

Сервосистемы

КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: основные сведения (оборудование)

Данный курс представляет собой обучающую систему для тех, кто впервые создает систему управления движением, используя процессорный модуль управления движением из серии Q контроллеров движения Mitsubishi.

Данный курс предназначен для тех, кто собирается впервые создавать систему управления движением с процессорным модулем управления движением, и обучается проектированию системы, ее установке, выполнению подключений и их проверке.

Основная часть содержимого данного курса предназначена для разработчиков аппаратного обеспечения системы. Предназначенную для разработчиков программного обеспечения информацию о настройке и программировании системы содержит курс "СЕРВОСИСТЕМЫ. КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ (РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ: SFC)".

Для прохождения данного курса необходимо обладать знаниями о ПЛК серии MELSEC-Q, сервоприводе переменного тока и управлении позиционированием.

Тем, кто проходит данный курс впервые, рекомендуется пройти следующие курсы:

"ПЛК СЕРИИ MELSEC-Q: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ",

"СЕРВОСИСТЕМЫ MELSERVO СЕРИИ MR-J4: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ",

"ВАША ПЕРВАЯ СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИКИ (УПРАВЛЕНИЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕМ)".

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

Глава 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ

Изучение основных сведений о системе управления движением и процессорном модуле управления движением.

Глава 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

Разъяснение нюансов управления создаваемой системы и изучение принципов проектирования систем и выбора устройств.

Глава 3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Изучение сведений об установке систем управления движением и выполнении соответствующих подключений.

Глава 4. ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Изучение сведений о проверке правильности подключений.

Итоговый тест

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 содержания курса для перехода к нужной странице.
Завершение обучения		Завершение обучения. Закрытие окон, таких как "Содержание" и окно обучения.

Меры предосторожности

Если при обучении используется реальное оборудование, внимательно ознакомьтесь с описанными в руководствах к нему мерами предосторожности.

Предупреждения относительно данного курса

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

В данном курсе рассматривается программное обеспечение следующих версий:

- MT Developer2 версии 1.18U
- MR Configurator2 версии 1.01B
- GX Works2 версии 1.55H

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
Пример программы	Сжатый файл	170 516 байт
Лист регистрации	Сжатый файл	4,85 КБ

Глава 1

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ

Управление движением осуществляется в отношении нескольких осей (серводвигателей) для системы конвейерной сборки, обрабатывающей машины и т.п., при этом с высокой точностью выполняются управление позиционированием и управление скоростью.

В данном курсе разработчикам аппаратного обеспечения предоставляется информация о конфигурировании систем управления движением с использованием процессорного модуля управления движением (Q172DCPU)

Ниже приведены примеры применения управления движением.

Нажмите на кнопку примера, который нужно просмотреть.

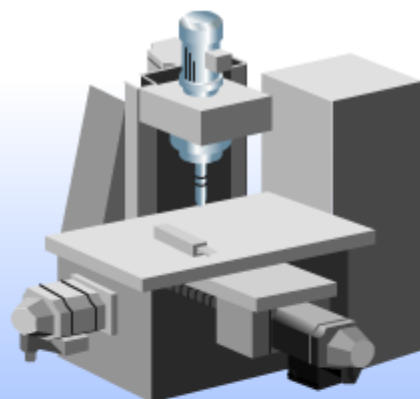
X-Y table

Sealing

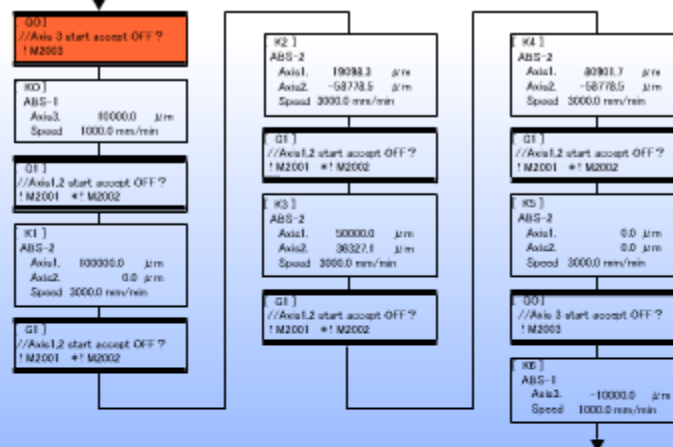
Spinner

Filling machine

■ X-Y table



Motion SFC program



1.1 Особенности процессорных модулей управления движением

Процессорный модуль управления движением из серии Q контроллеров движения Mitsubishi используется для управления движением. Ниже продемонстрированы особенности процессорных модулей управления движением.

Для различных задач можно выбрать подходящую операционную систему

Для различных задач, таких как конвейерная сборка или обрабатывающая машина, можно выбрать подходящую операционную систему (управляющее программное обеспечение).

Операционная система SW8DNC-SV□□□□ (компакт-диск)	Применение в системе конвейерной сборки Совместимость с языком Motion SFC SV13	Применение в автоматическом оборудовании Совместимость с языком Motion SFC SV22	Применение в периферийном оборудовании металлообрабатывающих станков SV43
	Специализированный язык  Сборка электронных компонентов, устройства аставки, подачи, формовки, средства транспортировки, устройства нанесения лакокрасочных покрытий, монтаж интегральных схем, устройства резки полупроводниковых пластин, устройства погрузки и разгрузки, установки для пайки, двухкоординатные столы Линейная интерполяция (1—4 оси), круговая интерполяция, постоянная скорость, подача с постоянным шагом, управление скоростью с определенной позицией останова, переключение скорости, управление скоростью, переключение скорости и положения	Язык виртуальной механической поддержки  Загрузочные устройства прессов, обработка и упаковка пищевых продуктов, намоточные машины, центрифуги, текстильные машины, печатные и переплетные машины, машины для литья шин, бумагоделательные машины Синхронное управление, электронные оси, электронные муфты, электронные кулачки, визуализация управления	Язык EIA (G-код)  Шлифовальные машины Автоматические станочные линии Металлообрабатывающие станки Деревобрабатывающие станки Устройства погрузки и разгрузки Линейная интерполяция (1—4 оси) Круговая интерполяция Спиральная интерполяция Позиционирование с постоянной скоростью

В многопроцессорной конфигурации снижена нагрузка процессорной обработки

Процессорный модуль управления движением должен использоваться совместно с процессорным модулем ПЛК. Это называется **многопроцессорной конфигурацией**, в которой управление последовательностью операций и управление движением выполняются отдельными процессорными модулями, что снижает нагрузку на каждый из них и ускоряет обработку. (Процессорный модуль управления движением не может использоваться отдельно.)



1.1 Особенности процессорных модулей управления движением

Удобная среда разработки и обслуживания

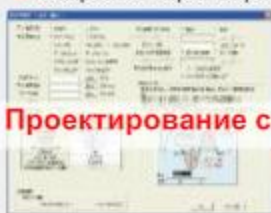
В среде разработки и обслуживания контроллера движения **MELSOFT MT Works2** интегрированы функции настройки системы, настройки параметров, программирования и отладки, моделирования, а также эксплуатации и обслуживания с персонального компьютера.

Это упрощает разработку, эксплуатацию и обслуживание систем управления движением.

Простое проектирование систем управления движением с возможностью визуализации системы

■ Настройка системы

■ Настройка параметров

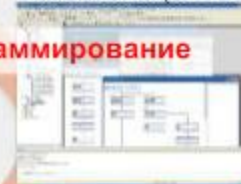


Проектирование системы

Программирование путем построения схем/алгоритмов облегчает визуализацию и понимание

■ Программа на языке Motion SFC (SV13/SV22)

■ Сервопрограмма для позиционирования (SV13/SV22)



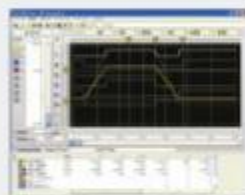
Программирование

Эксплуатация и обслуживание

Простота эксплуатации и обслуживания

■ Мониторинг ошибок процессорного модуля управления движением

■ Функция цифрового осциллографа



Запуск и настройка

Многочисленные функции мониторинга и проверки работы в тестовом режиме

■ Различные функции мониторинга

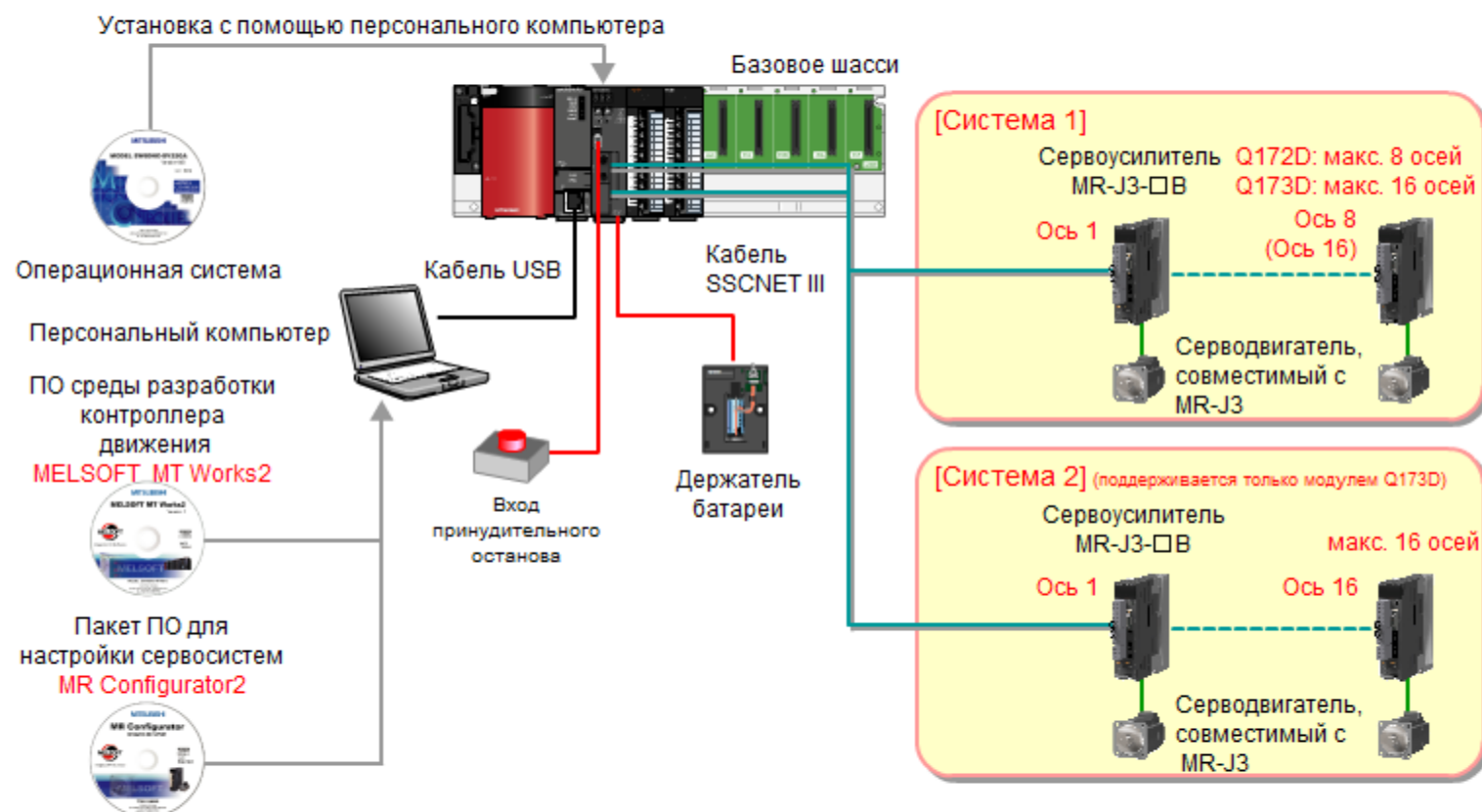
■ Различные функции проверки работы в тестовом режиме



1.2 Необходимое программное и аппаратное обеспечение для создания систем управления движением

Ниже показана базовая конфигурация (включающая необходимое аппаратное и программное обеспечение) системы управления движением.

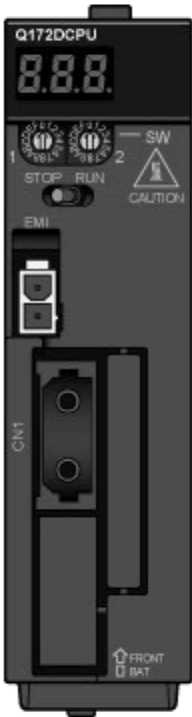
Наведите курсор мыши на нужный элемент, чтобы просмотреть подробную информацию о нем.



1.3 Названия блоков процессорного модуля управления движением

В следующей таблице приведены название и назначение каждого блока процессорного модуля управления движением. (В качестве примера в этом курсе используется модуль Q172DCPU.)

При наведении курсора мыши на элемент в таблице выделяется соответствующий блок на изображении процессорного модуля и наоборот.



Название	Назначение
7-сегментный светодиодный дисплей	Служит для отображения информации о рабочем состоянии и ошибках процессорного модуля.
Поворотный переключатель выбора функции 1 (SW1)	Используется для установки режима работы (нормальный режим работы, режим установки и т.п.).
Поворотный переключатель выбора функции 2 (SW2)	Используется для установки режима работы (нормальный режим работы, режим установки и т.п.).
Переключатель RUN/STOP	Используется для управления процессорным модулем (для запуска или останова программ).
Вход принудительного останова	Разъем для подачи напряжения принудительного останова (24 В, пост. ток).
Разъем CN1 для SSCNET III	Разъем для подключения сервоусилителей (до 16 осей). Подключается кабель SSCNET III.

1.4 Последовательность создания системы управления движением

Ниже показана последовательность действий по созданию системы управления движением. В рамках данного курса изучается процесс создания аппаратной части, а также процедура монтажа.

Создание аппаратной части

1) ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ Глава 2

2) УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ Глава 3

3) ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ Глава 4

Программа
данного курса

Создание программного обеспечения

4) ВЫБОР И УСТАНОВКА ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
.....КУРС "КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ (РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ: SFC)"

5) НАСТРОЙКА СИСТЕМЫКУРС "КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ (РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ: SFC)"

6) ПРОВЕРКА РАБОТЫКУРС "КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ (РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ: SFC)"

7) РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ..КУРС "КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ (РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ: SFC)"

8) ПРОГРАММИРОВАНИЕКУРС "КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ (РЕАЛЬНЫЙ РЕЖИМ: SFC)"

9) ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1.5

Краткое изложение

Ниже приведены сведения, изученные в главе 1.

Приведенные сведения очень важны, поэтому просмотрите их еще раз.

Основные сведения об управлении движением	Управление движением осуществляется в отношении нескольких осей (серводвигателей) для системы конвейерной сборки, обрабатывающей машины и т.п., при этом с высокой точностью выполняются управление позиционированием и управление скоростью.
Особенности процессорных модулей управления движением	• Для различных задач, таких как конвейерная сборка или обрабатывающая машина, можно выбрать подходящую операционную систему (управляющее программное обеспечение). • Процессорный модуль управления движением должен использоваться совместно с процессорным модулем ПЛК. Это называется многопроцессорной конфигурацией, в которой управление последовательностью операций и управление движением выполняются отдельными процессорными модулями, что снижает нагрузку на каждый из них и ускоряет обработку. • В среде разработки и обслуживания контроллера движения MELSOFT MT Works2 интегрированы функции настройки системы, настройки параметров, программирования и отладки, моделирования, а также эксплуатации и обслуживания с персонального компьютера под управлением Windows. • Это упрощает разработку, эксплуатацию и обслуживание систем управления движением.

Глава 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

В главе 2 изучаются проектирование системы и выбор устройств.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ Глава 2



УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ Глава 3



ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ Глава 4

Вопросы, рассматриваемые в главе 2

- 2.1 Определение задачи управления
 - 2.1.1 Конфигурация оборудования системы, рассматриваемой в данном курсе в качестве примера
- 2.2 Конфигурация сервосистемы
- 2.3 Оценка необходимых параметров и сигналов ввода/вывода
- 2.4 Оценка безопасности
- 2.5 Выбор устройств
- 2.6 Краткое изложение содержания главы

2.1

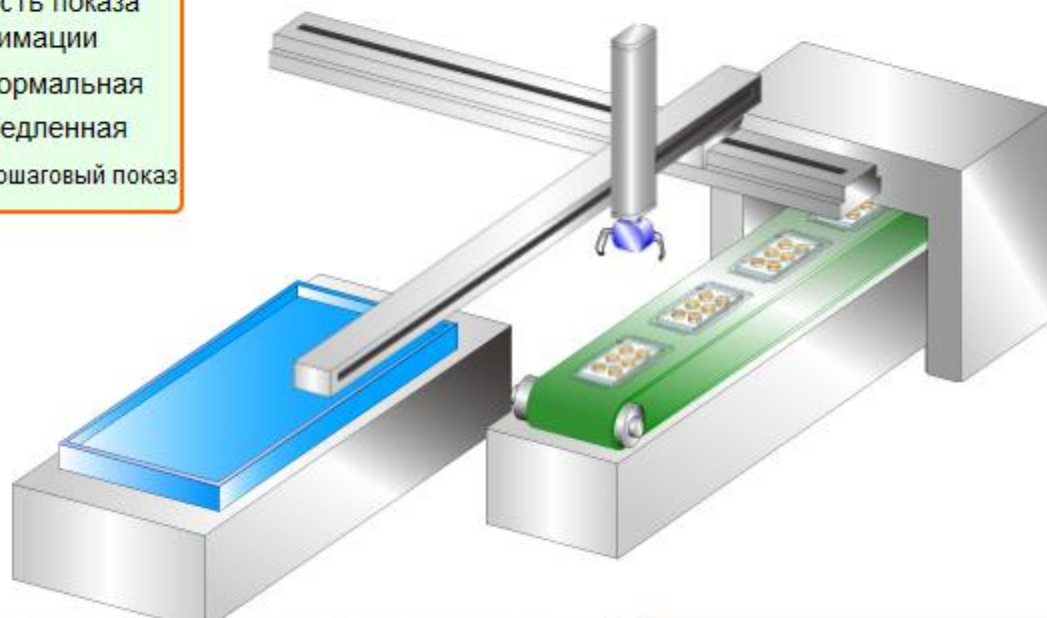
Определение задачи управления

Используя анимацию, ознакомьтесь с режимом управления (последовательностью управления) системы, рассматриваемой в данном курсе в качестве примера.

С помощью мыши управляйте анимированным примером системы в соответствии с подсказками, отображаемыми в виде указателя .

Скорость показа анимации

- ☒ Нормальная
- ☐ Медленная
- ☐ Пошаговый показ



Переход к указателю "P1"

Выключатель питания



Кнопка запуска (PX12)



Работа (PY2)



Количество уложенных изделий



Останов (PY3)

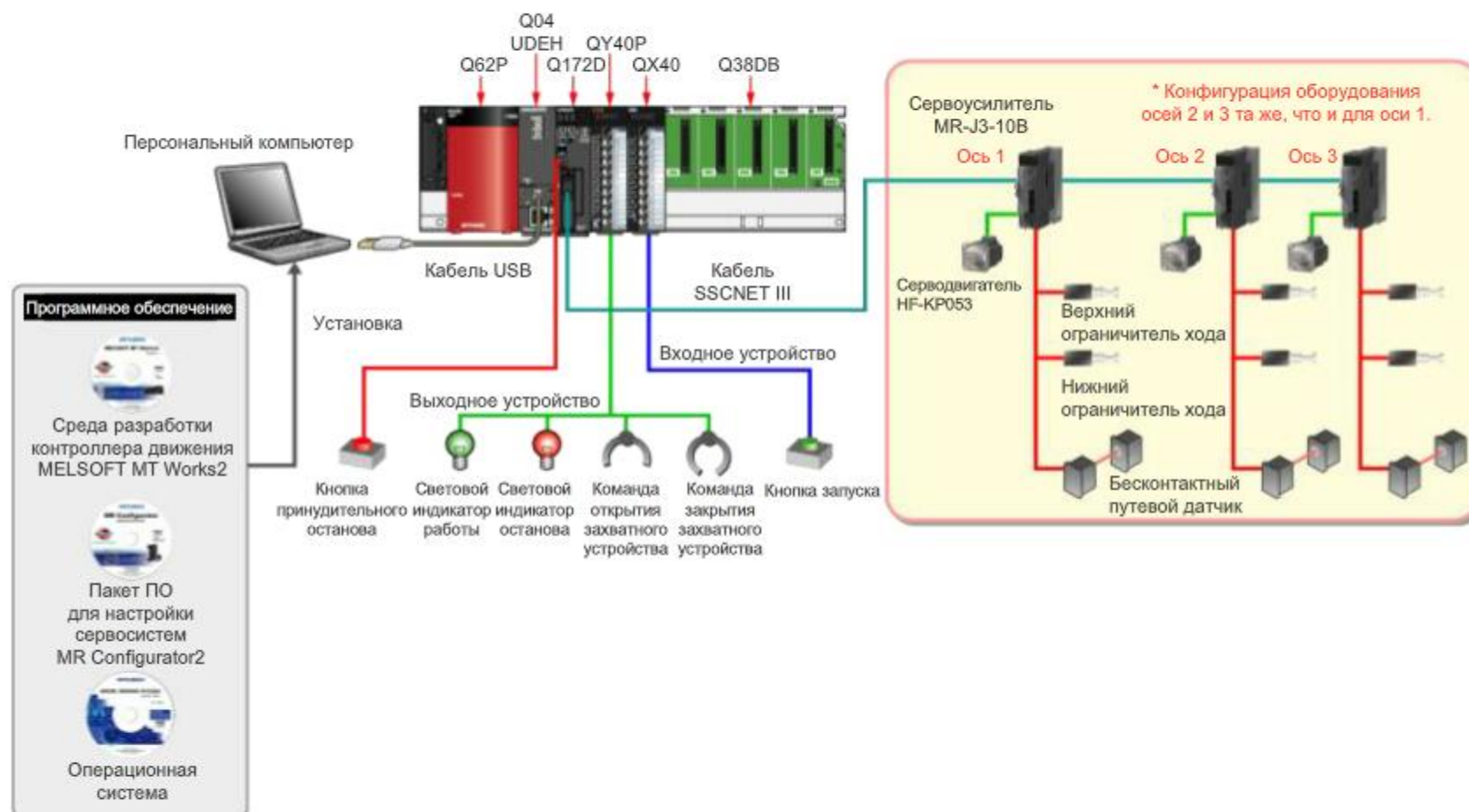


Для укладки на палету следующего изделия выполнение последовательности управления возобновляется с позиции указателя (P1).

2.1.1

Конфигурация оборудования системы, рассматриваемой в качестве примера

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



2.2

Конфигурация сервосистемы

Теперь определим конфигурацию сервосистемы в соответствии с ее техническими характеристиками (количество и номера осей, направление вращения и т.п.).

Для системы, рассматриваемой в качестве примера, учитывая освещенные в разделе 2.1 нюансы управления, выбирается показанная ниже конфигурация сервосистемы.



Направление вращения серводвигателя

На основании технических характеристик машины определяется прямое направление вращения серводвигателя, при котором происходит движение машины вперед.

Вращение может происходить в направлении **против часовой стрелки** или **по часовой стрелке**, если смотреть со **стороны нагрузки (оттуда, куда двигатель устанавливается в машину)**.

В примере системы при поступлении команды прямого вращения ось вращается **против часовой стрелки**.

Определение метода возврата в исходное положение

Для предотвращения ошибок положений останова, для каждой оси необходимо обеспечить возврат **в исходное положение (базирование)**.

Существует несколько методов выполнения возврата в исходное положение. Выберите метод в зависимости от технических характеристик системы.

Для каждой оси системы, рассматриваемой в качестве примера, должен выполняться возврат в исходное положение **по сигналу путевого датчика**.



Против
часовой стрелки

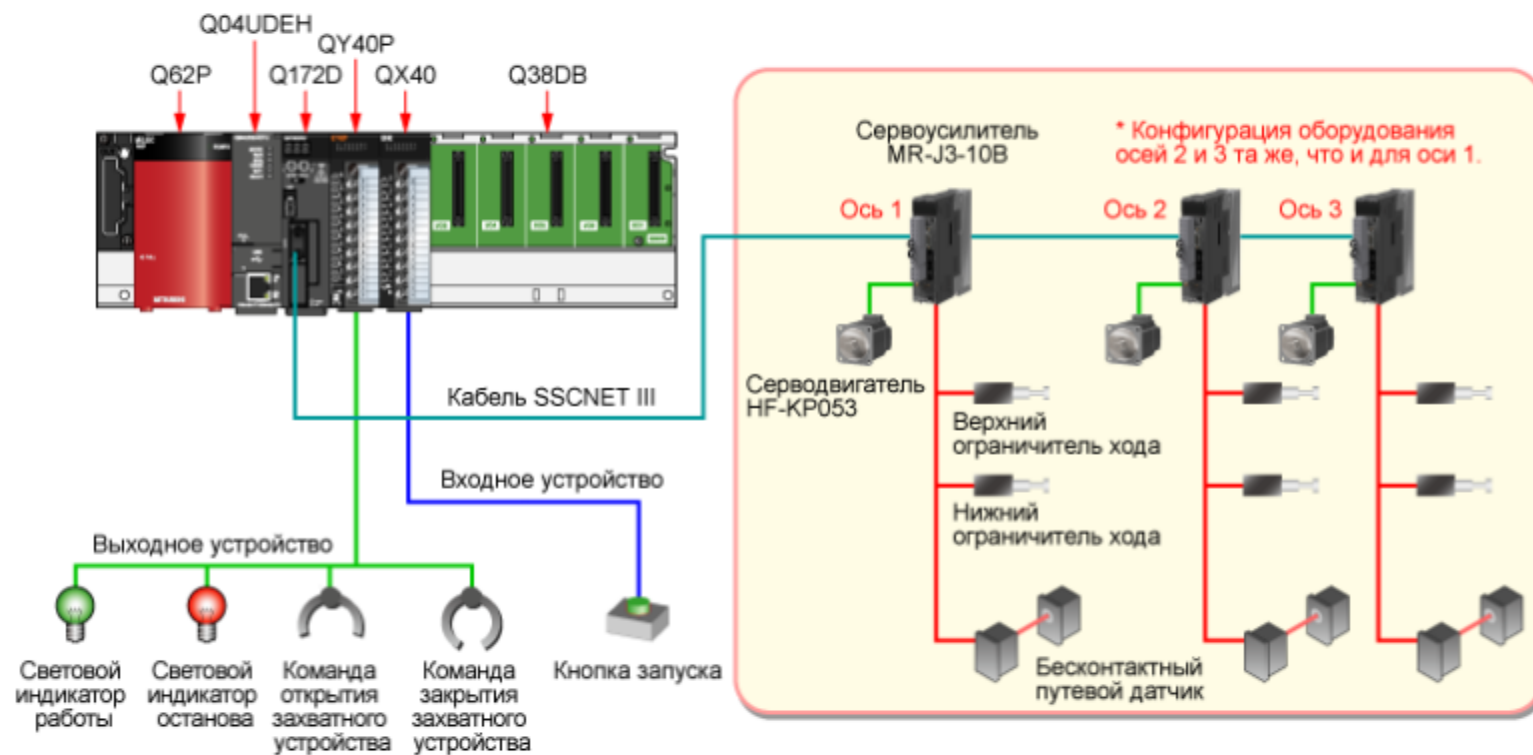


По
часовой стрелке

2.3 Оценка необходимых параметров и сигналов ввода/вывода

Теперь оценим необходимые параметры и сигналы ввода/вывода контроллера движения и сервоусилителя. Параметры и сигналы ввода/вывода выбираются в соответствии с нюансами управления, освещенными в разделе 2.1.

Наведите курсор мыши на устройство, подключенное к контроллеру движения или сервоусилителю, чтобы просмотреть соответствующие параметры ввода-вывода.

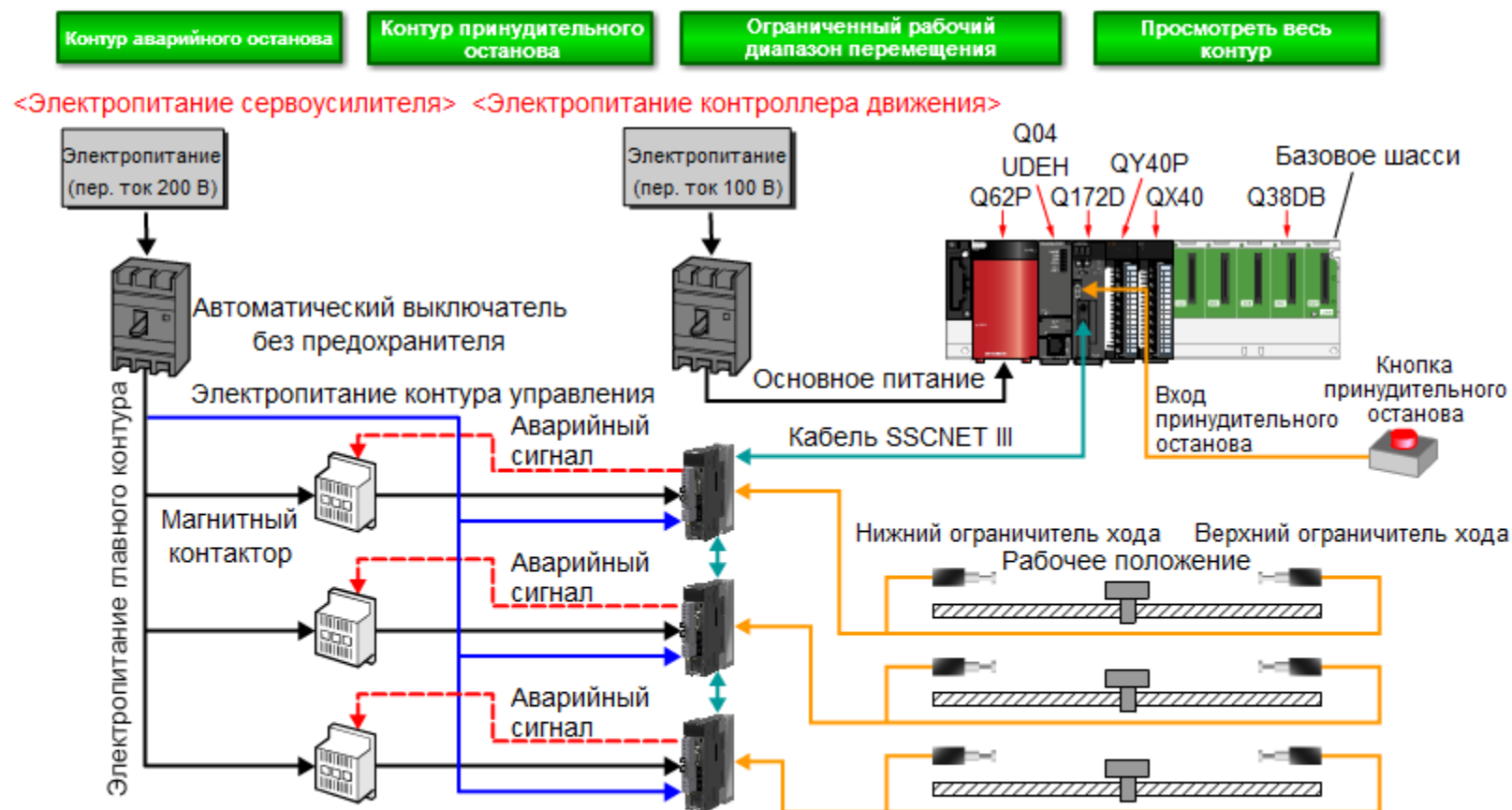


2.4

Оценка безопасности

Теперь оценим проект системы управления движением с точки зрения обеспечения безопасности. Во избежание повреждения и отказа оборудования, а также несчастных случаев при неисправности системы необходимо предусмотреть механизм обеспечения останова системы в случае аварии. В системе, рассматриваемой в данном курсе в качестве примера, используются три функции обеспечения безопасности.

Нажмите на кнопку функции безопасности, чтобы просмотреть информацию о ней. (Для просмотра всего контура нажмите на кнопку "Просмотреть весь контур".)



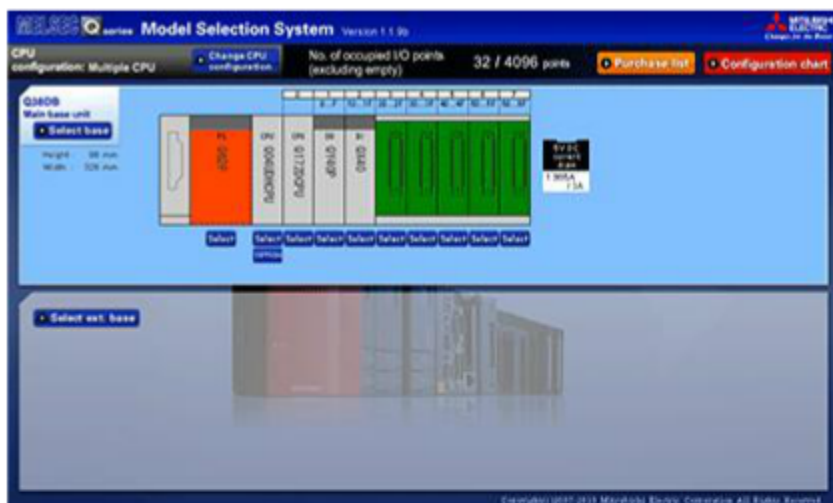
2.5

Выбор устройств

Выберите устройства, которые нужно приобрести для создания системы рассмотренной конфигурации. Выбор устройств выполняется с помощью соответствующих программных средств.

Для контроллеров движения — система выбора моделей серии MELSEC-Q

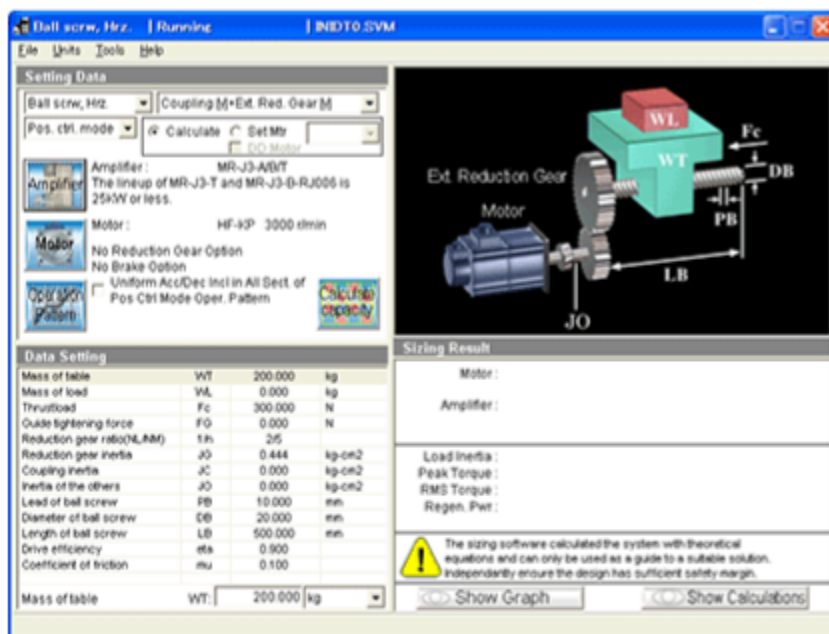
Это программное средство находится на веб-сайте Mitsubishi, посвященном продукции для промышленной автоматизации, и предназначено для помощи в выборе устройств серии MELSEC-Q, в том числе процессорных модулей управления движением. Используется бесплатно.



* Это программное средство работает как веб-приложение. Его загрузка и установка не требуются.

Для сервосистем — программа выбора мощности сервопривода переменного тока

Эта программа предназначена для помощи в выборе комбинаций сервоусилителей и серводвигателей, соответствующих техническим характеристикам системы. Программу можно загрузить с веб-сайта Mitsubishi, посвященного продукции для промышленной автоматизации.



* Для этой программы требуются загрузка и установка на персональном компьютере.

2.5

Выбор устройств

Выберите устройства, которые будут использоваться в рассматриваемой в качестве примера системе, согласно выбранной конфигурации. В приведенной ниже таблице перечислено оборудование, необходимое для системы выбранной конфигурации.

Элемент	Компонент конфигурации	Количество	Модель	Описание
Система контроллера движения	Базовое шасси	1	Q38DB	Базовое шасси с 8 посадочными местами для модулей и поддержкой многопроцессорных конфигураций.
	Модуль питания	1	Q62P	Обеспечивает электропитание всех модулей.
	Процессорный модуль ПЛК	1	Q04UDECPU	Выполняет управление последовательностью операций. * Батарея (Q6BAT) уже установлена в процессорном модуле.
	Процессорный модуль управления движением	1	Q172DCPU	Процессорный модуль, выполняющий управление движением. * Держатель батареи (Q170DBATC) с батареей (Q6BAT) уже установлены в процессорном модуле.
	Модуль ввода	1	QX40	Ввод сигнала ВКЛ./ВЫКЛ. от кнопки запуска. (16 каналов)
	Модуль вывода	1	QY40P	Вывод сигнала ВКЛ./ВЫКЛ. на световой индикатор и устройство (захватное устройство).
	Внешний источник электропитания	1	—	Подает постоянный ток напряжением 24 В на входные/выходные устройства и вход принудительного останова.
Внешнее входное/выходное устройство	Кнопка запуска	1	—	Кнопочный выключатель, запускающий систему.
	Кнопка принудительного останова	1	—	Кнопочный выключатель, останавливающий серводвигатели всех осей при аварии.
	Кабель для входа принудительного	1	Q170EMICBL0M	Используется для подсоединения входа принудительного останова к процессорному модулю управления движением.
	Захватное устройство	1	—	Захватное устройство, выполняющее захват изделий.
	Световой индикатор	2	—	Светодиодный индикатор, информирующий о работе или останове системы.
Сервосистема	Сервоусилитель	3	MR-J3-10B	Сервоусилители для 3 осей.
	Серводвигатель	2	HF-KP053	Серводвигатели для оси 1 (оси X) и оси 2 (оси Y).
		1	HF-KP053B	Серводвигатель с тормозом для оси 3 (оси Z).
	Ограничитель хода	6	—	Датчики, определяющие верхнюю и нижнюю границы диапазона перемещения устройства.
	Бесконтактный путевой датчик	3	—	Датчики, определяющие начальное положение замедления при выполнении возврата в исходное положение.
	Кабель электропитания двигателя	3	MR-PWS1CBL2M-A1-L	Кабель для подачи электропитания с сервоусилителя на серводвигатель. (Длина — 2 м)
	Кабель энкодера	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Кабель для соединения сервоусилителя с энкодером серводвигателя. (Длина — 2 м)

	Кабель энкодера	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Кабель для соединения сервоусилителя с энкодером серводвигателя. (Длина — 2 м)
	Кабель SSCNET III	3	MR-J3BUS□M	Коммуникационный кабель для соединения процессорного модуля управления движением с сервоусилителем.
Среда разработки	Персональный компьютер	1	—	Персональный компьютер для работы с ПО среды разработки.
	ПО среды разработки	1	MELSOFT MT Works2	Программное обеспечение для настройки процессорного модуля управления движением, программирования и т.п.
		1	MELSOFT GX Works2	Программное обеспечение для настройки процессорного модуля ПЛК, программирования и т.п.
		1	MELSOFT MR Configurator2	Программное обеспечение для настройки сервоусилителей и серводвигателей.
	Операционная система	1	SW8DNC-SV13QD	Программное обеспечение, устанавливаемое в процессорный модуль управления движением.
	Кабель USB	1	MR-J3USBCBL3M	Служит для соединения персонального компьютера, на котором установлено ПО MELSOFT MT Works2, с процессорным модулем.

2.6

Краткое изложение

Ниже приведены сведения, изученные в главе 2.

Приведенные сведения очень важны, поэтому просмотрите их еще раз.

Определение задачи управления	Прежде чем приступить к проектированию системы, выясните ее технические характеристики и нюансы управления.
Оценка сервосистемы	Определите конфигурацию сервосистемы в соответствии с ее техническими характеристиками (количество осей, номера осей, направление вращения и т.п.). - Направление вращения серводвигателя На основании технических характеристик машины определите прямое направление вращения серводвигателя, при котором происходит движение машины вперед. Вращение может происходить в направлении против часовой стрелки или по часовой стрелке, если смотреть со стороны нагрузки (оттуда, куда двигатель подключается к машине). - Определение метода возврата в исходное положение Для предотвращения ошибок положений останова, для каждой оси необходимо обеспечить возврат в исходное положение. Существует несколько методов выполнения возврата в исходное положение. Выберите метод в зависимости от технических характеристик системы.
Оценка параметров и сигналов ввода/вывода	Определите необходимые параметры и сигналы ввода/вывода в зависимости от нюансов управления и технических характеристик.
Оценка безопасности	Во избежание повреждения и отказа оборудования, а также несчастных случаев при неисправности системы предусматривайте механизм обеспечения останова системы в случае аварии. - Контур аварийного останова Создавайте контур, в котором при регистрации сервоусилителем аварийного события (сбоя) выключается магнитный контактор для отключения подачи на этот сервоусилитель питания главного контура и активируется электромагнитный тормоз серводвигателя для выполнения аварийного останова. - Определение метода возврата в исходное положение Для предотвращения ошибок положений останова, для каждой оси необходимо обеспечить возврат в исходное положение. Существует несколько методов выполнения возврата в исходное положение. Выбирайте метод в зависимости от технических характеристик системы. - Ограниченный рабочий диапазон перемещения С обеих сторон механической системы, в пределах которой осуществляется перемещение, устанавливайте верхний и нижний ограничители хода. Создавайте контур, в котором при выходе рабочего положения за границу диапазона перемещения и контакте с ограничителем хода происходит мгновенный останов серводвигателя.
Выбор устройств	Выберите устройства, которые нужно приобрести для создания системы рассмотренной конфигурации. Mitsubishi Electric бесплатно предоставляет программные средства, помогающие в выборе необходимых устройств. - Для контроллеров движения система выбора моделей серии MELSEC-Q - Для сервосистем программа выбора мощности сервопривода переменного тока

В главе 3 изучаются установка и подключение систем управления движением.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ Глава 2



УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ Глава 3



ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЙ Глава 4

Вопросы, рассматриваемые в главе 3

- 3.1 Установка
- 3.2 Монтаж модулей
 - 3.2.1 Установка батареи для процессорного модуля управления движением
- 3.3 Заземление
- 3.4 Подключение модуля питания и устройств ввода/вывода
 - 3.4.1 Подключение модуля питания
 - 3.4.2 Подключение устройств ввода/вывода
 - 3.4.3 Подключение электропитания к сервоусилителям
 - 3.4.4 Подключение к сервоусилителю внешних входных/выходных устройств
 - 3.4.5 Подключение кабеля электропитания двигателя
 - 3.4.6 Подключение кабеля энкодера
 - 3.4.7 Подключение сервоусилителей
 - 3.4.8 Установка батареи для системы определения абсолютного положения
- 3.5 Установка номеров управляемых осей сервоусилителей
- 3.6 Инициализация процессорного модуля ПЛК
 - 3.6.1 Подключение процессорного модуля ПЛК к персональному компьютеру
 - 3.6.2 Установка соединения между ПО GX Works2 и ПЛК
 - 3.6.3 Форматирование памяти

3.1

Установка

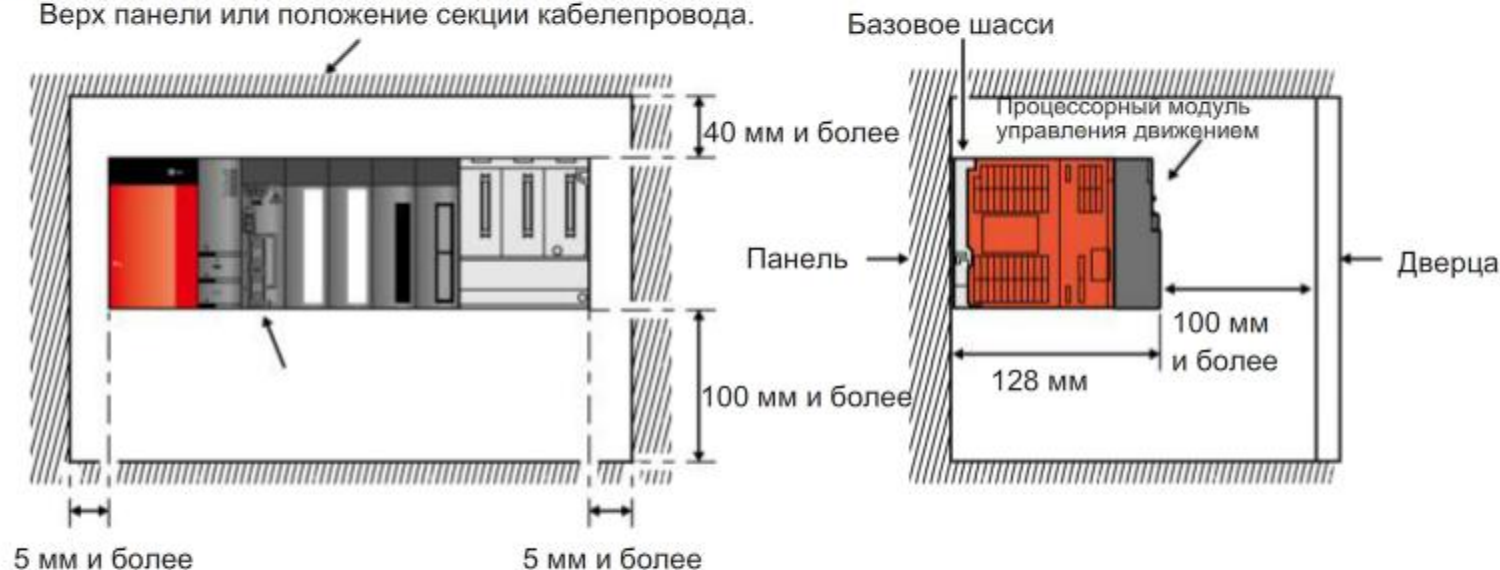
Выполните установку контроллера движения и сервоусилителей.

Чтобы обеспечить достаточную для рассеяния тепла вентиляцию и простоту замены модулей, оставляйте необходимый зазор между верхней и нижней частями модуля и соседними компонентами или деталями.

В зависимости от конфигурации системы необходимые зазоры могут быть больше.

Установка контроллера движения

Верх панели или положение секции кабелепровода.



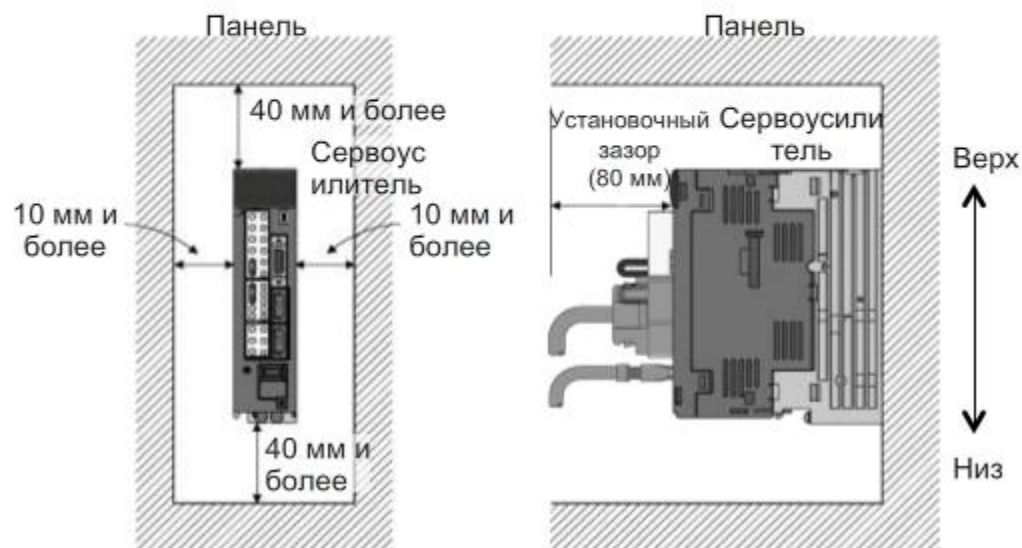
Меры предосторожности

- Крепите базовое шасси на ровной поверхности панели винтами (M4 × 14).
- Не устанавливайте контроллер движения вблизи источников вибрации, таких как крупные магнитные контакторы или автоматические выключатели. Устанавливайте его на другой панели или на достаточном расстоянии.
- Для снижения воздействия электромагнитных помех и тепла обеспечивайте между процессорным модулем управления движением и другими устройствами (контакторами, реле и т.п.) указанные ниже зазоры.
 - Спереди процессорного модуля управления движением — 100 мм и более
 - Справа и слева от процессорного модуля управления движением — 50 мм и более

3.1

Установка

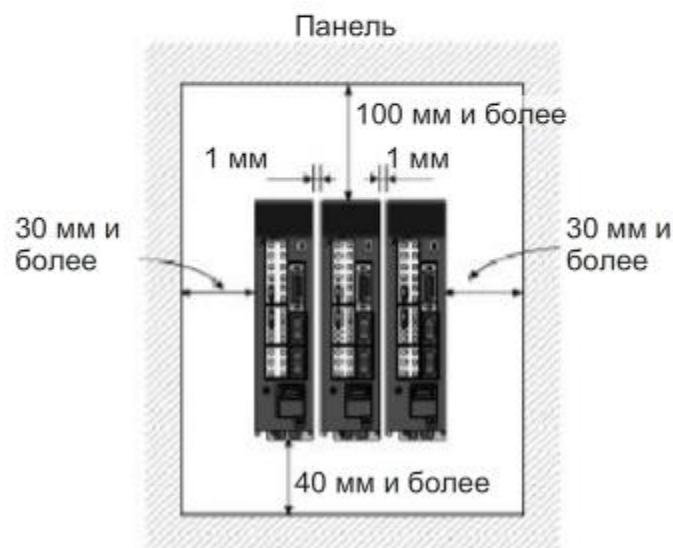
Установка сервоусилителя



Меры предосторожности

- (1) Устанавливайте сервоусилители на вертикальной стене в правильной ориентации.
- (2) Поддерживайте окружающую температуру в диапазоне 0—55 °C.
- (3) Для обеспечения рассеяния тепла устанавливайте вентиляторы.
- (4) Не допускайте попадания посторонних предметов при сборке или через вентилятор.
- (5) При установке сервоусилителей в местах, насыщенных токсичными газами или пылью, обеспечивайте продувку воздухом.

Установка вплотную 2 или более усилителей



Меры предосторожности

- (1) 200-вольтовые сервоусилители мощностью 3,5 кВт и ниже, а также 100-вольтовые сервоусилители мощностью 400 Вт и ниже можно устанавливать вплотную.
- (2) Учитывая погрешности установки, при установке вплотную двух или более усилителей обеспечивайте между ними зазор 1 мм.
- (3) При установке вплотную поддерживайте окружающую температуру в диапазоне 0—45 °C.

3.2

Монтаж модулей

Выполните монтаж на базовом шасси модуля питания, процессорного модуля ПЛК, процессорного модуля управления движением и модуля ввода/вывода.

Прежде чем монтировать на базовом шасси процессорный модуль ПЛК, установите в него батарею.

① Установка батареи в процессорный модуль ПЛК

① Откройте крышку снизу процессорного модуля



② Вставьте разъем, соединенный с батареей, в разъем, соединенный с процессорным модулем, соблюдая правильную ориентацию



③ Закройте крышку снизу процессорного модуля



Готово



(Продолжительность: 00:26)

3.2

Монтаж модулей

② Монтаж модулей на базовом шасси

① Вставьте крепежный выступ модуля в крепежный вырез базового шасси



② Установив модуль на крепежный вырез в нижней части слота на шасси аккуратно нажимайте на модуль до щелчка



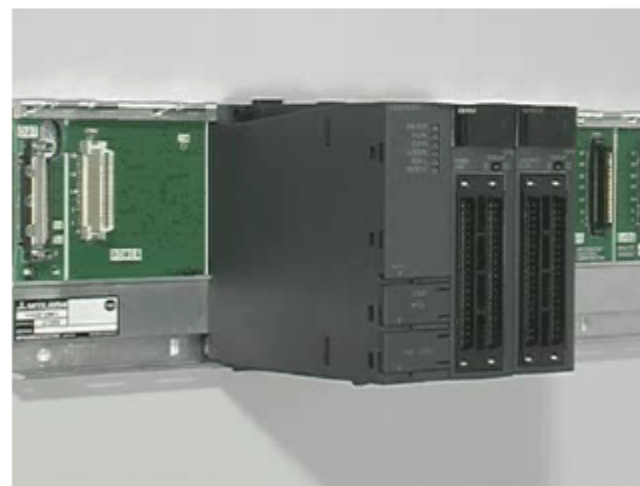
③ Убедитесь, что модуль надежно установлен на базовом шасси



④ Привинтите модуль к базовому шасси



Готово



(Продолжительность: 0:18)

Обратите внимание при монтаже модулей
Не забывайте привинчивать модули, установленные на базовом шасси.

3.2.1

Установка батареи для процессорного модуля управления движением

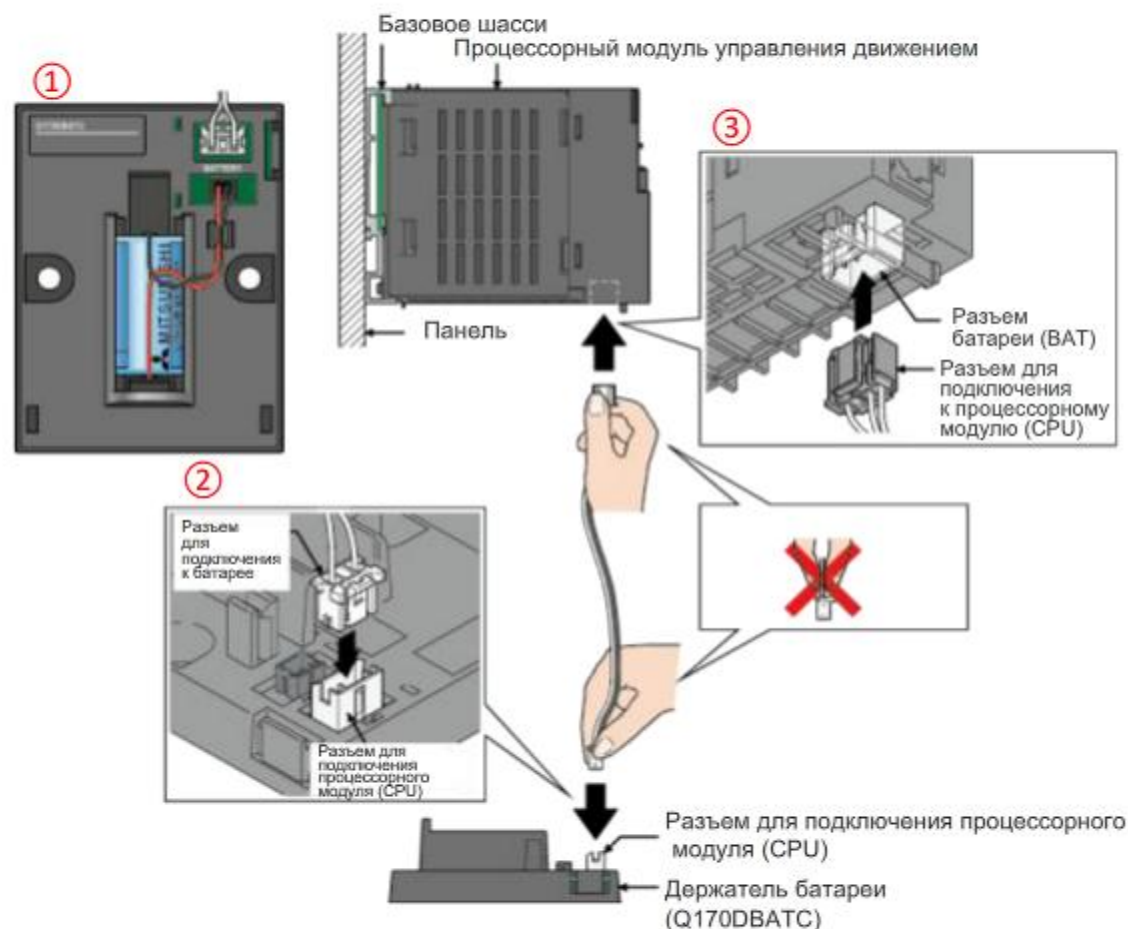
Установите батарею для процессорного модуля управления движением. Это внешняя батарея.
Устанавливайте **держатель батареи** со вставленной батареей в правильной ориентации на панели и т.п.

① Установите держатель батареи на панели в правильной ориентации.

② Вставьте разъем для подключения к батарее кабеля батареи в разъем для процессорного модуля на держателе батареи.

③ Вставьте разъем для подключения к процессорному модулю кабеля батареи в разъем для батареи на держателе батареи.

Готово



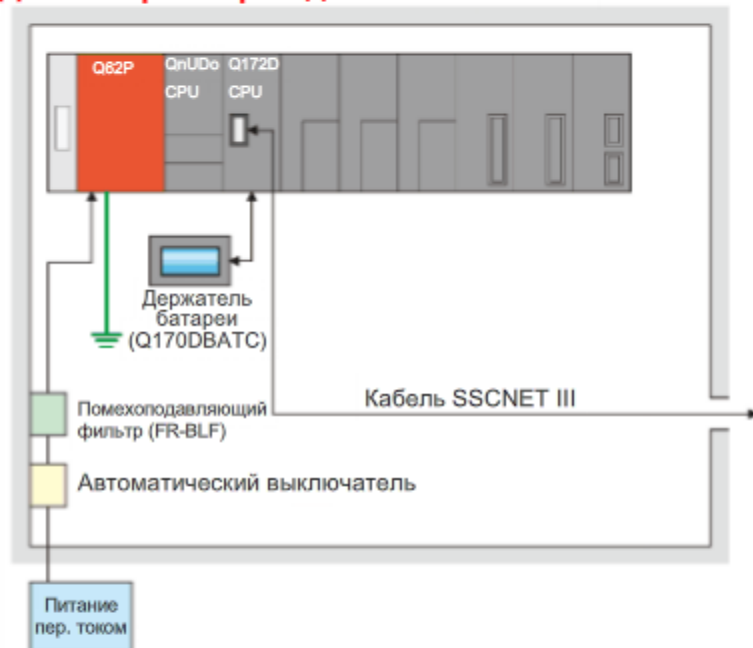
3.3

Заземление

Прежде чем подключать электропитание, выполняйте заземление контроллера движения и сервоусилителя. Во избежание поражения электрическим током и неисправности системы вследствие помех, обязательно выполняйте работы по заземлению в соответствии с приведенной ниже схемой.

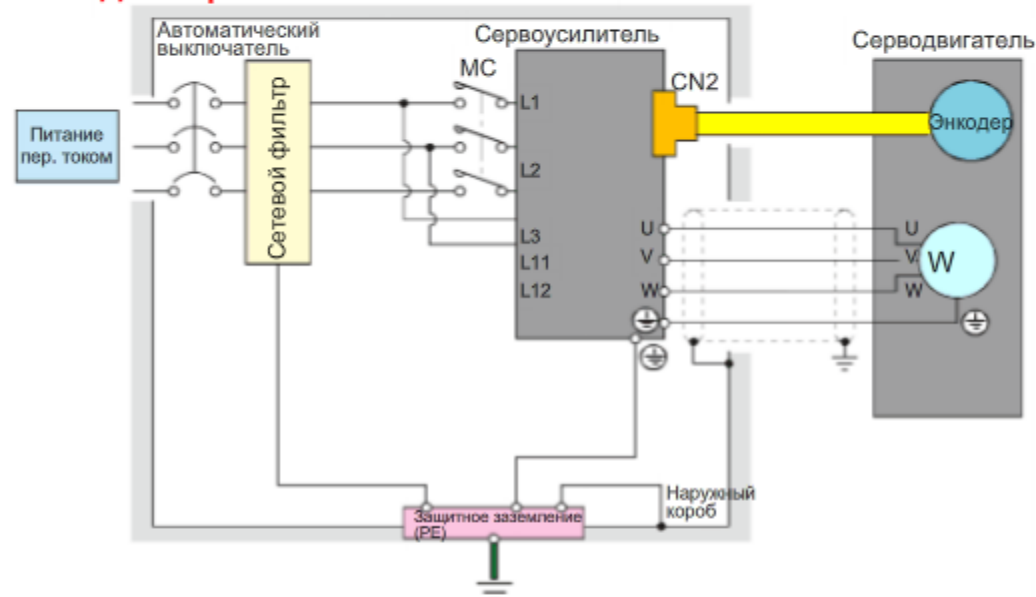
Для контроллеров движения

Панель



Для сервосистем

Панель



Меры предосторожности

- Во избежание поражения электрическим током обязательно соединяйте клемму защитного заземления сервоусилителя с защитным заземлением панели.
- По возможности используйте независимое заземление, чтобы избежать возможных помех от других устройств. Если использование независимого заземления невозможно, используйте общее заземление с заземляющими проводами одинаковой длины.



(1) Независимое заземление: Отлично (2) Общее заземление: Хорошо (3) Совместное заземление: Недопустимо

3.4

Соединения модулей питания и ввода/вывода

Выполните соединения ПЛК, сервоусилителей и серводвигателей.

Ниже показаны устройства системы, рассматриваемой в качестве примера, которые необходимо соединить.

Нажмите на кнопку соединений, которые нужно просмотреть. (Для просмотра всего контура нажмите на кнопку "Просмотреть весь контур".)

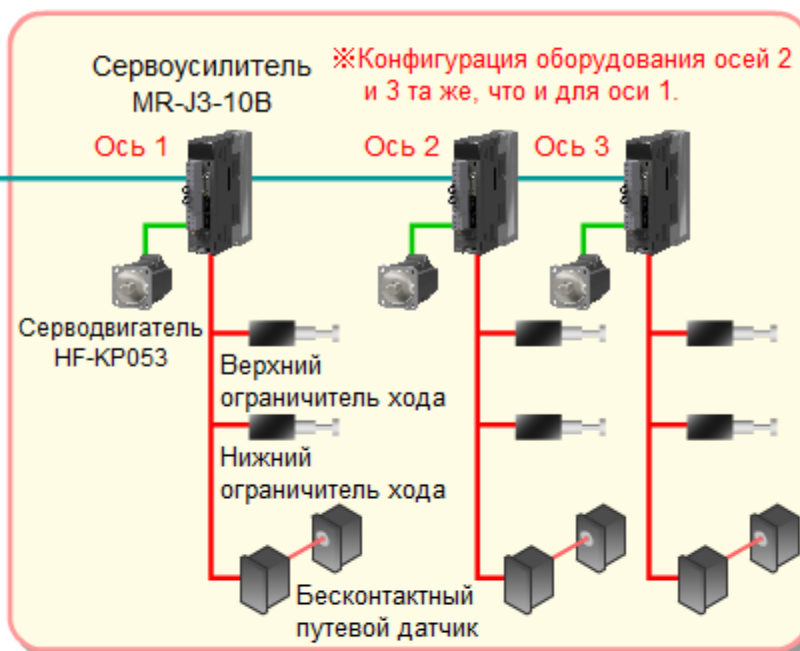
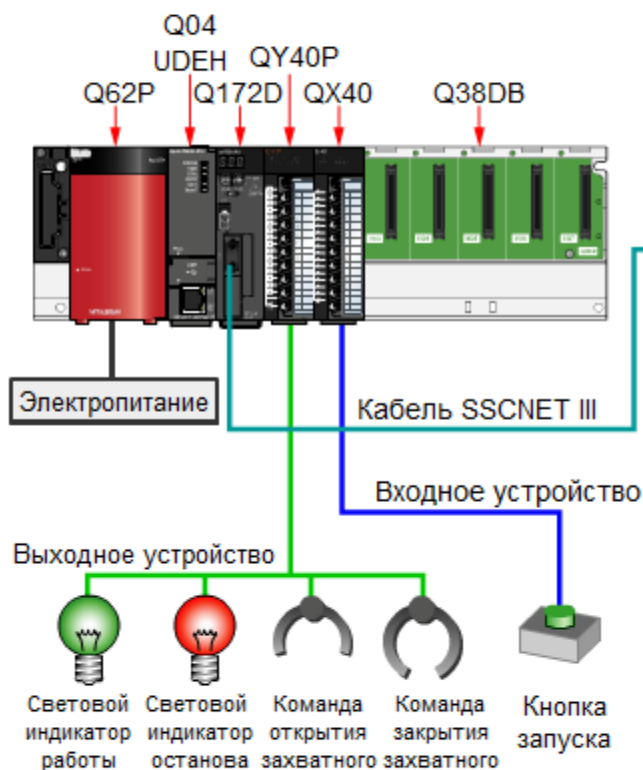
Соединения модулей
питания и ввода/вывода

Соединения сервоусилителя
с модулями ввода/вывода

Соединения
сервоусилителя с
серводвигателем

Соединения процессорного
модуля управления движением
с сервоусилителями

Просмотреть весь
контур



3.4.1

Соединения модуля питания

Подключите кабель электропитания и заземляющий провод в соответствии со следующей процедурой. Заземление — это соединение, выполняемое для предотвращения поражения электрическим током и неисправности оборудования.

① Подключите питание переменным током напряжением 100 В к клеммам входа питания через выключатель и разделительный трансформатор



② Заземлите клеммы LG и FG



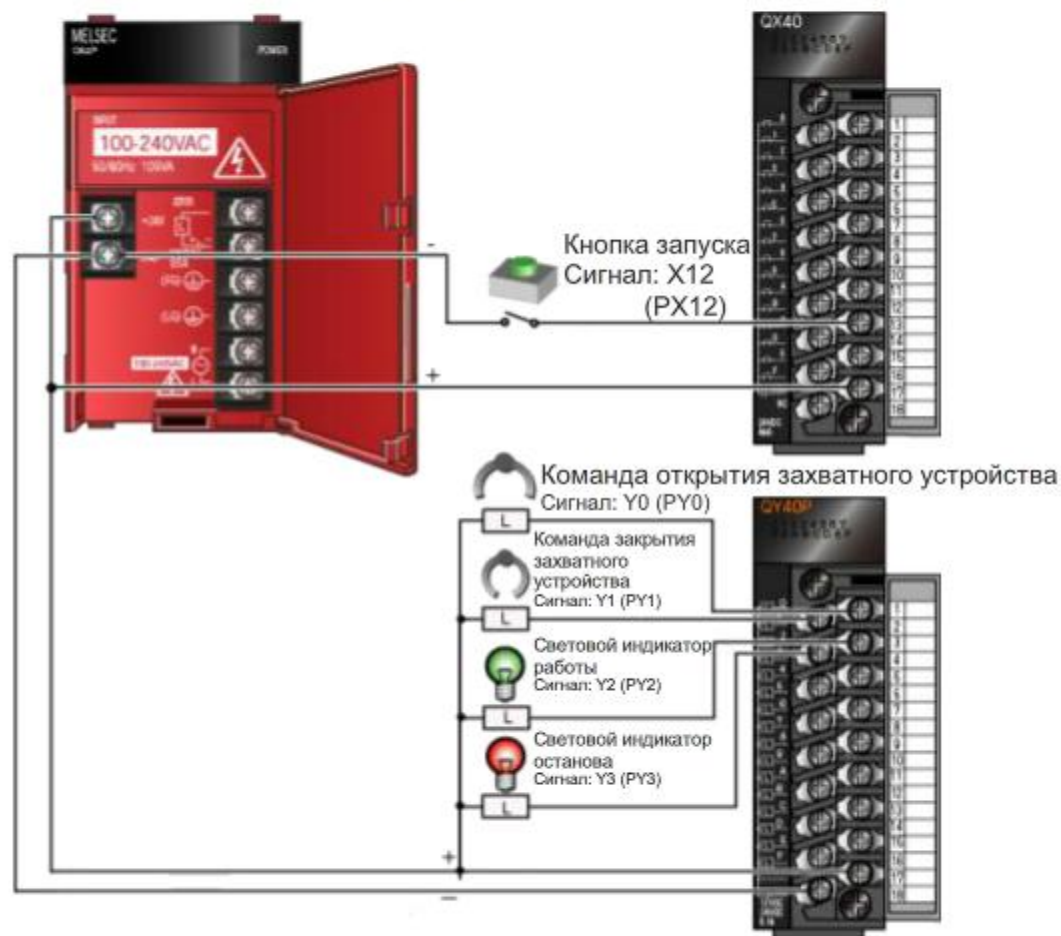
※ В системе, рассматриваемой в качестве примера, используется электропитание переменным током напряжением 100 В.

Модуль питания Q62P совместим с электропитанием переменным током напряжением от 100 В до 240 В.

3.4.2

Соединения устройств ввода/вывода

Выполните соединения модуля ввода (QX40) и модуля вывода (QY40P), как показано ниже. Подсоедините, как показано ниже, кнопку запуска (X12), контакт команды открытия захватного устройства (Y0), контакт команды закрытия захватного устройства (Y1), световой индикатор работы (Y2) и световой индикатор останова (Y3).

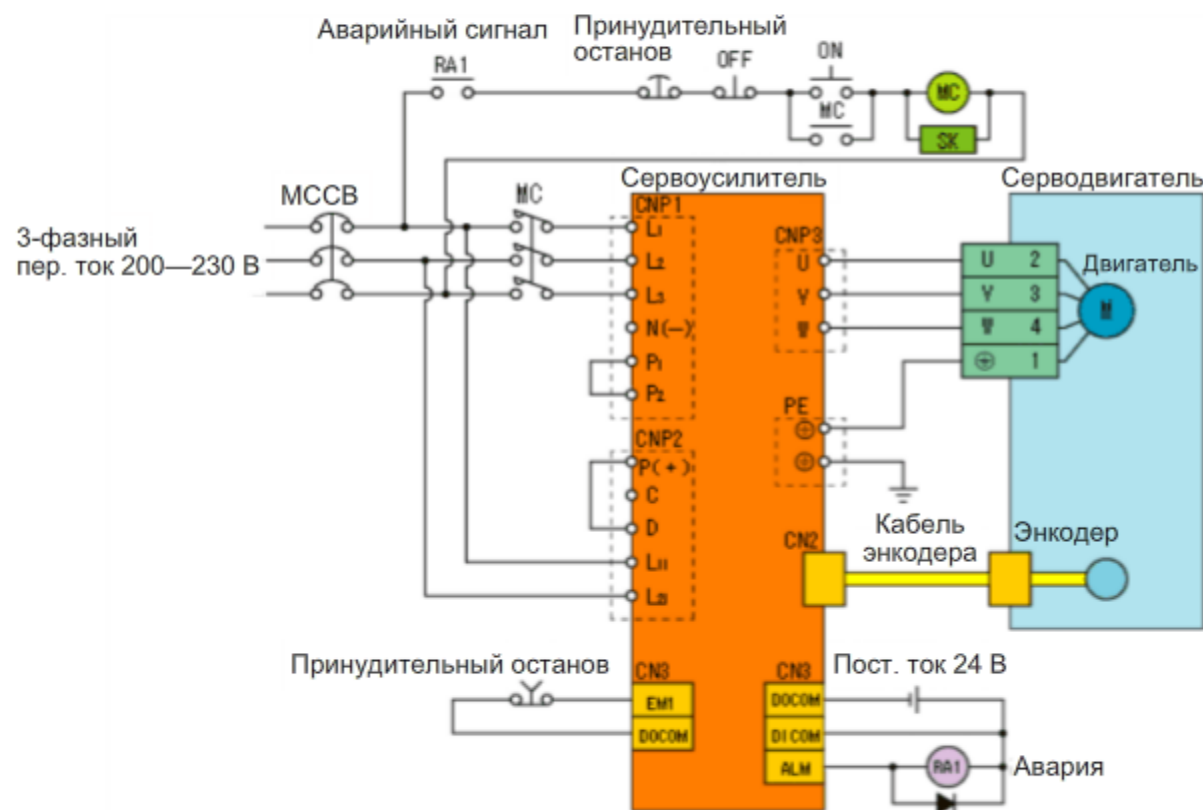


3.4.3

Подключение электропитания к сервоусилителям

Подключите электропитание двух контуров сервоусилителя: главного контура и контура управления. На входе электропитания обязательно используйте автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB). Кроме того, подключайте электропитание главного контура к клеммам L1, L2 и L3 сервоусилителя через магнитный контактор (MC), который выключается для отключения электропитания главного контура, когда прекращается подача напряжения аварийного сигнала или входного сигнала принудительного останова.

Ниже приведена электрическая схема подключения к сервоусилителям MR-J3-10B—MR-J3-350B 3-фазного питания переменным током напряжением 200—230 В.



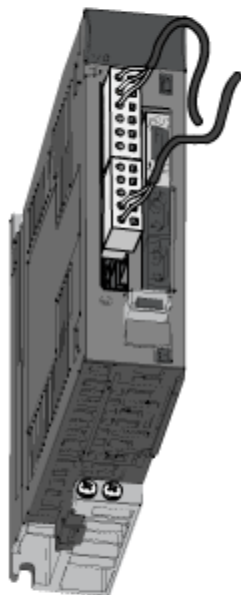
3.4.3

Подключение электропитания к сервоусилителям

С помощью демонстрируемой ниже анимации изучите подключение электропитания главного контура и электропитания контура управления.

В системе, рассматриваемой в качестве примера, к сервоусилителю MR-J3-10B подключается 3-фазное питания переменным током напряжением 200 В.

Информация о выборе кабелей электропитания и подсоединении к ним разъемов приведена в руководствах.



1. Подсоедините разъем для подключения к CNP1, поставляемый с сервоусилителем, к кабелю электропитания главного контура.
Проверьте правильность подсоединения к контактам L1, L2 и L3.
2. Подсоедините разъем для подключения к CNP2, поставляемый с сервоусилителем, к кабелю электропитания контура управления.
Проверьте правильность подсоединения к контактам L11 и L12.
3. Подсоедините кабель электропитания главного контура к разъему CNP1 сервоусилителя.
4. Подсоедините кабель электропитания контура управления к разъему CNP2 сервоусилителя.

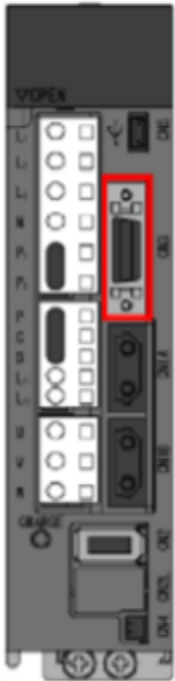
3.4.4

Подключение к сервоусилителю внешних входных/выходных устройств

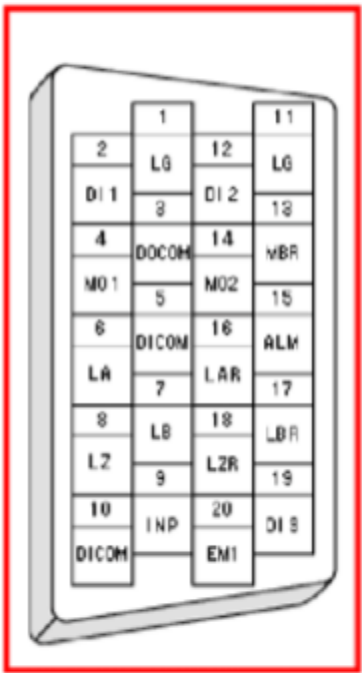
Подсоедините внешние входные/выходные устройства к соединителю сигналов ввода/вывода (модель MR-CCN1). Подключите соединитель сигналов ввода/вывода к разъему CN3 сервоусилителя.

Ниже приведена схема подсоединения сигналов к соединителю сигналов ввода/вывода. В приведенной ниже таблице перечислены внешние входные/выходные устройства, используемые в системе, рассматриваемой в качестве примера. Информация о подключении других устройств приведена в руководствах.

Расположение контактов
соединителя сигналов ввода/вывода



Подключение
к разъему
CN3



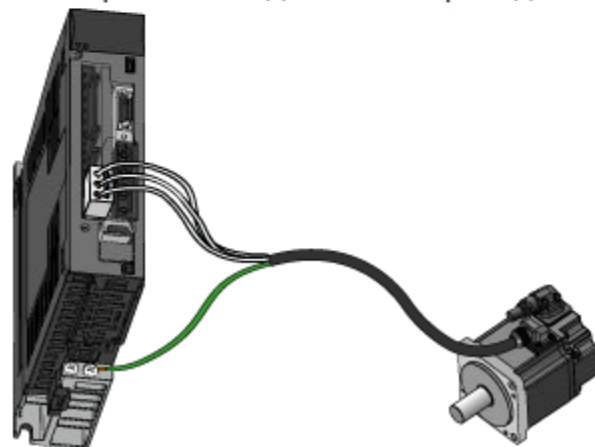
Вид со стороны
соединительных контактов
соединителя.

№ контакта	Обозначение	Назначение и применение
2	DI1	Подсоединение верхнего ограничителя хода.
12	DI2	Подсоединение нижнего ограничителя хода.
19	DI3	Подсоединение бесконтактного путевого датчика.
13	MBR	Подсоединение сигнала блокировки электромагнитного тормоза. При использовании этого сигнала установите время задержки срабатывания электромагнитного тормоза. В состоянии выключения сервопривода или при аварии сигнал MBR выключается.
15	ALM	Служит для вывода аварийных сигналов. Соединяется со внешним устройством, включающим или выключающим магнитные контакторы (MC) при поступлении аварийных сигналов.
5	DICOM	Служит для подачи постоянного тока напряжением 24 В для интерфейса ввода/вывода (пост. ток 24 В ± 10%, 150 мА). Мощность источника электропитания зависит от количества используемых каналов интерфейса ввода/вывода. Подсоедините (+) внешнего источника питания постоянного тока напряжением 24 В.
10		
3	DOCOM	Общий контакт для таких сигналов ввода, как EM1.

3.4.5

Подключение кабеля электропитания двигателя

С помощью демонстрируемой ниже анимации изучите подключение кабеля электропитания двигателя. Кабель электропитания двигателя необходим для передачи электроэнергии с сервоусилителя на серводвигатель. В данном курсе рассматривается кабель электропитания MR-PWS1CBL2M-A1-L (длина — 2 м) для двигателей серии HF-KP. Информация о выборе кабелей электропитания двигателя приведена в руководствах.



1. Подсоедините заземляющий провод от серводвигателя к клемме защитного заземления (PE) сервоусилителя. Подробная информация о заземлении приведена в разделе 3.3.
2. Подсоедините разъем для подключения к CNP3, поставляемый с сервоусилителем, к кабелю электропитания. Проверьте правильность подсоединения к контактам U, V и W.
3. Подсоедините разъем для подключения к CNP3 кабеля электропитания к разъему CNP3 сервоусилителя.
4. Подсоедините подключенный к сервоусилителю кабель к разъему электропитания серводвигателя.

- Проверяйте правильность подсоединения к контактам U, V и W кабеля электропитания двигателя. При неправильном подсоединении регистрируется аварийное событие и серводвигатель не работает.
 - Для соединения сервоусилителей с серводвигателями используйте специально предназначенные для этого кабели.
- Не устанавливайте между этими устройствами силовые конденсаторы, устройства защиты от перенапряжений, фильтры или магнитные контакторы.

3.4.6

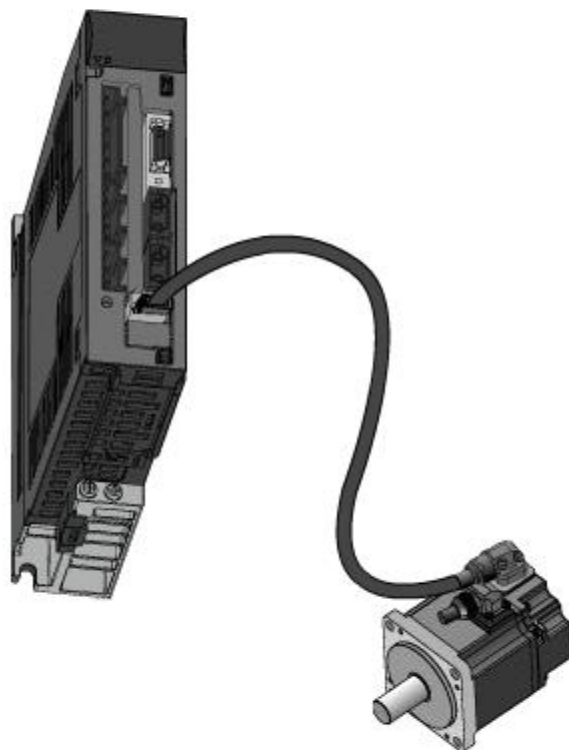
Подключение кабеля энкодера

С помощью демонстрируемой ниже анимации изучите подключение кабеля энкодера.

Кабель энкодера необходим для передачи сервоусилителю данных о положении, определяемом установленными в серводвигателе энкодерами.

В данном курсе рассматривается кабель энкодера MR-J3ENCBL2M-A1-L (длина — 2 м) для двигателей серии HF-KP.

Информация о выборе кабелей энкодера приведена в руководствах.



1. Подсоедините разъем кабеля энкодера к разъему CN2 сервоусилителя.
2. Подсоедините разъем кабеля энкодера к разъему энкодера двигателя.

3.4.7

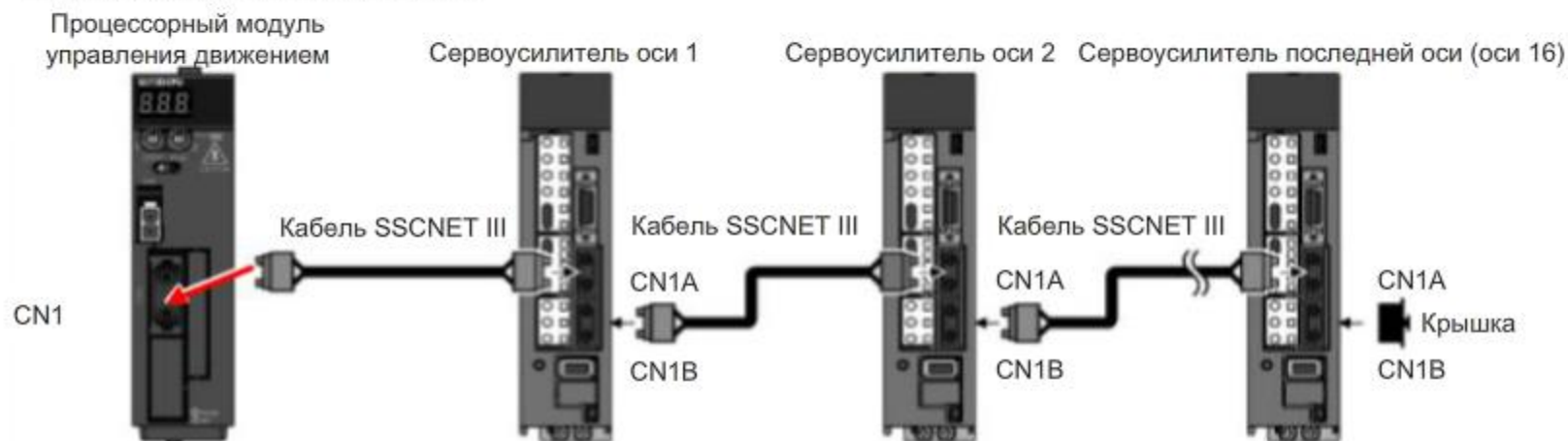
Подключение сервоусилителей

Изучите подключение сервоусилителей к процессорному модулю управления движением.

В сервоусилителях MR-J3-□B используется интерфейс SSCNET III.

Сеть SSCNET III, в которой применяется оптическая система связи, является чрезвычайно помехоустойчивой и подходящей для высокоскоростной дуплексной связи.

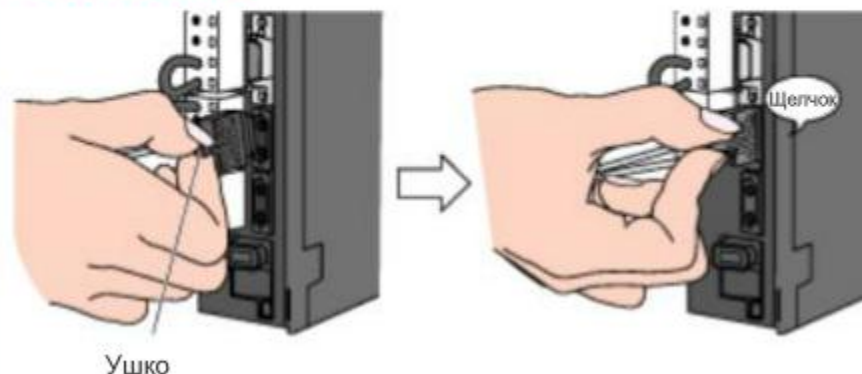
Используйте для подключения специально предназначенные для этого кабели. Кабели с разъемами легко подключаются и отключаются.



При работе с кабелями SSCNET III учитывайте следующее.

- Сильный удар, сдавливание, чрезмерное натяжение или скручивание могут деформировать или разорвать оптоволокно внутри кабеля, что сделает невозможной передачу по нему данных.
- Поскольку оптоволокно изготовлено из синтетической смолы, огонь и высокая температура деформируют его и делают невозможной передачу по нему данных.
- Загрязнение торцев оптоволокна снижает светопропускание и может стать причиной неисправности.
- Не смотрите прямо в излучающий свет разъем или на излучающий свет конец кабеля.
- Для обеспечения безопасности и защиты закрывайте прилагаемой крышкой неиспользуемый разъем (CN1B) сервоусилителя последней оси.

Подключение



3.4.8

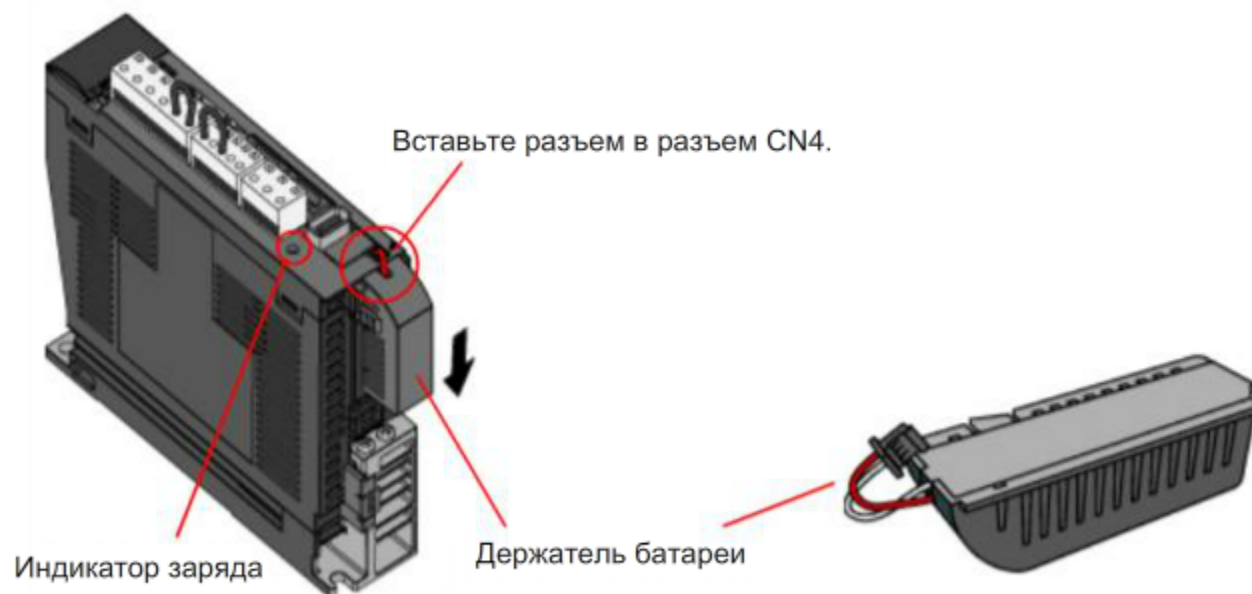
Установка батареи для системы определения абсолютного положения

Если используется системы определения абсолютного положения, для сохранения данных абсолютного положения необходимо установить батарею.

Во избежание поражения электрическим током или потери данных абсолютного положения, при установке батареи в сервоусилитель (или ее замене) обязательно соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Во избежание поражения электрическим током, отключите кабель электропитания главного контура и подождите не менее 15 минут.
Убедившись, что индикатор заряда не светится, измерьте тестером и т.п. напряжение между контактами Р (+) и N (-), затем подключите батарею.
- Выполняйте замену батареи только при включенном электропитании контура управления.
Если замена батареи выполняется при выключенном электропитании контура управления, данные абсолютного положения теряются.
- У некоторых серводвигателей отключение кабеля энкодера приводит к потере данных абсолютного положения.
Отключив кабель энкодера, обязательно выполните возврат в исходное положение.

Установка батареи в сервоусилитель MR-J3-10B



3.5 Установка номеров управляемых осей сервоусилителей

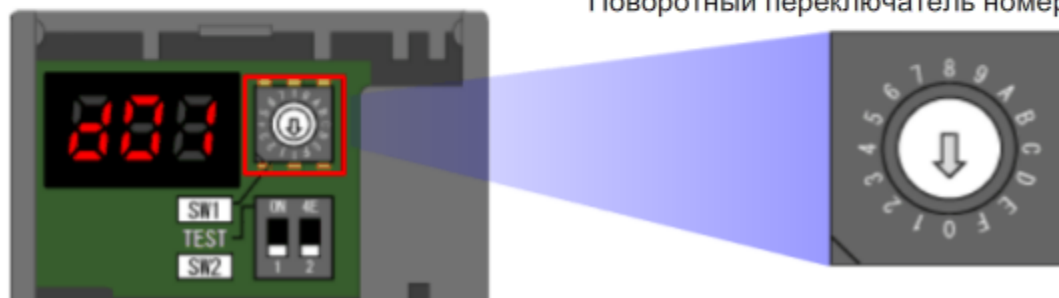
Выполните установку номеров управляемых осей сервоусилителей.

Номера управляемых осей — это номера, назначаемые сервоусилителям для идентификации соответствующих управляемых осей, которых может быть до 16.

Если номера управляемых осей дублируются, нормальная работа системы невозможна.

Устанавливайте номер управляемой оси с помощью поворотного переключателя номера оси (SW1), который находится за передней крышкой сервоусилителя.

Поворотный переключатель номера оси (SW1)



При установке номеров управляемых осей сервоусилителей используйте для справки следующую таблицу настройки.

Поворотный переключатель номера оси (SW1)	№ управляемой оси	Индикация
0	Ось 1	d01
1	Ось 2	d02
2	Ось 3	d03
3	Ось 4	d04
4	Ось 5	d05
5	Ось 6	d06
6	Ось 7	d07
7	Ось 8	d08

Поворотный переключатель номера оси (SW1)	№ управляемой оси	Индикация
8	Ось 9	d09
9	Ось 10	d10
A	Ось 11	d11
B	Ось 12	d12
C	Ось 13	d13
D	Ось 14	d14
E	Ось 15	d15
F	Ось 16	d16

3.6

Инициализация процессорного модуля ПЛК

Программы и параметры управления последовательностью операций записываются в память процессорного модуля ПЛК.

Однако при поставке модуля его память не подготовлена к использованию.

Поэтому для инициализации памяти с целью дальнейшего использования требуется выполнить операцию, называемую **"форматирование"**.

Форматирование выполняется с помощью программного обеспечения разработки ПЛК **GX Works2**.

Кроме того, процессорный модуль необходимо подключить к персональному компьютеру кабелем USB.

Перед выполнением форматирования подготовьте персональный компьютер, на котором установлено ПО GX Works2, и кабель USB.

Выполните форматирование памяти в соответствии со следующей процедурой.

① Подключите процессорный модуль ПЛК к персональному компьютеру



② Установите соединение между ПО GX Works2 и ПЛК

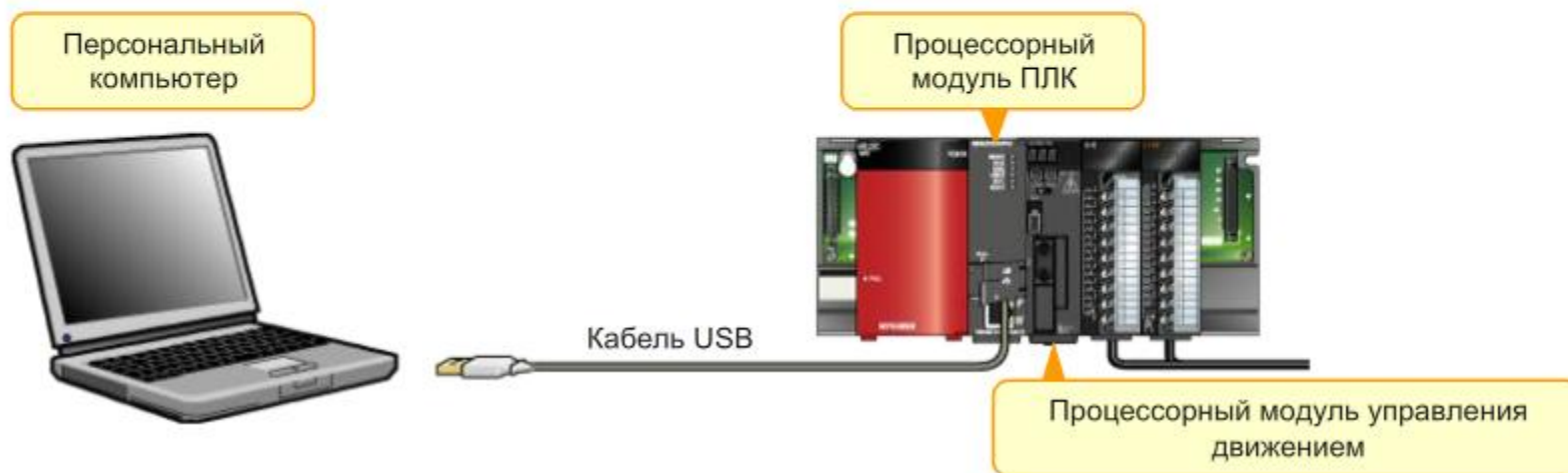


③ Выполните форматирование памяти

3.6.1

Подключение процессорного модуля ПЛК к персональному компьютеру

Соедините порты USB процессорного модуля ПЛК и персонального компьютера кабелем USB.



3.6.2

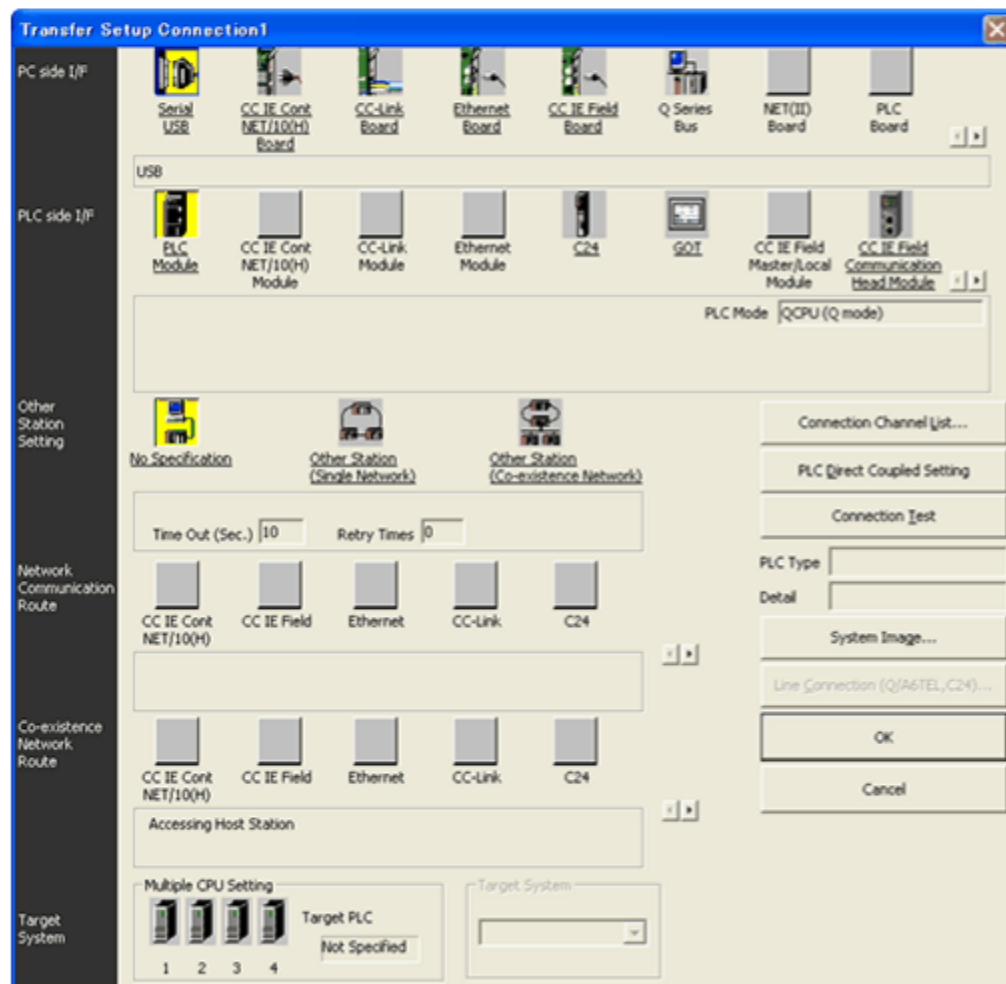
Установка соединения между ПО GX Works2 и ПЛК

Соединив процессорный модуль ПЛК и персональный компьютер, установите соединение между ПО GX Works2 и ПЛК. Для установки соединения недостаточно только соединения кабелем USB.

Установите соединение в окне **Transfer Setup**.

Настройка передачи данных рассматривается на следующем экране.

Ниже показан пример окна настройки передачи данных.

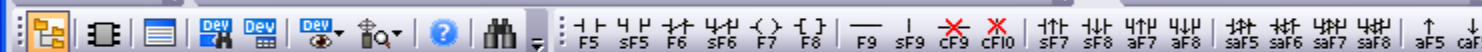


3.6.2

Установка соединения между ПО GX Works2 и ПЛК

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

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



Navigation

Connection Destination



Current Connection

Connection1

All Connections

Connection1

Project

User Library

Connection Destination

[[PRG] MAIN

0 [END]

Настройка передачи данных выполнена.
Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

English

Unlabeled

Q02U

Host Station

N/

3.6.3

Форматирование памяти

По завершении настройки передачи данных между памятью и процессорным модулем ПЛК установлено соединение. В ПО GX Works2 воспользуйтесь командой **Format PLC Memory**, чтобы привести память процессорного модуля ПЛК в начальное состояние.

Форматирование памяти ПЛК рассматривается на следующем экране.

Ниже показан пример окна Format PLC Memory.

Format PLC Memory

Connection Channel List

Connection Interface <-->

Target PLC Network No. Station No. PLC Type

Target Memory

Format Type

☒ Do not create a user setting system area (the required system area only)

☐ Create a user setting system area

High speed monitor area from other station K Steps (0--15K Steps)

Online change area of multiple blocks K Steps

Execute **Close**

3.6.3

Форматирование памяти

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [[PRG] MAIN]

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

Navigation

Project

- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project

User Library

Connection Destination

0 [END]

Встроенная в ПЛК память отформатирована. Щелкните по значку , чтобы перейти к следующему экрану.

English Unlabeled Q02U Host Station

Ниже приведены сведения, изученные в главе 3.

Приведенные сведения очень важны, поэтому просмотрите их еще раз.

Установка контроллера движения	• Чтобы обеспечить достаточную для рассеяния тепла вентиляцию и простоту замены модулей, оставляйте необходимый зазор между верхней и нижней частями модуля и соседними компонентами или деталями. • Крепите базовое шасси на ровной поверхности панели винтами (M4 × 14). • Не устанавливайте контроллер движения вблизи источников вибрации, таких как крупные магнитные контакторы или автоматические выключатели. Устанавливайте его на другой панели или на достаточном расстоянии. • Для снижения воздействия электромагнитных помех и тепла обеспечивайте между процессорным модулем управления движением и другими устройствами (контакторами, реле и т.п.) зазоры.
Установка сервоусилителя	• Устанавливайте сервоусилитель на вертикальной поверхности в правильной ориентации. • Поддерживайте окружающую температуру в диапазоне 0—55 °С. (Для установки вплотную — 0—45 °С) • Для обеспечения рассеяния тепла устанавливайте вентиляторы. • Не допускайте попадания посторонних предметов при сборке или через вентилятор. • При установке сервоусилителей в местах, насыщенных токсичными газами или пылью, обеспечивайте продувку воздухом. • 200-вольтные сервоусилители мощностью 3,5 кВт и ниже, а также 100-вольтные сервоусилители мощностью 400 Вт и ниже можно устанавливать вплотную. Учитывая погрешности установки, при установке вплотную двух или более усилителей обеспечивайте между ними зазор 1 мм.
Монтаж модулей	• Прежде чем монтировать на базовом шасси процессорный модуль ПЛК, установите в него батарею. • Не забывайте привинчивать модули, установленные на базовом шасси. • Устанавливайте держатель батареи со вставленной батареей в правильной ориентации на панели и т.п.
Заземление	• Прежде чем подключать электропитание, выполняйте заземление контроллера движения и сервоусилителя. Во избежание поражения электрическим током и неисправности системы вследствие помех, обязательно выполняйте работы по заземлению. • Во избежание поражения электрическим током обязательно соединяйте клемму защитного заземления сервоусилителя с защитным заземлением панели. • По возможности используйте независимое заземление, чтобы избежать возможных помех от других устройств. Если использование независимого заземления невозможно, используйте общее заземление с заземляющими проводами одинаковой длины.
Подключение сервоусилителей	• Процессорный модуль управления движением соединяется кабелями SSCNET III с сервоусилителями. • Сеть SSCNET III, в которой применяется оптическая система связи, является чрезвычайно помехоустойчивой и подходящей для высокоскоростной дуплексной связи.
Номера управляемых осей сервоусилителей	• Номера назначаются сервоусилителям для идентификации соответствующих управляемых осей, которых может быть до 16. • Следует учитывать, что дублирование номеров управляемых осей сервосистемы исключает возможность нормальной работы. • Устанавливайте номер управляемой оси с помощью поворотного переключателя (SW1), который находится за передней крышкой сервоусилителя.

Глава 4 ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ

В главе 4 изучается проверка правильности соединений.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ Глава 2



УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ Глава 3



ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ Глава 4

Вопросы, рассматриваемые в главе 4

- 4.1 Визуальная проверка
- 4.2 Проверка электропитания
- 4.3 Проверка сигналов ввода/вывода

4.1

Визуальная проверка

Прежде чем включить электропитание, выполните визуальную проверку соединений контроллера движения и сервосистемы на наличие ошибок.

Проверьте на наличие неправильных соединений, а также отсоединившихся, неплотно подсоединенных или поврежденных кабелей или разъемов.

Кроме того, проверьте прокладку кабелей и убедитесь в отсутствии кусков провода, металлического порошка и т.п.

Если обнаружены неправильные соединения

- Исправьте неправильные соединения и выполните отсутствующие.
- Заново подсоедините отсоединившиеся или неплотно подсоединенные разъемы.
- Замените корродированные или поврежденные кабели новыми.
- При наличии короткозамкнутой проводки восстановите изоляцию и исправьте проводку.

Визуально проверьте

Сервоусилитель



Серводвигатель

4.2

Проверка электропитания

После визуальной проверки соединений включите электропитание в соответствии со следующей процедурой. Проверьте светодиодные дисплеи процессорного модуля ПЛК, процессорного модуля управления движением и сервоусилителей на наличие индикации ошибок.

① Прежде чем включить электропитание, проверьте:

- Соединения электропитания
- Напряжение электропитания

② Убедитесь в том, что переключатели процессорного модуля ПЛК и модуля управления движением находятся в положении STOP

③ Включите модуль питания

④ Проверьте правильность электропитания

- (1) Светодиодный индикатор "POWER" модуля питания светится зеленым
- (2) Светодиодный индикатор "ERR." процессорного модуля мигает красным (Поскольку параметры еще не записаны, отображается ошибка, однако на данном этапе это не свидетельствует о наличии каких-либо проблем.)

⑤ Проверьте 7-сегментные светодиодные дисплеи процессорного модуля управления движением и сервоусилителей каждой оси

- Для процессорного модуля управления движением:
 - "AL" (расогласование движения)
- Для сервоусилителя:
 - "b□□" (□□ — номер оси)

Процессорный модуль ПЛК

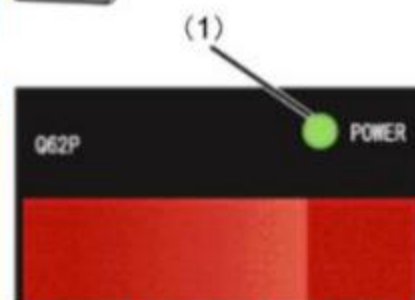


RESET/STOP/RUN

Процессорный модуль управления движением



Включите электропитание



Модуль питания



Процессорный модуль ПЛК

Процессорный модуль управления движением



Сервоусилитель



4.3

Проверка сигналов ввода/вывода

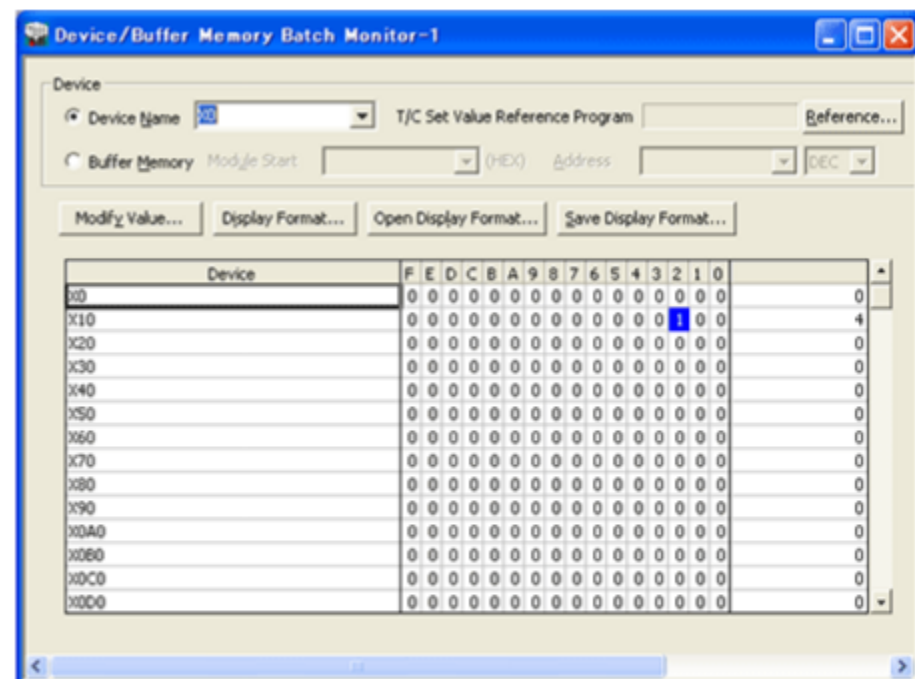
После включения электропитания проверьте сигналы ввода/вывода с помощью ПО GX Works2 и MR Configurator2. Проверьте сигналы ввода/вывода, чтобы убедиться в правильности соответствующих соединений.

Проверка контроллера движения

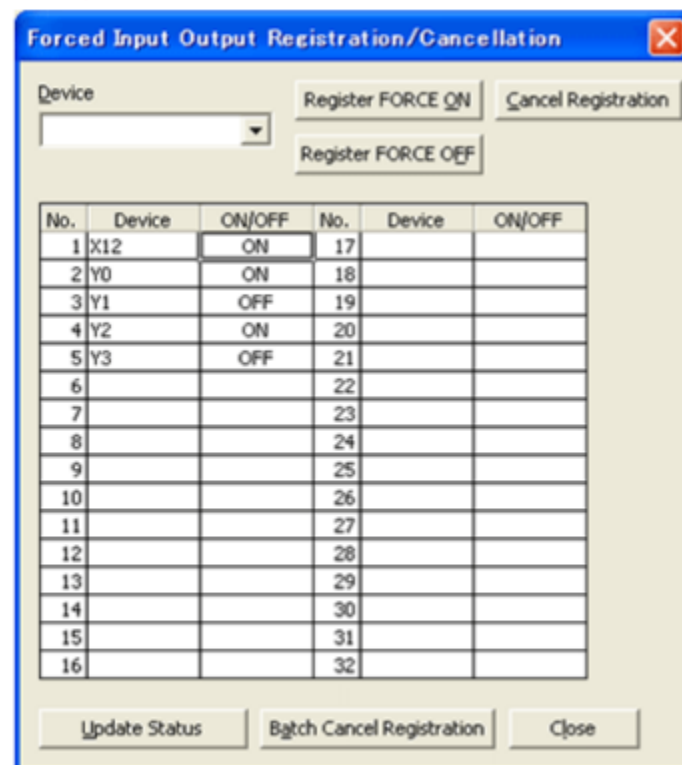
Проверьте сигналы ввода/вывода внешних входных/выходных устройств, подключенных к модулю ввода/вывода. Для проверки используйте следующие функции ПО GX Works2.

- Входной сигнал — функция мониторинга устройства/буферной памяти
- Выходной сигнал — функция регистрации/отмены регистрации принудительных сигналов ввода/вывода

функция мониторинга устройства/буферной памяти



функция регистрации/отмены регистрации принудительных сигналов ввода/вывода



4.3

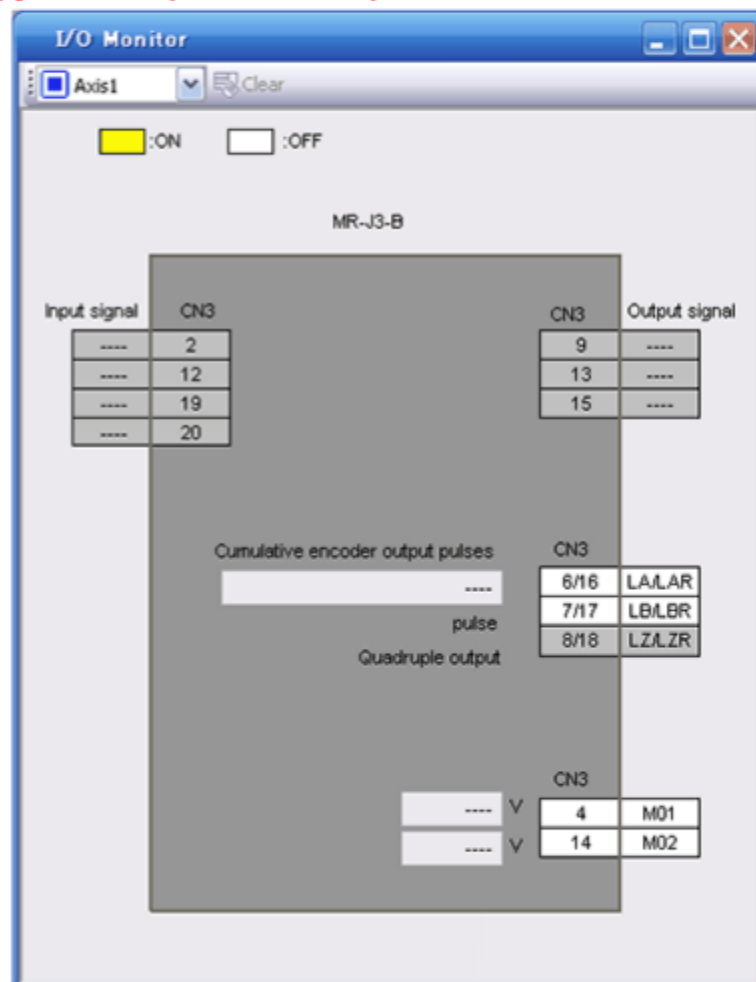
Проверка сигналов ввода/вывода

Проверка сервоусилителя

Проверьте сигналы ввода/вывода внешних входных/выходных устройств, подключенных к сервоусилителю. Для проверки используйте следующую функцию ПО MR Configurator2.

- Входной сигнал — функция экрана мониторинга ввода/вывода

функция экрана мониторинга ввода/вывода



Ниже приведены сведения, изученные в главе 4.

Приведенные сведения очень важны, поэтому просмотрите их еще раз.

Визуальная проверка соединений	Прежде чем включить электропитание, выполните визуальную проверку на наличие ошибок в соединениях контроллера движения и сервосистемы. Проверьте на наличие неправильных соединений, а также отсоединившихся, неплотно подсоединенных или поврежденных кабелей или разъемов. Кроме того, проверьте прокладку кабелей и убедитесь в отсутствии кусков провода, металлического порошка и т.п.
Проверка электропитания	Включите электропитание и проверьте светодиодные дисплеи процессорного модуля ПЛК, процессорного модуля управления движением и сервоусилителей на наличие индикации ошибок.
Проверка сигналов ввода/вывода	Проверьте сигналы ввода/вывода с помощью ПО GX Works2 и MR Configurator2. Проверьте сигналы ввода/вывода, чтобы убедиться в правильности соответствующих соединений. • Проверка контроллера движения Проверьте сигналы ввода/вывода внешних входных/выходных устройств, подключенных к модулю ввода/вывода. Для проверки используйте следующие функции ПО GX Works2. - Входной сигнал — Device/buffer memory batch monitor function (функция мониторинга устройства/буферной памяти) - Выходной сигнал — Forced I/O registration/cancellation function (функция регистрации/отмены регистрации принудительных сигналов ввода/вывода) • Проверка сервоусилителя Проверьте сигналы ввода/вывода внешних входных/выходных устройств, подключенных к сервоусилителю. Для проверки используйте следующую функцию ПО MR Configurator2. - Входной сигнал — I/O monitor display function (функция экрана мониторинга ввода/вывода)

Тест

Итоговый тест



Вы завершили все уроки курса **КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: основные сведения (оборудование)** и готовы пройти итоговый тест.

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

В этом итоговом тесте всего 5 вопросов (23 ответа).

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 серию сервоусилителей, которые соединяются с процессорным модулем управления движением кабелями SSCNET III.

- ☐ MR-J3-□A
- ☐ MR-J3-□B
- ☐ MR-J3-□T

Тест

Итоговый тест 2



Выберите правильные описания функций безопасности, необходимых для системы управления движением.
(Выберите три описания.)

- ☐ Конфигурация контура должна быть такой, чтобы при выключении аварийного сигнала сервоусилителя выключалось только электропитание контура управления сервоусилителя.
- ☐ Конфигурация контура должна быть такой, чтобы при выключении аварийного сигнала сервоусилителя выключалось только электропитание главного контура сервоусилителя.
- ☐ Конфигурация контура должна быть такой, чтобы на клемму входа принудительного останова процессорного модуля управления движением подавался постоянный ток напряжением 24 В, а при отключении подачи питания выключателем принудительного останова и т.п. выполнялся принудительный останов всех осей.
- ☐ На клемму входа принудительного останова процессорного модуля управления движением должен подаваться переменный ток напряжением 100 В.
Конфигурация контура должна быть такой, чтобы был возможен принудительный останов всех осей.
- ☐ На обоих концах каждой оси должны быть установлены ограничители хода, чтобы при выходе машины за границу диапазона перемещения выполнялся ее мгновенный останов для предотвращения отказов оборудования и несчастных случаев вследствие такого выхода.
- ☐ Верхние и нижние ограничители хода вводятся из модулей ввода/вывода.

Тест**Итоговый тест 3**

Выберите устройства, минимально необходимые для создания системы управления движением. (Выберите четыре устройства.)

- ☐ Базовое шасси
- ☐ Шасси расширения
- ☐ Процессорный модуль ПЛК
- ☐ Процессорный модуль управления движением
- ☐ Модуль позиционирования
- ☐ Модуль контроллера движения
- ☐ Модуль ввода/вывода
- ☐ Держатель батареи

Тест**Итоговый тест 4**

Выберите особенности процессорных модулей управления движением, поддерживающих многопроцессорную конфигурацию. (Выберите две особенности.)

- ☐ Можно создавать системы только с процессорным модулем управления движением либо с процессорным модулем управления движением и процессорным модулем ПЛК.
- ☐ Управление последовательностью операций и управление движением выполняются отдельными процессорными модулями, что снижает нагрузку на каждый из них и ускоряет обработку.
- ☐ Работа может продолжаться даже при отказе одного из двух процессоров: ПЛК или модуля управления движением.
- ☐ Использование в многопроцессорной конфигурации памяти с высокоскоростной передачей данных делает возможной высокоскоростную передачу данных между процессором ПЛК и процессором модуля управления движением.

Тест**Итоговый тест 5**

Выберите правильные описания контроллеров движения. (Выберите три описания.)

- ☐ Процессорный модуль управления движением без проблем монтируется на шасси расширения.
- ☐ Для соединения модуля Q172DCPU с сервоусилителями необходимо использовать кабели SSCNET III.
- ☐ Для соединения модуля Q172DCPU с сервоусилителями необходимо использовать кабели SSCNET.
- ☐ Процессорный модуль управления движением всегда должен оснащаться батареей.
- ☐ Программы и параметры не теряются, даже если процессорный модуль управления движением не оснащен батареей.
- ☐ Процессорный модуль управления движением необходимо привинчивать к базовому шасси.
- ☐ Процессорный модуль управления движением не требуется привинчивать к базовому шасси.

Ответить

Назад

Тест**Результаты теста**

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

Правильных ответов: **5**

Всего вопросов: **5**

Процент: **100%**

Продолжить

Просмотреть

Поздравляем. Вы прошли тест.

Вы завершили курс **КОНТРОЛЛЕР ДВИЖЕНИЯ: основные сведения (оборудование)**.

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

Заккрыть