

ПЛК CC-Link

Данный курс обучения (курс электронного обучения) предназначен для тех, кто впервые собирается организовать полевую шину на основе сети CC-Link.

Данный курс предназначен для обучения пользователей, которые будут использовать CC-Link впервые и выполняют фактическое конфигурирование сети передачи данных CC-Link с использованием программируемого контроллера (ПЛК). Курс содержит информацию по следующим темам:

- Базовые знания
- Основная информация о принципе построения сети
- Настройки основных параметров в соответствии с конфигурацией системы
- Метод программирования
- Запуск системы
- Проверка работы

В этом курсе разъясняются процедура настройки системы CC-Link, а также конфигурация системы на практике.



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

Глава 1. Обзор CC-Link

Знакомство с функциями и базовой конфигурацией системы CC-Link.

Глава 2. Технические данные и настройки

Знакомство с основами конфигурирования систем CC-Link, включая технические данные, основные термины и настройки основных команд систем CC-Link.

Глава 3. Ввод в эксплуатацию системы удаленного ввода/вывода

Знакомство с настройками и операциями, необходимыми для ввода в действие системы удаленного ввода/вывода.

Глава 4. Возможности расширения и надежность CC-Link

В этой главе описывается порядок использования операций, отличных от рассматриваемых в данном курсе операций удаленного ввода/вывода. Кроме того, приводятся пояснения в отношении конфигурации для повышения надежности систем.

Заключительный тест

Проходной балл: 60% или выше

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.

По состоянию на декабрь 2012 г. последней версией CC-Link является версия 2, которая расширяет функциональные возможности версии 1.1.

В целях пояснения для знакомства с основами в этом курсе используется версия CC-Link 1.1.

Для ознакомления с дополнительной информацией о технических данных версии 2 см. соответствующее руководство.

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.

Глава 1 Обзор CC-Link

В этом курсе описываются основы CC-Link, которая является одним из типов промышленных сетей. Курс рассчитан на пользователей, которые прошли курс «Оборудование FA для начинающих (промышленная сеть)» или имеют аналогичный уровень знаний.

Роль CC-Link

CC-Link - это аббревиатура от Control & Communication (канал управления и передачи данных) Link. CC-Link предназначается для **интеграции управления системой и передачи данных**.

CC-Link - это **открытая сеть**. Ее технические данные абсолютно открыты для поставщиков и производителей датчиков и клапанов, которые используются в промышленной автоматизации.

Вы можете сконфигурировать сеть CC-Link исходя из Ваших задач с использованием большого кол-ва оборудования различных производителей (компаний-партнеров).

Общие сведения о том, для чего требуются сети в промышленной автоматизации (FA)

В наше время для удовлетворения потребностей современных производств требуются крупномасштабные, интегрированные системы автоматизации.

В таких системах промышленной автоматизации (FA) **необходимым условием для передачи данных и обмена информацией** является объединение различных устройств в сеть.

1.1 Необходимость в сетях FA

1.2 Семейство CC-Link

1.3 Возможности CC-Link

1.4 Два метода передачи данных

1.5 Типы компонентов сети

1.6 Конфигурация CC-Link

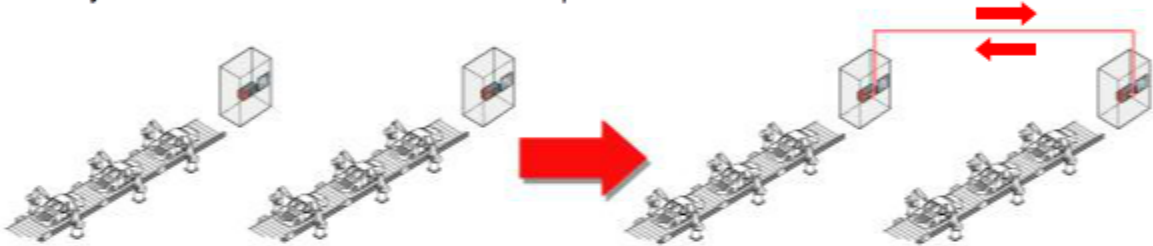
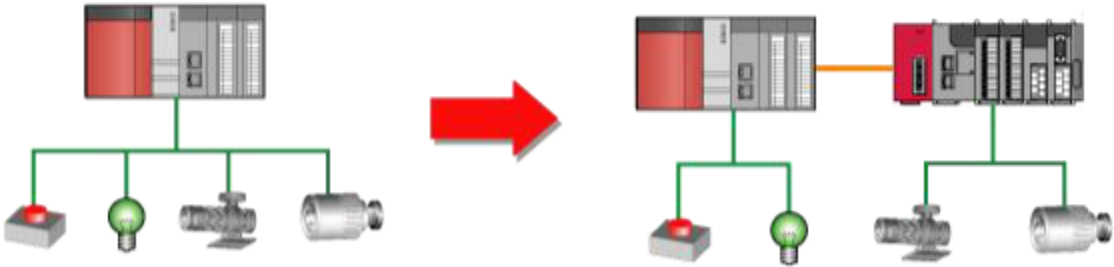
1.7 Взаимосвязь между удаленным вводом/выводом и устройствами ЦП программируемого контроллера

1.8 Резюме этой главы

1.1

Необходимость в сетях FA

Прежде чем приступать к рассмотрению главной темы, мы хотели бы поговорить о сетях FA. Сети FA используются для следующих двух целей.

Цель организации сети	Описание
<p>Обмен информацией между устройствами (Циклическая передача данных между ведущей станцией и локальными станциями)</p>	<p>Обмен информацией между устройствами осуществляется в пределах системы ПЛК. Подключая распределенные устройства (контроллеры) по сети, вы можете повысить гибкость, расширяемость и удобство обслуживания своей системы автоматизации.</p> 
<p>Организация удаленного ввода/вывода (Циклическая передача данных между ведущей станцией и удаленными станциями)</p>	<p>Подключение сигналов ввода/вывода зачастую связано с необходимостью прокладки большого количества сигнальных кабелей большой протяженности. Это существенно усложняет монтаж всей системы. Для решения этой проблемы можно использовать распределенные системы ввода/вывода, которые будут передавать информацию о состоянии входов/выходов по сети, не требуя монтажа электропроводки сигнальных линий. Это позволит более экономно и эргономично организовать систему управления, обладающую гибкостью и удобством при конфигурировании и обслуживании.</p> 

CC-Link может использоваться в обеих этих целях. В данном курсе описывается простейшая **распределенная схема ввода/вывода с использованием CC-Link**.

В нижеследующей таблице показаны различные сетевые технологии, организованные на базе сети CC-Link.

Тип	Функции	Скорость	Топология
CC-Link IE Control	Высокая скорость и надежность (устойчивость к помехам и неисправностям)	1 Гбит/с*1	Оптоволокно
CC-Link IE Field	Высокая скорость, гибкость при монтаже	1 Гбит/с*1	Несколько топологий*2
CC-Link	Относительно недорогая конфигурация системы, наличие самых разнообразных устройств, которые можно подключить в сеть	От 156 кбит/с до 10 Мбит/с	Шинная топология*3

*1 1 Гбит/с:

Передача 1×10^9 битов в секунду.

*2 Топология:

Указывает на то, как организуется сеть. Чем гибче топология, **тем более сложную конфигурацию сети можно обеспечить.**

*3 Шинная топология:

Метод подключения, при котором все модули объединяются в одну сигнальную линию.

CC-Link обладает следующими возможностями:

- **Испытанные рабочие характеристики**, проверенные множеством пользователей за многие годы
- Системы удаленного ввода/вывода **могут конфигурироваться с относительно небольшими затратами.**
- Совместимые с CC-Link **устройства ввода/вывода, датчики, клапаны и исполнительные устройства, изготовленные партнерами-производителями^{*1}, могут объединяться в одну сеть.**
- Распределенное управление путем передачи данных между контроллерами^{*2}
- Точность времени передачи данных по сети^{*3}
- Превосходные показатели RAS^{*4}

***1 Партнеры-производители:**

Компании-поставщики датчиков, исполнительных устройств и прочего оборудования, которые являются участниками Ассоциации партнеров CC-Link (CC-Link Partner Association, CLPA).

***2 Распределенное управление:**

Отличается от централизованного управления, при котором все управление осуществляется одним ЦП программируемого контроллера. ЦП программируемого контроллера распределяются в соответствии с тем, какими элементами требуется управлять.

***3 Точность:**

Отклики возвращаются в течение фиксированных периодов времени.

***4 RAS:**

Аббревиатура от Reliability, Availability, and Serviceability (надежность, эксплуатационная готовность и ремонтпригодность). Это один из показателей стабильной, безопасной и надежной работы.

В сетях программируемых контроллеров используются следующие два метода передачи данных.

- Циклическая передача данных
- Временная передача данных

Различия и преимущества каждого из методов представлены в нижеследующей таблице.

Метод	Обзор передачи данных	Программа для передачи/приема данных
Циклическая передача данных	Циклическое автоматическое осуществление передачи/приема данных в областях, заранее заданных параметрами сети ^{*1} .	Не требуется (Передача/прием данных на основании настроек параметров сети.)
Временная передача данных	Передача/прием данных в промежутке между циклическими передачами данных только при наличии запроса на передачу данных между ПЛК в сети.	Требуется (Передача/прием данных на основании программ и специальных инструкций на прием/передачу данных.)

CC-Link поддерживает как циклическую, так и временную передачу данных.

В этом курсе **используется базовый метод передачи данных в сетях FA - циклическая передача данных.**

*1 Параметры сети:

Используются для настройки сетей. Можно настраивать конфигурацию устройств, которые предполагается подключать, а также действия, которые должны выполняться устройствами в сети и ЦП программируемого контроллера.

Система CC-Link состоит из следующих четырех типов устройств.

В зависимости от типа станции могут быть расхождения в расположении устройств и местах их использования.

Поэтому ведомые станции*1 необходимо выбирать в соответствии с вашими целями.

Вам необходимо принимать во внимание типы станций для последующей настройки параметров сети.

Тип станции, используемой в CC-Link

Тип станции		Описание	Расположение
Ведущая станция		Осуществляет управление системой каналов передачи данных и контроль этой системы. Хранит информацию для управления сетью (параметры сети). Для системы требуется одна станция.	На базовом блоке
Ведомая станция	Локальная станция	Обменивается данными с ведущей станцией и другими локальными станциями. Этот модуль идентичен ведущей станции, но является локальной станцией, поскольку имеет другие настройки.	На базовом блоке
	Станция специальных устройств	Осуществляет циклическую и временную передачу данных. Локальные станции также считаются станциями специальных устройств.	Отдельно от ЦП программируемого контроллера
	Удаленная станция	Включает станцию удаленного ввода/вывода (которая обрабатывает битовые данные) и станцию удаленных устройств (которая обрабатывает битовые и словные данные). Осуществляет только циклическую передачу данных. Временная передача данных не осуществляется.	Отдельно от ЦП программируемого контроллера

В этом курсе вы узнаете о том, как осуществлять управление удаленным вводом/выводом с использованием ведущих и удаленных станций.

*1 Ведомая станция:
Все станции, кроме ведущей, называются ведомыми станциями.

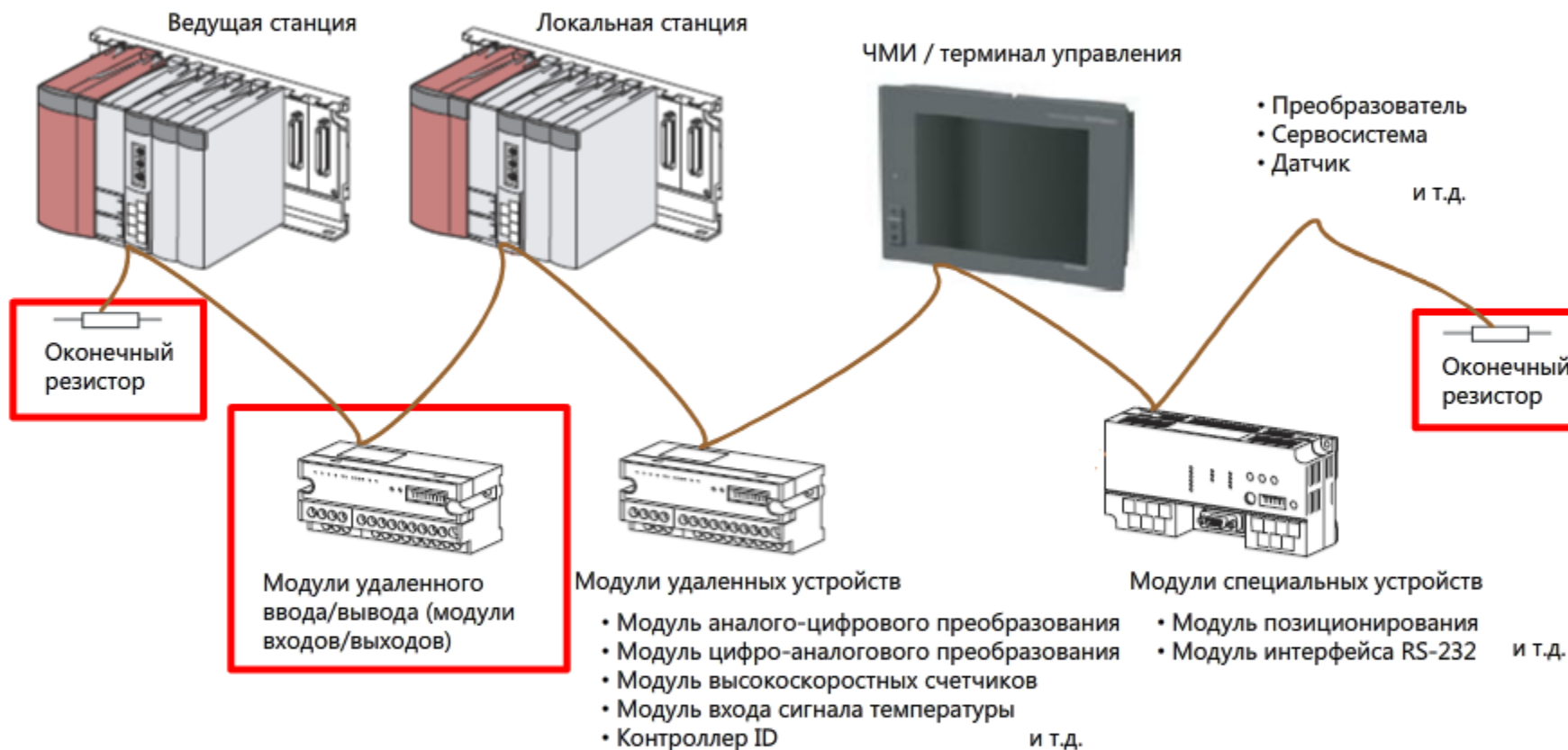
1.6

Конфигурация CC-Link

Образец конфигурации системы CC-Link

Ниже показано подключение каждого устройства в сеть.

Для стабилизации сигналов на обоих концах электропроводки требуются оконечные резисторы.



CC-Link позволяет подключать различные устройства, как показано на приведенной выше иллюстрации. В этом курсе описывается управление с использованием простейшего модуля удаленного ввода/вывода.

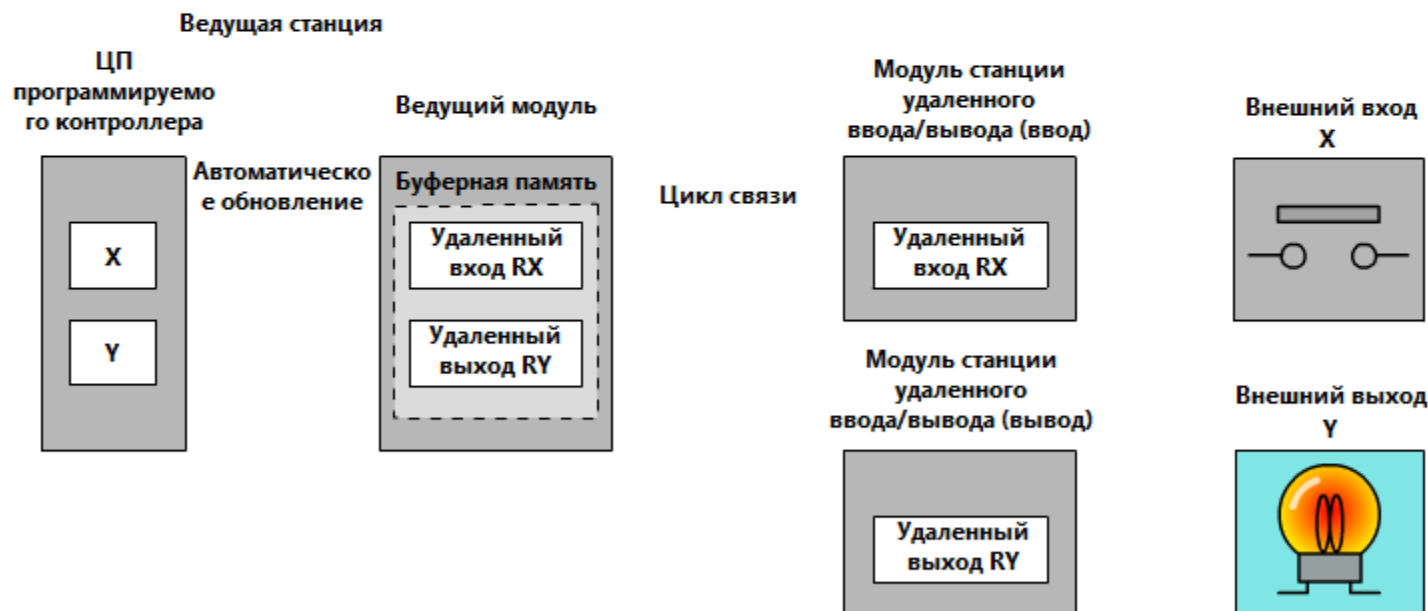
1.7

Взаимосвязь между устройствами удаленного ввода/вывода и устройствами ЦП программируемого контроллера

Коммуникация станций удаленного ввода/вывода

- Битовая информация (ВКЛ./ВЫКЛ.) передается с использованием устройств удаленного ввода (RX) и устройств удаленного вывода (RY).
- Напрямую описать устройства удаленного ввода/вывода (RX/RV) в последовательной программе невозможно.
- Состояния удаленного ввода/вывода и ЦП программируемого контроллера обновляются автоматически на основании настроек, устанавливаемых в параметрах сети. Это называется автоматическим обновлением (Automatic refresh).

Используя функцию автоматического обновления, вы можете выполнять программирование с использованием входных и выходных сигналов модулей удаленного ввода/вывода точно также, как если бы вы имели доступ к модулям ввода/вывода, установленным на базовом блоке.



Цикл связи:

Действие, с помощью которого ведущая станция осуществляет опрос состояния ведомых станций по сети (каналу). Выполняется ряд операций от передачи данных с ведущей станции до их приема каждой ведомой станцией. В общем, чем меньше общее количество подключенных устройств, тем меньше длительность цикла связи и тем быстрее отклик устройств удаленного ввода/вывода.

В этой главе вы узнали следующее.

- Необходимость в сетях FA
- Семейство CC-Link
- Возможности CC-Link
- Два метода передачи данных
- Типы компонентов сети
- Конфигурация CC-Link
- Взаимосвязь между устройствами удаленного ввода/вывода и ЦП программируемого контроллера

Указатель

Тип станции	<ul style="list-style-type: none">• Существуют четыре типа станций: ведущие станции, станции удаленного ввода/вывода, станции удаленных устройств и станции специальных устройств (включая локальные станции).• Станции удаленного ввода/вывода и станции удаленных устройств собирательно называются удаленными станциями.
Метод передачи данных	Существуют два метода передачи данных: циклический (циклическая передача данных) и временный (передача данных по запросу).
Автоматическое обновление	Данные в устройствах сети будут передаваться автоматически в устройства ЦП программируемого контроллера на основании параметров сети.

Глава 2 Технические данные и настройки

В этой главе описываются технические данные и настройки CC-Link.

Для ознакомления с дополнительной информацией см. «Руководство пользователя ведущего и локального модулей системы CC-Link (подробные сведения)».

2.1 Концепция количества занятых станций, номера станций и количество модулей

2.2 Настройки аппаратного и программного обеспечения

2.3 Резюме этой главы

2.1 Концепция количества занятых станций, номера станций и количество модулей

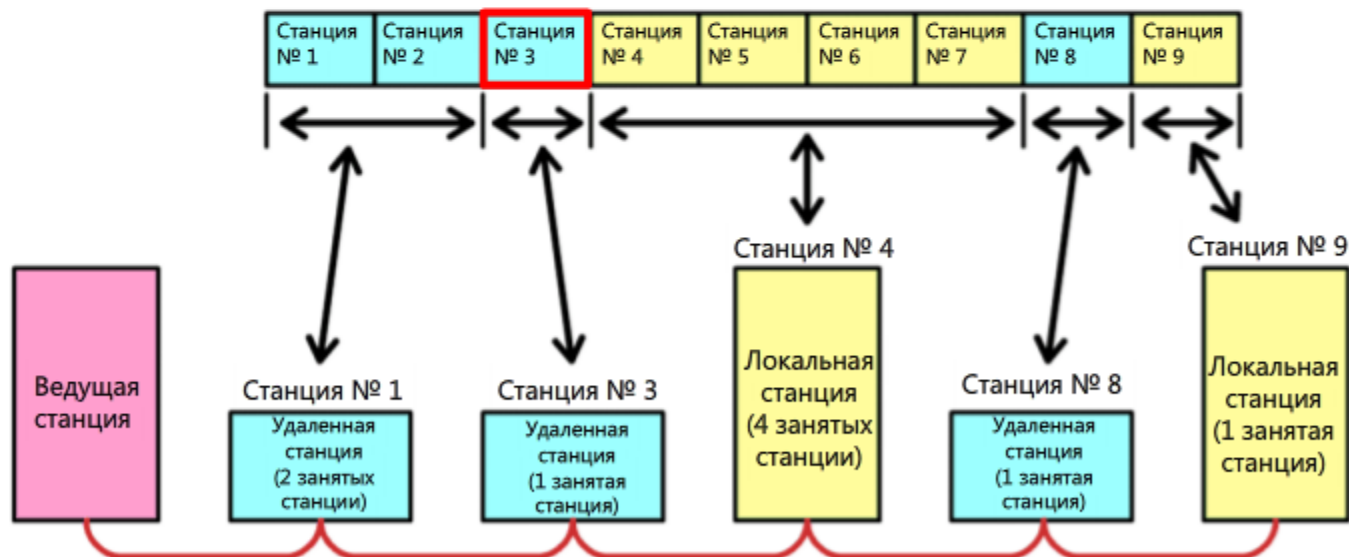
В этой главе описываются основные термины, используемые в системах CC-Link.

Вам необходимо принимать их во внимание при последующей настройке параметров сети.

Количество занятых станций	Задается заранее в соответствии с количеством входов/выходов на ведомых станциях, которые предполагается использовать.
Номер станции	Это уникальный номер, назначаемый подключаемому устройству. Номер станции «0» закреплен за ведущей станцией. Номера станций начинаются с 1. Следующий назначаемый номер станции представляет собой номер предыдущей станции + количество занятых станций предыдущей станции.

Пример: для модуля, имеющего номер станции 3, как показано на приведенной ниже иллюстрации:

Номер хост-станции (3) = начало номера предыдущей станции (1) + количество занятых ей станций (2).



Модули считаются как 1, 2 и т.д. Номера модулей показывают количество используемых модулей.

Типовая станция удаленного ввода/вывода имеет одну станцию / один модуль.

2.2 Настройки аппаратного и программного обеспечения

Для работы систем CC-Link указанные ниже настройки должны быть выбраны для каждого модуля.

Настройки аппаратного обеспечения

- Номер станции, режим^{*1} и скорость передачи данных^{*2} устанавливаются в соответствии с техническими данными канала передачи данных, который должен быть настроен на ведущей станции.

Настройки программного обеспечения

- Для каждого модуля требуются настройки для его инициализации в сети.
- Настройки, инициализации определяют работу модуля и различаются в зависимости от типа конфигурируемого модуля.

*1 Режим:

Грубо делятся на три категории: оперативный (нормальная работа), автономный (с отсоединением от линии) и TEST MODE (РЕЖИМ ПРОВЕРКИ).

*2 Скорость передачи данных:

Скорость передачи данных CC-Link выбирается с фиксированным шагом от 156 кбит/с до 10 Мбит/с. Однако имеет место зависимость между скоростями передачи данных, расстояниями передачи данных и помехоустойчивостью. Чем выше скорость передачи данных, тем меньше расстояние передачи данных и тем ниже помехоустойчивость.

Если помехи влияют на фактическую работу, после принятия мер против помех еще больше снизьте скорость передачи данных.

2.2 Настройки аппаратного и программного обеспечения

Настройки аппаратного обеспечения

Следуйте представленной ниже процедуре.

Подключите каждый модуль с использованием кабелей CC-Link.



Установите переключатели модулей в надлежащие положения.

Удаленные модули

- Переключатель установки номера станции
- Переключатель установки скорости передачи данных

Ведущий/локальные модули

- Переключатель установки номера станции
- Переключатель установки скорости передачи данных
- Переключатель установки режима



Аппаратное обеспечение подготовлено.

2.2 Настройки аппаратного и программного обеспечения

Настройки программного обеспечения

Выберите настройки, используя ПО для ЦП программируемого контроллера, который осуществляет управление ведущей станцией.

Настройки могут быть выбраны в параметрах сети.

В параметрах сети можно установить следующие настройки.

- Адрес установки ведущего модуля CC-Link на шасси.
- Общее количество подключенных модулей (ведомых станций), число попыток^{*1} передачи данных и настройки информации о станциях^{*2}, которые касаются базовой работы сети.
- Параметры автоматического обновления с целью создания связи между ЦП программируемого контроллера и операндом связи CC-Link^{*3}.

*1 Число попыток:

В CC-Link надежность данных поддерживается путем повторения попыток передачи (повторной передачи) данных в случае обнаружения их потери вследствие помех и т.д.

Чем больше число попыток, тем выше частота непрерывной коммуникации с соответствующей станцией. Однако легко можно представить, что частое повторение передачи данных указывает на наличие какой-либо проблемы, например помех.

*2 Информация о станции:

Определяет атрибуты устройства (ведомой станции), подключаемого с помощью CC-Link. В число этих атрибутов входят тип станции и количество занятых станций, как описано выше.

*3 Операнд связи:

Собирательный термин для RX/RX и RWr/RWw. RWr/RWw — это словные операнды, используемые для обмена данными по сети.

В этой главе вы узнали следующее.

- Смысл количества занятых станций, номера станции и количества модулей.
- Необходимые настройки для работы, настройки аппаратного и программного обеспечения

Важная информация

Количество занятых станций	<ul style="list-style-type: none">• Количество занятых станций для модулей удаленного ввода/вывода обычно равно 1.• На номера станций влияет количество занятых станций.• Номера модулей показывают количество ведомых станций.
Скорость передачи данных	<ul style="list-style-type: none">• Существует зависимость несовместимости между расстоянием передачи данных и скоростью передачи данных.• Скорость передачи данных необходимо определять в соответствии с требуемой скоростью отклика и рабочей средой.

В этой главе описывается порядок ввода в эксплуатацию системы CC-Link с использованием учебной системы. В процессе конфигурирования учебной системы вы познакомитесь с настройками и операциями модулей.

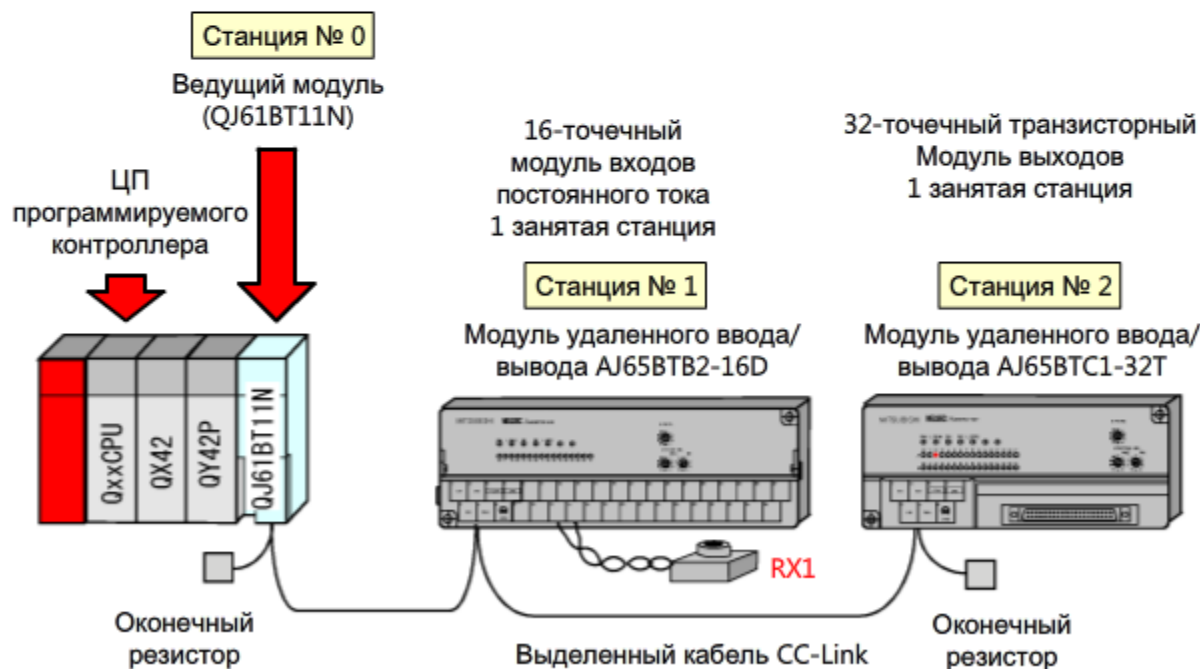
- 3.1 Обзор учебной системы
- 3.2 Настройки аппаратного обеспечения ведущего модуля
- 3.3 Настройки аппаратного обеспечения модулей удаленного ввода/вывода
- 3.4 Электропроводка
- 3.5 Настройки параметров
- 3.6 Проверка технических данных
- 3.7 Создание программы
- 3.8 Проверка работы
- 3.9 Первичное диагностирование
- 3.10 Подробное диагностирование
- 3.11 Резюме этой главы

Обзор работы учебной системы

- Разрешать отображение состояния RX1 (ведомой станции, станции № 1) на выходе на стороне ведущей станции.
- Включение X2 на ведущей станции вызывает включение RY2 ведомой станции (станции № 2).
- Разрешать отображение статуса связи ведомых станций на выходе ведущей станции.
- При возникновении какой-либо ошибки в ведущем модуле обработка состояний удаленного ввода/вывода не производится.

Общая конфигурация

Ниже показана конфигурация учебной системы.



3.2 Настройки аппаратного обеспечения ведущего модуля

В этом разделе приводится описание настроек ведущего и локального модулей CC-Link (модель: QJ61BT11N).

Настройки



- (1) Светодиодный индикатор
- (2) Переключатели установки номера станции
- (3) Переключатель установки скорости передачи данных и режима
- (4) Клеммная колодка

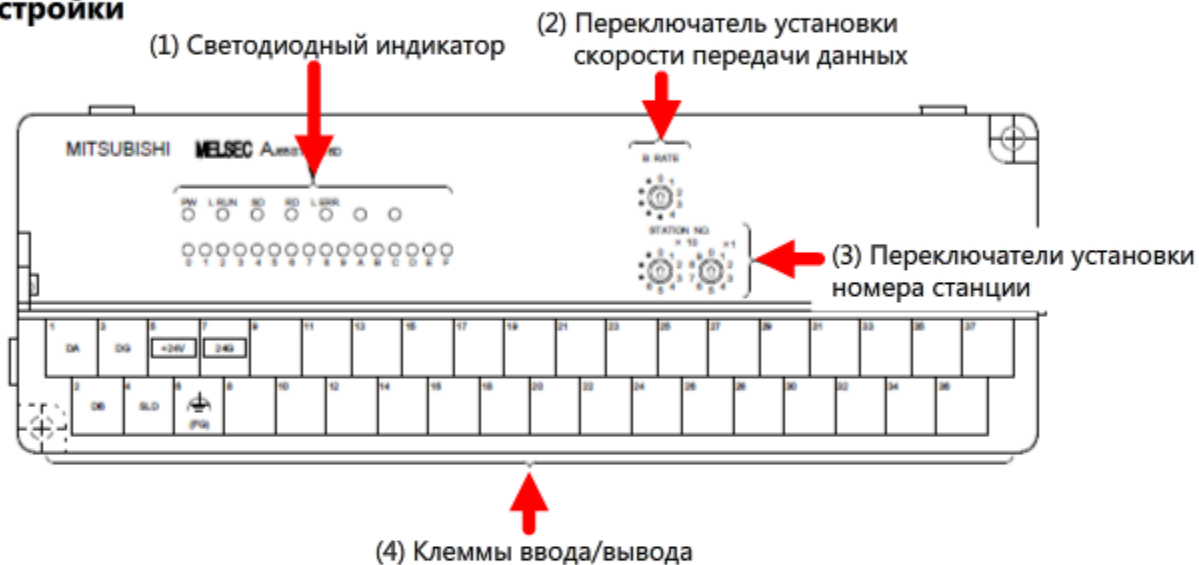
Содержание настроек	
(1)	Область для отображения рабочего состояния. При возникновении какого-либо сбоя в работе включается первичное диагностирование.
(2)	Поскольку за ведущей станцией закреплен номер станции «0», установите «0» для обоих переключателей номеров станций.
(3)	Установите этот переключатель на оперативный режим «0». (Оперативный режим / скорость передачи данных: 156 кбит/с)
(4)	Подключите выделенные кабели CC-Link.

3.3 Настройки аппаратного обеспечения модулей удаленного ввода/вывода

Модуль входов

В данных разъяснениях в качестве образца используется модуль входов.

Настройки



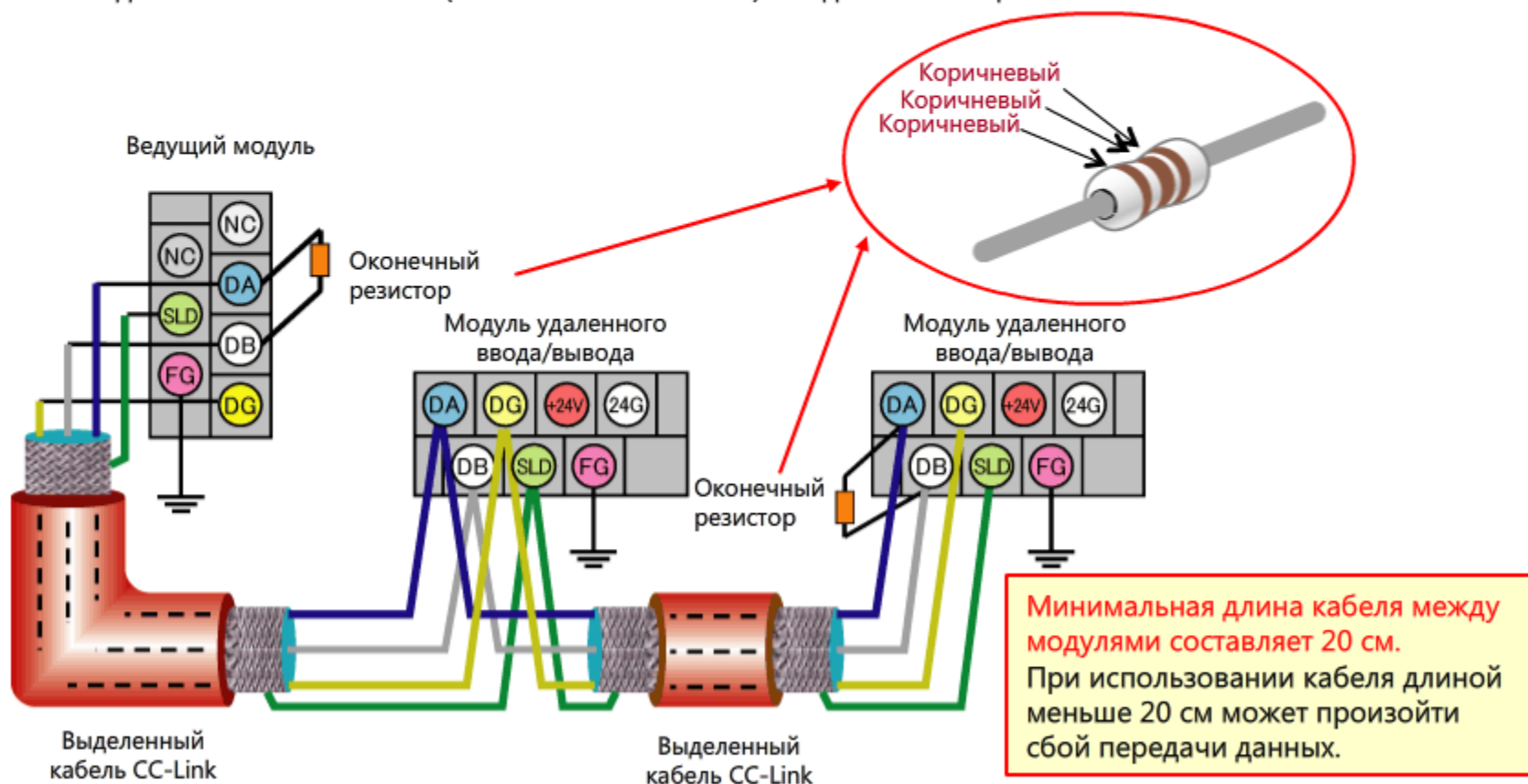
	Содержание настроек
(1)	Область для отображения рабочего состояния. При возникновении какого-либо сбоя в работе включается первичное диагностирование.
(2)	Установите скорость передачи данных 156 кбит/с (номер установки: 0).
(3)	Установите номер станции таким образом, чтобы он не совпадал с номерами других станций.
(4)	Подключите выделенные кабели CC-Link слева. Клеммы для подключения устройств ввода/вывода располагаются справа.

3.4

Электропроводка

Выполните необходимый монтаж электропроводки, как показано ниже.

- Монтаж электропроводки каждого модуля в CC-Link
Выполнять монтаж электропроводки в порядке следования номеров станций не обязательно.
- Подключите оконечные резисторы (110 Ом, 1/2 Вт (цветовой код: коричневый, коричневый, коричневый)) к станциям с обеих сторон линии передачи данных.
- Подайте внешнее питание (24 В постоянного тока) к ведомым станциям.



3.5**Настройки параметров****Запуск GX Works2**

После ввода аппаратного обеспечения в эксплуатацию выполните настройку параметров с использованием GX Works2.

Вы также можете выполнить настройку с помощью программы ПЛК.

Этот раздел содержит разъяснения в наглядной форме.

3.5

Настройки параметров

Настройки параметров CC-Link

В этом разделе описывается, как настроить параметры сети.

Выберите «CC-Link» (CC-Link) в разделе «Network Parameter» (Параметр сети), чтобы открыть окно CC-Link Network parameter (Параметр сети).

Установите режим работы и версию CC-Link. Самый распространенный режим — «Remote Net(Ver. 1 Mode)» (Удаленная сеть (режим версии 1)).

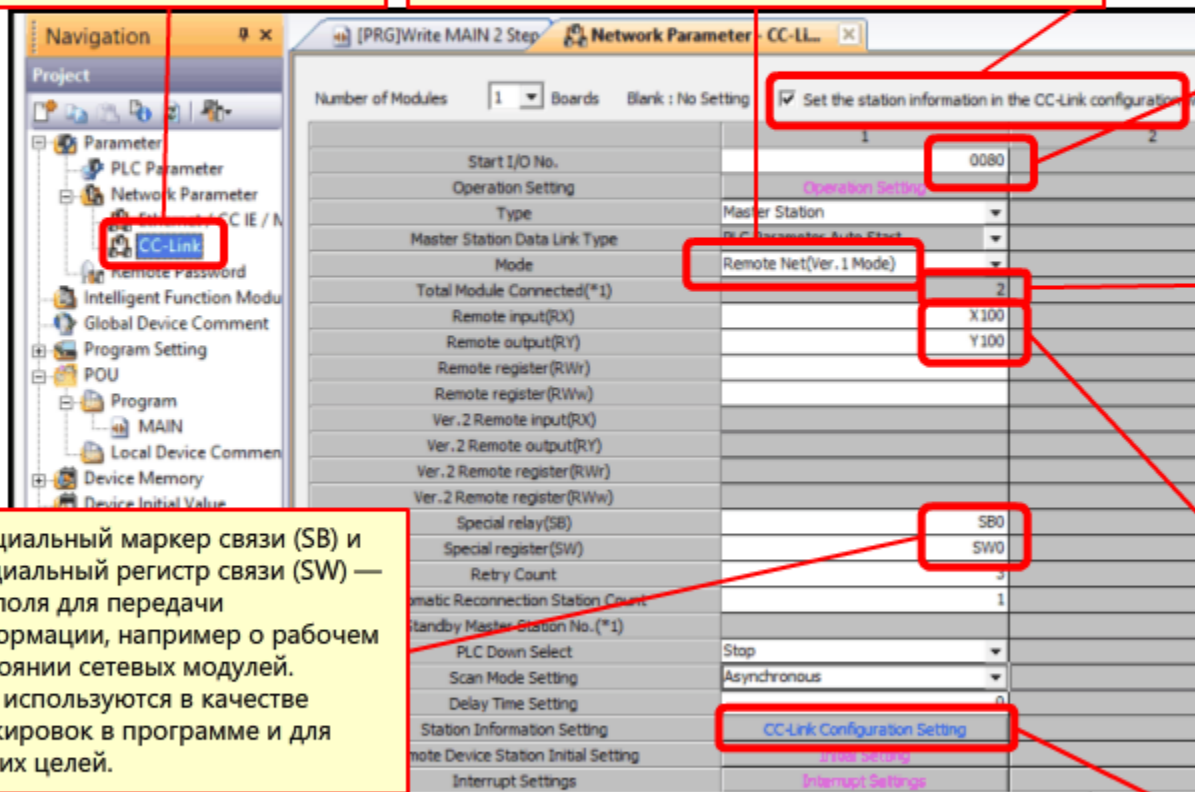
Установка этого флажка позволяет выполнять настройку информации о ведомых станциях в наглядной форме.

В качестве первого номера ввода/вывода ведущего модуля установите 0080h в соответствии с информацией, приведенной в разделе «3.1 Обзор учебной системы».

Здесь отображается количество ведомых станций. Когда параметр «Station information» (Информация о станциях) настроен, это отражается автоматически.

Укажите начальные адреса для удаленных сигналов ввода/вывода X/Y. В учебной системе можно указать X/Y100, поскольку входы/выходы до X/Y9F на базовом блоке были заняты в соответствии с разделом «3.1 Обзор учебной системы».

Заполните информацию о ведомых станциях, например о номерах станций и количестве занятых станций. Эти параметры подробно описываются на следующей странице.



Специальный маркер связи (SB) и специальный регистр связи (SW) — это поля для передачи информации, например о рабочем состоянии сетевых модулей. Они используются в качестве блокировок в программе и для других целей.

Экран Network Parameter (Параметр сети)

Конфигурация CC-Link

В этом разделе вы выполните настройку конфигурации CC-Link. Выбирайте соответствующие модули в перечне модулей, отображаемом справа, и перетаскивайте их, устанавливая друг за другом по порядку. Расчет количества занятых станций и настройка номера каждой станции осуществляются автоматически.

Процесс настройки завершается после выбора всех модулей в соответствии с информацией, приведенной в разделе «3.1 Обзор учебной системы».

CC-Link Configuration Module 1 (Start I/O: 0080)

Mode Setting: Ver. 1 Mode TX Speed: 156kbps Link Scan Time (Approx.): 7.74 ms

Station No.	Model Name	Station Type	Version	# of STA Occupied	Expanded Cyclic Setting
1/1	AJ65BTB2-16D	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single
2/2	AJ65BTC1-32T	Remote I/O Station	Ver. 1	1 Station Occupied	Single

Module List

Select CC-Link Find Module My Favorites

Category to be refined

Output Module (40-pin Connector Type(FON

Search String * Partial match search is possible

AJ65BTC

Please input within 32 characters.

Find from model name and outline specification. Search

Find Result

AJ65BTC1-3 32 points (Transistor output)

Host Station

STA#0 Master Ver. 1 All Connect Count 2 Total STA# 2

STA#1 STA#2

AJ65BTB2-1 6D AJ65BTC1-3 2T

Перетащите

[Outline] Transistor output module (40-pin connector type(FON connector type))

[Specification] Transistor output 32 points, sink type, 0.1A

Экран настройки CC-Link Configuration (Конфигурация CC-Link)

3.6

Проверка технических данных

В этом разделе описываются аспекты, которые необходимо принимать во внимание перед началом фактического программирования.

Проверка состояния установки номеров ведомых станций.

Проверьте установку номера каждой ведомой станции.



Станция № 1: станция удаленного ввода/вывода (AJ65BTB2-16D, 16 точек, вход постоянного тока)

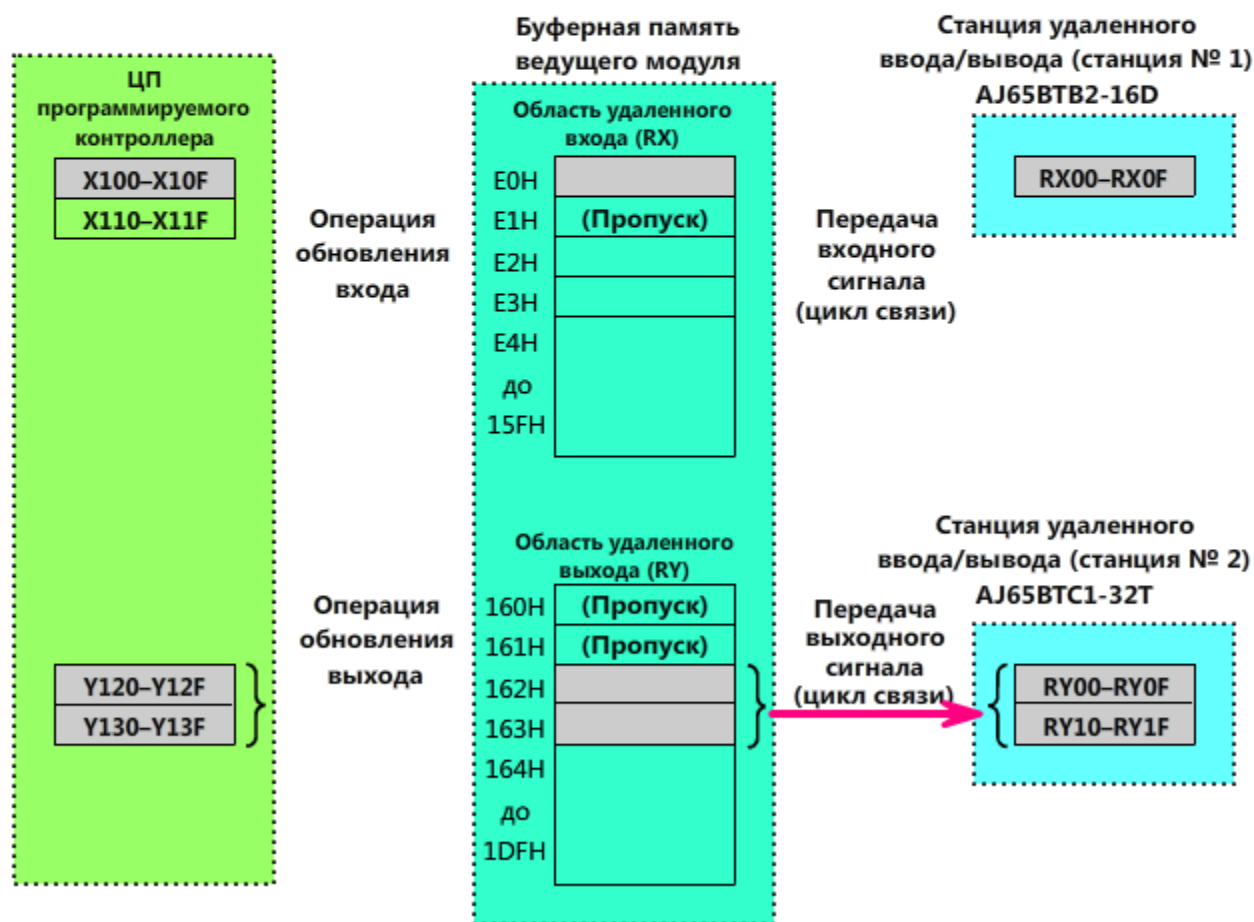


Станция № 2: станция удаленного ввода/вывода (AJ65BTC1-32T, 32 точек, транзисторный выход)

Контрольные точки (совместимость устройств)

Внимание!

битовые операнды закреплены за 32 точками на одну станцию, поскольку станция № 1 представляет собой 16-точечный модуль удаленного ввода, диапазон от X110 до X11F не используется.



Проверка взаимосвязей между устройствами

В учебной системе первый операнд обновления удаленного входа установлен на X100, а первый операнд обновления удаленного выхода установлен на Y100. Взаимосвязи RX/RV станций удаленного ввода/вывода и устройств ЦП программируемого контроллера являются следующими.

Назначение удаленного входа RX

Удаленная станция			ЦП программируемого контроллера
Номер станции	Имя модуля	Удаленный вход (RX)	Устройство
1	AJ65BTB2-16D (16-точечный вход)	RX00–RX0F (удаленный) RX00–RX0F (ведущий)	X100–X10F
		Не используется	X110–X11F

Назначение удаленного выхода RV

Удаленная станция			ЦП программируемого контроллера
Номер станции	Имя модуля	Удаленный выход (RV)	Устройство
2	AJ65BTC1-32T (32-точечный выход)	RY0–RY1F (удаленный) RY20–RY3F (ведущий)	Y120–Y13F

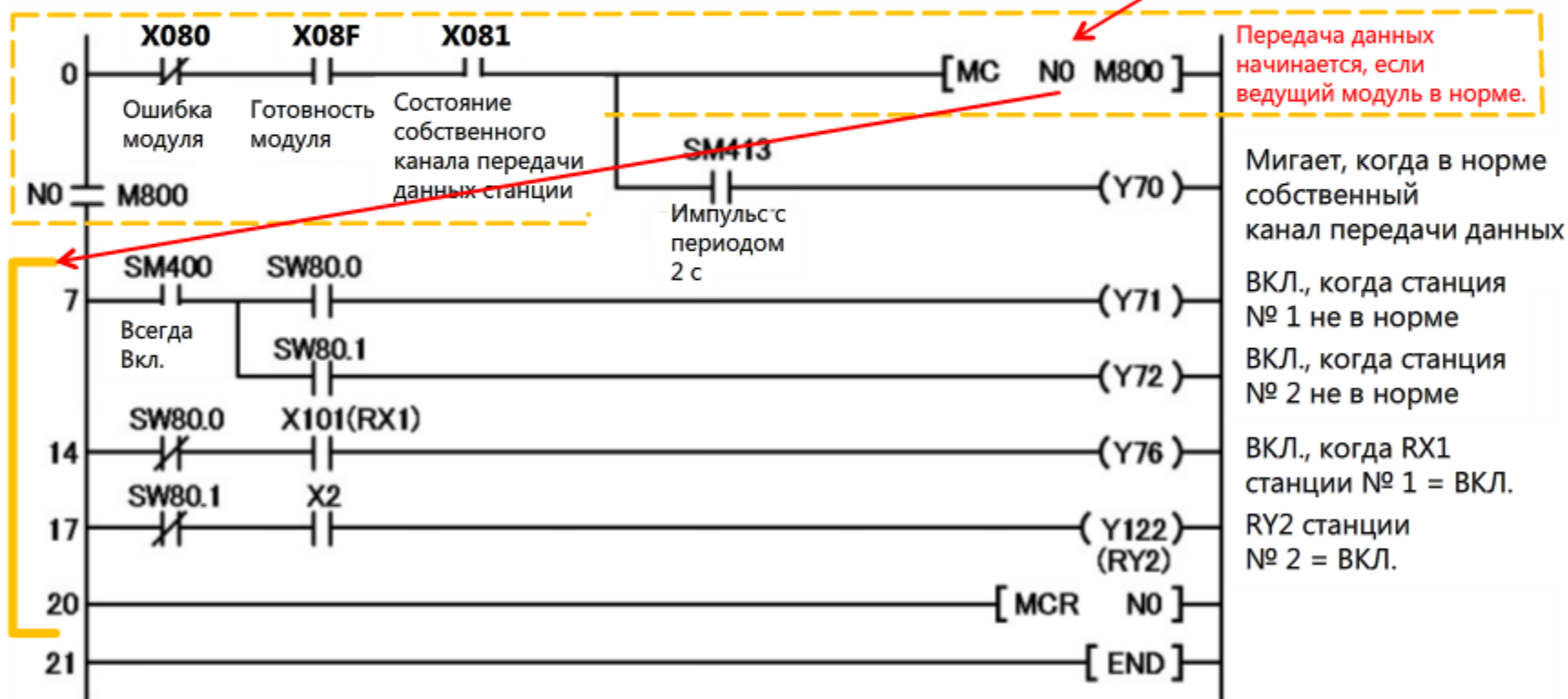
3.7 Создание программы

Образец программы

Программа для учебной системы показана ниже.

Шаги 0–6: программа была написана таким образом, что последующие шаги выполняются, когда считывается информация о состоянии ведущего модуля и соблюдаются условия, при которых ведущий модуль может работать.

[Maser control] (Управление ведущим модулем)
При активации M800 активируется диапазон от N0 M800 до MCR N0.



3.7 Создание программы

Образец программы (продолжение)

Шаги 7–13: считывается информация о состоянии каждой станции.
 Одно или оба устройства вывода ведущего модуля Y71 или Y72 подают выходной сигнал в зависимости от того, на какой станции зарегистрирована ошибка.

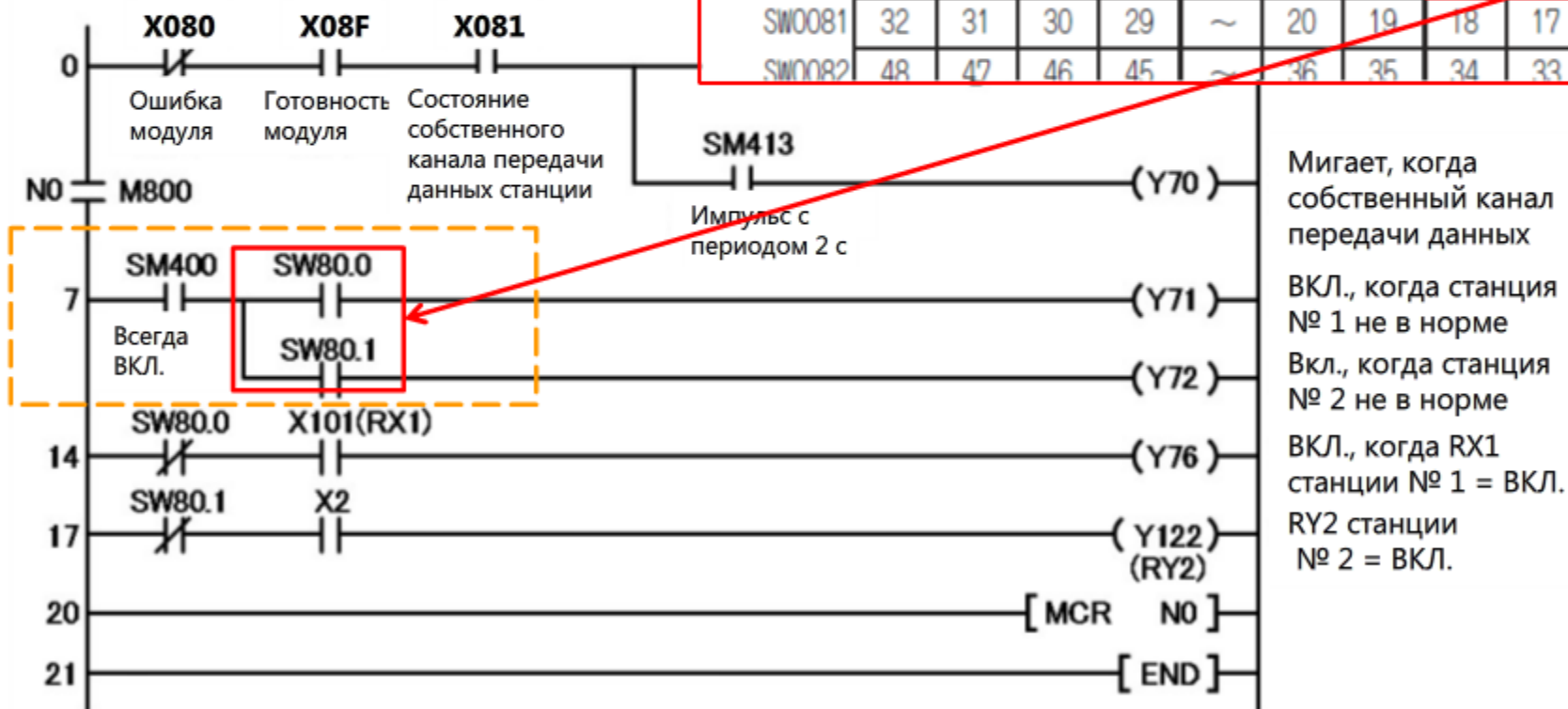
Сохраняется информация о состоянии канала передачи данных каждой станции.

0: в норме

1: зарегистрирована ошибка канала передачи данных.

Значения в каждой ячейке — это номера станций.

	b15	b14	b13	b12	~	b3	b2	b1	b0
SW0080	16	15	14	13	~	4	3	2	1
SW0081	32	31	30	29	~	20	19	18	17
SW0082	48	47	46	45	~	36	35	34	33



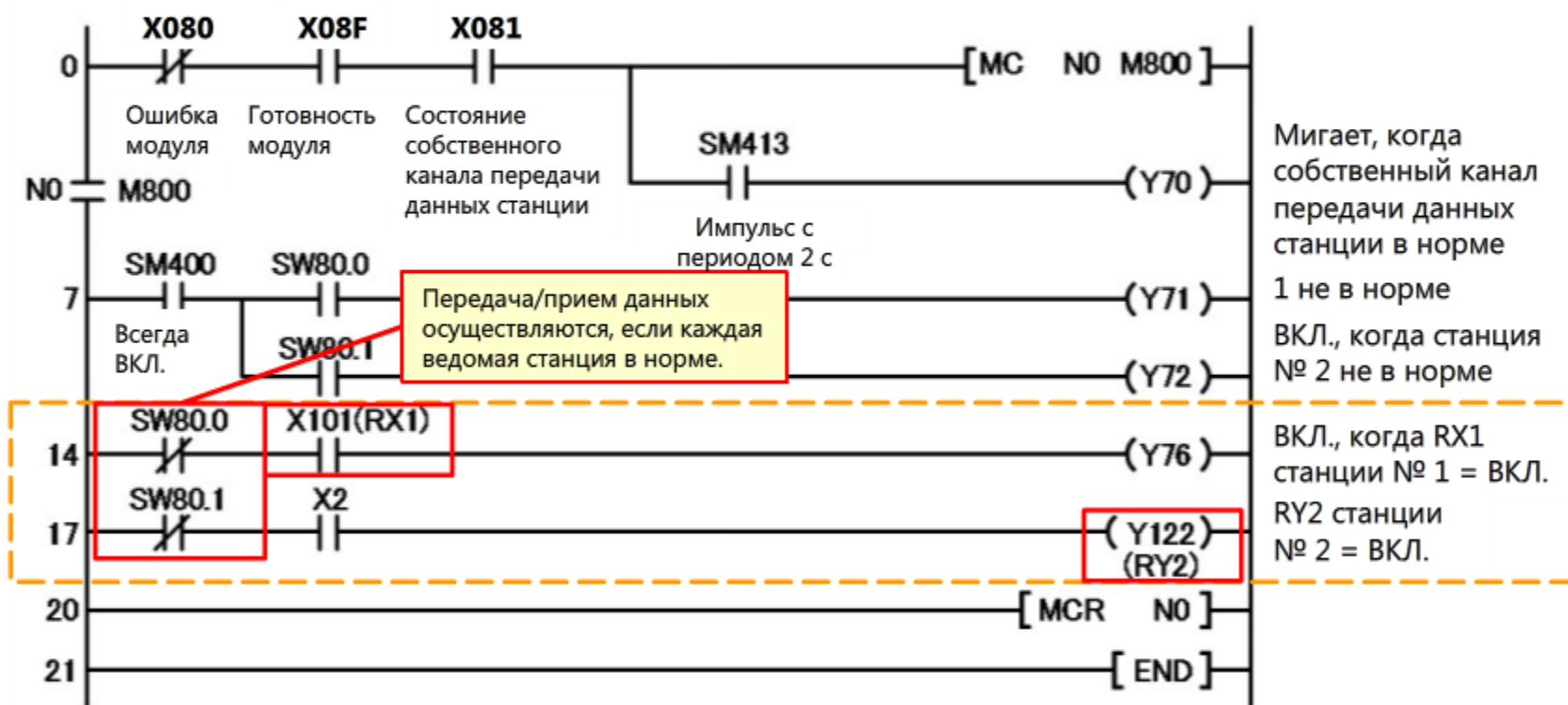
3.7 Создание программы

Образец программы (продолжение)

Шаги 14–19: осуществляется ввод сигналов в ведомые станции / вывод сигналов из ведомых станций CC-Link.

X101: соответствует входу RX1 станции № 1.

Y122: соответствует выходу RY2 станции № 2.



3.8 Проверка работы

В этом разделе вы выполните проверку работы учебной системы.

Сведения о работе

1. Если состояние канала передачи данных **в норме**, светодиодный индикатор **Y70** ведущей станции **QY42P** мигает.
2. При включении переключателя **RX1** **AJ65BTB2-16D** **загорается** светодиодный индикатор **Y76** ведущей станции **QY42P**.
3. При **принудительном включении X2** путем изменения действующего значения с помощью **GX Works2** **загорается** светодиодный индикатор «Клеммы A2» (**RY2**) станции № 2 **AJ65BTC1-32T**.

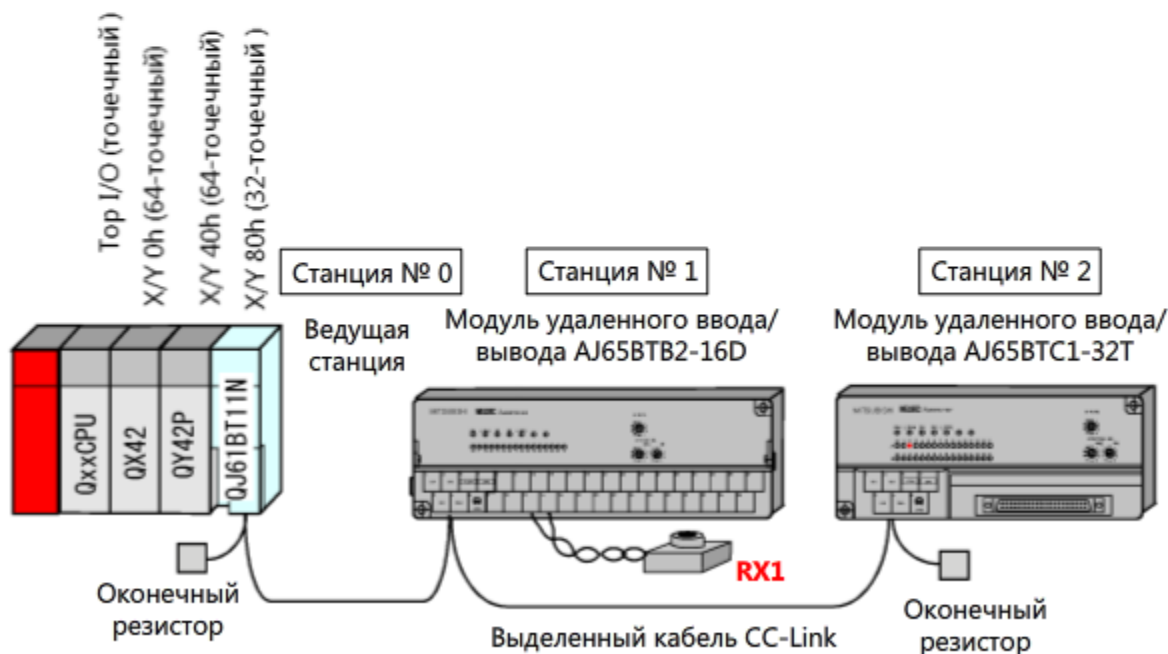
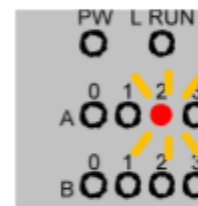
(1)



(2)



(3)



Первичное диагностирование работы с помощью светодиодной индикации

Если ожидаемая работа не выполняется (например, если станция удаленного ввода/вывода не подает выходной сигнал), можно выполнить первичное диагностирование, наблюдая за светодиодной индикацией на модуле.

Ведущая станция

Состояние ведущей станции показывается с помощью светодиодных индикаторов, когда канал передачи данных в норме.

Если канал не работает должным образом, проверьте, горят ли светодиодные индикаторы, как показано ниже.

- Если один или оба индикатора SD (ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ) / RD (ПРИЕМ ДАННЫХ) не горят, проверьте монтаж электропроводки выделенных кабелей CC-Link, включая оконечные резисторы.
- Если не горит индикатор L RUN (КАНАЛ РАБОТАЕТ), это может свидетельствовать о какой-либо проблеме в настройке.
- Если не горит индикатор MST (ВЕДУЩАЯ СТАНЦИЯ), проверьте переключатель режима, поскольку, возможно, модуль не настроен в качестве ведущей станции.
- Если не горит индикатор RUN (РАБОТА), возможно, модуль не работает должным образом.

Канал передачи данных в норме

Модуль работает нормально

Модуль настроен в качестве ведущей станции

Осуществляется передача данных



Осуществляется прием данных

Первичное диагностирование работы с помощью светодиодной индикации

Станция удаленного ввода/вывода

Состояние станции удаленного ввода/вывода показывается с помощью светодиодных индикаторов, когда канал передачи данных в норме.

Если канал не работает должным образом, проверьте, горят ли светодиодные индикаторы, как показано ниже.

- Если один или оба индикатора SD (ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ) / RD (ПРИЕМ ДАННЫХ) не горят, проверьте монтаж электропроводки выделенных кабелей CC-Link, включая оконечные резисторы.
- Если не горит индикатор L RUN (КАНАЛ РАБОТАЕТ), это может свидетельствовать о какой-либо проблеме в настройке.
- Если не горит индикатор PW (ПИТАНИЕ), возможно, модуль не получает питание.



3.10 Подробное диагностирование

Диагностирование с использованием программного обеспечения

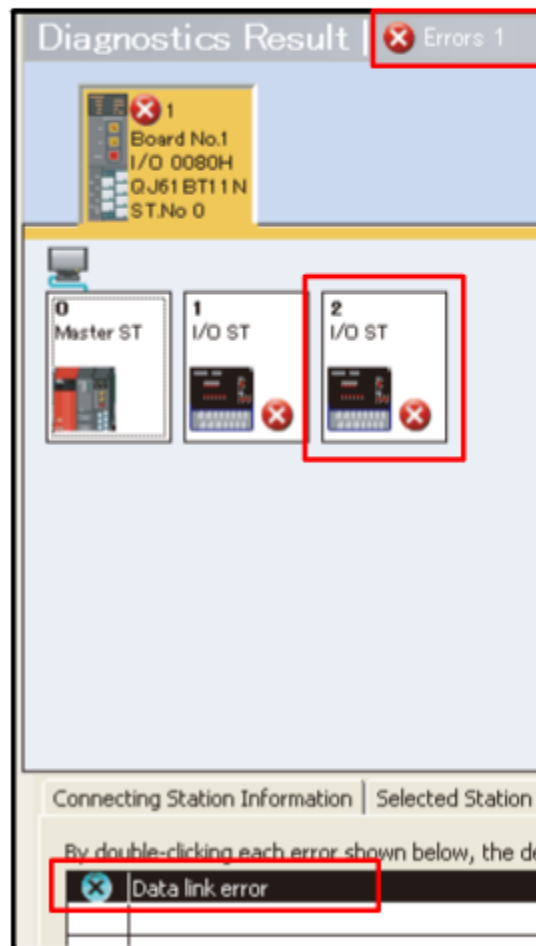
Если проблема сохраняется даже после проведения первичного диагностирования с использованием светодиодных индикаторов, используйте функцию диагностики ПО GX Works2 для проведения более тщательного анализа.

Ниже показаны экраны CC-Link Diagnostics (Диагностирование CC-Link).



Экран CC-Link Diagnostics
(Диагностирование CC-Link)

В норме



Ошибка

Экран CC-Link Diagnostics
(Диагностирование CC-Link)

3.11 Резюме этой главы

В этой главе вы узнали следующее.

- Настройка ведущего модуля
- Настройка модуля удаленного ввода/вывода
- Электропроводка
- Настройки параметров
- Проверка технических данных
- Программирование
- Проверка работы
- Первичное диагностирование
- Мониторинг линии связи

Важная информация

Номер станции ведущего модуля	Номер станции ведущего модуля должен быть равен «0».
Скорость передачи данных	Обязательно устанавливайте в одной системе одинаковую скорость передачи данных (совпадающую со скоростью передачи данных ведущей станции).
Номер станции	Устанавливайте по порядку, начиная с 1, так, чтобы номера станций не дублировались.
Подключение оконечных резисторов	Обязательно подключайте оконечные резисторы с обоих концов линий передачи данных.

Глава 4 Возможности расширения и надежность CC-Link

Пока вы познакомились с простой процедурой, начиная от ввода устройства удаленного ввода/вывода в эксплуатацию и заканчивая его диагностированием.

Однако при использовании реальных систем на местах эксплуатации вы можете столкнуться с указанными ниже другими ситуациями, помимо передачи битовых данных, о которой вы узнали в этом курсе.

- Передача аналоговых данных
- Передача данных между ЦП программируемого контроллера
- Увеличение линии связи

CC-Link может использоваться для решения этих задач без каких-либо проблем.

При конфигурировании реальной системы вы хотели бы избежать влияния прекращения работы сети CC-Link на всю систему.

Для этого в CC-Link доступны следующие функции, обеспечивающие повышение надежности вашей сети.

- Резервная ведущая станция
- Отсоединение ведомой станции
- Авторепликация
- 2-секционная клеммная колодка

Эти функции подробно описываются на следующей странице и далее.

4.1 Резервная ведущая станция

4.2 Отсоединение ведомой станции

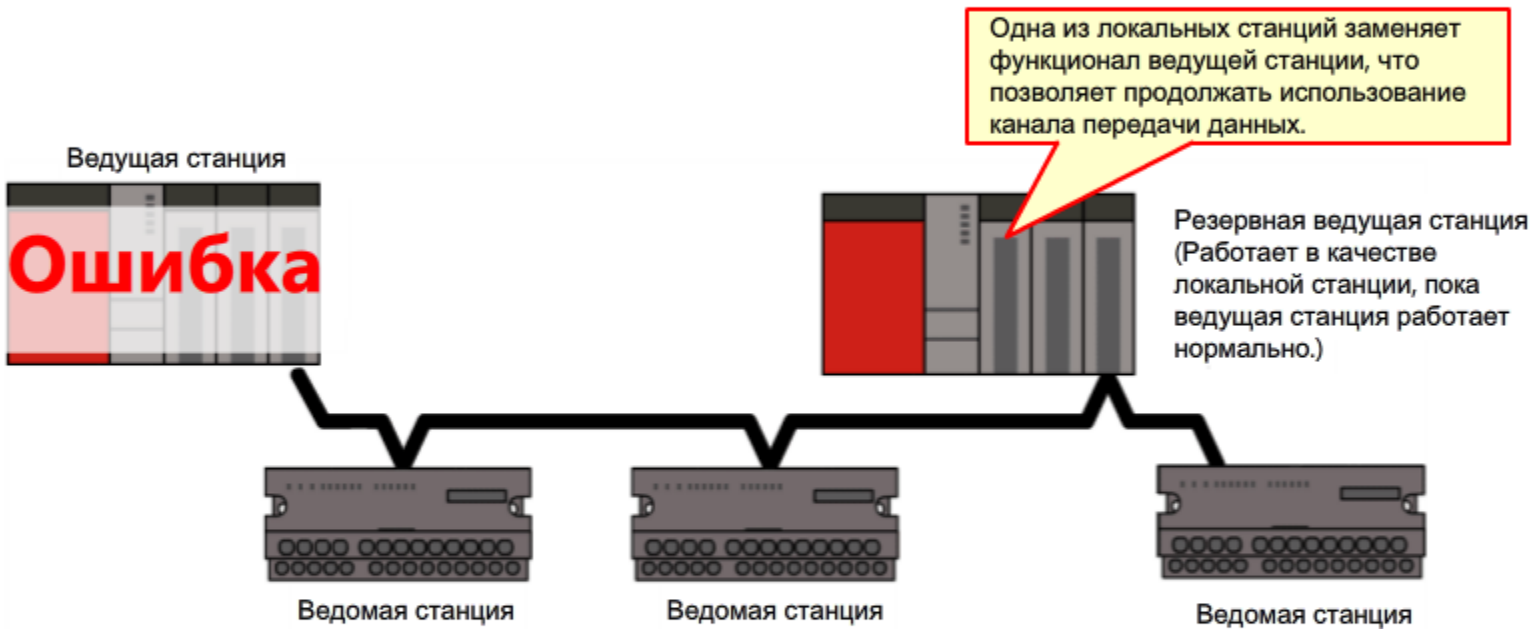
4.3 Авторепликация

4.4 2-секционная клеммная колодка

4.5 Резюме этой главы

4.1 Резервная ведущая станция

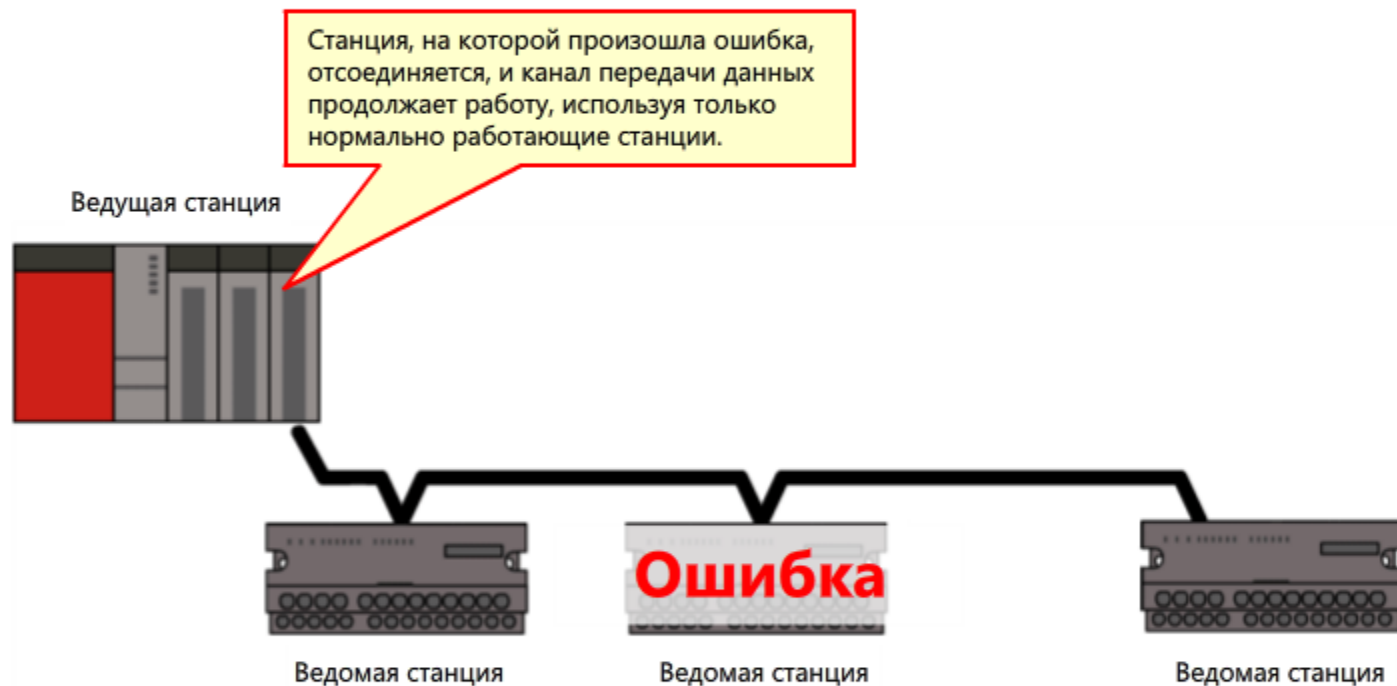
Поскольку ведущая станция играет критически важную роль в передаче данных, при аномальном прекращении работы ведущей станции канал передачи данных останавливается. Обеспечивая резервную ведущую станцию, можно использовать канал передачи данных непрерывно в случае возникновения какой-либо ошибки на ведущей станции.



4.2

«Отсоединение» ведомой станции из опроса

Когда канал передачи данных активирован, при возникновении какой-либо ошибки на одной из ведомых станций канал передачи данных деактивируется. В этом случае соответствующая ведомая станция автоматически «отсоединяется», и канал передачи данных продолжает работу, используя только нормально работающие станции.



4.3

Авторепликация

Когда станция, отсоединенная от канала передачи данных вследствие ошибки, возобновляет нормальную работу, она автоматически возвращается в канал передачи данных.

Это действие называется «авторепликацией». При восстановлении перезапуск системы в целом не требуется.



Ошибка ➔ **Восстановление**

4.4

2-секционная клеммная колодка

В каждом модуле CC-Link, помимо функций «Отсоединение ведомой станции», «авторепликация» и т.д, также предусмотрена конструктивная особенность для обеспечения безопасности, благодаря которой можно легко снять выделенный кабель CC-Link с главного корпуса модуля, не затрагивая другие нормально работающие станции.



В этой главе вы узнали следующее.

- Возможности расширения CC-Link
- Надежность CC-Link

Важная информация

Возможности расширения CC-Link	<ul style="list-style-type: none"> • Помимо устройств удаленного ввода/вывода, описанных выше, вы можете подключать другое оборудование, например аналоговые устройства, высокоскоростные счетчики, машины позиционирования и дисплеи. Кроме того, система имеет необходимые функции для сетей FA, которые позволяют выполнять различные операции, например передачу данных между ПЛК. • Вы можете увеличивать расстояния в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Резервная ведущая станция	Когда одна из локальных станций определена в качестве резервной ведущей станции, она заменяет функционал ведущей станции в случае возникновения какой-либо ошибки на ведущей станции.
Отсоединение ведомой станции	Отсоединение ведомой станции, на которой возникла ошибка, от канала.
Авторепликация	Позволяет снова присоединять ведомую станцию к каналу после ее восстановления из состояния ошибки.
2-секционная клеммная колодка	Вы можете снимать клеммную колодку для подключения выделенных кабелей CC-Link с модуля. Используя эту функцию в сочетании с настройками «Отсоединение ведомой станции», «Авторепликация» и т.д., вы можете производить замену модуля, не оказывая никакого отрицательного влияния на передачу данных.

Теперь вы завершили все уроки курса **ПЛК - CC-Link** 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 6 вопроса (6 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 ответ, который лучше всего отражает возможности CC-Link. (Выберите только один вариант.)

- CC-Link позволяет подключать только изделия, изготовленные Mitsubishi Electric Corporation.
- Функциональные возможности, доступные в CC-Link, ограничены только удаленным вводом/выводом.
- Технические данные CC-Link открыты для публики, и CC-Link может использоваться в сочетании с самыми разнообразными изделиями, что позволяет создавать широкий спектр различных систем.

Ответить

Назад

Имеется система CC-Link с модулем QJ61BT11, назначенным в качестве ведущей станции. Система сконфигурирована со станцией 16-точечного входа № 1 и станцией 32-точечного входа № 2.

Когда в качестве первого операнда обновления для удаленного входа (RX) устанавливается X100 устройства ПЛК, где будет обновляться RX0 станции № 2 (модуля 32-точечного входа) в устройстве ПЛК? (Выберите только один вариант.)

Назначение устройства для удаленного входа RX

Удаленная станция			ЦП программируемого контроллера	Ведущий модуль
Номер станции	Имя модуля	RX	Устройство	Буферная память
1	AJ65BTB2-16D (16-точечный вход)	RX00–RX0F	X100–X10F	E0H
		(Пропуск)	X110–X11F	E1H
2	AJ65BTB1-32D (32-точечный вход)	(RX00–RX0F)	(???)	E2H
		(RX10–RX1F)	(???)	E3H

- X110
 X120
 X130
 M100

Ответить

Назад

Выберите надлежащий метод передачи данных, который может использоваться в CC-Link.
(Выберите только один вариант.)

- Только циклическая передача данных
- Только временная передача данных
- Циклическая передача данных и временная передача данных

Выберите станции, которые требуют подключения оконечных резисторов. (Выберите два варианта.)

Станция № 1 Станция № 0 Станция № 2 Станция № 3 Станция № 4



- Станции № 0
- Станция № 1
- Станция № 2
- Станция № 3
- Станция № 4

Ответить

Назад

Выберите надлежащий метод применения номеров станций. (Выберите только один вариант.)

- Номер ведущей станции может устанавливаться произвольно.
- Номер станции устанавливается с помощью переключателя установки номера станции, имеющегося на модуле.
- Монтаж электропроводки модулей должен осуществляться по порядку номеров станций.
- Номер станции может первоначально устанавливаться с помощью параметров для ведомых станций.

Ответить

Назад

Выберите надлежащие ответы, которые входят в число параметров сети для CC-Link. (Выберите пять вариантов.)

- Информация о станции
- Скорость передачи данных
- Первый номер ввода/вывода ведущего модуля
- Количество подключенных модулей
- Положения подключения оконечных резисторов
- Число попыток
- Автоматическое обновление

Тест**Результат теста**

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

Правильные ответы: **6**

Всего вопросов: **6**

Процент: **100%**

Продолжить

Просмотреть

Поздравляем, вы успешно прошли тест.

Вы завершили курс ПЛК - CC-Link.

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