

ПЛК

Последовательная связь

Данный курс предназначен для участников, которые будут использовать модуль последовательного интерфейса серии MELSEC-Q впервые.

Данный курс содержит основные сведения о модуле последовательного интерфейса, который совместим с программируемым контроллером серии MELSEC-Q . Курс предназначен для тех, кто будет использовать данный модуль впервые.

Пройдя этот курс, участник будет понимать механизм передачи данных, технические данные, настройки установки и метод ввода в эксплуатацию модуля последовательного интерфейса.

Для прохождения этого курса требуются базовые знания программируемых контроллеров серии MELSEC-Q, программ ПЛК и программного обеспечения GX Works2.

Перед началом прохождения данного курса рекомендуется пройти следующие курсы.

1. Курс «Основные сведения об устройствах серии MELSEC-Q»
2. Курс «Основные сведения о GX Works2»
3. Курс «Специальные функциональные модули»

Данный курс имеет следующее содержание.
Рекомендуем вам начать с Главы 1.

Глава 1 — основы последовательной связи

Разъяснение основ последовательной связи.

Глава 2 — сведения о модулях последовательного интерфейса

Разъяснение типов модулей последовательного интерфейса, названий компонентов и функций модуля, а также методов подключения.

Глава 3 — начальная настройка

Разъяснение порядка настройки модуля последовательного интерфейса и его программирования с использованием специальных команд.

Глава 4 — устранение неисправностей

Разъяснение процедуры диагностики сети для устранения неисправностей.

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.

Меры безопасности

Если при обучении используются реальные продукты, внимательно прочтите меры безопасности в соответствующих инструкциях к ним.

Меры предосторожности относительно данного курса

– Отображаемые экраны зависят от версии ПО и могут отличаться от представленных в данном курсе.

В данном курсе используется следующая версия программного обеспечения:

– GX Works2 версии 1.493P

Глава 1 Основы последовательной связи

В главе 1 приводятся основные сведения о модулях последовательного интерфейса.

В главе 1 вы узнаете о том, как применяется модуль последовательного интерфейса, познакомитесь с его основными функциями и используемым им методом передачи данных.

- 1.1 Параметры передачи данных
- 1.2 Протоколы передачи данных
- 1.3 Регулирование потока
- 1.4 Типы интерфейсов
- 1.5 Разделение данных
- 1.6 Сводная информация

Основные сведения о последовательной связи

Последовательная связь — это технология, которая используется уже много лет. Она по-прежнему сохраняет свою популярность в качестве одного из методов передачи данных для таких устройств, как, например, измерительные приборы и устройства считывания штрихового кода. Одной из причин такой популярности является дешевизна оборудования.

Данный курс посвящен типичному интерфейсу последовательной связи RS-232.

При последовательной связи с использованием модуля последовательного интерфейса устройства различных типов могут подключаться сравнительно свободно. Однако для установления нормальной связи необходимо полностью понимать технические данные связи подключенного устройства (устройства стороннего производителя).

Технические данные связи грубо разделяются на следующие категории:

- **Параметры передачи данных**
- **Протокол передачи данных**
- **Регулирование потока**

Оба обменивающихся данными устройства должны соответствовать требованиям в отношении технических данных связи на этапе проектирования.

Ниже приводятся параметры передачи данных, которые важны для последовательной связи:

Количество битов данных

Буквенно-цифровой символ выражается 7 битами. Поэтому при отправке только цифрового или буквенного символа объем данных может быть уменьшен путем выбора 7 битов.

Бит четности

Должен быть установлен на единицу для обнаружения повреждения данных, вызванного помехами и т. д.

Стоповый бит

Этот бит указывает на конец данных.

Скорость передачи в битах

Скорость передачи в битах — это количество битов, отправляемых в секунду. Она также называется скоростью передачи данных.

Чем выше скорость передачи в битах, тем меньше время передачи данных. Регулируйте скорость передачи в битах, когда на передачу данных влияют помехи и т. д.



Все перечисленные выше параметры должны настраиваться одинаково на обоих обменивающихся данными устройствах.

Параметры многих устройств не подлежат изменению. Поэтому проверяйте технические данные устройства стороннего производителя и корректируйте параметры передачи данных модулей последовательного интерфейса.

Протокол передачи данных — это набор соглашений, используемый подключенными к сети устройствами.

Примеры протоколов (правил) передачи данных:

- Если данные были приняты нормально, возвращается специальный код для информирования о нормальном приеме.
- Если возникла какая-либо ошибка, отправляется код ошибки для информирования о возникновении ошибки.

Поскольку протоколы передачи данных определяются подключенным устройством стороннего производителя, необходимо проверять технические данные этого устройства.

Чтобы установить протокол передачи данных для модуля последовательного интерфейса, пользователь может использовать доступную в GX Works2 «функцию поддержки предварительно определенных протоколов» (дополнительные сведения об этом приведены в следующих главах) и просто выбрать протокол передачи данных из числа имеющихся вариантов выбора.

Также можно добавлять новые протоколы, если требуемый протокол не найден. Это позволяет отправлять и принимать данные автоматически через совместимые устройства сторонних производителей без использования программ ПЛК.

Регулирование потока — это процедура, которая гарантирует прием всех передаваемых данных принимающей стороной.

Регулирование потока грубо разделяется на два типа: аппаратное регулирование потока и программное регулирование потока.

Аппаратное регулирование потока

Регулирование синхронизации передачи данных с помощью линии регулирования потока, которая прокладывается отдельно от сигнальной линии в том же кабеле. При использовании линии регулирования потока информация о приеме данных возвращается источнику.

Модуль последовательного интерфейса использует аппаратное регулирование потока DTR/DSR. Соединение с устройством управления RTS/CTS возможно, но такие соединения необходимо тщательно проектировать.

Программное регулирование потока

Регулирование синхронизации отправки данных с помощью специальных кодов. При использовании данного метода информация о приеме данных возвращается источнику.

Управление Хоп/Хoff, которое представляет собой типичное программное регулирование потока, идентично управлению DC1/DC3, которое можно выбрать в программном обеспечении GX Works2.

Некоторые устройства не поддерживают регулирование потока. В таких случаях модуль последовательного интерфейса должен выполнять особые операции, например:

- Регулирование интервала передачи.
- Обнаружение ситуаций, когда принимающей стороне не удастся принять данные, и удаление непринятых данных, если такое происходит.

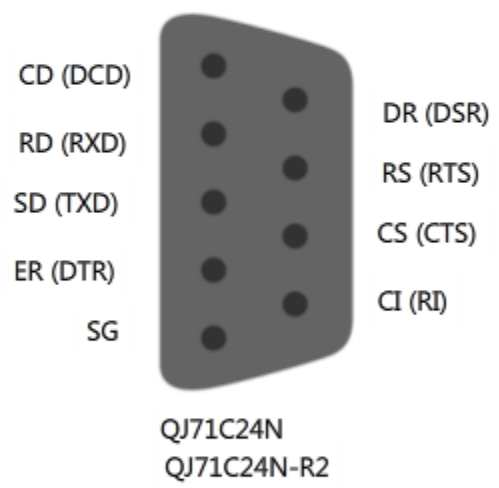
1.4 Типы интерфейсов

RS-232

Интерфейс RS-232 часто подключается с помощью разъема типа D-sub. Каждому контакту назначается особая функция в соответствии с требованиями стандарта RS-232.

Обратите внимание на то, что последовательный порт персонального компьютера и т. д., совместимый с RS-232, представляет собой й разъем со штыревыми контактами, а порт RS-232 программируемого контроллера представляет собой разъем с «гнездами».

Сигнальный кабель содержит линию передачи данных и линию управления. То, какая из двух линий используется, зависит от технических данных связи устройства стороннего производителя.

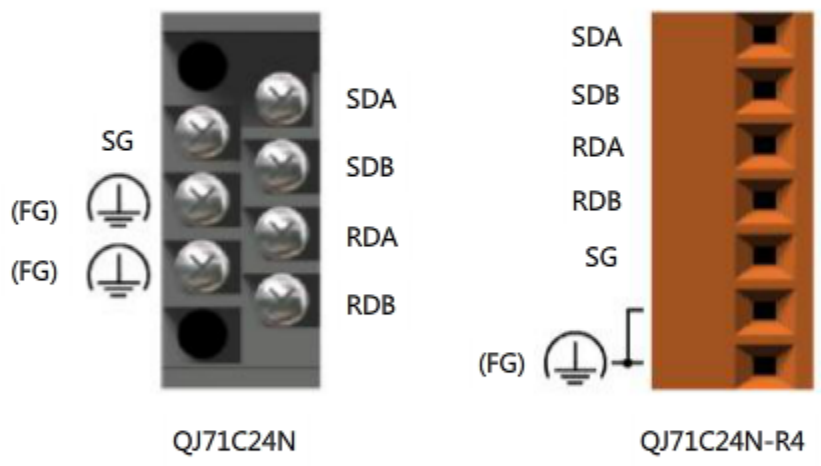


Номер контакта	Код сигнала	Функция сигнала	Направление сигнала Модуль <=> устройство стороннего производителя
1	CD (DCD)	Обнаружение несущей частоты приема канала передачи данных	←
2	RD (RXD)	Прием данных	←
3	SD (TXD)	Передача данных	→
4	ER (DTR)	Терминал передачи данных готов	→
5	SG	Сигнальная земля	↔
6	DR (DSR)	Набор данных готов	←
7	RS (RTS)	Запрос на передачу	→
8	CS (CTS)	Сигнал возможности продолжения передачи	←
9	CI (RI)	Индикатор вызова	←

1.4 Типы интерфейсов

RS-422 и RS-485

При использовании этих интерфейсов устройства обмениваются друг с другом разностными сигналами. Для одного разностного сигнала используется пара сигнальных линий. Разностные сигналы являются относительно устойчивыми к помехам и подходят для передачи на большие расстояния. Поскольку линия управления не используется, при необходимости регулирования потока применяется программное регулирование потока. Интерфейс RS-422 использует одну сигнальную линию для передачи данных, а другую — для приема. Интерфейс RS-485 использует одну сигнальную линию как для передачи, так и для приема.



Код сигнала	Название сигнала	Направление сигнала Модуль <=> устройство стороннего производителя
SDA	Передача данных (+)	→
SDB	Передача данных (-)	→
RDA	Прием данных (+)	←
RDB	Прием данных (-)	←
SG	Сигнальная земля	↔
FG	Корпусная земля	↔
FG	Корпусная земля	↔

В данном курсе описывается универсальный интерфейс RS-232.

1.5

Разделение данных

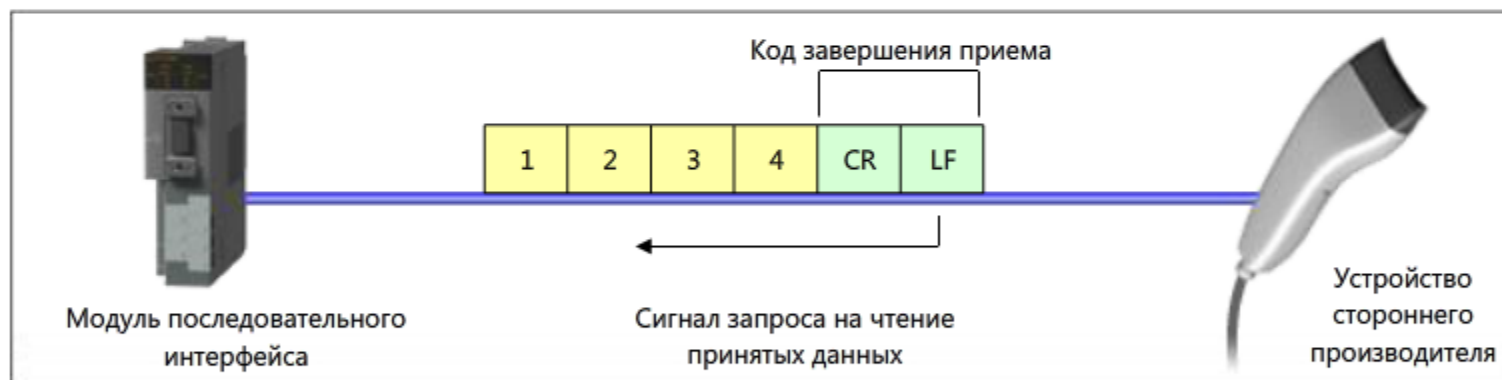
При приеме данных они обычно разделяются на части определенной длины.

Существуют два метода разделения данных: разделение по количеству данных и разделение по коду завершения приема. Выбор метода зависит от технических данных связи устройства стороннего производителя, поэтому обязательно проверяйте технические данные.

В случае необходимости установки по умолчанию для кода завершения приема и счета принятых данных можно изменять.

Прием данных переменной длины с использованием кода завершения приема

Этот метод используется для приема данных переменной длины от устройства стороннего производителя. Перед отправкой данных из устройства стороннего производителя в конец сообщения добавляется код завершения приема (CR+LF или однобайтовые данные), который задается модулем последовательного интерфейса.



Прием данных фиксированной длины с использованием счета принятых данных

Этот метод используется для приема данных фиксированной длины. Поскольку длина данных фиксируется устройством стороннего производителя, код завершения приема не требуется. Устройство стороннего производителя передает количество данных, определяемое установкой счета принятых данных в модуле последовательного интерфейса.

**Усовершенствованный метод: прием данных переменной длины без использования кода завершения приема**

Если к данным переменной длины, отправляемым из устройства стороннего производителя, не добавляется код завершения приема, прием и обработка данных осуществляются по байтам.



В этой главе вы узнали следующее:

- Параметры передачи данных
- Протоколы передачи данных
- Регулирование потока
- Типы интерфейсов
- Разделение данных

Важные аспекты

Параметры передачи данных	Важными параметрами в последовательной связи являются количество битов данных, бит четности, стоповый бит и скорость передачи в битах.
Фиксированная длина и переменная длина	Протоколы передачи данных обрабатывают данные двух типов: данные фиксированной длины и данные переменной длины.
Регулирование потока	Регулирование потока грубо разделяется на два типа: аппаратное регулирование потока и программное регулирование потока.
Тип интерфейса	Интерфейсы модуля последовательного интерфейса — RS-232, RS-422 и RS-485.
Разделение данных	Принятые данные разделяются с помощью счета принятых данных или кода завершения приема.

Глава 2 Сведения о модуле последовательного интерфейса

В главе 2 приводится описание типов модулей последовательного интерфейса, названий компонентов и функций модуля, а также методов подключения.

2.1 Типы модулей последовательного интерфейса

2.2 Подключение кабеля передачи данных

2.3 Протоколы передачи данных модуля последовательного интерфейса

2.4 Настройка модуля последовательного интерфейса

2.5 Сводная информация

В этом разделе приводится описание типов модулей последовательного интерфейса, названий компонентов модуля и его светодиодных индикаторов.

Модуль последовательного интерфейса

Модуль последовательного интерфейса — это специальный функциональный модуль. Модуль последовательного интерфейса соединяет какое-либо внешнее устройство (например, измерительный прибор или устройство считывания штрихового кода) с модулем ЦП серии Q с помощью своего интерфейса RS-232 или RS-422/485, которые представляют собой типичные интерфейсы последовательной связи, для обеспечения возможности передачи данных между подключенными устройствами.

Каждый модуль имеет два канала передачи данных, которые могут использоваться одновременно. Доступны модули трех типов с разными комбинациями интерфейсов.

QJ71C24N



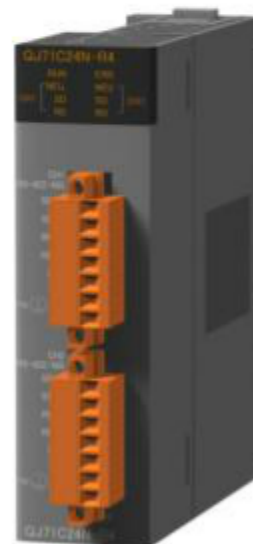
RS-232: 1 канал
RS-422/485: 1 канал

QJ71C24N-R2



RS-232: 2 канала

QJ71C24N-R4



RS-422/485: 2 канала

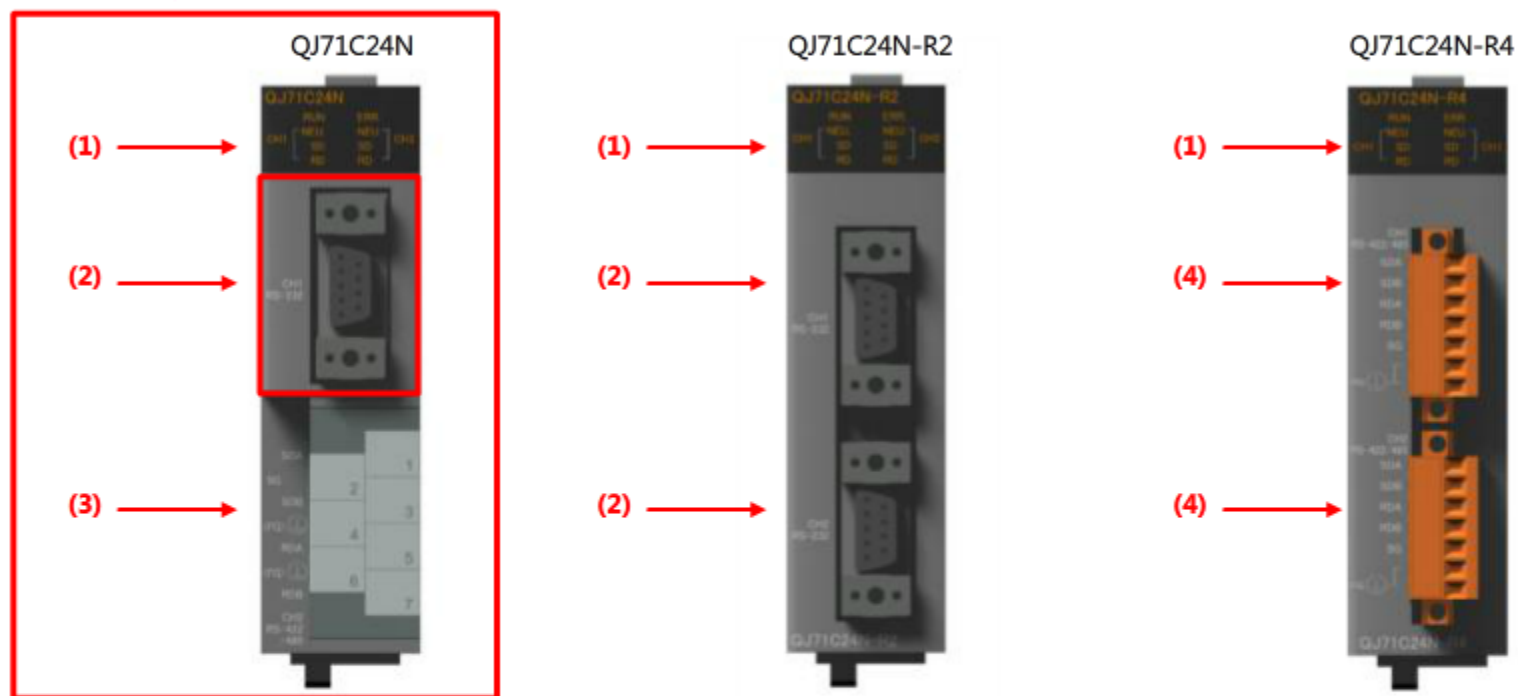
В данном курсе в качестве образца используется модуль QJ71C24N с одноканальным интерфейсом RS-232.

2.1.1

Компоненты модуля последовательного интерфейса

В этом разделе описываются компоненты модуля последовательного интерфейса и их функции.

Названия и функции компонентов



№	Название	Функция
(1)	Светодиодные индикаторы	См. перечень светодиодных индикаторов на следующей странице.
(2)	Интерфейс RS-232	Для последовательной связи с устройством стороннего производителя (9-контактный штыревой разъем D-sub)
(3)	Интерфейс RS-422/485	Для последовательной связи с устройством стороннего производителя (2-секционная клеммная колодка*)
(4)	Интерфейс RS-422/485	Для последовательной связи с устройством стороннего производителя (блок из 2 гнезд для вставных разъемов*)

* 2-секционную клеммную колодку и блок из 2 гнезд для вставных разъемов можно снимать, отпуская их винты.

Каждую клеммную колодку на модуле можно легко заменять без отсоединения проводов в случае поломки модуля.

2.1.2

Светодиодные индикаторы и их функции

В этом разделе описываются функции светодиодных индикаторов, имеющих на модуле последовательного интерфейса.

Светодиодные индикаторы



КАНАЛ	Название светодиодного индикатора	Функция	Горит или мигает	Не горит	Соответствующий протокол			
					МС	Не-процедурный	Дву-направленный	Предварительно определенный
—	RUN (РАБОТА)	Указывает на нормальную работу	Нормальное состояние	Ненормальное состояние, сброс	Действует	Действует	Действует	Действует
	ERR (ОШИБКА)	Указывает на наличие какой-либо ошибки *1	Ошибка	Нормальное состояние				
КАНАЛЫ 1/2	NEU (НЕЙТРАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ)	Указывает на нейтральное состояние *2	Ожидание приема какой-либо команды МС	Прием какой-либо команды МС	Действует	Не действует (выключен)	Не действует (выключен)	Не действует (выключен)
	SD (ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ)	Указывает на состояние передачи данных	Осуществляется передача данных	Передача данных не осуществляется	Действует	Действует	Действует	Действует
	RD (ПРИЕМ ДАННЫХ)	Указывает на состояние приема данных	Осуществляется прием данных	Прием данных не осуществляется				

*1 Данный индикатор загорается при возникновении какой-либо ошибки в аппаратном обеспечении или при передаче данных модулем последовательного интерфейса.

*2 Данный индикатор указывает на состояние передачи данных по протоколу МС.

Горит: ожидание приема команды от устройства стороннего производителя

Не горит: осуществляются прием или обработка команды от устройства стороннего производителя.

2.2 Подключение кабеля передачи данных

В этом разделе показаны примеры соединения с модулями последовательного интерфейса.

2.2.1 Подключение интерфейса RS-232 к устройству

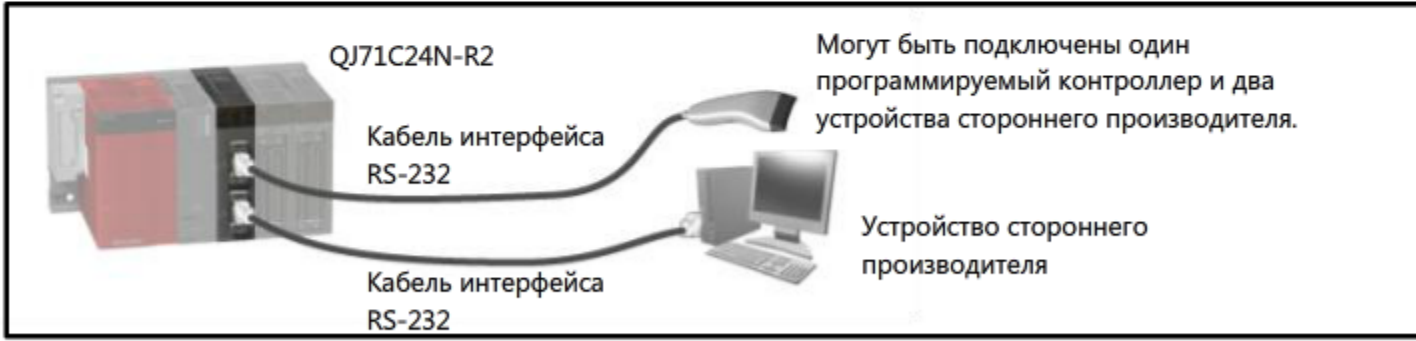
Ниже показаны примеры подключения для интерфейса RS-232, устройства стороннего производителя и модулей QJ71C24N и QJ71C24N-R2.

Пример подключения

При использовании QJ71C24N



При использовании QJ71C24N-R2



2.2.2

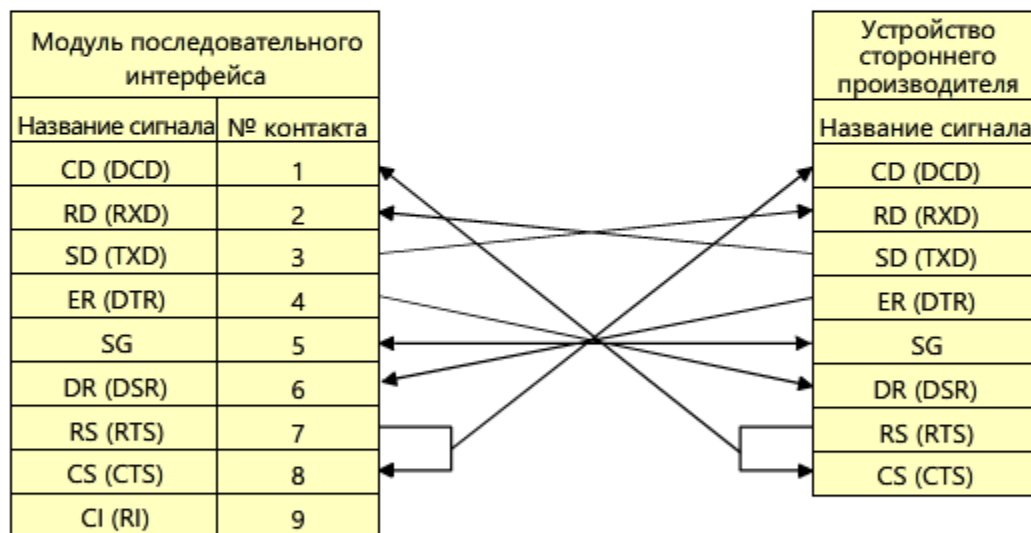
Монтаж электропроводки для сигналов управления RS-232

Щелкните предусмотренные ниже кнопки для визуализации соответствующих примеров монтажа электропроводки.

Устройство стороннего производителя включает/выключает сигнал CD.
Поддерживаются управление DTR/DSR и управление с помощью кода DC.

Устройство стороннего производителя не включает/не выключает сигнал CD.
Поддерживаются управление DTR/DSR и управление с помощью кода DC.

Устройство стороннего производителя не включает/не выключает сигнал CD.
Поддерживается управление с помощью кода DC.



- Метод регулирования потока устройства стороннего производителя используется обоими устройствами.
- Если устройство стороннего производителя имеет электропроводку для модуля последовательного интерфейса Mitsubishi, показанную в примере, следуйте этому примеру.

2.3 Протоколы передачи данных модуля последовательного интерфейса

Ниже указаны протоколы передачи данных, доступные для модуля последовательного интерфейса.

Протокол	Дополнительная информация	Направление управления
Непроцедурный протокол	<p>Может производиться обмен любыми данными между устройством стороннего производителя и модулем ЦП в любом формате сообщений и с использованием любой процедуры передачи. Сообщения также могут гибко создаваться в соответствии с техническими данными устройства стороннего производителя.</p> <p>Выбирайте данный протокол, когда требуется устанавливать передачу данных в соответствии с протоколом устройства стороннего производителя, например измерительным прибором или устройством считывания штрихового кода.</p>	От программируемого контроллера к устройству стороннего производителя (Активное)
Предварительно определенный протокол	<p>Передача данных на основании протокола устройства стороннего производителя устанавливается с использованием «функции предварительно определенного протокола». Чтобы установить протокол, выберите какой-либо предварительно определенный протокол в библиотеке протоколов передачи данных, создайте новый протокол или измените существующий протокол.</p> <p>Выбранный протокол записывается во флэш-ПЗУ модуля последовательного интерфейса и выполняется с помощью «специальной команды (CPRTCL)».</p> <p>Дополнительные сведения о функции поддержки предварительно определенных протоколов приведены в главе 3.</p>	
Протокол MC	<p>Протокол MC — это метод передачи данных между программируемыми контроллерами.</p> <p>При использовании данного метода устройство стороннего производителя осуществляет чтение или запись данных операндов и программ модуля ЦП через модуль последовательного интерфейса.</p> <p>Если устройство стороннего производителя способно передавать или принимать данные по протоколу MC, оно может обращаться к модулю ЦП.</p>	От устройства стороннего производителя к программируемому контроллеру (Пассивное)
Дву-направленный протокол	<p>Этот простой предварительно определенный протокол позволяет внешним устройствам (например, персональным компьютерам) сравнительно легко передавать и принимать данные.</p> <p>Для отправки отклика во внешнее устройство программируемый контроллер использует специальные команды (BIDIN, BIDOUT).</p>	

Активное: программируемый контроллер подает команды на устройство стороннего производителя и получает отклик.

Пассивное: программируемый контроллер получает команды от устройства стороннего производителя и возвращает значение и информацию о состоянии, сохраненные в его операндах, в качестве откликов.

Образец системы в данном курсе использует «предварительно определенный протокол».

2.4

Настройка модуля последовательного интерфейса

При конфигурировании начальных установок и регистрации предварительно определенных протоколов (с помощью функции поддержки предварительно определенных протоколов) для модулей последовательного интерфейса удобно использовать программное обеспечение GX Works2. Для ознакомления с дополнительной информацией см. главу 3.

The image shows two overlapping windows from the GX Works2 software. The background window is titled "Switch Setting 0000:QJ71C24N" and contains a table of communication parameters. The foreground window is titled "MITSUBISHI Series -Predefined Protocol Support Function Serial Communication Module - [Protocol Setting - Untitled]" and shows a table for defining protocols.

Item	CH1	CH2
Operation setting	Indep	
Data Bit	7	
Parity Bit	Exis	
Even/odd parity	Ode	
Stop bit	1	
Sum check code	Non	
Online Change	Disab	
Setting modifications	Disab	
Communication rate setting	9600b	
Communication protocol setting	Predefined	
Station number setting (0 to 31)	0	

The foreground window displays a table with the following columns: Protocol No., Manufacturer, Model, Protocol Name, Communication Type, Send/Receive directions, Packet Name, and Packet Setting. Below the table are sections for "Protocol in Predefined Protocol Library" and "Editable Protocol", each with color-coded lines for Protocol Line, Send Packet Line, and Receive Packet Line.

Окно Switch Settings
(Настройки параметров)

Окно Predefined Protocol Support Function
(Функция поддержки предварительно определенных протоколов)

В этой главе вы узнали следующее:

- Типы модулей последовательного интерфейса
- Подключение кабеля передачи данных
- Протоколы передачи данных модуля последовательного интерфейса
- Настройка модуля последовательного интерфейса

Важные аспекты

Протоколы передачи данных	Протоколы передачи данных, доступные для модуля последовательного интерфейса: непроцедурный протокол, двунаправленный протокол, протокол MC и предварительно определенный протокол.
Предварительно определенный протокол	Функция «поддержки предварительно определенных протоколов» создает предварительно определенный протокол на основании протокола устройства стороннего производителя
Метод подключения	<ul style="list-style-type: none">• Модуль QJ71C24N может подключаться к устройству стороннего производителя по интерфейсу RS-232 или RS422/485.• Модуль QJ71C24N-R2 может подключаться к двум устройствам стороннего производителя по интерфейсу RS-232.

Глава 3 Начальная настройка

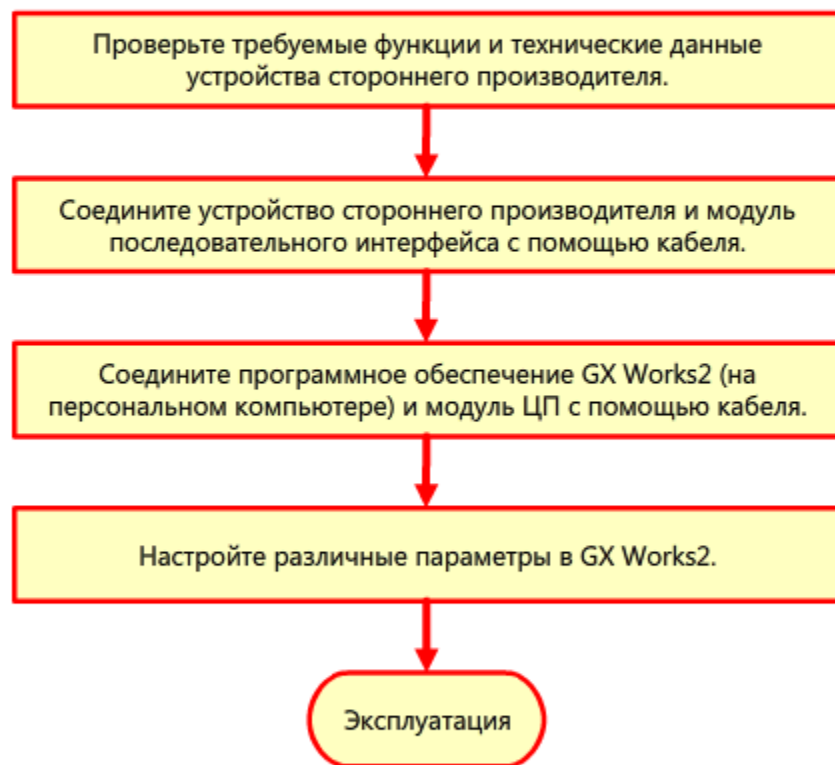
В главе 3 описывается порядок настройки модуля последовательного интерфейса для его ввода в эксплуатацию. Особое внимание в этой главе уделяется методу программирования с использованием специальных команд. Данная глава содержит всю информацию, необходимую для эксплуатации модуля последовательного интерфейса (сведения о конфигурации системы, методе подключения, а также различных установках и операциях модуля последовательного интерфейса).

- 3.1 Настройки перед началом эксплуатации и процедура настройки
- 3.2 Настройки параметров
- 3.3 Запись параметров
- 3.4 Функция поддержки предварительно определенных протоколов
- 3.5 Специальные команды
- 3.6 Сводная информация

3.1 Настройки перед началом эксплуатации и процедура настройки

В этом разделе описываются структура системы, содержащая подключенное устройство стороннего производителя, а также настройки модуля последовательного интерфейса и методы подключения кабелей.

Процедура настройки модуля последовательного интерфейса показана ниже.



...

Технические данные устройства считывания штрихового кода, используемого в качестве примера	
Интерфейс	RS-232
Скорость передачи данных	9600 бит/с
Информационные биты	7 битов
Бит четности	Присутствует
Четность	Нечетное число
Стоповый бит	1 бит
Код завершения приема	CR+LF

3.1.1

Структура образца системы

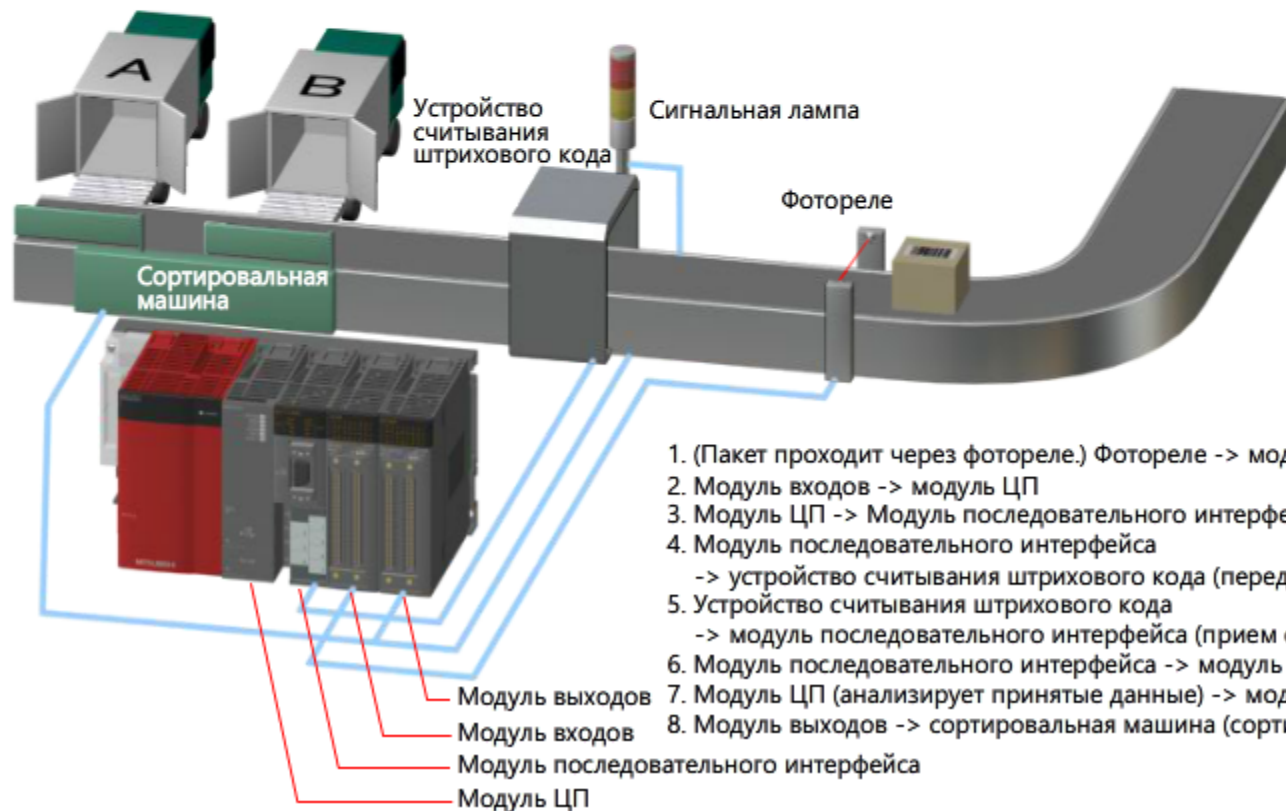
На показанном ниже примере представлена система, выполняющая следующие операции:

Структура

- Устройство считывания штрихового кода и сигнальная лампа установлены рядом друг с другом.
- Устройство считывания штрихового кода соединено с программируемыми контроллерами через модуль последовательного интерфейса, по интерфейсу RS-232.

Эксплуатация

- Обнаруживается перемещение пакета на конвейере.
- После обнаружения устройство считывания штрихового кода считывает штриховой код на пакете.
- Считанные данные отправляются в виде данных переменной длины с присоединенным кодом завершения приема [CR+LF] в модуль последовательного интерфейса.
- Затем считанные данные сохраняются в операндах модуля ЦП.



Для установления передачи данных с устройством стороннего производителя требуется настроить различные параметры с помощью GX Works2.

Обзор настройки параметров

- Модель, № слота установки, начальный номер ввода/вывода и т. д. модуля последовательного интерфейса устанавливаются в окне «I/O Assignment» (Назначение ввода/вывода).
- Скорость передачи, скорость связи и т. д. модуля последовательного интерфейса устанавливаются для каждого канала в окне «Switch Setting» (Настройка параметров).
- Метод управления устанавливается в окне «Detailed Setting» (Детальная настройка) в соответствии с целью управления модуля последовательного интерфейса.



3.2.1

Настройка назначения ввода/вывода

Модель, № слота установки, начальный номер ввода/вывода и т. д. модуля последовательного интерфейса, который требуется установить на базовом блоке, настраиваются в окне «New Module» (Новый модуль). Чтобы добавить новый модуль в GX Works2, выберите «PLC Parameter» (Параметр ПЛК) — «I/O Assignment» (Назначение ввода/вывода) — «New Module» (Новый модуль).

Выберите «Serial Communication/Modem Interface Module» (Модуль последовательного интерфейса/модемный интерфейсный модуль).

Module Selection

Module Type: Serial Communication/Modem Interface Module

Module Name: QJ71C24N

Mount Position

Base No.: Main Base

Mounted Slot No.: 0

Acknowledge I/O Assignment

Specify start XY address: 0000 (H) 1 Slot Occupies [points]

Title setting

Title:

OK Cancel

Выберите «QJ71C24N».

Установите «0» в поле Mounted Slot No. (№ слота установки).

Окно New Module (Новый модуль)

3.2.2 Настройка параметров

Скорость передачи, скорость связи и т. д. модуля последовательного интерфейса устанавливаются для каждого канала в окне «Switch Setting» (Настройка параметров). В GX Works2 выберите «Intelligent Function Module» (Специальный функциональный модуль) — «0000: QJ71C24N» — «Switch Setting» (Настройка параметров).

В данном образце системы используйте только «CH1» (КАНАЛ 1).

Item	CH1	CH2
Operation setting	Independent	Independent
Data Bit	7	7
Parity Bit	Exist	Exist
Even/odd parity	Odd	Odd
Stop bit	1	1
Sum check code	None	None
Online Change	Disable	Disable
Setting modifications	Disable	Disable
Communication rate setting	9600bps	9600bps
Communication protocol setting	Predefined protocol	Predefined protocol
Station number setting (0 to 31)	0	0

Выберите «Exist» (Существует)

Выберите «9600bps».

Выберите «Predefined protocol» (Предварительно определенный протокол).

Окно Switch Setting (Настройка коммутатора)

Параметр	Сведения о настройке параметров
Operation setting (Настройка работы)	Настройка того, используются ли два канала по отдельности или объединены для передачи данных.
Data bit (Информационные биты)	Настройка длины одного символа в битах в передаваемых данных.
Parity bit (Бит четности)	Настройка того, требуется ли добавлять бит четности в передаваемые данные.
Even/odd parity (Контроль по четности/нечетности)	Настройка того, требуется ли добавлять бит контроля по нечетности или четности.
Stop bit (Стоповый бит)	Настройка длины стопового бита данных для обмена с устройством стороннего производителя.
Sum check code (Код контроля по сумме)	Настройка того, требуется ли добавлять код контроля по сумме в передаваемые и принимаемые сообщения.
Online change (Оперативное изменение)	Настройка того, требуется ли производить запись, когда модуль ЦП находится в состоянии «RUN» (РАБОТА).
Setting modifications (Изменения настроек)	Настройка того, разрешаются ли изменения настроек после ввода модуля в эксплуатацию.
Communication rate setting (Настройка скорости передачи данных)	Настройка скорости передачи данных с устройством стороннего производителя.
Communication protocol setting (Настройка протокола передачи данных)	Настройка параметров связи с устройством стороннего производителя.
Station number setting (0 to 31) (Настройка номера станции (0—31))	Настройка номера станции, устанавливаемого устройством стороннего производителя при использовании протокола MC.

3.2.3

Изменение единицы данных (слово или байт)

Установите в качестве единицы передаваемых/принимаемых данных слово или байт.
Единица по умолчанию — слово. Эту настройку можно изменить для обработки данных в байтах.

В GX Works2 выберите «Intelligent Function Module» (Специальный функциональный модуль) — «Various Controls Specification» (Спецификация различных средств управления).

For specification of communication control	The user can change the communications method to match the specifications of the external device.	
Word/byte units specification	1:Byte Unit	0:Word Unit
CD terminal check specification (for RS-232)	0:Word Unit	1:Not Check
	1:Byte Unit	

Окно Various Control Specification (Спецификация различных средств управления)

3.2.4

Изменение счета принятых данных и кода завершения приема

Счет (объем) принятых данных и код завершения приема данных можно настраивать. В GX Works2 выберите «Intelligent Function Module» (Специальный функциональный модуль) — «Various Controls Specification» (Спецификация различных средств управления).

Метод приема	Счет принятых данных Стандартное значение: 511 (1FFH) слов	Код завершения приема Стандартное значение: CR+LF
Переменная длина	<p>Для приема данных в объеме, не превышающем стандартное значение, используйте данную установку без изменения.</p> <p>Для приема данных в объеме, превышающем стандартное значение, измените эту установку вместе с другими установками.</p> <p>Для ознакомления с дополнительной информацией см. руководство для соответствующего модуля последовательного интерфейса.</p>	<p>Для использования кода завершения приема, отличного от стандартного значения, измените данную установку.</p>
Фиксированная длина	Измените установку в соответствии с длиной принимаемых данных.	Измените на «Not specified (FFFFH)» (Не задан (FFFFH)).

Образец настройки для данных фиксированной длины (10 слов)

Введите «10» или «Ah».

For data reception	For data transmission using the non procedure protocol, register system setting values.	
Received data count specification	10 (Ah)	511 (1FFh)
Receive complete code specification	65535 (FFFFh)	3338 (D0Ah)

Окно Various Control Specification
(Спецификация различных средств управления)

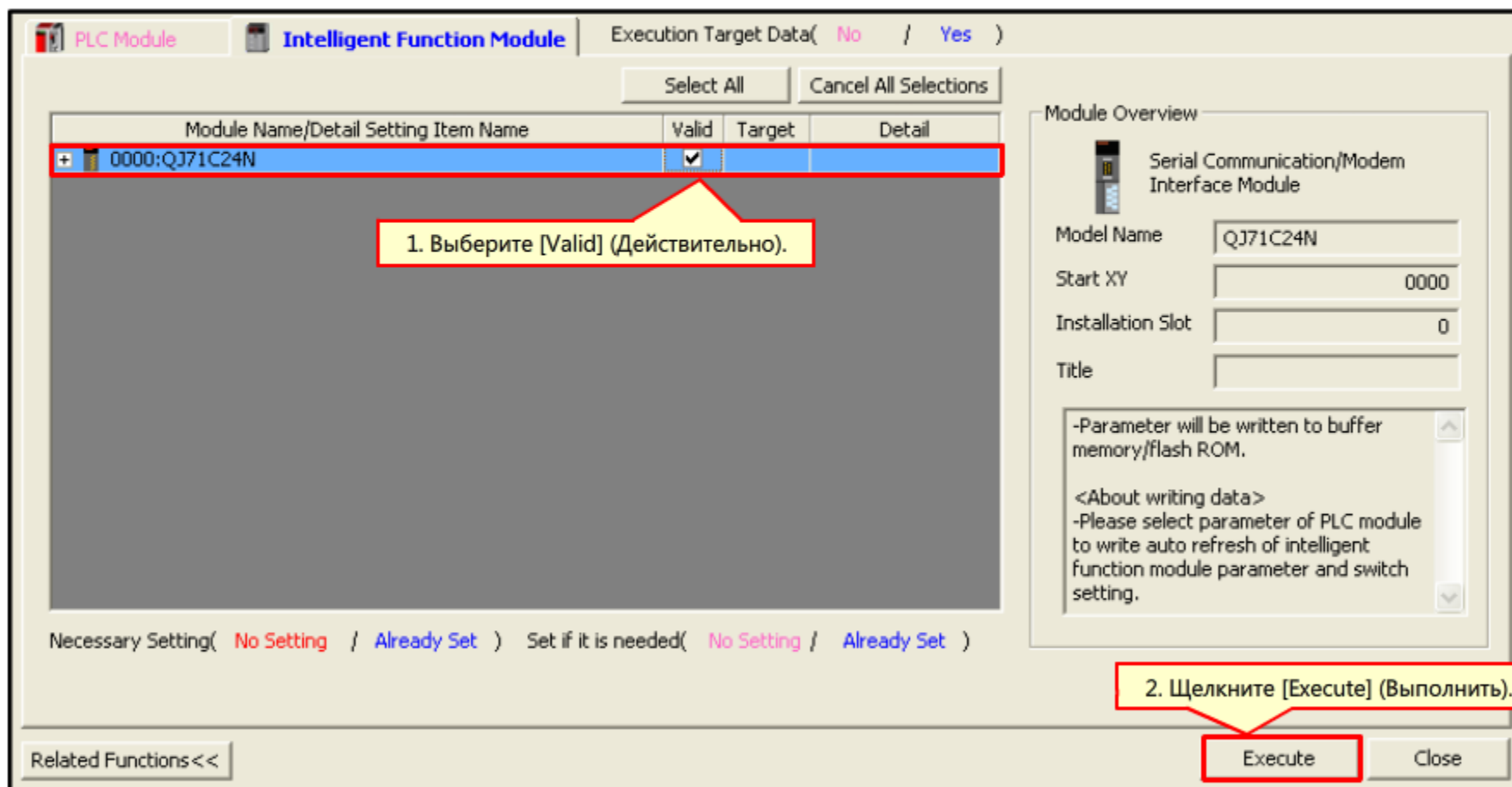
Введите «65535» или «FFFFh».

3.3

Запись параметров

Настройки параметров и технические данные различных средств управления, которые были выбраны в GX Works2, необходимо записать в модуль последовательного интерфейса.

В GX Works2 выберите «Online» (Оперативный режим) — «Write to PLC» (Запись в ПЛК) — вкладку «Intelligent Function Module» (Специальный функциональный модуль).

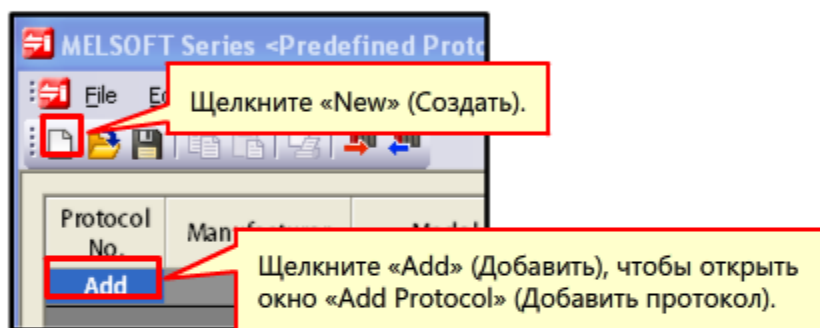


Окно Write to PLC (Запись в ПЛК)

3.4 Функция поддержки предварительно определенных протоколов

Доступная в GX Works2 «функция поддержки предварительно определенных протоколов» обеспечивает возможность коммуникации по протоколу с устройствами сторонних производителей с использованием простых программ, содержащих специальные команды. Функция поддержки предварительно определенных протоколов позволяет уменьшить размер программ и сократить время их создания по сравнению с использованием отдельных программ.

В GX Works2 выберите «Tool» (Инструмент) — «Predefined Protocol Support Function» (Функция поддержки предварительно определенных протоколов) — «Serial Communication Module» (Модуль последовательного интерфейса), чтобы открыть окно «Predefined Protocol Support Function» (Функция поддержки предварительно определенных протоколов).



Окно Predefined Protocol Support Function
(Функция поддержки предварительно определенных протоколов)

Некоторые предварительно определенные протоколы уже доступны в GX Works2, но если протокол устройства стороннего производителя не найден, можно создать новый протокол.

(1) Если предварительно определенный протокол уже доступен в GX Works2

Выберите производителя, модель и имя протокола в окне «Add Protocol» (Добавить протокол).

(2) Если требуемый предварительно определенный протокол в GX Works2 не найден

Создайте новый предварительно определенный протокол.

В образце системы, рассматриваемом в данном курсе, будет создаваться новый предварительно определенный протокол в соответствии с устройством стороннего производителя.

3.4.1 Добавление протокола

(1) Если предварительно определенный протокол уже доступен в GX Works2

Если требуемый предварительно определенный протокол уже существует, выберите производителя и модель в окне «Add Protocol» (Добавить протокол), чтобы зарегистрировать протокол.

Add Protocol

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

Type : Predefined Protocol Library Reference

* Select from Predefined Protocol Library.
Please select manufacturer, model and protocol name from Protocol to Add.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1	Cognex	DataMan100	GET:Common Prtcol

Cancel

Выберите «Predefined Protocol Library» (Библиотека предварительно определенных протоколов).

В поле Protocol No. (№ протокола) установите номер, который будет указываться в специальных командах предварительно определенного протокола. Для выбора доступны номера от 1 до 128.

Выберите производителя, модель и имя протокола устройства стороннего производителя.

Окно Add Protocol (Добавить протокол)

3.4.1 Добавление протокола

(2) Если требуемый предварительно определенный протокол в GX Works2 не найден

В окне «Add Protocol» (Добавить протокол) выберите «Add New» (Добавить новый) в поле Type (Тип).

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

Type :

* Create new protocol.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1			

Выберите «Add New» (Добавить новый).

В поле Protocol No. (№ протокола) установите номер, который будет указываться в специальных командах предварительно определенного протокола. Для выбора доступны номера от 1 до 128.

Окно Add Protocol (Добавить протокол)

3.4.2

Настройка протокола

Настройте информацию о добавляемом предварительно определенном протоколе и сведения о передаваемых данных.

Настройте информацию об устройстве стороннего производителя и добавляемом протоколе. Дважды щелкните в этой области, чтобы открыть окно «Protocol Detailed Setting» (Детальная настройка протокола).
Дополнительную информацию см. на следующей странице.

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name	Communication Type	-> Send	Packet Name	Packet Setting
					<- Receive		
1				Send&Receive			
					->		Element Unset
					<- (1)		Element Unset

Protocol in Predefined Protocol Library

- Protocol Line
- Send Packet Line
- Receive Packet Line

Editable Protocol

- Protocol Line
- Send Packet Line
- Receive Packet Line

Protocols 1/128 Packets 2/256 Packet Data Area Usage 0.0% Module for Debugging Kana characters | CAP | NUM | SCRL

Данное значение, заданное в поле Protocol No. (№ протокола), будет указываться в специальных командах предварительно определенного протокола. Это значение можно изменить даже после добавления протокола.

Настройте сведения о данных, обмен которыми с устройством стороннего производителя производится по одному каналу передачи данных.
Для ознакомления с дополнительной информацией см. раздел 3.4.3.

Окно Predefined Protocol Support Function (Функция поддержки предварительно определенных протоколов)

3.4.2

Настройка протокола

Детальные настройки протокола

Настройте информацию о подключенном устройстве, протоколе и передаче данных.

Protocol Detailed Setting

Connected Device Information

Manufacturer

Type

Model

Version (0000 to FFFF)

Explanation

Protocol Setting Information

Protocol No.

Protocol Name

Communication Type

Receive Setting

Clear OS area [receive data area] before protocol execution Enable Disable

Receive Wait Time x 100ms [Setting Range] 0 to 30000 (0: Infinite Wait)

Send Setting

Number of Retries Times [Setting Range] 0 to 10

Retry Interval x 10ms [Setting Range] 0 to 30000

Standby Time x 10ms [Setting Range] 0 to 30000

Monitoring Time x 100ms [Setting Range] 0 to 3000 (0: Infinite Wait)

Communication Parameter Batch Setting

OK Cancel

Настройте информацию о подключенном устройстве.

Выберите, требуется ли очищать область ОС модуля (область хранения принятых данных) перед выполнением программ по протоколу.

Настройте число попыток в тех случаях, когда передача данных из модуля не завершается в течение «времени мониторинга».

Установите период времени ожидания, по истечении которого модуль начинает передачу данных по команде предварительно определенного протокола.

Настройте информацию о протоколе.

Настройте период времени ожидания приема данных для модуля последовательного интерфейса.

Установите время до следующей попытки.

Установите период времени с момента, когда модуль переходит в состояние «Передача», и до момента завершения передачи.

Окно Protocol Detailed Setting (Детальная настройка протокола)

3.4.3 Настройка пакетов

Данные, обмениваемые по одному каналу передачи данных с устройством стороннего производителя, называются «пакетом», и пакет состоит из различных элементов. Конфигурация пакета может быть настроена в окне «Packet Setting» (Настройка пакетов).

Communication Type	-> Send -<- Receive	Packet Name	Packet Setting
Send&Receive			
	-> -<- (1)		Element Unset Element Unset

Щелкните «Element Unset» (Элемент не настроен), чтобы открыть окно «Packet Setting» (Настройка пакетов). Если в качестве типа связи выбрана установка «->Send <- Receive» (->Передача <- Прием), настройте пакет для передачи и приема.

Окно функции поддержки предварительно определенных протоколов

Packet Setting

Protocol No. Protocol Name

Packet Type Packet Name

Element List

Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
Add New			

Element Type

Header Non-conversion Variable

Terminator Conversion Variable

Length Check Code

Static Data

Установите имя пакета.

Выберите элементы пакета для добавления. Описание этих элементов приводится на следующих страницах.

Щелкните «Add New» (Добавить новый), чтобы добавить новый элемент пакета.

Окно Packet Setting (Настройка пакетов)

3.4.4

Типы элементов пакета

Заголовок

В заголовок пакета могут быть добавлены какой-либо специальный код или символьная строка.

- При передаче: осуществляется передача заданного кода или заданной символьной строки.
- При приеме: заголовок сверяется с принятыми данными.

Указатель конца

Могут быть добавлены какой-либо код или символьная строка для обозначения конца пакета.

Статические данные

В пакет могут быть включены какой-либо специальный код или символьная строка, например команда.

- При передаче: осуществляется передача заданного кода или заданной символьной строки.
- При приеме: производится проверка принятых данных.

Установите имя элемента.

Выберите тип данных значения настройки.
(ASCII-строка/Управляющий ASCII-код)/HEX
(ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД)

Установите данные в диапазоне 1—50 байтов.

Тип кода	Пример установки
ASCII-строка	ЗАГОЛОВОК
Управляющий ASCII-код	STX, ETX*
ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД	FFFF

* STX: начало текста, ETX: конец текста

Окно Element Setting
(Настройка элементов)
(заголовок, указатель конца,
статические данные)

3.4.4

Типы элементов пакета

Длина

В пакет может быть включен элемент, указывающий длину данных.

- При передаче: производится автоматический расчет длины данных в заданном диапазоне, эта информация добавляется в пакет и передается.
- При приеме: производится проверка принятых данных на основании информации о длине данных (значения), содержащейся в принятых данных.

The screenshot shows a dialog box titled "Element Setting - Length(Send)". It contains several fields and dropdown menus:

- Element Name:** An empty text input field.
- Code Type:** A dropdown menu currently set to "ASCII Hexadecimal".
- Data Length:** A dropdown menu currently set to "1".
- Data Flow:** A text input field containing a hyphen "-".
- Calculating Range (Start):** A dropdown menu currently set to "1".
- Calculating Range (End):** A dropdown menu currently set to "1".

At the bottom of the dialog are "OK" and "Cancel" buttons. Three yellow callout boxes with red borders provide instructions:

- Left callout: "Установите имя элемента." (Set the element name.)
- Middle callout: "Выберите длину данных от 1 до 4." (Select data length from 1 to 4.)
- Right callout: "Выберите формат длины данных. (ASCII hexadecimal (Шестнадцатеричный ASCII-код)/ASCII decimal (Десятичный ASCII-код)/HEX (ШЕШТАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД))" (Select data length format. (ASCII hexadecimal (Hexadecimal ASCII code)/ASCII decimal (Decimal ASCII code)/HEX (HEXADECIMAL CODE)))
- Bottom-right callout: "Выберите начало и конец диапазона, в котором вычисляется длина данных. Производите выбор по номеру элемента пакета." (Select start and end of range in which data length is calculated. Make selection by element number of the package.)

Окно Element Setting (Настройка элементов) (длина)

3.4.4 Типы элементов пакета

Не подлежащая преобразованию переменная

Используйте не подлежащие преобразованию переменные в следующих случаях:

- Данные из устройства или буферной памяти передаются как есть без преобразования данных.
- Часть принятого пакета сохраняется в устройстве или буферной памяти без преобразования данных.

The screenshot shows the 'Element Setting - Non-conversion Variable(Send)' dialog box. The dialog has the following fields and options:

- Element Name:** A text input field.
- Fixed Length/Variable Length:** A dropdown menu currently set to 'Fixed Length'.
- Data Length/Maximum Data Length:** A text input field with the value '1' and a range indicator '[Setting Range] 1 to 2048'.
- Unit of Stored Data:** A dropdown menu currently set to 'Lower Byte + Upper Byte'.
- Byte Swap:** A dropdown menu currently set to 'Disable (Lower -> Upper)'.
- Data Storage Area Specification:** A section containing:
 - Send Data Storage Area:** A text input field with '(1 Word)' next to it.
 - Device Symbol:** A text input field with 'B, D, W, R, ZR, G (Buffer Memory)' next to it.

At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Callouts provide the following instructions:

- Установите имя элемента, который определяет область хранения данных.** (Set the element name, which defines the data storage area.)
- Установите длину данных. Если длина данных варьирует, устанавливайте максимальную длину данных.** (Set the data length. If the data length varies, set the maximum data length.)
- Выберите, требуется ли выполнять перестановку байтов.** (Select whether byte swapping is required.)
- Выберите «Fixed Length» (Фиксированная длина) или «Variable Length» (Переменная длина).** (Select «Fixed Length» (Fixed length) or «Variable Length» (Variable length).)
- Выберите «Lower Byte + Upper Byte» (Младший байт + старший байт) или «Lower Byte Only» (Только младший байт).** (Select «Lower Byte + Upper Byte» (Younger byte + older byte) or «Lower Byte Only» (Only younger byte).)
- Выполняйте настройку в этом поле только при выборе установки «Variable Length» (Переменная длина).** (Perform the setting in this field only when the «Variable Length» (Variable length) setting is selected.)
- Установите начальный адрес операндов, в которых хранится информация о длине передаваемых/принимаемых данных элемента.** (Set the starting address of operands, in which information about the length of transmitted/received data of the element is stored.)

Additional notes at the bottom left:

- Если длина данных является фиксированной, установите начальный адрес операнда, в котором хранится переменная. Конечный адрес устанавливается автоматически.
- Если длина данных варьирует, данная область настраивается автоматически в соответствии с установкой в поле Send Data Storage Area (Область хранения передаваемых данных).

Окно Element Setting (Настройка элементов)
(не подлежащая преобразованию переменная)

3.4.4 Типы элементов пакета

Преобразуемая переменная

Данные из устройства или буферной памяти передаются после преобразования, и принятые данные преобразуются, а затем сохраняются в устройстве или буферной памяти. Такой процесс преобразования данных не требует использования последовательной программы и обеспечивает уменьшение общего размера программы, а также сокращение времени программирования.

Установите имя элемента, который определяет область хранения данных.

Выберите «Fixed Number of Data» (Постоянное количество данных) или «Variable Number of Data» (Переменное количество данных).

Выберите количество разрядов «1—10» или «Variable Number of Digits» (Переменное количество разрядов).

Установите, сколько слов данных в области хранения данных должны обрабатываться как один набор данных. «Word» (Слово)/«Double word» (Двойное слово)

- При передаче данных
«HEX -> ASCII hexadecimal»
(ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД -> Шестнадцатеричный ASCII-код)
«HEX -> ASCII decimal»
(ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД -> Десятичный ASCII-код)

- При приеме данных
«ASCII hexadecimal -> HEX»
(Шестнадцатеричный ASCII-код -> ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД)
«ASCII decimal -> HEX» (Десятичный ASCII-код -> ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД)

Установите количество данных (в диапазоне 1—256).

Выберите символ разряда «-» или «0». Когда для количества разрядов выбрана установка «Variable Number of Digits» (Переменное количество разрядов), данная настройка недоступна, и отображается «-».

3.4.4

Типы элементов пакета

(Продолжение с предыдущей страницы)

Element Setting - Conversion Variable(Send)

Element Name

Conversion: HEX->ASCII Decimal

Fixed Number of Data/Variable Number of Data: Fixed Number of Data

Number of Send Data: 1 [Setting Range] 1 to 256

Number of Send Digits of Data: 5

Blank-padded Character at Send: 0

Conversion Unit: Word

Sign: Unsigned

Sign Character: -

Number of Decimals: No Decimal Point

Delimiter: No Delimiter

Data Storage Area Specification

Send Data Storage Area: [1 Word]

Symbol

R, ZR, G (Buffer Memory)

OK

Выберите «Unsigned» (Без знака) или «Signed» (Со знаком).

Выберите «No Decimal Point» (Без десятичной запятой), «1—9» или «Variable Point» (Перемещаемая запятая).

Если в поле Sign (Знак) выбрана установка «Signed» (Со знаком), выберите «None» (Нет), «+», «0» или «-».*

Выберите «No Delimiter» (Без разделителя), «One-byte Comma» (Однобайтовая запятая) или «Space» (Пробел).

Выполняйте настройку в этом поле только при выборе установки «Variable Number of Data» (Переменное количество данных).

Установите начальный адрес операндов, в которых хранится информация о количестве передаваемых/принимаемых данных элемента.

- Если длина данных является фиксированной, установите начальный адрес операнда, в котором хранится переменная. Конечный адрес устанавливается автоматически.
- Если длина данных варьирует, данная область настраивается автоматически в соответствии с установкой в поле Send Data Storage Area (Область хранения передаваемых данных).

Окно Element Setting (Настройка элементов)
(преобразуемая переменная)

* Выберите «+». Для отрицательных значений всегда требуется знак «-».

3.4.4

Типы элементов пакета

Контрольный код

В пакет может быть включен элемент, который проверяет наличие неверных данных. Контрольный код может добавляться в передаваемый пакет или использоваться для проверки принимаемого пакета. Расчет контрольного кода осуществляется автоматически при приеме/передаче данных.

The screenshot shows a dialog box titled "Element Setting - Check Code(Send)" with the following fields and callouts:

- Element Name:** A text input field. Callout: "Установите имя элемента."
- Processing Method:** A dropdown menu set to "Horizontal Parity". Callout: "Выберите метод расчета. Horizontal Parity (Горизонтальный контроль четности)/Sum Check (Проверка суммирования)/16-bit CRC (for MODBUS) (16-битовая контрольная сумма (CRC) (для MODBUS))"
- Code Type:** A dropdown menu set to "ASCII Hexadecimal". Callout: "Выберите формат передачи/ приема. ASCII Hexadecimal (Шестнадцатеричный ASCII-код)/ASCII Decimal (Десятичный ASCII-код)/HEX (ШЕСТИНАДЦАТЕРИЧНЫЙ КОД)"
- Data Length:** A dropdown menu set to "1". Callout: "Установите длину данных от 1 до 4."
- Data Flow:** A text input field containing a hyphen (-).
- Complement Calculation:** A dropdown menu set to "No Complement Calculation". Callout: "Выберите «No Complement Calculation» (Без поразрядного дополнения), «One's Complement» (Поразрядное дополнение до единицы) или «Two's Complement» (Поразрядное дополнение до двух)."
- Calculating Range (Start):** A dropdown menu set to "1".
- Calculating Range (End):** A dropdown menu set to "1".

Buttons "OK" and "Cancel" are located at the bottom right of the dialog box.

Окно Element Setting (Настройка элементов) (контрольный код)

3.4.5 Настройка системы на примере

В этом разделе приводятся разъяснения в отношении передачи/приема пакетов по предварительно определенному протоколу на примере.

(1) Send packet (Передаваемый пакет)

Передаваемый пакет содержит символьную строку команды для считывания штрихового кода.

Он состоит из символьной строки заголовка «M», символьной строки команды «TR» (статические данные, символ ASCII) и кода конца пакета «CR+LF» (указатель конца пакета, символ ASCII).

Protocol No.	1	Protocol Name	Bar code reader
Packet Type	Send Packet	Packet Name	BR read trigger
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	Trigger	"TR"(2Byte)
3	Terminator	Footer	"CRLF"(4Byte)

Окно Packet Setting
(Настройка пакетов)
(передаваемый пакет)

(2) Receive packet (Принимаемый пакет)

Принимаемый пакет содержит идентификационный код страны (JPN/USA), который был считан устройством считывания штрихового кода.

Принимаемый пакет состоит из указателя количества символов в идентификационном коде страны «3» (статические данные, символ ASCII), идентификационного кода страны (не подлежащая преобразованию переменная, символ ASCII) и кода конца пакета «CR+LF» (указатель конца пакета, символ ASCII). После приема пакета идентификационный код страны сохраняется в операндах «D600» и «D601».

Protocol No.	1	Protocol Name	Bar code reader
Packet Type	Receive Packet	Packet Name	BR read data output
Packet No.	1		
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	# of chara.	"3"(1 Byte)
3	Non-conversion Variable	Read data	[D600-D601](Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap)
4	Terminator	Footer	"CRLF"(4Byte)

Окно Packet Setting
(Настройка пакетов)
(принимаемый пакет)

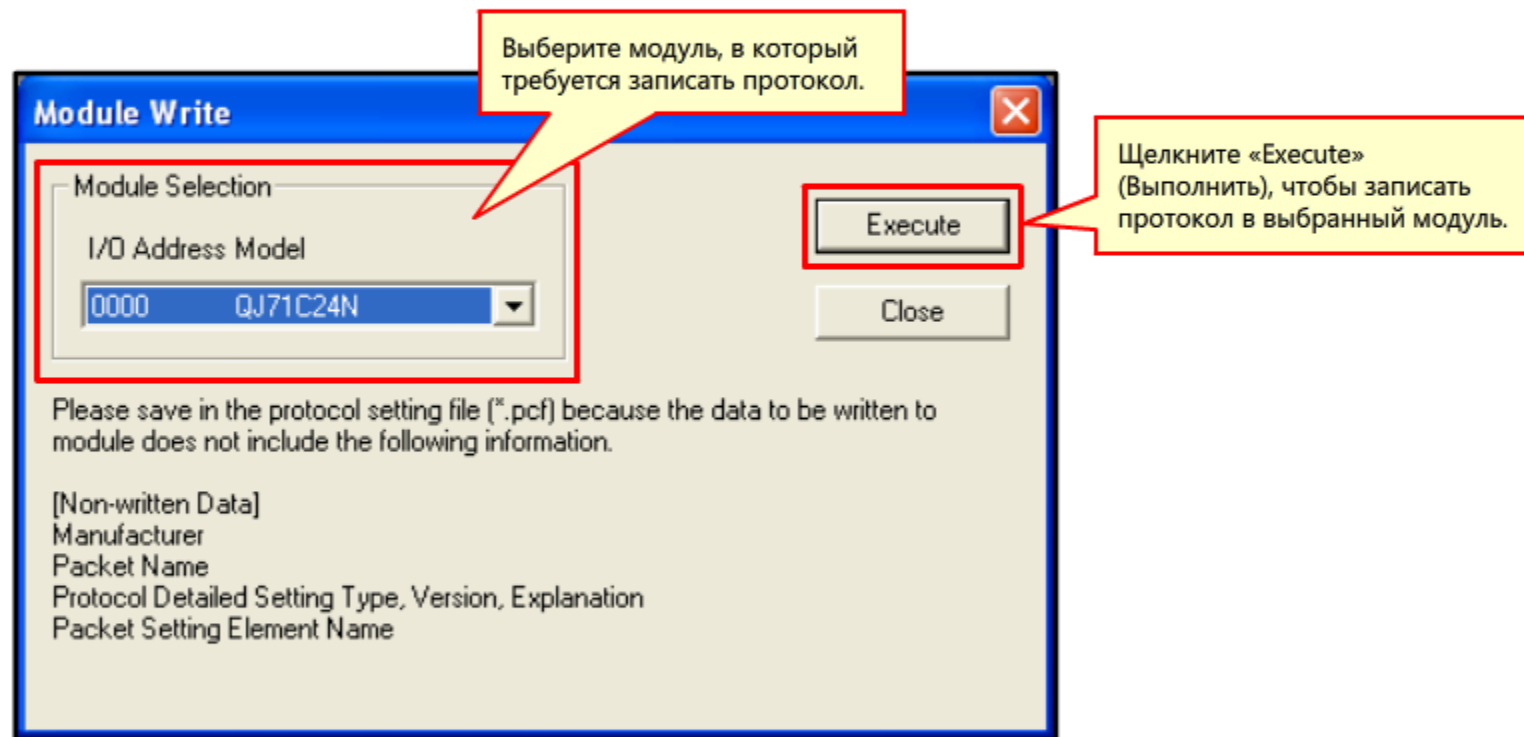
3.4.6

Сохранение и запись созданных протоколов

Чтобы сохранить созданный протокол в файле настроек протокола, выберите «File» (Файл) — «Save as» (Сохранить как) в окне Predefined Protocol Support Function (Функция поддержки предварительно определенных протоколов).

Созданный протокол необходимо записать в модуль последовательного интерфейса.

Выберите «Online» (Оперативный режим) — «Module Write» (Запись в модуль) в окне Predefined Protocol Support Function (Функция поддержки предварительно определенных протоколов).



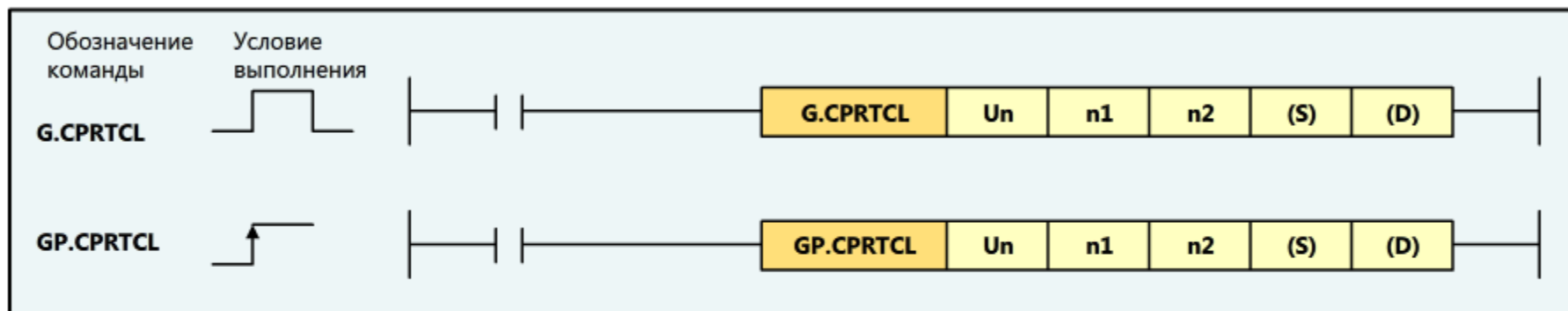
Окно Module Write (Запись в модуль)

3.5

Специальные команды

Специальные команды последовательных программ могут использоваться для выполнения предварительно определенного протокола, который был записан в модуль.

Специальная команда



Данные настройки

Данные настройки	Дополнительная информация	Кто выполняет настройку	Тип данных	Значение для образца системы
Un	Начальный сигнал ввода/вывода модуля (00—FE: первые две цифры трехзначного сигнала ввода/вывода)	Пользователь	ДВОИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, 16 битов	Установите слот установки модуля 0.
n1	Канал для обмена данными с устройством стороннего производителя 1: канал 1 (сторона CH1) 2: канал 2 (сторона CH2)	Пользователь	ДВОИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, 16 битов название операнда	Установите «1» для использования канала 1
n2	Счет непрерывных выполнений протокола (1—8)	Пользователь	ДВОИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ, 16 битов название операнда	Число протоколов, обрабатываемых одновременно. Установите «1».
(S)	Начальный адрес операнда, в котором хранятся данные управления.	Пользователь, система	Название операнда	Установите «D500».
(D)	Адрес битового операнда, который должен включаться после завершения выполнения.	Система	Бит	«M1000»

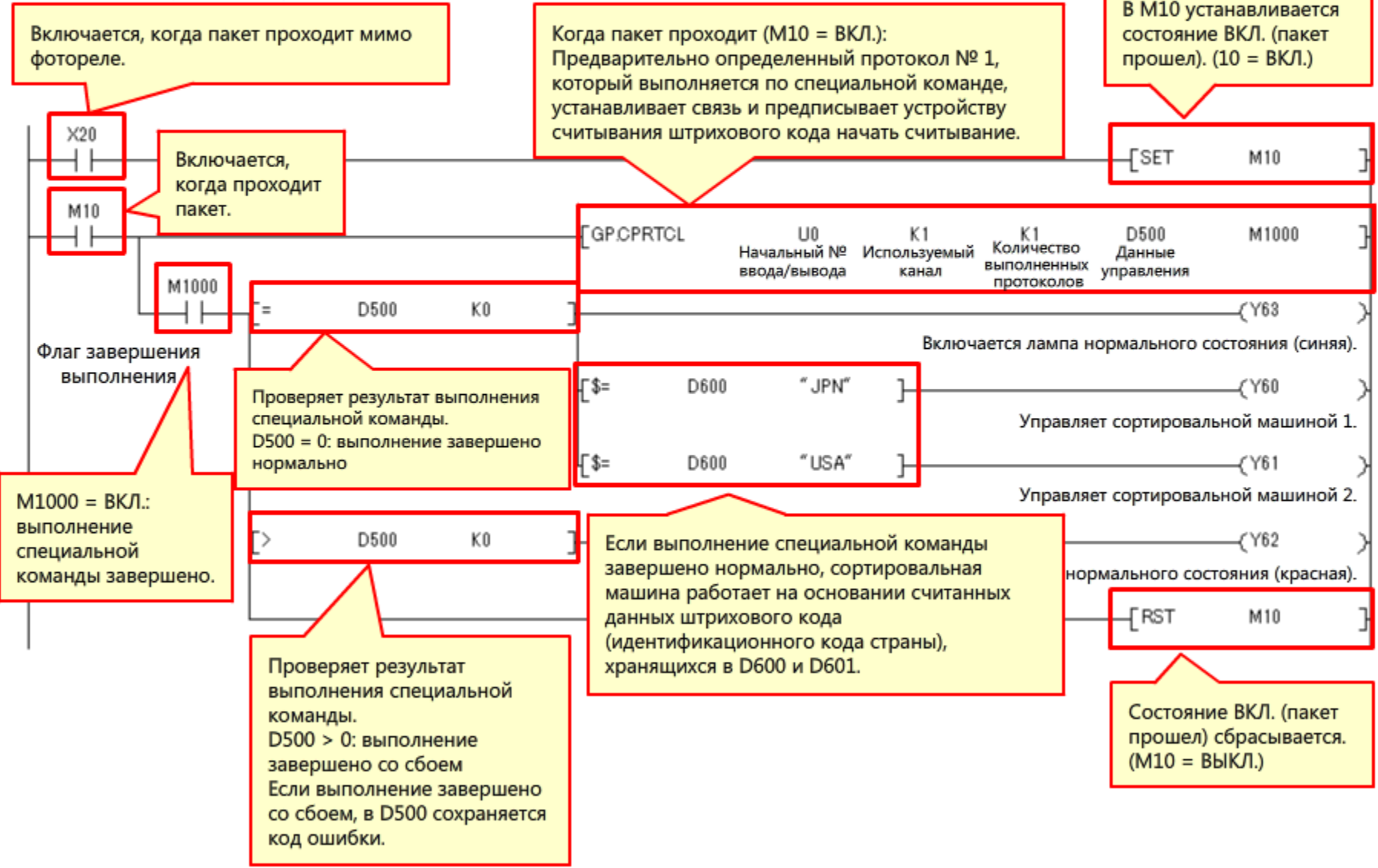
Данные управления

Данные управления — это область данных, в которой хранятся параметры для выполнения с помощью команды GP.CPRTCL. Здесь также сохраняются результаты выполнения.

Данные настройки	Параметр	Данные установок	Диапазон установок	Кто выполняет настройку	Значение для образца системы
(S) + 0 = D500	Результат выполнения	Результат выполнения команды G (P).CPRTCL. При выполнении нескольких предварительно определенных протоколов сохраняется результат выполнения последнего выполненного предварительно определенного протокола. 0: нормальное состояние Значение, отличное от 0: код ошибки	--	Система	«0» обозначает нормальный отклик. В случае ошибки код ошибки автоматически записывается системой.
(S) + 1 = D501	Результат приема	Количество выполненных предварительно определенных протоколов. Протоколы, которые вызвали возникновение ошибки, также включаются в число выполненных протоколов. «0» сохраняется при наличии какой-либо ошибки в данных настроек или настройках данных управления.	1—8	Система	Нормальный отклик, системой автоматически записывается «1».
(S) + 2 = D502	Номер протокола, который требуется выполнить	Номер протокола, который требуется выполнить первым, или номер работающего протокола.	1—128 201—207	Пользователь	Запишите «1» в D503, поскольку используется только протокол № 1.
—		—			
(S) + 9 = D509		Номер протокола, который требуется в 8-ю очередь, или номер работающего протокола.			

3.5.1 Образец последовательной программы

Ниже показан образец программы ПЛК, в которой используются специальные команды. Когда пакет проходит мимо фотореле, выполняется установка предварительно определенного протокола, которая предписывает устройству считывания штрихового кода начать считывание.



В этой главе вы узнали следующее:

- Настройки перед началом эксплуатации и процедура настройки
- Настройка параметров с помощью программного обеспечения GX Works2
- Функция поддержки предварительно определенных протоколов
- Специальные команды
- Образец программы ПЛК

Важные аспекты

Настройка параметров с помощью программного обеспечения GX Works2	Параметры настраиваются с использованием программного обеспечения GX Works2. GX Works2 также используется для настройки необходимых параметров модуля последовательного интерфейса, который предполагается установить на программируемый контроллер.
Запись параметров	Настройки, которые были выбраны с помощью GX Works2, необходимо записать в модуль последовательного интерфейса.
Функция поддержки предварительно определенных протоколов	Доступная в GX Works2 «функция поддержки предварительно определенных протоколов» обеспечивает возможность коммуникации с устройством стороннего производителя с использованием протокола устройства стороннего производителя. Эта функция использует простые последовательные программы, содержащие специальные команды.
Специальные команды	Предварительно определенный протокол, записанный во флэш-ПЗУ, может быть выполнен с помощью специальных команд (CPRTCL).

Глава 4 Устранение неисправностей

В главе 4 описывается порядок диагностики проблем в работе сети.

4.1 Устранение неисправностей

4.2 Сводная информация

Ниже приводятся сведения об ошибках, которые могут возникать при передаче данных между модулем последовательного интерфейса и устройством стороннего производителя, а также действия по устранению таких ошибок.

Проблема	Возможная причина	Корректирующее действие	Справочный материал
Загорается светодиодный индикатор «ERR» (ОШИБКА).	<ul style="list-style-type: none"> Возникла ошибка передачи данных. 	<ul style="list-style-type: none"> Посмотрите код ошибки на системном мониторе и устраните причину возникновения ошибки. 	Раздел 4.1.1
Индикатор «RD» (ПРИЕМ ДАННЫХ) не мигает, когда устройство стороннего производителя отправляет сообщение.	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал управления передачей устройства стороннего производителя выключен. 	<ul style="list-style-type: none"> Исправьте монтаж электропроводки, чтобы сигнал CTS на устройстве стороннего производителя был готов. 	--
Индикатор «SD» (ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ) не мигает, когда из модуля последовательного интерфейса передается запрос на передачу.	<ul style="list-style-type: none"> Выключены сигналы управления RS-232 «DSR» или «CTS». 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние каждого сигнала управления RS-232. 	Раздел 4.1.2
Хотя индикатор «RD» (ПРИЕМ ДАННЫХ) мигает после того, как устройство стороннего производителя передает сообщение, сигнал запроса на прием и чтение (X3/XA) модуля последовательного интерфейса не включается.	<ul style="list-style-type: none"> Неверная настройка предварительно определенного протокола. Устройство стороннего производителя не добавило код завершения приема. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройку предварительно определенного протокола. 	Раздел 3.2.2
		<ul style="list-style-type: none"> Проверьте передаваемые/принимаемые данные с помощью функции трассировки цепей. 	Раздел 4.1.3

4.1.1

Проверка кодов ошибок на системном мониторе

Коды ошибок можно проверять на системном мониторе.

В GX Works2 выберите «Diagnostics» (Диагностирование) — «System Monitor» (Системный монитор).

Окно System Monitor (Системный монитор)

Щелкните «Detailed Information» (Подробная информация), чтобы открыть окно «Module's Detailed Information» (Подробная информация о модуле).

Проверьте код ошибки в окне «Module's Detailed Information» (Подробная информация о модуле).

Base Information List

Base	Module	Base Model Name	Power Supply	Base Type	Slots	Installed Modules
	⚠	Q65B	Exist	Q	5	3
		Extension Base1				
		Extension Base2				
		Extension Base3				
		Extension Base4				
		Extension Base5				
		Extension Base6				
		Extension Base7				
Overall		1Base				

Module Information List (Main Base:Q65B)

Status	Base-Slot	Series	Model Name	Point	Parameter		I/O Address	Network No. Station No.	Master PLC
					Type	Point			
	-	-	Power	-	Power	-	-	-	-
		CPU	Q06UDHCPU	-	CPU	-	-	-	-
⚠	0-0	Q	QJ71C24N	32Point	Intelli.	32Point	0000	-	-
	0-1	Q	QX40(-T5)	16Point	Input	16Point	0020	-	-
	0-2	Q	QY41P	32Point	Output	32Point	0030	-	-

Error Information

Latest Error Code: **7FEF**

Update Error History

Clear Error History

Error Clear

Display Format

HEX

DEC

Error and Solution

Contents: Switch setting error
* There is an error in the switch setting by the GX Works2.

Solution: * Write CPU to the parameter and reboot after correcting the setting value for the switch.

The error history is sequentially displayed from an old error. The latest error is displayed at the bottom line.

Окно System Monitor (Системный монитор) (сведения о модуле)

4.1.2

Проверка сигналов на мониторе состояния

В окне State Monitor (Монитор состояния) пользователь может проверить состояния сигналов управления RS-232. Также можно проверить состояние каждого сигнала, передаваемого в модуль последовательного интерфейса и из модуля последовательного интерфейса.

В GX Works2 выберите «Predefined Protocol Support Function» (Функция поддержки предварительно определенных протоколов) — «Debugging Support Function» (Функция поддержки отладки) — «State Monitor» (Монитор состояния).

Object Module: I/O Address(00) Type(QJ71C24N) Channel(CH1) Monitor Stop Close

Signal | Error Information | Operation Setting Switch | Predefined Protocol Function

No.	Signal Description	Value
X00	CH1 Transmission normal completion	OFF
X01	CH1 Transmission abnormal completion	OFF
X02	CH1 Transmission processing	OFF
X03	CH1 Reception data read request	OFF
X04	CH1 Reception abnormal detection	OFF
X05	CH1 Protocol Execution Completion	OFF
X06	CH1 Mode switching	OFF
X0E	CH1 ERR. Occurrence	OFF
X10	Modem initialization completion	OFF
X11	Dialing	OFF
X12	Connection	OFF
X13	Initialization/connection abnormal completion	OFF
X14	Modem disconnection complete	OFF
X17	Flash ROM read completion	OFF
X18	Flash ROM write completion	OFF

No.	Signal Description	Value
Y00	CH1 Transmission request	OFF
Y01	CH1 Reception data read completion	OFF
Y02	CH1 Mode switching request	OFF
Y03	CH1 Protocol Execution Request	OFF
Y0E	CH1 ERR.clear request	OFF
Y10	Modem initialization request (standby request)	OFF
Y11	Connection request	OFF
Y12	Modem disconnection request	OFF

RS-232 Signal

RTS	<input checked="" type="checkbox"/>	CD	<input type="checkbox"/>
DSF	<input type="checkbox"/>	CS	<input type="checkbox"/>
DTF	<input checked="" type="checkbox"/>	RI	<input type="checkbox"/>

Включенное/выключенное состояние каждого сигнала отображается с помощью индикаторов ●/○.

4.1.3

Проверка передаваемых/принимаемых данных с помощью функции трассировки цепей

Проверьте передаваемые/принимаемые данные с помощью функции трассировки цепей.

В GX Works2 выберите «Tool» (Инструмент) — «Intelligent Function Module Tool» (Инструмент специального функционального модуля) — «Serial Communication Module» (Модуль последовательного интерфейса) — «Circuit Trace» (Трассировка цепей).

The screenshot displays the 'Circuit Trace' window in GX Works2. The 'Operation Flow' section shows the target module type as '0000:QJ71C24N' and the channel selection as 'CH1'. The 'Start Trace' button is highlighted, indicating the start of the tracing process. The 'Trace Result' section shows the currently displayed data, including the module type, measurement time, and extracted date. The 'Send/Receive Packet' section shows the option to display packets in ASCII is selected. The 'Reception Error' section shows options for Overrun error, Parity error, and Framing error. The main display area shows the 'Send Packet' and 'Receive Pack' data, along with signal waveforms for RS, DTR, DSR, CS, and CD signals. A red box highlights the 'Send Packet' and 'Receive Pack' data, and a yellow callout box points to the results with the text 'На экране появятся результаты трассировки.' (The results of the tracing will appear on the screen.)

Operation Flow

Target Module Type: 0000:QJ71C24N
 Channel Selection: CH1
 Start Trace → Trace stopped → Stop Trace

Trace Result

Currently Displayed Data
 Module Type: 0000:QJ71C24N(CH1)
 Measurement Time: 33312 ms
 Extracted Date: 2013/08/16 18:54:28
 Displaying the latest trace result

Send/Receive Packet
 Display send/receive packet in HEX
 Display send/receive packet in ASCII

Reception Error
 Overrun error
 Parity error
 Framing error

Send Packet: M I T R C R L F
 Receive Pack: M I 3 C R L F

RS signal
 DTR signal
 DSR signal
 CS signal
 CD signal
 Reception er

Open Trace File Save Trace File Close

Окно Circuit Trace (Трассировка цепей)

4.2

Сводная информация

В этой главе вы узнали следующее:

- Устранение неисправностей

Важные аспекты

Проверка ошибок при включении индикатора ERR. (ОШИБКА)	На возникновение какой-либо указывает включение светодиодного индикатора ERR. (ОШИБКА) на модуле последовательного интерфейса.
Проверка ошибок сигналов управления RS-232	Состояние каждого сигнала можно проверить на мониторе состояния.
Проверка ошибок с использованием функции трассировки цепей	С помощью функции трассировки цепей можно проверить наличие ошибок в передаваемых/принимаемых данных.

Тест**Заключительный тест**

Теперь вы завершили все уроки курса **ПЛК — последовательная связь** 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 11 вопросов (30 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.

Параметры сети

Выберите надлежащий термин для каждого описания.

(1) Бит, который указывает на конец данных. :

(2) Значение, показывающее скорость передачи данных, за которым следует единица «бит/с». :

(3) Бит, который указывает на начало данных. :

Ответить

Назад

Регулирование потока

Выберите надлежащий термин для каждого описания.

(1) Метод управления, который предусматривает регулирование синхронизации передачи данных с помощью линии регулирования потока, прокладываемой отдельно от сигнальной линии в том же кабеле. :

(2) Метод управления, который предусматривает регулирование синхронизации передачи данных с помощью специальных кодов. :

Кабель интерфейса RS-232

Выберите надлежащее описание, касающееся кабеля интерфейса RS-232, который используется для модуля последовательного интерфейса.

- Можно использовать любой соединительный кабель интерфейса RS-232, имеющийся в продаже.
- Необходимо тщательно выбирать кабель в соответствии с протоколом устройства стороннего производителя.

Ответить

Назад

Процедура приема данных

В нижеследующей таблице указаны методы приема данных, доступные для модуля последовательного интерфейса.

Выберите надлежащую процедуру приема данных для каждого описания.

Характеристики данных, принимаемых от устройства стороннего производителя	Процедура приема данных
Длина данных варьирует. Данные имеют добавленный в конец код CR+LF.	--Select-- ▼
Длина данных является фиксированной и составляет 4 байта.	--Select-- ▼
Длина данных варьирует. Данные не имеют кода завершения приема.	--Select-- ▼

Ответить

Назад

Процедура обмена данными

В нижеследующей таблице указаны протоколы, доступные для модуля последовательного интерфейса. Выберите надлежащий протокол для каждого описания.

Протокол	Описание
--Select-- ▼	Обмен данными между устройством стороннего производителя и модулем ЦП может производиться в любом формате сообщений и по любому протоколу передачи данных.
--Select-- ▼	Протокол передачи данных для программируемых контроллеров серии Q. При использовании данного протокола устройство стороннего производителя осуществляет чтение или запись данных операндов и программ модуля ЦП через модуль
--Select-- ▼	Этот протокол используется, когда требуется устанавливать передачу данных в соответствии с протоколом устройства стороннего производителя, например измерительным прибором или устройством считывания штрихового кода.
--Select-- ▼	Если устройство стороннего производителя способно передавать или принимать данные по протоколу MC, оно может обращаться к модулю ЦП.
--Select-- ▼	С помощью существующего простого протокола может относительно легко осуществляться обмен данными с внешним устройством, например персональным компьютером.
--Select-- ▼	Передача данных по протоколу устройства стороннего производителя осуществляется с использованием «функции предварительно определенного протокола».

Ответить

Назад

Непроцедурный протокол

Следующие описания касаются передачи данных по непроцедурному протоколу. Выберите надлежащие термины для завершения предложений.

Описание

Для приема данных в по непроцедурному протоколу используется код завершения приема. Для приема данных используется счет принятых данных.

Код завершения приема и счет принятых данных могут настраиваться для приема данных.

GX Works2

В нижеследующей таблицы разъясняются настройки счета принятых данных и кода завершения приема в GX Works2.

Выберите надлежащие значения и термины, чтобы заполнить таблицу.

Процедура приема данных	Счет принятых данных Стандартное значение: (--Select--) слов	Код завершения приема Стандартное значение: (--Select--)
Фиксированная длина	<p>Если счет принятых данных меньше стандартного значения, изменение установки <input type="text" value="--Select--"/> .</p> <p>Если счет принятых данных больше стандартного значения, изменение установки <input type="text" value="--Select--"/> .</p>	<p>Если код завершения приема отличается от стандартного значения, изменение установки <input type="text" value="--Select--"/> .</p>
Переменная длина	Изменение установки требуется в соответствии с длиной принимаемых	Установку необходимо изменить на «Not specified (FFFFH)» (Не задан (FFFFH)).

Проверка работы 1

Выберите предложение, в котором правильно описываются сигналы управления RS-232, используемые между модулем последовательного интерфейса и устройством стороннего

- Состояние сигналов можно проверять в окне «System Monitor» (Системный монитор) программного обеспечения GX Works2.
- Состояние сигналов можно проверять в окне «State Monitor» (Монитор состояния) программного обеспечения GX Works2.
- Состояние сигналов можно проверять в окне «Circuit Trace» (Трассировка цепей) программного обеспечения GX Works2.

Проверка работы 2

В нижеследующей таблице представлен порядок устранения неисправностей в случае сбоя передачи данных между модулем последовательного интерфейса и устройством стороннего производителя. Выберите надлежащий пункт для каждой возможной причины и каждого корректирующего действия.

Признак	Внешнее устройство передавало сообщение, и индикатор «RD» (ПРИЕМ ДАННЫХ) мигал, но сигнал запроса на чтение (X3/XA) от модуля последовательного интерфейса не включился.
Возможная причина	B1 (A) Возникает ошибка передачи данных. (B) На устройстве стороннего производителя выключен сигнал управления передачей. (C) Неправильно настроен протокол передачи данных. Устройством стороннего производителя не был добавлен код завершения приема.
Корректирующее	B2 (D) Посмотрите код ошибки на системном мониторе и устраните причину возникновения ошибки. (E) С помощью монитора состояния проверьте, включен ли сигнал CS. (F) Проверьте настройку протокола передачи данных. Проверьте данные передачи/приема с помощью функции трассировки цепей.

B1 --Select-- ▼

B2 --Select-- ▼

Ответить

Назад

Функция поддержки предварительно определенных протоколов 1

Выберите предложение, в котором правильно описывается функция поддержки предварительно определенных протоколов.

- Эта функция обеспечивает возможность коммуникации с устройствами сторонних производителей с использованием простых последовательных программ, содержащих
- Эта функция обеспечивает возможность автоматического анализа параметров передачи данных, передаваемых из устройства стороннего производителя, чтобы можно было

Ответить

Назад

Функция поддержки предварительно определенных протоколов 2

В нижеследующих предложениях описываются «не подлежащая преобразованию переменная» и «преобразуемая переменная» соответственно. Выберите надлежащий термин для каждого описания.

(1) Данные передаются и принимаются без преобразования. :

(2) Данные передаются и принимаются после преобразования.

Такой процесс преобразования данных не требует использования последовательной программы и обеспечивает уменьшение общего размера программы, а также сокращение времени программирования. :

Тест**Результат теста**

Вы завершили заключительный тест. Ваша область результатов является следующей.

Правильные ответы: **11**

Всего вопросов: **11**

Процент: **100%**

Продолжить

Просмотреть

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

Вы завершили курс **ПЛК — последовательная связь**.

Благодарим 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