

ПЛК

Промышленная сеть CC-Link IE

Данный курс представляет собой интерактивную систему обучения (курс электронного обучения), предназначенную для тех, кто собирается использовать промышленную сеть CC-Link IE впервые.

Введение Назначение данного курса

Данный курс призван предоставить базовые знания для тех, кто собирается использовать промышленную сеть CC-Link IE впервые.

Прохождение этого курса поможет лучше понять процессы передачи данных между программируемыми контроллерами и станциями удаленного ввода/вывода (промышленными подключениями ввода/вывода). В частности, данный курс охватывает механизм передачи данных, технические данные и настройки сети, а также порядок пуска сети.

Введение Структура курса



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

Глава 1. Обзор сетей CC-Link IE

Основы управления CC-Link IE и промышленных сетей CC-Link IE.

Глава 2. Технические данные и конфигурация системы

Более подробная информация о технических данных промышленной сети CC-Link IE и конфигурации системы.

Глава 3. Распределенное управление с использованием локальных станций

Узнайте о том, как создать промышленную сеть CC-Link IE с использованием локальных станций для осуществления распределенного управления и проверить ее работу.

Глава 4. Управление удаленным вводом/выводом с использованием удаленных станций

Узнайте о порядке создания промышленной сети CC-Link IE с использованием удаленных станций, устранения неисправностей и проверки работы сети.

Глава 5. 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 1.39R

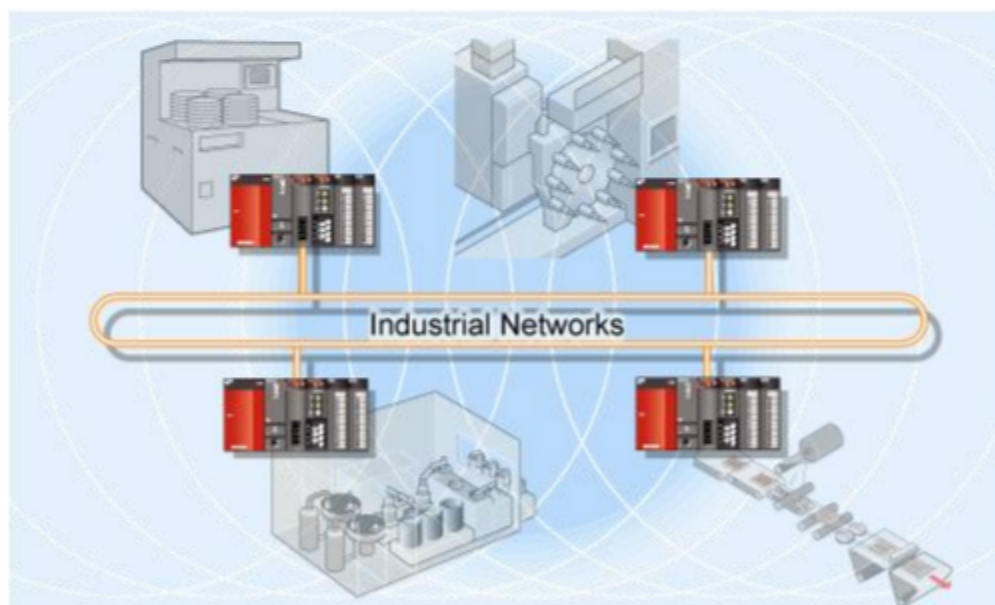
Глава 1 Обзор CC-Link IE

В этой главе разъясняются основы сетей CC-Link IE, а также описывается порядок обмена данными в таких сетях. CC-Link IE - это аббревиатура, которая расшифровывается как «Control and Communication Link using Industrial Ethernet» (Канал управления и передачи данных с использованием промышленного интерфейса Ethernet) (Канал управления и передачи данных с использованием промышленного интерфейса Ethernet). Все сети CC-Link являются «открытыми» в противоположность проприетарным сетям. Это означает, что подробные технические данные сетей доступны для любой компании, которая собирается интегрировать сети CC-Link в свои изделия. Таким образом, стимулируется широкое распространение сетей CC-Link.

В настоящее время доступны две версии CC-Link IE на основе интерфейса Gigabit Ethernet: сеть контроллеров CC-Link IE и промышленная сеть CC-Link IE.

1.1 Необходимость в промышленных сетях

1.2 Основы CC-Link IE

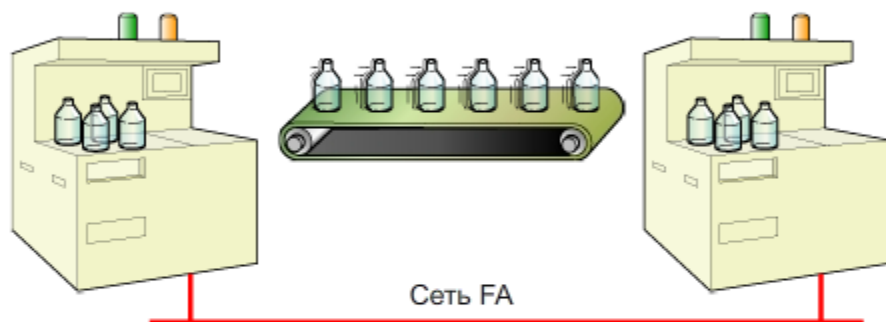


1.1

Необходимость в промышленных сетях

Прежде чем приступить к рассмотрению основной темы, обсудим причины, по которым требуются промышленные (далее - FA) сети.

Необходимость в обмене информацией по сетям



Таким образом, сеть FA обеспечивает удобство обмена информацией между распределенными устройствами.

Щелкните  для продолжения.

1.2

Основы CC-Link IE

В этом разделе приводится некоторая базовая информация о сетях CC-Link IE, включая технические данные, методы передачи данных и пример организации такой сети.

1.2.1

Топология сети

В разных ситуациях в зависимости от предъявляемых к системе требований могут быть необходимы разные конфигурации сетевых кабельных соединений, или топологии. Промышленные сети CC-Link IE могут организовываться с использованием любой из следующих топологий.

(Кроме того, может использоваться комбинация линейной и звездообразной топологий.)



Линейная топология: линейная «последовательная» конфигурация

- Конечные точки имеют только одно подключение
- Неисправность одного кабеля или одной станции потенциально может прервать работу остальных функционирующих сегментов сети.



Звездообразная топология: каждая станция подключена к центральному концентратору

- Все кабели подсоединяются к одной центральной точке
- Маловероятно, что неисправность одного кабеля или одной станции повлияет на работу остальной части сети.
- Однако при неисправности концентратора вся сеть будет выведена из строя.
- Возможно каскадное подключение концентраторов (прямое подсоединение концентраторов друг к другу)
- Возможность использования в сочетании с линейной топологией

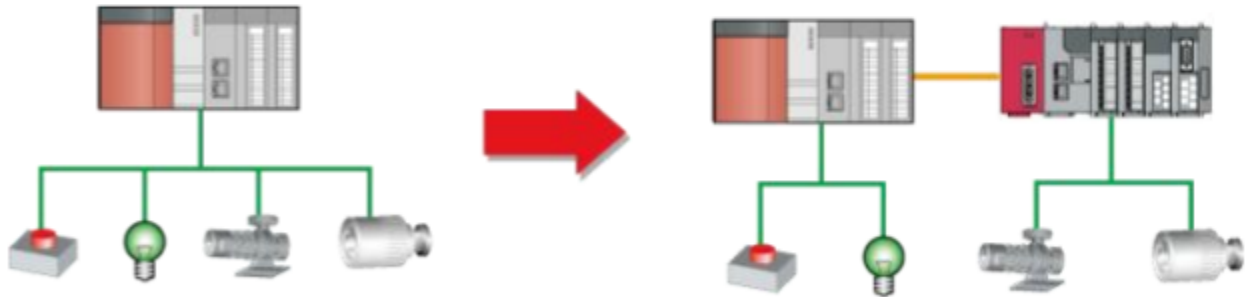


Кольцевая топология: круговая конфигурация подключений

- Подобна линейной топологии, но отсутствуют конечные точки (они соединены друг с другом)
- Неисправность одного кабеля или одной станции не повлияет на способность сети поддерживать передачу данных.

1.2.2 Тип промышленной передачи данных

Большинство промышленных сетей предназначены для достижения одной из двух целей, описанных в нижеследующей таблице.

Назначение сети	Пояснение
Обмен информацией (циклическая передача данных между ведущей и локальными станциями)	Обмен информацией осуществляется между системами программируемых контроллеров. Это обеспечивает возможность координации между секциями, линиями, машинами, процессами и т.д. Данный тип обмена информацией также подходит для распределения нагрузки технологических процессов, контроля, удаленного обслуживания и выполнения многих других функций. 
Распределение входов/выходов (циклическая передача данных между ведущей и удаленными станциями)	Распределенные станции удаленного ввода/вывода с программируемыми контроллерами, подключенные к сетям ввода/вывода. По сравнению со схемой, в которой все входы и выходы подключаются напрямую к программируемому контроллеру, данная схема обладает множеством преимуществ, в число которых входят уменьшение объема электропроводки, повышенная надежность и улучшенные возможности обслуживания, увеличение максимального расстояния между устройством ввода/вывода и программируемым контроллером и т.д. 

Промышленная сеть CC-Link IE может удовлетворять потребности сетей обоих этих типов.

1.2.3

Сравнение сетей CC-Link IE

Существуют два типа сетей CC-Link IE: сеть контроллеров и промышленная сеть.

Сравнение этих сетей приводится в нижеследующей таблице.

	Сеть контроллеров CC-Link IE	Промышленная сеть CC-Link IE
Функции	Большая пропускная способность Высокая надежность Большое расстояние	Универсальность Гибкость возможностей монтажа кабельной проводки
Назначение сети	Распределенное управление	Распределенное управление, управление удаленным вводом/выводом
Физическая среда передачи данных	Оптоволоконный кабель: Дорогой и требует навыков монтажа кабельной проводки, высокая помехоустойчивость	Двухжильный кабель: Менее дорогой, монтаж кабельной проводки выполняется относительно легко
Топология	Кольцевая: Характеризуется более высокой надежностью по сравнению с двухпроводной	Звездообразная, линейная и кольцевая: Характеризуется высокой степенью свободы монтажа кабельной проводки
Максимальное количество операндов	Словные: 128 000 точек; битовые: 32 000 точек	Словные: 16 000 точек; битовые: 32 000 точек
Отказоустойчивость	Переход управляющей станции: работа продолжается даже при отказе управляющей станции	-
Макс. расстояние между двумя станциями	550 м	100 м
Максимальное общее расстояние	500 (м) x 120 (максимальное количество подключенных станций) = 66 (км)	Линейная топология: 100 (м) x 120 (максимальное количество подключенных станций) = 12 (км)

Данный раздел содержит пояснения в отношении промышленной сети CC-Link IE.

>>

1.2.4

Режим передачи данных

Navigation icons: back, forward, search, etc.

Передача данных по сетям CC-Link IE осуществляется с использованием двух основных режимов передачи данных:

- Циклическая передача данных
- Временная передача данных

Сводная информация о каждом из режимов приводится в нижеследующей таблице.

Функция	Описание	Метод передачи данных
Циклическая передача данных	Данные в заданной области памяти совместно используются всеми остальными станциями в сети и регулярно автоматически обновляются.	Автоматический: передача данных осуществляется непрерывно на основании настроек параметров сети.
Временная передача данных	Данные передаются и принимаются только при наличии активного запроса на передачу данных между станциями. И при наличии такого активного запроса на передачу данных для передачи выделяется время после циклической передачи данных.	С помощью программы: передача данных осуществляется с использованием специальных команд, которые выполняются пользовательской программой.

Как сеть управления CC-Link IE, так и промышленная сеть CC-Link IE поддерживают одновременное использование циклической и временной передачи данных.

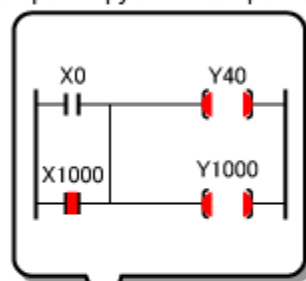
В оставшейся части главы 1 приводятся пояснения в отношении циклической передачи данных, являющейся основным средством, с помощью которого программируемые контроллеры и станции удаленного ввода/вывода обмениваются информацией.

1.2.5

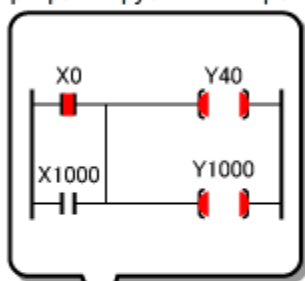
Циклическая передача данных

Ниже приводится образец программы, использующей устройства, которые передают данные с помощью циклической передачи данных.

В данном примере станция № 0 является ведущей станцией, таким образом входы X на ведущей станции становятся выходами Y на ведомых станциях и наоборот. Когда X0 включается, бит передачи канала Y1000 используется для включения бита X1000 на соответствующей станции.

Станция № 0
программируемый контроллер

Станция № 0

Станция № 1
программируемый контроллер

Станция № 1



ПОВТОР

Станция № 0 → станция № 1

Станция № 0 ← станция № 1

(1) Контакт [X0] программируемого контроллера станции № 1 включен.



(2) Катушки [Y40] и [Y1000] программируемого контроллера станции № 1 включены.



(3) Контакт [X1000] программируемого контроллера станции № 0 включен по сети.



(4) Катушка [Y40] программируемого контроллера станции № 0 включена.

Благодаря использованию циклического обмена информацией программы можно создавать быстро и легко, не заботясь о состоянии передачи данных по сети.

* Приведенный выше образец системы представляет собой промышленную сеть CC-Link IE, в которой используется циклическая передача данных (для осуществления распределенного управления). В системе имеются две станции: ведущая (№ 0) и локальная (№ 1).

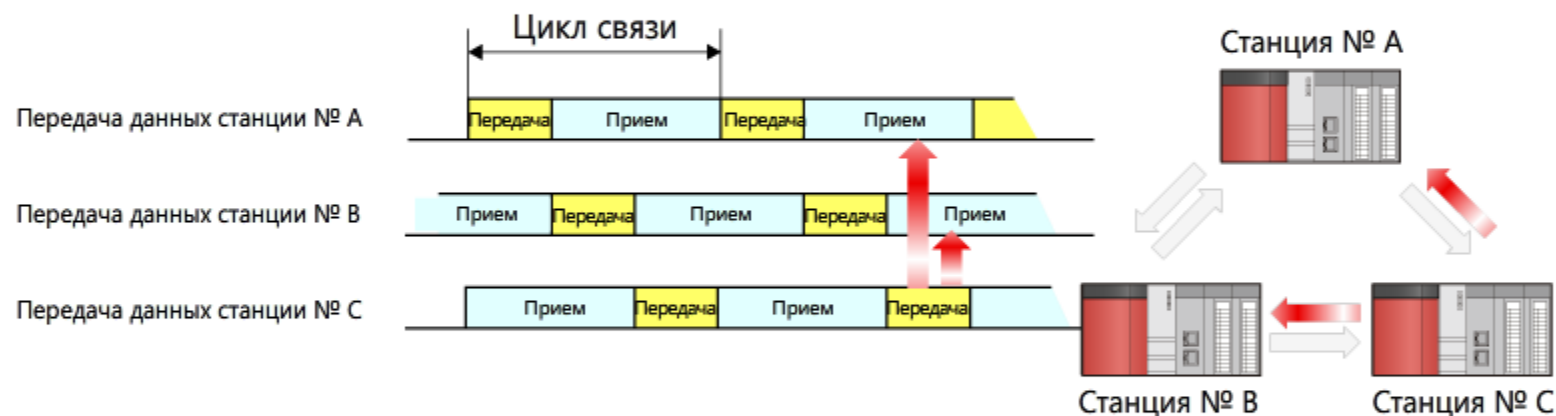
1.2.6

Циклическая передача данных

Передача данных по промышленной сети CC-Link IE происходит с одинаковой периодичностью и не зависит от обнаружения наложения пакетов.

Каждая станция, подключенная к сети, по очереди передает данные на другие станции. Передачу данных может осуществлять только одна станция одновременно на основании виртуального «железа», или маркера. Такой метод управления синхронизацией передачи данных называется «циклической передачей данных». Период времени, требуемый каждой станции для передачи данных, называется «циклом связи».

Образец синхронизации циклической передачи данных показан ниже.



Основная особенность сетей CC-Link IE:

Циклическая передача данных предоставляет каждой станции возможность надежно передавать данные на другие станции по очереди независимо от объема данных и количества станций в сети. Данный метод обеспечивает своевременную, единообразную и надежную передачу данных, вследствие чего он хорошо подходит для управления производственным оборудованием.

1.2.7

Типы станций промышленной сети CC-Link IE

На приведенной ниже схеме показано, как определяются типы станций по их функциям.

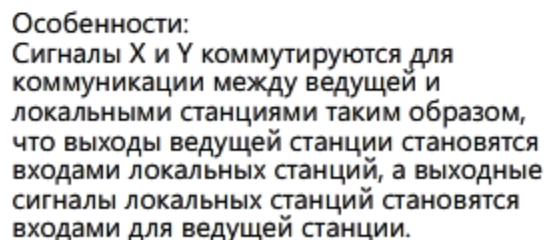


Операнды связи



Устройства «RX» используются для приема

Область передачи
Область приема



Устройства R_{Ww} используются для передачи информации о значении операнда и становятся устройствами R_{Wr} с теми же номерами после достижения пункта назначения.

Устройства RY используются для передачи информации о состоянии катушки и остаются устройствами RY с теми же номерами после достижения локальной станции назначения. Устройства RWw используются для передачи информации о значении операнда и остаются устройствами RWr с теми же номерами после достижения пункта назначения.

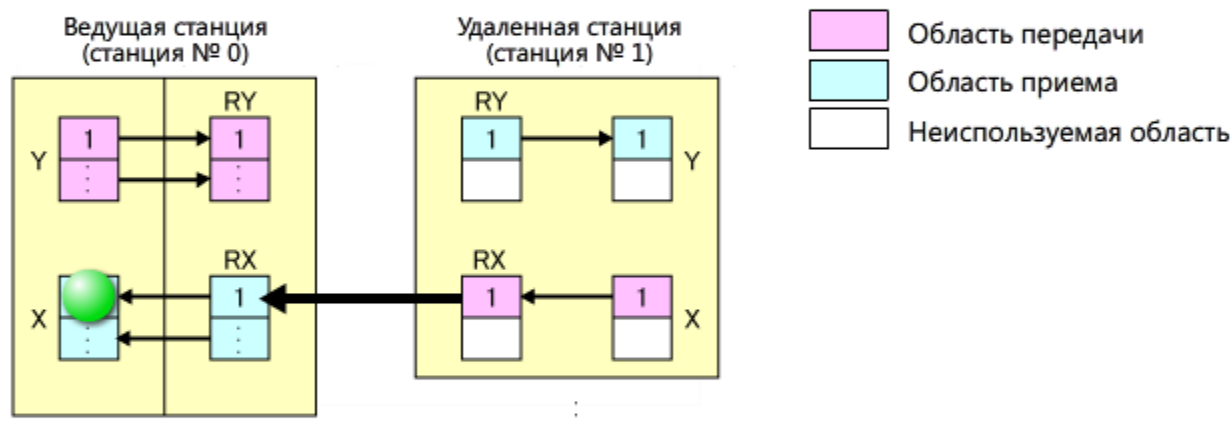
1.2.8

Операнды связи

Ведущая станция имеет область буферной памяти, где хранится информация о текущем состоянии всех операндов связи для всех станций.

Для коммуникации с удаленной станцией ввода/вывода ведущая станция может обращаться к устройствам точно так же, как если бы они принадлежали к локальному модулю входов/выходов, подключенному к системе напрямую.

Циклическая передача данных между ведущей станцией и удаленными станциями



Особенности:

Сигналы X и Y для коммуникации между ведущей и удаленными станциями НЕ коммутируются. Выходные сигналы ведущей станции становятся выходами удаленной станции, а входы удаленной станции становятся входами ведущей станции.

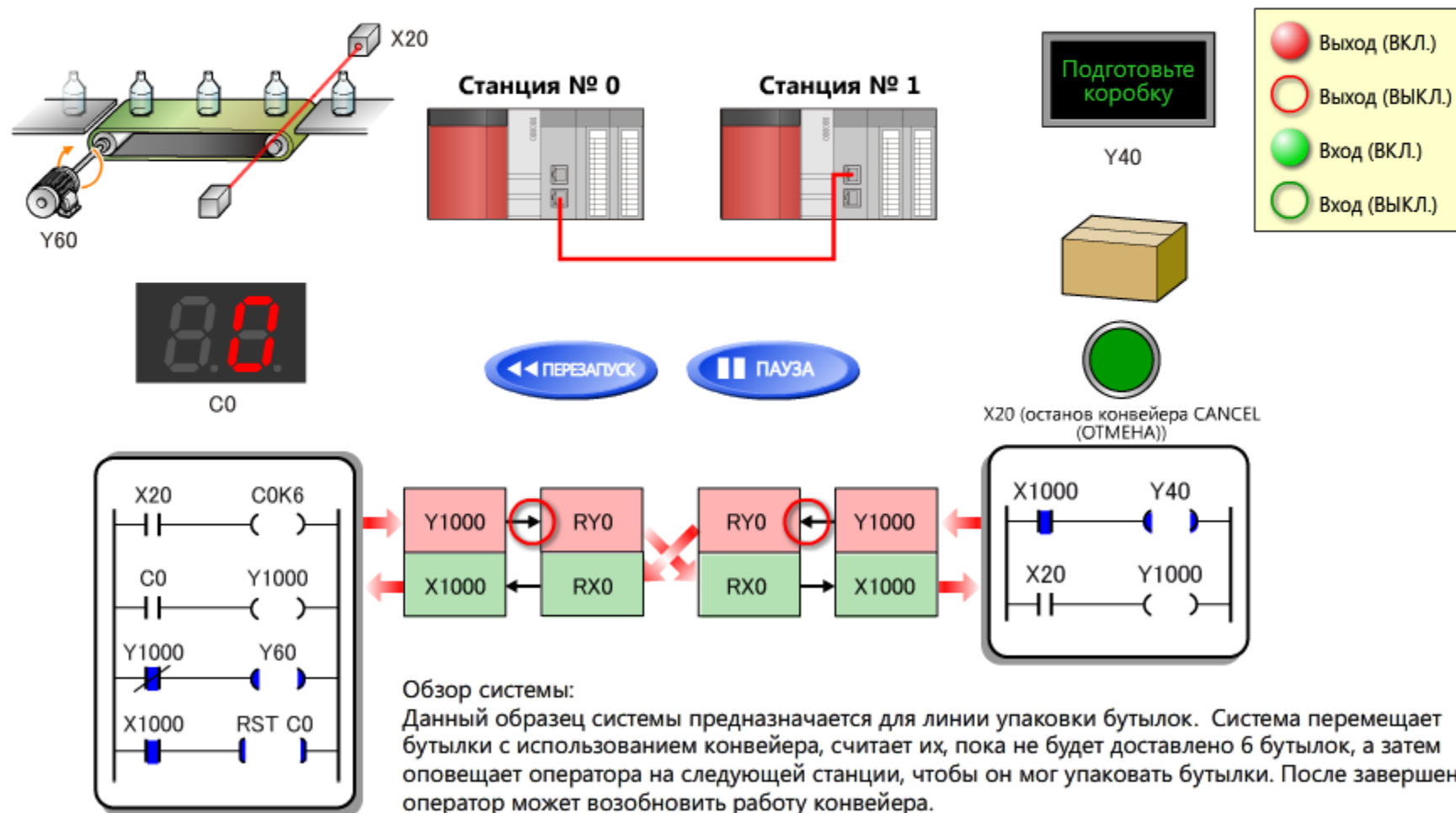
- RY:** значение RY от ведущей станции передается на удаленную станцию и становится значением выхода RY данной удаленной станции.
- RX:** значение RX от удаленной станции передается на ведущую станцию и становится значением выхода RX ведущей станции.
- RWw:** (удаленная запись слов) ведущая станция записывает значение своего операнда RWw в устройство RWw удаленной станции.
- RWr:** (удаленное чтение слов) ведущая станция считывает значение операнда RWr удаленной станции в свое собственное устройство RWr.

1.2.9

Образец циклической передачи данных

Циклическая передача данных ведущей станцией и локальными станциями

Промышленная сеть CC-Link IE поддерживает высокоскоростную циклическую передачу данных; это означает, что значения операндов связи передаются на соответствующие станции в реальном времени. Операнды связи с других станций могут использоваться, как если бы они были собственными устройствами данной станции. В приведенном ниже образце системы используется этот базовый тип передачи данных между ведущей и локальными станциями.



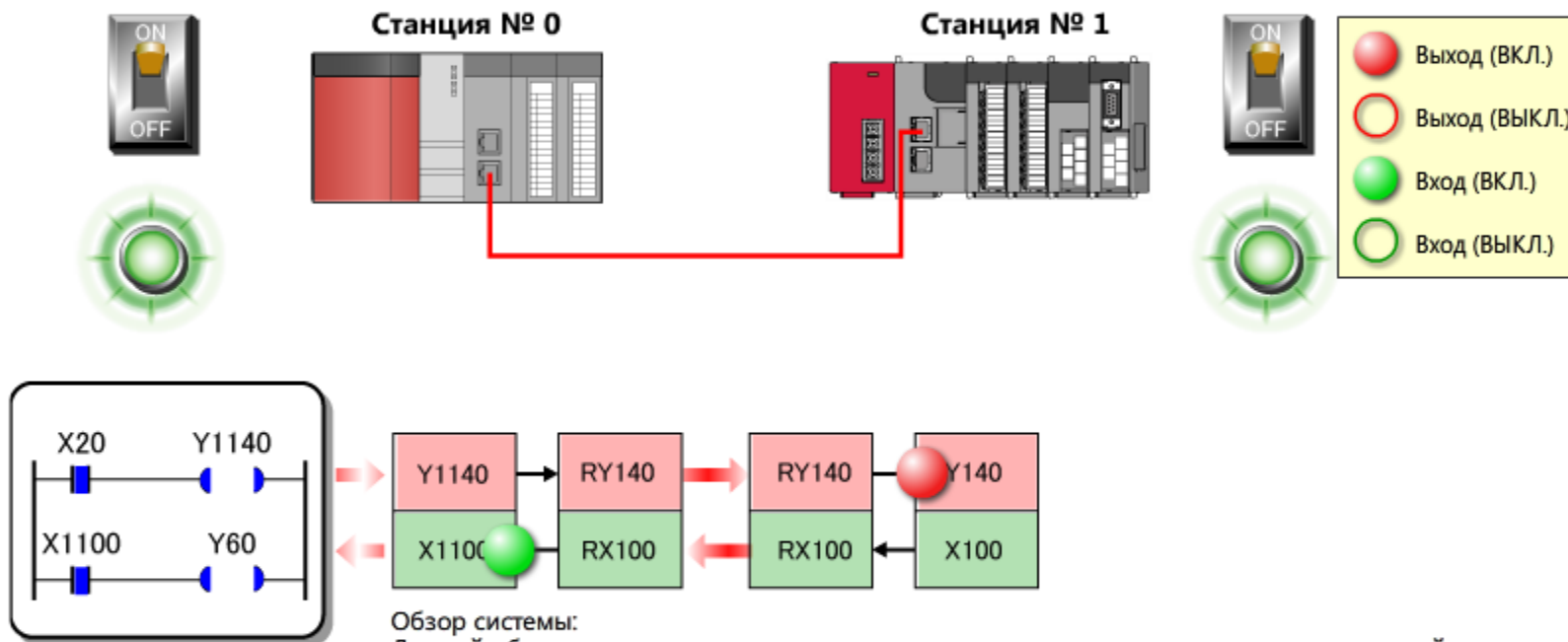
1.2.9

Образец циклической передачи данных

Циклическая передача данных ведущей станцией и локальными станциями

В приведенном ниже образце системы в качестве базового типа передачи данных между ведущей и локальными станциями используется циклическая передача данных.

Проверьте работу интерактивного образца программы, щелкая переключатели ВКЛ./ВЫКЛ.



Обзор системы:

Данный образец системы осуществляет управление светодиодными лампами на каждой станции для индикации состояния регистров связи.

Глава 2

Технические данные и конфигурация промышленной сети CC-Link IE

В этой главе рассматриваются конфигурация системы, а также технические данные и настройки промышленной сети CC-Link IE. Кроме того, в конце данной главы приводится разъяснение в отношении времени задержки передачи данных.

2.1 Типы систем

2.2 Технические данные

2.3 Параметры сети

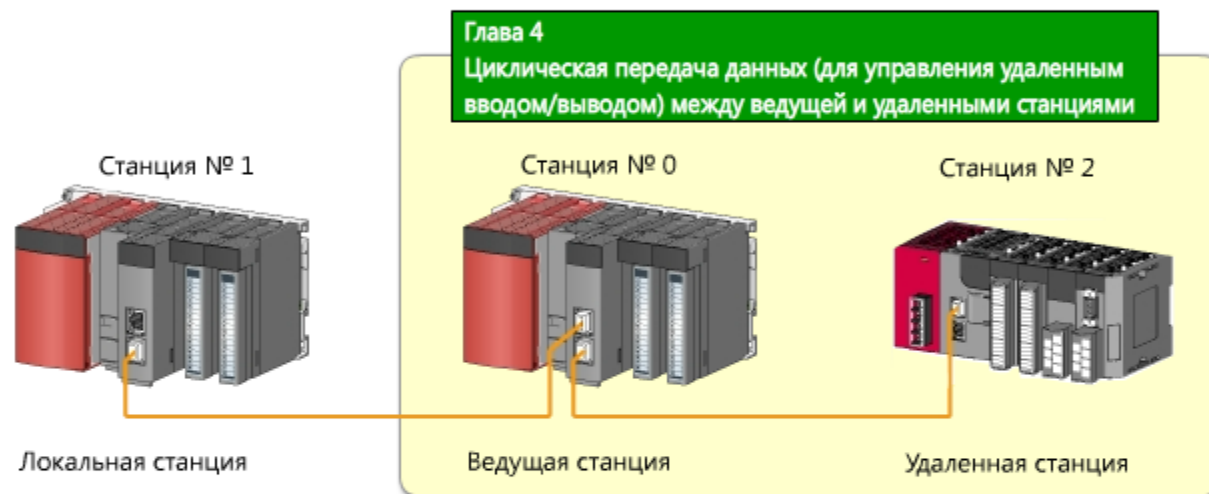


2.1

Типы станций

В зависимости от назначения доступны несколько типов станций, как было рассмотрено в предыдущей главе. Тремя основными типами станций являются ведущая, локальная и удаленная станции.

На ведущей станции хранятся настройки сети, и обычно ей присваивается номер станции 0. Настройки номеров станций являются произвольными при условии, что номера не дублируются.



- **Ведущая станция**
Разрешена только одна ведущая станция в сети. На этой станции хранятся настройки остальной части сети, включая назначения памяти, необходимые для использования операндов связи.
- **Локальная станция**
Локальные станции представляют собой специальные функциональные модули, управление которыми осуществляет ЦП программируемого контроллера. Это позволяет локальным станциям иметь больше функциональных возможностей по сравнению со станциями удаленного ввода/вывода.
- **Удаленная станция**
Удаленные станции не имеют ЦП управления и осуществляют управление модулями и вводом/выводом напрямую. Поскольку сами они не являются модулями ЦП, они не могут выполнять пользовательские программы и зависят в своей работе от других сетевых станций.

2.2

Основные технические данные

Промышленная сеть CC-Link IE предназначена для использования в различных отраслях промышленности. Перед началом организации сети необходимо проанализировать следующие аспекты.

Позиция	Спецификация
Количество станций	Общее количество конечных станций (как локальных, так и удаленных) следует оценивать перед началом организации сети. См. спецификацию «количество подключенных станций на одну сеть». Если количество превышает данную спецификацию, рассмотрите возможность разделения сети и использования нескольких ведущих станций.
Количество точек связи	Оцените количество устройств ввода/вывода и регистров, которыми должна обмениваться сеть. Убедитесь, что это количество не превышает технические данные «максимальное количество точек связи» на одну станцию и на одну сеть.
Физическая конфигурация	Убедитесь, что не нарушены технические требования «максимальное расстояние между двумя станциями» и «общая длина кабелей». Определите соответствующую топологию сети (кольцевую, звездообразную, линейную и т.д.), проанализировав расположение станций и приняв решение о том, насколько высокая отказоустойчивость необходима.

Порядок разделения одной сети на несколько сетей объясняется в следующем разделе.

2.2

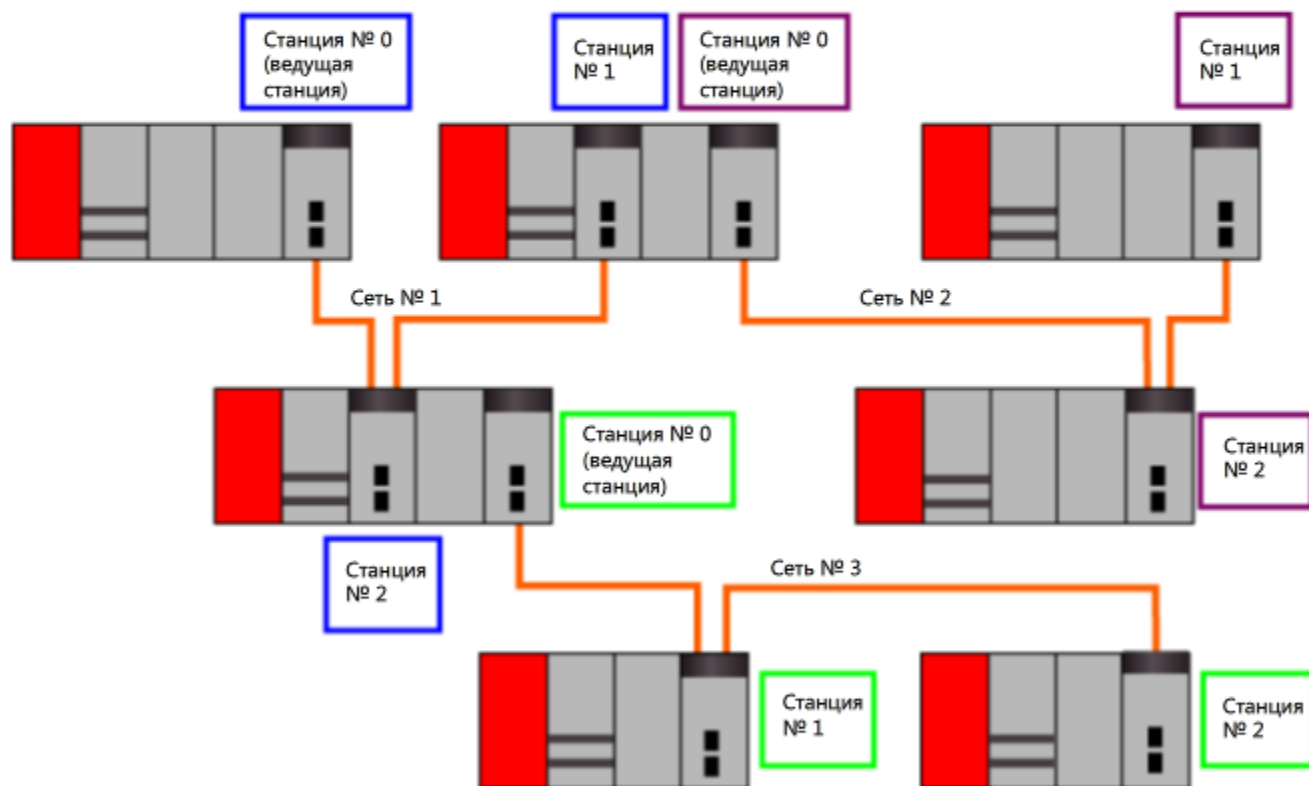
Основные технические данные

[Разделение сетей]

Сетевые модули, физически соединенные друг с другом по кабелю и осуществляющие передачу данных под управлением единой ведущей станции, называются «сетью».

Разделение сетей может производиться по целому ряду причин, включая желание разделить сетевой трафик, а также избежать нарушения технических требований и т.д.

Ниже приводится образец разделения сетей, которые при этом могут обмениваться данными друг с другом.



Группы соединенных модулей образуют сети, как показано на приведенной выше иллюстрации.

Для передачи данных из одной сети в другую требуется система с двумя сетевыми модулями, называемая релейной станцией. Разделение больших сетей на меньшие сети может предоставлять несколько преимуществ, включая сокращение трафика (увеличение доступной полосы), уменьшение длительности циклов связи и повышение надежности. При использовании раздельных сетей неисправность в одной сети обычно не будет затрагивать другие сети.

2.2.1 Общие технические характеристики

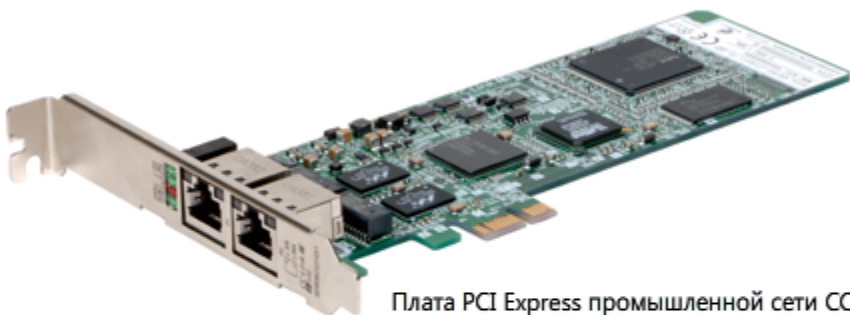
В нижеследующей таблице приводится перечень наиболее важных технических данных промышленной сети CC-Link IE.

Позиция	Спецификация
Максимальное количество точек связи на одну сеть	Битовый операнд: 16 384 точки Словный операнд: 8192 точки
Максимальное количество точек связи на одну станцию	Битовый операнд: 2048 точек Словный операнд: 1024 точки
Максимальное количество станций на одну сеть	120 станций, исключая ведущую станцию
Максимальное количество сетей	239 сетей
Максимальное расстояние между двумя станциями	100 м
Общая длина кабелей	Линейная топология: 12 км Звездообразная топология: зависит от конфигурации системы
Кабель для передачи данных	Кабель Ethernet с двойным экраном , CAT (категория) 5е или выше, прямой кабель (с прямыми соединениями контактов)

Для ознакомления с дополнительной информацией см. «Руководство пользователя ведущего/локального модуля промышленной сети CC-Link IE».

2.2.2 Аппаратное обеспечение промышленной сети CC-Link IE

Ведущий/локальные модули:
Эти модули могут работать в качестве локальной или ведущей станции (настраивается с помощью параметров).
Чтобы узнать названия соответствующих деталей, наводите курсор мыши на приведенные ниже иллюстрации и таблицу.



Плата PCI Express промышленной сети CC-Link IE

Название	Функция
Светодиодный индикатор	Эти светодиодные индикаторы показывают состояние сети и модуля/платы, включая наличие ошибок.
Разъем промышленной сети CC-Link IE	Порты для подключения P1 и P2 выполняют одну и ту же функцию, поэтому для подключения можно использовать любой из них. Однако с точки зрения эффективности работы по установке и проверок электропроводки после установки рекомендуется устанавливать правила, например "выполнять подключение от P1 к P2".

2.2.2 **Аппаратное обеспечение промышленной сети CC-Link IE**

Головной модуль серии L:
Тип станции: станция специальных устройств
Эти модули используются для конфигурирования сети удаленного ввода/вывода, в которой применяются модули серии L.
Чтобы узнать названия соответствующих деталей, наводите курсор мыши на приведенные ниже иллюстрации и таблицу.



Название	Функция
Светодиодный индикатор	Эти светодиодные индикаторы показывают состояние сети и модуля, включая наличие ошибок.
Разъем промышленной сети CC-Link IE	Порты для подключения P1 и P2 выполняют одну и ту же функцию, поэтому для подключения можно использовать любой из них. Однако с точки зрения эффективности работы по установке и проверок электропроводки после установки рекомендуется устанавливать правила, например "выполнять подключение от P1 к P2".
Разъем интерфейса USB	Подключение по интерфейсу USB предназначается для технических средств (например, GX Works2), которые используются в целях мониторинга, диагностирования и конфигурирования параметров.

2.2.2 **Аппаратное обеспечение промышленной сети CC-Link IE**



Название кабеля	Стандарт	Технические данные
Кабель интерфейса Ethernet	ANSI/TIA/EIA-568-B (категория 5е или выше) STP (витая пара с двойным экраном)	Проводное подключение: прямое Разъем: экранированный STP 8P8C (RJ45) Длина кабеля: не более 100 м

В розничных магазинах обычно продаются кабели Ethernet типа UTP (неэкранированная витая пара). Для обеспечения надлежащей работы сети соблюдайте официальные технические данные в отношении типа кабеля. Следует использовать кабели STP с двойным экраном, которые обеспечат безопасную работу в условиях электрических помех, например на заводах.

2.2.3

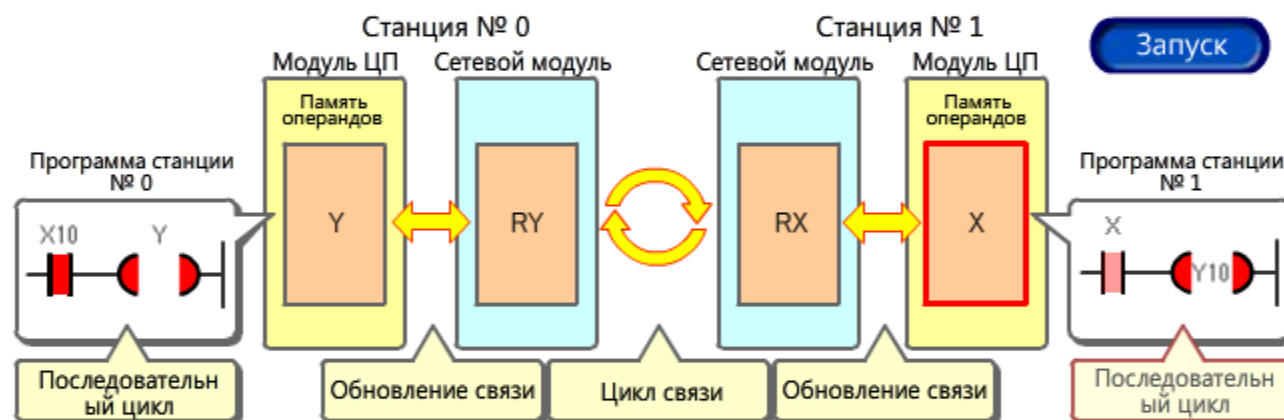
Время задержки передачи данных

Задержка передачи данных - это время, в течение которого изменение значения операнда на одной станции отражается в изменении соответствующего операнда на другой станции. Системы, которые требуют прецизионной синхронизации, должны учитывать это время задержки для обеспечения максимально возможной точности.

● Цикл обработки передачи данных в промышленной сети CC-Link IE

Ниже приводится иллюстрация процесса циклической передачи данных в промышленной сети CC-Link IE. В этом случае станция № 0 является ведущей станцией и передает информацию об изменении значения операнда Y на локальную станцию, где эта информация отражается в соответствующем операнде X.

Щелкните кнопку [Start], чтобы ознакомиться с разъяснениями.



Пользовательская программа на ведущей станции (станции № 0) активируется или включает устройство "Y"

Процесс обновления связи отражает изменение значения операнда "Y" на соответствующий операнд связи "RY" в сетевом модуле

Во время цикла связи значение RY передается по сети в буферную память сетевого модуля станции № 1, где оно становится операндом связи "RX".

Процесс обновления связи отражает изменение значения операнда связи "RX" на соответствующий операнд "X" в модуле ЦП

Пользовательская программа в модуле ЦП станции № 1 считывает состояние операнда "X" как активное.

2.2.3

Время задержки передачи данных

- Факторы, влияющие на время задержки передачи данных

- Время цикла программы на станциях передачи и приема
- Время обновления связи
- Длительность цикла связи

- Потенциальные проблемы

Если время задержки передачи данных становится значительным, могут возникать проблемы следующих типов:

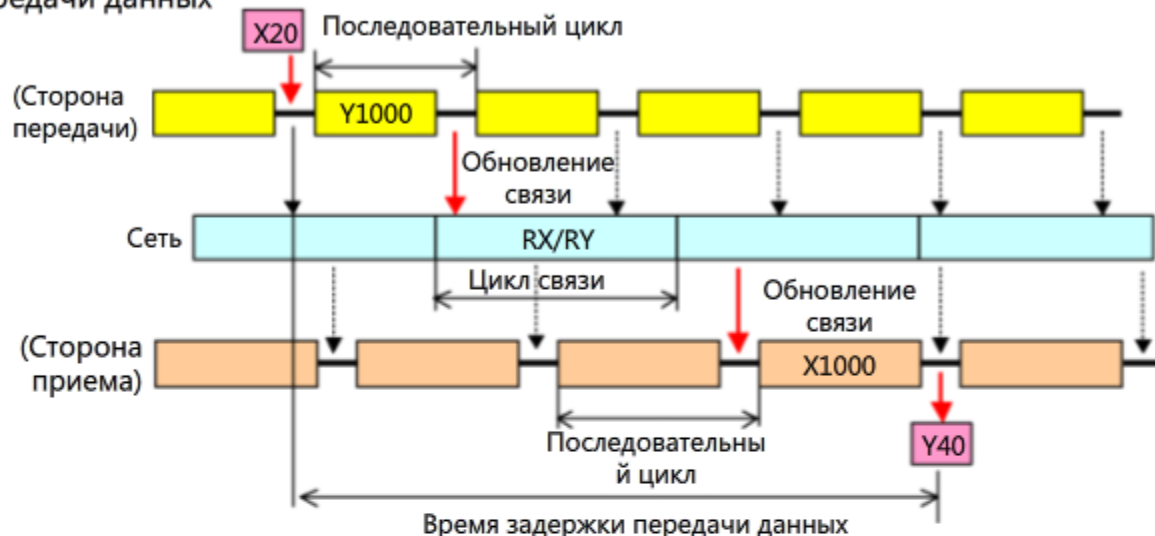
- Отсутствие данных
- Прибытие данных позже ожидаемого

- Меры по устранению проблем

- Разделите сеть на несколько меньших сетей
- Выполните модернизацию, установив ЦП контроллера с более высоким быстродействием
- Оптимизируйте количество точек обновления связи

- Формула

Для ознакомления с дополнительной информацией о задержке передачи данных и методе ручного расчета времени задержки см. руководство пользователя ведущего/локального модуля промышленной сети CC-Link IE.



2.3 Параметры сети

Параметры сети выбираются на основании предъявляемых к системе требований и записываются в сетевой модуль с помощью GX Works2.

В нижеследующей таблице приводится перечень минимальных требуемых настроек для работы сети.

Пункт настройки	Назначение и функция установки	Репрезентативная установка		
Тип сети	Настройка функции сетевого модуля.	• Промышленная сеть CC-Link IE (ведущая станция) • Промышленная сеть CC-Link IE (локальная станция)		
Режим	Настройка режима работы.	• Автономный, оперативный, проверка аппаратуры, проверка линий		
Настройка конфигурации сети	Настройка функций и диапазона области передачи для каждой станции.	• Локальная станция и станция специальных устройств • Настройки RS/RY и RWw/RWt		
Настройка работы сети	Настройка режима ввода/вывода в случае прекращения выполнения программы и неисправности сети.	<table><tr><td> • Удаление входных данных • Сохранение выходных данных </td><td> • Сохранение входных данных. • Удаление выходных данных. </td></tr></table>	• Удаление входных данных • Сохранение выходных данных	• Сохранение входных данных. • Удаление выходных данных.
• Удаление входных данных • Сохранение выходных данных	• Сохранение входных данных. • Удаление выходных данных.			
Параметры обновления	Настройка назначения, используемого при передаче операнда связи в операнд программируемого контроллера.	Пример: • RX0000–01FF→X1000–11FF • RY0000–01FF→Y1800–19FF		

Глава 3

Циклическая передача данных (для распределенного управления) между ведущей и локальными станциями

В главе 3 основное внимание сосредоточено на методе циклической передачи данных (для распределенного управления). В этом случае циклическая передача данных осуществляется между ведущей станцией и локальными станциями. Кроме того, в этой главе рассматривается метод выполнения оперативной проверки.

Раздел 3.1. Ввод в эксплуатацию аппаратного обеспечения учебной системы

Раздел 3.2. Проверка спецификаций учебной системы

Раздел 3.3. Настройка параметров сети учебной системы

Раздел 3.4. Программа ПЛК учебной системы

Раздел 3.5. Устранение неисправностей учебной системы



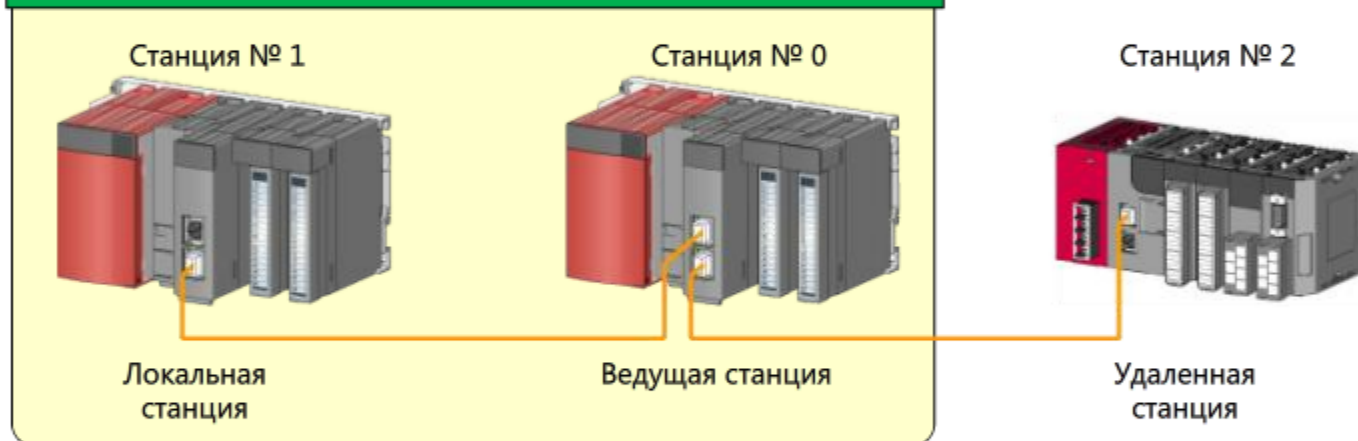
3.1 Ввод в эксплуатацию аппаратного обеспечения учебной системы

В этом разделе разъясняются шаги, необходимые для создания и устранения неисправностей образца системы промышленной сети CC-Link IE («учебной системы»), использующей циклическую передачу данных.

3.1.1 Конфигурация учебной системы

Глава 3

Циклическая передача данных (для распределенного управления) между ведущей и локальными станциями



Пояснение

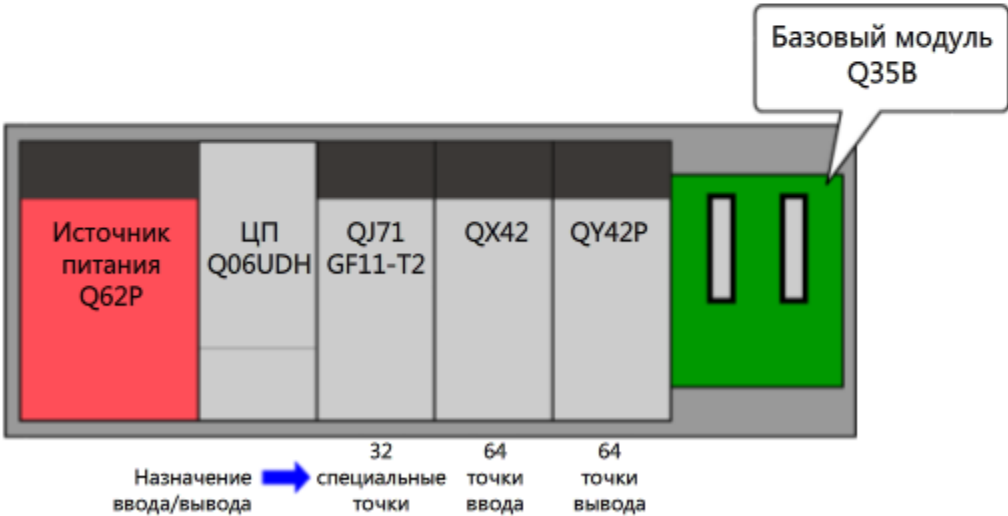
Данный образец системы, включающий одну ведущую станцию и одну локальную станцию, будет сконфигурирован для циклической передачи данных в целях обеспечения распределенного управления. Физическое аппаратное обеспечение ведущей и локальной станций является одинаковым, различаются только параметры сети (настройки программного обеспечения). Номер ведущей станции всегда равен 0.

3.2 Проверка спецификаций учебной системы

Технические данные учебной системы приведены ниже.

Характеристика	Описание	
Топология	Кольцевая	Эта топология является в высшей степени надежной, поскольку предусматривает использование двух линий связи для передачи данных.
Сетевой модуль	QJ71GF11-T2	Сетевой модуль промышленной сети CC-Link IE серии Q может использоваться в качестве локальной или ведущей станции в соответствии с настройками.
Назначение операндов связи	Области устройств, доступные для локальных станций и станции № 1. Битовый операнд: RX/RX0-FF Словный операнд: RWr/RWw0-FF	Как показано в разделе 1.1.8, ведущая станция имеет доступ ко всем областям для передачи и приема. Локальные станции имеют доступ к выделенным областям для передачи и приема. Область передачи локальной станции является областью приема ведущей станции, а область передачи ведущей станции является областью приема локальной станции.

[Конфигурация модулей программируемого контроллера]
Конфигурация модулей и назначение ввода/вывода учебного программируемого контроллера показаны ниже.

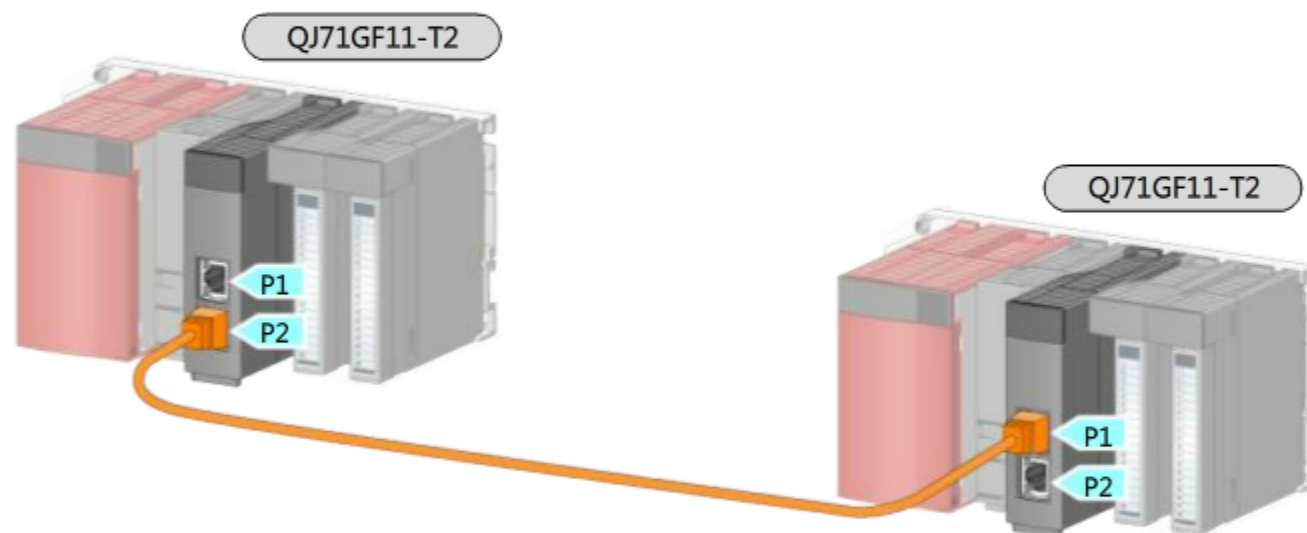


Область назначения операндов связи
«Количество точек ввода/вывода» в технических данных ЦП программируемого контроллера – это количество точек, которые могут использоваться модулями, установленными на базовом блоке.
«Количество операндов ввода/вывода» в технических данных ЦП программируемого контроллера показывает диапазон операндов, доступных для сетей, включая промышленную сеть CC-Link IE.
Эти точки связаны друг с другом следующим образом:
«Количество операндов ввода/вывода» > «количество точек ввода/вывода»
В случае Q06UDH X/Y0-FFF – это область «количество точек ввода/вывода», доступная для модуля; поэтому из общего «количества операндов ввода/вывода» оставшийся диапазон 1000-1FFF модулем не используется.
По этой причине область 1000-1FFF назначается для использования в целях «обновления операндов связи».

3.2.1

Подключение кабеля для передачи данных

Ведущий/локальный модуль промышленной сети CC-Link IE серии Q имеет два порта для подключения: P1 и P2. Эти два порта выполняют одну и ту же функцию, поэтому для подключения можно использовать любой из них. Однако с точки зрения эффективности работы по установке и проверок линий связи после установки рекомендуется устанавливать правила, например «выполнять подключение от P2 к P1».



3.3

Настройка параметров сети учебной системы

В этом разделе разъясняется порядок настройки параметров сети с использованием имитации экрана программного обеспечения GX Works2.

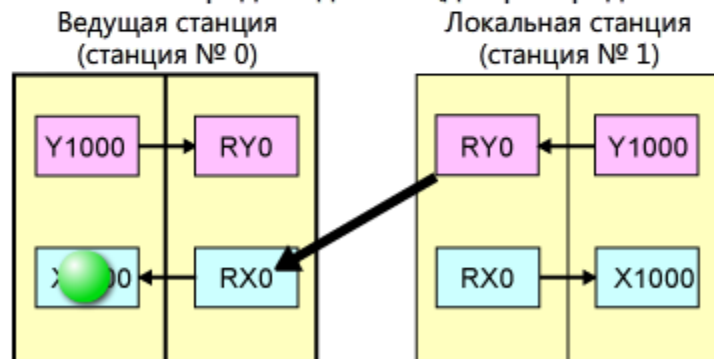
3.3.1

Настройка параметров ведущей станции

Параметры ведущей станции настраиваются на основании конфигурации учебной системы.

Пункт настройки	Назначение и функция установки	Установка
Тип сети	Настройка функции сетевого модуля.	• Промышленная сеть CC-Link IE (ведущая станция)
Режим	Настройка режима работы.	• Оперативный
Настройка конфигурации сети	Настройка функций и диапазона области передачи для каждой станции.	• Локальная станция
Настройка работы сети	Настройка режима ввода/вывода в случае прекращения выполнения программы и неисправности сети.	• Сохранение входных данных. • Сохранение выходных данных.
Параметры обновления	Настройка назначения, используемого при передаче операнда связи в операнд программируемого контроллера.	• Y1000–100F → RY0000–000F (16 точек) • RX0000–000F → X1000–100F (16 точек)

Циклическая передача данных (для распределенного управления) между ведущей станцией и локальными станциями



* Набор показанных операндов связи ограничен теми устройствами, которые представлены в данном курсе. В действительности области операндов следует задавать в блоках по 16 точек.

3.3.1

Настройка параметров ведущей станции

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

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

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

END

Настройка завершена.
Щелкните  для продолжения.

English Unlabeled Q06UDH Host Station C N

3.3.2

Настройка параметров сети локальной станции

В этом разделе разъясняется порядок настройки параметров сети с использованием имитации экрана программного обеспечения GX Works2.

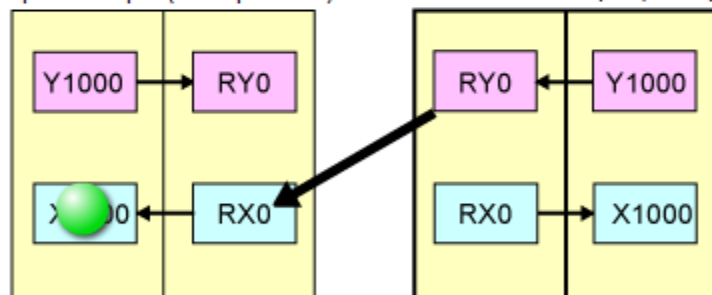
Изучите настройки, прежде чем запускать имитацию.

Пункт настройки	Назначение и функция установки	Установка
Тип сети	Настройка функции сетевого модуля.	• Промышленная сеть CC-Link IE (локальная станция)
Режим	Настройка режима работы.	• Оперативный
Настройка работы сети	Настройка режима ввода/вывода в случае прекращения выполнения программы и неисправности сети.	• Сохранение входных данных. • Сохранение выходных данных.
Параметры обновления	Настройка назначения, используемого при передаче операнда связи в операнд программируемого контроллера.	• Y1000–100F→RY0000–000F (16 точек) • RX0000–000F→X1000–100F (16 точек)

Циклическая передача данных (для распределенного управления) между ведущей станцией и локальными станциями

Ведущая станция (станция № 0)

Локальная станция (станция № 2)



* Набор показанных операндов связи ограничен теми устройствами, которые представлены в данном курсе. В действительности области операндов следует задавать в блоках по 16 точек

3.3.2

Настройка параметров сети локальной станции

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

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

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
- Intelligent Function Module
- Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

0 [END]

Настройка завершена.
Щелкните  для продолжения.

English Unlabeled Q06UDH Host Station C N

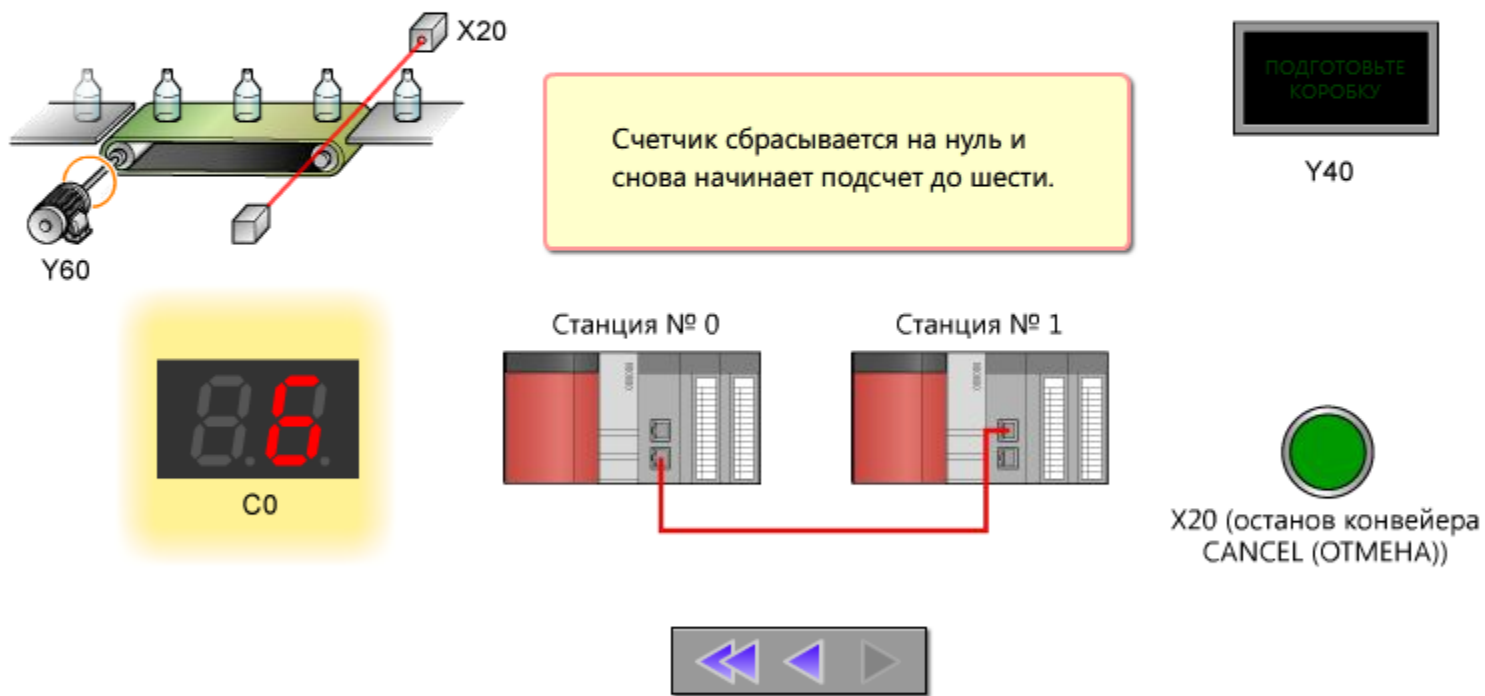
3.4 Программа ПЛК учебной системы

В этом разделе разъясняется порядок создания последовательной программы для ведущей станции и локальных станций учебной системы.

3.4.1 Программа ПЛК

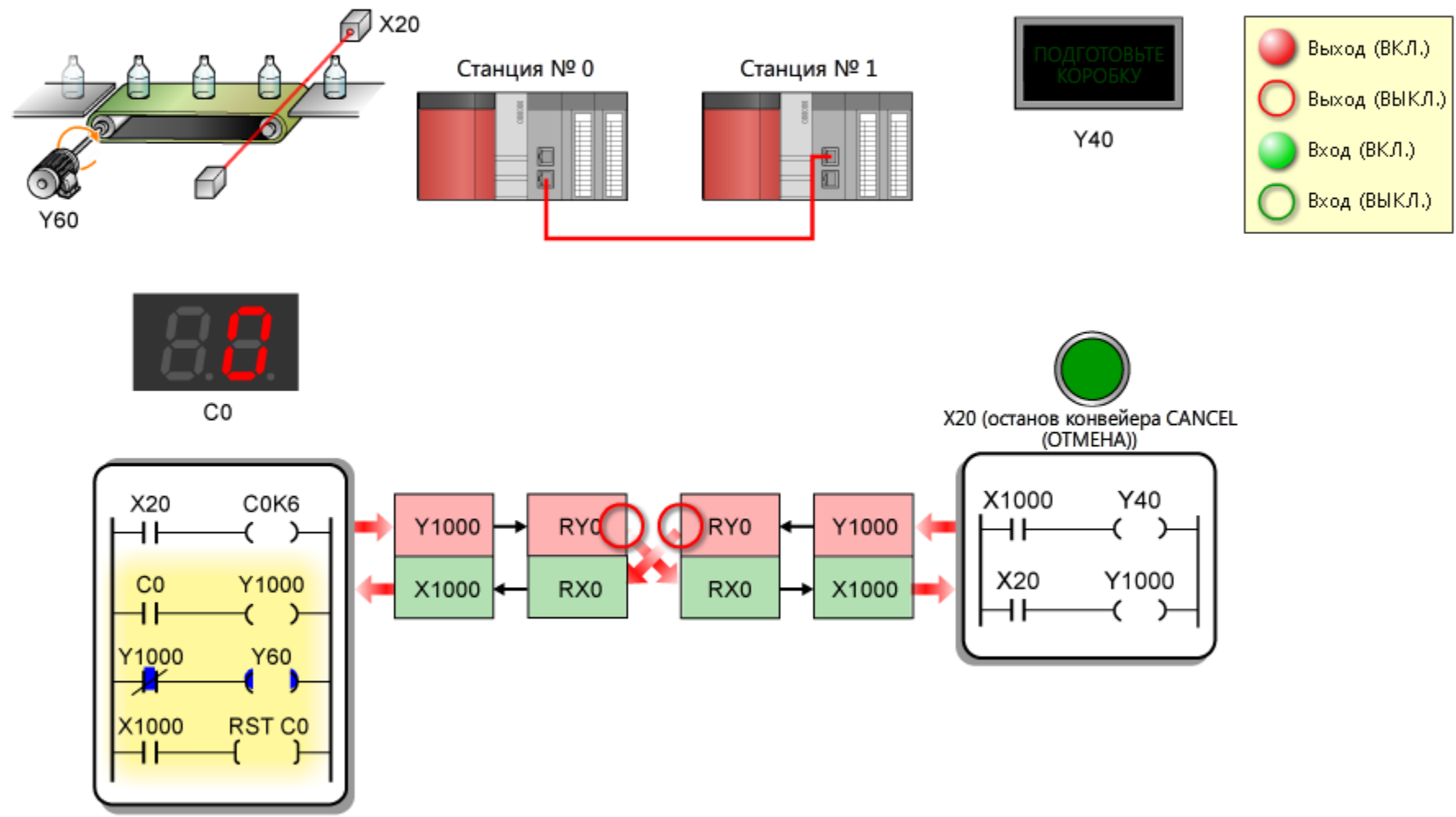
Здесь вы создадите программу, которая работает следующим образом.

Нажмите кнопку ► для проверки работы.



3.4.2 Проверка работы учебной системы

Информация о состоянии устройств, выделенных для сети, обновляется и передается автоматически. Программирование также поддерживается для передаваемой станции, причем ей не обязательно должно быть известно состояние операции передачи данных по сети.

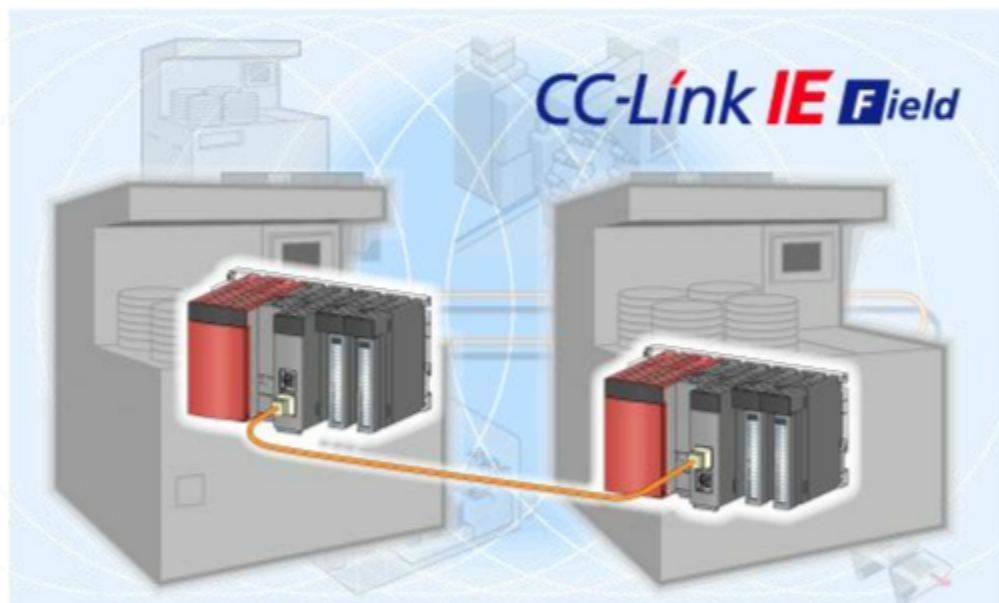


3.5

Устранение неисправностей учебной системы

В оставшейся части главы 3 внимание будет сосредоточено на способах устранения неисправностей (действиях, которые требуется предпринимать, когда система не работает в соответствии с ожиданиями) и на том, как выполнять чтение программ с других станций по сети.

- Действия, которые требуется выполнять, если сеть не работает должным образом
- Как выполнять чтение последовательных программ по сети



3.5.1

Действия, которые требуется выполнять, если сеть не работает

Когда сеть не работает в соответствии с ожиданиями, следует предпринять указанные ниже шаги для определения причины и выработки корректирующих действий.

ЦП находится в режиме «RUN» (РАБОТА)?



Индикация светодиодных индикаторов
сетевого модуля в норме?



Выполните операцию «Network Diagnostics»
(Диагностика сети)
с помощью GX Works2 для проверки
состояния сети.

Если ЦП не находится в режиме RUN (РАБОТА), проблема заключается в ЦП, а не в сетевом модуле. Используйте GX Works2 для проверки информации об ошибке ЦП и устранения проблемы.

Проверьте состояние светодиодных индикаторов сетевого модуля (объясняется в разделе 3.5.2).

Если состояние светодиодных индикаторов указывает на наличие какой-либо ошибки сети, используйте функцию диагностики сети в GX Works2 для просмотра подробной информации об ошибке и принятия корректирующих мер. (Объяснение приводится в разделе 3.5.3.)

3.5.2 Проверка светодиодной индикации на сетевом модуле ведущей станции

Проверка светодиодных индикаторов модуля позволит получить базовую информацию о состоянии сети, которая может оказаться очень полезной, особенно когда программное обеспечение GX Works2 для получения более подробной информации недоступно.



Название светодиодного индикатора	Функция	Индикация		Реакция на отклонение от нормы
		Нормальное состояние	Ненормальное состояние	
RUN (РАБОТА)	Питание включено, и аппаратное обеспечение готово к работе.	Горит	Не горит	- Убедитесь, что подача питания к модулю включена. - Убедитесь, что модуль должным образом установлен на базовом модуле.
MODE (РЕЖИМ)	Показывает режим работы, который является «оперативным», когда индикатор горит.	Горит	Не горит или мигает	Установите «оперативный» режим в параметрах сети.
D LINK (КАНАЛ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ)	Передача данных в норме.	Горит	Не горит или мигает	- Устраните причину ошибки ЦП программируемого контроллера. - Убедитесь в отсутствии ошибки в линии передачи данных. (Длина кабеля, несоответствие техническим данным, отсоединение провода, коммутирующий концентратор, неверный маршрут.) - Проверьте состояние (ошибка, остановлен) партнера по передаче данных. - Убедитесь в отсутствии дублированного номера станции.
ERR. (ОШИБКА)	Индикация ошибки	Не горит	Горит	Просмотрите подробную информацию с помощью GX Works2.
L ERR. (ОШИБКА КАНАЛА)	Индикация ошибки канала	Не горит	Горит	- Убедитесь в отсутствии ошибки в тракте передачи данных. - Проверьте состояние (ошибка, остановлен) на других сетевых модулях этой сети - Переведите ведущую станцию в «оперативный» режим.

3.5.3

Диагностика промышленной сети CC-Link IE

В случаях, когда промышленная сеть CC-Link IE не работает нормально, подключите программное обеспечение GX Works2 (если оно доступно) к ЦП программируемого контроллера и проверьте наличие информации об ошибке.

В меню «Diagnostics» (Диагностирование) GX Works2 выберите «System Monitor» (Системный монитор). Помимо проблемы в самом сетевом модуле, существуют и другие факторы, которые могут остановить работу сетевого модуля. Важно просмотреть информацию об ошибке и устранить причину данной ошибки.

Если сетевой модуль все равно не работает даже после устранения причин ошибки, выберите ведущий или локальный блок, а затем выберите «CC-Link IE Field Diagnostics» (Диагностирование промышленной сети CC-Link IE).

Просмотрите информацию об ошибке и устраните причину данной ошибки.

3.5.3

Диагностика промышленной сети CC-Link IE

CC IE Field Diagnostics

Select Diagnostics Destination

Module

Select
Station

Monitor Status



Monitoring

Network Status

Total Slave Stations
(Set In Parameter)

Total Slave Stations
(Connected)

Current Link
Scan Time

ms

Number of Station
Errors Detected

Connected Station

Master:0

Local:1



Operation Test

Check the transient communication route from the connected station to the destination station.

Check the cable status between the connected station and the destination station.

Start or stop the network data link.

Information Confirmation/Set

Access the network the event history log.

View reserved station numbers and temporarily enable reserved stations.

View station numbers set to ignore errors and temporarily ignore station errors.

Selected Station Communication Status Monitor

Mode:

MAC Address:08-00-70-B1-CB-EF

Как показано на иллюстрации, вы можете легко распознавать информацию об ошибке по визуальным средствам в окне CC IE Field Diagnostics (Диагностирование промышленной сети CC IE) и быстро предпринимать корректирующие действия.

Щелкните  для продолжения.

ERR. ■ ■ L ERR.

3.6 Подключение к другим станциям с помощью GX Works2

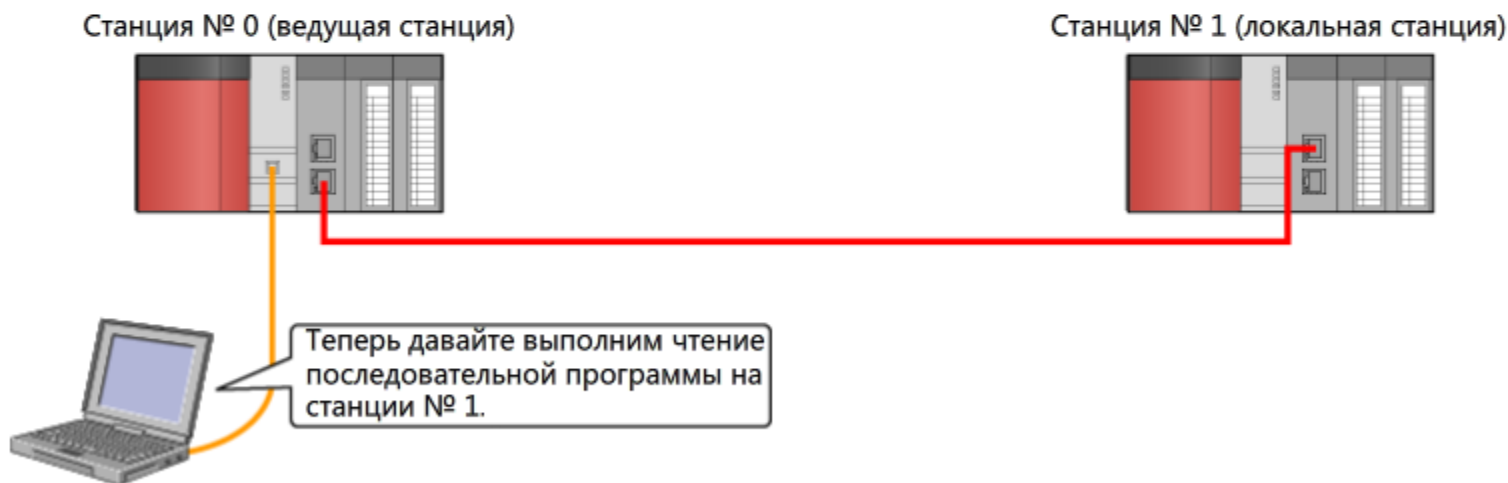
В этом разделе объясняется, как получить доступ к какой-либо другой станции по промышленной сети CC-Link IE с помощью GX Works2.

В программном обеспечении GX Works2, подключенном к программируемому контроллеру в промышленной сети CC-Link IE, вы можете получать доступ к программируемому контроллеру на другой станции, подключенной к сети, в целях переноса и контроля программ.

Во время подключения к другим станциям с помощью GX Works2 выполняется временная передача данных. Временная передача данных осуществляется в промежутках между операциями циклической передачи данных.

Используя GX Works2 вы можете проверить состояние ЦП программируемых контроллеров других станций, используя сеть, поэтому вам не требуется идти к месту установки целевого ЦП.

Здесь вы будете управлять учебной системой для доступа к программируемому контроллеру на станции № 1.



3.6.1

Чтение программ с других станций

Здесь вы узнаете о том, как использовать программное обеспечение GX Works2, подключенное к станции № 0 (ведущей станции), для чтения последовательной программы из программируемого контроллера на станции № 1 (локальной станции) по промышленной сети CC-Link IE.

Теперь вы выполните какую-либо операцию, используя имитацию экрана GX Works2.

3.6.1

Чтение программ с других станций

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

[PRG] MAIN

0 X0 Y40

X1100 Y1140

4 [END]

На экране появится последовательная программа, считанная с другой станции. На этом считывание программы с другой станции и работа с монитором завершены.

Щелкните  для продолжения.

English Unlabeled Q20UDH CC IE Field-1-1 C N

Глава 4

Циклическая передача данных (для управления удаленным вводом/выводом) между ведущей и удаленными станциями

В главе 4 основное внимание сосредоточено на методе циклической передачи данных (для управления удаленным вводом/выводом). В этом случае циклическая передача данных осуществляется между ведущей станцией и станцией удаленного ввода/вывода. Также рассматривается информация о диагностировании, устранении неисправностей и проверке программ.

Раздел 4.1. Ввод в эксплуатацию аппаратного обеспечения учебной системы

Раздел 4.2. Проверка спецификаций учебной системы

Раздел 4.3. Настройка параметров сети учебной системы

Раздел 4.4. Последовательная программа учебной системы

Раздел 4.5. Устранение неисправностей учебной системы



4.1 Ввод в эксплуатацию аппаратного обеспечения учебной системы

В этом разделе разъясняются шаги, необходимые для создания и устранения неисправностей образца системы промышленной сети CC-Link IE («учебной системы»), использующей циклическую передачу данных.

4.1 Конфигурация учебной системы

Глава 4

Циклическая передача данных (для управления удаленным вводом/выводом) между ведущей и локальными станциями



Пояснение

Данный образец системы, включающий одну ведущую станцию и одну удаленную станцию, будет сконфигурирован для циклической передачи данных в целях обеспечения управления удаленным вводом/выводом.

Удаленная станция не имеет модуля ЦП, а вместо этого использует «головной модуль». Он содержит информацию о конфигурации, но не содержит пользовательскую программу.

Номер ведущей станции всегда равен 0.

4.2 Проверка спецификаций учебной системы

В нижеследующей таблице приводятся технические данные головного модуля серии L промышленной сети CC-Link IE, используемого в образце «учебной системы».

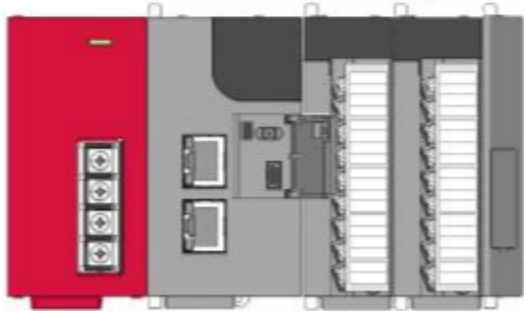
[Технические данные головного модуля]

Характеристика	Технические данные	Описание
Топология	Кольцевая	Повышенная надежность благодаря тому, что каждая станция соединяется с двумя другими станциями.
Сетевой модуль	LJ72GF15-T2	«Головной модуль» удаленной станции используется вместо модуля ЦП.
Назначение операндов связи	Области устройств, доступные для удаленных станций и станции № 2: Битовый операнд: RY140-14F→Y40-4F RX100-10F←X0-F	Как показано в разделе 1.1.8, ведущая станция имеет доступ ко всем областям для передачи и приема. Удаленные станции имеют доступ к выделенным областям для передачи и приема. Область передачи удаленной станции является областью приема ведущей станции, а область передачи ведущей станции является областью приема удаленной станции.

[Технические данные ведущей станции, связанные с удаленным вводом/выводом]

Характеристика	Технические данные
Количество точек ввода/вывода	Для физического ввода/вывода могут использоваться не более 4096 операндов X и Y.
Устройство	Битовые операнды: X, Y; словный операнд: W; прочие операнды: SB, SW, SM, SD

- (1) (2) (3) (4) (5)



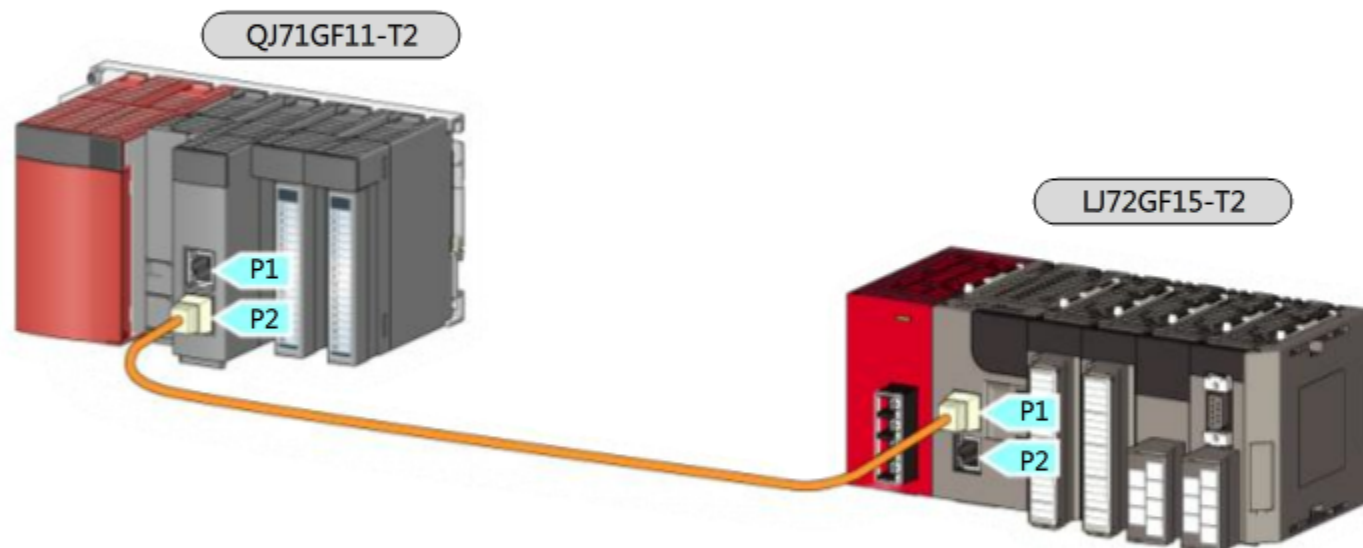
[Конфигурация модулей удаленной станции учебной системы]

№	Тип модуля	Название модели модуля	Технические данные модуля
(1)	Модуль питания	L61P	Вход: 100-240 В переменного тока; выход: 5 В постоянного тока, 5 А
(2)	Головной модуль	LJ72GF15-T2	Модуль удаленной станции
(3)	Модуль входов	LX42C4	64 точки входа постоянного тока (X0-3F)
(4)	Модуль выходов	LY42NT1P	64 точки транзисторного выхода (Y40-7F)
(5)	Концевая крышка	L6EC	Крепится к правому торцу системы серии L (обязательный компонент)

4.2.1

Подключение кабеля для передачи данных

Модуль промышленной сети CC-Link IE имеет два порта для подключения: P1 и P2. Эти два порта выполняют одну и ту же функцию, поэтому для подключения можно использовать любой из них. Однако с точки зрения эффективности работы по установке и проверок электропроводки после установки рекомендуется устанавливать правила, например «выполнять подключение от P2 к P1».



4.3 Настройка параметров сети учебной системы

В этом разделе разъясняется порядок настройки параметров сети с использованием имитации экрана программного обеспечения GX Works2.

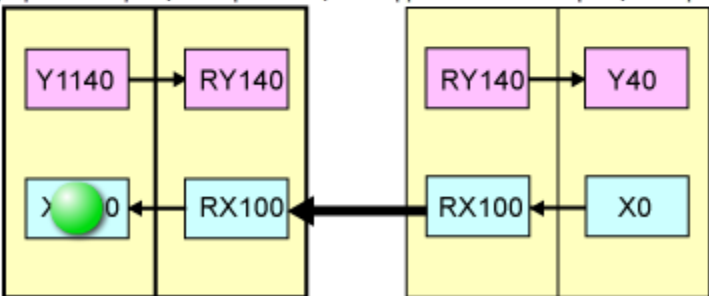
4.3.1 Настройка параметров ведущей станции

Параметры ведущей станции настраиваются на основании конфигурации учебной системы.

Пункт настройки	Назначение и функция установки	Установка
Тип сети	Настройка функции сетевого модуля.	Промышленная сеть CC-Link IE (ведущая станция)
Режим	Настройка режима работы.	Оперативный
Настройка конфигурации сети	Настройка функций и диапазона области передачи для каждой станции.	Станция специальных устройств
Настройка работы сети	Настройка режима ввода/вывода в случае прекращения выполнения программы и неисправности сети.	- Сохранение входных данных. - Сохранение выходных данных.
Параметры обновления	Настройка назначения, используемого при передаче операнда связи в операнд программируемого контроллера.	- Y1140–114F→RY140–14F (16 точек) - X1100–110F←RY100–10F (16 точек)

Циклическая передача данных (для управления удаленным вводом/выводом) между ведущей и удаленными станциями

Ведущая станция (станция № 0) Удаленная станция (станция № 2)



* Набор показанных операндов связи ограничен теми устройствами, которые представлены в данном курсе. В действительности области операндов следует задавать в блоках по 16 точек

4.3.1

Настройка параметров ведущей станции

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

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

Navigation [PRG] MAIN

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Ethernet / CC IE / ME
 - CC-Link
 - Remote Password
 - Intelligent Function Module
 - Global Device Comment
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

0 [END]

Настройка завершена.
Щелкните  для продолжения.

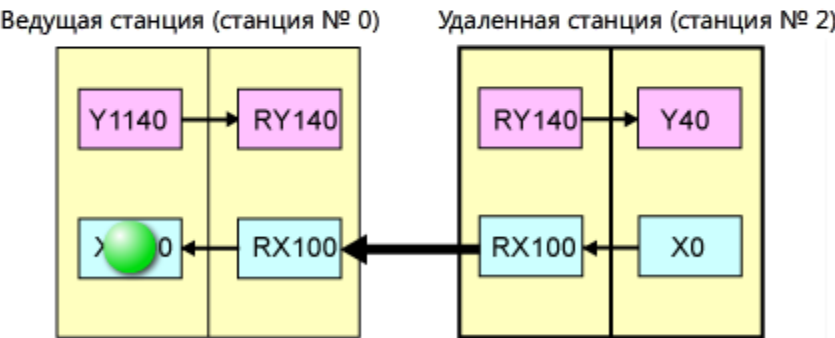
English Unlabeled Q06UDH Host Station C N

4.3.2 Настройка параметров сети удаленной станции

В этом разделе разъясняется порядок настройки параметров сети с использованием имитации экрана программного обеспечения GX Works2.
Изучите настройки, прежде чем запускать имитацию.

Пункт настройки	Назначение и функция установки	Установка
Тип сети	Настройка функции сетевого модуля.	Промышленная сеть CC-Link IE (локальная станция)
Режим	Настройка режима работы.	Оперативный
Настройка работы сети	Настройка режима ввода/вывода в случае прекращения выполнения программы и неисправности сети.	- Сохранение входных данных. - Сохранение выходных данных.
Параметры обновления	Настройка назначения, используемого при передаче операнда связи в операнд программируемого контроллера.	- Y1000–100F→RY0000–000F (16 точек) - RX0000–000F→X1000–100F (16 точек)

Циклическая передача данных (для управления удаленным вводом/выводом) между ведущей и удаленными станциями



* Набор показанных операндов связи ограничен теми устройствами, которые представлены в данном курсе. В действительности области операндов следует задавать в блоках по 16 точек

4.3.2

Настройка параметров сети удаленной станции

MELSOFT Series GX Works2 (Unset Project)

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

Navigation

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
- Network Parameter
- Remote Password
- Intelligent Function Module

Project

User Library

Connection Destination

Используя функцию Write to PLC (Запись в ПЛК), запишите настройки в головной модуль.
На этом запись параметров в головной модуль завершена.
Щелкните  для продолжения.

English Unlabeled LJ72GF15-T2 Host Station NL

4.4

Программа ПЛК учебной системы

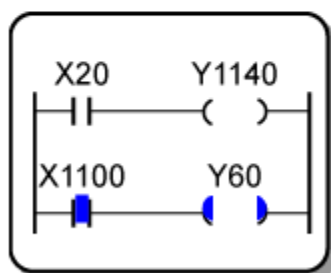
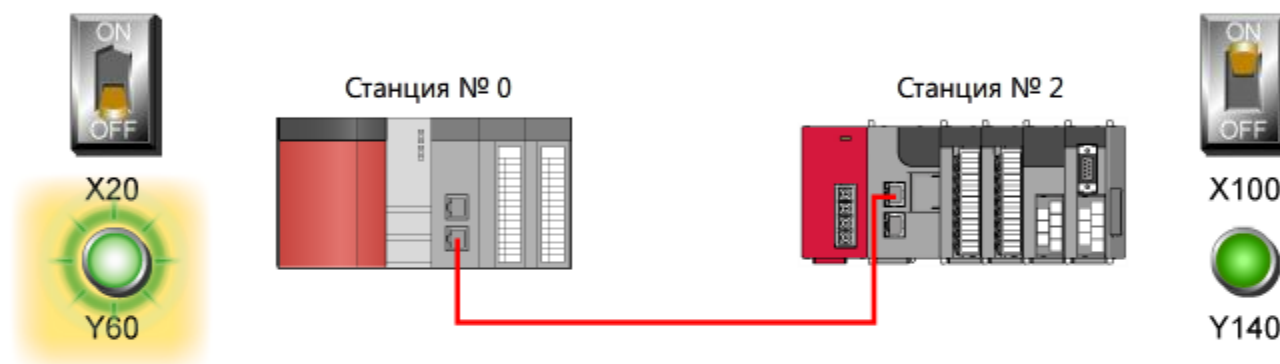
Здесь вы создадите программу для ведущей станции учебной системы.

4.4.1

Программа ПЛК

Данная система включает лампу другой станции.

Нажмите кнопку ► для проверки работы.



Station No. 0

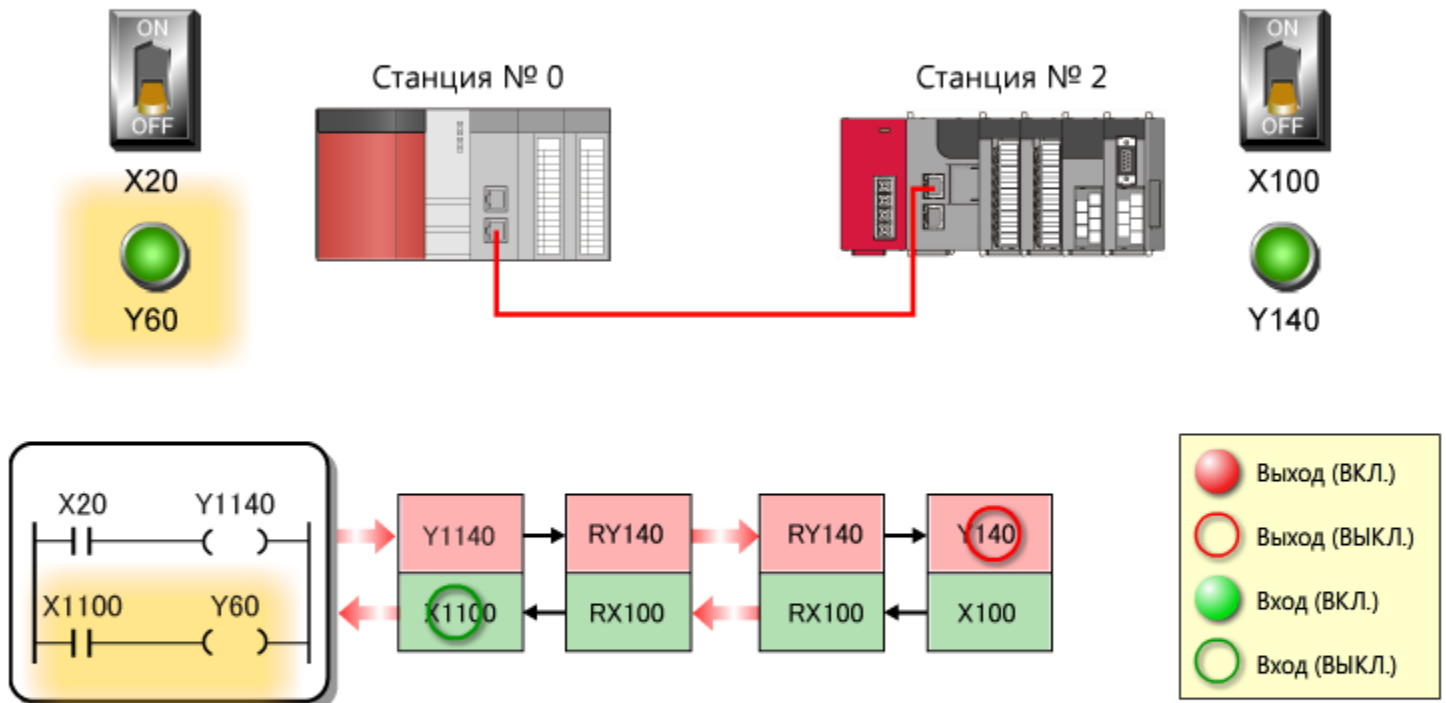
Станция № 2

- (5) Оператор включает переключатель X100 станции № 2.
- (6) Информация о состоянии передается по сети.
- (7) Последовательная программа включает Y60.
- (8) Включается лампа Y60.



4.4.2 Проверка работы учебной системы

Устройство ввода/вывода, подключенное к головному модулю от ЦП программируемого контроллера, обрабатывается, как если бы оно было подключено к базовому модулю.
Устройство ввода/вывода, назначенное удаленной станции, обновляется и переносится автоматически.

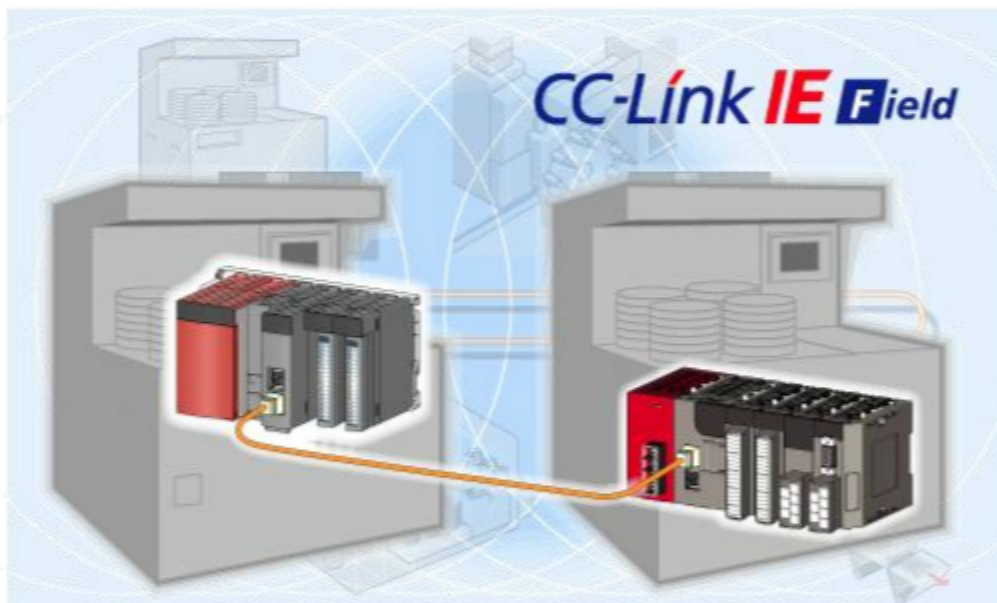


4.5

Устранение неисправностей учебной системы

В оставшейся части главы 4 внимание будет сосредоточено на способах устранения неисправностей (действиях, которые требуется предпринимать, когда система не работает в соответствии с ожиданиями) и на том, как выполнять чтение программ с других станций по сети.

- Действия, которые требуется выполнять, если сеть не работает должным образом
- Как выполнять чтение последовательных программ по сети



4.5.1

Действия, которые требуется выполнять, если сеть не работает

Когда сеть не работает в соответствии с ожиданиями, следует предпринять указанные ниже шаги для определения причины и выработки корректирующих действий.

ЦП находится в режиме «RUN» (РАБОТА)?



Индикация светодиодных индикаторов сетевого модуля в норме?



Выполните операцию «Network Diagnostics» (Диагностика сети) с помощью GX Works2 для проверки состояния сети.

Если ЦП не находится в режиме RUN (РАБОТА), проблема заключается в ЦП, а не в сетевом модуле. Используйте GX Works2 для проверки информации об ошибке ЦП и устранения проблемы.

Проверьте состояние светодиодных индикаторов сетевого модуля (объясняется в разделе 4.5.2).

Если состояние светодиодных индикаторов указывает на наличие какой-либо ошибки сети, используйте функцию диагностики сети в GX Works2 для просмотра подробной информации об ошибке и принятия корректирующих мер. (Объяснение приводится в разделе 4.5.3.)

Проверка светодиодных индикаторов модуля позволит получить базовую информацию о состоянии сети, которая может оказаться очень полезной, особенно когда программное обеспечение GX Works2 для получения более подробной информации недоступно.



Название светодиодного индикатора	Функция	Индикация		Реакция на отклонение от нормы
		Нормальное состояние	Ненормальное состояние	
RUN (РАБОТА)	Питание включено, и аппаратное обеспечение готово к работе.	Горит	Не горит	- Убедитесь, что подача питания к модулю включена. - Убедитесь, что модуль должным образом установлен на модуле питания.
MODE (РЕЖИМ)	Показывает режим работы, который является «оперативным», когда индикатор горит.	Горит	Не горит или мигает	Установите «оперативный» режим в параметрах сети.
D LINK (КАНАЛ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ)	Передача данных в норме.	Горит	Не горит или мигает	- Убедитесь в отсутствии ошибки в линии передачи данных. (Длина кабеля, несоответствие техническим данным, отсоединение провода, коммутирующий концентратор, неверный маршрут.) - Проверьте состояние (ошибка, остановлен) партнера по передаче данных. - Убедитесь в отсутствии дублированного номера станции.
ERR. (ОШИБКА)	Индикация ошибки	Не горит	Горит	Просмотрите подробную информацию с помощью GX Works2.
L ERR. (ОШИБКА КАНАЛА)	Индикация ошибки канала	Не горит	Горит	- Убедитесь в отсутствии ошибки в линии передачи данных. - Проверьте состояние (ошибка, остановлен) на других сетевых модулях этой сети. - Переведите ведущую станцию в «оперативный» режим.

4.5.3

Диагностика промышленных сетей CC-Link IE

В случаях, когда промышленная сеть CC-Link IE не работает нормально, выполните подключение к модулю и проверьте наличие информации об ошибке с помощью GX Works2.

В меню «Diagnostics» (Диагностирование) GX Works2 выберите «System Monitor» (Системный монитор). Помимо проблемы в самом сетевом модуле, существуют и другие факторы, которые могут остановить работу сетевого модуля. Важно просмотреть информацию об ошибке и устранить причину данной ошибки.

Если сетевой модуль все равно не работает даже после устранения причин ошибки, выберите ведущий или локальный блок, а затем выберите «CC-Link IE Field Diagnostics» (Диагностирование промышленной сети CC-Link IE).

Просмотрите информацию об ошибке и устраните причину данной ошибки.

4.5.3

Диагностика промышленных сетей CC-Link IE

CC IE Field Diagnostics

Select Diagnostics Destination

Module

Select
Station

Network Status

Total Slave Stations
(Set In Parameter)

Total Slave Stations
(Connected)

Current Link
Scan Time

ms

Number of Station
Errors Detected

Monitor Status



Connected Station

Master:0

Intelli:2



Operation Test

Check the transient communication route from the connected station to the destination station.

Check the cable status between the connected station and the destination station.

Start or stop the network data link.

Information Confirmation/Set

Access the network the event

View reserved station numbers
reserved stations.

View station numbers set to ignore errors and temporarily
ignore station errors.

Selected Station Communication Status Monitor

Mode:

MAC Address:08-00-70-B1-CB-EF

Как показано на иллюстрации, вы можете легко распознавать информацию об ошибке по визуальным средствам в окне CC IE Field Diagnostics (Диагностирование промышленной сети CC IE) и быстро предпринимать корректирующие действия.

Щелкните  для продолжения.



4.6 Подключение к другим станциям с помощью GX Works2

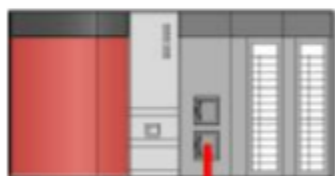
В этом разделе вы узнаете о том, как получить доступ к какой-либо другой станции по промышленной сети CC-Link IE с помощью GX Works2.

В программном обеспечении GX Works2, подключенном к программируемому контроллеру в промышленной сети CC-Link IE, вы можете получать доступ к программируемому контроллеру на другой станции, подключенной к сети, в целях переноса и контроля программ.

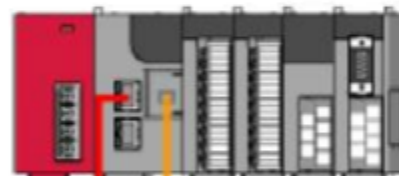
Здесь вы будете выполнять операцию, которая предусматривает передачу сообщения на станцию № 2 о необходимости доступа к программируемому контроллеру станции № 0. При выполнении данного процесса используется временная передача данных, которая кратко разъясняется в разделе 3.6. Временная передача данных осуществляется в промежутках между операциями циклической передачи данных.

Используя GX Works2 вы можете проверить состояние ЦП программируемых контроллеров других станций, используя сеть, поэтому вам не требуется идти к месту установки целевого ЦП.

Станция № 0 (ведущая станция)



Станция № 2 (удаленная станция)



Теперь выполним чтение последовательной программы на станции № 0.

4.6.1

Чтение программ с других станций

Здесь вы узнаете о том, как использовать программное обеспечение GX Works2, подключенное к станции № 2 (удаленной станции), для чтения последовательной программы из программируемого контроллера на станции № 0 (ведущей станции) по промышленной сети CC-Link IE.

Затем вы выполните какую-либо операцию, используя имитацию экрана GX Works2.

4.6.1

Чтение программ с других станций

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

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

Navigation

Project

- Parameter
 - PLC Parameter
 - Network Parameter
 - Remote Password
 - Intelligent Function Module
- Program Setting
- POU
 - Program
 - MAIN
 - Local Device Comment
- Device Memory
- Device Initial Value

English Unlabeled Q06UDH CC IE Field-1-0 C N

0 X0 Y40

X1100 Y1140

4 [END]

На экране появится программа на языке релейной логики со станции, к которой было произведено обращение по сети.
На этом имитация чтения программы с других станций завершена.

Щелкните  для продолжения.

Тест**Заключительный тест**

Теперь вы завершили все уроки курса **ПЛК - промышленная сеть CC-Link IE** 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 5 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.

Тест

Заключительный тест 1



Сводная информация о различиях между сетью контроллеров CC-Link IE и промышленной сетью CC-Link IE приведена в нижеследующей таблице.

Выберите, какая комбинация характеризует тот или иной тип сети.

	--Select--	--Select--
Особенность	Большая пропускная способность, высокая надежность, большое расстояние	Гибкая топология электропроводки, универсальная сеть
Использование распределения	Распределенное управление	Распределенное управление, управление удаленным вводом/выводом
Средства передачи данных	Оптоволоконный кабель: Дорогой и требует навыков монтажа кабельной проводки Высокая помехоустойчивость	Двухжильный кабель: Менее дорогой, монтаж кабельной проводки выполняется относительно легко
Топология	Кольцевая: Характеризуется более высокой надежностью по сравнению с двухпроводной	Звездообразная, линейная и кольцевая: Характеризуется высокой степенью свободы монтажа кабельной проводки
Количество операндов	Словные: 128 000 точек; битовые: 32 000 точек	Словные: 16 000 точек; битовые: 32 000 точек
Отказоустойчивость	Переход управляющей станции: работа продолжается даже при отказе управляющей станции	—
Расстояние между станциями для прокладки кабеля	550 м	100 м
Суммарное увеличение дальности	550 (м) x 120 (максимальное количество подключенных станций) = 66 (км)	Линейная топология: 100 (м) x 120 (максимальное количество подключенных станций) = 12 (км)

Ответить

Назад

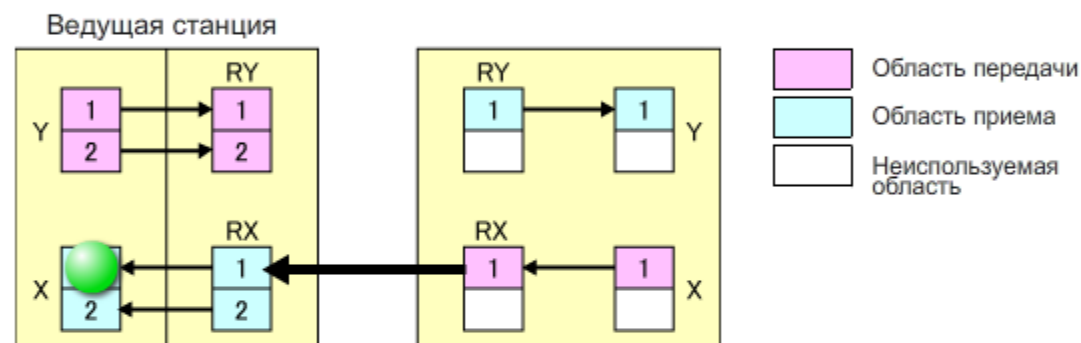
Тест

Заключительный тест 2

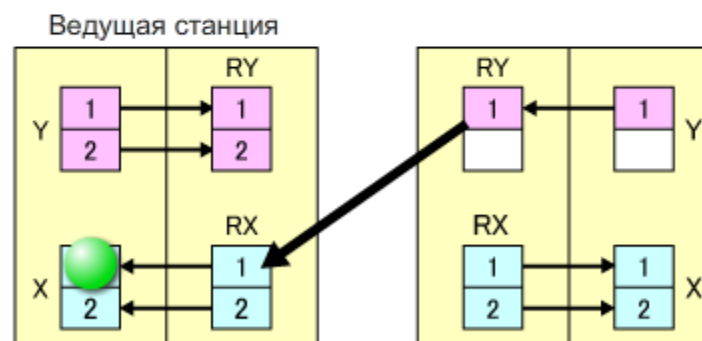


Приведенная ниже анимация показывает метод передачи значений операндов по сети с использованием циклической передачи данных в контексте распределенного управления (ведущая станция и локальная станция) и в контексте удаленного ввода/вывода (ведущая станция и станция удаленного ввода/вывода).

Q1 --Select--



Q2 --Select--



Ответить

Назад

»

Тест

Заключительный тест 3

В нижеследующей таблице приводится сводная информация о характеристиках циклической передачи данных (для распределенного управления) между ведущей станцией и локальными станциями промышленной сети CC-Link IE и циклической передачи данных (для управления удаленным вводом/выводом) между ведущей станцией и удаленными станциями.

Выберите, какая особенность характеризует тот или иной тип сети.

Конфигурация системы	Описание
--Select--	Обмен информацией осуществляется между системами программируемых контроллеров. Подключая распределенные устройства (контроллеры) по сети, вы можете повысить гибкость, расширяемость и удобство обслуживания системы автоматизации.
--Select--	Данная конфигурация устраняет проблемы увеличения дальности линий ввода/вывода, связанные с неудобными, толстыми жгутами электропроводки. Кроме того, требуется только одна последовательная программа в одном ЦП, что позволяет упростить устранение неисправностей и сократить затраты.

Тест

Заключительный тест 4



В нижеследующей таблице приводится сводная информация об особенностях двух режимов передачи данных (циклической передачи данных и временной передачи данных), используемых в промышленной сети CC-Link IE. Выберите, какая особенность характеризует тот или иной режим передачи данных.

Режим	Обзор передачи данных	Программа передачи/приема
--Select-- ▼	Данные в области, предварительно заданной с помощью параметра сети, периодически передаются и принимаются в автоматическом режиме.	Не требуется (передача и прием данных осуществляются в соответствии с заданными параметрами сети)
--Select-- ▼	Данные передаются и принимаются только при наличии запроса между программируемыми контроллерами в сети.	Требуется (передача и прием данных осуществляются программой в соответствии со специальными командами)

Ответить

Назад

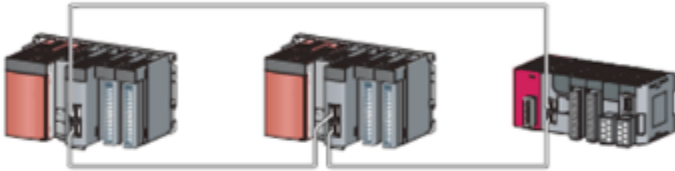
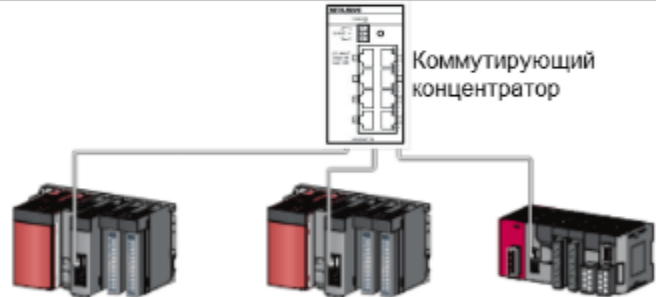
Тест

Заключительный тест 5



В нижеследующей таблице приводится сводная информация об особенностях топологий, используемых в промышленной сети CC-Link IE.

Выберите, какая особенность характеризует тот или иной тип топологии.

--Select--		• Кабельная проводка является относительно компактной. • Маловероятно, что отсоединение одного кабеля повлечет за собой сбой системы в целом.
--Select--		• Кабельная проводка не занимает много места. • Отсоединение одного кабеля влечет за собой сбой системы в целом.
--Select--	 Коммутирующий концентратор	• Маловероятно, что отсоединение одного кабеля повлечет за собой сбой системы в целом. • Возможно каскадное подключение коммутирующих концентраторов. • Возможность использования в сочетании с линейной топологией. • Кабели сосредоточены в одном месте.

Ответить

Назад

Тест**Результат теста**

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

Правильные ответы: **5**

Всего вопросов: **5**

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 **ПЛК - промышленная сеть CC-Link IE.**

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

Заккрыть