Руководство по работе с проектом

ЦЧПУ Гамма+

в MPE720

Москва, 2025

Оглавление

1. Требования, предъявляемые к электроавтоматике 3
2. Рекомендации к пульту управления 4
3. Питание 4
4. Общие положения 5
5. Структура проекта 5
6. Конфигурация устройств 6
7. Настройка устройств 8
8. Расположение программы электроавтоматики 10
9. Символьная конфигурация 12

1. Требования, предъявляемые к электроавтоматике

- В системе ЦЧПУ ГАММА+ предусмотрено, что сервоприводы постоянно находятся в следящем (позиционирования) режиме. Включение каких-либо устройств блокирующих оси недопустимо и приведет к ошибкам. При наличии на станке блокирующих устройств и при необходимости их включения, на пульте управления станком должны быть предусмотрены физические выключатели. Выключатель предназначен для отключения следящего режима сервопривода и активации блокирующего устройства оси. При включении блокирующее устройство должно быть деактивировано и сервопривод переведен в следящий режим.
- Если требуется полностью замкнутый контур, тогда сигналы преобразователя линейных перемещений должны быть заведены напрямую в сервопривод на плату внешнего интерфейса SGDV-OFB03A (TTL) или аналог.
- Концевые (ограничивающие) выключатели должны заводится на соотвествующие входы разъема CN1 сервопривода (Вход 7 – P-OT (положительный концевой выключатель), вход 8 – N-OT (отрицательный концевой выключатель)).
- Выбор оси в режиме маховичка осуществляется с экрана панельного контроллера или с внешнего переключателя. В случае применения внешних устройств в режиме маховика допускается только один внешний переключатель выбора множителя маховичка.
- В системе основных режимом задания значений подач и скорости шпинделя является ввод на экране панели. При использовании внешних устройств задания значений данных параметров должен быть обязательно предусмотрен физический переключатель, по

сигналу с которого будет прекращаться запись задания с внешних устройств в ячейки основной программы.

- Тормоз серводвигателя должен управляться с сервопривода.
- Для безопасного отключения или блокировки приводов и ПЧ используйте входы Safety.

2. Рекомендации к пульту управления

- Активация режима постоянства скорости резания выполняется кнопкой на экране пользовательского интерфейса. В размещении на пульте управления физической кнопки нет необходимости.
- Активация оборотной подачи для каждой оси (переключение подачи осей между мм/мин и мм/об) выполняется только кнопками на экране пользовательского интерфейса.

3. Питание

- HMI, I/O, питание сервоприводов от одного источника питания, все остальные устройства должны получать питание от других источников.
- Минусы блоков питания не объединять.
- Минусы блоков питания не заземлять.

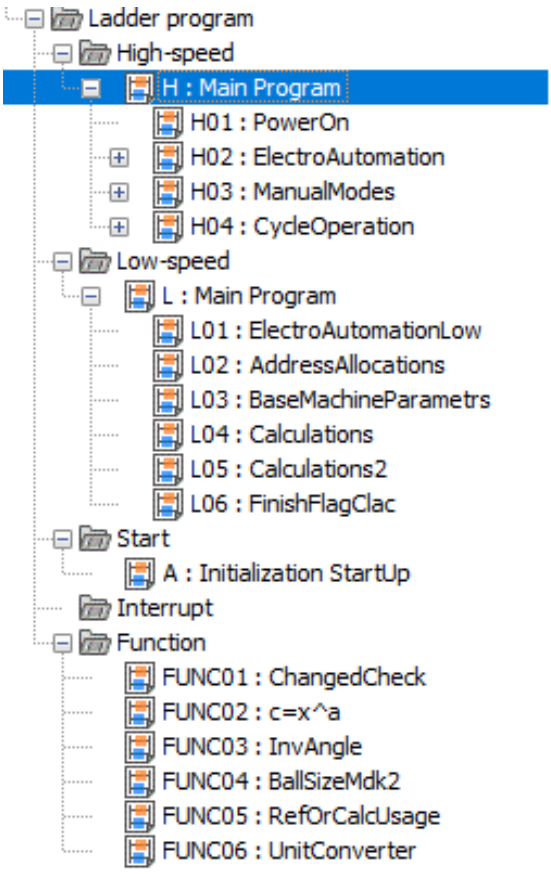
4. Общие положения

Данный документ содержит описание структуры проекта ЧЧПУ ГАММА+, разработанной компанией КоСПА, и рекомендации по написанию электроавтоматики станка в среде разработки MPE720 Ver 7.

5. Структура проекта

Проект состоит из двух основных разделов – «Motion Program» и «Sequence Program» (Ladder). Motion Program – это специализированный код для управления движением (Yaskawa Motion Language). Sequence Program (Ladder) – ПЛК-программа (на релейной логике), реализует общую логику: выполнение циклов, ручные режимы, работа с датчиками, старт/стоп, аварии, обработка входов/выходов.

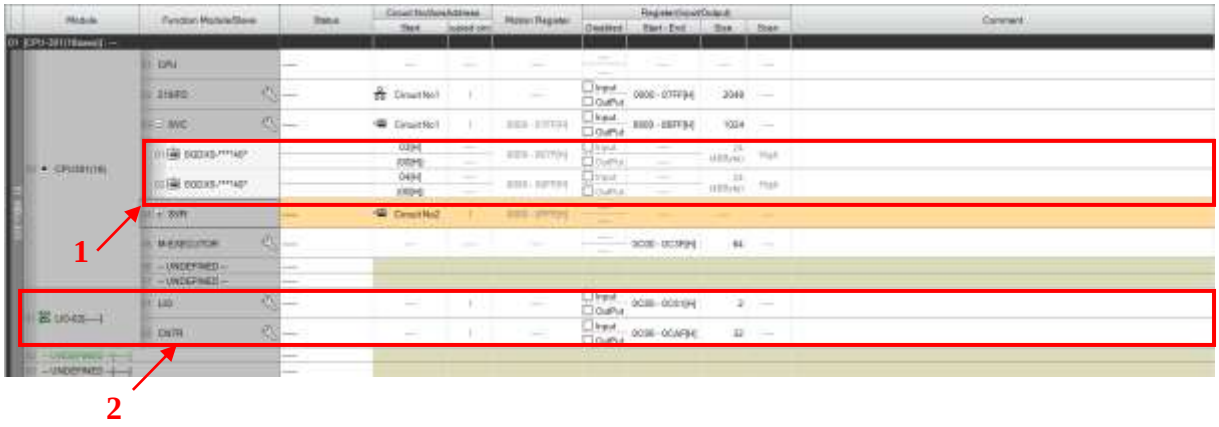
1. В окне «Variable» расположены все переменные проекта.
2. В окне «Ladder» расположены все программы и подпрограммы Sequence Program.

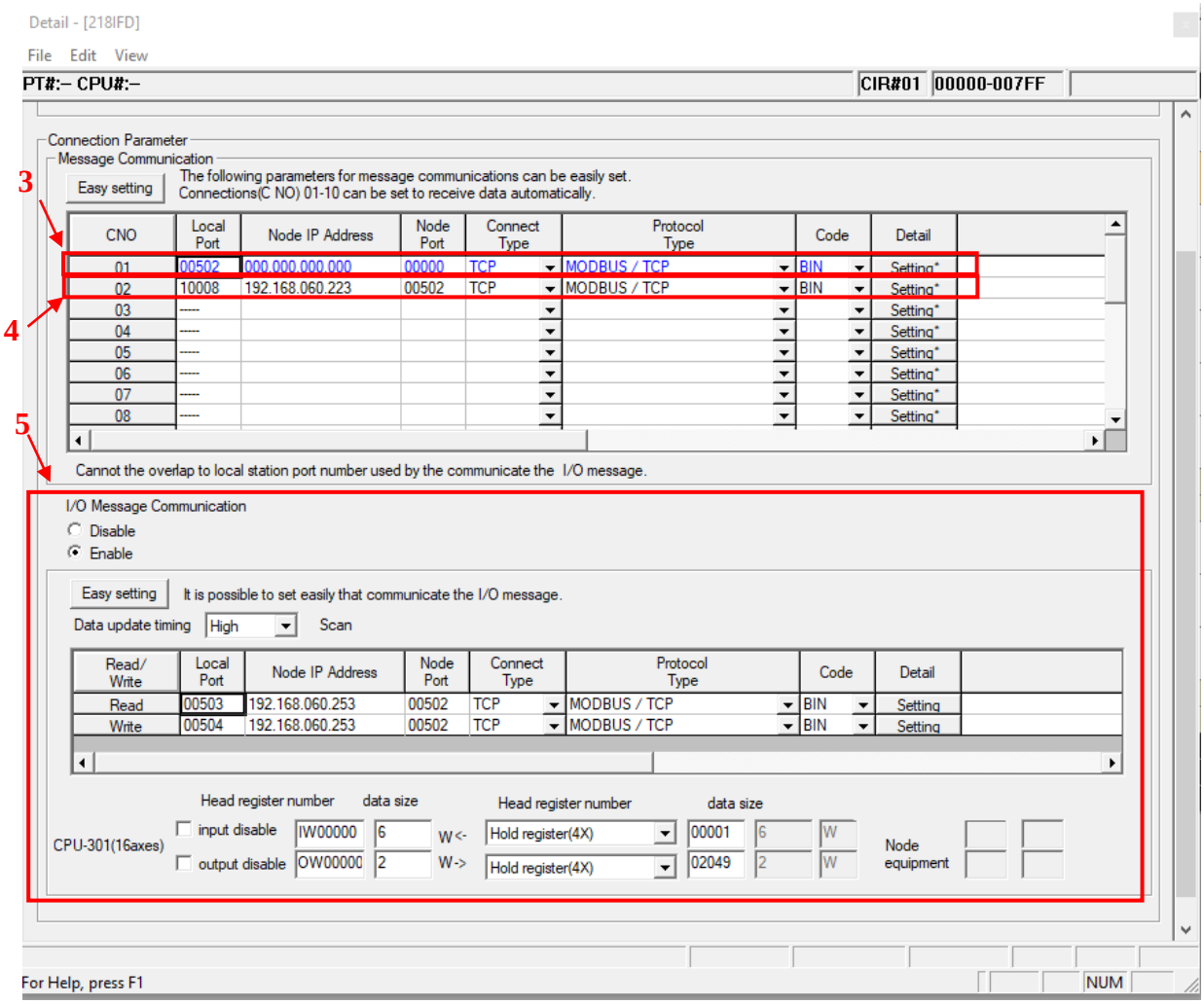


3. В окне «Motion» расположены все программы и подпрограммы Motion Program. В «Motion Program» выполняется всё управление движением сервоприводов.

4. В окне 218IFD по пути: Start – Module configuration – 218IFD находится настройка конфигурации устройств, подключённых по протоколу Modbus TCP (панель управления, удаленная станция входов/выходов, преобразователь частоты).
5. В окне SVC по пути: Start – Module configuration – SVC находится настройка серво осей, подключённых по протоколу Mechatrolink 3.

6. Конфигурация устройств





Настройка конфигурации устройств, подключённых по протоколу Modbus TCP:

- Local Port – здесь необходимо указать номер локального порта контроллера. Этот номер должен быть уникальным и не совпадать другими локальными номерами портов;
- Node IP Address – необходимо указать IP-адрес интерфейсного модуля ESA/панели ESA/преобразователя частоты Yaskawa GA700;
- Node Port – указываем фиксированное значение 502;
- Connect Type – указываем TCP;
- Protocol Type – указываем Modbus/TCP;
- Code - указываем BIN;
- Data size – настраивается в зависимости от типов и количества модулей входов/выходов ESA (модуль входов EW62T12DF – 1W чтение, модуль счетчика EW62T5102 – 4W чтение и 1W запись, модуль выходов EW62T228F –1W запись)

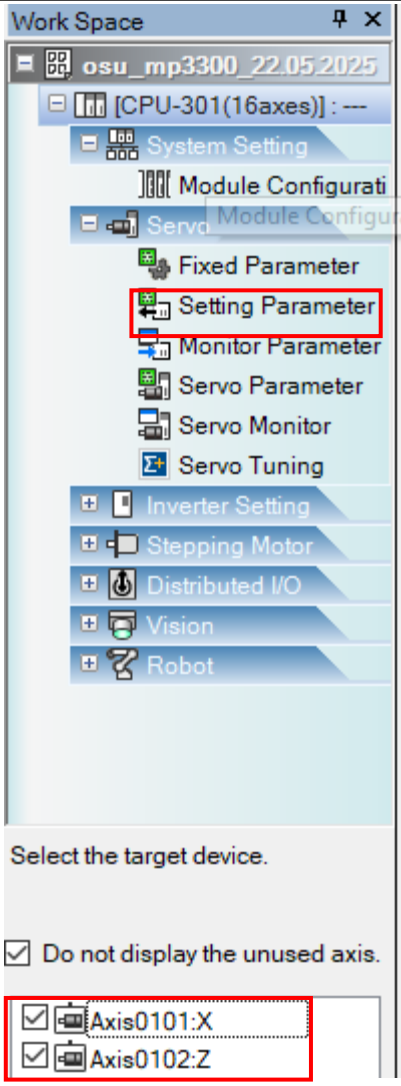
В примере используются следующие устройства:

1. Две оси (Сервопривод Yaskawa Sigma X);
2. Модуль LIO-02 (JAPMC-IO2301-E) – модуль входов/выходов;
3. Панель ESA;
4. Преобразователь частоты Yaskawa GA700;
5. Удалённая станция входов/выходов ESA (два модуля входов EW62T12DF, один модуль счетчика EW62T5102 и один модуль выходов EW62T228F).

Нет строгой последовательности подключения физических устройств. Конфигурация ведомых устройств зависит только от станка и может отличаться от представленной на картинке.

7. Настройка устройств

Для корректной работы, необходимо настроить несколько параметров сервоприводов, которые зависят от станка. Для этого нужно выйти в главное меню (Start), затем нажать «Module configuration», затем выбрать две оси и нажать «Fixed Parameter».



Появится следующее окно:

1 2 *	X Circuit#01 Axis#01 SGDXS-****40*	Z Circuit#01 Axis#02 SGDXS-****40*
0 : Selection of operation modes	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation m...
1 : Function selection flag 1	0000[H]	0000[H]
2 : Function selection flag 2	0000[H]	0000[H]
4 : Reference unit selection	1 : mm	1 : mm
5 : Number of digits below decimal point	4 : 0.1234	4 : 0.1234
6 : Travel distance per machine rotation	10.0000[mm]	10.0000[mm]
8 : Servo motor gear ratio	1[rev]	1[rev]
9 : Machine gear ratio	1[rev]	1[rev]
10 : Infinite length axis reset position(P...	36.0000[mm]	36.0000[mm]
12 : Positive software limit value	214748.3647[mm]	214748.3647[mm]
14 : Negative software limit value	-214748.3648[mm]	-214748.3648[mm]
30 : Encoder selection	1 : Absolute Encoder	1 : Absolute Encoder
34 : Rated motor speed	1500[min^-1]	1500[min^-1]
36 : Number of pulses per motor rotati...	16777216 : 24Bit[pulse/rev]	16777216 : 24Bit[pulse/rev]
38 : Maximum number of absolute enc...	65535[rev]	65535[rev]
42 : Feedback speed movement avera...	10[ms]	10[ms]
44 : User Select Servo Driver User Co...	0000[H]	0000[H]
45 : User Select Servo Driver User Co...	1[word]	1[word]

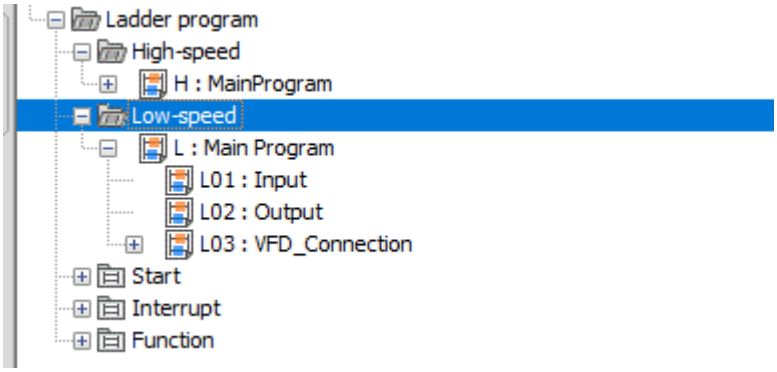
Настройки, которые нужно выполнить:

1. Шаг ШВП, установленной на серво осях: Travel distance per machine rotation;
2. Номинальные скорости моторов: Rated motor speed;
3. Если установлены редукторы, то их редукции: Servo motor gear ratio.

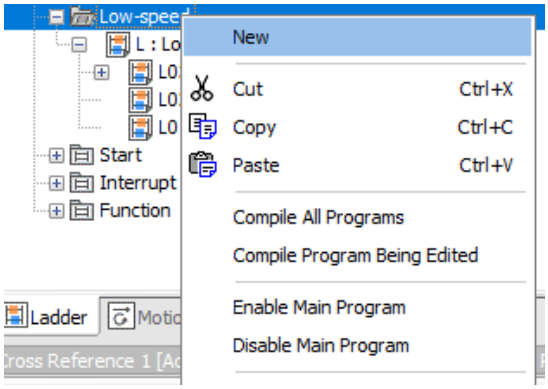
Остальные настройки менять не нужно.

8. Расположение программы электроавтоматики

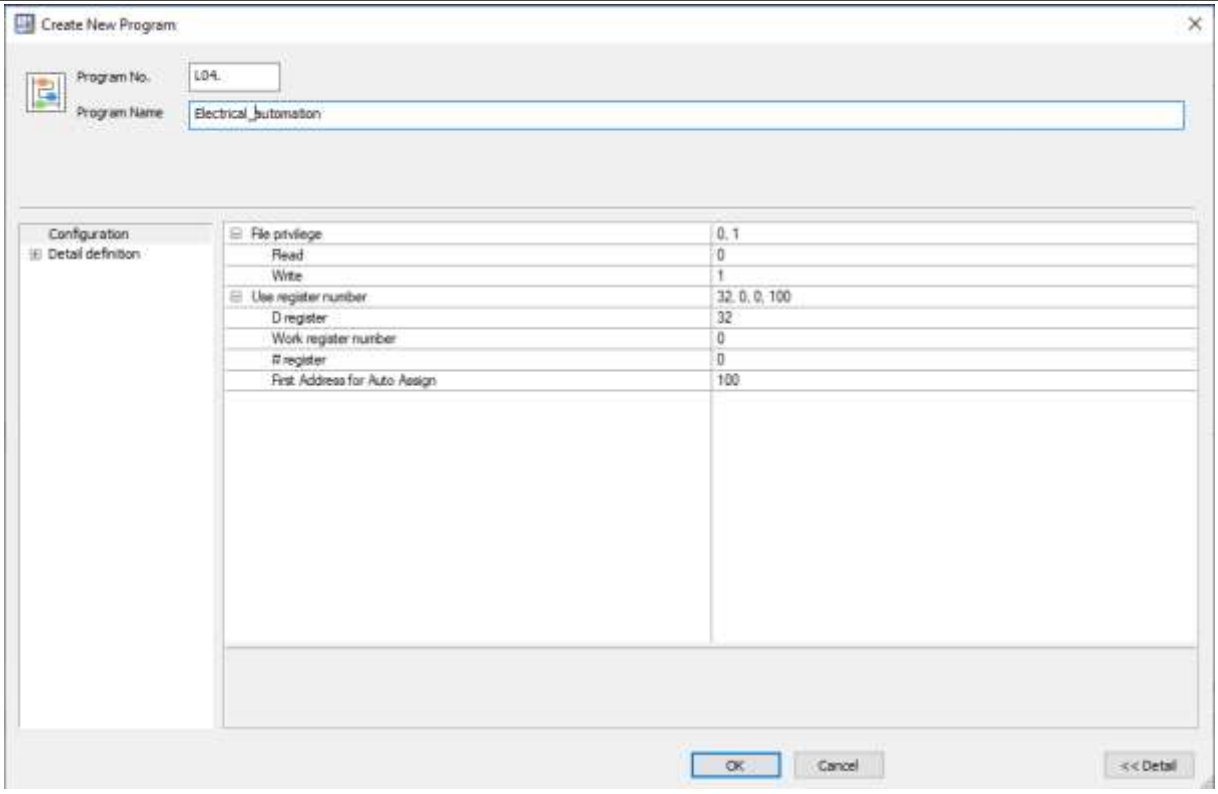
Написание программы электроавтоматики станка необходимо выполнять в Ladder program (Low-speed).



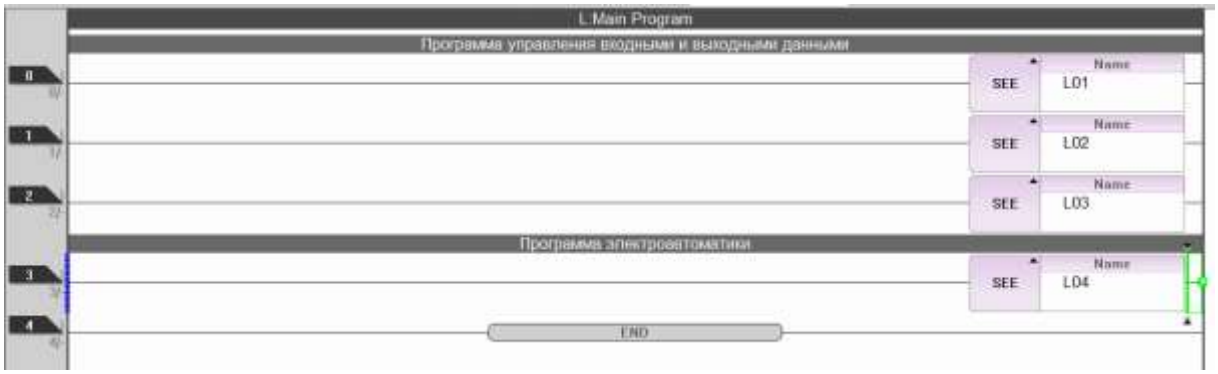
Для добавления новой программы необходимо правок кнопкой мыши нажать на «Main Program» и выбрать «New».



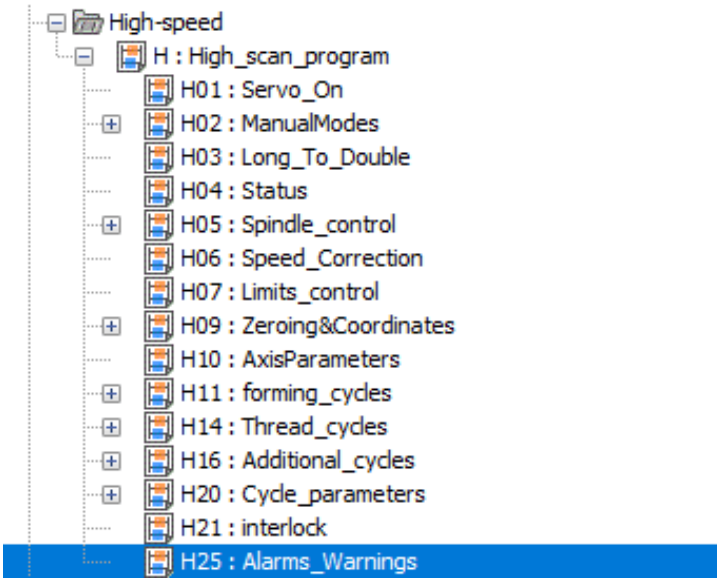
После этого, даём название программы и жмём «OK».



Для того, чтобы программа выполнялась, необходимо добавить блока вызова этой программы в главную программу (Main Programm).



Все условия ошибок, аварий и предупреждений необходимо писать в программе Ladder program (High-speed). Для этого уже созданна подпрограмма H25: «Alarms_Warnings».



При написании электроавтоматики, категорически запрещено вносить какие-либо изменения в Motion Program.

9. Символьная конфигурация

Все переменные участвующие в обмене данными между программой управления и проектом визуализации должны быть в «G» или «M» регистрах.

Значения «M» регистров сохраняются после отключения питания контроллера.

Все входные данные с удалённой станции записываются в «I» регистры.

Все выходные данные считываются удалённой станцией из «O» регистров.

Обратите внимание, что перед внесением изменений программу необходимо скомпилировать. После этого, можно загружать изменённую программу в контроллер. Далее необходимо сохранить загруженную программу во флеш-память, иначе после отключения питания контроллера программа будет сброшена.