

Спецификация пользовательских М-кодов для контроллера ЧПУ JS-D680S-2

Проект: Реализация пользовательских М-кодов (управление выходами Y5.0–Y5.4)

Редакция: 1.0

Дата: 26 января 2026 г.

Статус документа: Техническая спецификация для программирования ПЛК

1. Требование по М-кодам

- Область применения:** Реализовать в системе ЧПУ 6 пользовательских М-кодов, предназначенных исключительно для управления вспомогательными выходами ПЛК. Номера М-кодов должны быть выбраны из свободного (неиспользуемого) диапазона. **Рекомендуемый пример:** M200...M205.
- Принцип функционирования:** Каждый М-код должен устанавливать уникальную комбинацию состояний цифровых выходов Y5.0...Y5.4 по принципу «один выход ON, остальные OFF», плюс один дополнительный код для перевода всех пяти выходов в состояние OFF.
- Способ интеграции:** М-коды должны работать как обычные вспомогательные коды в блоке программы и не должны влиять на интерполяцию движения осей. Функционирование должно быть реализовано через **таблицу соответствий ПЛК М-кода и выходов** (в соответствии с документацией ЧПУ), а не через макросы G-кода.

2. Спецификация логики управления выходами

Требуемые функции

Примечание: Номера М-кодов, указанные ниже, приведены в качестве примеров. Фактические номера могут быть изменены на любые доступные М-коды из свободного диапазона, при условии, что они не конфликтуют с зарезервированными системой или специфичными для машины кодами (см. раздел 3).

M200: Выбор состояния №1

- Y5.0 = ON
- Y5.1, Y5.2, Y5.3, Y5.4 = OFF

M201: Выбор состояния №2

- Y5.1 = ON
- Y5.0, Y5.2, Y5.3, Y5.4 = OFF

M202: Выбор состояния №3

- Y5.2 = ON
- Y5.0, Y5.1, Y5.3, Y5.4 = OFF

M203: Выбор состояния №4

- Y5.3 = ON
- Y5.0, Y5.1, Y5.2, Y5.4 = OFF

M204: Выбор состояния №5

- Y5.4 = ON
- Y5.0, Y5.1, Y5.2, Y5.3 = OFF

M205: Сброс (все выходы OFF)

- Y5.0, Y5.1, Y5.2, Y5.3, Y5.4 = OFF
-

3. Дополнительные условия реализации

3.1 Исключение конфликтов номеров M-кодов

Выбранные номера M-кодов **не должны конфликтовать с:**

- Стандартными M-кодами ЧПУ: M00, M01, M02, M03, M04, M05, M06, M07, M08, M09, M30, M92, M93, M98, M99
- Любыми M-кодами, уже назначенными производителем станка для стандартных функций машины
- Любыми M-кодами, привязанными к пользовательским циклам G1007...G1020 через параметры ЧПУ 010170–010183

Требуется проверка: Перед окончательным назначением номеров подтвердить в документации производителя станка, какой диапазон M-кодов доступен.

3.2 Стандарт реализации

Реализация должна выполняться в соответствии со следующими разделами документации контроллера **JS-D680S-2 V2.42:**

- **Раздел 4.1.2:** «Auxiliary Function Set by PLC» (Вспомогательные функции, устанавливаемые ПЛК)
- **Раздел 4.2:** «Table of M Command Function and Regular Status» (Таблица функций и статусов M-команд)
- **Руководство программирования:** Определение M-кодов и интерфейс ПЛК

3.3 Требование по времени отклика

Если какие-либо из этих M-кодов настроены как **синхронные M-коды** (для выполнения в одном блоке программы вместе с командами движения осей), время их отклика должно соответствовать параметру:

- **Параметр 010167:** «Max. time for synchronous M code response» (Максимальное время отклика синхронного M-кода)

- **Значение по умолчанию:** см. конфигурацию машины
- **Единица измерения:** миллисекунды

Рекомендация: При использовании в одном блоке вместе с командами G01/G00 убедитесь, что время отклика ПЛК не превышает установленное окно синхронного M-кода.

3.4 Временная характеристика выполнения

- **Атрибут M-кода:** Pre-function (до движения), Post-function (после движения) или Synchronous (синхронно) — определяется при наладке в зависимости от требований цикла машины
- **Рекомендация по умолчанию:** Post-function (выполнение после любого движения осей в одном блоке)
- **Структура блока:** должно выполняться как один вспомогательный код; несколько M-кодов в одном блоке допускаются, если они относятся к разным функциональным группам

4. Справочная информация по реализации

4.1 Таблица соответствия ПЛК M-кодов и выходов

Следующая таблица суммирует требуемое соответствие для использования при программировании ПЛК на лестничной диаграмме или STL:

M-код	Описание функции	Функциональная группа	Состояние выходов ПЛК
M200	Выбор состояния №1	Custom Y5	Y5.0=ON; Y5.1–Y5.4=OFF
M201	Выбор состояния №2	Custom Y5	Y5.1=ON; Y5.0, Y5.2–Y5.4=OFF
M202	Выбор состояния №3	Custom Y5	Y5.2=ON; Y5.0, Y5.1, Y5.3, Y5.4=OFF
M203	Выбор состояния №4	Custom Y5	Y5.3=ON; Y5.0–Y5.2, Y5.4=OFF
M204	Выбор состояния №5	Custom Y5	Y5.4=ON; Y5.0–Y5.3=OFF
M205	Сброс (все выходы OFF)	Custom Y5	Y5.0–Y5.4=OFF

4.2 Контрольный список проверки логики

При реализации ПЛК проверить:

- Каждый M-код устанавливает ровно один выход в состояние ON, все остальные — OFF
 - M205 одновременно сбрасывает все пять выходов
 - Переходы состояния выходов происходят в пределах окна времени отклика (Parm 010167)
 - Отсутствуют непреднамеренные побочные эффекты на управление шпинделем, подачей, охлаждением или движением осей
 - Программа ПЛК протестирована в режиме холостого хода перед вводом в эксплуатацию
 - Сохранены защитные блокировки безопасности производителя станка
-

5. Пример использования в программе ЧПУ

5.1 Базовая структура программы

```
O0001  
(Основная программа)  
G90 G54 G00 X0 Y0 Z20  
M200 ; Активировать состояние 1 (Y5.0 ON)  
G01 X100 Y100 F500  
M201 ; Переключиться на состояние 2 (Y5.1 ON)  
G01 Z-5 F200  
M205 ; Сбросить все выходы OFF  
G00 Z20  
M30 ; Конец программы
```

5.2 Пример комбинированного блока (если выбран синхронный режим)

```
N10 G01 X50 Y30 M202 F300 ; Движение + переключение состояния 3 в одном блоке
```

6. Справочные материалы

- JS-D680S-2 CNC Controller – Programming Manual V2.42, Section 4 (Auxiliary Function), 久久精工
 - JS-D680S-2 CNC Controller – Parameter Manual V2.42, Section 3.48 and 010167, 久久精工
 - Техническая спецификация станка — предоставляется производителем машины
-

7. Согласование и утверждение

Роль	Ф.И.О.	Дата	Подпись
Автор спецификации	—	2026-01-26	—
Представитель заказчика	—	—	—
Программист ПЛК / технолог	—	—	—
Технолог наладки	—	—	—

Управление документом

Версия: 1.0 | Статус: Черновик | Распространение: Внутренне / Команда наладки