

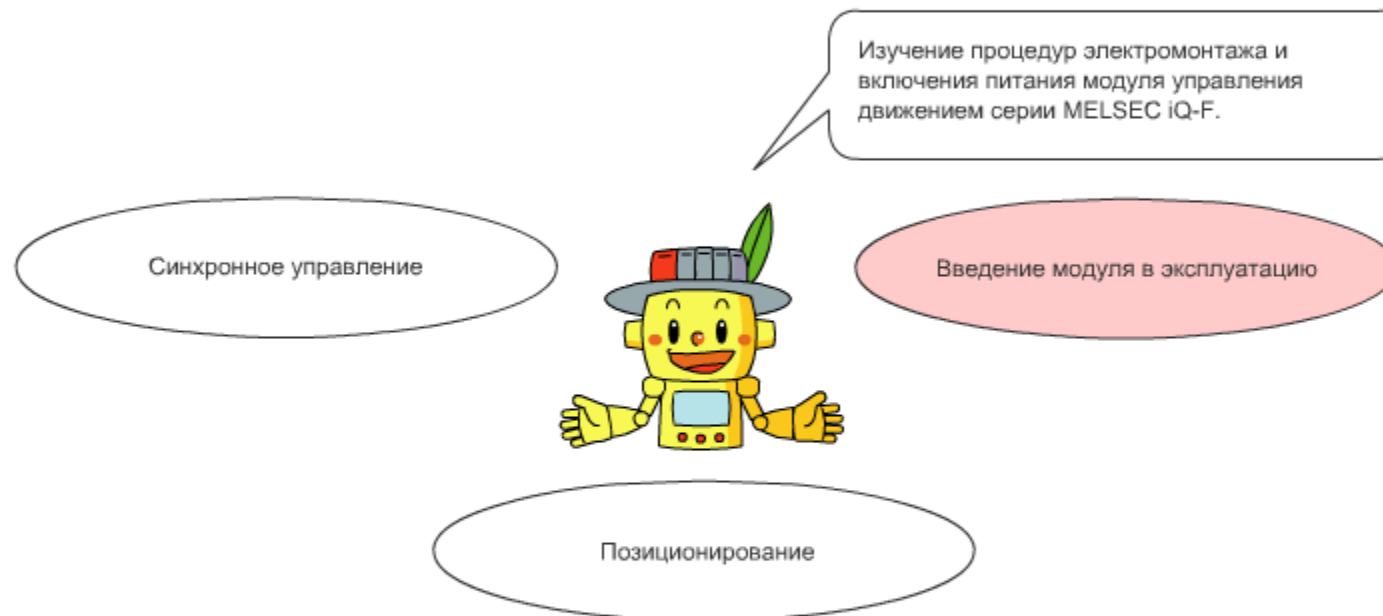
Контроллер сервосистемы Модуль управления движением серии MELSEC iQ-F

Данный курс предназначен для тех участников, которые впервые создают систему управления движением, используя модуль управления движением серии MELSEC iQ-F.

Введение

Цель курса

Данный курс предназначен для тех, кто впервые создает систему управления движением, используя модуль управления движением серии MELSEC iQ-F. В данном курсе описаны процедуры проектирования системы, электромонтажа, а также операции, которые необходимо выполнить перед эксплуатацией модуля управления движением с помощью программного обеспечения для контроллеров (ПЛК) MELSOFT GX Works3.



Для прохождения данного курса необходимо обладать базовыми знаниями о ПЛК серии MELSEC iQ-F, сервосистемах переменного тока и управлении позиционированием.

Начинающим рекомендуется пройти курсы, перечисленные ниже.

- Курс "Основные сведения об устройствах серии MELSEC iQ-F"
- Курс "Программное обеспечение для ПЛК MELSOFT GX Works3 (Ladder)"
- Курс "MELSERVO Basics (MR-J4)"
- Курс "Промышленная автоматика для начинающих: позиционирование"

Данный курс включает следующие разделы.
Рекомендуется начинать с главы 1.

Глава 1. Введение модуля в эксплуатацию

Изучение вопросов электромонтажа и ввода в эксплуатацию модуля управления движением серии MELSEC iQ-F.

Глава 2. Запуск управления позиционированием

Изучение управления позиционированием с помощью модуля управления движением серии MELSEC iQ-F.

Глава 3. Запуск синхронного управления

Изучение выполнения синхронного управления с помощью модуля управления движением серии MELSEC iQ-F.

Итоговый тест

Всего 5 разделов (7 вопросов). Проходной балл — 60% и выше.

Переход к следующей странице		Переход к следующей странице.
Возврат к предыдущей странице		Возврат к предыдущей странице.
Переход к нужной странице		Отображение окна "Содержание" для перехода к нужной странице.
Завершение обучения		Завершение обучения. Заккрытие окон, таких как "Содержание" и окно обучения.

Меры предосторожности

Если при обучении используется реальное оборудование, полностью прочтите раздел "Инструкции по технике безопасности" в руководствах к нему и используйте его надлежащим образом.

Предупреждения относительно данного курса

- Окна, отображаемые программным обеспечением используемой вами версии, могут отличаться от показанных в данном курсе.

Ниже перечислено используемое в данном курсе программное обеспечение и указаны его версии.

Последнюю версию каждого программного обеспечения можно загрузить с веб-сайта Mitsubishi Electric FA.

- MELSOFT GX Works3 Ver.1.011M

Справочные материалы

Ниже приведена справочная информация, связанная с изучаемой темой. (Для изучения она необязательна.)
Для загрузки справочного материала щелкните по его названию.

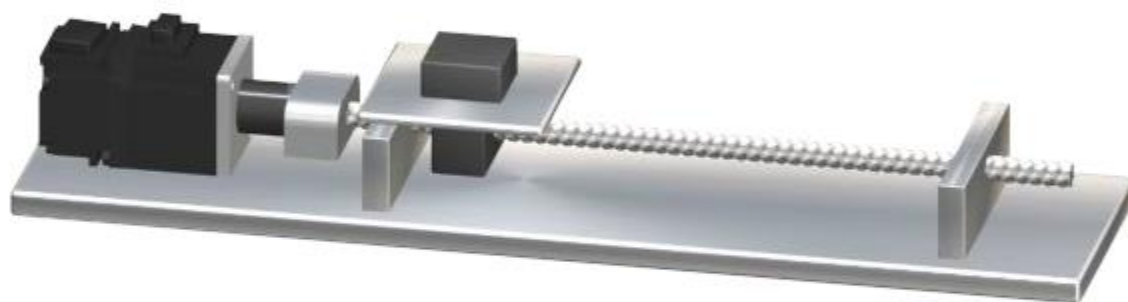
Название материала	Формат файла	Размер файла
Лист регистрации	Сжатый файл	7.06 kB

Глава 1 Введение модуля в эксплуатацию

В этой главе описана рассматриваемая в данном курсе система с 1 осью, в которой используется шариковинтовая передача.

Посмотрите следующий файл PDF, чтобы ознакомиться со схемой работы и техническими характеристиками машины.

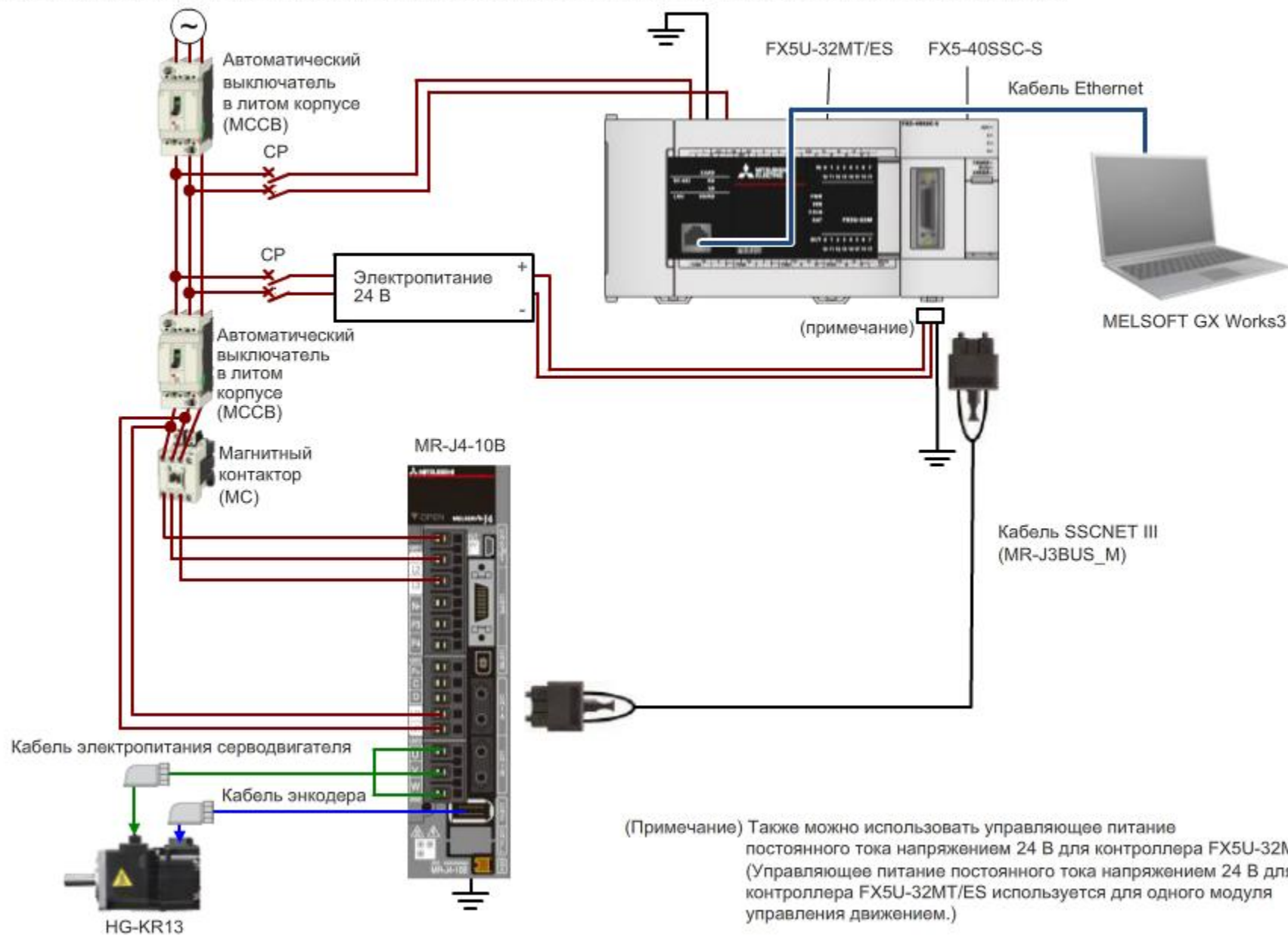
[Подробная информация о системе <PDF>](#)



1.1

Конфигурация системы

Ниже показана конфигурация системы, рассматриваемой в данном курсе в качестве примера.



1.2**Процедура ввода модуля в эксплуатацию**

Ниже приведена процедура создания сервосистемы с использованием модуля управления движением серии MELSEC iQ-F.

В данном курсе рассматриваются установка модуля, выполнение соединений, а также электромонтаж будущей сервосистемы.

(1) Монтаж

..... Раздел 1.3

- Установка модуля управления движением

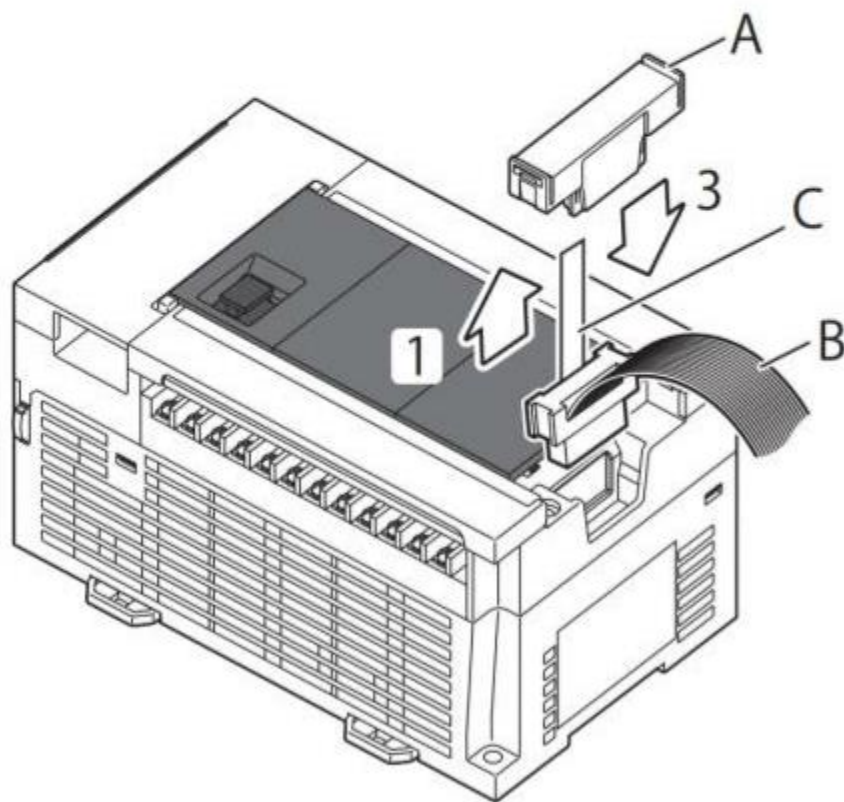
**(2) Электромонтаж и подключение оборудования**

..... Раздел 1.4

- Электромонтаж и подключение ПЛК и модуля управления движением
- Электромонтаж и подключение сервоусилителя и подсоединение кабелей электропитания серводвигателя
- Установка номеров осей
- Подключение SSCNET III/H
- Включение питания системы
- Включение питания сервоусилителя

Установите модуль управления движением.

1. Снимите крышку разъема расширения (A на рисунке ниже), расположенную на поверхности PLC-контроллера FX5U.
2. Подсоедините кабель расширения модуля управления движением (B на рисунке ниже) к разъему расширения PLC-контроллера. Втолкните язычок (C на рисунке ниже) кабеля расширения внутрь крышки разъема расширения.
3. Прикрепите крышку разъема расширения.



1.4

Электромонтаж и подключение оборудования

В этом разделе описаны подключение и электромонтаж оборудования сервосистемы.

В рассматриваемой в данном курсе системе используются кабели для сервоусилителя MR-J4-10B.

Если сервоусилитель имеет другую мощность, обратитесь к документу SERVO AMPLIFIER INSTRUCTION MANUAL для этой модели.

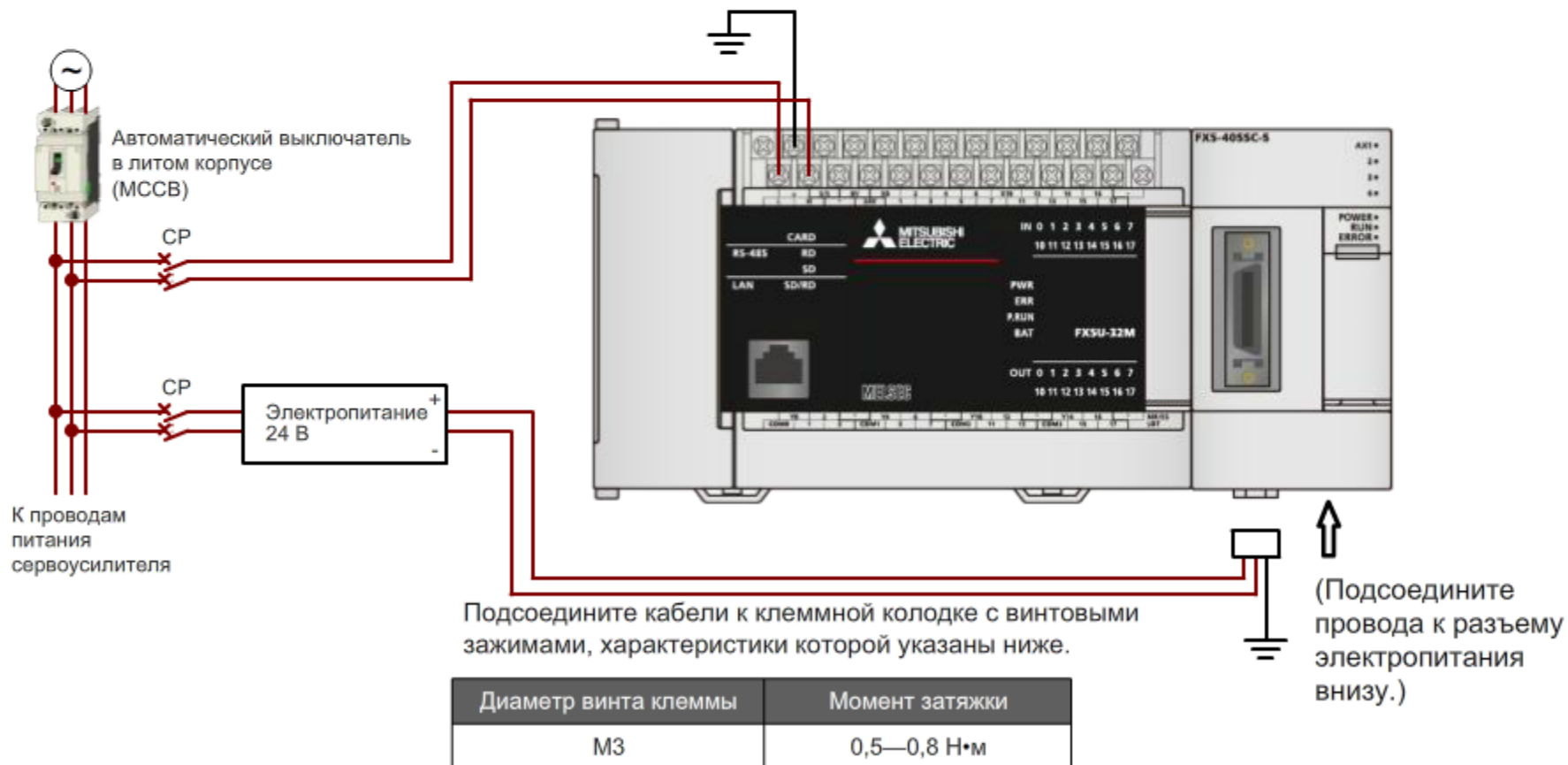
1.4.1

Электромонтаж и подключение ПЛК и модуля управления движением

В приведенном ниже примере к контроллеру FX5U и модулю управления движением подсоединяются провода питания и заземляющий провод.

Выполняя подключения, откройте крышку клеммной колодки в верхней части контроллера и подсоедините кабели.

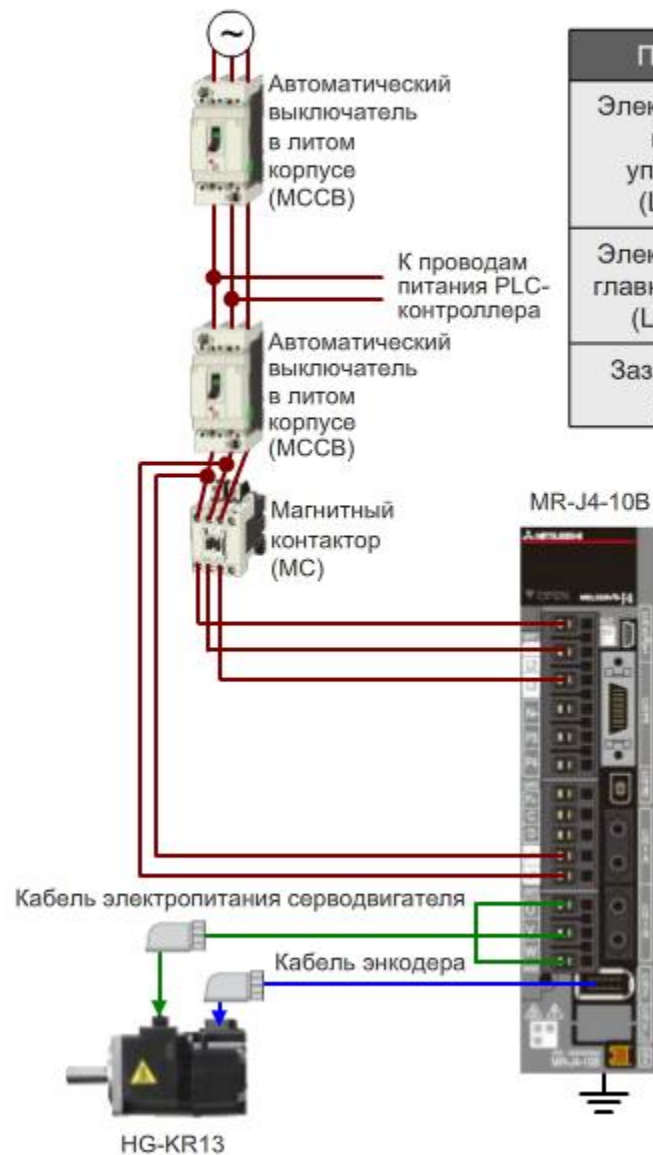
Если в системе электропитания часто возникают помехи, подключите разделительный трансформатор.



1.4.2

Электромонтаж и подключение сервоусилителя и серводвигателя

Выполните подключение питающего напряжения к контуру управления (L11, L21), главному контуру (L1, L2, L3) сервоусилителя и подсоедините кабель электропитания серводвигателя.



Параметр	Сечение пригодного провода	Момент затяжки
Электропитание контура управления (L11, L21)	от 1,25 мм ² до 2 мм ² (AWG16—AWG14)	—
Электропитание главного контура (L1, L2, L3)	2 мм ² (AWG14)	—
Заземляющий провод	1,25 мм ² (AWG16)	1,2 Н•м

1.4.3 Установка номеров осей

Установите для сервоусилителя номер управляемой оси.

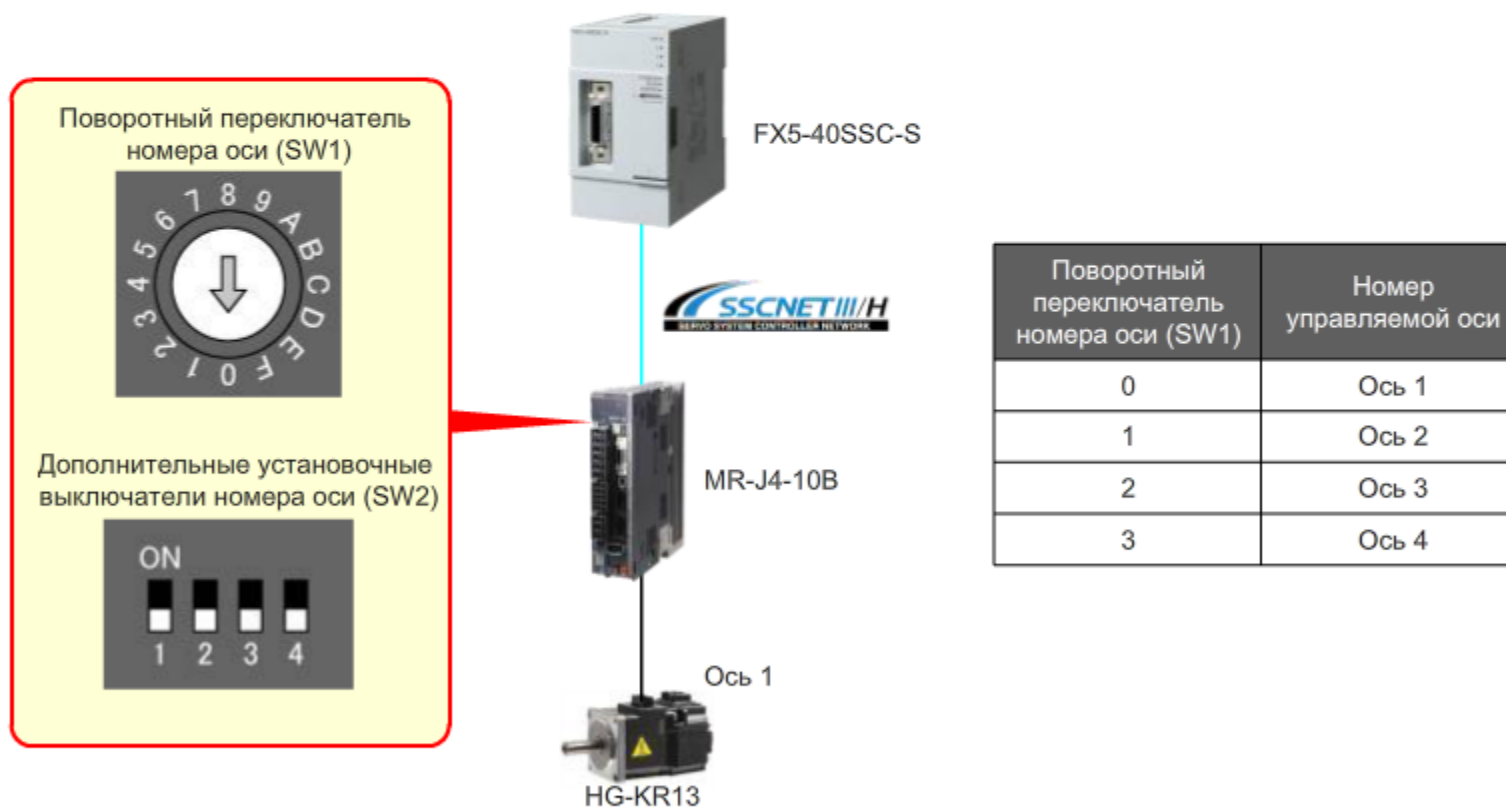
Для идентификации управляемых осей каждому сервоусилителю назначается номер управляемой оси. Можно установить до 4 номеров оси, которые не зависят от порядка соединения.

Учтите, что если в одной сервосистеме повторяются номера управляемых осей, возможна неправильная работа.

Выберите номер управляемой оси сервоусилителя с помощью поворотного переключателя номера оси (SW1).

Соответствие положений поворотного переключателя номера оси номерам осей показано в таблице ниже.

Установите в положение "выключено (внизу)" все дополнительные установочные выключатели номера оси (SW2).



1.4.4

Подключение SSCNET III/H

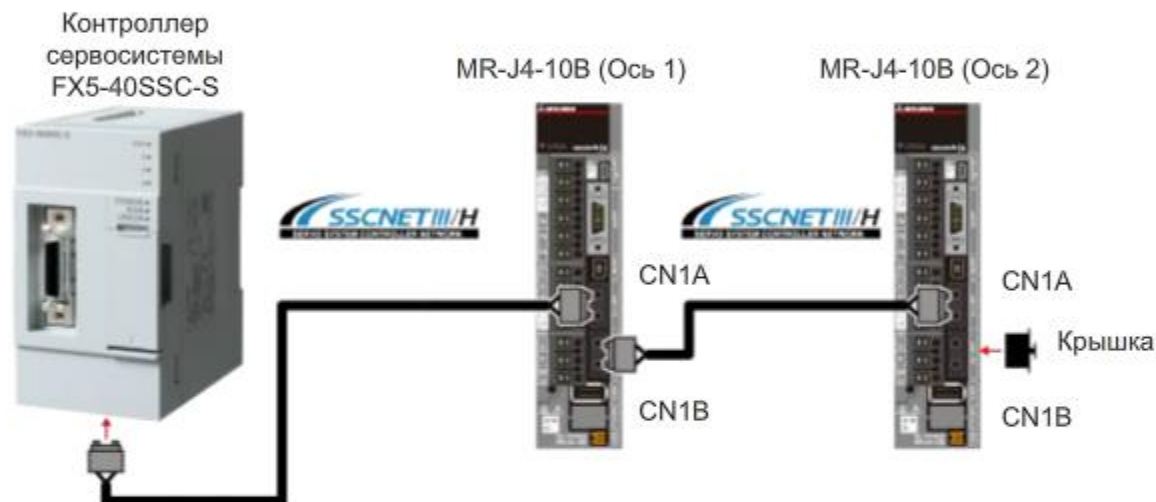
Соедините сервоусилитель с контроллером.

В сервоусилителе MR-J4-B имеется интерфейс SSCNET III/H.

В интерфейсе SSCNET III/H используется оптическая полнодуплексная связь, благодаря которой достигаются высокие скорость и помехоустойчивость.

Для соединения сервоусилителя с контроллером используйте специальный кабель. Кабель с разъемами легко присоединяется и отсоединяется.

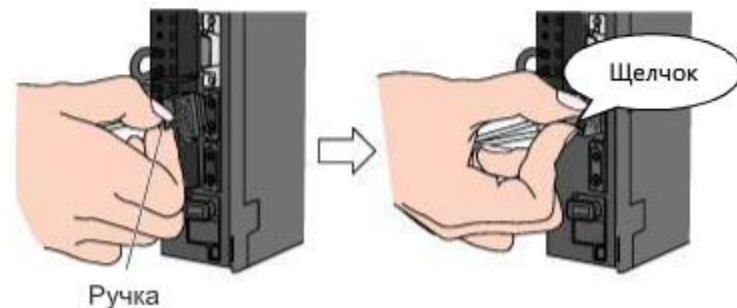
На следующем рисунке в качестве примера показана система с 2 осями.



При использовании кабелей SSCNET III принимайте во внимание следующие сведения.

- Если к кабелю прилагается усилие, например, сильный удар или сдавливание, кабель растягивается, резко сгибается или скручивается, то его внутренние части деформируются или повреждаются, что делает невозможной оптическую передачу данных.
- Поскольку оптоволокно изготовлено из синтетической смолы, под воздействием огня или высокой температуры происходит его тепловая деформация.
- При загрязнении торца оптоволокна прекращается светопропускание, что может стать причиной неисправности.
- Не смотрите прямо в излучающий свет разъем или на излучающий свет конец кабеля.
- В целях безопасности и защиты разъема надевайте на неиспользуемый разъем (CN1B) сервоусилителя последней оси прилагаемую крышку.

■ Присоединение

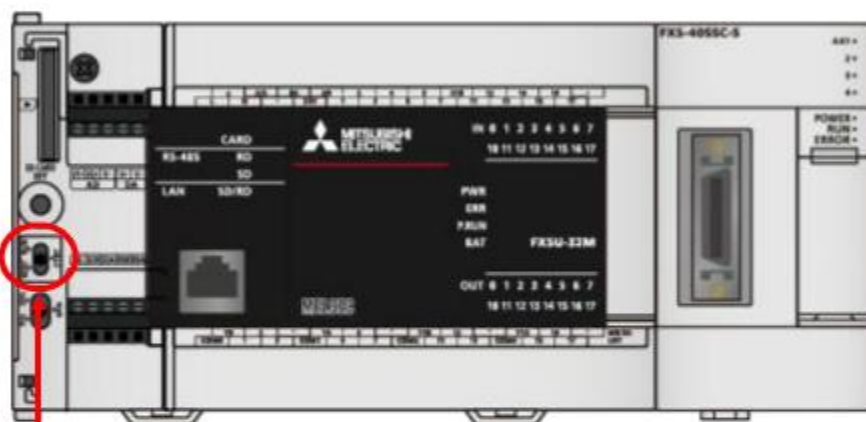


1.4.5

Включение питания программируемого контроллера

Убедитесь в правильности соединений контроллера с источником электропитания и в том, что модуль ЦПУ находится в состоянии STOP. Затем включите питание контроллера.

Режим работы контроллера



Убедитесь в том, что переключатель контроллера RUN/STOP/RESET находится в положении STOP.

Состояние светодиодного индикатора после включения питания



Загорается светодиодный индикатор PWR (ПИТАНИЕ) (зеленый).

Если в контроллер не записаны параметры и программы, мигает светодиодный индикатор ERR (ОШИБКА) (красный), но это не свидетельствует о возникновении ошибки.

После записи параметров, программ и включения питания, светодиодный индикатор ERR (ОШИБКА) гаснет.

1.4.6

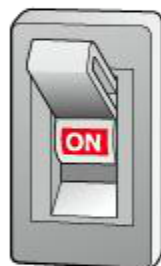
Включение питания сервоусилителя

Включите электропитание контура управления и главного контура сервоусилителя.

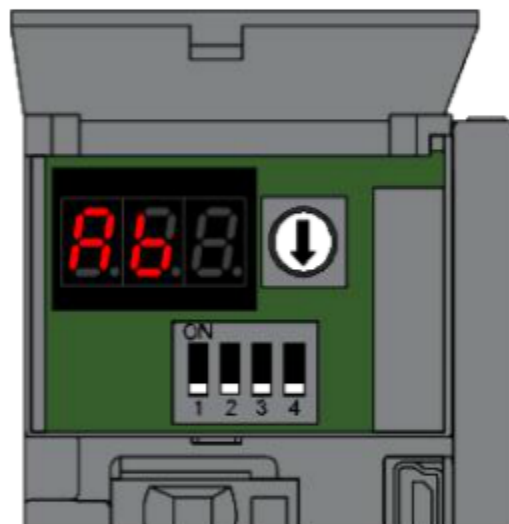
На дисплее сервоусилителя появится индикация "AA" (ожидание инициализации) или "Ab" (инициализация).

В этом примере не подключен контроллер сервосистемы. Поэтому выполните необходимые настройки и запустите систему в состоянии "Ab".

Включите питание сервоусилителя.



На дисплее отображается "AA" или "Ab".



Если в модуль управления движением не записаны параметры, на светодиодном дисплее отображается "AA" или "Ab", но это не свидетельствует о возникновении ошибки.

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Конфигурация системы
- Процедура запуска
- Монтаж
- Электромонтаж и подключение оборудования

Важные сведения

Конфигурация системы	<ul style="list-style-type: none">• С использованием контроллеров серии MELSEC iQ-F создаются системы нужной конфигурации, в которых присутствует модуль управления движением, сервоусилители серии MELSERVO J4 и серводвигатели.
Монтаж	<ul style="list-style-type: none">• К разъему расширения PLC-контроллера подключается модуль управления движением.
Электромонтаж и подключение оборудования	<ul style="list-style-type: none">• Выполняются подключение электропитания контроллера, модуля управления движением и сервоусилителей, подсоединяются кабели электропитания серводвигателей, устанавливаются номера управляемых осей сервоусилителей и выполняется соединение SSCNETIII/H.• После выполнения всех соединений включается питание PLC-контроллера и сервоусилителей для проверки правильности соединения этих модулей.

Глава 2 Запуск управления позиционированием



В главе 2 рассматривается запуск управления позиционированием.

2.1 Создание нового проекта

Для создания проекта и программы последовательного управления используется ПО MELSOFT GX Works3. Содержимое данного курса предполагает использование ПО MELSOFT GX Works3 версии 1.011M или более поздней.

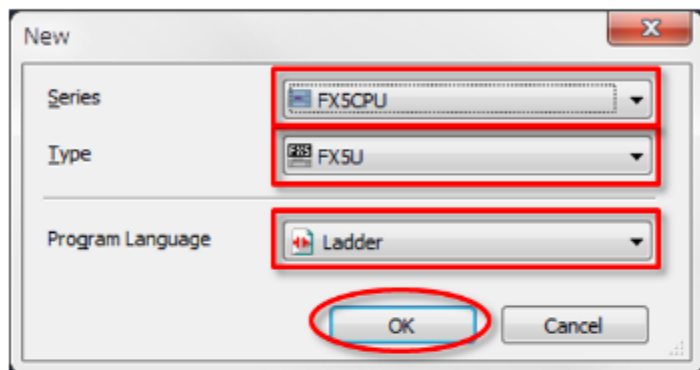
Проверка версии ПО MELSOFT GX Works3

Запустите ПО MELSOFT GX Works3 и выберите [Help] → [Version Information].

2.1.1

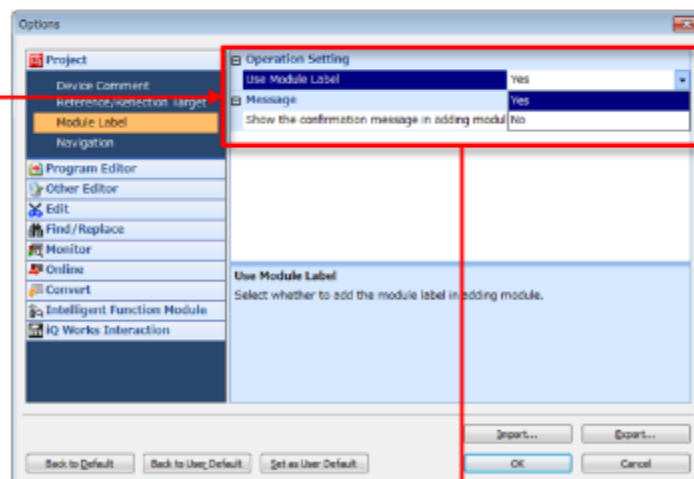
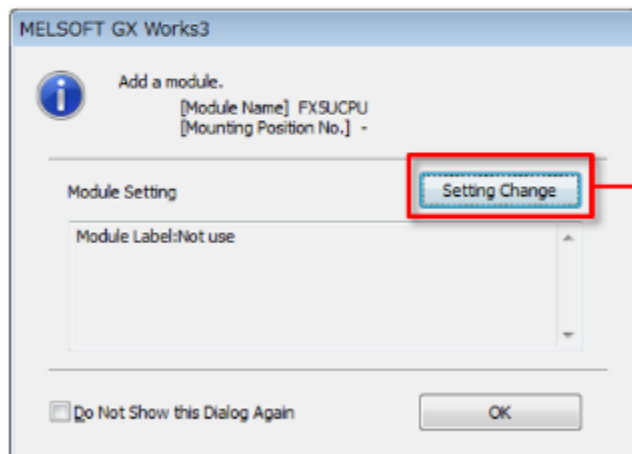
Создание нового проекта

Запустите ПО MELSOFT GX Works3 и создайте новый проект.
Выберите в меню [Project] → [New], настройте параметры, как показано ниже, и нажмите на кнопку [OK].

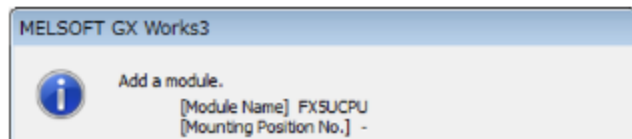


Параметр	Настройка
Серия	FX5CPU
Модель	FX5U
Язык программирования	Ladder

Появится окно с предложением добавить модуль. Нажмите на кнопку [Setting Change] и выберите для параметра [Use Module Label] значение [Yes].



Нажмите на кнопку [OK], чтобы создать проект.



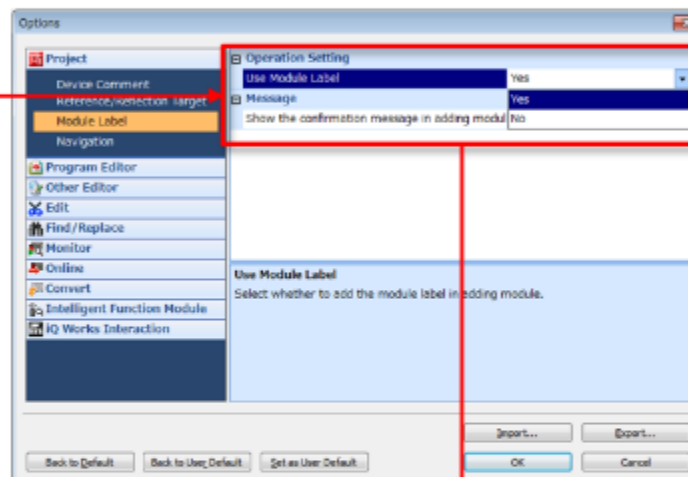
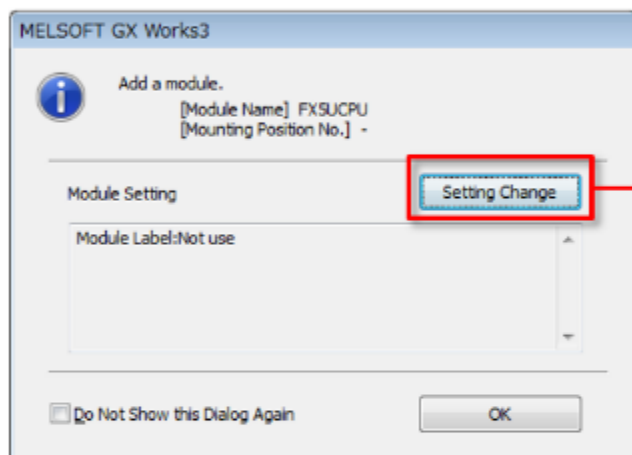
2.1.1

Создание нового проекта

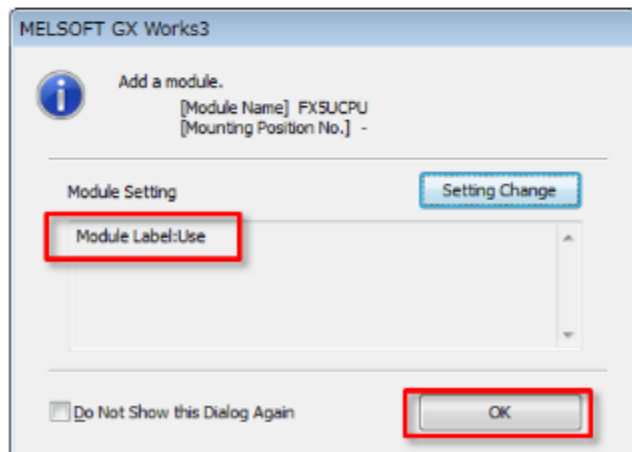
Запустите ПО MELSOFT GX Works3 и создайте новый проект.
Выберите в меню [Project] → [New], настройте параметры, как показано ниже, и нажмите на кнопку [OK].



Появится окно с предложением добавить модуль. Нажмите на кнопку [Setting Change] и выберите для параметра [Use Module Label] значение [Yes].



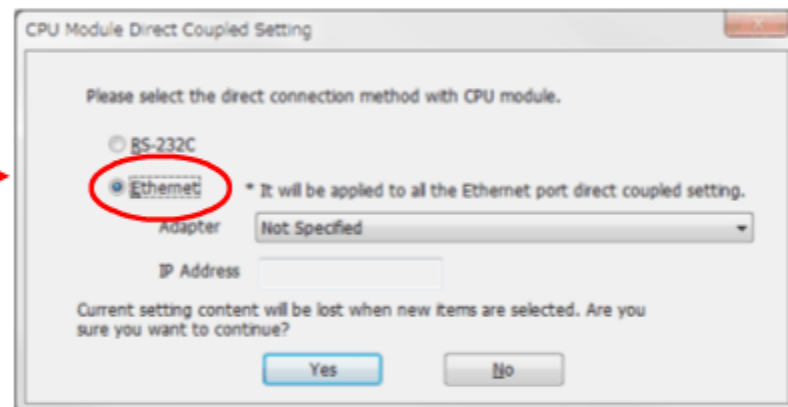
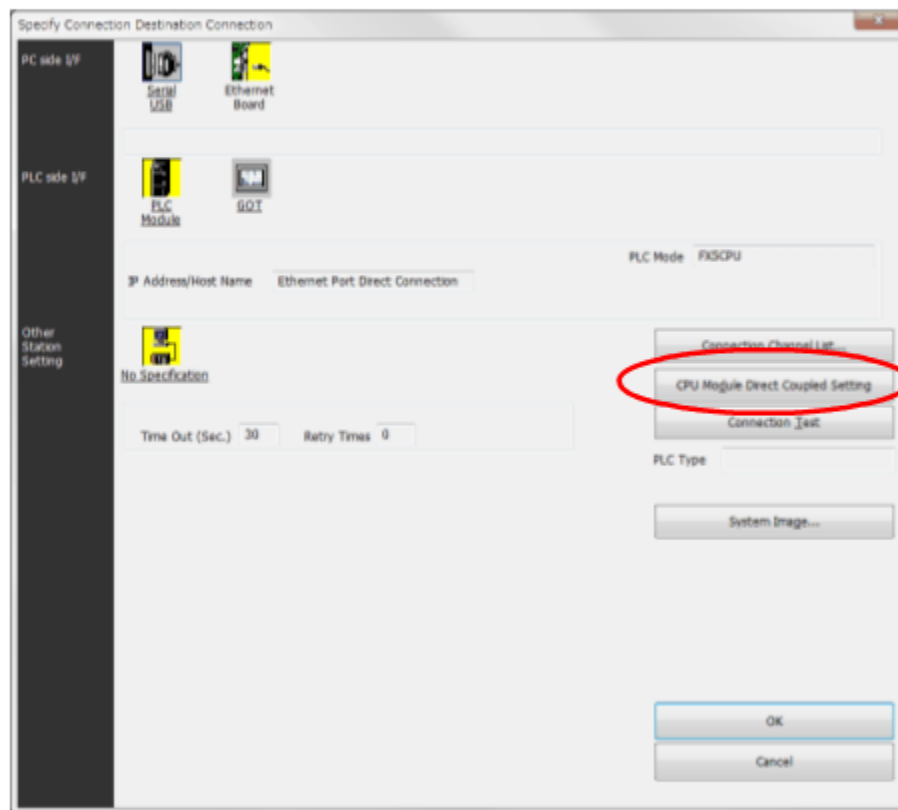
Нажмите на кнопку [OK], чтобы создать проект.



2.1.2

Подключение контроллера к персональному компьютеру

Установите соединение персонального компьютера и контроллера. Подключите контроллер к персональному компьютеру кабелем Ethernet. В меню выберите [Online] → [Specify Connection Destination], чтобы открылось окно Specify Connection Destination Connection, затем выберите [CPU Module Direct Coupled Setting]. В качестве способа соединения с ЦПУ-модулем выберите [Ethernet].

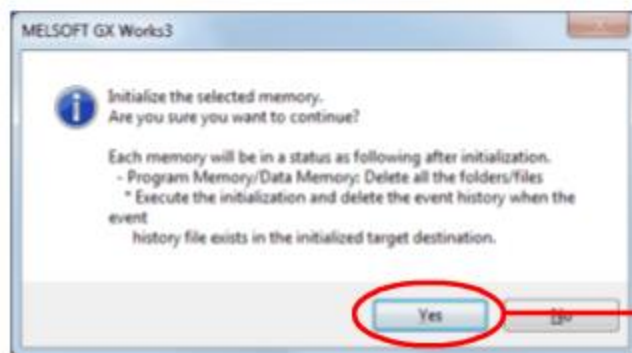
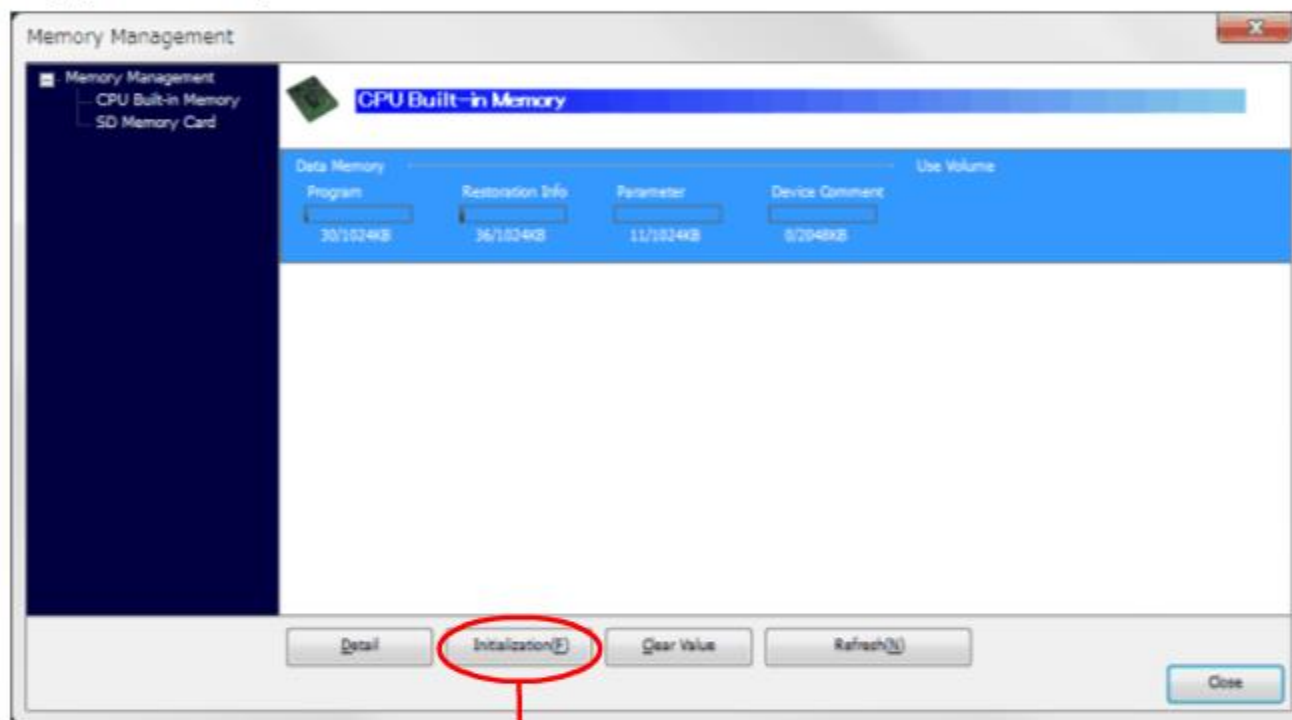


2.1.3

Инициализация ЦПУ-модуля контроллера

Инициализируйте память ЦПУ-модуля контроллера.

В меню выберите [Online] → [CPU Memory Operation], затем в окне Memory Management нажмите на кнопку [Initialization].



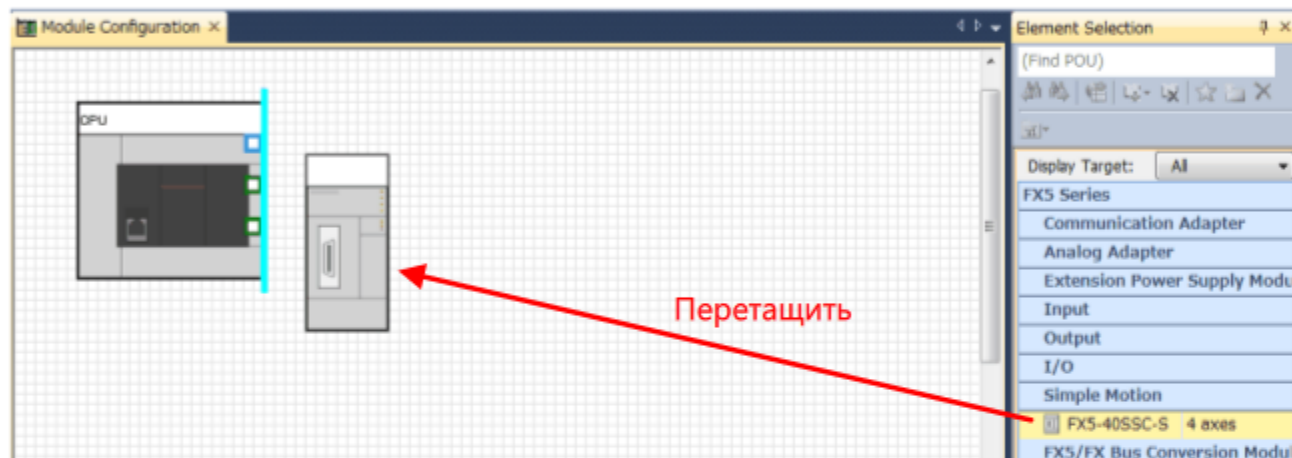
2.1.4

Создание конфигурации модуля

Создайте схему конфигурации модуля и сохраните ее.

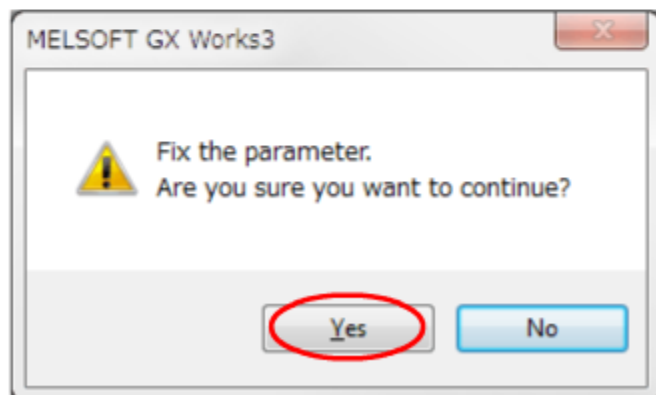
В дереве навигации дважды щелкните по пункту [Module Configuration], чтобы открыть схему конфигурации модуля.

В окне Element Selection выберите модуль управления движением и перетащите его на схему конфигурации.



Создав схему конфигурации модуля, выберите в меню [Edit] → [Parameter] → [Fix].

Для выбранных модулей появится окно с просьбой подтвердить добавление обозначений модулей. Нажмите на кнопку [Yes].



2.2

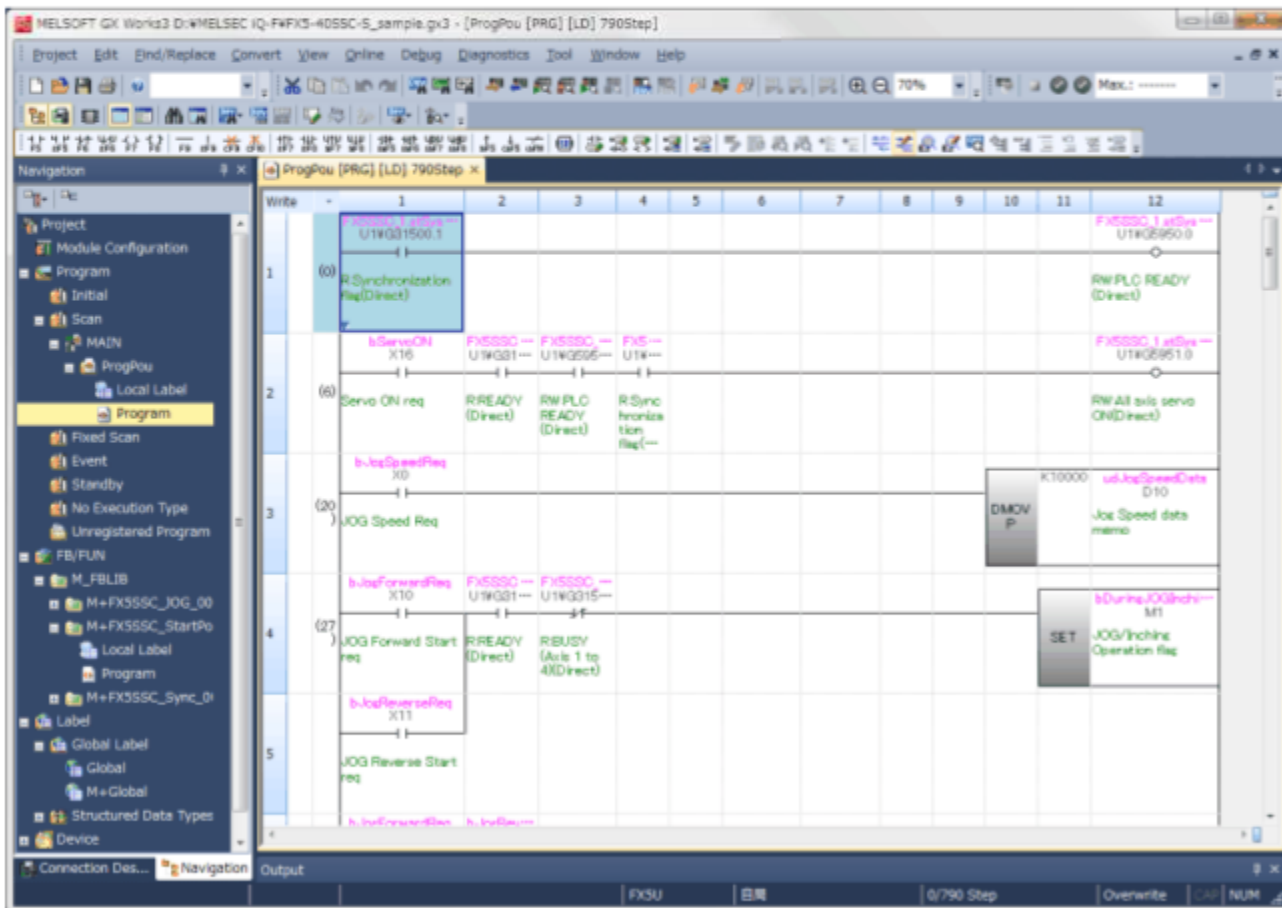
Создание программы управления

Создайте программу последовательного управления.

2.2.1

Создание новой программы управления

Использование переменных и функциональных блоков (FB) устраняет необходимость в запоминании операндов при программировании.

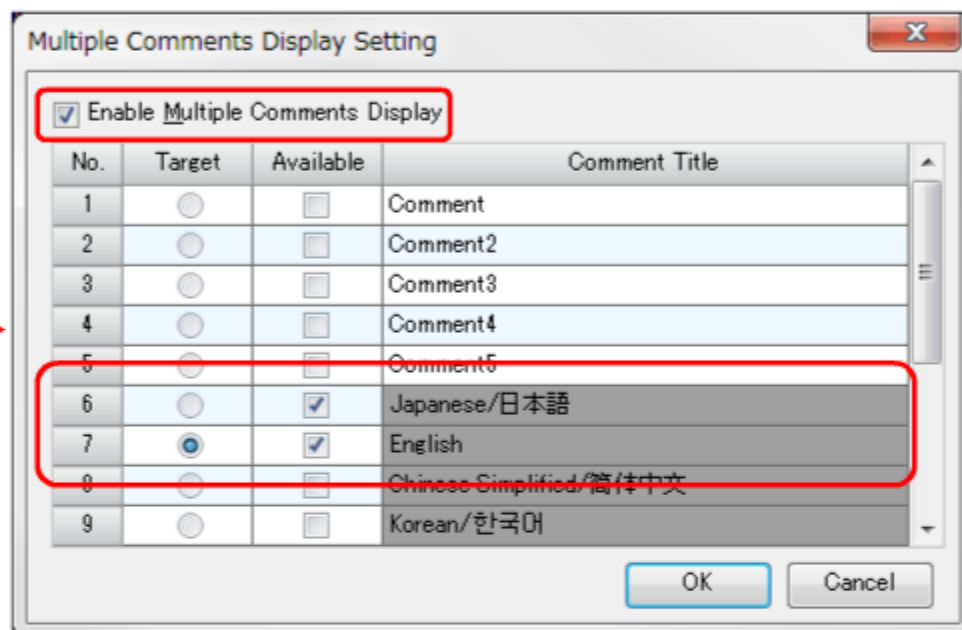
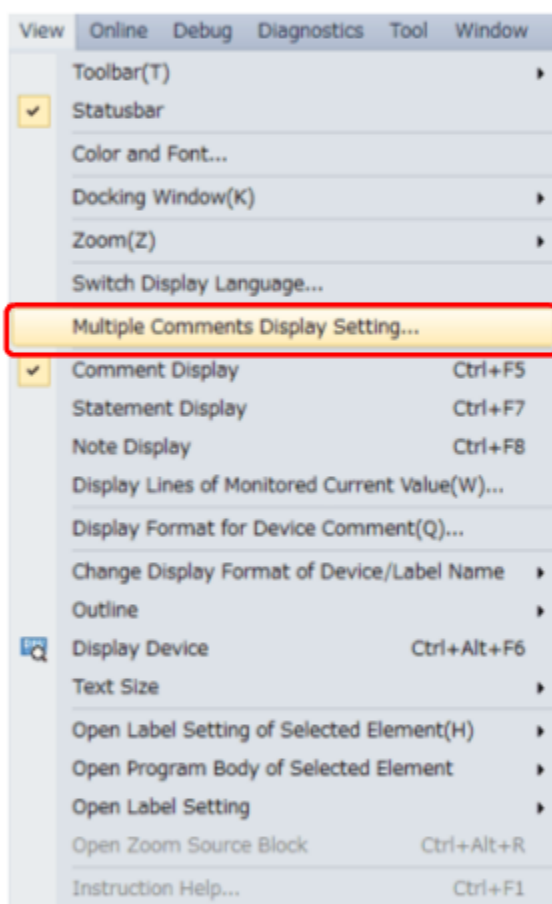


2.2.2

Настройка отображения комментариев на различных языках

Чтобы переключить язык комментариев в программах последовательного управления, установите флажок Enable Multiple Comments Display и переключатель Target нужного языка.

Чтобы открыть экран настройки, в меню выберите [View] → [Multiple Comments Display Setting].



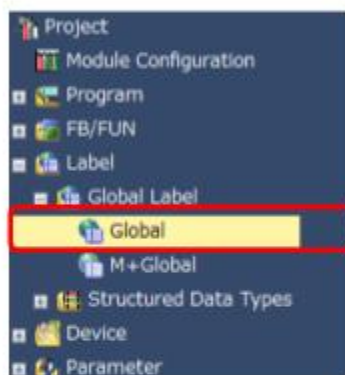
2.2.3

Регистрация глобальных переменных

Переменные – это элементы, с помощью которых можно вводить произвольные имена или типы данных в программы и т.д. Используя переменные, можно создавать программу, не беспокоясь об адресах операндов и номерах буферной памяти, что позволяет легко использовать одну программу для разных ПЛК.

В меню выберите [Label] → [Global label] → [Global], чтобы отобразился экран регистрации глобальных переменных. Зарегистрированное содержимое приведено в следующем файле PDF.

[Примеры настройки глобальных переменных <PDF>](#)



Global [Global Label Setting]

<Filter> Easy Display Diplyer Setting Check

Label Name	Data Type	Desc	Assign	Clear	Initial Val	Const	コメント	日本語/日本語	English/Display Text(s)	Remark
1	0Connr_X05rchineOperation	Bit	VAR_GLOBAL	M01				JOG/インポート運転中フラグ	JOG/Inchne Operation Bit	
2	0JndFlc	Bit	VAR_GLOBAL	M02				JOG実行状態	JOG End Flc	
3	0JndOk	Bit	VAR_GLOBAL	M03				JOG完了	JOG Ok Flc	
4	0JndErr	Bit	VAR_GLOBAL	M04				JOG異常完了	JOG Error Flc	
5	0JndPos	Bit	VAR_GLOBAL	M05				位置決め始動完了	Positioning Start Operation Req	
6	0JndPosOk	Bit	VAR_GLOBAL	M06				位置決め始動完了OK	Positioning Start Ok	
7	0JndPosErr	Bit	VAR_GLOBAL	M07				位置決め始動異常	Positioning Start Error	
8	0JndPosReq	Bit	VAR_GLOBAL	M08				位置決め始動要求	Positioning Start Request	
9	0Axis	Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X14				軸No.	Axis No.	
10	0JndPosingRetNo	Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X18				位置決め始動No.	Positioning Start No.	
11	0JndSpeedData	Double Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X19				JOG速度設定データ	JOG Speed data memo	
12	0JndErr	Word (Signed)	VAR_GLOBAL	X13				JOGエラーコード	JOG Error code	
13	0JndSpeedReq	Bit	VAR_GLOBAL	X20				JOG速度設定	JOG Speed Req	
14	0Axis1	Bit	VAR_GLOBAL	X21				軸1	Axis 1	
15	0Axis2	Bit	VAR_GLOBAL	X22				軸2	Axis 2	
16	0HomePositionData	Bit	VAR_GLOBAL	X23				原点復帰データ設定	Home Position return Data	
17	0JndPosingStartData	Bit	VAR_GLOBAL	X25				位置決め始動データ	Positioning Start Data	
18	0JndPosingStartData	Bit	VAR_GLOBAL	X26				同期用位置決め始動データ	Synchronous Positioning Start data	
19	0JndForwardReq	Bit	VAR_GLOBAL	X28				JOG正転	JOG Forward Start req	
20	0JndReverseReq	Bit	VAR_GLOBAL	X29				JOG逆転	JOG Reverse Start Req	
21	0JndPosing	Bit	VAR_GLOBAL	X31				位置決め始動	Start Positioning req	
22	0JndErr	Bit	VAR_GLOBAL	X32				エラー発生	Error ON req	

Extended Display: Automatic

System label is reserved to be registered.
 System label is reserved to be released.
 The system label is already registered to the system label database.

To execute the Reservation to Register/Release for the system label, reflection to the system label database is required. Please execute 'Reflect to System Label Database'.

It is unnecessary to change reference side project when assigned device is changed in system label Ver.2.
 * Only iQ-R series/GOT 2000 series is available for system label Ver.2.
 * To execute Online Program Change, execute Online Program Change and save.

Reservation to Register System Label
 Reservation to Release System Label
 Import System Label

Reflect to System Label Database
 Not Reflected: 0
 Total: 0

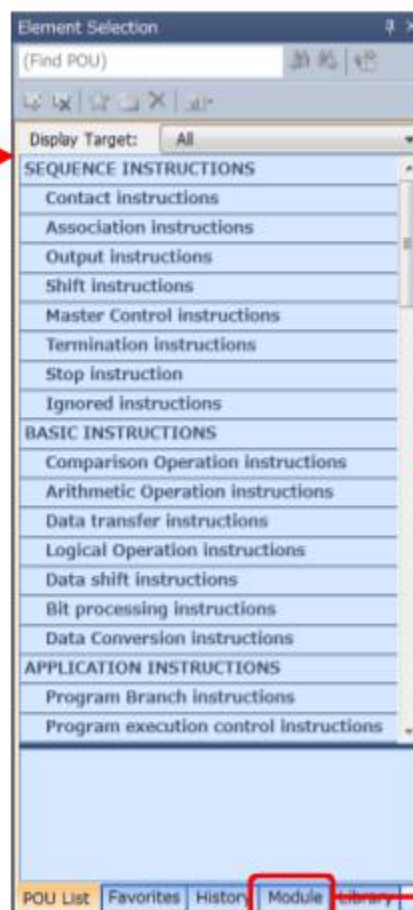
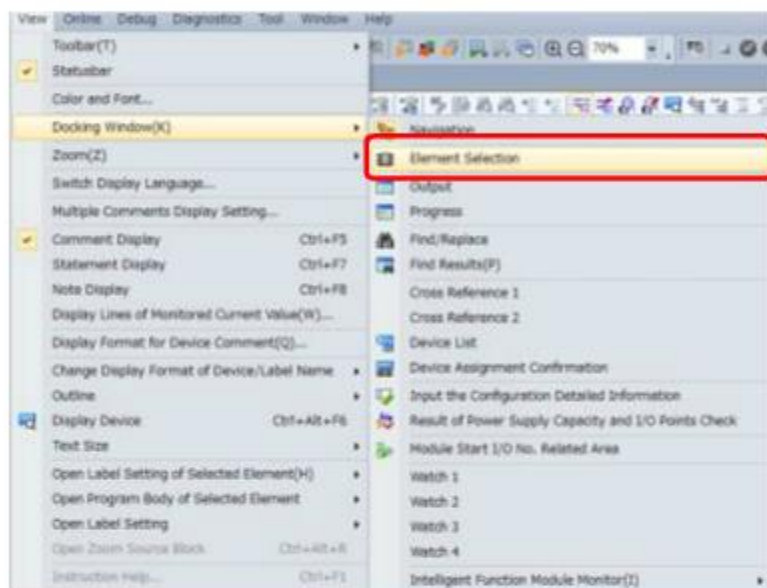
2.2.4

Окно Element Selection

Откройте окно Element Selection.

В меню выберите [View] → [Docking Window] → [Element Selection], чтобы открылось окно Element Selection.

В окне Element Selection откройте вкладку [Module], на которой отображаются деревья Module Label и Module FB.



2.2.5

Создание программы управления с использованием переменных

Создайте программу последовательного управления, используя переменные.

Из окна Element Selection перетащите переменную, которая будет использоваться, выберите для нее контакт или катушку, а затем сконвертируйте ее.

Примеры программы последовательного управления приведены по следующей ссылке.

[Программа последовательного управления для управления позиционированием <PDF>](#)

(1) Из списка переменных модуля выберите нужную метку.

(2) Перетащите переменную модуля.

(3) Дважды щелкните.

(4) Замените контакт на произвольные контакт или катушку.

(5) Нажмите на кнопку [OK], чтобы создать схему.

(6) В меню выберите [Convert] → [Convert] и сконвертируйте ее.

2.2.6

Создание программы управления с функциональными блоками

Создайте программу последовательного управления, используя функциональные блоки модуля.

Перейдите к следующей странице и создайте программу управления последовательностью с использованием функциональных блоков модуля, выполняя действия, как на реальном экране.

The screenshot displays the MELSOFT GX Works3 software interface for creating a control program. The main window shows a ladder logic diagram with the following rungs:

Run	Logic Elements
9	Start condition: M1 (Normally Open contact). Output coil: M2 (Normally Open coil). Comment: JOG/Inching operation.
10	Start condition: M2 (Normally Open contact). Output coil: M3 (Normally Open coil). Comment: JOG OK flag.
11	Start condition: M3 (Normally Open contact). Output coil: M4 (Normally Open coil). Comment: JOG Error flag.
12	Start condition: M4 (Normally Open contact). Output coil: M5 (Normally Open coil). Comment: JOG Forward Start req.
13	Start condition: M5 (Normally Open contact). Output coil: M6 (Normally Open coil). Comment: JOG Forward Start req.

The interface also shows a navigation tree on the left with the following structure:

- Project
 - Module Configuration
 - Program
 - Initial
 - Scan
 - MAIN
 - ProgPou
 - Local Label
 - Program
 - Fixed Scan
 - Event
 - Standby
 - No Execution Type
 - Unregistered Program
- FB/FUN
 - M_FB_LB
 - M+FXSSC_JOG_00A
 - M+FXSSC_StartPos
 - Local Label
 - Program
 - M+FXSSC_Sync_00F
- Label
 - Global Label
 - Global
 - M+Global
- Structured Data Types
- Device
- Parameter

At the bottom, the Device List shows the following parameters:

Device	Contact Count	Coil Count	Parameter Count	English
FXSU				

The status bar at the bottom indicates: 0/790 Step, Overwrite, CAP, NUM.

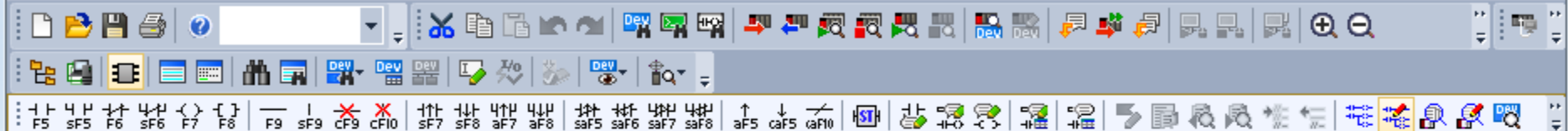
2.2.6

Создание программы управления с функциональными блоками



MELSOFT GX Works3 D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S_sample.gx3 - [ProgPou [PRG] [LD] 790Step]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

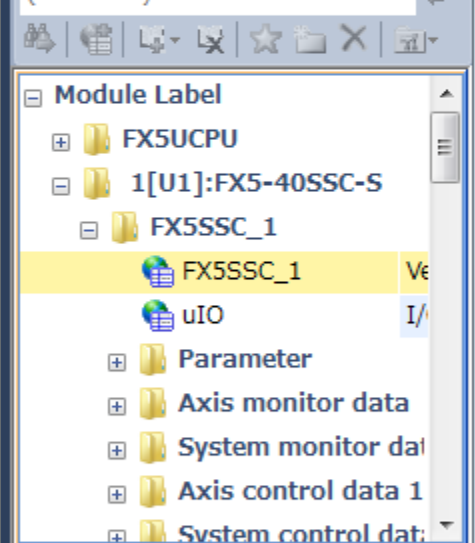


ProgPou [PRG] [LD] 790Step x

Write	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	(3					M_FX5...	(M+FX5					
2	4					Positioning sta...						
	1)											
2		bPositioning...				Bi_bEN	o_bE...					bStartEND
		M0										M5
												o
2		Positioning				Exec	Exec					Positioning
3		Start Request				ution comm	ution statu					Start
						and	s					Operation flag
2					F...	DUT:i...	o_bO...					bStartOK
4					[]	Modul	Modul					M6
						le label	le label					o
						Normal	Normal					Positioning
						completion	completion					Start OK
2					uA...	UW:i...	o_bEr...					bStartERR
5					[D14]	Axis	Target					M7
						No	t axis					o
						Target	Error					Positioning
						axis	completion					Start
2					uP...	UW:i...	o_uEr...	uE...				
					[D16]			[D12]				

Element Selection

(Find POU)



FX5SSC 1

Создание программы управления с использованием функциональных блоков завершено.

Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

FX5U

Host-192.168.3.250

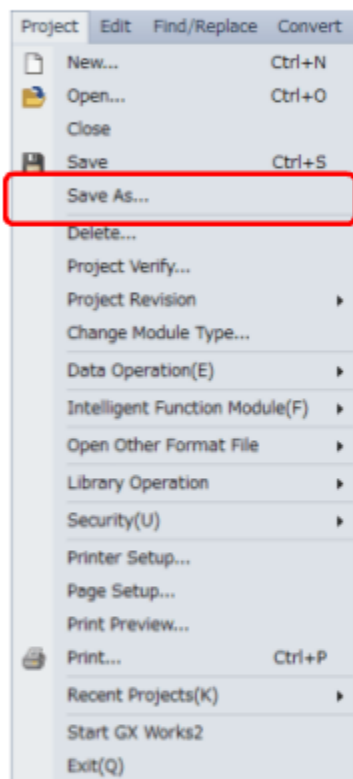
317/790 Step

2.2.7

Сохранение проекта

Сохраните созданный проект.

В меню выберите [Project] → [Save as], введите имя файла и нажмите на кнопку [Save].



2.2.8

Запись в ПЛК

Запишите в PLC-контроллер настроенные параметры и созданную программу.
 В меню выберите [Online] → [Write to PLC], чтобы открыть окно Online Data Operation.
 Установите флажки System Parameter/CPU Parameter, Module Parameter, флажки программных файлов и нажмите на кнопку [Execute], чтобы началась запись в PLC-контроллер.
 Нажмите на кнопку [Close], чтобы завершить запись в программируемый контроллер.

The screenshot shows the 'Online Data Operation' dialog box with the following table of data to be written to the PLC:

Module Name/Data Name	Detail	Title	Last Change	Size (Byte)
FX5-4BSSC-S_sample				
Parameter				
System Parameter/CPU Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Module Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Simple Motion Module Setting:01:FX5...	Detail		2015/11/27 16:22:24	Not Calculation
Memory Card Parameter			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Remote Password			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Global Label				
Global Label Setting			2015/12/21 16:47:11	Not Calculation
Program				
MAIN			2015/12/21 16:47:08	Not Calculation
POU				

The 'Execute' button is highlighted in red.

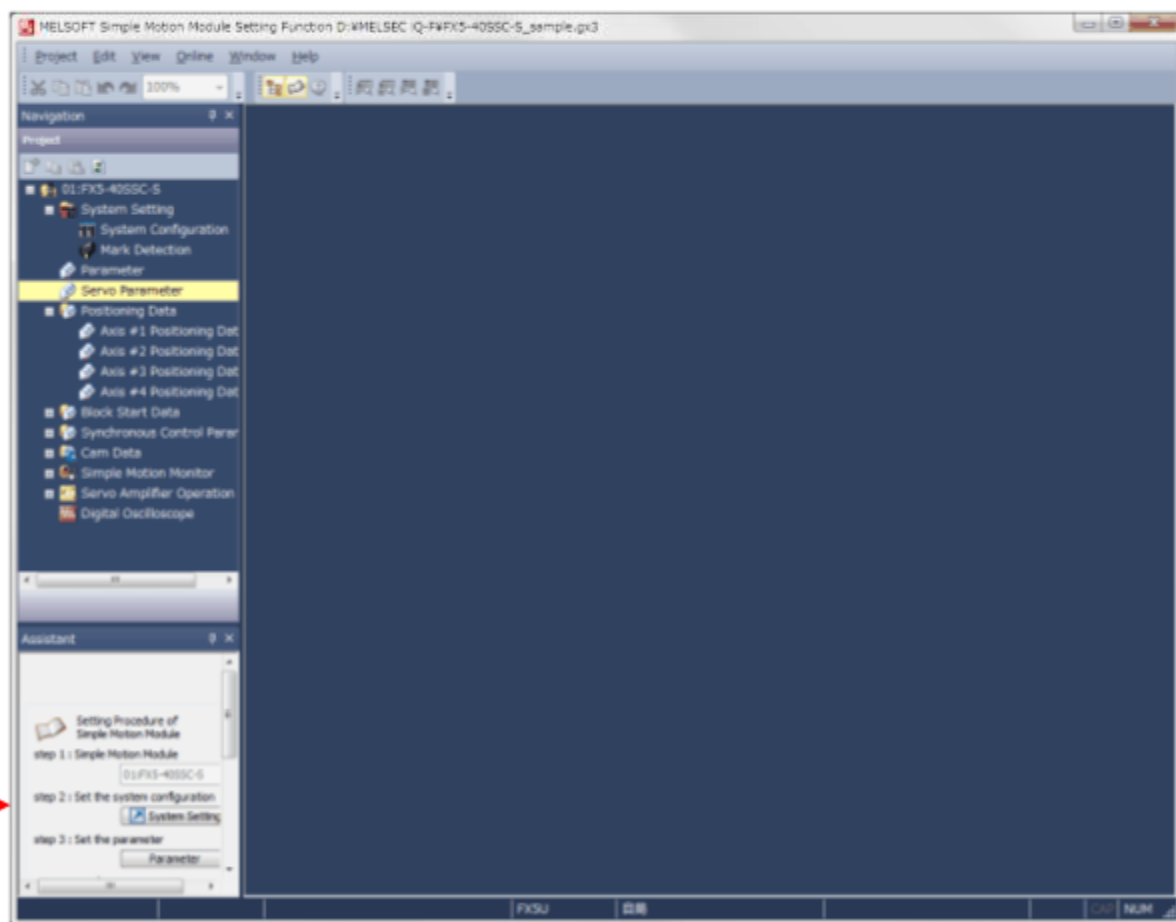
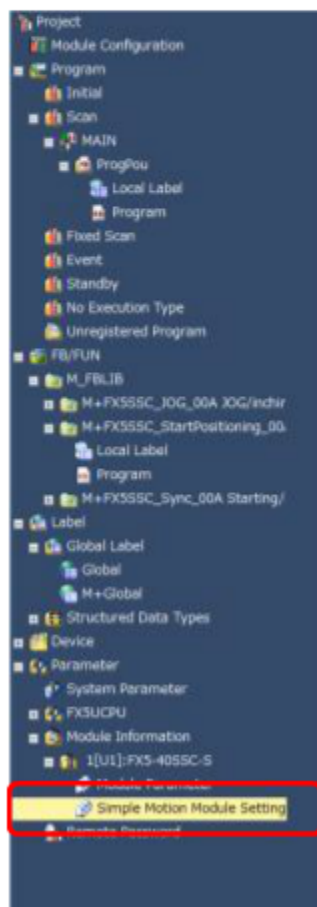
2.3 Настройка параметров модуля управления движением

Настройте параметры модуля управления движением.
Примеры настройки параметров приведены по следующей ссылке.

[Пример настройки параметров <PDF>](#)

2.3.1 Запуск функции настройки модуля управления движением

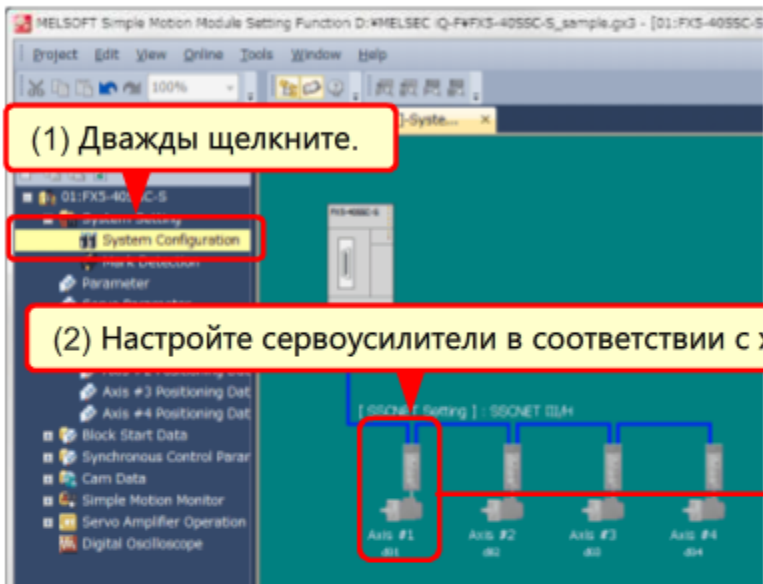
В меню ПО MELSOFT GX Works3 дважды щелкните по пункту [Simple Motion Module Setting], чтобы открыть окно Simple Motion Module Setting Function.



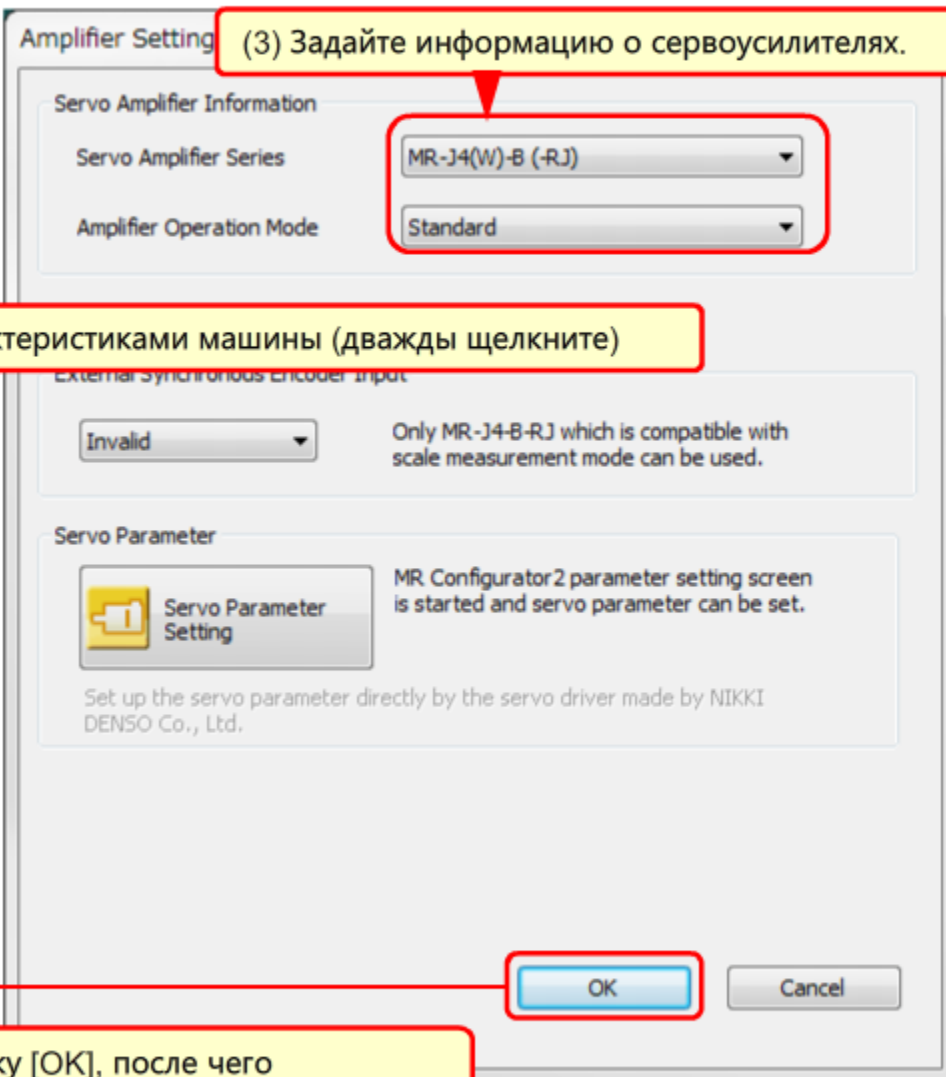
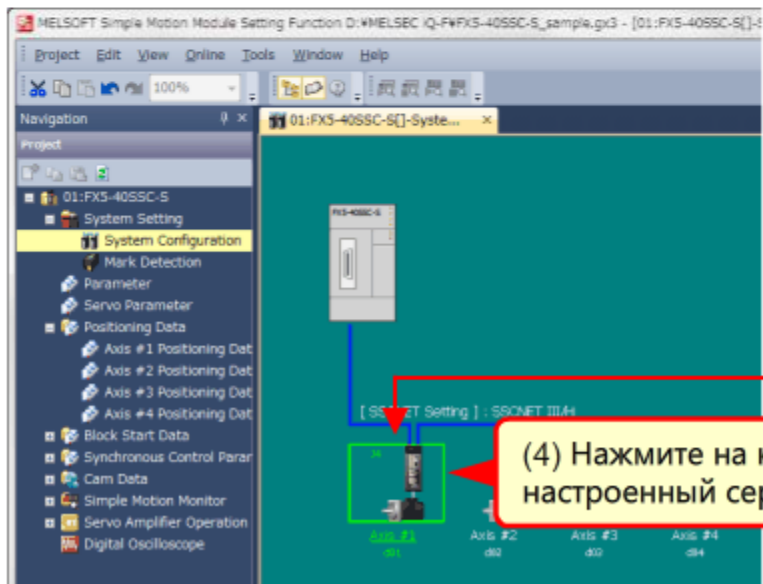
2.3.2

Параметры системы

Выполните настройку системы.



(2) Настройте сервоусилители в соответствии с характеристиками машины (дважды щелкните)

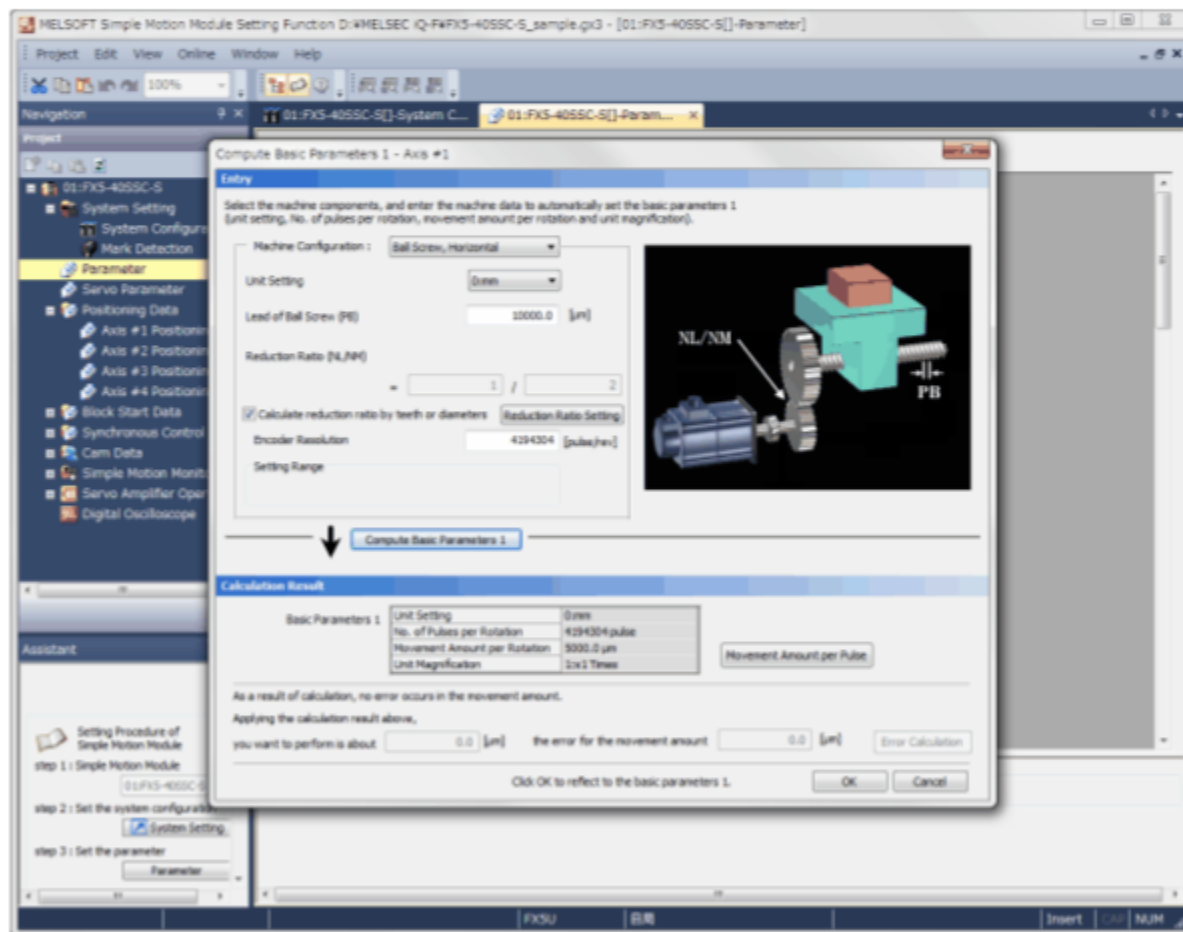


2.3.3

Настройка параметров

Настройте параметры.

Перейдите к следующей странице и настройте параметры, выполняя действия, как на реальном экране.



2.3.3

Настройка параметров



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S_sample.gx3

Project Edit View Online Window Help



Navigation

01:FX5-40SSC-S[]-Param... x

Project



01:FX5-40SSC-S

System Setting

System Configuration

Mark Detection

Parameter

Servo Parameter

Positioning Data

Block Start Data

Synchronous Control Param

Cam Data

Simple Motion Monitor

Servo Amplifier Operation

Digital Oscilloscope


Display Filter

Display All

Compute Basic Parameters 1

Item	Axis #1
Common Parameter	The parameter does not r...
Pr.82:Forced stop valid/invalid selection	1:Invalid
Pr.24:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input selection	0:A-phase/B-phase Mode (4 Multiply)
Pr.89:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input type selection	1:Voltage Output/Open Collector Type
Pr.96:Operation cycle setting	FFFFh:Automatic Setting
Pr.97:SSCNET Setting	1:SSCNET III/H
Pr.150:Input terminal logic selection	Set the logic of external in...
Pr.151:Manual pulse generator/Incremental Sync. ENC input logic selection	0:Negative Logic
Pr.152:Control axis number upper limit	0
Pr.153:External input signal OSC file setting	Set digital filter for each i...
Basic parameters 1	Set according to the mach...
Pr.1:Unit setting	0:mm
Pr.2:No. of pulses per rotation	4194304 pulse
Pr.3:Movement amount per rotation	5000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:x1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.00 mm/min
Basic parameters 2	Set according to the mach...
Pr.8:Speed limit value	2000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	
Pr.10:Deceleration time 0	
Detailed parameters 1	
Pr.11:Backlash compensation	

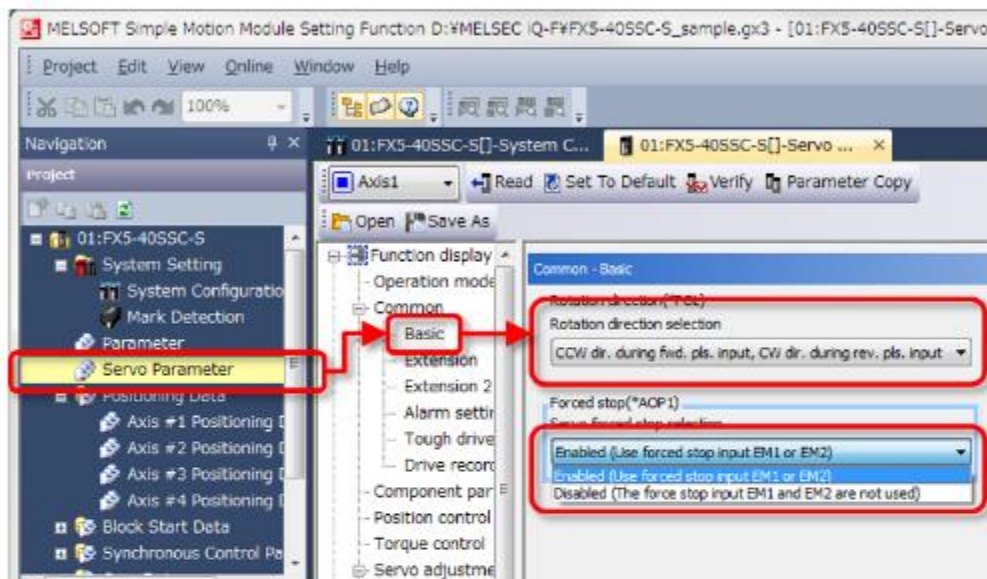
Настройка параметров завершена.

Щелкните по значку  , чтобы перейти к следующему экрану.

FX5U

Host-192.168.3.250

Настройте параметры, выбрав пункт Servo Parameter, а затем — Basic.



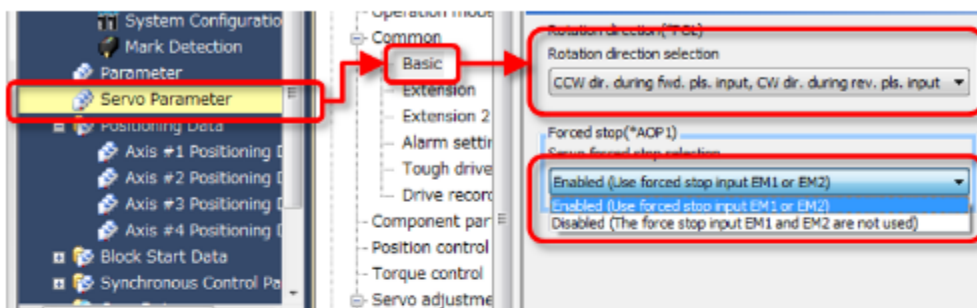
Выбрав пункт Servo Parameter, а затем — Basic, настройте следующие параметры.

Параметр	Назначение	Начальное значение	Значение для примера системы
Rotation direction selection	<p>С помощью этого параметра задается направление вращения серводвигателя при поступлении команды прямого вращения. Вращение может происходить в направлении против часовой стрелки (CCW) или по часовой стрелке (CW), если смотреть со стороны нагрузки (стороны, соединяемой с машиной).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Против часовой стрелки (CCW)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>По часовой стрелке (CW)</p> </div> </div> <p>Задавайте направление вращения с учетом характеристик машины. В системе, рассматриваемой в качестве примера, для команды прямого вращения</p>	<p>CCW — для команды прямого вращения, CW — для команды обратного вращения</p>	<p>CCW — для команды прямого вращения, CW — для команды обратного вращения</p>

2.3.4

Настройка параметров сервосистемы (основных)

Настройте параметры, выбрав пункт Servo Parameter, а затем — Basic.

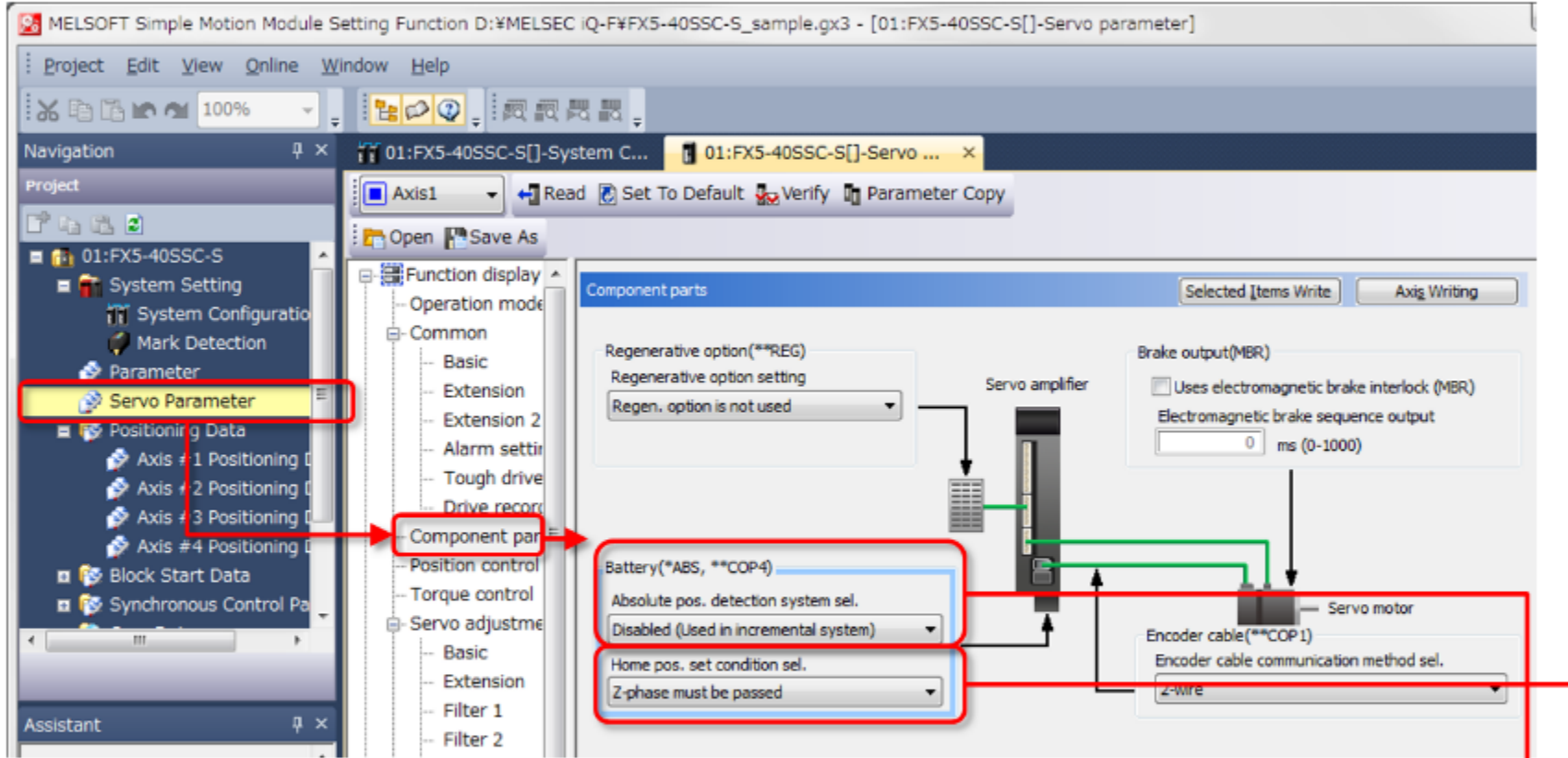


Выбрав пункт Servo Parameter, а затем — Basic, настройте следующие параметры.

Параметр	Назначение	Начальное значение	Значение для примера системы
Rotation direction selection	<p>С помощью этого параметра задается направление вращения серводвигателя при поступлении команды прямого вращения. Вращение может происходить в направлении против часовой стрелки (CCW) или по часовой стрелке (CW), если смотреть со стороны нагрузки (стороны, соединяемой с машиной).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Против часовой стрелки (CCW)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>По часовой стрелке (CW)</p> </div> </div> <p>Задавайте направление вращения с учетом характеристик машины. В системе, рассматриваемой в качестве примера, для команды прямого вращения задается вращение серводвигателей всех осей против часовой стрелки (CCW).</p>	CCW — для команды прямого вращения, CW — для команды обратного вращения	CCW — для команды прямого вращения, CW — для команды обратного вращения
Servo forced stop selection	<p>Включите эту опцию, чтобы разрешить использование входного сигнала принудительного останова (EM2 или EM1). Из соображений безопасности установлено начальное значение [Enabled]. В примере системы сигнал принудительного останова сервосистемы не используется. Поэтому установите для этого параметра значение [Disabled].</p>	Enabled (Используется входной сигнал принудительного останова EM2 или EM1.)	Disabled (Ни один из входных сигналов принудительного останова EM2 и EM1 не используется.)

2.3.4 Настройка параметров сервосистемы (компонентов)

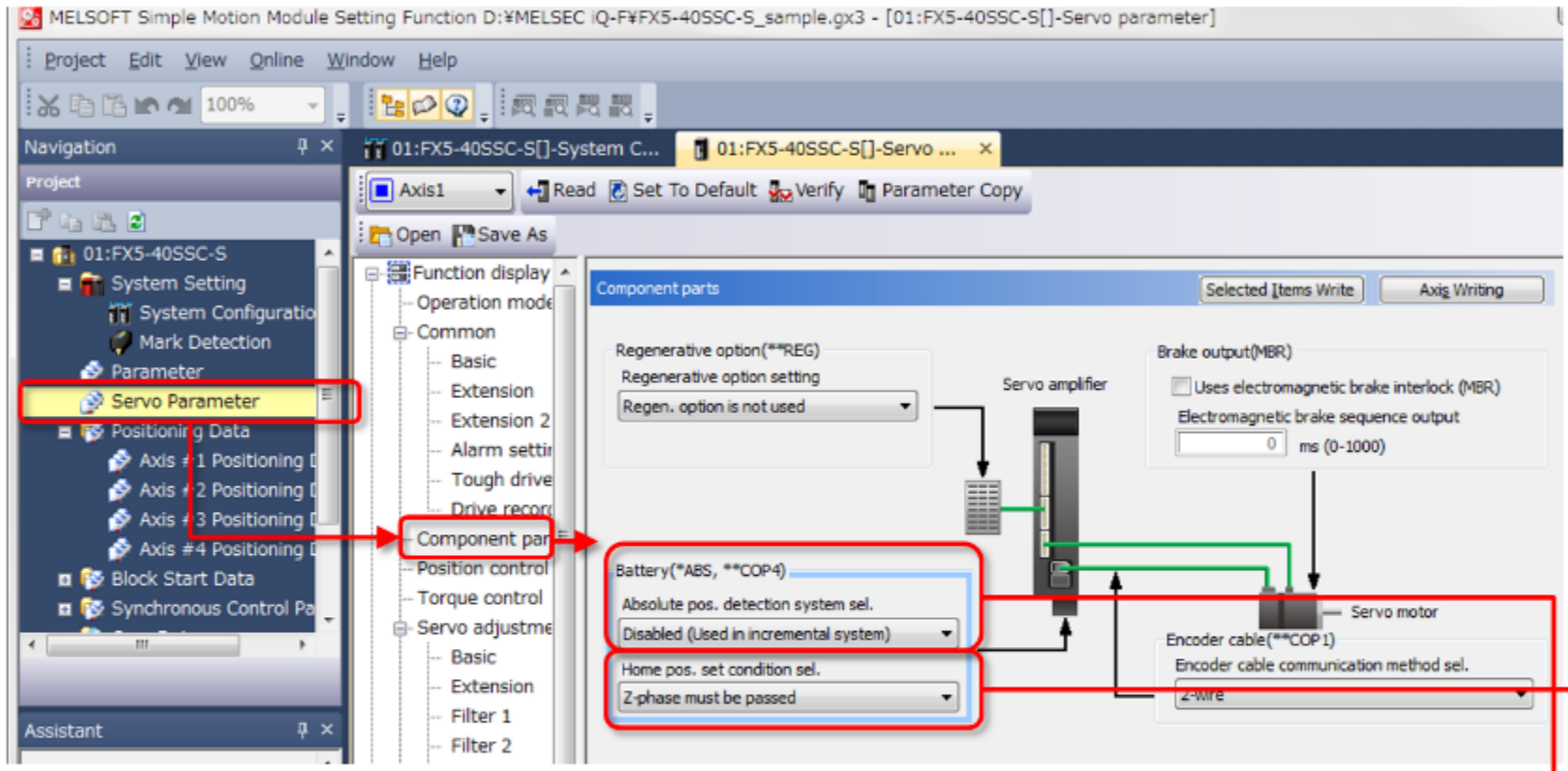
Настройте параметры, выбрав пункт Servo Parameter, а затем — Component parts.



Параметр	Назначение	Начальное значение	Значение для примера системы
Выбор системы определения абсолютного положения / инкрементной системы	Выберите один из вариантов: Used in incremental system и Used in ABS pos. detect system.	Disabled (Used in incremental system)	Enabled (Used in ABS pos. detect system)
Условие установки исходной позиции	Если выбран вариант Z-phase must not be passed, возврат в исходную позицию может выполняться без ожидания одного или более оборотов двигателя, т.е. без необходимости определения	Z-phase must be passed	Z-phase must not be passed

2.3.4 Настройка параметров сервосистемы (компонентов)

Настройте параметры, выбрав пункт Servo Parameter, а затем — Component parts.



Параметр	Назначение	Начальное значение	Значение для примера системы
Выбор системы определения абсолютного положения / инкрементной системы	Выберите один из вариантов: Used in incremental system и Used in ABS pos. detect system.	Disabled (Used in incremental system)	Enabled (Used in ABS pos. detect system)
Условие установки исходной позиции	Если выбран вариант Z-phase must not be passed, возврат в исходную позицию может выполняться без ожидания одного или более оборотов двигателя, т.е. без необходимости определения ноль-метки.	Z-phase must be passed	Z-phase must not be passed

2.3.5

Настройка данных позиционирования

Настройте данные позиционирования на основе схемы работы системы, рассматриваемой в данном курсе.

Перейдите к следующей странице и настройте данные позиционирования, как на реальном экране.

MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC iQ-F\FXS-40SSC-S_sample.px3 - [01:FXS-40SSC-S[]-Axis #1 Positioning Data]

Project Edit View Online Tools Window Help

Navigation 100%

Project

- 01:FXS-40SSC-S
 - System Setting
 - System Configuration
 - Mark Detection
 - Parameter
 - Servo Parameter
 - Positioning Data
 - Axis #1 Positioning Data
 - Axis #2 Positioning Data
 - Axis #3 Positioning Data
 - Axis #4 Positioning Data
 - Block Start Data
 - Synchronous Control Param
 - Cam Data
 - Simple Motion Monitor
 - Servo Amplifier Operation
 - Digital Oscilloscope

Assistant

Setting Procedure of Simple Motion Module

step 1: Simple Motion Module

step 2: Set the system configuration

System Setting

step 3: Set the parameter

Parameter

No.	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	H code
1	0.3h:ABS Linear 1 <Positioning Comment>	-	0:1000	0:3000	100000.0 μm	0.0 μm	2000.00 mm/min	0 ms	0
2	0.3h:ABS Linear 1 <Positioning Comment>	-	0:1000	0:3000	0.0 μm	0.0 μm	8000.00 mm/min	0 ms	0
3	<Positioning Comment>								
4	<Positioning Comment>								
5	<Positioning Comment>								
6	<Positioning Comment>								
7	<Positioning Comment>								
8	<Positioning Comment>								
9	<Positioning Comment>								
10	<Positioning Comment>								
11	<Positioning Comment>								
12	<Positioning Comment>								
13	<Positioning Comment>								
14	<Positioning Comment>								
15	<Positioning Comment>								
16	<Positioning Comment>								
17	<Positioning Comment>								
18	<Positioning Comment>								
19	<Positioning Comment>								
20	<Positioning Comment>								
21	<Positioning Comment>								
22	<Positioning Comment>								

FX5U 日商 Insert CAP NUM

2.3.5

Настройка данных позиционирования



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC IQ-F\FX5-40SSC-S_sample.gx3 - [01:FX5-40SSC-S]-Axis #1 Positionin...

Project Edit View Online Tools Window Help


Navigation 01:FX5-40SSC-S[]-Axis #... x

Project

- 01:FX5-40SSC-S
 - System Setting
 - System Configuration
 - Mark Detection
 - Parameter
 - Servo Parameter
 - Positioning Data
 - Axis #1 Positioning Data
 - Axis #2 Positioning Data
 - Axis #3 Positioning Data
 - Axis #4 Positioning Data
 - Block Start Data
 - Synchronous Control Parameter
 - Cam Data
 - Simple Motion Monitor
 - Servo Amplifier Operation
 - Digital Oscilloscope

Display Filter Display All Data Setting Assistant Offline Simulation Automatic Command Sp

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address
1	1:CONT <Positioning Comment>	01h:ABS Linear 1	-	0:1000	0:1000	100000.0 μm
2	0:END <Positioning Comment>	01h:ABS Linear 1	-	0:1000	0:1000	0.0 μm
3	<Positioning Comment>					
4	<Positioning Comment>					
5	<Positioning Comment>					
6	<Positioning Comment>					
7	<Positioning Comment>					
8	<Positioning Comment>					
9	<Positioning Comment>					
10	<Positioning Comment>					
11	<Positioning Comment>					

Настройка данных позиционирования завершена.
Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

FX5U Host-192.168.3.250

2.3.6

Запись в модуль управления движением

Запишите в модуль управления движением настроенные параметры и данные позиционирования.

Перед записью сохраните проект. (См. раздел 2.2.7.)

1) В меню выберите [Online] → [Write to PLC], чтобы открыть окно Online Data Operation.

2) Установите флажок элемента Simple Motion Module Setting (Настройка модуля управления движением).

3) Нажмите на кнопку [Execute], чтобы началась запись выбранных элементов в модуль управления движением.

4) По завершении записи нажмите на кнопку [Close].

По завершении записи включите питание ПЛК.

The screenshot shows the 'Online Data Operation' window in MELSOFT GX Works3. The 'Write to PLC...' menu option is highlighted with a red box and arrow labeled '1)'. The 'Simple Motion Module Setting' parameter is selected in the table with a red box and arrow labeled '2)'. The 'Execute' button is highlighted with a red box and arrow labeled '3)'. A confirmation dialog box is shown in the bottom left, with the 'Yes' button highlighted with a red box and arrow labeled '4)'. The dialog box contains the text: 'Overwrite contents of flash ROM. Are you sure you want to continue?'. The 'Online Data Operation' window also shows a table of parameters and their sizes.

Module Name/Data Name	Detail	Title	Last Change	Size (Byte)
FX5-48SSC-S_sample				
Parameter				
System Parameter/CPU Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Module Parameter			2015/12/07 14:58:56	Not Calculation
Simple Motion Module Setting:01:FX5...	<input checked="" type="checkbox"/>	Detail	2015/11/27 16:22:24	Not Calculation
Memory Card Parameter			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Remote Password			2015/11/27 16:02:02	Not Calculation
Global Label				
Global Label Setting			2015/12/21 16:47:11	Not Calculation
Program				
MAIN			2015/12/21 16:47:08	Not Calculation
POU				

Legend: CPU Built-in Memory, SD Memory Card, Intelligent Function Module

Data Memory: Program:993/1024KB, Restoration Info:987/1024KB, Parameter:1012/1024KB, Device Comment:2048/2048KB

SD Memory Card: Program:0/0KB, Restoration Info:0/0KB, Parameter:0/0KB, Device Comment:0/0KB

Откроется окно с запросом подтверждения перезаписи флэш-памяти. Нажмите на кнопку [Yes].

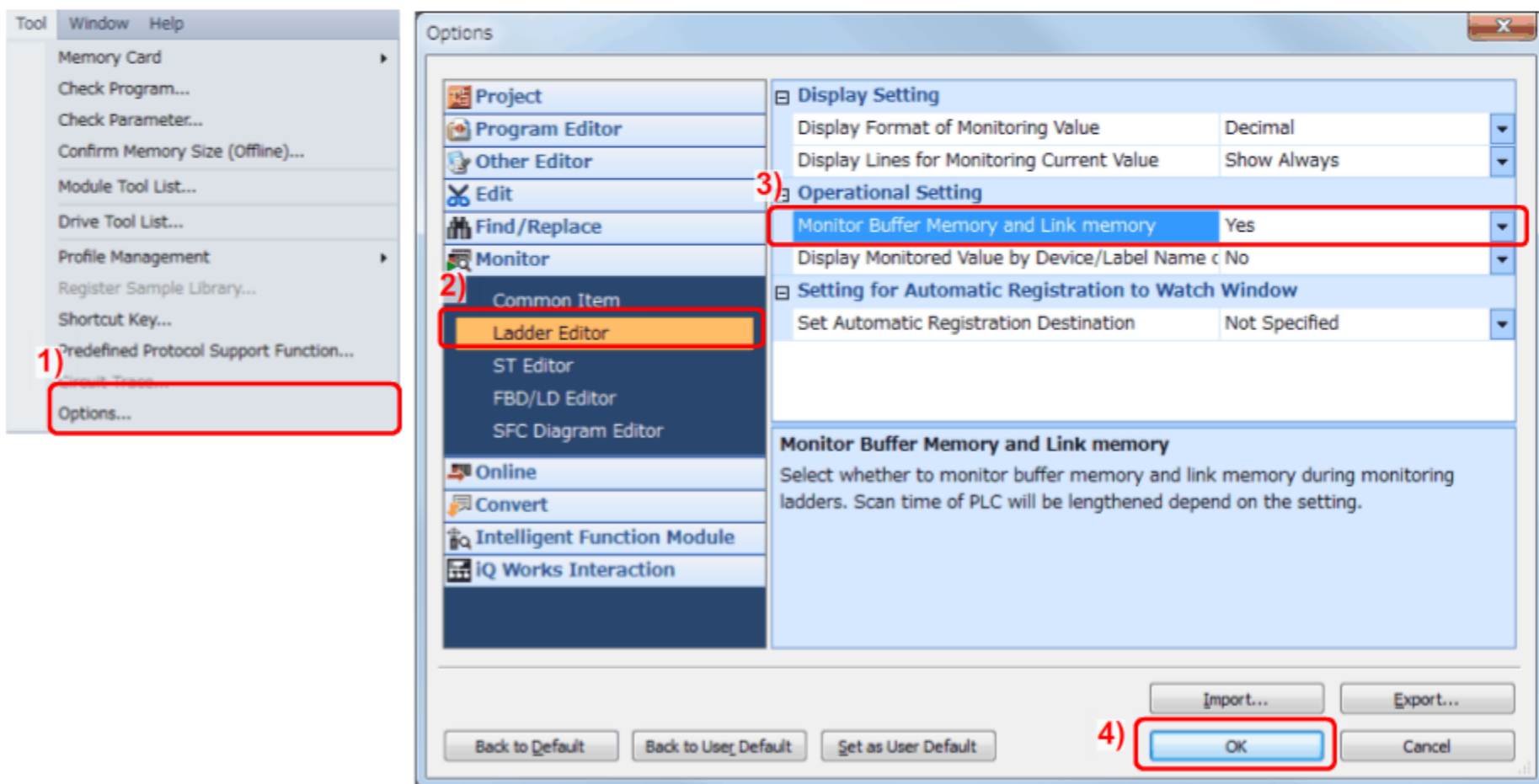
2.4

Проверка работы

Проверьте работу системы, рассматриваемой в данном курсе.

Перед проверкой работы выполните ряд настроек, чтобы стал возможен мониторинг буферной памяти в окне мониторинга ПО GX Works3.

- 1) В меню выберите [Tool] → [Options], чтобы открылось показанное ниже окно.
- 2) Выберите [Monitor] → [Ladder Editor].
- 3) В разделе Operational Setting установите для параметра [Monitor Buffer Memory and Link Memory] значение [Yes].
- 4) Нажмите на кнопку [OK].



2.4.1

Работа в толчковом режиме

Проверьте работу, воспользовавшись толчковым режимом.

Перейдите к следующей странице и проверьте работу в толчковом режиме, выполняя действия, как на реальном экране.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' software interface. The main window is titled '01:FX3-40SSC-5 - Axis Monitor'. It features a toolbar with icons for home, refresh, zoom, and print. Below the toolbar, there are controls for 'Monitor Type' (set to 'Axis(Output Axis)'), 'Font Size' (set to '9pt'), and buttons for 'Select Monitor Item' and 'Select Monitor Axis'.

The central area is divided into two main sections:

- Axis Monitor Table:** A table with two columns: 'Axis #1' and 'Value'. It lists various parameters such as feed current value, machine feed value, axis error no., axis warning no., axis operation status (Waiting), axis feed speed (0.00 mm/min), positioning data no. being executed (Positioning Complete), and acceleration/deceleration times (0:1000).
- Module Information List:** A list of status indicators for various modules, including PLC READY, READY, Synchronization flag, All axes servo ON, Servo status 1, Forward stop input, Error detection, Axis warning detection, ANP-less operation mode, Operation cycle over flag, Operation time, Maximum operation time, Flash ROM writing, Searching flag for driver communication, SSNET control status, and Digital OSC running flag.

2.4.1

Работа в толчковом режиме



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC iQ-F\FX5-40SSC-S_sample.gx3 - [01:FX5-40SSC-S[]-Servo parameter]

Project Edit View Online Window Help

Navigation 100%

Project

01:FX5-40SSC-S

- System Setting
- System Configuration
- Mark Detection
- Parameter
- Servo Parameter**
- Positioning Data
- Block Start Data
- Synchronous Control Par...

01:FX5-40SSC-S[]-Servo ...

Axis1 Read Set To Default Verify Parameter Copy

Open Save As

Function display

- Operation mode
- Common
 - Basic
 - Extension
 - Extension
 - Alarm set
 - Tough drive
 - Drive rec...
- Component pi...

Common - Basic

Selected Items Write

Rotation direction(*POL)
Rotation direction selection
CW dir. during fwd. pls. input, CCW dir. during rev. pls. input

Encoder output pulse(*ENRS, *ENR, *ENR)
Encoder output pulse phase
Advance A-phase 90° by CCW

Forced stop(*AOP1)
Servo forced stop selection
Enabled (Use forced stop input EM1 or EM2)

Number of encoder output pulse


Zero speed(ZSP)

Servo Parameter Help

ROTATION DIRECTION/MOVING DIRECTION

Select the rotation direction/moving direction of the command input pulse.

Проверка работы в толчковом режиме завершена.

Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

[Link list](#)

FX5U

Host-192.168.3.250

2.4.2

Возврат в исходную позицию

Выполните возврат в исходную позицию.

В данном курсе рассматривается возврат в исходную позицию с установкой данных.

Перейдите к следующей странице и выполните возврат в исходную позицию, как на реальном экране.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' window for '01: IYS-405BC-S - Axis Monitor'. The interface is divided into two main sections: 'Axis Monitor' and 'Module Information List'.

Axis Monitor: This section shows a table of parameters for 'Axis #1'. The 'Monitor Type' is set to 'Axis(Output Axis)'. The table lists various status and operational parameters.

Parameter	Value
Md.20:Feed current value	78666.6 μm
Md.21:Machine feed value	78666.6 μm
Md.23:Axis error No.	-
Md.24:Axis warning No.	-
Md.26:Axis operation status	Position Control
Md.28:Axis feed speed	2000.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	1
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Continuous Positioning Control
Md.47:Positioning data being executed : Control method	1-axis linear control (ABS)
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	399.99 (r/min)
Md.104:Motor current value	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF
Md.114:Servo alarm	-
Md.30:External input signal : Lower limit	ON
Md.30:External input signal : Upper limit	ON
Md.31>Status : HPR request flag	OFF
Md.31>Status : HPR complete flag	OFF

Module Information List: This section provides a detailed status of the module's internal flags and operational modes.

- PLC READY (JWG200): ON
- READY (JWG1000): ON
- Search/scan flag (JWG1000): ON
- All axes servo ON (JWG500): ON
- Md.108: Servo status 1 : READY ON
 - Axis No.: 1 2 3 4
- Md.108: Servo status 1 : Servo ON
 - Axis No.: 1 2 3 4
- Md.50: Forced stop input (JWG4201): BUSY
 - Axis No.: 1 2 3 4
- Md.31: Status : Drive detection
 - Axis No.: 1 2 3 4
- Md.31: Status : Axis warning detection
 - Axis No.: 1 2 3 4
- Md.51: AMP loss operation mode (JWG4202): OFF
- Md.133: Operation cycle over flag (JWG4206): OFF
- Md.134: Operation time (JWG4000): 199 μs
- Md.135: Maximum operation time (JWG4000): 245 μs
- Md.10: No. of Flash-ROM writing (JWG4224): 0 times
- Md.52: Searching flag for driver communication: Complete of searching for driver co.
- Md.53: SDCNET control status (JWG4233): Waiting for command accepted
- Md.131: Digital OSC running flag (JWG4011): Stopped

2.4.2

Возврат в исходную позицию



01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor

Axis Monitor

Monitor Type:

Axis(Output Axis)

Font Size:

9pt

Select

	Axis #1
Md.28:Axis feed speed	0.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	0.00 r/min
Md.104:Motor current value	0.00 A
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF
Md.114:Servo alarm	-
Md.31:Status : HPR request flag	OFF
Md.31:Status : HPR complete flag	ON

Значение элемента **Md.31: Status: HPR request flag** меняется на OFF.
Значение элемента **Md.31: Status: HPR complete flag** меняется на ON.

Module Information List

- PLC READY(U1%G5950)
- READY(U1%G31500.0)
- Synchronization flag(U1%G31500.1)
- All axes servo ON(U1%G5951)
- Md. 108:Servo status 1 : READY ON

Axis No.	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- Md. 108:Servo status 1 : Servo ON


Axis No.	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- Md. 50:Forced stop input(U0%G4231)
- BUSY

Axis No.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- Md. 31:Status : Error detection

Axis No.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- Md. 31:Status : Axis warning detection

Axis No.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
----------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- Md. 51:AMP-less operation mode(U1%G4232)
- Md. 133:Operation cycle over flag(U1%G4239)

Проверка работы возврата в исходную позицию завершена.

Щелкните по значку  , чтобы перейти к следующему экрану.

0 times

2.4.3

Управление позиционированием

Проверьте работу управления позиционированием.

Перейдите к следующей странице и проверьте работу управления позиционированием, выполняя действия, как на реальном экране.

The screenshot displays the '01:FX3-40SSC-S - Axis Monitor' window. It is divided into two main sections: 'Axis Monitor' and 'Module Information List'.

Axis Monitor: This section shows a table of real-time data for various axes. The 'Monitor Type' is set to 'Axis(Output Axis)'. The table includes parameters such as Feed current value, Machine feed value, Axis error No., Axis warning No., Axis operation status, Axis feed speed, Positioning data No. being executed, Positioning data being executed (Operation pattern and Control method), Acceleration and Deceleration time No., Axis to be interpolated, M-code, Deviation counter, Motor rotation speed, Motor current value, Servo status (alarm and warning), Servo alarm, External input signals (Lower and Upper limit), HPR request flag, and HPR complete flag.

Module Information List: This section provides a detailed status for each module. It includes:

- PLC READY (J9G950) - ON
- READY (J9G1500.0)
- Synchronization flag (J9G1500.0)
- All axes servo ON (J9G995.0)
- M0.108: Servo status 1: READY ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- M0.108: Servo status 1: Servo ON (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- M0.50: Forced stop input (J9G4231) - BUSY (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- M0.31: Status: Error detection (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- M0.31: Status: Axis warning detection (Axis No. 1, 2, 3, 4)
- M0.51: AWP less operation mode (J9G4232)
- M0.133: Operation cycle over flag (J9G4236)
- M0.134: Operation time (J9G4000) - 199 μs
- M0.135: Maximum operation time (J9G4000) - 245 μs
- M0.10: No. of Flash ROM writing (J9G4224) - 0 times
- M0.52: Searching flag for driver communication error - Complete of searching for driver connection
- M0.53: SSCNET control status (J9G4233) - Waiting for command accepted
- M0.131: Digital CSC running flag (J9G4011) - Stopped

2.4.3

Управление позиционированием



01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor

Axis Monitor

Monitor Type:

Axis(Output Axis)

Font Size:

9pt


Select

	Axis #1
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	0.00 r/min
Md.104:Motor current value	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF
Md.114:Servo alarm	-
Md.30:External input signal : Lower limit	ON
Md.30:External input signal : Upper limit	ON
Md.31:Status : HPR request flag	OFF
Md.31:Status : HPR complete flag	OFF

Значение элемента Md.31: Status: HPR complete flag меняется на OFF.

Module Information List

- PLC READY(U1%G5950)
- READY(U1%G31500.0)
- Synchronization flag(U1%G31500.1)
- All axes servo ON(U1%G5951)
- Md. 108:Servo status 1 : READY ON
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 108:Servo status 1 : Servo ON
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 50:Forced stop input(U1%G4231)
- BUSY
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 31:Status : Error detection
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 31:Status : Axis warning detection
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 51:AMP-less operation mode(U1%G4232)
- Md. 133:Operation cycle over flag(U1%G4239)
- Md. 134:Operation time(U1%G4008)

Проверка работы управления позиционированием завершена.
Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

0 times

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Создание нового проекта
- Создание программы последовательного управления
- Настройка параметров модуля управления движением
- Проверка работы

Важные сведения

Создание нового проекта	<ul style="list-style-type: none">• Для создания проекта и программы управления используется ПО MELSOFT GX Works3.• Содержимое данного курса предполагает использование ПО MELSOFT GX Works3 версии 1.011M или более поздней.
Создание программы управления	<ul style="list-style-type: none">• Использование переменных и функциональных блоков (FB) устраняет необходимость в запоминании операндов при программировании.• Чтобы переключить язык комментариев в программах управления, установите флажок Enable Multiple Comments Display и переключатель Target нужного языка.
Настройка параметров модуля управления движением	<ul style="list-style-type: none">• В меню ПО MELSOFT GX Works3 дважды щелкните по пункту [Simple Motion Module Setting], чтобы открыть окно Simple Motion Module Setting Function.
Проверка работы	<ul style="list-style-type: none">• Двойным щелчком по операнду при нажатой клавише SHIFT изменяется состояние операнда с выключенного на включенное и наоборот.

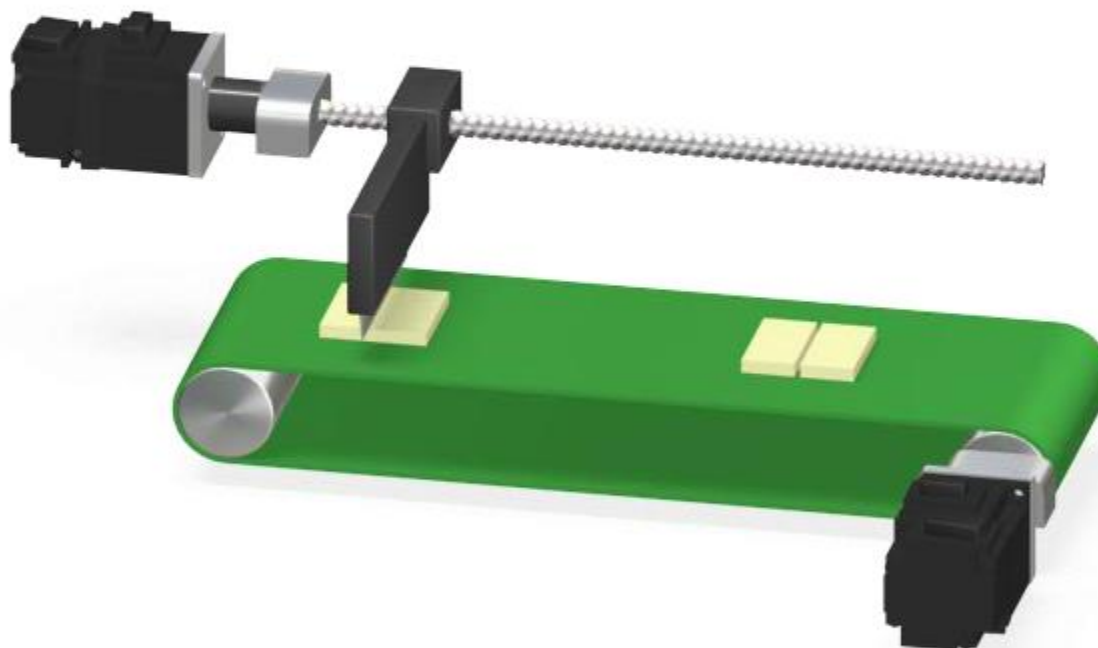
В этой главе описано синхронное управление, преимущественно параметры синхронного управления, данные позиционирования для синхронного управления и проверка работы синхронного управления.

Ось 1 работает так, как описано в главе 1.

Подробное описание параметров, в том числе параметров сервосистемы, приведено в главах 1 и 2.

Со схемой работы и характеристиками машины можно ознакомиться в следующем файле PDF.

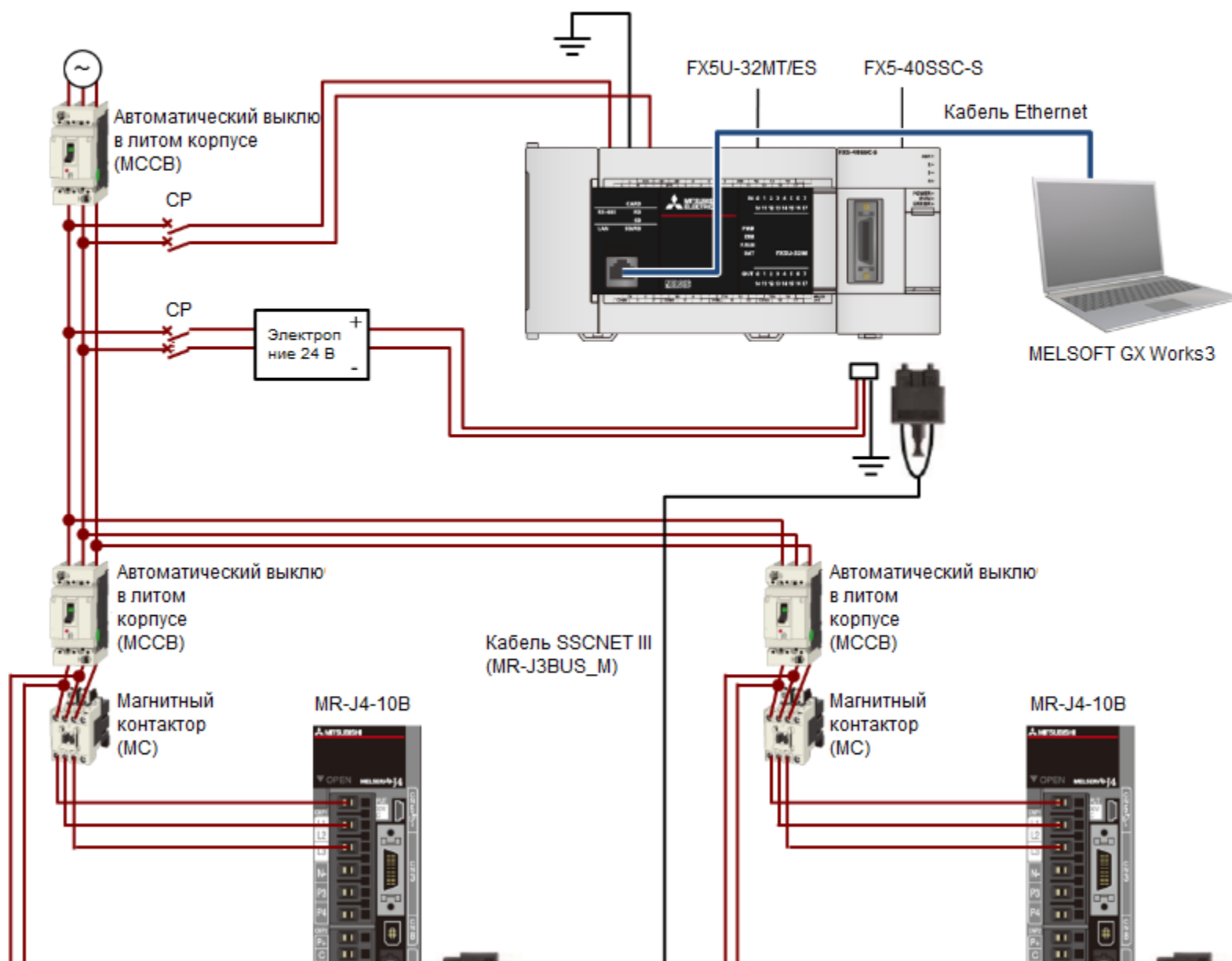
[Подробная информация о системе \(синхронное управление\) <PDF>](#)



3.1

Конфигурация системы

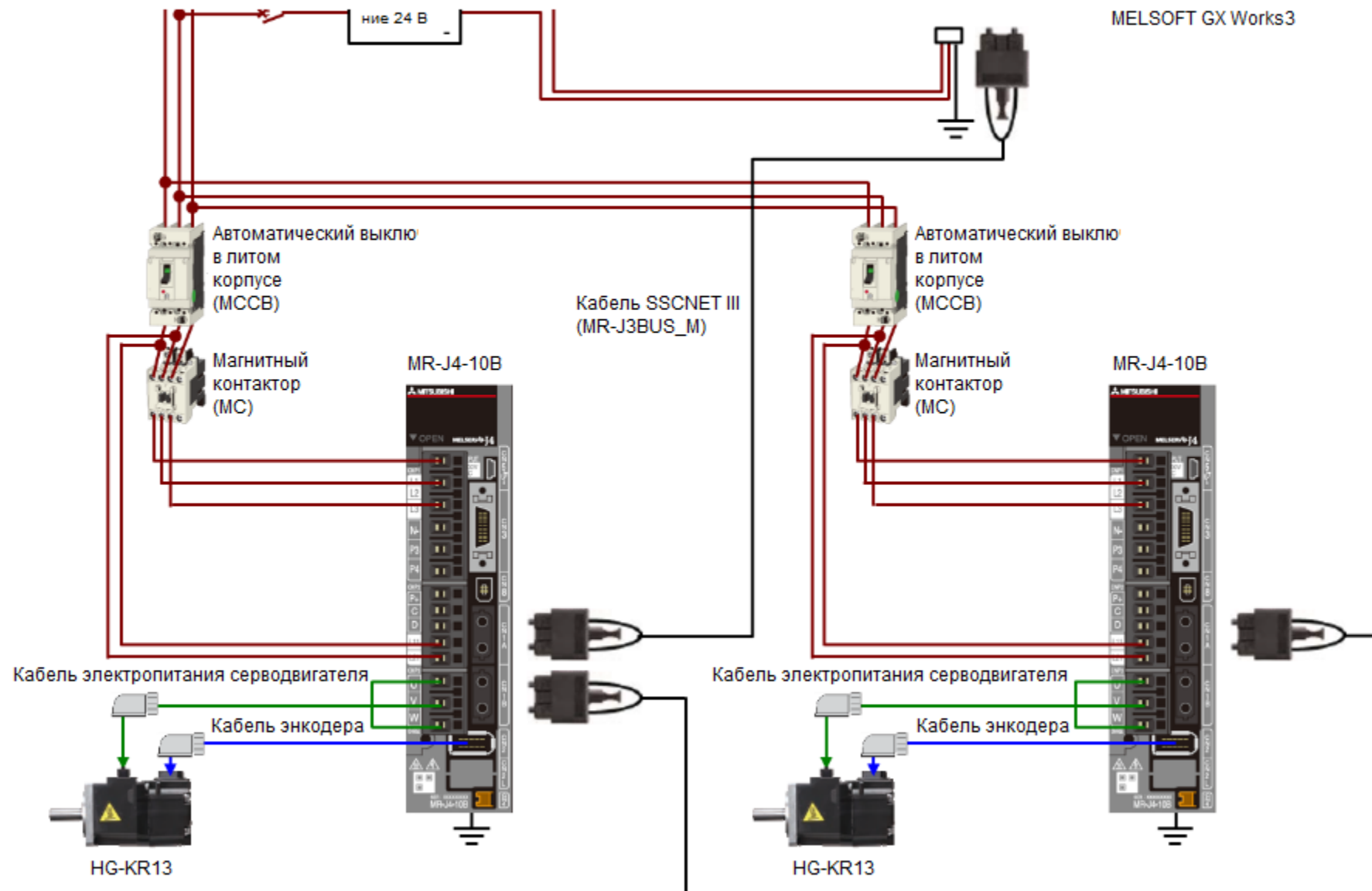
Ниже показана конфигурация системы, рассматриваемой в этой главе в качестве примера.



3.1

Конфигурация системы

Ниже показана конфигурация системы, рассматриваемой в этой главе в качестве примера.



3.2

Процедура запуска синхронного управления



Ниже показана процедура запуска синхронного управления.

(1) Настройка конфигурации системы раздел 3.3.1



(2) Настройка параметров, в том числе параметров сервосистемы раздел 3.3.2



(3) Настройка данных позиционирования раздел 3.3.3



(4) Настройка параметров синхронного управления раздел 3.3.4

- Настройка параметров синхронизации
- Настройка параметров входной оси
- Переход в окне параметров синхронного управления



(5) Создание данных кулачка раздел 3.3.5

- Создание новых данных кулачка
- Создание кривой траектории кулачка



(6) Запись в модуль управления движением раздел 3.3.6

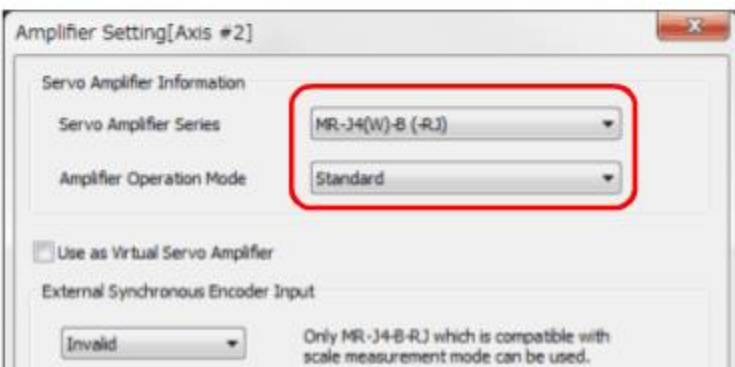
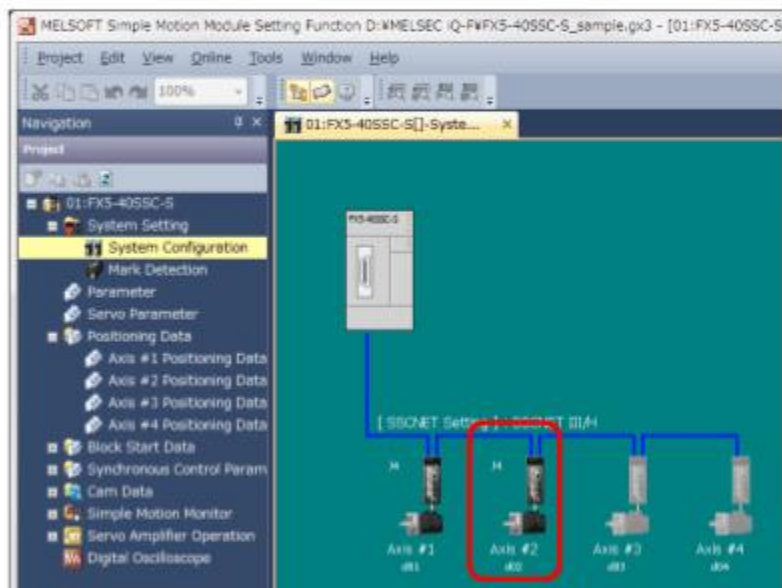
3.3 Создание параметров для синхронного управления

Создайте параметры для синхронного управления.

3.3.1 Настройка конфигурации системы

Настройте систему с 2 осями.

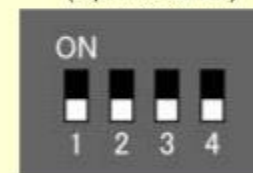
В окне System Configuration добавьте ось.



Поворотный переключатель
номера оси (SW1)



Дополнительные установочные
выключатели номера оси (SW2)
(Примечание)



(Примечание) Установите
все дополнительные
установочные
выключатели номера оси
(SW2) в положение
"выключено (внизу)".

3.3.2

Настройка параметров, в том числе параметров сервосистемы

Настройте для оси 2 параметры, в том числе параметры сервосистемы.
Ниже показаны детали настройки электронного редуктора для ленточного конвейера.

Compute Basic Parameters 1 - Axis #1

Entry

Select the machine components, and enter the machine data to automatically set the basic parameters 1 (unit setting, No. of pulses per rotation, movement amount per rotation and unit magnification).

Machine Components: Conveyor

Unit Setting: 0mm

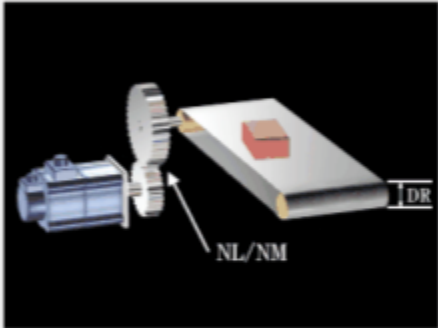
Outer diameter of Roll (DR): 50000.0 [μm]

Reduction Gear Ratio (NL/NM): = 1 / 1

Calculate reduction ratio by teeth or diameters [Reduction Ratio Setting]

Encoder Resolution: 4194304 [pulse/rev]

Setting Range:



Compute Basic Parameters 1

Calculation Result

Basic Parameters 1	Value
Unit Setting	0mm
No. of Pulses per Rotation	172985333 pulse
Movement Amount per Rotation	6478422.3 μm
Unit Magnification	1x1 Times

Movement Amount per Pulse

As a result of calculation, some error occurs in the movement amount.
Applying the calculation result above,
you want to perform is about 0.0 [μm] the error for the movement amount 0.0 [μm] [Error Calculation]

Click OK to reflect to the basic parameters 1. [OK] [Cancel]

[Ввод]

Параметр	Описание
Machine Components	Conveyor
Unit Setting	0:mm
Outer diameter of Roll	50000.0 [μm]
Reduction Gear Ratio (NL/NM)	
Сторона нагрузки [NL]	1
Сторона двигателя [NM]	1
Encoder resolution	4194304 [pulse/rev]

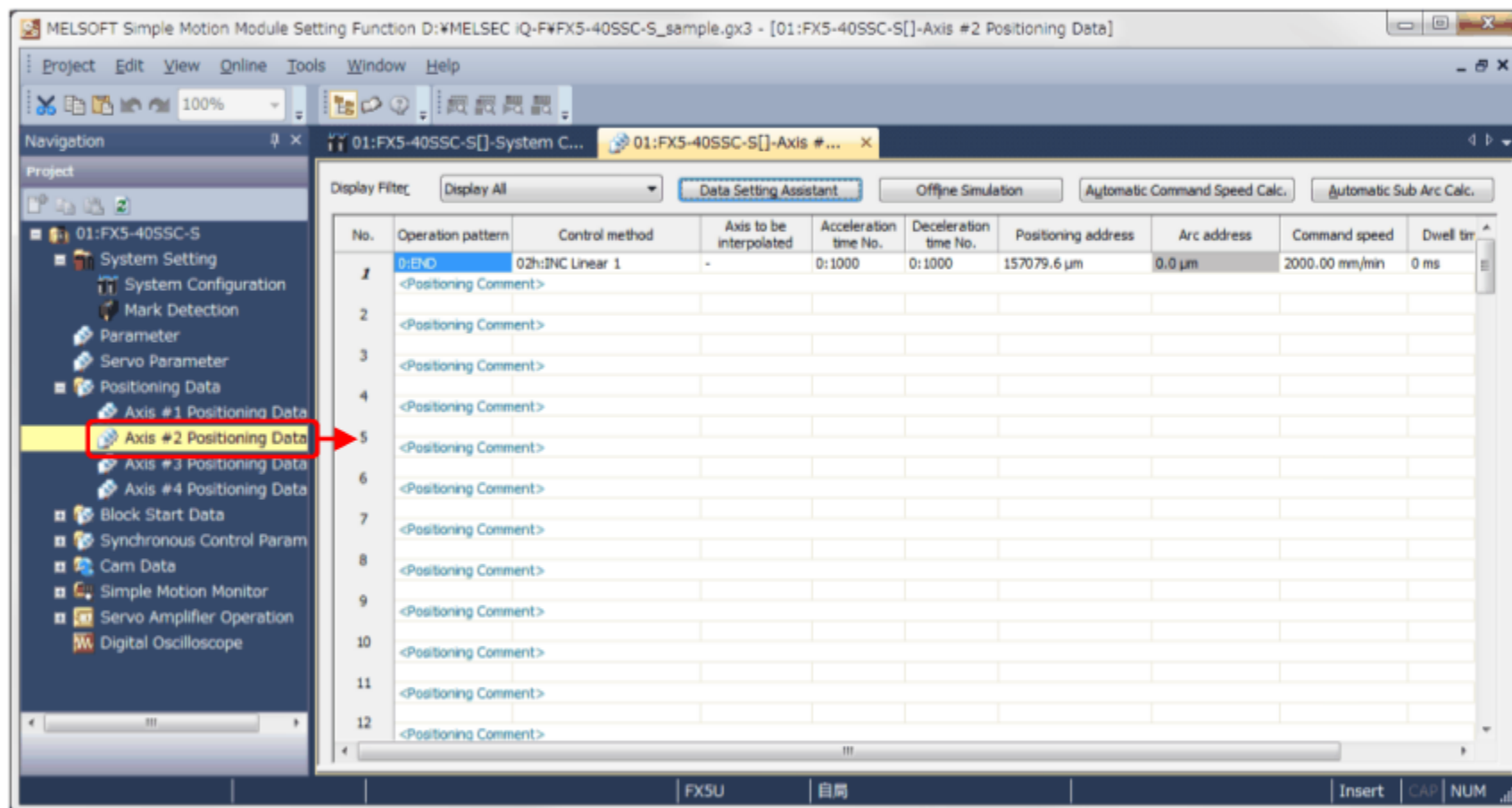
[Calculation Result]

Параметр	Описание
Unit Setting	0:mm
Number of Pulses per Rotation	172985333 pulse
Movement Amount per Rotation	6478422.3 μm
Unit Magnification	1: x1 Times

3.3.3

Настройка данных позиционирования

Настройте данные, выбрав пункт Axis #2 Positioning Data.



[Данные позиционирования оси 2]

No.	Operation pattern	Control system	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	Mcode
1	0: END	INC linear 1	-	1:1000	1:1000	157079.6 μm	0.0 μm	2000.00 mm/min	0 ms	0

3.3.4**Настройка параметров синхронного управления**

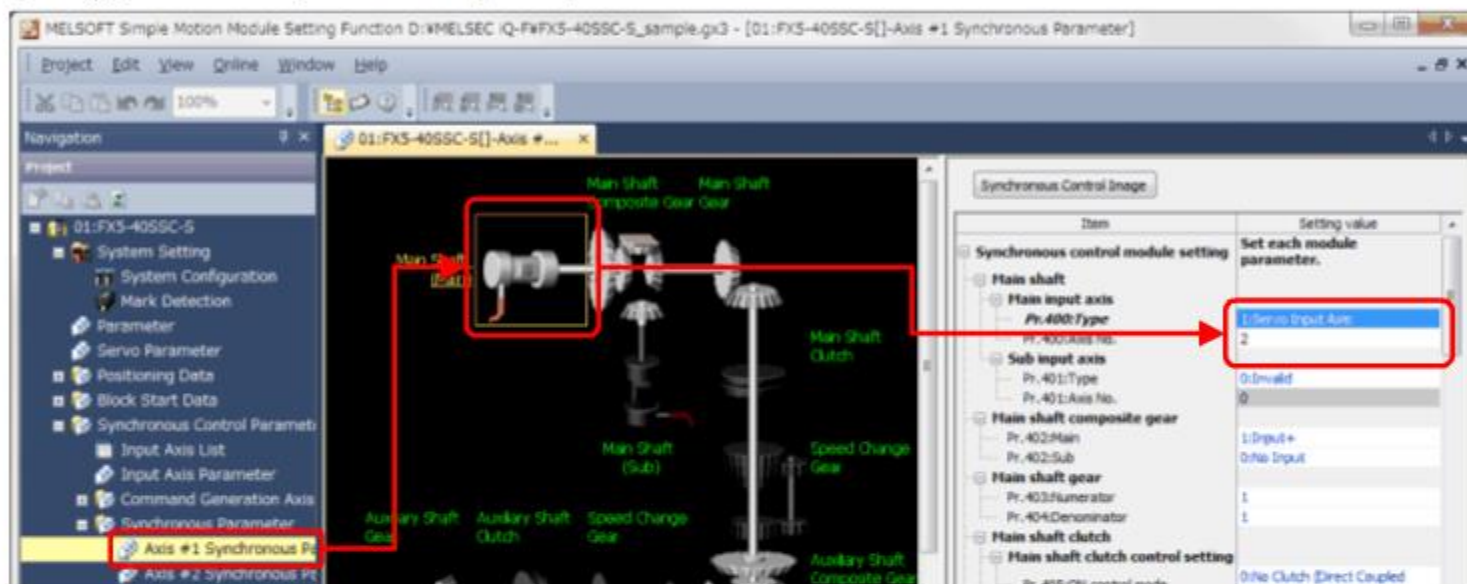
Настройте параметры для оси 1, которая синхронизируется с текущим значением подачи входной оси (оси 2) в кулачковом управлении.

Параметр	Описание
Input axis parameter	Установка типа входной оси сервосистемы для главного вала. (Установите для оси 2 значение 1: Feed current value)
Axis 1 synchronous control	Настройка параметров синхронного управления оси 1.
Synchronous control image	Отображение конфигурации выходных осей, подсоединенных к главному валу. Конфигурация входных/выходных осей наглядно представлена для проверки.

3.3.4

Настройка параметров синхронизации

Ниже объясняется настройка для синхронизации оси 1 с текущим значением подачи оси 2. В меню навигации выберите пункт [Axis #1 Synchronous Parameter], затем выберите модуль [Main shaft (Main)], чтобы отображались параметры главного вала.



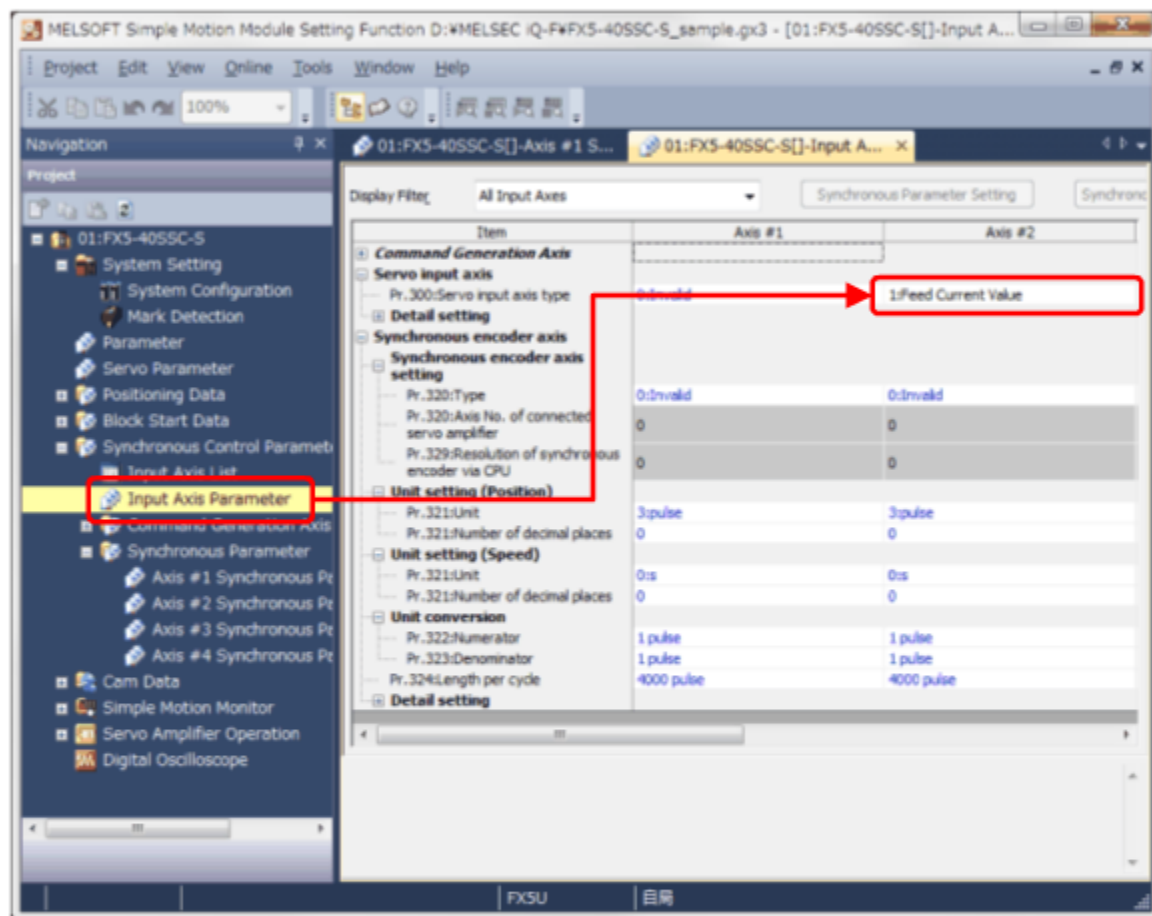
Измените значения следующих параметров. Для остальных параметров синхронизации используйте значения по умолчанию.

Параметр		Описание
Main shaft	Main input axis No.	Pr.400: Type
		Pr.400: Axis No.
Output axis	Cam axis cycle unit setting	Pr.438: Unit
		Pr.438: Number of decimal places
	Pr.439: Can axis length per cycle	
	Pr.441: Cam stroke amount	
	Pr.440: Cam No.	

3.3.4

Настройка параметров входной оси

Ниже объясняется настройка для синхронизации оси 1 с текущим значением подачи оси 2.
В меню навигации выберите пункт [Input Axis Parameter], чтобы открыть окно Input Axis Parameter.



Измените значения следующих параметров. Для остальных параметров входной/выходной оси используйте значения по умолчанию.

Параметр		Описание
Servo input axis	Pr.300: Servo input axis type	1: Feed current value

3.3.4

Переход в окне параметров синхронного управления

Ниже показан переход в окне параметров синхронизации.

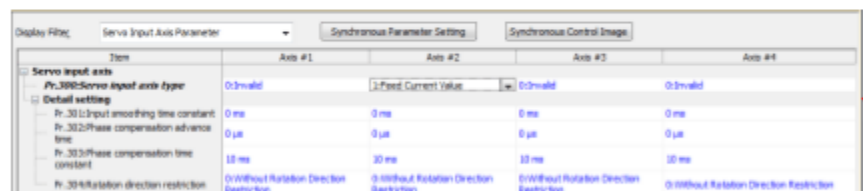
[Параметры синхронизации]

(2) Нажмите на кнопку [Synchronous Control Image], чтобы открыть экран с изображением.

(1) В меню выберите пункт [Axis # 1 Synchronous Parameter]. Далее возможно изменение параметров синхронизации оси 1.

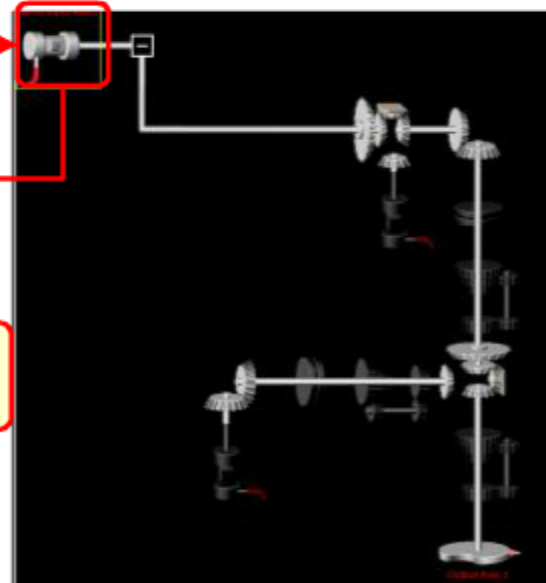
[Synchronous control image]

[Параметры входной оси]



Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3	Axis #4
Servo input axis	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Pr. 300: Servo input axis type	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Pr. 301: Input smoothing time constant	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms
Pr. 302: Phase compensation advance time	0 μs	0 μs	0 μs	0 μs
Pr. 303: Phase compensation time constant	10 ms	10 ms	10 ms	10 ms
Pr. 304: Rotation direction restriction	0:Without Rotation Direction Restriction	0:Without Rotation Direction Restriction	0:Without Rotation Direction Restriction	0:Without Rotation Direction Restriction

(3) Выберите главный вал, чтобы открыть параметры входной оси. Возможна настройка параметров, относящихся ко входной оси (оси 2).



3.3.5

Создание данных кулачка

Создайте данные кулачка.

Перейдите к следующей странице и создайте данные кулачка, как на реальном экране.

The screenshot displays the 'Cam Data' configuration window in the MELSOFT software. The 'Setting Method' is 'Stroke Ratio (Cam Curve)'. The 'Resolution' is set to 256. The 'Stroke Setting Range' is from -100.000000 to 100.000000 [%]. The 'Cam Graph' shows a blue curve representing the stroke ratio over a range of 0 to 360 degrees. The 'Stroke Setting' table below the graph provides the following data:

Section	Start [degree]	End [degree]	Stroke [%]	Cam Curve
1	0.00000	1.60000	0.0929926	Constant Speed
2	1.60000	3.20000	0.3628677	Constant Speed
3	3.20000	4.80000	0.7832080	Constant Speed
4	4.80000	6.40000	1.3128677	Constant Speed
5	6.40000	8.00000	1.9000000	Constant Speed
6	8.00000	228.47400	98.3000000	Constant Speed
7	228.47400	230.07400	98.6871323	Constant Speed

3.3.5

Создание данных кулачка



MELSOFT Simple Motion Module Setting Function D:\MELSEC iQ-F\FX5-40SSC-S_sample.gx3 - [01:FX5-40SSC-S[]-Cam Data No.001[]]

Project Edit View Online Window Help



Navigation

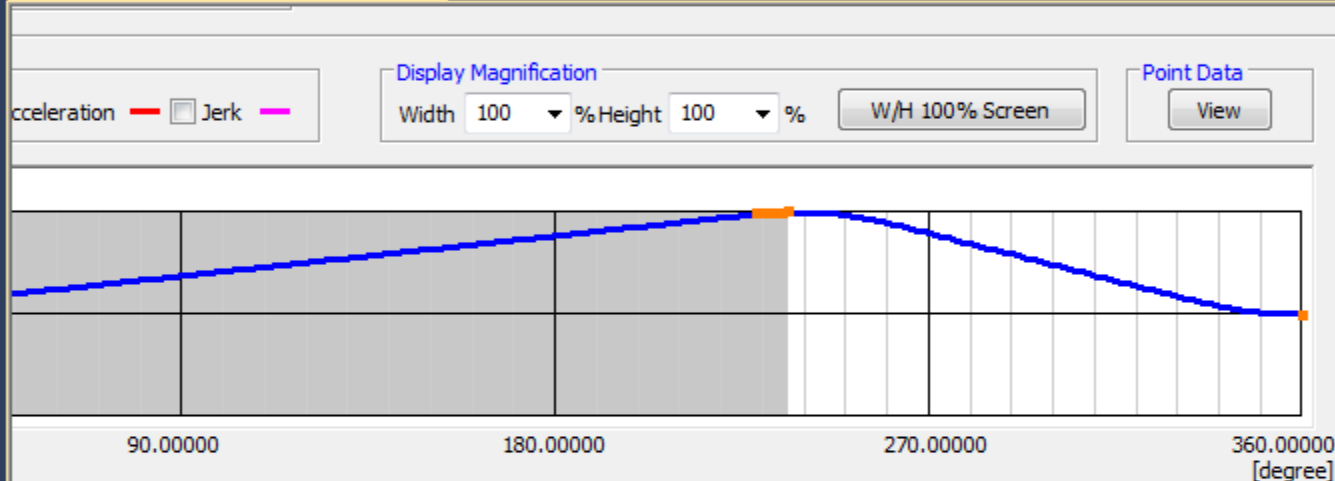
Project



01:FX5-40SSC-S

- System Setting
- Parameter
- Servo Parameter
- Positioning Data
- Block Start Data
- Synchronous Control Param
- Cam Data
 - Cam_Data_List
 - No.001
- Simple Motion Monitor
- Servo Amplifier Operation
- Digital Oscilloscope


01:FX5-40SSC-S[]-Cam D... x



Fine-tune the cam curve by section

id [degree]	Stroke [%]	Cam Curve
236.47400	100.0000000	Constant Speed
0.00000	0.0000000	Dist.Const.Speed

Создание данных кулачка завершено.

 Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

FX5U

Host-192.168.3.250

3.4**Проверка работы синхронного управления**

Проверьте работу синхронного управления.

Сначала сохраните проект. (См. раздел 2.2.7.)

Сохранив проект, запишите параметры синхронного управления и данные кулачка в модуль управления движением. (См. раздел 2.3.6.)

3.4.1

Запуск синхронного управления и проверка работы

Запустите синхронное управление и проверьте работу.

Перейдите к следующей странице, запустите синхронное управление и проверьте работу, выполняя действия, как на реальном экране.

The screenshot displays the 'Axis Monitor' software interface. The main window is titled '01:FX3-40SSC-S - Axis Monitor'. It features a table for monitoring two axes (Axis #1 and Axis #2) and a 'Module Information List' on the right side.

Axis Monitor	Axis #1	Axis #2
Md.20:Feed current value	73057.8 μm	277464.7 μm
Md.21:Machine feed value	73057.8 μm	277464.7 μm
Md.23:Axis error No.	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-
Md.26:Axis operation status	Synchronous Control	Position Control
Md.28:Axis feed speed	4727.35 mm/min	2000.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-	1
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-	1-axis linear control (PLC)
Md.47:Positioning data being executed : Acceleration time No.	0:1000	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Deceleration time No.	0:1000	0:1000
Md.47:Positioning data being executed : Axis to be interpolated	-	-
Md.47:Positioning data being executed : M-code	-	-
Md.102:Deviation counter	0 pulse	0 pulse
Md.103:Motor rotation speed	-943.47 (r/min)	12.72 (r/min)
Md.104:Motor current value	0.0 %	0.0 %
Md.108:Servo status 1 : Servo alarm	OFF	OFF
Md.108:Servo status 1 : Servo warning	OFF	OFF
Md.114:Servo alarm	-	-
Md.30:External input signal : Lower limit	ON	ON
Md.30:External input signal : Upper limit	ON	ON
Md.31>Status : HPR request flag	OFF	OFF
Cd.181:Forward JOG start	OFF	OFF
Cd.182:Reverse JOG start	OFF	OFF
Cd.180:Axis stop	OFF	OFF

Module Information List
PLC READY (J:9K0990)
READY (J:9K1000.0)
Synchronization flag (J:9K1000.3)
All axes servo ON (J:9K595)
Md.108:Servo status 1 : READY ON
Axis No. 1 2 3 4
Md.108:Servo status 1 : Servo ON
Axis No. 1 2 3 4
Md.50:Forced stop input (J:9K4231)
Busy
Axis No. 1 2 3 4
Md.31>Status : Error detection
Axis No. 1 2 3 4
Md.31>Status : Axis warning detection
Axis No. 1 2 3 4
Md.51:AMP-less operation mode (J:9K4232)
Md.133:Operation cycle over flag (J:9K4230)
Md.134:Operation time (J:9K4000)
242 μs
Md.135:Maximum operation time (J:9K4000)
263 μs
Md.18:No. of Flash ROM writing (J:9K4224)
0 times
Md.52:searching flag for driver communication ac...
Complete of searching for driver co...
Md.53:SSCNET control status (J:9K4233)
Waiting for command accepted
Md.131:Digital OSC, running flag (J:9K4011)
Stopped

3.4.1

Запуск синхронного управления и проверка работы



01:FX5-40SSC-S - Axis Monitor

Axis Monitor

Monitor Type:

Axis(Output Axis)

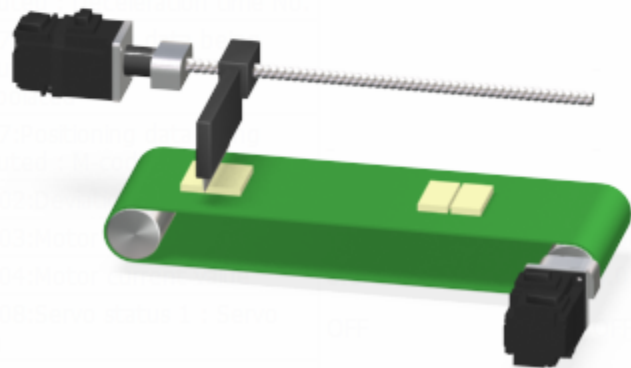
Font Size:

9pt

Select Mo


	Axis #1	Axis #2
Md.20:Feed current value	0.0 μm	157079.6 μm
Md.21:Machine feed value	0.0 μm	157079.6 μm
Md.23:Axis error No.	-	-
Md.24:Axis warning No.	-	-
Md.26:Axis operation status	Synchronous Control	Waiting
Md.28:Axis feed speed	0.00 mm/min	0.00 mm/min
Md.44:Positioning data No. being executed	-	-
Md.47:Positioning data being executed : Operation pattern	Positioning Complete	Positioning Complete
Md.47:Positioning data being executed : Control method	-	-
Md.47:Positioning data being	-	-

< Изображение рабочего процесса >



Module Information List

- PLC READY(U1%G5950)
- READY(U1%G31500.0)
- Synchronization flag(U1%G31500.1)
- All axes servo ON(U1%G5951)
- Md. 108:Servo status 1 : READY ON
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 108:Servo status 1 : Servo ON
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 50:Forced stop input(U1%G4231)
- BUSY
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 31:Status : Error detection
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 31:Status : Axis warning detection
Axis No. 1 2 3 4
- Md. 51:AMP-less operation mode(U1%G4232)
- Md. 133:Operation cycle over flag(U1%G4239)
- Md. 134:Operation time(U1%G4008)

Запуск синхронного управления и проверка работы завершены.
Щелкните по значку  , чтобы перейти к следующему экрану.

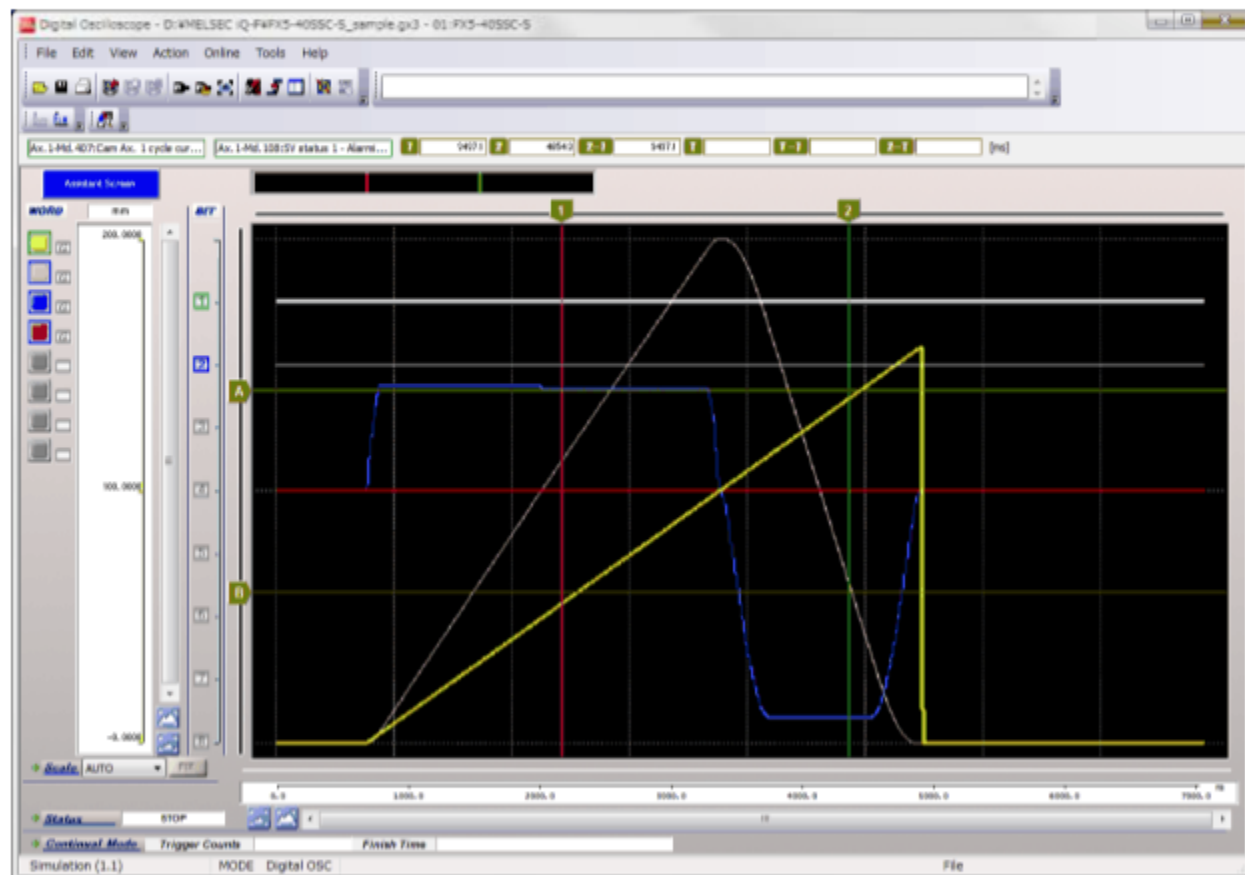
0 times

3.4.2

Проверка работы с помощью цифрового осциллографа

Проверьте работу с помощью цифрового осциллографа.

Перейдите к следующей странице и проверьте работу с помощью цифрового осциллографа, выполняя действия, как на реальном экране.



3.4.2

Проверка работы с помощью цифрового осциллографа



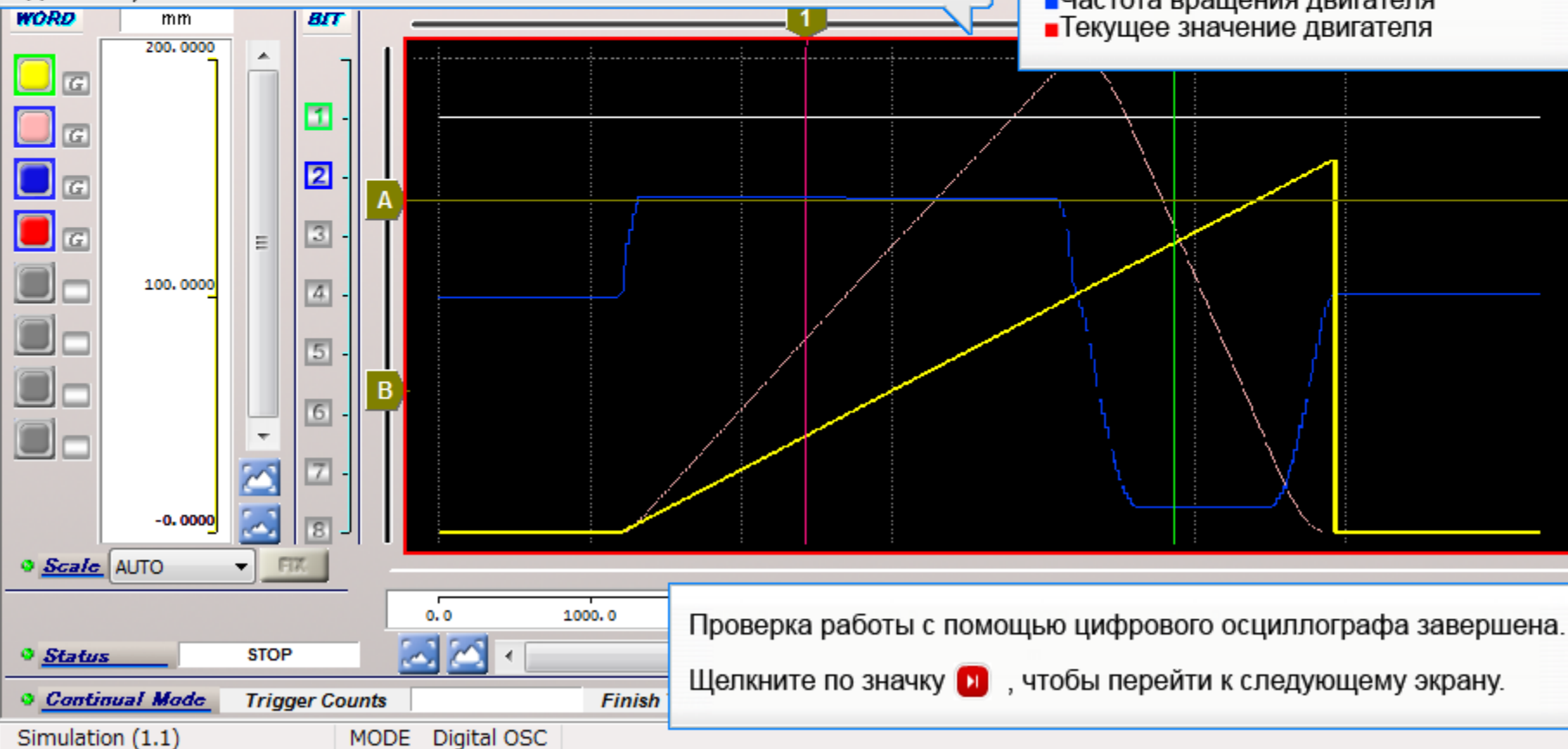
Digital Oscilloscope - D:\MELSEC iQ-F\FX5-40SSC-S_sample.gx3 - 01:FX5-40SSC-S


File Edit View Action Online Tools Help



Убедитесь, что кривая созданных данных кулачка соответствует кривой текущего значения подачи оси 1 в цифровом осциллографе. (Отображение графика зависит от выбранного момента остановки сбора данных.)

- Текущее значение 1 цикла оси кулачка
- Текущее значение подачи оси кулачка
- Частота вращения двигателя
- Текущее значение двигателя



Проверка работы с помощью цифрового осциллографа завершена.
Щелкните по значку  , чтобы перейти к следующему экрану.

Simulation (1.1)

MODE Digital OSC

В этой главе вы изучили следующие темы:

- Конфигурация системы
- Процедура запуска синхронного управления
- Создание параметров для синхронного управления
- Проверка работы синхронного управления

Важные сведения

Конфигурация системы	<ul style="list-style-type: none"> • Чтобы добавить оси, установите номера управляемых осей и настройте сервоусилители, используя соединение SSCNETIII, добавьте и подсоедините серводвигатели, выполните настройки с помощью ПО MELSOFT GX Works3.
Процедура запуска синхронного управления	<ul style="list-style-type: none"> • Процедура создания сервосистемы с использованием модуля управления движением серии MELSEC iQ-F состоит в настройке параметров конфигурации системы, параметров сервосистемы, данных позиционирования и параметров синхронного управления, создании данных кулачка и записи настроек в модуль управления движением.
Создание параметров для синхронного управления	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимые для синхронного управления параметры включают параметры синхронизации, параметры входной оси и данные кулачка (cam curve).
Проверка работы синхронного управления	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка состояния синхронного управления возможна в окне Axis Monitor. • Для проверки состояния синхронного управления по графикам используется функция цифрового осциллографа.

Вы завершили все уроки курса **Модуль управления движением серии MELSEC iQ-F** и готовы пройти итоговый тест.

Если вам непонятны какие-либо из охваченных тем, просмотрите их повторно.

В этом итоговом тесте всего 5 вопросов (7 ответов).

Проходить итоговый тест можно столько раз, сколько потребуется.

Набор баллов

Выбрав ответ, обязательно нажмите на кнопку **Ответить**. Если продолжить, не нажав на кнопку "Ответить", ответ не будет засчитан. (Расценивается, как отсутствие ответа на вопрос.)

Итоговое количество баллов

На странице итогов отображаются количество правильных ответов, количество вопросов, процент правильных ответов и результат теста: пройден/не пройден.

Правильных ответов: **5**

Всего вопросов: **5**

Процент: **100%**

Для прохождения теста необходимо правильно ответить на **60%** вопросов.

Продолжить

Просмотреть

- Нажмите на кнопку **Продолжить**, чтобы завершить тест.
- Нажмите на кнопку **Просмотреть**, чтобы просмотреть тест. (Проверка правильных ответов)
- Нажмите на кнопку **Повторить**, чтобы пройти тест повторно.

ТЕСТ**Итоговый тест 1**

Выберите программное обеспечение, необходимое для выполнения управления позиционированием с помощью модуля управления движением серии MELSEC iQ-F.


- MELSOFT GX Works2
- MELSOFT GX Works3
- MELSOFT MT Works2
- MELSOFT GT Works3
- RT ToolBox2

Выберите правильный номер управляемой оси сервоусилителя для оси 1.

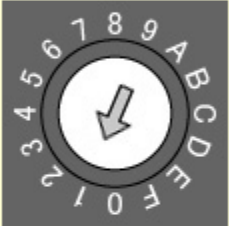
Поворотный переключатель номера оси (SW1)




Дополнительные установочные выключатели номера оси (SW2)



Поворотный переключатель номера оси (SW1)



Дополнительные установочные выключатели номера оси (SW2)



Ответить

Назад

ТЕСТ**Итоговый тест 3**

Выберите правильный способ включения или выключения произвольного операнда в программе управления во время мониторинга с помощью ПО MELSOFT GX Works3.

- Двойной щелчок по операнду.
- Двойной щелчок по операнду с нажатой клавишей Alt.
- Двойной щелчок по операнду с нажатой клавишей SHIFT.

Выберите надлежащую процедуру запуска синхронного управления.

- A → E → C → D → B → F
- E → D → C → B → A → F
- B → F → E → A → D → C

A: Создание данных кулачка

B: Настройка параметров синхронизации

C: Настройка данных позиционирования

D: Настройка параметров, в том числе параметров сервосистемы

E: Настройка конфигурации системы

F: Запись в модуль управления движением

Ответить

Назад

ТЕСТ**Итоговый тест 5**

Выберите правильное описание для каждого из элементов настройки цифрового осциллографа, перечисленных в списке элементов.

- ▼ : Установка объекта для сбора данных.
- ▼ : Настройка цикла сбора данных и частоты съема данных до и после триггера.
- ▼ : Установка условий для запуска сбора данных.

Элементы

- 1: Режим сбора данных
- 2: Настройка триггера
- 3: Выбор исследуемого объекта

ТЕСТ**Результаты теста**

Вы закончили прохождение итогового теста. Ниже указаны результаты теста.
Для завершения итогового теста перейдите к следующей странице.

Правильных ответов: **0**

Всего вопросов: **5**

Процент: **0%**

Продолжить

Просмотреть

Повторить

Вы не прошли тест.

Вы завершили курс **Модуль управления движением серии MELSEC iQ-F.**

Благодарим вас за прохождение этого курса.

Надеемся, что вам понравились уроки и полученная при прохождении курса информация пригодится вам при настройке соответствующих систем.

Вы можете повторно просматривать этот курс столько, сколько потребуется.

Просмотреть

Закреть