        |   |
| Диапазон значений                             | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

0: Выключить

1: Включить, ЧПУ применяет сохраненную программу без перезагрузки ЧПУ

|                                      |       |                        |   |
|--------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Запись системных данных в D регистры |       |                        |   |
| Диапазон значений                    | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

|                                       |       |                        |   |
|---------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Первая группа пользовательских аварий |       |                        |   |
| Включить аварии A0-A255               |       |                        |   |
| Диапазон значений                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

Данные параметры позволяют активировать пользовательские аварии

|                                       |       |                        |   |
|---------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Вторая группа пользовательских аварий |       |                        |   |
| Включить аварии A256-A512             |       |                        |   |
| Диапазон значений                     | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |

Данные параметры позволяют активировать пользовательские аварии

## А.11. Параметры графики.

Графические параметры позволяют задать размер экрана для отображения траектории обработки и предоставляют настройки построения кривой для функциональной группы GRA.



| ПАРАМЕТР (Графика) |                                  | 0000                 | N1  | SFT            |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|-----|----------------|
| №                  | Название параметра               | Значение             |     |                |
| 14000              | Цвет графической линии           | 0                    |     |                |
| 14001              | Цвет графического фона           | 1183                 |     |                |
| 14002              | Настройки графического дисплея   | 1                    |     |                |
|                    | • Толщина графической линии      | 1                    |     |                |
| 14003              | Настройка графики P              | 0                    |     |                |
|                    | • Выбор экрана по умолчанию      | 0                    |     |                |
|                    | • Напр. отображ. в плоскости X-Y | 0                    |     |                |
|                    | • Напр. отображ. в плоскости Y-Z | 0                    |     |                |
|                    | • Напр. отображ. в плоскости X-Z | 0                    |     |                |
| 14004              | Размерность X-Y по умолчанию     | 7.459                |     |                |
| 14005              | Размерность Y-Z по умолчанию     | 200.000              |     |                |
| 14006              | Размерность X-Z по умолчанию     | 200.000              |     |                |
| 14007              | Размерность X-Y-Z по умолчанию   | 200.000              |     |                |
| 14008              | Настройка графики P              | 0                    |     |                |
|                    | • Автоматический предпросмотр    | 0                    |     |                |
|                    |                                  | Диапазон : 0 ~ 65535 |     |                |
| JOG                | АВАРИЯ                           | Кан. 0               | 1/2 | Серво не готов |
| 🏠                  | ПО УМОЛЧ                         | ЦВЕТ                 |     | ▶              |

## Графические параметры.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите **▶**, чтобы перейти на экран с функциональной полосой.
3. Нажмите **ГРАФИКА**, чтобы перейти на экран настройки графических параметров.
4. Используя клавиши **↑** и **↓**, переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.11.1.
5. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.
6. Для настройки цветов нажмите **ЦВЕТr**, после чего появится диалоговое окно для выбора цвета.
7. Для сброса параметров в заводские установки по умолчанию нажмите **ПО УМОЛЧ**. Появится диалоговое окно для подтверждения действия.
8. Нажмите «Y» (Yes/Да) и затем **ENTER** для сброса в заводские установки по умолчанию.

|              |                                  |           |                        |        |
|--------------|----------------------------------|-----------|------------------------|--------|
| <b>14000</b> | <b>Цвет линии</b>                |           |                        |        |
|              | Диапазон значений                | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Черный |
|              | Цвет линии траектории на графике |           |                        |        |

**14001 Цвет фона**

|                      |           |                        |         |
|----------------------|-----------|------------------------|---------|
| Диапазон значений    | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | Голубой |
| Фоновый цвет графики |           |                        |         |

**14002 Настройка графического дисплея****Толщина линии**

|                            |       |                        |   |
|----------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений          | 0 ~ 4 | Значение по умолчанию: | 1 |
| 0-4: Задание толщины линии |       |                        |   |

**14003 Настройки графики****Выбор экрана по умолчанию**

|                                                   |       |                        |   |
|---------------------------------------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений                                 | 0 ~ 1 | Значение по умолчанию: | 0 |
| 0: Стандартный<br>1: С дополнительными элементами |       |                        |   |

**Ориентация плоскости X-Y**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 3 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Ориентация плоскости Y-Z**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 3 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Ориентация плоскости X-Z**

|                   |       |                        |   |
|-------------------|-------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 3 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|-------|------------------------|---|

| 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**14004 Габаритный размер на плоскости X-Y**

|                   |            |                        |     |
|-------------------|------------|------------------------|-----|
| Диапазон значений | 5 ~ 100000 | Значение по умолчанию: | 200 |
| Ед. изм.: мм      |            |                        |     |

**14005 Габаритный размер на плоскости Y-Z**

|                   |            |                        |     |
|-------------------|------------|------------------------|-----|
| Диапазон значений | 5 ~ 100000 | Значение по умолчанию: | 200 |
| Ед. изм.: мм      |            |                        |     |

|              |                                                                                                                                           |            |                        |     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|-----|
| <b>14006</b> | <b>Габаритный размер на плоскости X-Z</b>                                                                                                 |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 5 ~ 100000 | Значение по умолчанию: | 200 |
|              | Ед. изм.: мм                                                                                                                              |            |                        |     |
| <b>14007</b> | <b>Габаритный размер аксонометрии X-Y-Z</b>                                                                                               |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 5 ~ 100000 | Значение по умолчанию: | 200 |
|              | Ед. изм.: мм                                                                                                                              |            |                        |     |
| <b>14008</b> | <b>Настройки графики</b>                                                                                                                  |            |                        |     |
|              | <b>Автоматический предварительный просмотр</b>                                                                                            |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 0 ~ 1      | Значение по умолчанию: | 0   |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить, при переходе из режима EDIT в режим AUTO предварительный просмотр программы будет запускаться автоматически. |            |                        |     |
|              | <b>Удерживать графику после срабатывания M30</b>                                                                                          |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 0 ~ 1      | Значение по умолчанию: | 0   |
|              | 0: Выключить<br>1: Включить                                                                                                               |            |                        |     |
| <b>14010</b> | <b>Цвет основной сетки</b>                                                                                                                |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 0 ~ 65535  | Значение по умолчанию: |     |
|              | Цвет основной сетки                                                                                                                       |            |                        |     |
| <b>14011</b> | <b>Цвет вспомогательной сетки</b>                                                                                                         |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 0 ~ 65535  | Значение по умолчанию: |     |
|              | Цвет основной сетки                                                                                                                       |            |                        |     |
| <b>14012</b> | <b>Цвет координатных осей</b>                                                                                                             |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 0 ~ 65535  | Значение по умолчанию: |     |
|              | Цвет координатных осей                                                                                                                    |            |                        |     |
| <b>14013</b> | <b>Цвет вспомогательной линии</b>                                                                                                         |            |                        |     |
|              | Диапазон значений                                                                                                                         | 0 ~ 65535  | Значение по умолчанию: |     |
|              | Цвет вспомогательной линии                                                                                                                |            |                        |     |

## А.12. Параметры сервоприводов.

С помощью этой группы параметров можно настраивать сервопривод и управлять им.

Выполните пошагово следующие инструкции:

1. Нажмите клавишу **PAR** для перехода на экран [ПАРАМЕТРЫ].
2. Нажмите , чтобы перейти на экран с функциональной полосой.

3. Нажмите **СЕРВО**, чтобы перейти на экран настройки параметров сервопривода.

4. Используя клавиши  и , переместите курсор в требуемое поле ввода значения параметра. Введите значение, не выходящее за пределы допустимого диапазона (допустимый диапазон значений для выбранного параметра отображается в правом нижнем углу экрана), как показано на см рис. 12.12.1.

5. Нажмите **ENTER**, чтобы завершить ввод параметра.

| СЕРВО                                                                               |        |                                             | DEFAULT. NC          |      |      | N1 | SFT                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------|----------------------|------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Группа                                                                              | №      | Название параметра                          | X                    | Y    | Z    |    |                                                                                       |
| P0                                                                                  | 0      | Версия прошивки                             | 1707                 | 1707 | 1707 |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 1      | Режим управ. и направ. вращения             | B                    | B    | B    |    |                                                                                       |
|                                                                                     |        | • Направление вращения                      | 0                    | 0    | 0    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 8      | Пост. врем. зад. полож. (НЧ-фильтр)         | 0                    | 0    | 0    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 32     | Выбор режима останова двигателя             | 10                   | 10   | 10   |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 36     | S x-ка разгона/торможения                   | 0                    | 0    | 0    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 37     | JI/Jm Отнош. инерции нагр. к инерции ротора | 10                   | 10   | 10   |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 44     | Передат. отнош. (числитель N1)              | 1                    | 1    | 1    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 45     | Передат. отнош. (знаменатель M1)            | 1                    | 1    | 1    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 52     | Значение тормозного резистора               | 40                   | 40   | 40   |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 53     | Regenerative Resistor Capacity              | 0                    | 0    | 0    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 55     | Максимальная скорость                       | 5000                 | 5000 | 5000 |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 62     | Компенсация трения (%)                      | 0                    | 0    | 0    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 63     | Компенсация трения (мс)                     | 4                    | 4    | 4    |    |                                                                                       |
| P1                                                                                  | 68     | Фильтр команд позиционирования              | 4                    | 4    | 4    |    |                                                                                       |
|                                                                                     |        |                                             | Диапазон : 0 ~ 65535 |      |      |    |                                                                                       |
| АВТО                                                                                |        | Кан. 0                                      | 1/4                  |      |      |    |                                                                                       |
|  | ЧИТАТЬ |                                             |                      |      |      |    |  |

Параметры сервоприводов.

|       |                                         |           |                        |     |
|-------|-----------------------------------------|-----------|------------------------|-----|
| P0-00 | Версия прошивки                         |           |                        |     |
|       | Диапазон значений                       |           | Значение по умолчанию: |     |
|       | Версия прошивки сервопривода            |           |                        |     |
| P1-01 | Режим управления и направление вращения |           |                        |     |
|       | Направление вращения                    |           |                        |     |
|       | Диапазон значений                       | 00b ~ 10b | Значение по умолчанию: | 00b |



00b – По часовой стрелке  
10b – Против часовой стрелки

### **P1-08 Постоянная времени задания положения (НЧ-фильтр)**

|                         |          |                        |   |
|-------------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений       | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Единицы измерения: 10мс |          |                        |   |

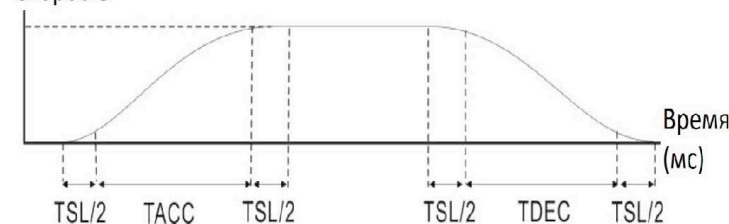
### **P1-36 Постоянная времени S-кривой разгона/замедления**

|                       |           |                        |   |
|-----------------------|-----------|------------------------|---|
| Диапазон значений     | 0 ~ 65535 | Значение по умолчанию: | 0 |
| Единицы измерения: мс |           |                        |   |

0: Выключено

Параметр сглаживает работу двигателя и делает ее более стабильной и устойчивой.

Скорость



TACC: Время разгона

TDEC: Время замедления

TSL: Время S-кривой разгона/замедления

Максимальное время разгона TACC + TSL

Максимальное время замедления TDEC + TSL

### **P1-37 Значение отношения инерции нагрузки к инерции ротора двигателя**

|                   |          |                        |    |
|-------------------|----------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 0 ~ 2000 | Значение по умолчанию: | 10 |
|-------------------|----------|------------------------|----|

$J_L/J_m$  – Значение отношения инерции нагрузки к инерции ротора двигателя.

$J_L$  – Эквивалентный момент механической нагрузки приведенный к валу двигателя

$J_m$  – Собственный момент инерции серводвигателя

### **P1-44 Электронный коэффициент редукции (Числитель N1)**

|                   |   |                        |   |
|-------------------|---|------------------------|---|
| Диапазон значений | 1 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|---|------------------------|---|

При работе с ЧПУ данный параметр доступен только для чтения и равен 1.

### **P1-45 Электронный коэффициент редукции (Знаменатель N1)**

|                   |   |                        |   |
|-------------------|---|------------------------|---|
| Диапазон значений | 1 | Значение по умолчанию: | 1 |
|-------------------|---|------------------------|---|

При работе с ЧПУ данный параметр доступен только для чтения и равен 1.

### **P1-55 Ограничение максимальной скорости**

|                   |          |                        |               |
|-------------------|----------|------------------------|---------------|
| Диапазон значений | 0 ~ Макс | Значение по умолчанию: | Ном. скорость |
|-------------------|----------|------------------------|---------------|

Устанавливает предел максимально возможной скорости вращения

### **P1-62 Уровень компенсации трения**

|                   |         |                        |   |
|-------------------|---------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|---------|------------------------|---|

Единицы измерения: %

Если P1-62 = 0 – функция отключена.

Этот параметр используется для задания процентного отношения компенсации

момента трения.

### **P1-63 Постоянная времени сглаживания компенсации трения**

|                   |          |                        |   |
|-------------------|----------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 0 |
|-------------------|----------|------------------------|---|

Параметр задает постоянную времени сглаживания для функции компенсации трения

### **P1-68 Фильтр для команд позиционирования**

|                   |         |                        |   |
|-------------------|---------|------------------------|---|
| Диапазон значений | 0 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 4 |
|-------------------|---------|------------------------|---|

0: Выключено

Единицы измерения: мс

Фильтр можно активировать в начале и в конце шага команды, но это приводит к задержке выполнения команды.

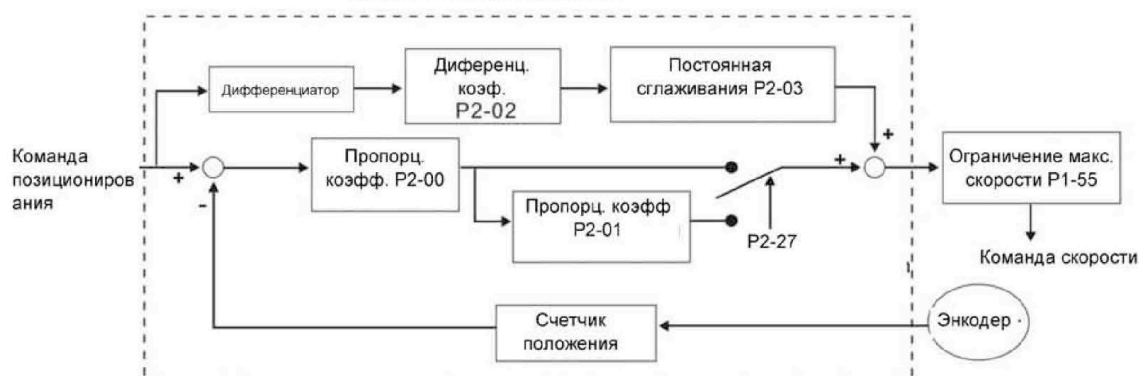
### **P2-00 Пропорциональный коэффициент контура положения Kpp**

|                   |          |                        |    |
|-------------------|----------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 0 ~ 2047 | Значение по умолчанию: | 35 |
|-------------------|----------|------------------------|----|

Единицы измерения: рад/с

Параметр используется для задания пропорционального коэффициента усиления контура положения. С помощью него можно увеличить жесткость, ускорить отклик и снизить ошибку позиционирования. Однако чрезмерно большое значение можно вызвать автоколебания ротора и шум.

Блок-схема контура положения



### **P2-01 Диапазон изменения коэффициента Kpp**

|                   |          |                        |     |
|-------------------|----------|------------------------|-----|
| Диапазон значений | 10 ~ 500 | Значение по умолчанию: | 100 |
|-------------------|----------|------------------------|-----|

Единицы измерения: %

Параметр устанавливает диапазон, в котором может автоматически изменяться коэффициент Kpp в зависимости от условий работы привода.

### **P2-02 Форсирующий коэффициент контура положения**

|                   |         |                        |    |
|-------------------|---------|------------------------|----|
| Диапазон значений | 0 ~ 100 | Значение по умолчанию: | 50 |
|-------------------|---------|------------------------|----|

Единицы измерения: %

Параметр используется для усиления прямого задания контура положения. Когда используется команда сглаживания, увеличение коэффициента может уменьшить динамическую ошибку по положению. Если команда сглаживания не используется, уменьшение коэффициента может снизить условия возникновения резонанса механической системы. Однако чрезмерно большое значение может вызвать вибрации ротора и шум.

### **P2-03 Постоянная сглаживания дифференцирования контура положения**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                        |      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------|
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 ~ 100   | Значение по умолчанию: | 5    |
|              | Единицы измерения: мс<br>При использовании сглаживания при отработке положения, увеличение этого коэффициента повышает точность обработки. Если сглаживание не используется, уменьшение этого коэффициента снижает вероятность резонансов системы.                                                                                        |           |                        |      |
| <b>P2-04</b> | <b>Пропорциональный коэффициент контура скорости <math>K_vp</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 ~ 8191  | Значение по умолчанию: | 500  |
|              | Единицы измерения: рад/с<br>Этот параметр определяет чувствительность контура скорости. Коэффициент используется для повышения быстродействия контура скорости и уменьшения ошибки скорости. В то же время слишком большой коэффициент может привести к неустойчивости в работе системы.                                                  |           |                        |      |
| <b>P2-05</b> | <b>Диапазон изменения коэффициента <math>K_vp</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 ~ 500  | Значение по умолчанию: | 100  |
|              | Единицы измерения: %<br>Параметр устанавливает диапазон, в котором может автоматически изменяться коэффициент $K_vp$ в зависимости от условий работы привода.                                                                                                                                                                             |           |                        |      |
| <b>P2-06</b> | <b>Интегральный коэффициент контура скорости <math>K_{vi}</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 ~ 1023  | Значение по умолчанию: | 100  |
|              | Единицы измерения: рад/с<br>Большое значение коэффициента уменьшает ошибку при отработке заданной скорости. Однако слишком высокое значение может привести к вибрации и неустойчивости системы.                                                                                                                                           |           |                        |      |
| <b>P2-07</b> | <b>Форсирующий коэффициент контура скорости</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 ~ 100   | Значение по умолчанию: | 0    |
|              | Единицы измерения: %<br>Форсирующий коэффициент – коэффициент прямого задания скорости. Этот параметр используется для усиления прямого задания скорости. Когда используется команда сглаживания скорости, увеличение этого коэффициента может уменьшить отклонение скорости, а уменьшение коэффициента может уменьшить резонанс системы. |           |                        |      |
| <b>P2-09</b> | <b>Фильтр входов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 ~ 20    | Значение по умолчанию: | 2    |
|              | Единицы измерения: 2мс<br>При повышенной вибрации механической системы повышение постоянной фильтра повышает устойчивость и надежность работы системы. Однако большое значение увеличивает время реакции привода.                                                                                                                         |           |                        |      |
| <b>P2-23</b> | <b>Частота 1 режекторного фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 ~ 1000 | Значение по умолчанию: | 1000 |
|              | Единицы измерения: Гц<br>В этом параметре необходимо установить 1-ую частоту резонанса механической системы для его подавления.<br>P2-23 и P2-24 – это первая группа параметров режекторного фильтра;                                                                                                                                     |           |                        |      |



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
|              | P2-43 и P2-44 – это вторая группа параметров режекторного фильтра;                                                                                                                                                                                                                                          |           |                             |
| <b>P2-24</b> | <b>Уровень 1 режекторного фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 32    | Значение по умолчанию: 0    |
|              | Единицы измерения: дБ<br>В этом параметре необходимо уровень подавления резонанса на частоте, заданной в P2-23.<br>Если P2-24 = 0, то оба параметра не активны.<br>P2-23 и P2-24 – это первая группа параметров режекторного фильтра;<br>P2-43 и P2-44 – это вторая группа параметров режекторного фильтра; |           |                             |
| <b>P2-25</b> | <b>Постоянная времени НЧ-фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 1000  | Значение по умолчанию: 2    |
|              | Единицы измерения: 1/0.1мс<br>Параметр используется для установки постоянной времени НЧ-фильтра подавления резонанса.                                                                                                                                                                                       |           |                             |
| <b>P2-26</b> | <b>Коэффициент подавления внешних радиопомех</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 1023  | Значение по умолчанию: 0    |
|              | Единицы измерения: 0,001                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                             |
| <b>P2-27</b> | <b>Выбор условий переключения коэффициентов усиления</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 4     | Значение по умолчанию: 0    |
|              | Выбор условий и метода изменения коэффициентов усиления.<br>Подробное описание данного параметра см. в руководстве по эксплуатации на сервоприводы ASDA-A2                                                                                                                                                  |           |                             |
| <b>P2-28</b> | <b>Постоянная времени переключения коэффициентов усиления</b>                                                                                                                                                                                                                                               |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 1000  | Значение по умолчанию: 10   |
|              | Единицы измерения: 10мс                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                             |
| <b>P2-43</b> | <b>Частота 2 режекторного фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50 ~ 2000 | Значение по умолчанию: 1000 |
|              | Единицы измерения: Гц<br>В этом параметре необходимо установить 2-ую частоту резонанса механической системы для его подавления.<br>P2-23 и P2-24 – это первая группа параметров режекторного фильтра;<br>P2-43 и P2-44 – это вторая группа параметров режекторного фильтра;                                 |           |                             |
| <b>P2-44</b> | <b>Уровень 2 режекторного фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                             |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 32    | Значение по умолчанию: 0    |
|              | Единицы измерения: дБ<br>В этом параметре необходимо уровень подавления резонанса на частоте, заданной в P2-43.<br>Если P2-44 = 0, то оба параметра не активны.<br>P2-23 и P2-24 – это первая группа параметров режекторного фильтра;<br>P2-43 и P2-44 – это вторая группа параметров режекторного фильтра; |           |                             |
| <b>P2-45</b> | <b>Частота 3 режекторного фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                             |



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                        |      |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|------|
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50 ~ 2000     | Значение по умолчанию: | 1000 |
|              | Единицы измерения: Гц<br>В этом параметре необходимо установить 3-ую частоту резонанса механической системы для его подавления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                        |      |
| <b>P2-46</b> | <b>Уровень 3 режекторного фильтра подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 65535     | Значение по умолчанию: | 0    |
|              | Единицы измерения: дБ<br>В этом параметре необходимо уровень подавления резонанса на частоте, заданной в P2-45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                        |      |
| <b>P2-47</b> | <b>Выбор режима автоматического подавления резонанса</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 2         | Значение по умолчанию: | 1    |
|              | 0: Автоматическое подавление резонанса запрещено. Параметры P2-23 ~ P2-24, P2-43 ~ P2-44 будут фиксированными и неизменными.<br>1: Режим 1 автоматического подавления резонанса (Однократная настройка). Параметры P2-23 ~ P2-24, P2-43 ~ P2-44 автоматически настраиваются системой один раз и больше не изменяются.<br>2: Режим 2 автоматического подавления резонанса (Непрерывная настройка). Система будет постоянно подстраивать параметры P2-23 ~ P2-24, P2-43 ~ P2-44 автоматического подавления резонанса.<br>При переключении режимов 1 и 2 в 0 значения параметров P2-23 ~ P2-24, P2-43 ~ P2-44 будут сохранены. |               |                        |      |
| <b>P2-49</b> | <b>Фильтр подавления вибрации контура скорости</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 1F        | Значение по умолчанию: | 0    |
|              | Единицы измерения: сек<br>Подробное описание данного параметра см. в руководстве по эксплуатации на сервоприводы ASDA-A2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                        |      |
| <b>P2-53</b> | <b>Интегральный коэффициент контура положения K<sub>p</sub>i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 1023      | Значение по умолчанию: | 0    |
|              | Единицы измерения: рад/с<br>Параметр используется для задания времени интегрирования в контуре положения. При увеличении интегральной составляющей можно повысить статическую точность позиционирования. Однако, слишком большие значения могут привести к перерегулированию и вибрации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                        |      |
| <b>P2-69</b> | <b>Настройка абсолютного энкодера</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 ~ 11        | Значение по умолчанию: | 0    |
|              | Параметр применяется для использования серводвигателя с абсолютным энкодером в качестве серводвигателя с инкрементальным энкодером.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                        |      |
| <b>P4-00</b> | <b>Запись ошибки (N)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Только чтение | Значение по умолчанию: | 0    |
|              | Последняя ошибка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |                        |      |
| <b>P4-01</b> | <b>Запись ошибки (N-1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |      |
|              | Диапазон значений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Только чтение | Значение по умолчанию: | 0    |

|              |                                           |               |                        |   |
|--------------|-------------------------------------------|---------------|------------------------|---|
|              | Предпоследняя ошибка                      |               |                        |   |
| <b>P4-02</b> | <b>Запись ошибки (N-2)</b>                |               |                        |   |
|              | Диапазон значений                         | Только чтение | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | Третья по давности ошибка                 |               |                        |   |
| <b>P4-03</b> | <b>Запись ошибки (N-3)</b>                |               |                        |   |
|              | Диапазон значений                         | Только чтение | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | Четвертая по давности ошибка              |               |                        |   |
| <b>P4-04</b> | <b>Запись ошибки (N-4)</b>                |               |                        |   |
|              | Диапазон значений                         | Только чтение | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | Пятая по давности ошибка                  |               |                        |   |
| <b>P5-00</b> | <b>Второй номер версии прошивки</b>       |               |                        |   |
|              | Диапазон значений                         | 0 ~ 65535     | Значение по умолчанию: | 0 |
|              | Второй номер версии прошивки сервопривода |               |                        |   |

## Приложение В. Специальные программные объекты.

### Специальные маркеры ПЛК (для записи).

#### Спаренные маркеры с макро переменными.

Переменные #1801 ~ #1832 могут быть использованы в коде программы обработки для считывания статуса сигналов выходных каналов ПЛК. Переменные #1801 ~ #1832 спарены с ПЛК флагами (битовыми выходами) M1024 ~ M1055 соответственно. Т.е. #1801 спарена с M1024, #1802 с M1025 и т.д., всего 32 пары. Если M1024 = 1, то переменная NC программы #1801 будет также равна 1. И, соответственно, если M1024 = 0, то и #1801 = 0.

| Маркер | Идентификатор переменной | Маркер | Идентификатор переменной |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|
| M1024  | #1801                    | M1040  | #1817                    |
| M1025  | #1802                    | M1041  | #1818                    |
| M1026  | #1803                    | M1042  | #1819                    |
| M1027  | #1804                    | M1043  | #1820                    |
| M1028  | #1805                    | M1044  | #1821                    |
| M1029  | #1806                    | M1045  | #1822                    |
| M1030  | #1807                    | M1046  | #1823                    |
| M1031  | #1808                    | M1047  | #1824                    |
| M1032  | #1809                    | M1048  | #1825                    |
| M1033  | #1810                    | M1049  | #1826                    |
| M1034  | #1811                    | M1050  | #1827                    |
| M1035  | #1812                    | M1051  | #1828                    |
| M1036  | #1813                    | M1052  | #1829                    |
| M1037  | #1814                    | M1053  | #1830                    |
| M1038  | #1815                    | M1054  | #1831                    |
| M1039  | #1816                    | M1055  | #1832                    |

Специальные флаги M данного раздела предназначены для передачи сигналов от ПЛК к NC. Используя эти флаги, можно передавать сигналы от механических кнопок и переключателей через ПЛК программу на уровень NC системы для изменения режима или включения/выключения какой-либо функции. Например, можно использовать флаг-выход M1060 в ПЛК программе для включения NC функции «Выполнение одного программного блока». Список используемых специальных M флагов для режимов и функций NC системы приведен в табл. ниже.

| Название функции                                                                                                                                                                                           | Маркер                           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выбор режима системы:<br>0 – Автомат. выполнение (AUTO)<br>1 – Редактирование (EDIT)<br>2 – Ручной ввод (MDI)<br>3 – Штурвал (MPG)<br>4 – Jog (JOG)<br>5 – Быстрая подача (RAPID)<br>6 – Возврат в нулевую | M1056<br>M1057<br>M1058<br>M1059 | Режимы системы NC могут быть выбраны через M1056 ~ M1059 в двоичном формате Бит0 ~ Бит3. Двоичное число после конвертации представляет десятичное число 0 ~ 6, определяя, таким образом, режим контроллера. Например, режим MPG задается номером 3 (в двоичном формате 0011). Состояние соответствующих битов M1056 ~ M1059 будет следующим: |



|                                            |       |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| точку(HOME)                                |       | M1056 = 1<br>M1057 = 1<br>M1058 = 0<br>M1059 = 0                                                                                                 |
| Выполнение одного программного блока       | M1060 | В автоматическом режиме, программа останавливается после выполнения одного блока.                                                                |
| Запуск цикла                               | M1061 | Генерирует сигнал запуска программы в автоматическом режиме.                                                                                     |
| Останов контроллера NC                     | M1062 | NC контроллер переходит в состояние паузы.                                                                                                       |
| Системный стоп                             | M1063 | Система прекращает функционирование.                                                                                                             |
| Пустая операция                            | M1065 | Скорость F команды G01 в автоматическом режиме будет установлена равной значению регистра D1062.                                                 |
| Опциональный стоп (M01 пауза)              | M1066 | Опциональная стоп-клавиша. Контроллер переходит в состояние паузы при выполнении M01.                                                            |
| Пропуск одного программного блока ('/')    | M1067 | Программа не выполнит блок с символом '/'.                                                                                                       |
| Механическая блокировка нескольких осей    | M1068 | Блокировка перемещений по осям X, Y и Z.                                                                                                         |
| Блокировка оси Z                           | M1069 | Блокировка перемещения по оси Z.                                                                                                                 |
| Игнорирование пределов осей                | M1070 | Сигналы с датчиков пределов осей будут игнорированы.                                                                                             |
| Блокировка операндов с M, S и T            | M1071 | Операнды, содержащие M, S и T, будут игнорированы программой.                                                                                    |
| Инициализирующий вход макроса              | M1074 | Инициализирующий вход макроса (только в автоматическом режиме и корректным номером макроса).                                                     |
| Вызов макроса                              | M1075 | Активация вызова макроса.                                                                                                                        |
| Системный сброс                            | M1076 | Перезагрузка контроллера NC (ПЛК > NC).                                                                                                          |
| Использование MPG SIM                      | M1080 | Во время выполнения программы штурвал MPG может быть использован для управления скоростью перемещений.                                           |
| Запретная зона                             | M1085 | Пар. 51 (Бит 5=1) включения запретной зоны. Когда маркер выключен запретная зона эффективна.                                                     |
| Операнды с M, S и T выполнены              | M1152 | Контроллер NC будет проинформирован после выполнения операндов с M, S и T.                                                                       |
| Магазин инструментов 1 – шаг вперед        | M1168 | Магазин инструментов 1 производит один шаг вперед. Слот следующего инструмента (D1373) добавляет 1 к своему значению.                            |
| Магазин инструментов 1 – шаг назад         | M1169 | Магазин инструментов 1 производит один шаг назад. Слот следующего инструмента (D1373) отнимает 1 от своего значения.                             |
| Магазин инструментов 1 – смена инструмента | M1170 | Смена инструмента в магазине инструментов 1. Производится обмен значениями регистров D1374 (активный инструмент) и D1371 (следующий инструмент). |



|                                            |       |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Магазин инструментов 1                     | M1171 | Сброс магазина инструментов 1                                                                                                              |
| Магазин инструментов 2 – шаг вперед        | M1172 | Магазин инструментов 2 производит один шаг вперед. Слот следующего инструмента (D1377) добавляет 1 к своему значению.                      |
| Магазин инструментов 2 – шаг назад         | M1173 | Магазин инструментов 2 производит один шаг назад. Слот следующего инструмента (D1377) отнимает 1 от своего значения.                       |
| Магазин инструментов 2 – смена инструмента | M1174 | Смена инструмента в магазине инструментов 2. Производится обмен значениями регистров D1378 (активный шпиндель) и D1371 (задается G-кодом). |
| Магазин инструментов 2                     | M1175 | Сброс магазина инструментов 2                                                                                                              |
| + импульс MPG панели                       | M1118 | Сигнал движения вперед при использовании клавиш пульта оператора для MPG штурвала (см D1040).                                              |
| - импульс MPG панели                       | M1119 | Сигнал движения назад при использовании клавиш пульта оператора для MPG штурвала (см D1040).                                               |
| Источник скорости шпинделя                 | M1307 | ВЫКЛ: Источником скорости является S команда<br>ВЛК: Источником скорости является регистр D1148                                            |
| Поиск точки останова                       | M1567 | Запуск поиска точки останова                                                                                                               |
| Блокировка прав пользователя 1             | M2934 | Блокировка прав пользователя 1. Функция работает только, когда P10015 (методы предоставления прав) = 1.                                    |
| Блокировка редактирования программы        | M2935 | Блокировка редактирования программы.                                                                                                       |

### Специальные маркеры для управления осями.

В случае активации специальных флагов М, описываемых в данном разделе, контроллер NC будет производить операции с осями. Например, при включении флага M2116 будет выполнено jog-движение вперед по оси X. Список используемых специальных М флагов для операций на каждой NC оси приведен в табл. ниже.

| Название функции                      | Маркер | Название функции                                         | Маркер |
|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|
| Включение синхронного управления      | M1088  | Ось X. Возврат в начальную точку                         | M1236  |
| Ведомая ось X следует за Ведущей осью | M1089  | Ось Y. Возврат в начальную точку                         | M1237  |
| Ведомая ось Y следует за Ведущей осью | M1090  | Ось Z. Возврат в начальную точку                         | M1238  |
| Ведомая ось Z следует за Ведущей осью | M1091  | Ось A. Возврат в начальную точку                         | M1239  |
| Ведомая ось A следует за Ведущей осью | M1092  | Ось B. Возврат в начальную точку                         | M1240  |
| Ведомая ось B следует за Ведущей осью | M1093  | Ось C. Возврат в начальную точку                         | M1241  |
| Ведомая ось C следует за Ведущей осью | M1094  | Игнорировать 1 <sup>ый</sup> программный предел по оси X | M1248  |
| Включение транзита команд             | M1098  | Игнорировать 1 <sup>ый</sup> программный предел по оси Y | M1249  |

|                                      |       |                                                          |       |
|--------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|-------|
| Ось X получает команды от мастер-оси | M1099 | Игнорировать 1 <sup>ый</sup> программный предел по оси Z | M1250 |
| Ось Y получает команды от мастер-оси | M1100 | Игнорировать 1 <sup>ый</sup> программный предел по оси A | M1251 |
| Ось Z получает команды от мастер-оси | M1101 | Игнорировать 1 <sup>ый</sup> программный предел по оси B | M1252 |
| Ось A получает команды от мастер-оси | M1102 | Игнорировать 1 <sup>ый</sup> программный предел по оси C | M1253 |
| Ось B получает команды от мастер-оси | M1103 | Блокировка оси X                                         | M1257 |
| Ось C получает команды от мастер-оси | M1104 | Блокировка оси Y                                         | M1258 |
| Ось X вперед, jog управление         | M1216 | Блокировка оси Z                                         | M1259 |
| Ось Y вперед, jog управление         | M1217 | Блокировка оси A                                         | M1260 |
| Ось Z вперед, jog управление         | M1218 | Блокировка оси B                                         | M1261 |
| Ось A вперед, jog управление         | M1219 | Блокировка оси C                                         | M1262 |
| Ось B вперед, jog управление         | M1220 | Ось X Servo Off                                          | M1266 |
| Ось C вперед, jog управление         | M1221 | Ось Y Servo Off                                          | M1267 |
| Ось X назад, jog управление          | M1226 | Ось Z Servo Off                                          | M1268 |
| Ось Y назад, jog управление          | M1227 | Ось A Servo Off                                          | M1269 |
| Ось Z назад, jog управление          | M1228 | Ось B Servo Off                                          | M1270 |
| Ось A назад, jog управление          | M1229 | Ось C Servo Off                                          | M1271 |
| Ось B назад, jog управление          | M1230 | -                                                        | -     |
| Ось C назад, jog управление          | M1231 | -                                                        | -     |

### Специальные маркеры для управления шпинделем.

В Табл. ниже представлены M специальные флаги для управления операциями со шпинделем.

| Название функции                   | Маркер | Название функции                                | Маркер |
|------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|--------|
| Шпиндель вперед                    | M1120  | Управление позиционированием шпинделем          | M1124  |
| Шпиндель назад                     | M1121  | Возврат шпинделя из нарезания внутренней резьбы | M1125  |
| Выбор передаточного числа шпинделя | M1122  | Режим оси C (для NC200)                         | M1126  |
|                                    | M1123  | Переключение коэффициента шпинделя              | M1127  |

Примечание:

Выбор передаточного числа шпинделя производится комбинацией битов M1122 (Бит0) и M1123 (Бит1), предоставляя таким образом 4 значения пар числитель/знаменатель (параметры P422 ~ P429). Например, 3 (двоичное 11) должно быть выбрано для 4ой пары: числитель P428 и знаменатель P429. Состояние соответствующих битов следующее: M1122 = 1; M1123 = 1.

## Специальные маркеры ПЛК (для чтения).

### Спаренные маркеры с макро переменными.

Переменные #1864 ~ #1895 могут быть использованы в коде NC программы для считывания статуса сигналов входными каналами ПЛК. Переменные #1864 ~ #1895 спарены с ПЛК флагами (битовыми входами) M2080 ~ M2111 соответственно. Т.е. #1864 спарена с M2080, #1865 с M2081 и т.д., всего 32 пары. Если переменная #1864 = 1, то M2080 будет также равен 1. И, соответственно, если #1864 = 0, то и M2080 = 0.

| Маркер | Идентификатор переменной | Маркер | Идентификатор переменной |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|
| M2080  | #1864                    | M2096  | #1880                    |
| M2081  | #1865                    | M2097  | #1881                    |
| M2082  | #1866                    | M2098  | #1882                    |
| M2083  | #1867                    | M2099  | #1883                    |
| M2084  | #1868                    | M2100  | #1884                    |
| M2085  | #1869                    | M2101  | #1885                    |
| M2086  | #1870                    | M2102  | #1886                    |
| M2087  | #1871                    | M2103  | #1887                    |
| M2088  | #1872                    | M2104  | #1888                    |
| M2089  | #1873                    | M2105  | #1889                    |
| M2090  | #1874                    | M2106  | #1890                    |
| M2091  | #1875                    | M2107  | #1891                    |
| M2092  | #1876                    | M2108  | #1892                    |
| M2093  | #1877                    | M2109  | #1893                    |
| M2094  | #1878                    | M2110  | #1894                    |
| M2095  | #1879                    | M2112  | #1895                    |

### Статусы состояния ЧПУ.

С помощью специальных M флагов можно также получать информацию о состоянии NC контроллера и передавать ее в ПЛК программу, например для синхронизации данных. В Табл. ниже приведен полный список M флагов-входов, отображающих состояние системы NC.

| Название функции                           | Маркер | Описание                                                                     |
|--------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| Станок включен и контроллер готов к работе | M2112  | NC система готова к работе.                                                  |
| Сообщение о системной ошибке               | M2113  | Ошибка в NC контроллере.                                                     |
| Аварийный останов                          | M2114  | Контроллер немедленно прекращает работу после активации аварийного останова. |
| Разрешение на использование сервопривода   | M2115  | Servo ON                                                                     |
| Высокоскоростной вход HSI1                 | M2142  | Высокоскоростной вход 1 (G31 пропускает входной сигнал)                      |
| Высокоскоростной вход HSI2                 | M2143  | Высокоскоростной вход 2 (G31 пропускает входной сигнал)                      |
| M96 (прерывание программы)                 | M2216  | M96 (прерывание программы)                                                   |



|                                            |       |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инициализация вызова макроса завершена     | M2224 | Инициализация вызова макроса завершена (работает только в автоматическом режиме и с корректным номером макроса). |
| Флаг вызова макроса                        | M2225 | Активация вызова макроса.                                                                                        |
| Ошибка при вызове макроса                  | M2226 | Ошибка при вызове макроса.                                                                                       |
| Функция синхронного управления выполняется | M2227 | Функция синхронного управления выполняется.                                                                      |
| Функция транзита команд выполняется        | M2228 | Функция транзита команд выполняется.                                                                             |
| M99 функция останова                       | M2238 | Когда в программе срабатывает команда M99, включается данный маркер                                              |
| Сообщение об ошибке канала                 | M2240 | Ошибка в работе NC канала.                                                                                       |
| Режим AUTO активен                         | M2241 | Режим AUTO активен.                                                                                              |
| Режим EDIT активен                         | M2242 | Режим EDIT активен.                                                                                              |
| Режим ручного ввода MDI активен            | M2243 | Режим ручного ввода MDI активен.                                                                                 |
| Режим управления со штурвала MPG активен   | M2244 | Режим управления со штурвала MPG активен.                                                                        |
| Режим JOG активен                          | M2245 | Режим JOG активен.                                                                                               |
| Режим быстрой подачи RAPID активен         | M2246 | Режим быстрой подачи RAPID активен.                                                                              |
| Режим HOME активен                         | M2247 | Режим HOME активен.                                                                                              |
| Выполнение одного блока завершено          | M2249 | Сигнал активен, когда программа останавливается после выполнения одного блока.                                   |
| Начало выполнения цикла                    | M2250 | Данный сигнал сообщает о запуске программы на исполнение.                                                        |
| Пауза                                      | M2251 | Сигнал активен в случае перехода контроллера NC в состояние «Пауза».                                             |
| M00 останов выполнения программы           | M2252 | Сигнал активен, когда выполнен M00.                                                                              |
| M01 опциональная пауза                     | M2253 | Сигнал активен, когда выполнен M01.                                                                              |
| M02 конец программы                        | M2254 | Сигнал активен, когда выполнен M02.                                                                              |
| M30 конец программы и возврат в начало     | M2255 | Сигнал активен, когда выполнен M30.                                                                              |
| Конец программы                            | M2271 | Сигнал активен, когда программа обработки завершит выполнение.                                                   |

### Специальные маркеры для M, S, T кодов.

При выполнении в программе кода с операндами, содержащими M, S и T, NC контроллер посылает сигналы соответствующим специальным флагам M в ПЛК. Например, когда в программе будет выполнен M03, в ПЛК будет включен соответствующий флаг M2208. В следующей таблице дается описание таких флагов.

| Название функции          | Маркер | Описание                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M код.<br>Флаг выполнения | M2208  | При выполнении M кода в программе NC контроллер посылает сигнал в ПЛК и, как результат, будет включен специальный флаг M2208. M2208 сбрасывается специальным флагом выполнения MST кода (M1152 = 1). NC контроллер делает паузу в ожидании |



|                           |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |       | включения флага M1152, после чего выполнение программы продолжится. M коды, используемые в данном контексте, не включают M00, M01, M02, M30, M98, M99 и M, определенные как макросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| S код.<br>Флаг выполнения | M2209 | При выполнении S кода в программе NC контроллер посылает сигнал в ПЛК и, как результат, будет включен специальный флаг M2209. M2209 сбрасывается специальным флагом выполнения MST кода (M1152 = 1). NC контроллер делает паузу в ожидании включения флага M1152, после чего выполнение программы продолжится. Данная функция не работает, если S определен как макрос.                                                                                                                                                                                                   |
| T код.<br>Флаг выполнения | M2210 | При выполнении T кода в программе NC контроллер посылает сигнал в ПЛК и, как результат, будет включен специальный флаг M2210. M2210 сбрасывается специальным флагом выполнения MST кода (M1152 = 1). NC контроллер делает паузу в ожидании включения флага M1152, после чего выполнение программы продолжится.<br>Данная функция не работает, если T код используется для вызова макроса. Флаг M2210 связан с номером станции в магазине инструментов и может быть включен только, если значение T кода лежит в пределах диапазона номеров станций магазина инструментов. |

### Статусы состояния осей ЧПУ.

| Название функции            | Маркер | Название функции                         | Маркер |
|-----------------------------|--------|------------------------------------------|--------|
| Порт 1 положительный предел | M2144  | Ось X возврат в начальную точку завершен | M2272  |
| Порт 1 отрицательный предел | M2145  | Ось Y возврат в начальную точку завершен | M2273  |
| Порт 1 начальная точка      | M2146  | Ось Z возврат в начальную точку завершен | M2274  |
| Порт 2 положительный предел | M2148  | Ось A возврат в начальную точку завершен | M2275  |
| Порт 2 отрицательный предел | M2149  | Ось B возврат в начальную точку завершен | M2276  |
| Порт 2 начальная точка      | M2150  | Ось C возврат в начальную точку завершен | M2277  |
| Порт 3 положительный предел | M2152  | Ось X находится во второй опорной точке  | M2286  |
| Порт 3 отрицательный предел | M2153  | Ось Y находится во второй опорной точке  | M2287  |
| Порт 3 начальная точка      | M2154  | Ось Z находится во второй опорной точке  | M2288  |
| Порт 4 положительный предел | M2156  | Ось A находится во второй опорной точке  | M2289  |
| Порт 4 отрицательный предел | M2157  | Ось B находится во второй опорной точке  | M2290  |

|                                               |       |                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|-------|
| Порт 4 начальная точка                        | M2158 | Ось С находится во второй опорной точке       | M2291 |
| Порт 5 положительный предел                   | M2160 | Ось Х перемещение активно                     | M2320 |
| Порт 5 отрицательный предел                   | M2161 | Ось Y перемещение активно                     | M2321 |
| Порт 5 начальная точка                        | M2162 | Ось Z перемещение активно                     | M2322 |
| Порт 6 положительный предел                   | M2164 | Ось А перемещение активно                     | M2323 |
| Порт 6 отрицательный предел                   | M2165 | Ось В перемещение активно                     | M2324 |
| Порт 6 начальная точка                        | M2166 | Ось С перемещение активно                     | M2325 |
| Перемещение оси Х в положительном направлении | M2336 | Перемещение оси Х в отрицательном направлении | M2345 |
| Перемещение оси Y в положительном направлении | M2337 | Перемещение оси Y в отрицательном направлении | M2346 |
| Перемещение оси Z в положительном направлении | M2338 | Перемещение оси Z в отрицательном направлении | M2347 |
| Перемещение оси А в положительном направлении | M2339 | Перемещение оси А в отрицательном направлении | M2348 |
| Перемещение оси В в положительном направлении | M2340 | Перемещение оси В в отрицательном направлении | M2349 |
| Перемещение оси С в положительном направлении | M2341 | Перемещение оси С в отрицательном направлении | M2350 |
| Перемещение оси U в положительном направлении | M2342 | Перемещение оси U в отрицательном направлении | M2351 |
| Перемещение оси V в положительном направлении | M2343 | Перемещение оси V в отрицательном направлении | M2352 |
| Перемещение оси W в положительном направлении | M2344 | Перемещение оси W в отрицательном направлении | M2353 |
| Ось Х находится в третьей опорной точке       | M2295 | Ось Х находится в четвертой опорной точке     | M2268 |
| Ось Y находится в третьей опорной точке       | M2296 | Ось Y находится в четвертой опорной точке     | M2269 |
| Ось Z находится в третьей опорной точке       | M2297 | Ось Z находится в четвертой опорной точке     | M2270 |
| Ось А находится в третьей опорной точке       | M2298 | Ось А находится в четвертой опорной точке     | M2271 |
| Ось В находится в третьей опорной точке       | M2299 | Ось В находится в четвертой опорной точке     | M2272 |
| Ось С находится в третьей опорной точке       | M2300 | Ось С находится в четвертой опорной точке     | M2273 |
| Ось U находится в третьей опорной точке       | M2301 | Ось U находится в четвертой опорной точке     | M2274 |
| Ось V находится в третьей опорной точке       | M2302 | Ось V находится в четвертой опорной точке     | M2275 |
| Ось W находится в третьей опорной точке       | M2303 | Ось W находится в четвертой опорной точке     | M2276 |

### Специальные маркеры для шпинделя, магазина инструментов и осей ПЛК

Во время жесткой нарезки внутренней резьбы или перед сменой инструмента может быть необходимо убедиться в правильности позиции и скорости шпинделя. Для этих целей существуют следующие специальные маркеры.

| Название функции                    | Маркер | Название функции                                    | Маркер |
|-------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|--------|
| Шпиндель достиг заданной скорости   | M2256  | Шпиндель в режиме жесткой нарезки внутренней резьбы | M2259  |
| Скорость шпинделя равна нулю        | M2257  | Жесткая нарезка резьбы прервана                     | M2260  |
| Позиционирование шпинделя завершено | M2258  | Возврат в начальную точку шпинделя завершен         | M2281  |

### Режим оси С (доступно только для токарной версии ЧПУ).

| Название функции   | Маркер | Описание                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шпиндель как ось С | M2239  | Если шпиндель переходит в режим оси С (активируется маркер M1126), то маркер M2239 переходит в состояние ВКЛ<br>По умолчанию шпиндель в стандартном режиме и маркер M2239 находится в неактивном состоянии |



## Специальные регистры ПЛК (для записи).

### Спаренные регистры.

Переменные #1833 ~ #1848 могут быть использованы в коде программы обработки для считывания значений регистров ПЛК «Выходные интерфейсные регистры». Переменные #1833 ~ #1848 спарены с ПЛК регистрами D1024 ~ D1039 соответственно. Всего 16 пар. Например, переменная #1833 в программе NC связана с выходным ПЛК регистром D1024. Если D1024 = 100, то и переменная NC программы #1801 будет также равна 100. Т.е. значение переменной #1801 будет изменяться в зависимости от значения регистра D1024. См табл. ниже (ПЛК > NC).

| Специальный D регистр | Идентификатор переменной | Специальный D регистр | Идентификатор переменной |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| D1024                 | #1833                    | D1032                 | #1841                    |
| D1025                 | #1834                    | D1033                 | #1842                    |
| D1026                 | #1835                    | D1034                 | #1843                    |
| D1027                 | #1836                    | D1035                 | #1844                    |
| D1028                 | #1837                    | D1036                 | #1845                    |
| D1029                 | #1838                    | D1037                 | #1846                    |
| D1030                 | #1839                    | D1038                 | #1847                    |
| D1031                 | #1840                    | D1039                 | #1848                    |

### Специальные регистры ЧПУ.

Специальные регистры D данного раздела предназначены для передачи данных от ПЛК к NC, таких как скорость подачи и настройки функций MPG (см Табл. ниже).

| Название функции                                | Маркер | Описание                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество сделанных деталей (32-бита)          | D1018  | Данный параметр активен после установки параметра 10015 (Бит 6 = 1)                                                                                                                                                                                                   |
| Количество выполняемых деталей                  | D1020  | Данный параметр активен после установки параметра 10015 (Бит 6 = 1)                                                                                                                                                                                                   |
| Количество сделанных деталей                    | D1022  | Может быть установлен на экране Process или через вход ПЛК.                                                                                                                                                                                                           |
| Количество выполняемых деталей                  | D1023  | Может быть установлен на экране Process или через вход ПЛК.                                                                                                                                                                                                           |
| Идентификатор режима работы MPG                 | D1040  | Установка режима MPG. Если D1040 = 0, используется внешний штурвал MPG. Если D1040 = 10, MPG управляется со пульта оператора. Флаги импульсного управления – M1118 и M1119.                                                                                           |
| Выбор рабочего канала MPG                       | D1041  | Канал по умолчанию 0.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Коэффициент усиления импульсного управления MPG | D1042  | Может принимать значения: x1, x10 и x100. Применяется обычно с реальным MPG. При повороте на одно деление, фактическое перемещение равно 0,001 мм (ед. изм.) x коэффициент. Таким образом, если D1042 = 1, реальное перемещение = 1 x 0,001 = 0,001 мм/деление шкалы. |
| Выбор оси MPG                                   | D1043  | Выбор оси для перемещения с помощью MPG. 0 – ось X                                                                                                                                                                                                                    |



|                               |       |                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |       | 1 – ось Y<br>2 – ось Z                                                                                                      |
| Имя файла вызываемого макроса | D1111 | Задание имени файла вызываемого макроса в виде O9xxx.<br>Пример: Если D1111 = K9100, система вызовет макрос с именем O9100. |
| Номер инструмента в шпинделе  | D1115 | Когда включен параметр 308 (Бит 13 = 1), данный регистр отображает номер инструмента на экране POS. (токарная версия)       |
| Номер инструмента в шпинделе  | D1158 | Когда включен параметр 308 (Бит 13 = 1), данный регистр отображает номер инструмента на экране POS. (фрезерная версия)      |
| Скорость шпинделя             | D1148 | Служит источником задания скорости шпинделя, если активен маркер M1308                                                      |

### Специальные регистры для осей ЧПУ.

Специальные регистры D данного раздела предназначены для передачи данных по скорости от ПЛК к NC контроллеру. Список используемых для этого регистров приведен в табл. ниже.

| Название функции                          | Специальный D регистр | Описание                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коэффициент скорости подачи               | D1056                 | Регулирование скорости подачи F в NC программе с помощью коэффициента D1056. Если F = 1000, а текущее значение D1056 = 50, фактическое значение F = 500 мм/мин (1000 x 50%).                                        |
| Коэффициент скорости быстрой подачи       | D1058                 | Регулирование G00 макс. скорости быстрой подачи с помощью коэффициента D1058. Если текущая скорость быстрой подачи равна 6000, а значение D1058 = 50, фактическое значение скорости G00 = 3000 мм/мин (1000 x 50%). |
| Коэффициент скорости шпинделя             | D1060                 | Регулирование скорости шпинделя S, определенного в NC программе. Если S = 1000, а текущее значение D1060 = 30, фактическое значение S = 300 об/мин (1000 x 30%).                                                    |
| Скорость jog и тестового режима (Dry run) | D1062                 | Задание скорости F для тестового режима программы в режимах JOG или AUTO. Например, D1062 = 50 будет означать F = 50 мм/мин (диапазон значений 0 ~ 65535 мм/мин).                                                   |

## Специальные регистры ПЛК (для чтения).

### Спаренные регистры.

Переменные #1896 ~ #1911 могут быть использованы в коде NC программы для передачи значений входным каналам ПЛК. Переменные #1896 ~ #1911 спарены с соответствующими ПЛК регистрами-входами D1336 ~ D1351. Т.е. #1896 спарена с D1336, #1897 с D1337 и т.д., всего 16 пар. Если переменная #1896 = 101, то D1336 будет также равен 101. Т.е. значение регистра D1336 будет изменяться в соответствии с изменениями в переменной #1896. Полный список используемых регистров-входов приведен в таблице ниже (NC > ПЛК).

| Специальный D регистр | Идентификатор переменной | Специальный D регистр | Идентификатор переменной |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| D1336                 | #1896                    | D1344                 | #1904                    |
| D1337                 | #1897                    | D1345                 | #1905                    |
| D1338                 | #1898                    | D1346                 | #1906                    |
| D1339                 | #1899                    | D1347                 | #1907                    |
| D1340                 | #1900                    | D1348                 | #1908                    |
| D1341                 | #1901                    | D1349                 | #1909                    |
| D1342                 | #1902                    | D1350                 | #1910                    |
| D1343                 | #1903                    | D1351                 | #1911                    |

### Специальные D регистры для M, S, T кодов.

Специальные регистры данного раздела, связанные с соответствующими переменными NC программы, используются для передачи в ПЛК такой информации, как номер инструмента в работе, скорость шпинделя и скорость подачи (см Табл. ниже). Например, если в NC программе выполняется M03, D1368 будет равен 3.

| Название функции                                      | Специальный D регистр | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M код. Данные                                         | D1368                 | При выполнении M кода в программе значение M кода будет сохранено в D регистре. Например, при выполнении команды M3 регистр D1368 получит значение 3. M коды, используемые в данном контексте, не включают M00, M01, M02, M30, M98, M99 и M, используемые для вызовов макросов.                      |
| S код. Данные                                         | D1369                 | Когда в программе встречается S код, его значение сохраняется в специальном регистре D1369.                                                                                                                                                                                                          |
| T код. Данные (команда)                               | D1370                 | При выполнении T кода в программе значение T кода будет сохранено в регистре D1370, за исключением случаев, когда T код используется для вызова макросов. T код корректно записывается в регистр D1370 только при условии, что его значение лежит в диапазоне номеров станций магазина инструментов. |
| Номер следующего инструмента (магазин инструментов 1) | D1371                 | Номер следующего инструмента в магазине инструментов 1, соответствующий следующей ячейке D1373.                                                                                                                                                                                                      |

|                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Смещение ячейки (магазин инструментов 1)              | D1372 | Используется для хранения разницы значений D1370 и D1371 в магазине инструментов 1. Когда магазин перемещается вперед/назад при смене инструментов (M1172/M1173), он должен повернуться на значение регистра D1372, чтобы скомпенсировать смещение. |
| Номер следующей ячейки (магазин инструментов 1)       | D1373 | Номер следующей ячейки в магазине инструментов 1.                                                                                                                                                                                                   |
| Номер инструмента в работе (магазин инструментов 1)   | D1374 | Номер инструмента, который в данный момент используется.                                                                                                                                                                                            |
| Номер следующего инструмента (магазин инструментов 2) | D1375 | Номер следующего инструмента в магазине инструментов 2, соответствующий следующей ячейке D1377.                                                                                                                                                     |
| Смещение ячейки (магазин инструментов 2)              | D1376 | Используется для хранения разницы значений D1370 и D1375 в магазине инструментов 2. Когда магазин перемещается вперед/назад при смене инструментов (M1172/M1173), он должен повернуться на значение регистра D1376, чтобы скомпенсировать смещение. |
| Номер следующей ячейки (магазин инструментов 2)       | D1377 | Номер следующей ячейки в магазине инструментов 2.                                                                                                                                                                                                   |
| Номер инструмента в работе (магазин инструментов 2)   | D1378 | Номер инструмента, который в данный момент используется.                                                                                                                                                                                            |
| Скорость подачи                                       | D1379 | Скорость подачи.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Скорость шпинделя                                     | D1380 | Скорость шпинделя.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Текущая группа координат                              | D1450 | Отображает текущую группу координат заготовки                                                                                                                                                                                                       |

### Специальные D регистры для осей ЧПУ

Эти специальные D регистры передают координатные данные из NC в ПЛК.

| Название функции           | Специальный D регистр | Описание                            |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Станочные координаты оси X | D1384                 | Текущие Станочные координаты оси X. |
| Станочные координаты оси Y | D1386                 | Текущие Станочные координаты оси Y. |
| Станочные координаты оси Z | D1388                 | Текущие Станочные координаты оси Z. |
| Станочные координаты оси X | D1390                 | Текущие Станочные координаты оси A. |
| Станочные координаты оси Y | D1392                 | Текущие Станочные координаты оси B. |



|                             |       |                                         |
|-----------------------------|-------|-----------------------------------------|
| Станочные координаты оси Z  | D1394 | Текущие Станочные координаты оси C.     |
| Станочные координаты оси X  | D1396 | Текущие Станочные координаты оси U.     |
| Станочные координаты оси Y  | D1398 | Текущие Станочные координаты оси V.     |
| Станочные координаты оси Z  | D1400 | Текущие Станочные координаты оси W.     |
| Абсолютные координаты оси X | D1384 | Текущие Абсолютные координаты оси X.    |
| Абсолютные координаты оси Y | D1386 | Текущие Абсолютные координаты оси Y.    |
| Абсолютные координаты оси Z | D1388 | Текущие Абсолютные координаты оси Z.    |
| Абсолютные координаты оси X | D1390 | Текущие Абсолютные координаты оси A.    |
| Абсолютные координаты оси Y | D1392 | Текущие Абсолютные координаты оси B.    |
| Абсолютные координаты оси Z | D1394 | Текущие Абсолютные координаты оси C.    |
| Абсолютные координаты оси X | D1396 | Текущие Абсолютные координаты оси U.    |
| Абсолютные координаты оси Y | D1398 | Текущие Абсолютные координаты оси V.    |
| Абсолютные координаты оси Z | D1400 | Текущие Абсолютные координаты оси W.    |
| DMCNET мониторинг оси X     | D1420 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси Y     | D1421 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси Z     | D1422 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси A     | D1423 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси B     | D1424 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси C     | D1425 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси U     | D1426 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси V     | D1427 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси W     | D1428 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси SP1   | D1429 | Показывает текущее значение в процентах |
| DMCNET мониторинг оси SP2   | D1430 | Показывает текущее значение в процентах |



## Приложение С. Коды ошибок.

### Ошибки PLC (коды: 0x1200 ~ 0x13FF)

| Код    | Наименование                           | Описание и возможное решение                                                                                      |
|--------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x1200 | Ошибка доступа к памяти                | 1. Ошибка возникает при обращении ПЛК к памяти НС.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу. |
| 0x1201 | Система не готова                      | 1. Не выполнена стартовая загрузка системы НС<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.      |
| 0x1202 | Ошибка буфера памяти                   | 1. Буфер памяти НС не готов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                       |
| 0x1203 | Не найден выходной порт                | 1. Не найден выходной порт НС.<br>2. Измените настройки параметров осей.                                          |
| 0x1204 | Ошибка сброса кода ПЛК                 | 1. Код программы ПЛК не сбрасывается.<br>2. Обратитесь в сервисную службу.                                        |
| 0x1205 | Ошибка флеш-памяти ПЛК                 | 1. Не удастся записать программный код ПЛК.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.        |
| 0x1206 | Ошибка SRAM                            | 1. Ошибка записи SRAM.<br>2. Обратитесь в сервисную службу.                                                       |
| 0x1207 | Ошибка приемных каналов входов/выходов | 1. Ошибка приема каналов входов/выходов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.           |
| 0x1208 | Ошибка каналов внешних входов/выходов  | 1. Ошибка приема каналов внешних входов/выходов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.   |
| 0x1209 | Ошибка каналов внешних входов/выходов  | 1. Ошибка приема каналов внешних входов/выходов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.   |
| 0x120A | Ошибка параметров НС                   | 1. Параметры НС не настроены или не инициализированы.<br>2. Снова инициализируйте параметры.                      |
| 0x120B | Ошибка параметров компенсации          | 1. Ошибка записи параметров компенсации.<br>2. Перезапишите параметры компенсации.                                |
| 0x120C | Ошибка сброса параметров компенсации   | 1. Ошибка сброса параметров компенсации в память.<br>2. Перезапишите параметры компенсации.                       |

| Код    | Наименование                         | Описание и возможное решение                                                                               |
|--------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x120D | Ошибка записи параметров компенсации | 1. Параметры компенсации не записываются в память.<br>2. Перезапишите параметры компенсации.               |
| 0x120E | Ошибка параметров инициализации      | 1. Ошибка параметров инициализации.<br>2. Снова инициализируйте параметры.                                 |
| 0x120F | Ошибка очистки памяти                | 1. Память не очищается.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                     |
| 0x1210 | Ошибка записи в память               | 1. Ошибка очистки или инициализации памяти.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу. |
| 0x1211 | Оси сервопривода не найдены          | 1. Ошибка задания параметров.<br>2. Измените настройки параметров.                                         |
| 0x1212 | Ошибка параметров осей сервопривода  | 1. Ошибка задания параметров.<br>2. Измените настройки параметров.                                         |
| 0x1213 | Ошибка инициализации DMCNET          | 1. Ошибка инициализации DMCNET.<br>2. Убедитесь, что DMCNET надежно подключен.                             |
| 0x1214 | Ошибка энергонезависимой памяти      | 1. Ошибка энергонезависимой памяти.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.         |
| 0x1216 | Ошибка ПЛК PRG                       | Проверьте ПЛК программу; перезагрузите ПЛК программу.                                                      |
| 0x1217 | Ошибка в настройках ПЛК PAR          | Измените настройки параметра ПЛК.                                                                          |
| 0x1300 | Ошибка сетевой коммуникации          | 1. Проверьте соединения в сети.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.             |
| 0x1E00 | Ошибка сервопривода                  | 1. Ошибка сервопривода.<br>2. Измените состояние servo или переустановите servo.                           |
| 0x1F00 | Ошибка внешних входов/выходов        | 1. Ошибка внешних входов/выходов.<br>2. Измените подключение внешних входов/выходов или переставьте плату. |

## Ошибки NC (коды: 0x4200 ~ 0x4300)

| Код    | Наименование                                            | Описание и возможное решение                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x4200 | Требуется возврат в начальную точку                     | 1. Возврат в начальную точку еще не выполнен.<br>2. Выполните возврат в начальную точку; проверьте подключение или измените параметры. |
| 0x4201 | Абсолютная нулевая точка не установлена или потеряна    | Установите нулевую точку; проверьте заряд батареи.                                                                                     |
| 0x4300 | Ошибка ПЛК при обращении к данным NC                    | 1. ПЛК не готов или нет доступа к памяти.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                               |
| 0x4301 | ПЛК не готов                                            | 1. ПЛК не готов или нет доступа к памяти.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                               |
| 0x4302 | Ошибка очистки программного модуля входов/выходов       | 1. Ошибка очистки программного модуля входов/выходов.<br>2. Переустановите программу.                                                  |
| 0x4303 | Ошибка записи в программный модуль входов/выходов       | 1. Ошибка записи в программный модуль входов/выходов.<br>2. Переустановите программу.                                                  |
| 0x4304 | Ошибка очистки программы NC                             | 1. Ошибка очистки программы NC<br>2. Переустановите программу.                                                                         |
| 0x4305 | Ошибка инсталляции программы NC                         | 1. Ошибка инсталляции программы NC.<br>2. Переустановите программу.                                                                    |
| 0x4308 | Ошибка загрузки G кода                                  | 1. Ошибка загрузки G кода.<br>2. Проверьте программный код.                                                                            |
| 0x4310 | Ошибка инициализации программного модуля входов/выходов | 1. Программный модуль входов/выходов не инициализируется.<br>2. Переустановите данный модуль.                                          |
| 0x4311 | Ошибка длины данных инициализации модуля входов/выходов | 1. Ошибка памяти модуля входов/выходов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                                 |
| 0x4312 | Ошибка в данных модуля входов/выходов                   | 1. Ошибка памяти модуля входов/выходов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                                 |
| 0x4313 | Ошибка состояния модуля входов/выходов                  | 1. Ошибка записи состояния модуля входов/выходов.<br>2. Убедитесь, что плата входов/выходов установлена правильно.                     |
| 0x4314 | Ошибка конфигурации программы модуля входов/выходов     | 1. Ошибка конфигурации программы модуля входов/выходов.<br>2. Убедитесь, что плата входов/выходов установлена                          |



| Код    | Наименование                                                  | Описание и возможное решение                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                               | правильно.                                                                                                               |
| 0x4315 | Ошибка аппаратного интерфейса модуля входов/выходов           | 1. Ошибка аппаратного интерфейса модуля входов/выходов.<br>2. Убедитесь, что плата входов/выходов установлена правильно. |
| 0x4316 | Ошибка доступа к аппаратному интерфейсу модуля входов/выходов | 1. Ошибка чтения аппаратного интерфейса модуля входов/выходов.<br>2. Обратитесь в сервисную службу.                      |
| 0x4317 | Ошибка команды системы NC                                     | 1. Ошибка команды системы NC.<br>2. Обратитесь в сервисную службу.                                                       |
| 0x4318 | Ошибка параметров системы NC                                  | 1. Ошибка параметров NC или ПЛК не готова.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                |
| 0x4319 | Ошибка параметров системы NC                                  | 1. Ошибка параметров NC или ПЛК не готова.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                |
| 0x431A | Ошибка магазина инструментов оси                              | 1. Магазин инструментов оси не определен или определен несколько раз.<br>2. Проверьте настройки параметров.              |
| 0x431B | Ошибка NC PAR                                                 | 1. Ошибка в параметре NC или ПЛК не готов.<br>2. Перезапустите систему или обратитесь в сервисную службу.                |
| 0x431C | Полярность сигналов энкодера шпинделя                         | Не правильно подключены сигналы шпинделя.<br>Можно поменять сигналы OA/OB в параметры 51                                 |



## Ошибки G-кодов (коды: 0xA000 ~ 0xD000)

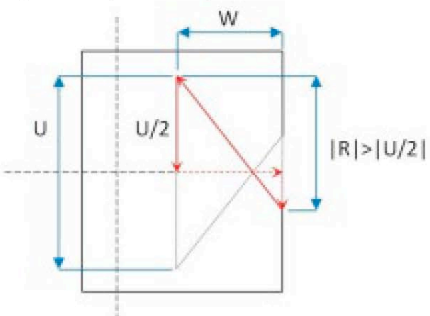
Некорректные G-коды и сообщения об ошибках.

| Код    | Наименование                                        | Описание и возможное решение                                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xB000 | Неправильный номер строки G-кода                    | 1. Некорректный номер строки G-кода.<br>2. Проверьте код программы.                             |
| 0xB001 | Неправильная длина G-кода                           | 1. Некорректная длина G-кода.<br>2. Проверьте код программы.                                    |
| 0xB002 | Файл G-кода не найден                               | 1. Файл G-кода не найден.<br>2. Проверьте содержание файла.                                     |
| 0xB003 | Некорректное имя загруженного файла                 | 1. Некорректное имя загруженного файла.<br>2. Снова загрузите файл.                             |
| 0xB005 | Ошибка вычисления координат заготовки               | 1. Ошибка вычисления координат заготовки.<br>2. Нажмите Reset для сброса настроек.              |
| 0xB006 | Ошибка вычисления координат заготовки               | 1. Ошибка при чтении координат заготовки.<br>2. Нажмите Reset для перезагрузки.                 |
| 0xB007 | Конфликт настроек порта сервопривода                | 1. Конфликт настроек порта сервопривода.<br>2. Измените настройки.                              |
| 0xB008 | Ошибка памяти                                       | 1. Произошла ошибка во время трансфера команды.<br>2. Перегрузите систему.                      |
| 0xB009 | Ошибка буферной зоны G кода                         | 1. Ошибка буферной зоны G кода.<br>2. Снова загрузите программу обработки.                      |
| 0xB00A | Некорректный индекс команды интерполяции            | Нажмите Reset для перезагрузки программы.                                                       |
| 0xB00B | Ошибка доступа к буферной зоне интерполяции         | 1. Ошибка доступа к буферной зоне интерполяции.<br>2. Нажмите Reset для перезагрузки программы. |
| 0xB00C | Подача не определена                                | 1. Ошибка G кода.<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                  |
| 0xB00D | Некорректный диаметр дуговой интерполяции           | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                                    |
| 0xB00E | Некорректный выбор ID номера                        | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                                    |
| 0xB00F | Число осей сервопривода не соответствует параметрам | 1. Измените настройки                                                                           |

| Код    | Наименование                                 | Описание и возможное решение                                                              |
|--------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xB010 | Точка прерывания подпрограммы не найдена     | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                              |
| 0xB014 | Некорректный радиус компенсации инструмента  | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                              |
| 0xB015 | Ошибка синхронизации команд                  | Проверьте ПЛК программу                                                                   |
| 0xB017 | Ошибка определения инструмента               | Убедитесь, что номер инструмента в допустимом диапазоне                                   |
| 0xB018 | Запрет передачи команды                      | 1. Проверьте G код и исправьте программу<br>2. Проверьте ПЛК программу                    |
| 0xB019 | Ошибка команды.                              | Перемещение по оси невозможно. Проверьте правильность кода                                |
| 0xB01A | Переполнение данных                          | Проверьте G код и исправьте программу                                                     |
| 0xB01B | Шпиндель не функционирует                    | Шпиндель не функционирует во время обработки детали                                       |
| 0xB01C | Ошибка скорости шпинделя                     | 1. Слишком большая скорость шпинделя<br>2. Проверьте G код и исправьте программу          |
| 0xB020 | Аварийный останов                            | 1. Нажата кнопка аварийного останова<br>2. Проверьте подключение цепи аварийного останова |
| 0xB021 | Невозможно определить фаску/закругление угла | Фаска/закругление угла не может быть вычислена                                            |
| 0xB100 | Ошибка траектории компенсации радиуса        | Проверьте траекторию компенсации инструмента                                              |
| 0xB101 | Отменена компенсация радиуса дуги            | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                              |
| 0xB102 | Включена компенсация радиуса дуги            | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                              |
| 0xB103 | Ошибка радиуса                               | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                              |
| 0xB104 | Компенсация инструмента слишком              | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                              |

| Код    | Наименование                                     | Описание и возможное решение                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | мала                                             |                                                                                                                                         |
| 0xB105 | Ошибка переключения левая и правая компенсация   | 1. Ошибка G кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу                                                                            |
| 0xB106 | G31 использован во время компенсации инструмента | G31 функция передачи управления запрещена во время компенсации инструмента. Исправьте программу                                         |
| 0xB108 | Ошибка интерполяции NURBS                        | Некорректный формат файла либо не совпадает первая контрольная позиция                                                                  |
| 0xB301 | Ошибка шага при нарезке внешней резьбы           | 1. Данная ошибка происходит, если значение переменного шага резьбы становится отрицательным<br>2. Проверьте G код и исправьте программу |
| 0xB302 | Слишком большая скорость шпинделя                | Слишком большая скорость шпинделя. Уменьшите скорость шпинделя.                                                                         |
| 0xB600 | Некорректный ID номер G кода                     | 1. Ошибка G кода.<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                                                          |
| 0xB601 | Превышения числа подпрограмм                     | 1. Подпрограмма содержит много программ.<br>2. Переделайте программу.                                                                   |
| 0xB602 | Отсутствует символ G-кода                        | 1. Отсутствует символ G-кода<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                                               |
| 0xB603 | Неверный символ переменной                       | 1. Неверный символ переменной.<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                                             |
| 0xB604 | Некорректный символ G кода                       | 1. Некорректный символ G кода.<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                                             |
| 0xB605 | Отсутствие символа G кода                        | 1. Отсутствие символа G кода.<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                                              |
| 0xB606 | Ошибка вызова подпрограммы                       | 1. Ошибка вызова подпрограммы.<br>2. Исправьте программу.                                                                               |
| 0xB607 | Ошибка имени файла подпрограммы                  | 1. Ошибка имени файла подпрограммы.<br>2. Исправьте программу.                                                                          |
| 0xB608 | Ошибка вложенности подпрограмм                   | 1. Уровень вложенности подпрограмм превышает допустимый.<br>2. Исправьте программу.                                                     |
| 0xB60A | Синтаксическая ошибка G04                        | 1. Синтаксическая ошибка G04.<br>2. Проверьте G код и исправьте программу.                                                              |



| Код    | Наименование                                                | Описание и возможное решение                                                                                                                                                                                          |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xB60C | Ошибка усиления дуги                                        | Ошибка синтаксиса при усилении дуги                                                                                                                                                                                   |
| 0xB60D | Некорректная промежуточная точка при возврате в начальную   | 1. Некорректная промежуточная точка при возврате в начальную.<br>2. Исправьте программу.                                                                                                                              |
| 0xB60E | Попытка возврата в начальную точку во время цикла обработки | Возврат в начальную точку не разрешен во время выполнения рабочего цикла. Исправьте программу                                                                                                                         |
| 0xB60F | Ошибка доп. кода G54                                        | Проверьте доп. код и исправьте, принимая во внимание заданный диапазон значений                                                                                                                                       |
| 0xB650 | Неопределенная G10 функция                                  | Использована неопределенная G10 функция. Исправьте программу                                                                                                                                                          |
| 0xB651 | Ошибка диапазона значений G10 PAR                           | Значение параметра вне допустимого диапазона. Исправьте программу                                                                                                                                                     |
| 0xB652 | Отсутствует значение для скорости шпинделя                  | Значение скорости шпинделя не определено. Исправьте программу                                                                                                                                                         |
| 0xB653 | Отсутствует значение скорости подачи                        | Значение для скорости подачи не задано. Исправьте программу                                                                                                                                                           |
| 0xB654 | Некорректная инструкция                                     | Некорректная инструкция. Исправьте программу                                                                                                                                                                          |
| 0xB6A1 | Траектория чистовой обработки (точения) не найдена          | Команда не может найти начальный/конечный номер заданной траектории чистовой обработки (точения). Исправьте программу                                                                                                 |
| 0xB6A2 | Траектория чистовой обработки (точения) не задана           | Траектория чистовой обработки (точения) не задана начальным/конечным номером. Исправьте программу                                                                                                                     |
| 0xB6A3 | Ошибка в команде разового цикла точения конуса              | <p>Ошибка в команде цикла точения конуса происходит, если заданное значение радиуса R больше чем расстояние перемещения U/2.</p>  |



| Код    | Наименование                                     | Описание и возможное решение                                                         |
|--------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xB6A4 | Ошибка вычисления в команде точения прямого угла | Ошибка вычисления в команде точения прямого угла.<br>Проверьте и исправьте программу |
| 0xB6A5 | Ошибка команды нарезки внутренней резьбы         | Ошибка команды нарезки внутренней резьбы.<br>Проверьте и исправьте программу         |

## Ошибки макросов (коды: 0xB610 ~ 0xB643)

| Код    | Наименование                                        | Описание и возможное решение                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xB610 | Некорректный тип переменной в макросе               | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB611 | Команда не найдена в макросе                        | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB612 | Некорректный номер строки команды в макросе         | Номер не найден при выполнении команды GOTO. Исправьте код программы                               |
| 0xB613 | Ошибка определения бита макроса                     | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB614 | Деление на нуль в макросе                           | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB615 | Команда в макросе слишком длинная                   | Превышена допустимая длина команды. Исправьте код программы                                        |
| 0xB616 | Отсутствует операнд в команде макроса               | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB617 | Ошибка команды макроса                              | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB618 | Синтаксическая ошибка в макросе                     | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB619 | Синтаксическая ошибка в операнде макроса            | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB61A | Недопустимая команда в макросе                      | Проверьте макрос и исправьте код программы                                                         |
| 0xB61B | Метка GOTO не найдена                               | Проверьте синтаксис GOTO и исправьте программу                                                     |
| 0xB61C | Не найден номер строки, на который ссылается GOTO   | Исправьте программу                                                                                |
| 0xB620 | Ошибка макроса, определенная пользователем          | Ошибка, условия появления которой определены пользователем                                         |
| 0xB621 | Некорректная стоп-команда при выполнении look-ahead | Исправьте программу. Первый блок не должен содержать команды стоп для look-ahead или других команд |

| Код    | Наименование                                | Описание и возможное решение                                                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xB623 | Отрицательное значение скорости подачи      | Проверьте значения, которые принимает скорость подачи. Исправьте программу.                                                                                                      |
| 0xB630 | Ошибка слежения                             | 1. Проверьте соединение с сервоприводом<br>2. Убедитесь в правильности параметров сервопривода                                                                                   |
| 0xB631 | Ошибка датчика предела                      | 1. Проверьте программу<br>2. Проверьте функциональность датчика и полярность подключения                                                                                         |
| 0xB632 | Ошибка 1 <sup>го</sup> программного предела | 1. Проверьте программу<br>2. Проверьте настройку параметра 1 <sup>го</sup> программного предела                                                                                  |
| 0xB634 | Ошибка 2 <sup>го</sup> программного предела | 1. Проверьте программу<br>2. Проверьте настройку параметра 2 <sup>го</sup> программного предела                                                                                  |
| 0xB636 | Ошибка датчика начальной точки              | 1. Убедитесь, что датчик начальной точки установлен и подключен правильно.<br>2. Убедитесь в том, что параметр «Расстояние от датчика начальной точки» имеет корректное значение |
| 0xB640 | Ошибка датчика температуры 1                | 1. Убедитесь, что напряжение питания датчика соответствует требуемому<br>2. Убедитесь в правильности подключения датчика                                                         |
| 0xB641 | Ошибка датчика температуры 2                | 1. Убедитесь, что напряжение питания датчика соответствует требуемому<br>2. Убедитесь в правильности подключения датчика                                                         |
| 0xB642 | Ошибка датчика температуры 3                | 1. Убедитесь, что напряжение питания датчика соответствует требуемому<br>2. Убедитесь в правильности подключения датчика                                                         |
| 0xB643 | Ошибка датчика температуры 4                | 1. Убедитесь, что напряжение питания датчика соответствует требуемому<br>2. Убедитесь в правильности подключения датчика                                                         |

## Ошибки HMI (коды: 0x3010 ~ 0x3FFF)

Описание сообщений об ошибках HMI интерфейса.

| Код    | Наименование                                     | Описание и возможное решение                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x3010 | HMI коммуникация.<br>Ошибка интерфейса           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произошла ошибка при создании HMI интерфейса коммуникации</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>  |
| 0x3011 | HMI коммуникация.<br>Ошибка памяти               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произошла ошибка при выделении памяти для коммуникации HMI</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol> |
| 0x3012 | HMI интерфейс.<br>Ошибка команды                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произошла ошибка при создании команды HMI интерфейса</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>       |
| 0x3013 | HMI интерфейс.<br>Ошибка памяти                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка памяти HMI интерфейса</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>                               |
| 0x3014 | HMI интерфейс.<br>Ошибка коммуникационного порта | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка коммуникационного порта HMI интерфейса</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>              |
| 0x3015 | ПЛК интерфейс.<br>Ошибка памяти                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка памяти ПЛК интерфейса</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>                               |
| 0x3016 | Ошибка передачи HMI файла                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка передачи HMI файла</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>                                  |
| 0x3017 | Ошибка передачи HMI данных                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка передачи HMI данных</li> <li>2. Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр</li> </ol>                                 |
| 0x3100 | Некорректное имя файла                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что данный файл существует</li> <li>2. Переименуйте файл</li> </ol>                                                                      |
| 0x3101 | Превышение уровня вложенности подпрограмм        | Реструктурируйте программу и уменьшите количество вложенных подпрограмм                                                                                                                       |
| 0x3102 | Недопустимый символ в G-коде                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте G-код и исправьте программу</li> <li>2. Удалите недопустимый символ из G-кода</li> </ol>                                                  |
| 0x3103 | Ошибка диагностики памяти                        | Перезапустите контроллер или обратитесь за помощью в сервис-центр                                                                                                                             |
| 0x3200 | Ошибка внутренней контрольной суммы              | Ошибка памяти во внутренних системных параметрах. Используйте функцию восстановления системы или обратитесь за помощью в сервис-центр                                                         |



| Код    | Наименование                                            | Описание и возможное решение                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x3201 | ПЛК программная ошибка                                  | Ошибка памяти в программе ПЛК. Импортируйте заново программу ПЛК или обратитесь за помощью в сервис-центр                                                                                                                                                         |
| 0x3202 | Ошибка чтения CF-карты памяти                           | Отсутствует CF-карта памяти или неправильный тип CF-карты памяти                                                                                                                                                                                                  |
| 0x3203 | Ошибка при резервировании параметров                    | Убедитесь, что CF-карта памяти вставлена и на ней достаточно свободного места                                                                                                                                                                                     |
| 0x3204 | Ошибка при резервировании ПЛК                           | Убедитесь, что CF-карта памяти вставлена и на ней достаточно свободного места                                                                                                                                                                                     |
| 0x3205 | Срок лицензии истек. Станок заблокирован                | Срок лицензии истек. Обратитесь к дистрибьютеру для разблокировки или продления лицензии                                                                                                                                                                          |
| 0x3206 | Значение параметра вне допустимого диапазона            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте значения всех параметров системы и убедитесь, что они находятся в допустимых диапазонах</li> <li>2. Измените значения параметров, находящихся вне допустимого диапазона</li> </ol>                            |
| 0x3207 | Ошибка загрузки библиотеки функций                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ошибка загрузки библиотеки функций для коммуникации с внешним устройством через RS-485</li> <li>2. Убедитесь, что параметр базового порта в ScreenEditor имеет корректное значение и перезапустите программу</li> </ol> |
| 0x3208 | Приближение даты истечения лицензии и блокировки станка | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приближается срок окончания лицензии. Станок будет заблокирован и работа на нем станет невозможной</li> <li>2. Обратитесь к дистрибьютеру для избегания блокировки и продления лицензии</li> </ol>                      |
| 0x3209 | Обновление завершено. Перезагрузите систему             | Обновление прошивки завершено. Перезагрузите систему                                                                                                                                                                                                              |
| 0x320A | Низкий заряд батареи                                    | Низкий заряд батареи. Замените батарею                                                                                                                                                                                                                            |
| 0x3210 | Разрыв соединения RS-485                                | Убедитесь в целостности соединения между контроллером и внешним устройством                                                                                                                                                                                       |
| 0x3211 | Ошибка загрузки dll-библиотеки com-порта                | Программная панель не смогла загрузить dll-библиотеки com-порта. Обновите программную панель и используйте корректные ссылки на библиотеки                                                                                                                        |
| 0x3212 | Ошибка во время загрузки dll-                           | Ошибка во время загрузки dll-библиотеки com-порта. Обновите программную панель и убедитесь в                                                                                                                                                                      |

| Код | Наименование         | Описание и возможное решение         |
|-----|----------------------|--------------------------------------|
|     | библиотеки com-порта | правильности настроек внешних ссылок |

СТОИК