

ПЛК

Основные сведения об устройствах серии MELSEC-Q

Данный курс предназначен для участников,
которые используют программируемый
контроллер серии MELSEC-Q впервые.

Введение Назначение данного курса

Данный курс содержит базовую информацию о настройке аппаратных средств от проектирования системы до проверки электропроводки.

Данный курс предназначен для тех, кто использует программируемый контроллер (ПЛК) серии MELSEC-Q впервые, а также для лиц, ответственных за систему аппаратного обеспечения.

Введение Структура курса

Данный курс содержит указанную ниже информацию.
Рекомендуется начинать с главы 1.

Глава 1 — серия MELSEC-Q

Вы узнаете о функциях устройств серии MELSEC-Q и названиях компонентов.

Глава 2 — процедура организации системы ПЛК

Вы узнаете о процедурах организации системы на одном из примеров.

Глава 3 — проектирование системы

Вы узнаете о том, как определить управляемые элементы и как производить анализ подключения к внешнему оборудованию, необходимых технических данных ввода/вывода и количества точек

Глава 4 — выбор изделий

Вы узнаете о том, как выбирать типы модулей.

Глава 5 — расширенная подготовка

Вы узнаете о порядке расширенной подготовки от проверки индивидуальных модулей до форматирования памяти.

Глава 6 — установка и монтаж электропроводки

Вы узнаете о том, как устанавливать каждый модуль и выполнять монтаж его электропроводки.

Глава 7 — проверка электропроводки

Вы узнаете о том, как выполнять проверку электропроводки сигналов ввода/вывода с использованием программного обеспечения GX Works2.

Заключительный тест

Проходной балл: 60% или выше.

Введение Как использовать этот инструмент электронного обучения

Переход к следующей странице		Переход к следующей странице.
Возврат к предыдущей странице		Возврат к предыдущей странице.
Переход к требуемой странице		Появится экран «Содержание», на котором вы сможете перейти к требуемой странице.
Завершение обучения		Завершение обучения. Окно (например, «Содержание») будет закрыто, а обучение — завершено.

Введение **Меры предосторожности при использовании**

Правила техники безопасности

Если вы обучаетесь с использованием реальных изделий, внимательно изучите правила техники безопасности, приведенные в соответствующих руководствах.

Предостережения в отношении данного курса

— Отображаемые экраны используемой вами версии программного обеспечения могут отличаться от представленных в этом курсе.

Данный курс предназначен для следующей версии программного обеспечения:

— GX Works2 версии 1.91V

Глава 1 Устройства серии MELSEC-Q

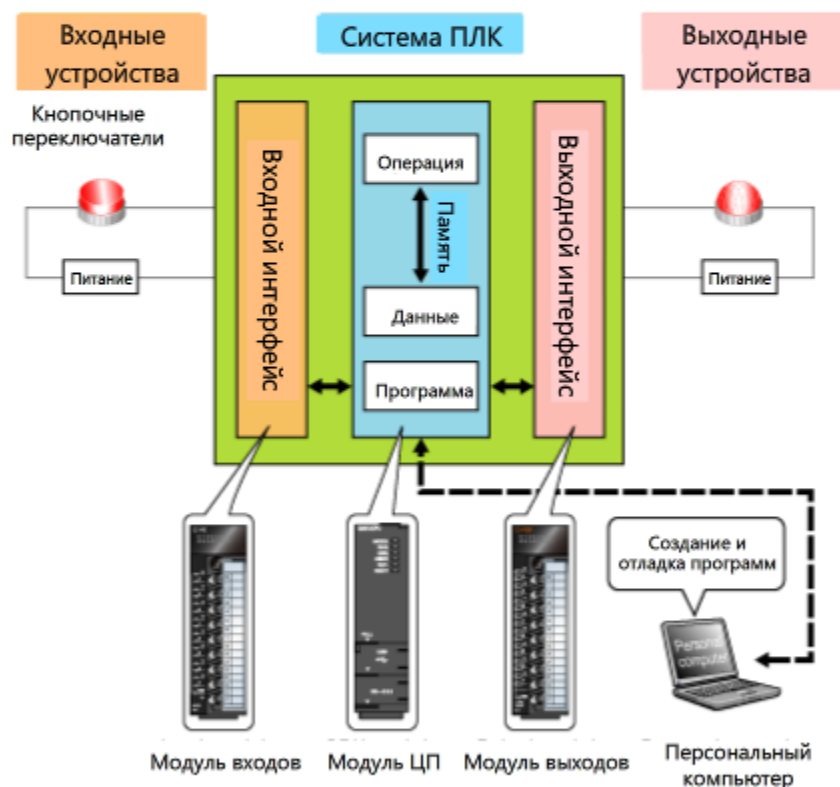
В этом курсе вы узнаете о том, как выполнить настройку аппаратного обеспечения универсальной системы ПЛК Mitsubishi серии MELSEC-Q.

1.1

Что такое ПЛК?







Что такое программируемый контроллер, или ПЛК (программируемый логический контроллер)?

ПЛК — это цифровой компьютер, который осуществляет последовательное управление и выполняет логические операции. Обычно ПЛК используются для управления электрическими сигналами, которые отправляются на выходные устройства на основании электрических сигналов, принимаемых ПЛК от входных устройств. Для работы программируемых контроллеров требуется программа, которая может быть создана с использованием специального программного обеспечения на персональном компьютере. Программы можно легко изменять, чтобы ПЛК выполнял другие функции для решения других задач.



Имя модуля	Назначение
Модуль входов	Получает электрические сигналы от внешних устройств и преобразует их в данные для использования ЦП.
Модуль ЦП	Выполняет последовательную программу и осуществляет обработку входа/выхода сигналов.
Модуль выходов	Передает электрические сигналы во внешние устройства при получении соответствующих команд от ЦП.

Некоторые основные различия между программируемыми контроллерами серий MELSEC-Q и MELSEC-L можно увидеть в нижеследующей таблице

	Устройства серии MELSEC-Q	Устройства серии MELSEC-L
Метод добавления модулей	<p>Модули устанавливаются по отдельности на базовый блок, что обеспечивает удобство замены, а определенные модули могут заменяться во время работы.</p>  <p>Модули устанавливаются на базовый блок</p>	<p>Модели могут подсоединяться горизонтально. Поскольку базовый блок не требуется, площадь установки сведена к минимуму.</p>  <p>Модули подсоединяются напрямую</p>
Реализация распределения нагрузки (*1) и распределения функций (*2)	<p>Для обеспечения распределения нагрузки и функций могут подсоединяться ЦП разных типов и в разной последовательности с использованием высокоскоростной шины, предоставляемой базовым блоком.</p>  <p>Распределение нагрузки по не более чем четырем ЦП</p>	<p>Функции распределяются по каждому ЦП ПЛК, а информация совместно используется по сети.</p>  <p>Распределение функций по сети</p>
Доступные функции	<p>Доступны самые разнообразные специальные функциональные модули серии Q. Специальные функциональные модули могут добавляться в соответствии с техническими данными подсоединенных устройств для поддержки различных областей применения.</p>  <p>Доступны специальные функциональные модули множества типов</p>	<p>Устройство серии MELSEC-L с модулем ЦП, оборудованным минимальным набором средств ввода-вывода, сетевых средств и средств позиционирования, предоставляет множество функций на малой площади основания, что идеально подходит для мелкомасштабных областей применения.</p>  <p>Встроенные функции: вход/выход, канал CC, Ethernet (*3) и регистрация данных</p>

*1 Распределение нагрузки: метод использования нескольких модулей ЦП для совместной обработки в случае высокой концентрации нагрузки на одном модуле ЦП.

*2 Распределение функций: метод, используемый для минимизации области, затронутой неисправностью. Подразумевает функциональное разделение, например на производственную линию, линию упаковки, основную программу и программу позиционирования.

*3 Ethernet — зарегистрированный товарный знак Xerox Corp.

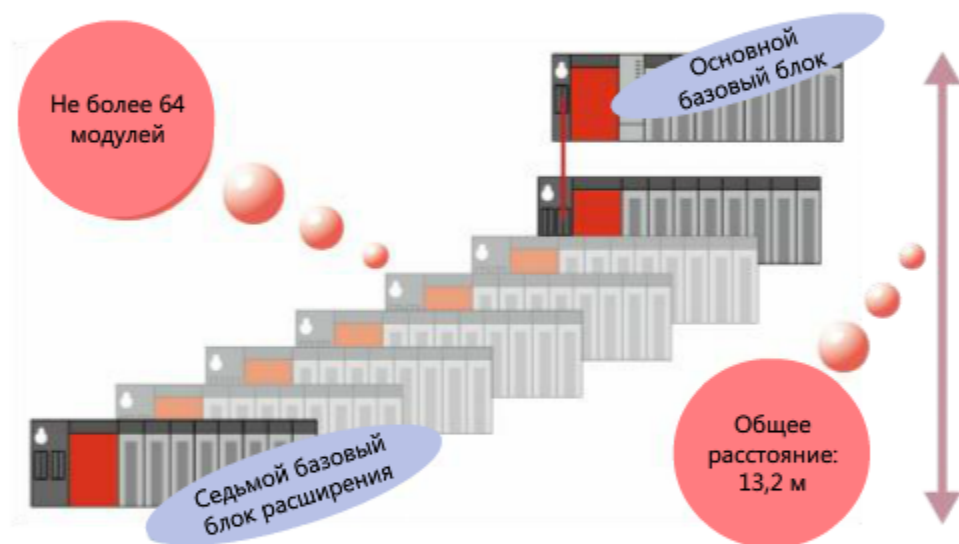
Для контроллеров серий Q и L используется одно и то же программное обеспечение для разработки и обслуживания **GX Works2**.

1.3

Функции устройств серии MELSEC-Q

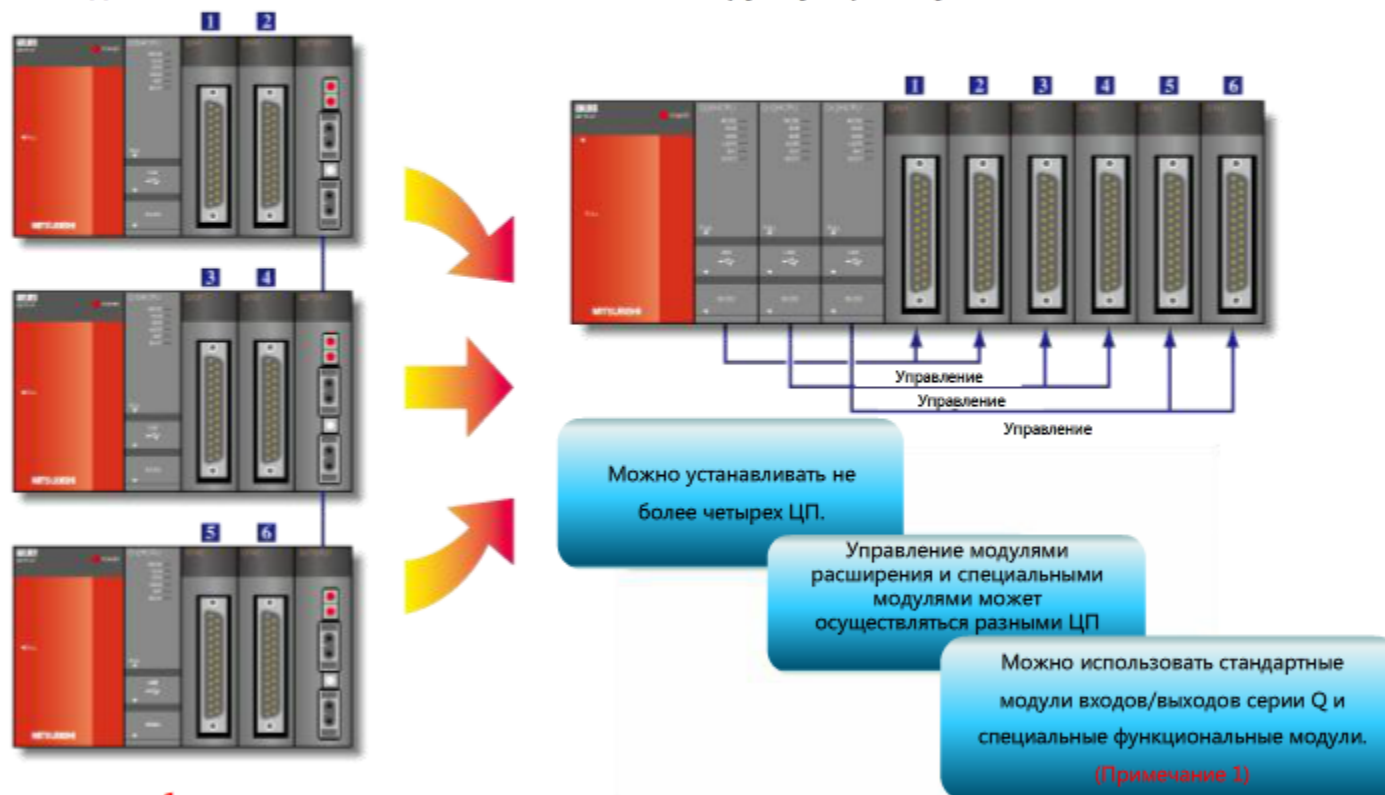
Поддержка расширения системы с помощью базовых блоков расширения

Можно использовать вместе в общей сложности семь базовых блоков расширения. С помощью этих базовых блоков расширения можно гибко конфигурировать любую систему от мелкомасштабной до крупномасштабной в соответствии с требованиями области применения.



Мультипроцессорная система

Можно подключать не более четырех высокопроизводительных модулей ЦП. Каждый модуль ЦП принимает на себя выполнение задачи, распределяемой на основании типа управления, типа операции, технологического процесса или машинного оборудования. Децентрализация задач по нескольким модулям ЦП будет обеспечивать высокую скорость, высокую производительность и в высшей степени масштабируемую работу всей системы.



Примечание 1

Количество специальных функциональных модулей, которые можно подключить, и количество вариантов подключения является ограниченным.

Для ознакомления с дополнительной информацией см. руководство пользователя устройств серии Q.

1.4

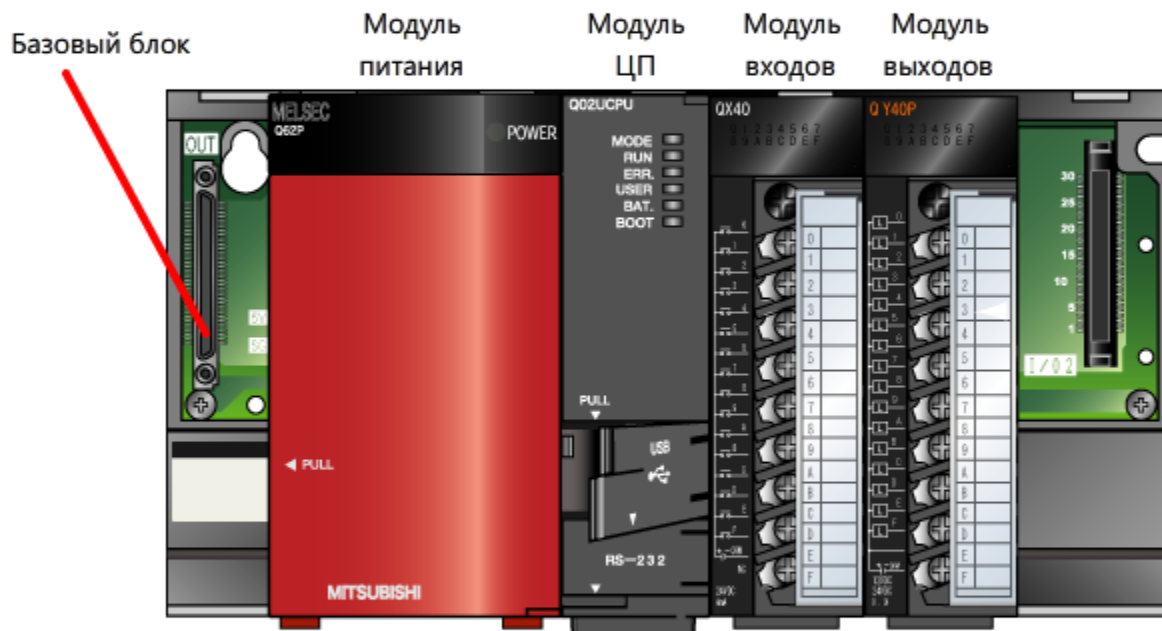
Наименования модулей и их функции

В этой главе вы ознакомитесь с общими сведениями о каждом модуле.

Ниже представлен состав серии изделий MELSEC-Q.

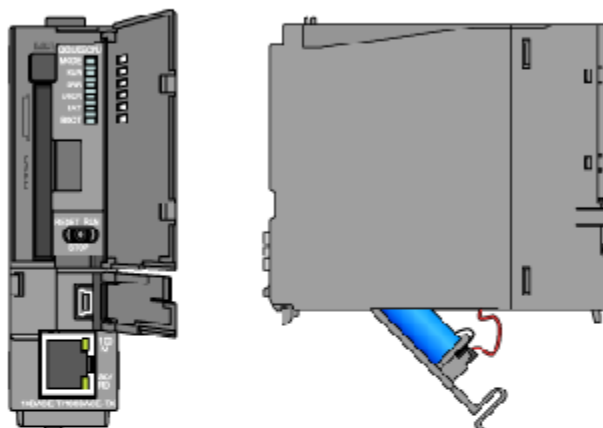
Базовый блок, модуль питания и модуль ЦП требуются всегда. Дополнительные модули используются в зависимости от области применения.

Наведите курсор мыши на какой-либо модуль, чтобы увидеть его описание.



1.4.1 Названия компонентов модуля ЦП

Давайте познакомимся с названиями и назначением индивидуальных компонентов модуля ЦП. Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеследующей таблицы или на конкретный компонент на чертежах модуля ЦП, соответствующие области будут выделены.



Название	Описание
Светодиодная часть	Показывает рабочее состояние или состояние ошибки модуля ЦП.
Переключатель RUN/STOP/RESET (ПУСК/ОСТАНОВ/СБРОС)	Используется для управления рабочим состоянием модуля ЦП.
Разъем интерфейса USB	Используется для подключения периферийных устройств с интерфейсом USB.
Разъем интерфейса Ethernet	Используется для подключения периферийных устройств по интерфейсу Ethernet.
Фиксатор модуля	Крепит модуль на базовом блоке.
Батарея	Обеспечивает резервное питание для сохранения данных в стандартном ОЗУ и операндах фиксации временных данных в случае отключения электропитания.
Контакт разъема батареи	Используется для подключения выводного провода батареи. (Данный выводной провод отсоединен от разъема на заводе для защиты батареи во время транспортировки.)
Рычажок крепления модуля	Обеспечивает крепление модуля на базовом блоке.

1.4.2

Названия компонентов модуля питания

Давайте познакомимся с названиями и назначением индивидуальных компонентов модуля питания. Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеследующей таблицы или на конкретный компонент на чертежах модуля питания, соответствующие области будут выделены.



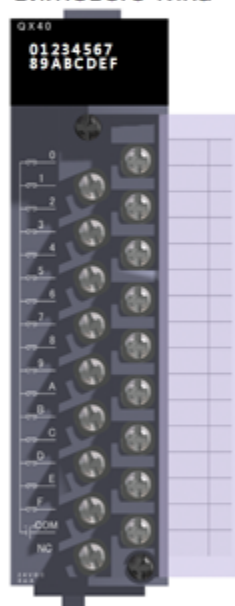
Название	Описание
Светодиодный индикатор POWER (ПИТАНИЕ)	Показывает рабочее состояние питания.
Клемма ERR. (ОШИБКА)	Включается, когда система в целом работает нормально. Выключается, когда в модуле ЦП возникает ошибка останова.
Клемма FG	Клемма заземления, подсоединяемая к экранированной схеме на печатной плате
Клемма LG	Клемма заземления для фильтра питания. Для входа переменного тока она имеет половину потенциала входного напряжения.
Клемма входа питания	Клемма входа питания
'+24 В, клеммы 24G	На этих клеммах обеспечивается выход 24 В постоянного тока.
Крышка клемм	Защитная крышка клеммной колодки.

1.4.3

Названия компонентов модуля входов/выходов

Давайте познакомимся с названиями и назначением индивидуальных компонентов модуля входов/выходов. Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеследующей таблицы или на конкретный компонент на чертежах модуля входов/выходов, соответствующие области будут выделены.

Клеммная колодка винтового типа



40-контактный разъем



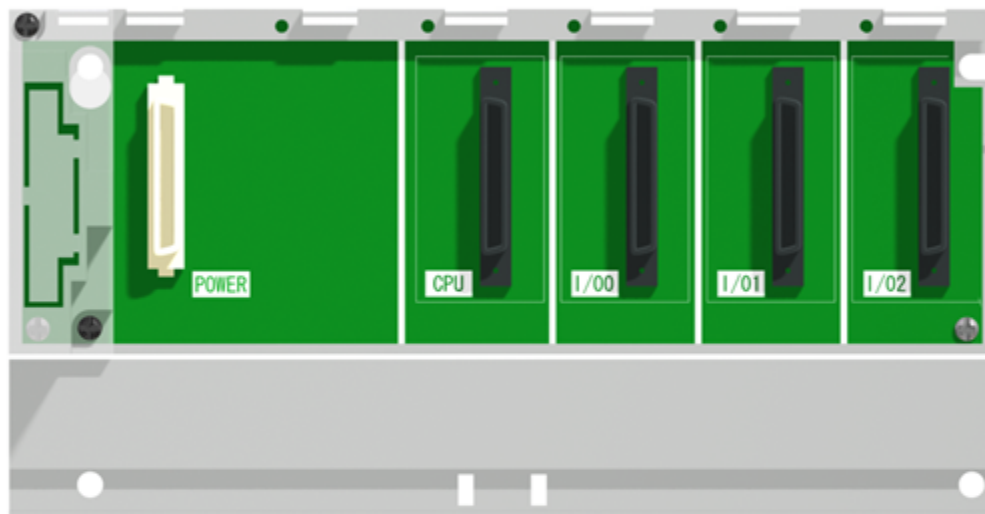
Название	Описание
Светодиодные индикаторы рабочего состояния входов/выходов	Показывают состояние ВКЛ./ВЫКЛ. операций ввода/вывода.
Разъем для внешнего устройства	Используется для подсоединения кабеля сигнала ввода/вывода от внешнего оборудования.
Клеммная колодка	Используется для подсоединения кабелей сигналов ввода/вывода к внешнему оборудованию и от внешнего оборудования.
Крышка клемм	Защищает от поражения электрическим током при включении питания.
Фиксатор модуля	Крепит модуль на базовом блоке.
Рычажок крепления модуля	Обеспечивает крепление модуля на базовом блоке.

1.4.4

Названия компонентов базового блока

В этом разделе приводятся разъяснения в отношении названий компонентов базового блока и их назначения.

Если вы наведете курсор мыши на какую-либо строку нижеследующей таблицы или на конкретный компонент на чертежах базового блока, соответствующие области будут выделены.



Название	Описание
Разъем удлинительного кабеля	Разъем для отправки сигналов в базовый блок расширения / приема сигналов от базового блока расширения. Используется для подключения удлинительного кабеля.
Разъем модуля	Используется для подсоединения модулей питания, ЦП, входов/выходов и специальных функциональных модулей.
Монтажное отверстие базового блока	Используется для монтажа базового блока на панели управления. Размер винтов: M4
Монтажное отверстие адаптера DIN-рейки	Используется для монтажа адаптера DIN-рейки.

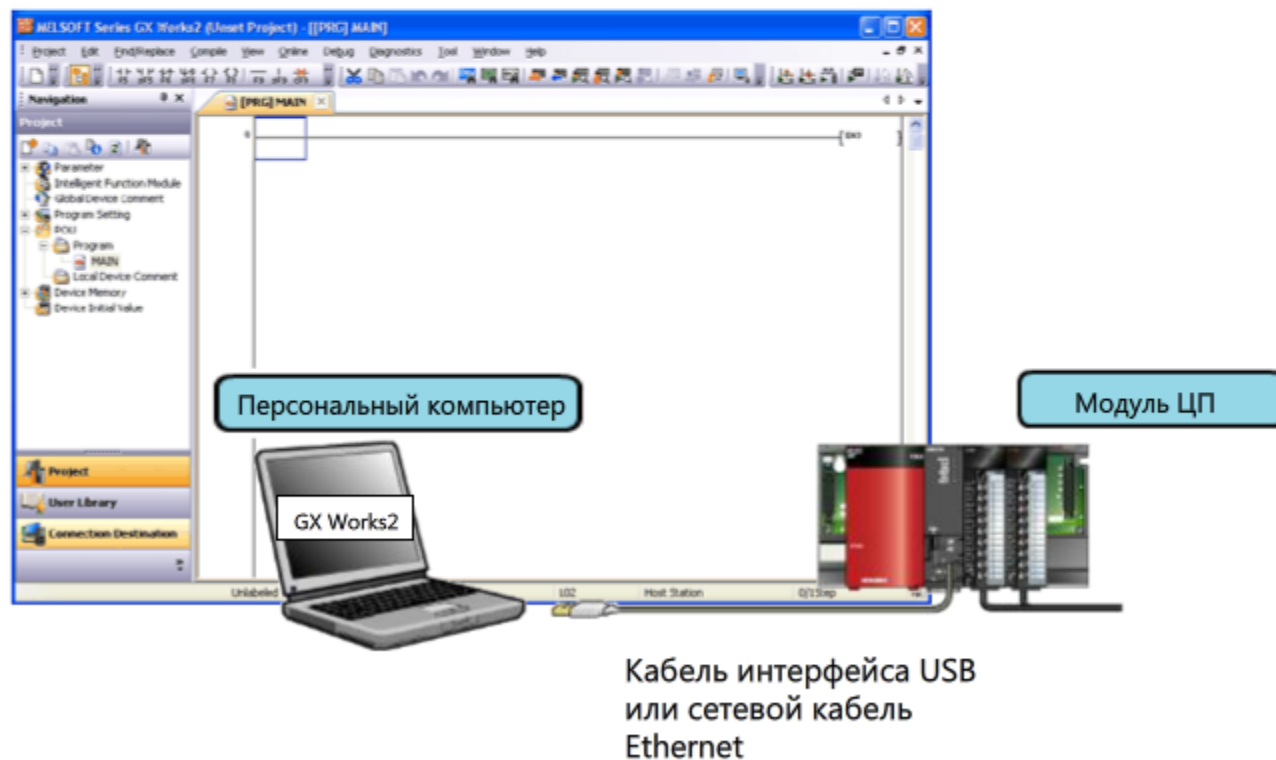
1.5

Разработка и обслуживание программы

Инженерное программное обеспечение для ПЛК **GX Works2** предназначается для разработки и обслуживания программ ПЛК серии MELSEC. Одно и то же программное обеспечение GX Works2 используется **как для устройств серии MELSEC-Q, так и для устройств серии MELSEC-L.**

Подключив персональный компьютер, на котором установлено программное обеспечение GX Works2, к модулю ЦП по кабелю интерфейса USB или сетевому кабелю Ethernet, вы можете разрабатывать программы, производить мониторинг работы контроллера, осуществлять тестовые операции, производить диагностику неисправностей.

В этом курсе вы узнаете о том, как выполнять инициализацию модуля ЦП (раздел 5.6) и как проверять корректность подключения входов/выходов путем мониторинга подключений из GX Works2.



Глава 2 Процедура организации системы ПЛК

В этой главе приводится описание процедур организации системы программируемого контроллера (ПЛК). В этом курсе вы познакомитесь с процедурой проектирования аппаратной части в рамках процедуры организации системы.

Конструкция аппаратной части

(1) Проектирование системы Глава 3

(2) Выбор аппаратных модулей Глава 4

(3) Подготовка Глава 5

(4) Установка и монтаж электропроводки Глава 6

(5) Проверка электропроводки Глава 7

Проектирование программного обеспечения

(6) Проектирование программ ... Базовый курс по GX Works2 / GX Developer

(7) Программирование Базовый курс по GX Works2 / GX Developer

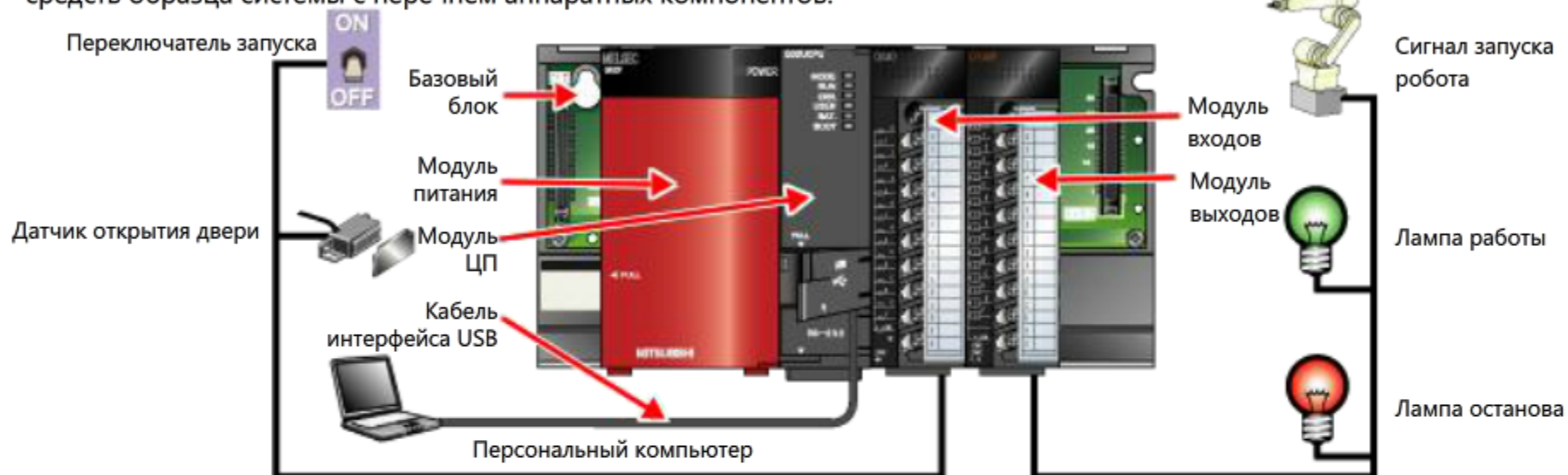
(8) Отладка Базовый курс по GX Works2 / GX Developer

(9) Эксплуатация

Предметный
охват
данного
курса

2.1 Конфигурация аппаратного обеспечения образца системы

В этом курсе вы спроектируете систему ПЛК (далее называемую "образцом системы"), которая выполняет пуск робота в соответствии с некоторой процедурой. Ниже приводится схема конфигурации аппаратных средств образца системы с перечнем аппаратных компонентов.



Позиция	Компонент	Модель	Описание
Система ПЛК	Базовый блок	Q33B	Состоит из слотов, в которые вставляются модули. Через этот базовый блок передаются питание и данные.
	Модуль питания	Q62P	Обеспечивает подачу питания к модулям, включая модуль ЦП и модуль входов/выходов.
	Модуль ЦП	Q02UCPU	Осуществляет управление системой ПЛК.
	Модуль входов	QX40	Получает информации о включенном/выключенном состоянии переключателя.
	Модуль выходов	QY40P	Подает сигналы включения/выключения на лампы.
	Кабель интерфейса USB	MR-J3USBCBL3M	Соединяет персональный компьютер, на котором установлено программное обеспечение GX Works2, с модулем ЦП.
Внешнее оборудование ввода/вывода	Переключатель	—	Устанавливается во включенное положение, чтобы начать управление.
	Датчик	—	Определяет, открыта дверь или закрыта.
	Робот	—	Работает в соответствии с сигналами управления.
	Две лампы	—	Горят в соответствии с рабочим состоянием.

Глава 3 Проектирование системы

В этой главе вы узнаете о том, как определить управляемые элементы и как производить анализ необходимых технических данных ввода/вывода и количества точек ввода/вывода.



Шаги обучения в главе 3

- 3.1 Определение управляемых элементов
- 3.2 Анализ необходимых технических данных ввода/вывода и количества точек ввода/вывода

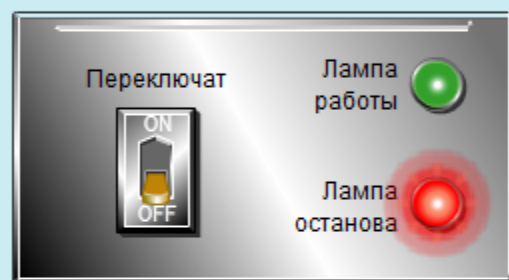
3.1

Определение управляемых элементов

Одним из первых шагов в проектировании системы является определение того, чем необходимо управлять. В рассматриваемом образце системы осуществляется управление запуском и остановом робота. Когда дверь защитного ограждения открыта, запуск робота запрещен, а когда дверь открывается во время работы, робот останавливается.

Работа образца системы

Панель управления роботом



Робот внутри защитного ограждения



Когда вы устанавливаете **start switch** (**переключатель запуска**) в положение OFF (**ВЫКЛ.**), **robot start signal** (**сигнал запуска робота**) выключается, и робот прекращает работу. Одновременно гаснет **operation lamp** (**лампа работы**) на панели управления, и загорается **stop lamp** (**лампа останова**).



3.2 Анализ необходимых технических данных ввода/вывода и количества точек ввода/вывода

Далее рассмотрим необходимые технические данные ввода/вывода и количество точек ввода/вывода. В соответствии с управляемыми элементами, указанными в разделе 3.1, выберите технические данные ввода/вывода и количество точек ввода/вывода, как показано ниже.

Название	Спецификация входа	Спецификация выхода
Переключатель запуска	Вход включения/выключения 24 В постоянного тока: 1 точка	—
Датчик открытия двери	Выход включения/выключения 24 В постоянного тока: 1 точка	—
Сигнал запуска работа	—	Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 1 точка
Лампа работы	—	Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 1 точка
Лампа останова	—	Транзисторный выход 24 В постоянного тока: 1 точка

Количество точек ввода: 2

Количество точек вывода: 3

Глава 4 Выбор аппаратных модулей

В главе 4 вы узнаете о том, как производить выбор изделий (модулей входов/выходов, модуля ЦП, модуля питания и базового блока).

Проектирование системыГлава 3

Выбор аппаратных модулейГлава 4

ПодготовкаГлава 5

Установка и монтаж электропроводкиГлава 6

Проверка электропроводкиГлава 7

Шаги обучения в главе 4

- 4.1 Выбор типов и количества модулей входов/выходов
- 4.2 Выбор модуля ЦП, соответствующего требованиям к управлению
- 4.3 Выбор модуля питания для работы всех выбранных модулей

4.1 Выбор типов и количества модулей входов/выходов

На заводах для питания датчиков и клапанов обычно используется напряжение 24 В постоянного тока.

Технические данные ввода/вывода, подтвержденные вами в разделе 3.2, являются следующими:

- (1) Ввод: вход включения/выключения 24 В постоянного тока: 2 точки
- (2) Вывод: транзисторный выход 24 В постоянного тока: 3 точки

Для соблюдения указанных ниже технических данных выберите **QX40** в качестве модуля входов и **QY40P** в качестве модуля выходов.

Модель модуля	Спецификация входа		Спецификация выхода	
	Номинальное входное напряжение	Количество точек ввода	Номинальное напряжение нагрузки	Количество точек вывода
QX40	24 В постоянного тока	16 точек	—	—
QY40P	—	—	12–24 В постоянного тока	16 точек

Если для фактической системы требуется более 16 точек ввода/вывода, используйте 32-точечный модуль входов/выходов или более.

4.2 Выбор модуля ЦП, соответствующего требованиям к управлению

Технические данные ЦП серии Q приведены в нижеследующей таблице.

Выбирайте ЦП, который подходит для конкретной области применения, на основании требуемых количества точек ввода/вывода, объема программы и скорости обработки.

Возможностей модели Q01UCPU достаточно для соблюдения требований, указанных в главе 3 (пять точек ввода/вывода и объем программы не более 1К шагов). Однако если вам требуются более высокие характеристики, например для записи журнала открывания/закрывания двери, используемой в образце системы, и т. д., вам может понадобиться карта памяти. Теперь давайте выберем модель **Q02UCPU**, которая поддерживает карты памяти.

	Количество точек ввода/вывода	Объем программы	Карта памяти
Количество точек ввода	2 точки	Не более 1К шагов	Используется
Количество точек вывода	3 точки		
Всего	5 точек		

Технические данные ЦП серии Q

Технические данные модели **Q02UCPU** выделены светло-серым цветом.

Модель модуля	Количество точек ввода/вывода	Карта памяти	Объем программы
Q01UCPU	1024 точки	Недоступна	15К шагов
Q02UCPU	2048 точек	Доступна	20К шагов
Q03UDCPU	4096 точек	Доступна	30К шагов

4.3 Выбор модуля питания для работы всех выбранных модулей

Технические данные модулей питания приведены в нижеследующей таблице.
Для выбора модуля питания проверьте, соблюдаются ли следующие два условия.

- (1) Технические данные источника питания для системы ПЛК

100–240 В
переменного тока

или

24 В постоянного тока



В образце системы используется сетевое питание 220V переменного тока. Поэтому выбирается модель Q61P.

- (2) Потребляемая мощность всех модулей не должна превышать номинальную силу выходного тока.
Для вычисления максимальной потребляемой мощности системы сложите потребляемую мощность модуля ЦП, модулей входов/выходов и базового блока.

Модуль ЦП (Q02UCPU)
Потребляемая мощность
0,23 А

+

Модуль входов/выходов
Потребляемая мощность
QX40: 0,05 А,
QY40P: 0,065 А

=

Потребляемая
мощность всех
модулей 0,345 А

≧

Номинальный
выходной ток
(5 В постоянного
тока)

При выборе модуля питания принимайте во внимание потребляемую мощность самого модуля, а также потребляемую мощность модуля ЦП.

Технические данные источника питания устройств серии Q

Технические данные модели **Q62P** выделены светло-серым цветом.

Модель модуля	Входное питание	Номинальный выходной ток (5 В постоянного тока)	Номинальный выходной ток (24 В постоянного тока)
Q61P	100–240 В переменного тока	6 А	—
Q62P	100–240 В переменного тока	3 А	0,6 А
Q63P	24 В постоянного тока	6 А	—

Q62P имеет выходной порт 24 В постоянного тока и может использоваться для управления внутренними цепями модуля входов/выходов. В этом случае модуль входов/выходов не требует использования внешнего источника питания, **но не используйте Q62P для управления нагрузкой.**

Глава 5 Подготовка

В главе 5 вы узнаете о том, какую расширенную подготовку требуется выполнить перед началом установки и монтажа электропроводки.

Расширенная подготовка включает проверку индивидуальных модулей, монтаж модулей, монтаж электропроводки модуля питания, проверку возможности нормального включения питания и инициализацию модуля ЦП.

Проектирование системыГлава 3

Выбор аппаратных модулейГлава 4

ПодготовкаГлава 5

Установка и монтаж электропроводкиГлава 6

Проверка электропроводкиГлава 7

Шаги обучения в главе 5

- 5.1 Процедура подготовки
- 5.2 Проверка индивидуальных модулей
- 5.3 Сборка модулей
 - 5.3.1 Подключение батареи
 - 5.3.2 Сборка модулей
 - 5.3.3 Назначение номеров ввода/вывода
- 5.4 Монтаж электропроводки модуля питания
- 5.5 Проверка источника питания
- 5.6 Инициализация модуля ЦП
 - 5.6.1 Подключение модуля ЦП к персональному компьютеру
 - 5.6.2 Настройка подключения между GX Works2 и системой ПЛК
 - 5.6.3 Форматирование памяти

5.1

Процедура подготовки

Расширенная подготовка перед началом установки и монтажа электропроводки выполняется следующим образом.

(1) Проверка индивидуальных модулей (раздел 5.2)
Осмотрите приобретенные модули на отсутствие повреждений.



(2) Сборка модулей (раздел 5.3)



(3) Монтаж электропроводки модуля питания (раздел 5.4)



(4) Проверка источника питания (раздел 5.5)



(5) Инициализация модуля ЦП (раздел 5.6). Выполните форматирование памяти в модуле ЦП с помощью программного обеспечения GX Works2.

Распакуйте изделие и выполните проверку наличия компонентов по "PACKING LIST" (УПАКОВОЧНОМУ ЛИСТУ) в руководстве, поставляемом с изделием. Затем осмотрите каждый компонент на отсутствие повреждений.

PACKING LIST

The following items are included in the package of this product. Before use, check that all the items are included.

(1) CPU module

(a) Q00JCPU or Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1
Base unit mounting screw (M4 x 14 screw)	4
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

(b) Other than Q00JCPU and Q00UJCPU

Product Name	Quantity
Module	1
Battery (Q6BAT)	1

(2) Main base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 x 14 screw ^{*1})	4/5 ^{*2}
Safety Guidelines (IB-0800423)	1

*1 For the slim type main base unit, M4 x 12 screws are supplied.

*2 Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(3) Extension base unit

Product Name	Quantity
Unit	1
Base unit mounting screw (M4 x 14 screw)	4/5 ^{*3}

*3 Screws as many as the number of mounting holes are supplied.

(4) Power supply module or I/O module

Product Name	Quantity
Module	1

5.3**Сборка модулей**

Выполните сборку модулей в соответствии со следующей процедурой.

(1) Подключение батареи (раздел 5.3.1)



(2) Сборка модулей (раздел 5.3.2)

5.3.1 Подключение батареи

Батарея используется для сохранения данных часов, журнала ошибок и т. д. в памяти модуля ЦП. При поставке приобретенного изделия разъем питания батареи отсоединен от модуля ЦП; обязательно подключите этот разъем, в противном случае при выключении питания ПЛК хранящиеся в памяти данные будут потеряны.

В некоторых случаях в зависимости от типа модуля ЦП может быть потеряна даже основная программа.

Выполните подключение батареи в соответствии со следующей процедурой. (Подключить батарею легче перед началом монтажа модуля ЦП.)

(1) Откройте крышку в нижней части модуля ЦП.



(2) Проверьте направления разъемов и вставьте разъем со стороны батареи в разъем со стороны модуля ЦП.



(3) Закройте крышку в нижней части модуля ЦП.



Завершено



5.3.2

Сборка модулей

Установите каждый модуль в базовый блок в соответствии со следующей процедурой.

(1) Вставьте выступ модуля в крепежное отверстие модуля на базовом блоке.



(2) Нажимайте на модуль, пока он не защелкнется в базовом блоке.



(3) Убедитесь, что модуль надежно зафиксирован в базовом блоке.



Завершено



5.3.3

Назначение номеров ввода/вывода

Вы узнаете о том, как назначать номера ввода/вывода, требуемые модулю ЦП для отправки данных в модуль входов/выходов или получения данных от модуля входов/выходов.

Указанные ниже номера ввода/вывода были первоначально назначены для конфигурации системы в главе 2.1.

Чему назначено	Номер ввода	Номер вывода
QX40	X00–X0F	—
QY40P	—	Y10–Y1F

В нижеследующей таблице показано соответствие входов/выходов для образца системы.

Создание таблицы соответствия позволяет уменьшить количество ошибок программирования (ошибок ввода адресов операндов) и повысить эффективность программирования.

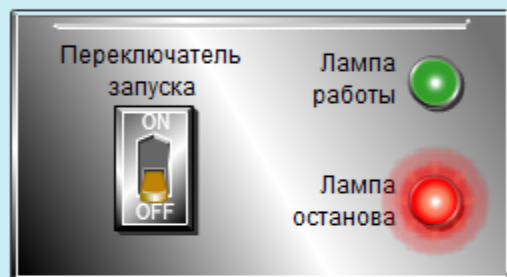
Название операнда ввода/вывода	Номер операнда	Тип ввода/вывода	Описание
Переключатель запуска	X0	Ввод	Данный переключатель осуществляет запуск или останов работы робота.
Датчик открытия двери	X1	Ввод	Этот датчик проверяет, открыта ли дверь защитного ограждения робота. При открытии двери датчик включается. При закрытии двери датчик выключается.
Сигнал запуска робота	Y10	Вывод	При включении данного сигнала робот начинает работу.
Лампа работы	Y1E	Вывод	Эта лампа горит, когда робот работает.
Лампа останова	Y1F	Вывод	Эта лампа горит, когда робот остановлен.

5.3.3 Назначение номеров ввода/вывода

Ниже показан образец системы, в которую был добавлен адрес операнда.

Работа образца системы

Панель управления роботом



Робот внутри защитного ограждения



Когда вы устанавливаете **start switch (переключатель запуска) (X0)** в положение OFF (ВЫКЛ.), **robot start signal (сигнал запуска робота) (Y10)** выключается, и робот прекращает работу. Одновременно гаснет **operation lamp (лампа работы) (Y1E)** на панели управления, и загорается **stop lamp (лампа останова) (Y1F)**.

Повтор



Назад

5.4

Монтаж электропроводки модуля питания

Подсоедините линии питания и заземления, как показано на приведенной ниже схеме. Заземление необходимо для предотвращения поражения электрическим током, неисправностей и наложения помех.

(1) Подсоедините источник питания 220 В переменного тока к клемме входа питания с использованием автоматического выключателя и развязывающего трансформатора.

(2) Заземлите клеммы LG и FG.



5.5

Проверка источника питания

Используйте представленную ниже процедуру для определения того, работает ли система нормально при включении питания.

- (1) Прежде чем включать питание, дважды проверьте следующее:
- Монтаж электропроводки источника питания выполнен должным образом
 - Напряжение питания соответствует входному напряжению источника питания



- (2) Установите модуль ЦП в положение STOP (ОСТАНОВ).
Откройте переднюю крышку модуля ЦП и установите переключатель в положение STOP (ОСТАНОВ)



RESET/STOP/RUN (СБРОС/ОСТАНОВ/ПУСК)

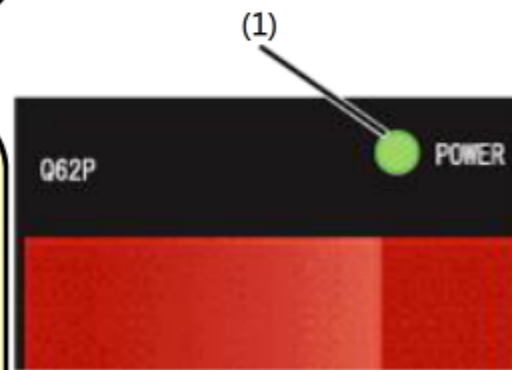


- (3) Включите питание системы
Замкните автоматический выключатель, чтобы электропитание могло пройти к модулю питания.



- (4) Убедитесь, что источник питания работает нормально.

- 1) Загорится зеленый светодиодный индикатор POWER (ПИТАНИЕ) на модуле питания.
- 2) Красный светодиодный индикатор ERR. (ОШИБКА) на модуле ЦП будет мигать. (Когда модуль ЦП включен, но параметры еще не были записаны, светодиодный индикатор ERR. (ОШИБКА) будет мигать, но в данный момент это не является проблемой.)



5.6

Инициализация модуля ЦП

Программы и параметры записываются в память модуля ЦП.

При покупке память не готова к использованию; чтобы память можно было использовать, ее необходимо **отформатировать** (инициализировать).

Для форматирования памяти можно использовать инженерное программное обеспечение для ПЛК **GX Works2**. Для выполнения этой операции модуль ЦП должен быть подсоединен к персональному компьютеру по кабелю интерфейса USB. Прежде чем приступить к форматированию, установите программное обеспечение GX Works2 на персональном компьютере и подготовьте кабель интерфейса USB.

Выполните форматирование памяти в соответствии со следующей процедурой.

(1) Подключение модуля ЦП к персональному компьютеру (раздел 5.6.1)



(2) Настройка подключения между GX Works2 и программируемым контроллером (раздел 5.6.2)



(3) Форматирование памяти (раздел 5.6.3)

5.6.1**Подключение модуля ЦП к персональному компьютеру**

С помощью кабеля интерфейса USB соедините модуль ЦП с портом USB персонального компьютера.

Персональный компьютер



Модуль ЦП



Кабель интерфейса USB



5.6.2

Настройка подключения между GX Works2 и системой ПЛК

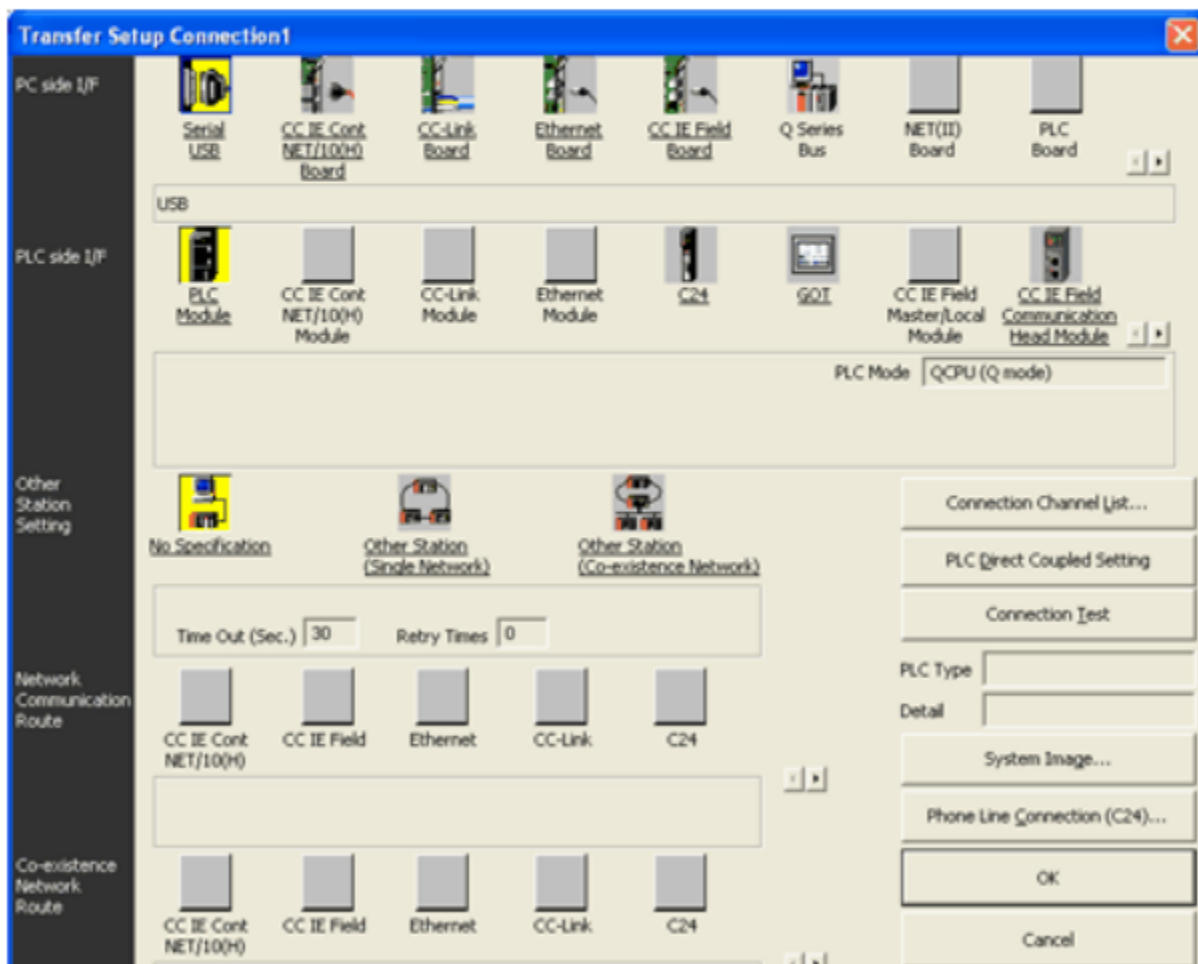
После подключения модуля ЦП к персональному компьютеру установите соединение между GX Works2 и системой ПЛК.

Обратите внимание на то, что для передачи данных недостаточно одного только подключения устройств с помощью кабеля интерфейса USB.

Для установления подключения используйте окно **[Transfer setup] (Настройка передачи)**.

На следующей странице попробуйте выполнить настройку передачи с использованием имитации окна.

Образец окна Transfer Setup (Настройка передачи) показан ниже.



5.6.2 Настройка подключения между GX Works2 и системой ПЛК

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

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

Navigation [PRG] MAIN

Connection Destination

Current Connection

- Connection1

All Connections


- Connection1

Project

User Library

Connection Destination

Unlabeled | Q02U | Host Station | 0/1Step

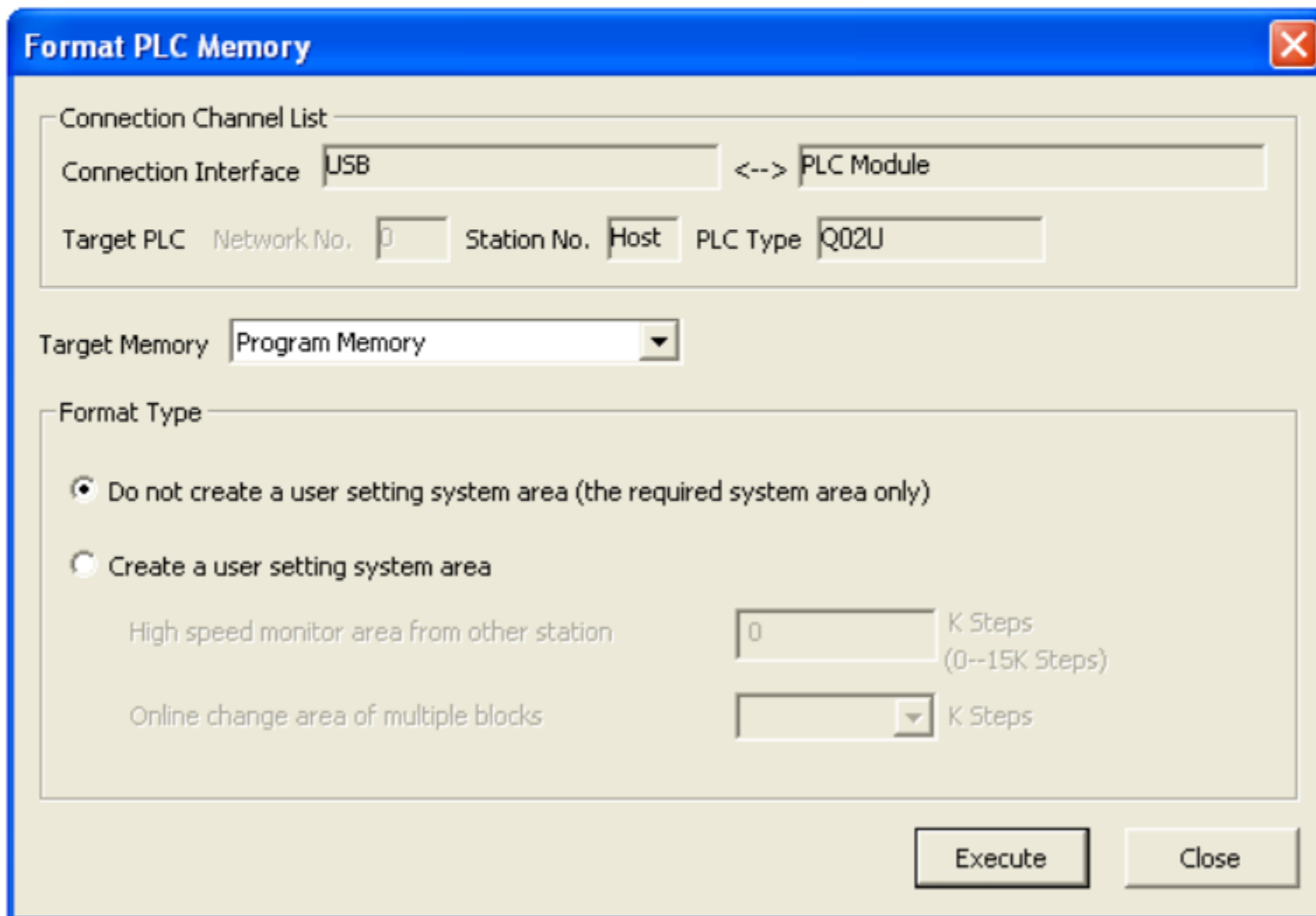
Настройка передачи завершена.
Щелкните  для продолжения.

5.6.3 Форматирование памяти

После завершения настройки передачи программное обеспечение GX Works2 готово к коммуникации с модулем ЦП. Приступите к форматированию памяти в модуле ЦП с использованием окна [Format PLC Memory] (Форматирование памяти ПЛК) программного обеспечения GX Works2.

На следующей странице попробуйте выполнить операцию [Format PLC Memory] (Форматирование памяти ПЛК) с использованием имитации окна.

Образец окна Format PLC Memory (Форматирование памяти ПЛК) показан ниже.



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

5.6.3

Форматирование памяти



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

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

F5 SF5 F6 SF6 F7 F8 F9 SF9 CF9

Navigation

Project



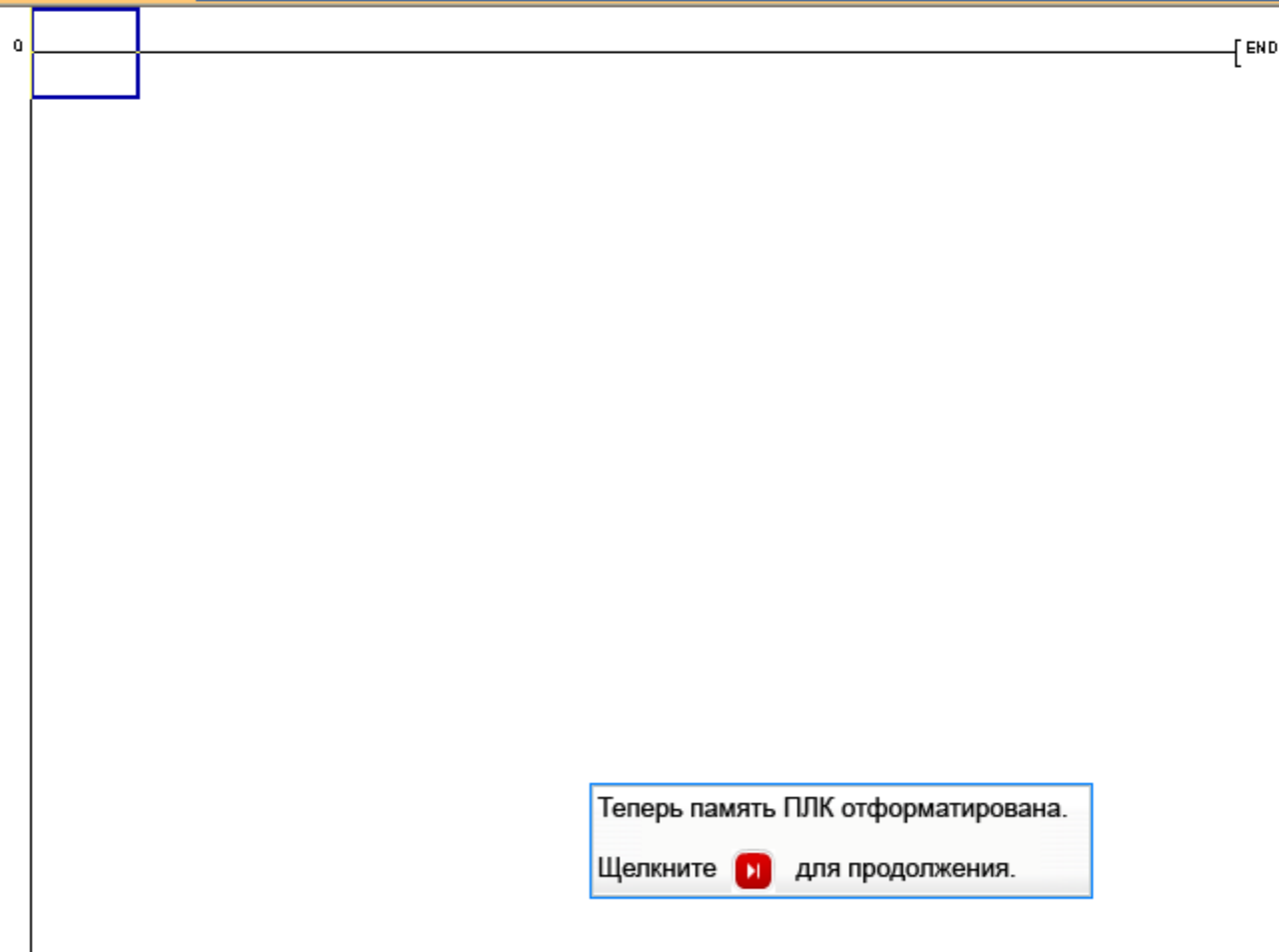
- Parameter
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

Project


User Library

Connection Destination

[PRG] MAIN



Теперь память ПЛК отформатирована.

Щелкните  для продолжения.

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

NL5



Глава 6 Установка и монтаж электропроводки

В главе 6 вы узнаете о том, как устанавливать каждый модуль и выполнять монтаж его электропроводки.



Шаги обучения в главе 6

- 6.1 Окружающие условия на месте установки
- 6.2 Положение установки
- 6.3 Заземление
- 6.4 Монтаж электропроводки модулей входов/выходов

Не устанавливайте систему в таком месте, где окружающие условия соответствуют указанным ниже. Установка и эксплуатация системы в таких местах может привести к поражению электрическим током, пожару, неисправности, повреждению изделия или ухудшению его рабочих характеристик.

1. Температура и влажность

- Температура окружающего воздуха находится за пределами диапазона 0–55°C (32–131°F)
- Влажность окружающего воздуха находится за пределами диапазона 5–95%
- Резкие изменения температуры, вызывающие конденсацию

2. Атмосфера

- Присутствие агрессивных или горючих газов
- Много пыли, проводящих порошкообразных веществ, например железного порошка, масляного тумана, соли или органических растворителей

3. Помехи

- Воздействие сильных радиопомех (RFI) или электромагнитных помех (EMI).

4. Вибрация и ударное воздействие

- Вибрация или прямое ударное воздействие на изделие

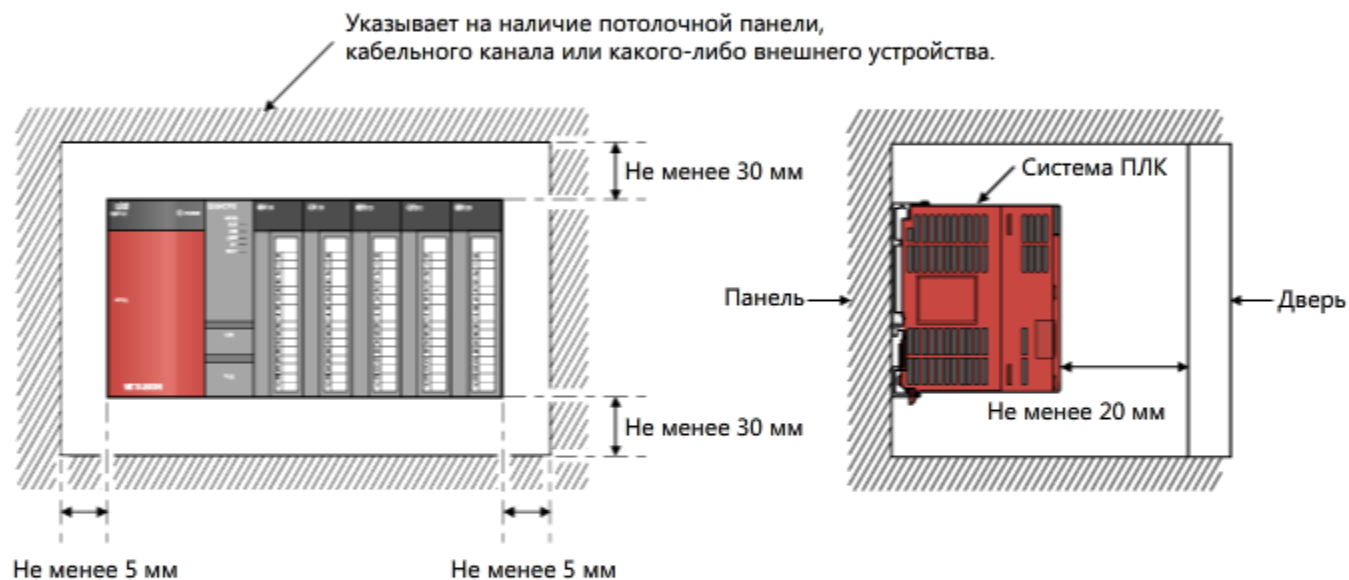
5. Расположение

- На изделие попадает прямой солнечный свет

6.2

Положение установки

Чтобы сохранялась хорошая вентиляция на месте установки и можно было производить замену модулей, производите монтаж на следующих расстояниях выше и ниже модулей, а также между конструкциями и компонентами. В зависимости от используемой конфигурации системы могут требоваться расстояния больше указанных ниже.

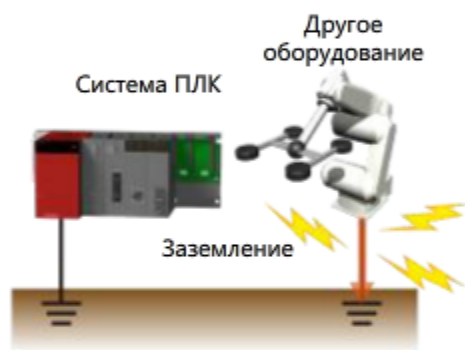


6.3

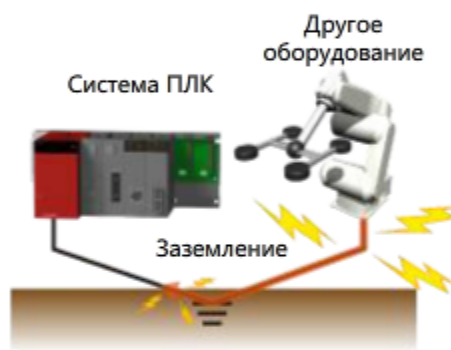
Заземление

Во избежание поражения электрическим током и возникновения неисправностей соблюдайте следующие требования в отношении заземления.

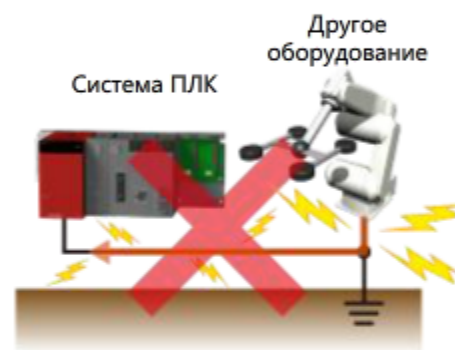
- По возможности обеспечивайте независимое заземление. (Сопротивление заземления: не более 100 Ом.)
- Если обеспечить независимое заземление невозможно, используйте провода заземления одинаковой длины и заземляйте их в одной точке.
- Располагайте точку заземления как можно ближе к программируемому контроллеру, чтобы провод заземления можно было укоротить.



(1) Независимое заземление: рекомендуется



(2) Два провода заземления в одной точке

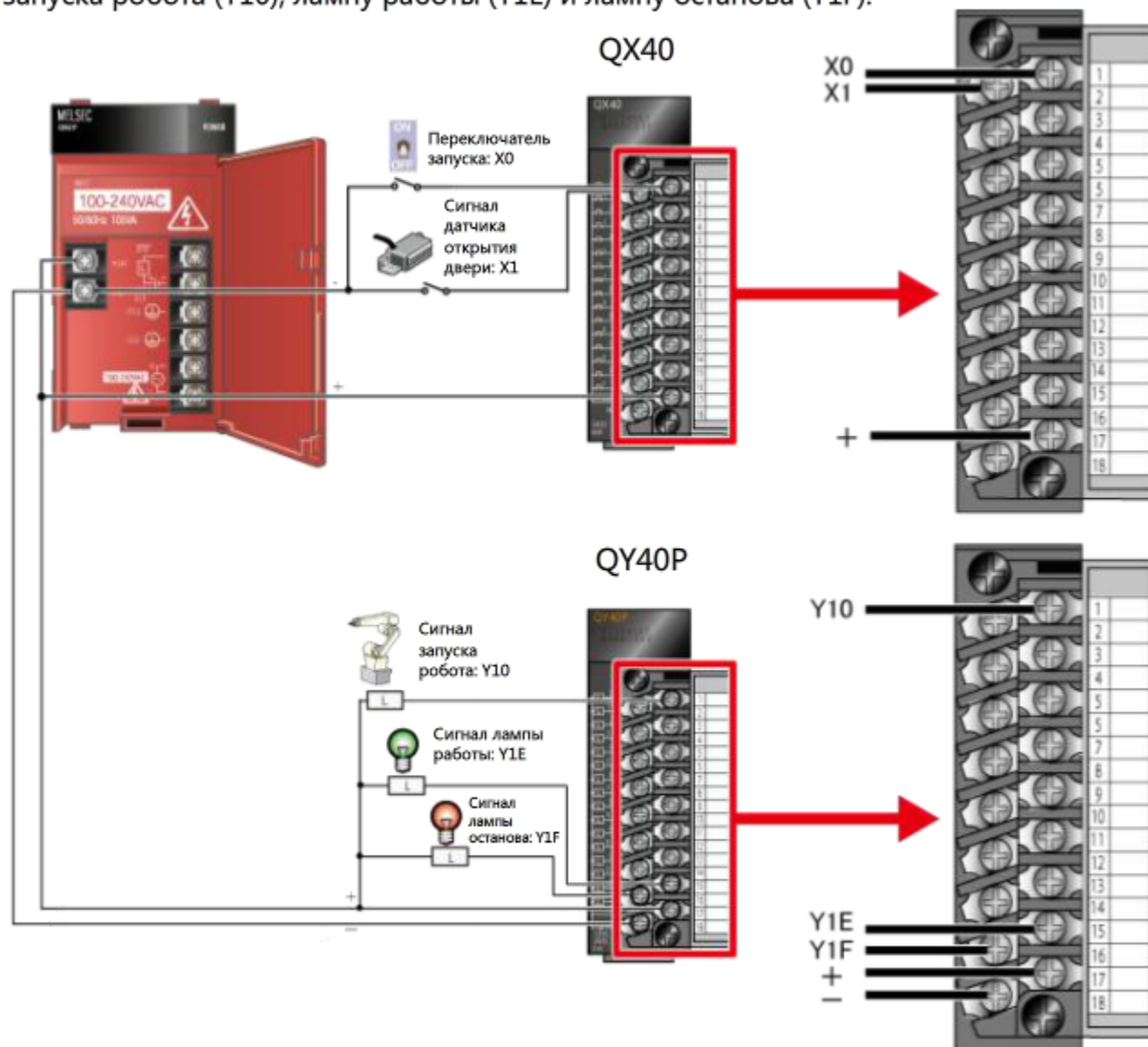


(3) Разветвление одного провода заземления



6.4 Монтаж электропроводки модулей входов/выходов

Выполните монтаж электропроводки модуля входов (QX40) и модуля выходов (QY40P), как показано ниже. Ориентируясь на приведенную ниже схему, подсоедините переключатель запуска (X0), датчик открытия двери (X1), сигнал запуска робота (Y10), лампу работы (Y1E) и лампу останова (Y1F).



Глава 7 Проверка электропроводки

Прежде чем приступить к программированию, вам необходимо проверить правильность монтажа электропроводки. В этой главе вы узнаете о том, как выполнять проверку входных и выходных сигналов.

Проектирование системыГлава 3



Выбор аппаратных модулейГлава 4



ПодготовкаГлава 5



Установка и монтаж электропроводкиГлава 6



Проверка электропроводкиГлава 7

Шаги обучения в главе 7

- 7.1 Проверка входных сигналов
- 7.2 Проверка выходных сигналов

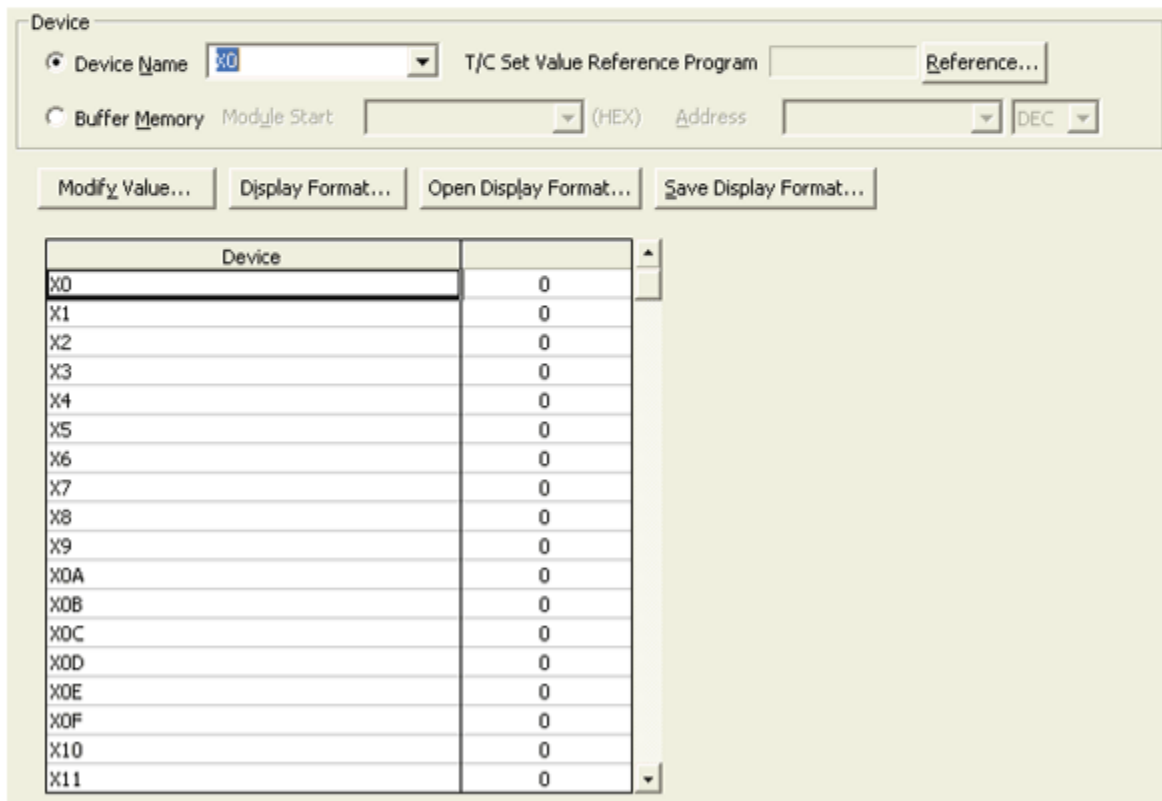
7.1

Проверка входных сигналов

Сначала осмотрите электропроводку входов/выходов и убедитесь в отсутствии проблем. Затем проверьте электропроводку входных сигналов, используя функцию [Device/buffer memory batch monitor] (Мониторинг состояний групп операндов/буферной памяти) в программном обеспечении GX Works2.

Функция [Device/buffer memory batch monitor] (Мониторинг состояний групп операндов/буферной памяти) обеспечивает возможность мониторинга в реальном времени состояния (включено или выключено) заданного диапазона устройств. На следующей странице попробуйте воспользоваться функцией Device/buffer memory batch monitor (Мониторинг состояний групп операндов/буферной памяти) в имитации окна.

Образец окна Device/buffer memory batch monitor (Устройство/монитор групп буферной памяти) показан ниже.



MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project) - [Device/Buffer Memory Batch Monitor-1]

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

[PRG] MAIN Device/Buffer Memory Bat...

Device

Device Name T/C Set Value Reference Program

Buffer Memory Module Start (HEX) Address DEC

Отображаются X0 (X0) и все последующие устройства ввода.

Device	
X0	0
X1	0
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0
X11	0

На этом подготовка к проверке входных сигналов завершена.

Щелкните для продолжения.

Unlabeled

Q02U

Host Station

MELSEC

7.1

Проверка входных сигналов

После завершения подготовки к использованию функции Device/buffer memory batch monitor (Мониторинг состояний групп операндов/буферной памяти) проверьте электропроводку входных сигналов следующим образом.

- Включите переключатель запуска (X0) и датчик открытия двери (X1). Щелкните переключатель запуска и датчик открытия двери на приведенной ниже иллюстрации.
- Используя функцию [Device/buffer memory batch monitor] (Мониторинг состояний групп операндов/буферной памяти), убедитесь, что устройства, соответствующие переключателю запуска (X0) и датчику открытия двери (X1), включаются (в окне отображается 1).

Ввод

Система ПЛК

Device

Device Name X0 T/C Set Value Reference

Buffer Memory Module Start (HEX)

Modify Value... Display Format... Open Display Format...

Device	Value
X0	1
X1	1
X2	0
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X0A	0
X0B	0
X0C	0
X0D	0
X0E	0
X0F	0
X10	0

Переключатель запуска в положении ON (ВКЛ.) (1).

Датчик открытия двери включен (1).

7.2

Проверка выходных сигналов

Затем в окне **Forced input output registration/cancellation** (Принудительная регистрация/отмена входов/выходов) проверьте электропроводку выходных сигналов.

В окне [Forced input output registration/cancellation] (Принудительная регистрация/отмена входов/выходов) вы можете принудительно изменять состояние (включено или выключено) каждого устройства из GX Works2. На следующей странице попробуйте выполнить принудительную регистрацию/отмену входов/выходов с использованием имитации окна.

Образец окна принудительной регистрации/отмены входов/выходов показан ниже.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status Batch Cancel Registration Close

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

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device

Register FORCE ON

Cancel Registration

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	ON	17		
2	Y1E	ON	18		
3	Y1F	ON	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		

Update Status

Batch Cancel Registration

Close

На этом подготовка к проверке выходных сигналов завершена.

Щелкните для продолжения.

Unlabeled

Q02U

Host Station

0/1Step

ML

7.2

Проверка выходных сигналов

После завершения подготовки к принудительной регистрации/отмене входов/выходов проверьте электропроводку выходных сигналов следующим образом.

- (1) В окне [Forced input output registration/cancellation] (Принудительная регистрация/отмена входов/выходов) включите устройства Y10, Y1E и Y1F.
- (2) Убедитесь, что сигналы запуска робота включаются для соответствующих устройств Y10, Y1E и Y1F, а лампы работа и останова загораются. Дважды щелкните поле ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.), соответствующее адресу операнда.

Forced Input Output Registration/Cancellation

Device: Register FORCE ON Cancel Registratio

Register FORCE OFF

No.	Device	ON/OFF	No.	Device	ON/OFF
1	Y10	OFF	17		
2	Y1E	OFF	18		
3	Y1F	OFF	19		
4			20		
5			21		
6			22		
7			23		
8			24		
9			25		
10			26		
11			27		
12			28		
13			29		
14			30		
15			31		
16			32		



На этом настройка аппаратного обеспечения системы ПЛК серии MELSEC-Q завершена.

В этом курсе вы узнали следующее:

- Устройства серии MELSEC-Q сфокусированы на обеспечении высокой производительности и высокой масштабируемости.
- Модули серии MELSEC-Q устанавливаются на базовый блок. Предлагается широкий спектр модулей, что позволяет пользователю выбрать надлежащий модуль для конкретной области применения.
- Возможность использования нескольких модулей ЦП обеспечивает децентрализацию работы. Каждый выделенный модуль ЦП выполняет свою особую операцию, например обработку основной программы опроса входных сигналов или обработку программы позиционирования. Снижение требований к производительности каждого модуля ЦП обеспечивает улучшение быстродействия всей системы.

После завершения данного курса вам требуется пройти следующий курс, чтобы иметь возможность использования системы ПЛК:

Основные сведения о GX Works2: обучение программированию, отладке и записи в модуль ЦП.

Теперь вы завершили все уроки курса **Основные сведения о ПЛК серии MELSEC-Q** и готовы к прохождению заключительного теста. Если вам неясны какие-либо из рассмотренных тем, воспользуйтесь возможностью еще раз просмотреть информацию по этим темам прямо сейчас.

Данный заключительный тест содержит всего 4 вопроса (11 пунктов).

Вы можете проходить заключительный тест любое количество раз.

Порядок подсчета баллов за тест

После выбора ответа обязательно щелкните кнопку **Ответить**. Если вы продолжите, не нажав кнопку «Ответить», ваш ответ будет потерян. (Будет считаться, что вы не ответили на вопрос.)

Результаты теста

Количество правильных ответов, количество вопросов, процент правильных ответов и результат (успешно ли пройден тест) будут отображаться на странице результатов.

Правильные ответы: 4

Всего вопросов: 4

Процент: 100%

Для успешного прохождения теста вы должны правильно ответить на **60%** вопросов.

Продолжить

Просмотреть

- Щелкните кнопку **Продолжить**, чтобы завершить тест.
- Щелкните кнопку **Просмотреть**, чтобы просмотреть и проанализировать тест. (Правильные ответы будут отмечены.)
- Щелкните кнопку **Повторить попытку**, чтобы пройти тест еще раз.

Выберите модули, составляющие систему серии MELSEC-Q.
(Можно выбрать несколько ответов)

- Модуль ЦП
- КОНЦЕВАЯ крышка
- Модуль входов/выходов
- Модуль дисплея
- Базовый блок

Выберите последовательность шагов по организации системы ПЛК.

Шаг 1. Проектирование системы.

Шаг 2.

Шаг 3.

Шаг 4.

Шаг 5. Проверка электропроводки

Ответить

Назад

Выберите надлежащие шаги расширенной подготовки перед началом установки системы ПЛК и монтажа электропроводки.

Шаг 1. Проверка индивидуальных модулей.

Шаг 2.

Шаг 3.

Шаг 4.

Шаг 5. Инициализация модуля ЦП

Ответить

Назад

Заполните пропуски, чтобы завершить разъяснение того, как производить заземление системы ПЛК.

По возможности обеспечивайте .

Если обеспечить невозможно,

обеспечьте с использованием проводов заземления одинаковой длины.

Располагайте .

Тест**Результат теста**

Вы завершили заключительный тест. Ваша область результатов является следующей.
Чтобы закончить заключительный тест, перейдите к следующей странице.

Правильные ответы: **4**

Всего вопросов: **4**

Процент: **100%**

Продолжить

Просмотреть

**П о з д р а в л я е м ! В ы у с п е ш н о
п р о ш л и т е с т .**

Вы завершили курс **Основные сведения о ПЛК серии MELSEC-Q**.

Благодарим вас за прохождение этого курса.

Надеемся, что вам понравились уроки, а информация, полученная в рамках этого курса, окажется полезной в будущем.

Вы можете проходить данный курс любое количество раз.

Просмотреть

Закреть