

CS1W-CLK11/21
CJ1W-CLK21
C200HW-CLK21
CVM1-CLK21

Модули ControllerLink

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

OMRON

CS1W-CLK11/21

CJ1W-CLK21

C200HW-CLK21

CVM1-CLK21

Модули Controller Link




Руководство по эксплуатации

Выпуск: Май 2001

Примечание:

Продукты OMRON предназначены для использования надлежащим образом, только для целей, описанных в данном руководстве и только квалифицированным персоналом.

В данном руководстве для обозначения различных типов опасности используются следующие предупреждающие знаки. Пренебрежение этой информацией может привести к травмированию людей или нанесению материального ущерба.

-  **ОПАСНОСТЬ** Указывает на чрезвычайно опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.
-  **ВНИМАНИЕ** Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.
-  **Предупреждение** Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме средней или легкой степени тяжести, или нанесению материального ущерба.

Символы и обозначения

В левой колонке руководства используются следующие заголовки, помогающие выделять информацию различного типа.

Примечание Особенно интересная и полезная информация о наиболее эффективных и удобных способах работы с изделиями.

1,2,3... 1. Обозначение последовательности действий или любого другого списка.

© OMRON, 1997

Все права зарезервированы. Ни одна из частей данного руководства не может быть воспроизведена или передана в любой форме и любым способом (механическим, электронным, путем ксерокопирования, записи на носитель или иным способом) без предварительного получения письменного разрешения OMRON.

Поскольку OMRON неуклонно стремится к усовершенствованию своей продукции, информация, содержащаяся в настоящем руководстве, может подвергаться изменениям без предупреждения. Подготовка данного руководства выполнялась с надлежащей тщательностью. Тем не менее, OMRON не несет ответственности за ошибки или упущения. OMRON не несет юридической ответственности за повреждения, явившиеся результатом использования информации, содержащейся в данном руководстве. Информацией, содержащейся в данном руководстве, можно пользоваться свободно.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ	xi
1 Для кого предназначено руководство.	xii
2 Общие предварительные указания	xii
3 Указания по безопасности.	xii
4 Указания по условиям эксплуатации	xiii
5 Указания по применению.	xiv
6 Соответствие директивам ЕС	xvi
РАЗДЕЛ 1	
Свойства и конфигурация системы	1
1-1 Обзор.	2
1-2 Характеристики и конфигурации	6
1-3 Выбор коммуникационных функций	14
1-4 Основные действия.	15
1-5 Указания по применению.	16
РАЗДЕЛ 2	
Основные действия	19
2-1 Действия для логических связей.	20
2-2 Действия для службы сообщений.	24
РАЗДЕЛ 3	
Установка и подключение	27
3-1 Наименование компонентов и функций	28
3-2 Монтаж.	39
3-3 Подключение к сети модулей Controller Link для электрических систем	44
РАЗДЕЛ 4	
Подготовка к осуществлению коммуникаций	51
4-1 Модули Controller Link серии CS	52
4-2 Модули Controller Link серии CJ.	55
4-3 Модули Controller Link серии C200HX/HG/HE	58
4-4 Модули Controller Link CVM1 и серии CV.	61
4-5 Модули Controller Link серии CQM1H.	64
РАЗДЕЛ 5	
Логические связи	67
5-1 Что означает термин "Логические связи"?	68
5-2 Настройка логических связей	73
5-3 Запуск и останов логических связей.	100
5-4 Проверка состояний логических связей.	103

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 6

Служба сообщений.	109
6-1 Введение.	110
6-2 Выбор коммуникационных инструкций.	129
6-3 Использование службы сообщений.	132
6-4 Команды и ответы протокола FINS.	142
6-5 Команды и ответы для модулей Controller Link.	144
6-6 Команды и ответы для ПЛК C200NH/HG/HE и ПЛК серии CQM1H.	155
6-7 Коды ответов.	168

РАЗДЕЛ 7

Объединение сетей.	177
7-1 Что такое объединение сетей.	178
7-2 Дистанционное программирование и мониторинг.	180
7-3 Таблицы маршрутизации.	183
7-4 Настройка таблиц маршрутизации.	184

РАЗДЕЛ 8

Временные параметры обмена данными	191
8-1 Организация обмена данными.	192
8-2 Время коммуникационного цикла.	195
8-3 Время отклика вх/вых логической связи.	197
8-4 Длительности задержек при передаче сообщений.	208

РАЗДЕЛ 9

Устранение неисправностей и техническое обслуживание	217
9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов	218
9-2 Область состояний и устранение ошибок.	230
9-3 Протокол ошибок.	250
9-4 Чистка и периодический осмотр.	257
9-5 Указания по обращению с модулем.	258

ПРИЛОЖЕНИЯ

A Стандартные изделия.	265
B Области памяти.	269
C Использование релейной клеммной колодки.	285

Предметный указатель	289
---------------------------------------	------------

Перечень редакций	293
------------------------------------	------------

О данном руководстве

В настоящем руководстве описывается монтаж, настройка и эксплуатация модулей Controller Link C200HW-CLK21, CS1W-CLK21, CS1W-CLK11, CJ1W-CLK21, CVM1-CLK21 и CQM1H-CLK21 для программируемых контроллеров (ПЛК) серий CQM1H, C200HX/HG/HE, CS/CJ, CVM1 и CV. Ниже приводится описание отдельных разделов руководства. Модули Controller Link используются для подключения указанных выше ПЛК к сети Controller Link. Приведенные ниже руководства имеют непосредственное отношение к применению сети Controller Link.

Название	Содержание	№ по каталогу (без указания суффикса)
Руководство по эксплуатации SYSMAC CS1W-CLK11/21, CJ1W-CLK21, C200HW-CLK21, CVM1-CLK21, CQM1H-CLK21 Controller Link Units (эта книга)	Указания по монтажу, настройке и эксплуатации модулей Controller Link. Модули Controller Link служат для подключения ПЛК к сети Controller Link.	W309
Руководство по эксплуатации 3G8F7-CLK12-E/CLK52-E/CLK21-E Controller Link Support Boards for PCI Bus	Указания по эксплуатации плат поддержки (Support Boards) Controller Link для установки в шину PCI. Платы поддержки Controller Link используются для подключения к сети Controller Link для компьютеров IBM PC/AT или совместимых с ними.	W383
Указания по установке 3G8F7-CLK12-E/CLK52-E/CLK21-E Controller Link Support Boards for PCI Bus	Указания по монтажу и настройке плат поддержки Controller Link для установки в шину PCI. Платы поддержки Controller Link служат для подключения в сеть Controller Link компьютеров IBM PC/AT или совместимых с ними.	W388
Руководство по эксплуатации 3G8F5-CLK11-E, 3G8F5-CLK21-E Controller Link Support Boards for ISA Bus	Указания по монтажу, настройке и эксплуатации плат поддержки Controller Link для установки в шину ISA. Платы поддержки Controller Link используются для подключения в сеть Controller Link компьютеров IBM PC/AT или совместимых с ними.	W307
Руководство по эксплуатации CS1W-CLK12, CVM1-CLK12 Optical Ring Controller Link Units	Указания по монтажу, настройке и эксплуатации модулей Optical Ring Controller Link для установки в шину ISA. Модули Controller Link используются для подключения в сеть Controller Link контроллеров серий C200HX/HG/HE, CV и CS1.	W370
Руководство по эксплуатации C200HW-ZW3AT2-E-V2 Controller Link Support Software	Указания по установке и эксплуатации программного обеспечения (ПО) поддержки Controller Link. ПО поддержки Controller Link позволяет выполнять ручное конфигурирование логических связей (data links), а также другие действия для сети Controller Link.	W369

В зависимости от используемой системы также может понадобиться ПО поддержки SYSMAC или CV, CX-программатор (пакет CX-Programmer) или консоль программирования. Подробную информацию смотрите по тексту руководства. Внимательно прочитайте данное руководство, а также руководства, связанные с ним. Вы должны быть уверены в том, что сведения, прочитанные в руководстве, понятны вам, прежде чем приступить к монтажу или эксплуатации модуля Controller Link.

В разделе **Предварительные указания** приводятся общие указания по использованию модуля Controller Link и связанных с ним устройств.

Раздел 1 содержит основные сведения о сетях Controller Link и дает читателю общее представление о возможностях сетей Controller Link, а также о эффективных способах их использования.

В **разделе 2** описываются основные процедуры, выполняемые при использовании модуля Controller Link. В нем также приводится краткое описание настроек, которые необходимы при использовании каждой функции. Подробную информацию смотрите в соответствующем разделе на конкретную функцию.

Раздел 3 содержит описание монтажа модуля Controller Link и его подключение к сети.

В **разделе 4** описываются настройки, необходимые для запуска коммуникаций. Это основные настройки, которые требуются как для логических связей, так и для протокола сообщений. Эти настройки необходимо выполнить до того, как на модуль Controller Link будет подано питание.

В **разделе 5** описывается использование логических связей в сети Controller Link. Общие сведения о применении логических связей смотрите в **РАЗДЕЛЕ 2 Основные действия**.

Раздел 6 поясняет использование службы сообщений, предоставляемой модулем Controller Link. В нем также приводится описание команд FINS и откликов, поддерживаемых модулями Controller Link, а также команд и откликов, поддерживаемых контроллерами серий C200HX/HG/HE, CVM1 и CV.

В **разделе 7** описывается способ объединения нескольких сетей с помощью ПЛК серии CS/CJ, CVM1 и CV. В данном разделе также описывается дистанционное программирование и мониторинг с помощью средств программирования.

В **разделе 8** содержится подробное объяснение коммуникаций в сети Controller Link. Если к сетевым коммуникациям предъявляются требования по соблюдению точных временных показателей, необходимо обратиться к данному разделу.

В **разделе 9** приводится информация по устранению ошибок, которые возникают при эксплуатации модулей Controller Link, а также сведения о ежедневных проверках, чистке и других аспектах технического обслуживания.

Приложение А содержит список стандартных изделий OMRON, имеющих отношение к сетям Controller Link.

Наконец, в **приложении В** приводится обзор слов в областях памяти ПЛК, которые используются для сетей Controller Link.

 **ВНИМАНИЕ**

Пренебрежение чтением и пониманием сведений, содержащихся в данном руководстве, может привести к травме или смерти, повреждению изделия и выхода его из строя. Прочитайте, пожалуйста, каждый раздел целиком и удостоверьтесь в том, что сведения, содержащиеся в разделе и разделах, с ним связанных, понимаются вами правильно, прежде чем приступить к любой из описанных операций или действий.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе содержатся общие указания по использованию модуля Controller Link и связанных с ним устройств.

Данный раздел содержит важную информацию по безотказному и безопасному применению модулей Controller Link. Обязательно прочтите этот раздел и примите к сведению всю содержащуюся в нем информацию, прежде чем приступить к настройке или использованию модулей Controller Link.

1	Для кого предназначено руководство.	xii
2	Общие предварительные указания	xii
3	Указания по безопасности.	xii
4	Указания по условиям эксплуатации	xiii
5	Указания по применению.	xiv
6	Соответствие директивам ЕС.	xvi

1 Для кого предназначено руководство

Данное руководство предназначено для лиц, обладающих специальными знаниями в области электрических систем (инженер-электрик и т.п.)

- Персонал, ответственный за установку систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за разработку систем автоматизации.
- Персонал, ответственный за управление оборудованием систем автоматизации.

2 Общие предварительные указания

Пользователь должен применять изделие в соответствии с эксплуатационными характеристиками, описанными в руководствах по эксплуатации.

Прежде чем использовать изделие в условиях, которые не описаны в руководстве, а также при применении изделия в системах управления на объектах атомной энергетики, в железнодорожных системах, в авиации, в транспортных средствах, в теплотехнике, в медицинском оборудовании, в игровых автоматах, в защитном оборудовании и других системах, машинах и установках, которые могут серьезно повлиять на здоровье людей и имущество при условии неправильной эксплуатации, обязательно проконсультируйтесь в представительстве OMRON своего региона.

Убедитесь в том, что номинальные значения и рабочие характеристики изделия достаточны для систем, машин и оборудования и предусматривайте в системах, машинах и оборудовании механизмы удвоенной надежности.

В данном руководстве содержатся сведения по программированию и эксплуатации ПЛК OMRON и связанных с ними устройств. Прежде чем приступить к использованию ПО, обязательно прочтите данное руководство, и держите его под рукой, чтобы использовать во время работы.

ВНИМАНИЕ

Очень важно, чтобы ПЛК и все его модули использовались для оговоренных целей и в условиях, указанных в технических руководствах, особенно в тех приложениях, в которых они могут прямым или косвенным образом повлиять на здоровье человека. Прежде чем применять ПЛК системы в описанных выше приложениях, необходимо проконсультироваться в представительстве OMRON

3 Указания по безопасности

ВНИМАНИЕ

Никогда не пытайтесь разбирать модуль, когда на него подано напряжение. Это может привести к серьезному поражению током.

ВНИМАНИЕ

Никогда не касайтесь клемм или клеммных колодок, когда на модуль подано напряжение. Это может привести к поражению током.

ВНИМАНИЕ

Во внешних цепях необходимо предусматривать дополнительные меры защиты, в том числе, такие меры, которые обеспечивают защиту системы в случае возникновения нештатной ситуации, вызванной неисправностью в ПЛК или другим внешним фактором, влияющим на работу ПЛК. Невыполнение этого требования может привести к серьезным последствиям.

- Во внешних схемах управления должны быть предусмотрены устройства аварийного останова, блокировки, ограничительные устройства и другие меры безопасности.
- В случае обнаружения функцией самодиагностики какой-либо ошибки, а также при выполнении команды FALS (авария из-за серьезной неисправности), ПЛК произведет отключение всех выходов. На случай таких ситуаций во внешних схемах должны быть предусмотрены предохранительные устройства, обеспечивающие безопасность в системе.

- Выходы ПЛК могут оставаться включенными или отключенными из-за осаждений или выгорания релейных выходов или выхода из строя выходных транзисторов. На случай таких неисправностей во внешних цепях должны быть предусмотрены предохранительные устройства, обеспечивающие безопасность в системе.
- В случае короткого замыкания или перегрузки по току выхода 24 В DC (служебный источник питания для ПЛК) напряжение может упасть, что приведет к отключению выходов. На случай таких ситуаций должны быть предусмотрены внешние предохранительные устройства, обеспечивающие безопасность в системе.

⚠ Предупреждение Редактирование в режиме online (при установленной связи) можно осуществлять лишь в том случае, когда увеличение времени цикла не приводит к нежелательному воздействию на систему. В противном случае входные сигналы могут оказаться нечитаемыми.

⚠ Предупреждение Удостоверьтесь в безопасности работы конечного узла, прежде чем загружать в него программу или изменять содержимое области памяти ввода/вывода. Выполнение этих действий без обеспечения надлежащей безопасности может послужить причиной несчастного случая.

4 Указания по условиям эксплуатации

⚠ Предупреждение Не эксплуатируйте систему управления в следующих местах:

- В местах воздействия прямого солнечного света.
- В местах, где температура окружающей среды или влажность не соответствуют требованиям технических характеристик.
- В местах, подверженных образованию конденсации вследствие резких перепадов температуры.
- В местах, подверженных воздействию коррозионных или воспламеняющих газов.
- В местах, подверженных воздействию пыли (особенно, металлического порошка) или солей.
- В местах, подверженных воздействию воды, масла или химических реактивов.
- В местах, подверженных воздействию ударов или вибрации.

⚠ Предупреждение При монтаже систем в перечисленных ниже местах следует принимать надлежащие защитные меры:

- В местах воздействия статического электричества или любых других помех.
- В местах воздействия интенсивного электрического поля.
- В местах воздействия радиоактивных излучений.
- Вблизи источников электропитания.

⚠ Предупреждение Условия эксплуатации ПЛК системы могут оказать значительное влияние на срок службы и надежность системы. Не соответствующие требованиям условия эксплуатации могут привести к выходу из строя, к сбоям или другим непредвиденным проблемам в ПЛК системе. Необходимо следить за тем, чтобы условия эксплуатации соблюдались при монтаже системы, а также поддерживались в пределах установленных значений во время работы системы. Следуйте всем указаниям по монтажу и эксплуатации, приведенным в руководствах по эксплуатации.

5 Указания по применению

При использовании модуля Controller Link соблюдайте следующие указания.

ВНИМАНИЕ

Всегда соблюдайте данные указания. Несоблюдение указаний, приведенных ниже, может привести к серьезному травмированию персонала или к смерти.

- При монтаже системы всегда должно выполняться заземление через цепь с сопротивлением менее 100 Ом. Невыполнение этого требования может привести к поражению током.
- Перед тем, как выполнить одно из следующих действий, обязательно отключите основное или резервное напряжение питания, подаваемое на ПЛК или компьютер. Невыполнение этого требования может привести к поражению током.
 - Монтаж или демонтаж модулей Controller Link.
 - Сборка модулей.
 - Установка DIP или поворотных переключателей.
 - Подсоединение/отсоединение кабелей или выполнение проводных соединений.
 - Подключение или отключение любой клеммной колодки.

Предупреждение

Несоблюдение следующих указаний может привести к сбоям при работе ПЛК или системы, а также к выходу из строя ПЛК или его модулей. Всегда соблюдайте данные указания.

- Используйте для модулей только те напряжения питания, которые указаны в руководствах по эксплуатации. Другие напряжения могут привести к повреждению или возгоранию.
- Примите надлежащие меры по обеспечению подачи питания требуемой мощности, с требуемым номинальным напряжением и частотой, особенно, при работе с нестабильными источниками питания. Такой источник может привести к сбоям во время работы.
- Предусматривайте внешние автоматические выключатели, а также другие устройства для защиты от коротких замыканий во внешней проводке. Недостаточные меры защиты от коротких замыканий могут привести к возгоранию.
- Всегда отключайте клемму функционального заземления при выполнении испытаний на электрическую прочность. Невыполнение этого требования может привести к возгоранию.
- Не пытайтесь производить разборку, ремонт или модификацию какого-либо модуля. Это может привести к выходу изделия из строя, возгоранию или поражению током.
- Выполняйте монтаж модулей надлежащим образом в соответствии с руководствами по эксплуатации. Ненадлежащий монтаж модулей может привести к сбоям во время работы.
- При завинчивании монтажных винтов, клеммных винтов и винтов соединительных разъемов кабелей соблюдайте крутящие моменты, указанные в соответствующих руководствах. Несоблюдение этого требования может привести к сбоям.
- При подключении проводов не снимайте защитную бирку, прикрепленную к модулю. Удаление бирки может привести к попаданию в модуль посторонних предметов, и, как следствие этого, к сбоям.
- По завершении выполнения проводных соединений удалите бирку, чтобы избежать перегрева модуля. Перегрев модуля может явиться причиной сбоев во время работы.
- Используйте обжимные клеммы при выполнении проводных соединений. Не вставляйте скрученные многожильные провода без обжимных клемм. Подключение проводов без зажимных клемм может привести к возгоранию.

- Прежде чем включить напряжение питания, дважды проверьте все проводные соединения и положения переключателей. Проводные соединения, выполненные с ошибками, могут послужить причиной возгорания.
- Выполняйте все проводные соединения без ошибок.
- Выполняйте монтаж модулей только после полной проверки клеммных колодок и соединительных разъемов.
- Следите за тем, чтобы модули подключения к шине и другие устройства, снабженные механизмами фиксации, были надежно зафиксированы на своих местах. ненадежная фиксация может привести к сбоям во время работы.
- При транспортировке и хранении модулей все модули должны быть помещены в специальные упаковочные коробки. Они не должны подвергаться чрезмерным ударам или вибрации.
- Проверьте правильность выполнения программы пользователя перед тем, как запустить ее на модуле в рабочем состоянии. невыполнение этого требования может привести к работе в непредусмотренном режиме.
- Следите за тем, чтобы выполнение одной из следующих операций не привело к нежелательным последствиям для системы. невыполнение этого требования может привести к непредусмотренному режиму работы.
 - Изменение режима работы ПЛК.
 - Принудительная установка/сброс любого бита в памяти.
 - Изменение предустановленного значения или любого слова, или любого установленного значения в памяти.
- Неправильная настройка таблиц логических связей или таблиц маршрутизации может привести к непредусмотренному режиму работы. Перед запуском системы всегда проверяйте настройки таблиц, а также выполняйте пробное тестирование настроек, прежде чем активизировать или отключать логические связи в режиме нормальной работы.
- После загрузки таблиц маршрутизации из устройства программирования на модуль ПЛК, модули шины CPU автоматически перезапустятся. перезапуск необходим для вступления в силу новых таблиц. убедитесь в том, что перезапуск модулей шины CPU не приведет к нежелательному воздействию на работу системы, прежде чем загружать таблицы маршрутизации.
- Соблюдайте следующие указания при монтаже кабелей связи:
 - Прокладывайте кабели отдельно от силовых линий и линий высокого напряжения.
 - Не перегибайте кабели.
 - Не тяните за кабели.
 - Не размещайте поверх кабелей или других проводных линий какие-либо предметы.
 - Используйте лотки для прокладки кабелей.
- Перед тем, как взять модуль, обязательно коснитесь заземленного металлического предмета, чтобы снять электростатический заряд.

6 Соответствие директивам ЕС

Модули Controller Link удовлетворяют Директиве EMC (ЭМС), а также Директиве по низкому напряжению:

Директивы ЭМС

Изделия OMRON, выполняющие требования Директив ЕС, также удовлетворяют соответствующим стандартам на ЭМС, что облегчает задачу их совместного использования с другими устройствами или применение всей системы в целом. Все выпущенные изделия протестированы на соответствие стандартам ЭМС (см. примечание ниже). В то же время, соответствие изделий стандартам системы, используемой покупателем, должно проверяться самим покупателем. Относящиеся к ЭМС характеристики изделий OMRON, соответствующих директивам ЕС, могут изменяться в зависимости от конфигурации, схемы соединений и прочих условий, связанных с оборудованием или панелью управления, на которых установлены изделия OMRON. Поэтому покупатель должен проводить финальное тестирование на соответствие этих изделий и всей системы в целом стандартам ЭМС.

Примечание

Соответствие стандартам EMC (электромагнитная совместимость) на EMS (электромагнитная восприимчивость) и EMI (электромагнитные помехи) зависит от модуля:

Модуль Controller Link	EMS	EMI
CJ1W-CLK21 C200HW-CLK21 CS1W-CLK21 CQM1H-CLK21	EN61131-2	EN50081-2 (Излучения: нормативы 10 м)
CJ1W-CLK21	EN61000-6-2	

Директива по низкому напряжению

Всегда следите за тем, чтобы устройства, эксплуатируемые при напряжениях 50-1000 В AC и 75-1500 В DC, удовлетворяли стандартам безопасности, применяемым для ПЛК (EN61131-2).

Монтаж модулей Controller Link, удовлетворяющих Директивам ЕС (CVM1-CLK21, C200HW-CLK21, CS1W-CLK21, CJ1W-CLK21 и CQM1H-CLK21), необходимо выполнять следующим образом:

- 1, 2, 3...** 1. Модули Controller Link предназначены для установки внутри панелей управления. Модули Controller Link следует устанавливать внутри панелей управления.
2. Для источников питания постоянного тока (DC), используемых для питания устройств связи и входов/выходов, следует применять усиленную или двойную изоляцию.
3. Модули Controller Link, удовлетворяющие Директивам ЕС, также соответствуют стандарту на общие излучения (EN50081-2). Характеристики по излучениям (нормативы 10 м) могут изменяться в зависимости от конфигурации панели управления, прочих устройств, подключенных к ней, от схемы соединений и других условий. Необходимо проверять, чтобы оборудование или вся система удовлетворяли Директивам ЕС.

РАЗДЕЛ 1

Свойства и конфигурация системы

Раздел содержит основные сведения о сетях Controller Link. Читателю предлагается обзор возможностей и способов эффективного использования сетей Controller Link.

1-1	Обзор	2
1-1-1	Что такое Controller Link.....	2
1-1-2	Свойства.....	4
1-2	Характеристики и конфигурации	6
1-2-1	Конфигурация системы.....	6
1-2-2	Общие характеристики	7
1-2-3	Коммуникационные характеристики	7
1-2-4	Модели ПЛК и модулей Controller Link	8
1-2-5	Средства для подключения	9
1-2-6	Средства программирования	10
1-3	Выбор коммуникационных функций	14
1-4	Основные действия.....	15
1-5	Указания по применению	16

1-1 Обзор

1-1-1 Что такое Controller Link

Controller Link - это сеть для систем промышленной автоматизации (FA), в которой участники сети (программируемые контроллеры (ПЛК) OMRON серий C200HX/HG/HE, CS, CJ, CVM1, CV и CQM1H, компьютеры IBM PC/AT и совместимые с ними) могут передавать и принимать пакеты данных большого объема. Сеть Controller Link характеризуется гибкостью и простотой процедуры передачи данных.

В Controller Link поддерживается функция логических связей (data link), благодаря которой возможно совместное использование данных, а также протокол передачи сообщений (служба сообщений), позволяющий передавать и принимать данные тогда, когда это требуется. Области логических связей можно свободно настраивать, создавая тем самым гибкую систему логических связей и используя области данных наиболее эффективно.

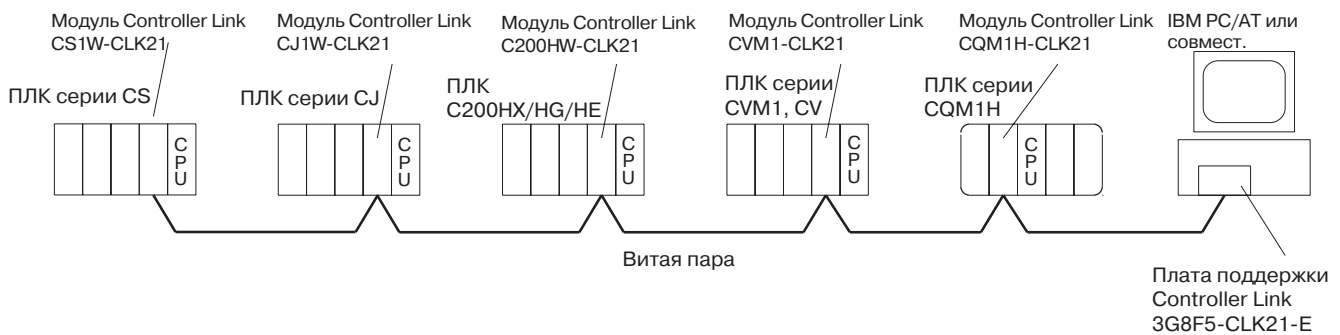
Благодаря применению экранированной витой пары и передаче данных большого объема на высокой скорости, можно создавать самый широкий спектр сетевых топологий, от систем нижнего до систем верхнего уровня (подробные сведения о соединениях с помощью оптоволоконного кабеля см. в руководстве CS1W-CLK12, CVM1-CLK12 Optical Ring Controller Link Units Operation Manual (W370)).

На рисунке ниже показаны функции сети Controller Link.



Система с витой парой в качестве канала связи

ПЛК серий CS, CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, CV и CQM1H

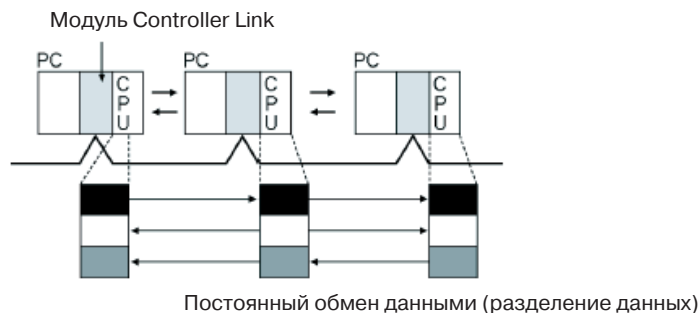


Логические связи

Благодаря функции логических связей становится возможным постоянное совместное использование (разделение) данных в предварительно заданных областях несколькими узлами, несколькими ПЛК или ПЛК и IBM PC/AT-совместимыми компьютерами в сети. Для функции логических связей не требуется использование коммуникационных программ в ПЛК (в модуле CPU) или на IBM PC/AT-совместимом компьютере. Данные, записанные в область передачи локального узла, автоматически передаются в область приема других узлов.

В области передачи или приема можно свободно задавать область ввода/вывода (область CIO), область канала (область LR), область памяти данных (область DM) и расширенную область памяти данных (область EM) (область, которая используется для передачи или приема данных с помощью логической связи, называют "областью логической связи").

Область логической связи можно настроить автоматически или вручную.



Автоматическая настройка

Используется для простой работы функции логических связей. Логическую связь можно создать простой настройкой параметров в области DM ПЛК.

Все узлы характеризуются одним и тем же объемом передаваемых данных. Все узлы, обменивающиеся данными через логическую связь, разделяют одни и те же данные.

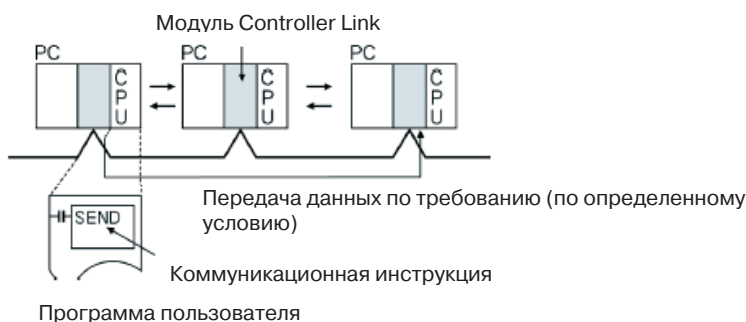
Ручная настройка

Используется для гибкой настройки логических связей, отвечающей требованиям конкретной системы.

С помощью ПО поддержки Controller Link для каждого узла можно настроить индивидуальную таблицу логических связей, а также свободно зарезервировать область логической связи. Для каждого узла можно задавать произвольный объем передаваемых данных. Кроме того, для узлов можно установить работу только на передачу или только на прием данных. Модуль Controller Link позволяет также настроить логическую связь на прием лишь части области логической связи других узлов.

Служба сообщений

Данная функция управляет передачей данных на определенные узлы, чтением или записью информации о состояниях, изменением режимов работы и т.п. Для этого в программе выполняются коммуникационные инструкции (команды). В их состав входят инструкции SEND/RCV для передачи данных, а также инструкции CMND для выставления различных команд.



SEND/RCV

Инструкции SEND или RCV служат для передачи или приема данных в область определенного узла.

По команде SEND данные передаются из области локального узла и записываются в область адресуемого узла.

Команда RCV запрашивает адресуемый узел на передачу данных из области и производит запись данных в локальный узел.

CMND

Инструкция CMND высылает команду на чтение или запись данных на другие узлы, а также команды управления или чтения протоколов ошибок. При работе с модулем Controller Link используется протокол передачи команд OMRON, называемый протоколом "команд FINS".

Примечание Поскольку ПЛК C200HX/HG/HE не поддерживает команды CMND, произвольные команды не могут быть выставлены.

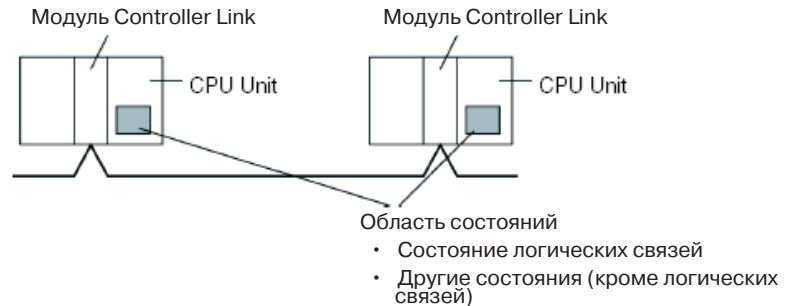
RAS

Функция RAS осуществляет мониторинг состояния сети в масштабе реального времени. Если в сети происходит ошибка, RAS производит запись и отображение времени и содержания ошибки.

Область состояний

Область состояний логических связей
При использовании функций логических связей, состояние логических связей отображается в области состояний логических связей в ПЛК.

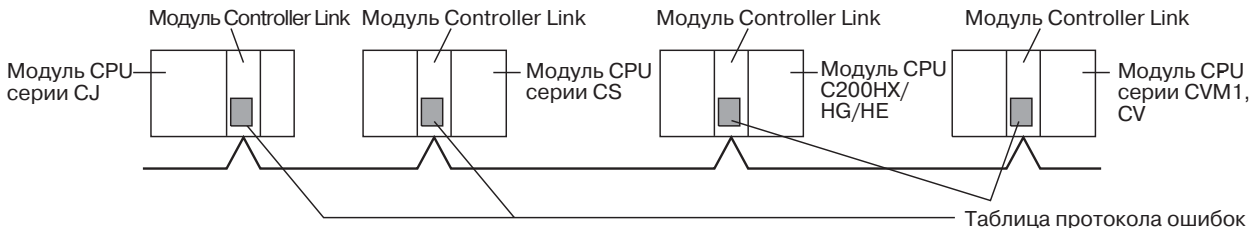
Область других состояний сети, помимо состояния логических связей: Такие состояния сети, как статусы участия узлов, отображаются в области состояний в ПЛК.



Протокол ошибок

Функция протокола ошибок служит для записи содержания (кодов) и времени возникновения ошибки, возникшей в сети, в ОЗУ или EEPROM. Может быть запроотоколировано до 39-ти ошибок.

Зарегистрированные ошибки можно прочитать с помощью ПО поддержки Controller Link или с помощью функции службы сообщений.



1-1-2 Свойства

Сеть Controller Link обладает следующими свойствами, позволяющими ей отвечать самым различным требованиям объектов промышленной автоматизации.

Логические связи

Для больших объемов данных, в соответствии с таблицей ниже, можно создавать гибкие и эффективные логические связи.

Параметр	Характеристика
Количество передаваемых слов для одного узла	Макс. 1000.
Количество передаваемых и принимаемых слов для одного узла	Плата поддержки Controller Link: макс 32000. ПЛК C200HX/HE/HG, CVM1, серии CV и CQM1H: макс. 8000. ПЛК серии CS/CJ: макс. 12000. IBM PC/AT совмест.: макс. 32000 (плата для шины PCI или ISA).

Логические связи могут создаваться автоматически или настраиваться пользователем с возможностью свободного варьирования размеров используемых областей данных. Логическую связь можно создать даже таким образом, чтобы один узел принимал лишь часть данных, передаваемых другим узлом. Эта функция позволяет пользователю принимать лишь требуемые данные, повышая тем самым эффективность логической связи.

Служба сообщений

Протокол передачи сообщений (служба сообщений) поддерживает передачу и прием до 2012 байт данных (включая заголовок FINS), позволяя передавать и принимать большие объемы данных без разбивки на фрагменты.

Соединение с помощью витой пары или волоконно-оптического кабеля

Модули Controller Link можно подключать в сеть, используя либо экранированную витую пару, либо волоконно-оптический кабель. Выберите систему, которая наилучшим образом подходит для вашей задачи.

Характеристики витой пары

Витую пару легко подключать и обслуживать. Витую пару гораздо легче проложить, чем коаксиальный или оптический кабель, что означает снижение стоимости инструментов и сокращение времени монтажа.

Подключение осуществляется к клеммной колодке на модуле Controller Link и к специальному разъему на плате поддержки Controller Link, что облегчает монтаж системы и ее последующее модифицирование.

В сети уже имеются необходимые нагрузочные сопротивления (терминаторы), которые встроены в модули, благодаря чему нагрузочные сопротивления можно легко установить с обоих концов сети простым переключением ползункового переключателя.

Свойства волоконно-оптического кабеля

Волоконно-оптический кабель обладает более высокой помехоустойчивостью, поэтому такая система характеризуется высокой надежностью коммуникаций даже в условиях сильной зашумленности.

Суммарное расстояние канала связи может достигать до 20 км (макс. 1 км между узлами), если используется кабель H-PCF, и до 30 км (макс. 2 км между узлами) в случае применения кабеля GI, что позволяет строить сети большой протяженности или большого масштаба.

После установки на волоконно-оптический кабель специальных штекеров кабель можно легко подсоединять или отсоединять

Совместимость с различными конфигурациями узлов

Для организации обмена данными между различными моделями ПЛК предлагаются следующие модули Controller Link. Следует отметить, что в пределах одной сети Controller Link одновременное использование системы на витой паре (электрической системы) и оптической системы невозможно.

Система на витой паре (электрическая система)

- Модуль Controller Link для программируемых контроллеров серии CS/CJ
- Модуль Controller Link для программируемых контроллеров C200HX/HG/HE
- Модуль Controller Link для программируемых контроллеров CVM1 и серии CV
- Модуль Controller Link для программируемых контроллеров серии CQM1H
- Плата поддержки Controller Link для компьютеров IBM PC/AT или совмест. (шина ISA или PCI)

Гибкие межсетевые соединения

Сеть Controller Link можно подключить к другим сетям (Ethernet, SYSMAC NET, SYSMAC LINK, другая сеть Controller Link) через ПЛК CVM1, серий CV, CS или CJ. Устанавливая на один ПЛК серий CS/CJ или CV одновременно модуль Controller Link и коммуникационный модуль для Ethernet, SYSMAC NET или SYSMAC LINK, можно создавать службу сообщений для узлов в подключенных сетях через ПЛК серий CVM1 или CV. Возможен охват до трех уровней сетей.

Примечание ПЛК серии CS/CJ нельзя подключать непосредственно к сети SYSMAC NET, а ПЛК серии CJ невозможно подключить напрямую к сети SYSMAC LINK.

Программирование и мониторинг других ПЛК в сети можно осуществить с помощью средств программирования, подключенных к модулю CPU ПЛК. В данном случае также возможны межсетевые соединения с охватом до трех сетевых уровней.

Улучшенная обработка ошибок

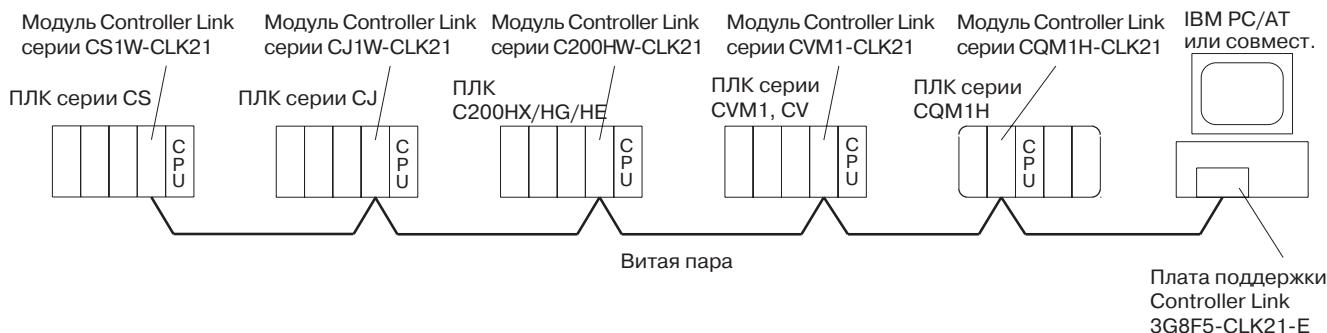
Протокол ошибок делает возможной быструю обработку ошибок путем регистрации времени возникновения ошибки и подробных сведений о ней. Пользователю также доступны текущие состояния модуля и платы поддержки Controller Link, равно как и состояния логических связей и сети.

Когда ошибка происходит на опрашивающем узле, который управляет сетью Controller Link, опрашивающим узлом автоматически становится другой узел. Благодаря этому ошибка на отдельном узле не оказывает влияние на другие узлы сети, в результате чего достигается высокая надежность системы.

1-2 Характеристики и конфигурации

1-2-1 Конфигурация системы

Система на витой паре Объединение ПЛК серий CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, CV и компьютеров IBM PC/AT или совмест.



1-2-2 Общие характеристики

Общие характеристики одинаковы для ПЛК C200HX/HG/HE, а также ПЛК серий CS, CJ, CVM1, CV и CQM1H.

1-2-3 Коммуникационные характеристики

Электрические системы

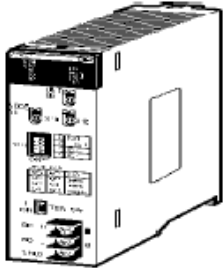
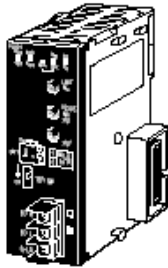

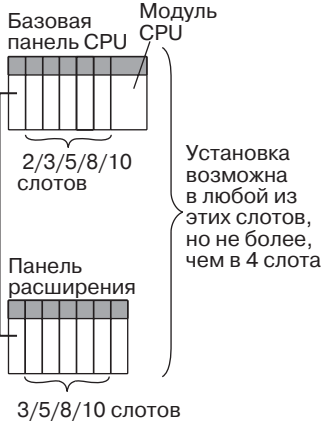
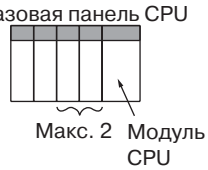
Параметр	Характеристики
Метод доступа	Шина с эстафетным доступом N: N
Код	Манчестерский код
Модуляция	Немодулированная передача
Синхронизация	Синхронизация с помощью флагов (соответствие фреймам HDLC)
Топология канала передачи	Шина с множеством отводов
Скорость передачи и максимальное расстояние	Максимальная длина канала передачи зависит от скорости передачи: 2 Мбит/с: 500 м 1 Мбит/с: 800 м 500 кбит/с: 1 км
Среда передачи	Указанная экранированная витая пара Количество сигнальных линий: 2; линия экранирования: 1
Способ подключения узлов	ПЛК: подключение к клеммной колодке IBM PC/AT или совмест.: подключается через специальный штекер (входит в комплект)
Макс. количество узлов	32 узла
Функции связи	Логические связи и служба сообщений
Количество слов в логических связях	Область передачи для одного узла: макс. 1000 слов (2000 байт) Область логической связи в одном ПЛК C200HX/HG/HE, серии CVM1, CV или CQM1H (прием/передача): макс. 8000 слов (16000 байт) Область логических связей в одном ПЛК серии CS/CJ (передача/прием): макс. 12000 слов (24000 байт) Область логических связей в одном IBM PC/AT или совмест. компьютере (передача/прием): макс. 32000 слов (64000 байт) Количество слов в логической связи в одной сети (общее передаваемое количество): макс. 32000 слов (64000 байт)
Области логических связей	Области битов (IR, AR, LR, CIO), память данных (DM) и расширенная память данных (EM)
Длина сообщений	Макс. 2012 байт (включая заголовок)
Функции RAS	Функция резервирования опрашиваемого узла Функция самодиагностики (проверка оборудования при запуске) Проверка возврата отклика и широковещания (использование команды FINS) Сторожевой таймер Функция протокола ошибок
Контроль ошибок	Проверка с помощью манчестерского кода Проверка циклическим избыточным кодом (CCITT $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$)

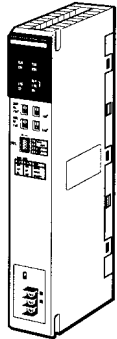
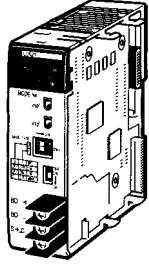
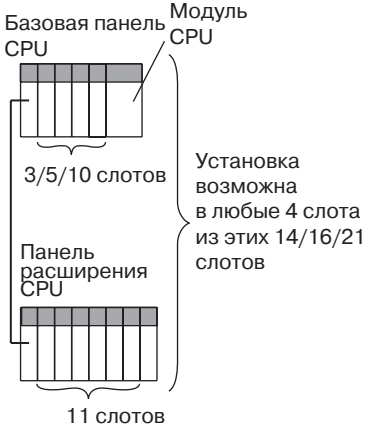
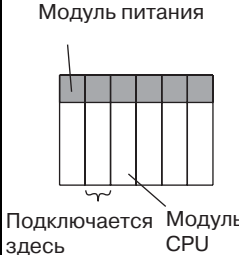
Примечание Максимальное расстояние между узлами зависит от используемых штекеров и способа прокладки кабелей.

1-2-4 Модели модулей Controller Link и ПЛК

Система на витой паре

Существует четыре модели модулей Controller Link: один для ПЛК CVM1 и серии CV, один для ПЛК серии CS/CJ, один для ПЛК C200HX/HG/HE и один для ПЛК серии CQM1H.

Параметр	Характеристики		
Модель	CS1W-CLK21	CJ1W-CLK21	C200HW-CLK21
Внешний вид			
Средства монтажа	Не требуются	Не требуются	Коммуникационная плата C200HW-COM01/04 и модуль подключения к шине C200HWCE001/002/012
ПЛК	ПЛК серии CS	ПЛК серии CJ	ПЛК C200HX/HG/HE (за искл. C200HE-CPU11(-Z))
Макс. количество модулей на ПЛК	<p>Макс. 4, включая модели для оптических систем</p> 	<p>Макс. 4 на CPU или корзину расширения</p>	<p>Макс. 2</p> 
Место установки	Установка на базовую панель CPU или панель расширения серии CS (классифицируется как модуль шины CPU).	Устанавливается в корзину CPU или в корзину расширения (классифицируется как модуль шины CPU).	Установка на базовую панель CPU (классифицируется как специальный модуль ввода/вывода для коммуникаций).
Область хранения сетевых параметров	Область модуля шины CPU (в области параметров модуля CPU).		Модуль Controller Link.
Область хранения таблиц маршрутизации	Область параметров модуля CPU		DM 6450 - DM 6499 в модуле CPU/
Вес	400 грамм	110 грамм	400 грамм
Потребляемый ток	330 мА	350 мА	300 мА

Параметр		
Модель	CVM1-CLK21	CQM1H-CLK21
Внешний вид		
Монтажные инструменты	Не требуются	Не требуются
ПЛК	ПЛК CVM1 и серии CV	CQM1H-CPU51/61
Макс. кол-во модулей в одном ПЛК	<p>Максимум 4</p>  <p>Базовая панель CPU</p> <p>Модуль CPU</p> <p>3/5/10 слотов</p> <p>Панель расширения CPU</p> <p>11 слотов</p> <p>Установка возможна в любые 4 слота из этих 14/16/21 слотов</p>	<p>Максимум 1</p>  <p>Модуль питания</p> <p>Подключается здесь</p> <p>Модуль CPU</p>
Место установки	Установка на базовую панель CPU или панель расширения CPU (классиф. как модуль шины CPU).	Подключается как коммуникационный модуль между источником питания и модулем CPU
Область хранения параметров сети	Область модуля шины CPU (в области параметров модуля CPU)	Модуль Controller Link
Область хранения таблиц маршрутизации	Область параметров модуля CPU	DM 6450 - DM 6499 в модуле CPU
Вес	550 г	200 г
Потребляемый ток	300 мА	290 мА

Примечание Для подключения к сети IBM PC/AT или совместимого компьютера в него устанавливается плата поддержки Controller Link. Подробную информацию смотрите в руководстве *Controller Link Support Boards Operation Manual (W307)*.

1-2-5 Средства для подключения

Для организации сети Controller Link дополнительно к модулям Controller Link и ПЛК требуются следующие устройства.

Кабели связи

Для выполнения соединений в электрических сетях Controller Link рекомендуется использовать следующие экранированные витые пары:

Модель	Изготовитель	Замечания
Li2Y-FCY2 x 0.56 qmm	Kromberg & Schubert, Komtec Department	Германия
1 x 2 x AWG – 20PE + Tr.CUSN + PVC	Draka Cables Industrial	Испания
#9207	Belden	США
ESVC 0.5 x 2 C-1362	Bando Densen Co.	Япония
ESNC 0.5 x 2 C-99-087B		Япония

Примечание Для подключения платы поддержки Controller Link к сети используйте специальный разъем, поставляемый в комплекте с платой.

Релейные клеммные колодки

Использование указанной ниже релейной клеммной колодки позволяет облегчить техническое обслуживание за счет упрощения замены модуля Controller Link после запуска работы системы.

Название	Модель	Замечания
Релейная клеммная колодка для модулей Controller Link для систем на витой паре	CJ1W-TB101	Нельзя использовать для узлов на концах сети

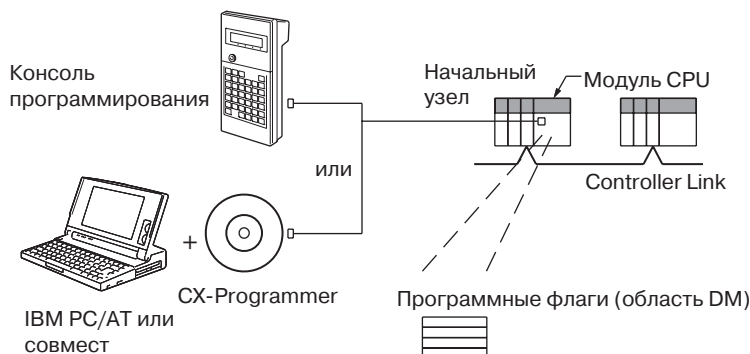
Примечание Как правило, для замены модуля Controller Link в электрических системах от него должен быть отсоединен коммуникационный кабель. Эта операция приведет к прекращению обмена данными в сети, поскольку она требует отключения всех узлов перед заменой модуля, что в свою очередь диктуется соображениями безопасности. С помощью упомянутой выше релейной клеммной колодки модуль Controller Link можно заменить, отключив лишь сам заменяемый модуль, не отключая остальные модули. Кабели связи остаются подключенными к релейной клеммной колодке, а от модуля Controller Link отсоединяется лишь эта колодка (релейную клеммную колодку нельзя использовать для модулей, располагающихся на концах сети, поскольку на концах сети находятся терминаторы, встроенные в модули). Подробную информацию об использовании релейной клеммной колодки (Terminal Relay Block) смотрите в *Приложении С Использование релейной клеммной колодки*.

1-2-6 Средства программирования

Для работы с сетью Controller Link необходимо средство программирования для ПЛК, ПО поддержки Controller Link или СХ-программатор.





Средства программирования для ПЛК

При использовании автоматической настройки логических связей или службы сообщений требуется одно из следующих средств программирования.



Возможно выполнение следующих действий:

- Выбор ручной или автоматической настройки для логических связей.
- Установка "автоматического" режима для логических связей (настройка программных флагов).
- Запуск/останов логических связей (бит запуска: ВКЛ/ВЫКЛ).
- Программирование для службы сообщений.
- Чтение (мониторинг) состояния сети.

Средства программирования	Внешний вид	Модель	Применяемые ПЛК
СХ-Programmer (для ПЛК)		WS02-CXP□□-E	Серия CS/CJ, C200HX/HG/HE, серия CVM1 и серия CQM1H
ПО поддержки SYSMAC (для ПЛК)		C500-ZL3AT1-E	ПЛК C200HX/HG/HE и CVM1
ПО поддержки CV (для ПЛК)		CV500-ZS3AT1-EV2	ПЛК CVM1 и серии CV
SYSMAC-CPT (для ПЛК)		WS01-CPTB1-E	ПЛК C200HX/HG/HE и CVM1
Консоль программирования		CQM1-PRO01-E C200H-PRO27-E	ПЛК C200HX/HG/HE, C200H/C200HS, CQM1 и серии CQM1H
		CVM1-PRS21-EV1	ПЛК CVM1 и серии CV

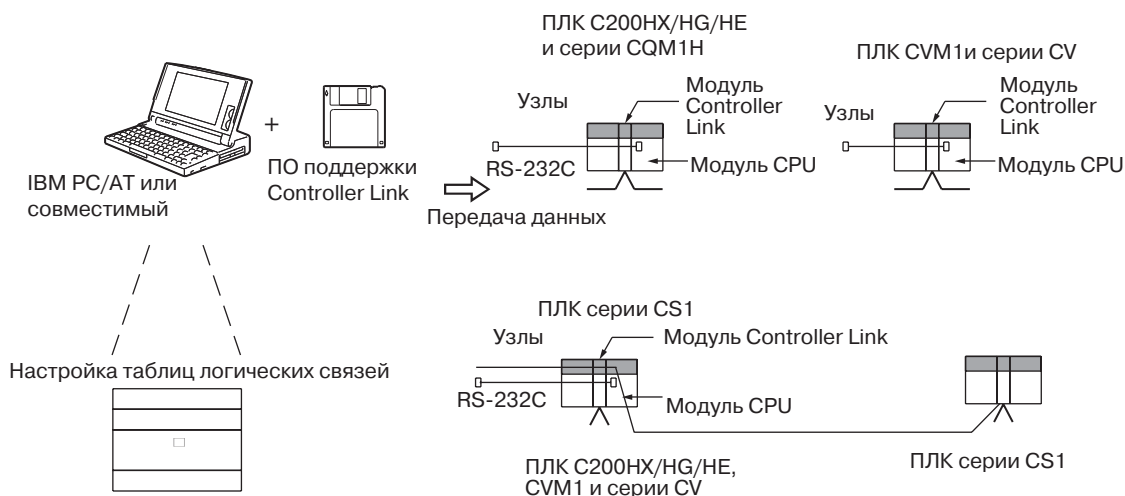
ПО поддержки Controller Link (версия 2.00)

ПО поддержки Controller Link можно использовать для ручной настройки логических связей, для параметрирования, а также для мониторинга сети Controller Link. ПО поддержки Controller Link работает на персональном компьютере, подключенном к ПЛК C200HX/HG/HE, CVM1 или CV-серии, или на персональном компьютере, в который установлена плата поддержки Controller Link.

- Выбор "ручного" режима для логических связей (создание и хранение таблиц логических связей).
- Запуск/останов логических связей.
- Чтение (мониторинг) состояния сети.
- Чтение протоколов ошибок.
- Настройка таблиц маршрутизации.
- Тестирование сети.
- Изменение параметров сети.
- Чтение конфигурационной информации и состояний сетевых подключений (только в режиме маркерного кольца).

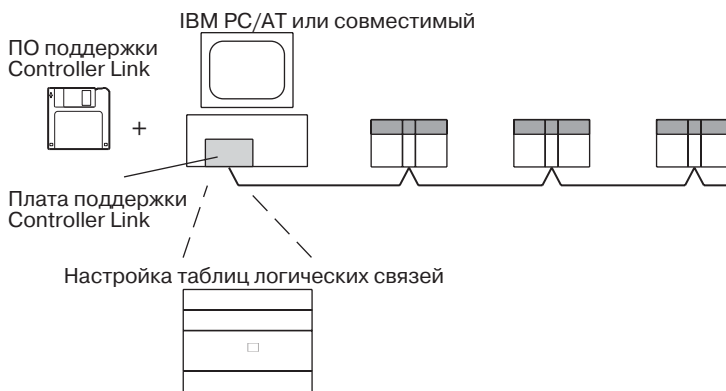
Использование независимого компьютера

Для управления сетью Controller Link можно использовать компьютер, не являющийся частью сети.



- Примечание**
1. ПО поддержки Controller Link нельзя подключить к ПЛК серии CS/CJ. Настройку и мониторинг модуля Controller Link, установленного в ПЛК серии CS/CJ, можно осуществлять через сеть, подключив компьютер с работающим на нем ПО поддержки Controller Link, к ПЛК C200HX/HG/HE, CVM1, серии CV или CQM1H.
 2. ПО поддержки Controller Link можно использовать как составной компонент ПО поддержки SYSMAC.

Использование компьютера, являющегося узлом Компьютер, являющийся узлом сети, также можно использовать для управления сетью Controller Link.



Программа		Внешний вид	Модель	Применяемые ПЛК	Замечания
ПО поддержки Controller Link	Приобрет. отдельно		C200HW-ZW3AT2-EV2	ПЛК серий CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, CV или CQM1H	Для IBM PC/AT или совмест.
	Поставл. вместе с платой поддержки Controller Link		3G8F5-CLK21-EV2		Для платы поддержки Controller Link (поставляется вместе с платой) (для электр. систем)
			3G8F5-CLK11-E		Для IBM PC/AT или совмест. (поставляется вместе с платой) (для оптических систем)

Примечание Для платы поддержки Controller Link для шины ISA используйте ПО поддержки Controller Link версии 1.1.

ПО поддержки Controller Link также можно использовать с платой поддержки Controller Link.

Обзор Меню ПО поддержки Controller Link



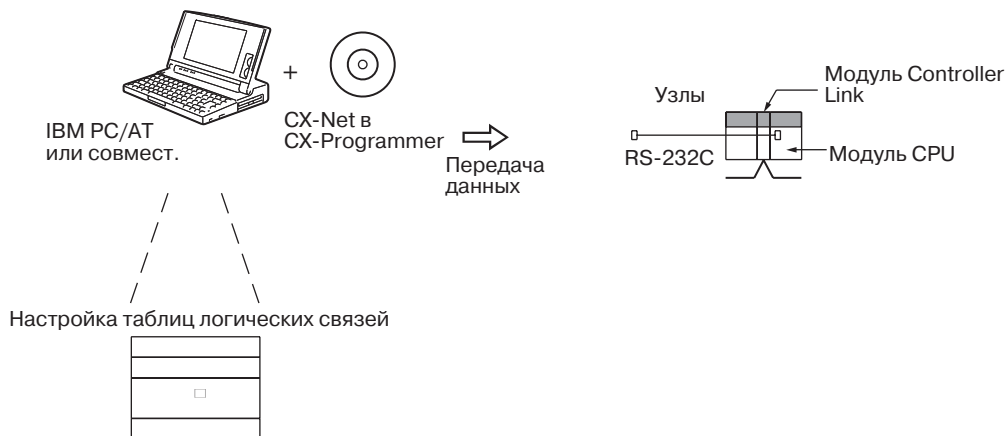
Примечание Подробные указания по работе смотрите в руководстве *Controller Link Support Software Operation Manual (W308)*.

CX-Programmer

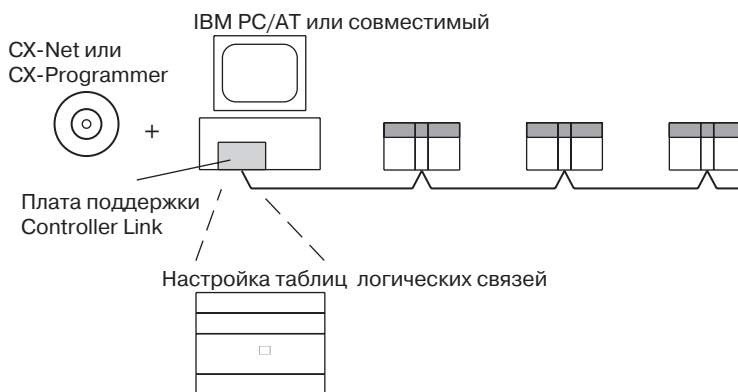
При использовании логических связей, настраиваемых пользователем, а также при параметрировании или мониторинге детальных настроек модуля Controller Link, в пакете CX-Programmer требуются функции CX-Net. Эта программа может использоваться вместе с контроллерами серии CS/CJ и идеально подходит для следующих задач:

- Выбор "ручного" режима для логических связей (создание и запись таблиц логических связей).
- Запуск/останов логических связей.
- Чтение (мониторинг) состояния сети.
- Чтение протоколов ошибок.
- Настройка таблиц маршрутизации.
- Тестирование сети.
- Изменение параметров сети.

Работа на персональном компьютере в качестве ПО поддержки периферии



Работа на персональном компьютере, подключенном в качестве узла



Программа	Внешний вид	Модель	Применяемые ПЛК
CX-Programmer		WS02-CXP□□-E	Серии CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, серии CV и CQM1H

- Примечание**
1. Дополнительные сведения о CX-Programmer смотрите в руководстве WS02-CXP□□-E CX-Programmer Operation Manual.
 2. Для модуля Controller Link для серии CJ используйте программу CX-Net 1.54 или более позднюю для версии 2.04 (или поздней) пакета CX-Programmer.

1-3 Выбор коммуникационных функций

Функцию логических связей следует выбирать в том случае, если несколько ПЛК или ПЛК и IBM PC/AT совместимый компьютер должны постоянно использовать совместно информацию об авариях или состояниях (биты), или когда несколько ПЛК или ПЛК и IBM PC/AT совместимый компьютер должны постоянно использовать совместно текущие значения или заданные значения (слова).

Службу сообщений (инструкции SEND/RECV или инструкции CMND) следует выбирать тогда, когда от одного ПЛК на ПЛК других узлов или от ПЛК на IBM PC/AT совместимый компьютер требуется передавать (или принимать) данные (в формате слов).

1-4 Основные действия

Подготовка

ПЛК C200HX/HG/HE и серии CQM1H

- 1, 2, 3...**
1. Установите адрес узла с помощью поворотных переключателей на передней панели.
 - 01 ... 32
 2. Установите скорость передачи и уровень работы с помощью DIP-переключателя на передней панели.
 - 2 М, 1 М или 500 кбит/с
 - Уровень работы 0 или уровень работы 1 (только для ПЛК C200HX/HG/HE)
 3. Установите режим оконечного сопротивления с помощью ползункового переключателя.
 - ВКЛ или ВЫКЛ (ВКЛ только для узлов на концах сети)
 4. Если требуется, зарегистрируйте таблицы маршрутизации.

ПЛК CVM1, серии CV и серии CS/CJ

- 1, 2, 3...**
1. Установите номер модуля с помощью поворотных переключателей на передней панели.
 - 00 ... 15 (0-F: для серии CS/CJ в шестнадцатиричном формате)
 2. Установите адрес узла с помощью поворотных переключателей на передней панели.
 - 01 ... 32
 3. Задайте скорость передачи и уровень работы с помощью DIP-переключателя на передней панели.
 - 2 М, 1 М или 500 кбит/с (только для электрических систем)
 4. Выберите режим оконечного сопротивления на передней панели с помощью ползункового переключателя.
 - ВКЛ или ВЫКЛ (ВКЛ только для конечного узла)
 5. Зарегистрируйте таблицы маршрутизации.

Последовательность действий для логической связи

- 1, 2, 3...**
1. Подайте питание на все узлы.
 2. Подключите средство программирования к ПЛК.
 3. Создайте таблицы ввода/вывода (не требуется для ПЛК C200HX/HG/HE и серии CQM1H, а также не требуется для ПЛК серии CJ, если не были определены таблицы ввода/вывода пользователя).
 4. С помощью средства программирования выберите в параметрах логической связи в области DM начального узла автоматический или ручной режим создания логической связи, .

Ручная настройка логических связей

- 1, 2, 3...**
1. Зарегистрируйте таблицы логических связей для всех узлов, используя ПО поддержки Controller Link или CX-Programmer.
 2. Запустите логические связи, либо используя для этого ПО поддержки Controller Link или CX-Programmer, либо установив бит запуска с помощью средства программирования.

Автоматическая настройка логических связей

- 1,2,3...**
1. Задайте область DM начального узла, используя средство программирования.
 2. Запустите логические связи, установив бит запуска с помощью средства программирования.

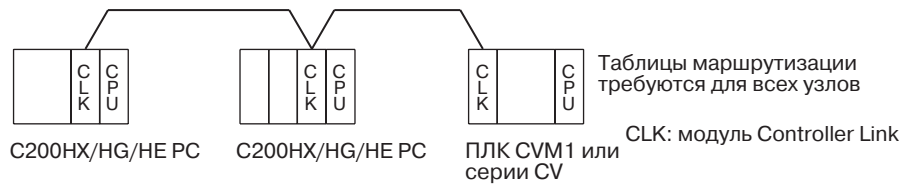
Последовательность действий для службы сообщений

- 1, 2, 3...**
1. Включите питание.

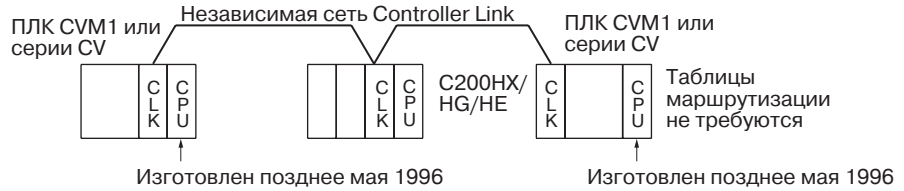
2. Создайте таблицы ввода/вывода (не требуется для ПЛК C200HX/HG/HE и серии CQM1H, и не требуется для ПЛК серии CJ, если не были определены таблицы ввода/вывода пользователя).
3. Включите в программу коммуникационные инструкции.

1-5 Указания по применению

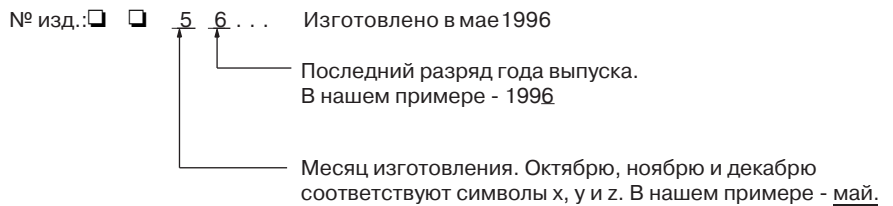
- Переключатель оконечного сопротивления (терминатора) следует включать только для узлов, расположенных на концах сети; для всех остальных узлов он должен быть выключен.
- Перед подсоединением или отсоединением кабеля обязательно выключайте питание на всех узлах сети.
- Используйте только кабель, оговоренный в технических характеристиках.
- В пределах одной сети для всех узлов следует устанавливать одну и ту же скорость передачи.
- Обязательно настройте таблицы маршрутизации для ПЛК CVM1 и серии CV. Если в сети имеются ПЛК CVM1 или серии CV, таблицы маршрутизации следует настроить для всех узлов.



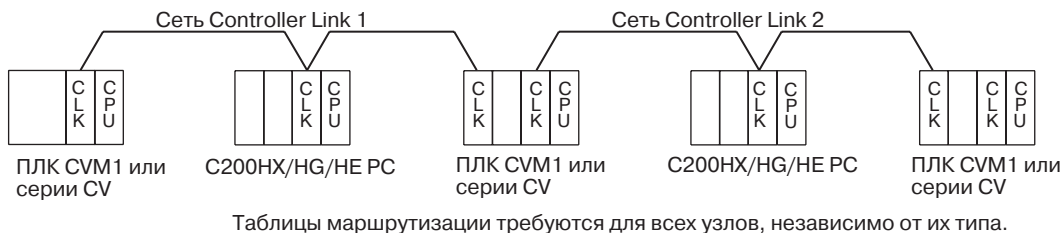
Примечание Таблицы маршрутизации не требуются, если все модули CPU CVM1 или серии CV в сети Controller Link выпущены позднее мая 1996.



Примечание Дату изготовления можно определить по 4-разрядному номеру изделия сбоку модуля CPU.



- Создайте таблицы маршрутизации на всех узлах во всех сетях в случае объединения нескольких сетей.



- При использовании инструкций SEND/RECV или CMND в ПЛК, для которого были заданы таблицы маршрутизации, обязательно укажите сетевые адреса, сконфигурированные в таблицах маршрутизации.
- При использовании логических связей, настроенных вручную, удалите таблицы логических связей на всех узлах, не участвующих в логических связях.
- Не выполняйте передачу (загрузку) таблиц маршрутизации в момент, когда логические связи активны (т.е., запущены). Модули шины CPU и коммуникационные модули будут сброшены при загрузке таблиц маршрутизации.
- Не выполняйте сброс или перезапуск опрашивающего узла в момент, когда логические связи активны.

РАЗДЕЛ 2

Основные действия

В данном разделе приводится описание основных действий по использованию модуля Controller Link. Здесь приводится краткое описание настроек, необходимых для использования каждой функции. Подробную информацию для каждой функции смотрите в последующих разделах .

2-1	Действия по настройке логических связей	20
2-1-1	Ручная настройка логических связей	20
2-1-2	Автоматическая настройка логических связей	22
2-2	Последовательность действий для службы сообщений	24

2-1 Действия по настройке логических связей

2-1-1 Ручная настройка логических связей

Если выбран режим ручного создания таблицы логических связей, таблицы логических связей можно вводить, используя для этого ПО поддержки Controller Link или CX-Programmer. Выполните следующие действия.

- 1, 2, 3...** 1. Установите модули и выполните необходимые соединения.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
a. Установите модули в ПЛК	---	Все узлы	40
b. Подключите модули к сети	---	Все узлы	44

2. Выполните настройки, необходимые для организации связи.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
a. Установите номер модуля.	С помощью поворотных переключателей на передней панели.	Только для ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV.	62
b. Установите адрес узла.	С помощью поворотных переключателей на передней панели.	Все узлы.	59, 62
c. Установите скорость передачи.	С помощью DIP-переключателя.	Все узлы.	59, 63
d. Выберите уровень работы.	С помощью DIP-переключателя.	Только для ПЛК C200HX/HG/HE.	59
e. Выберите режим нагрузочного сопротивления.	Для ПЛК CVM1, ПЛК серии CV, CS/CJ и CQM1H используйте переключатель на передней панели; для ПЛК C200HX/HG/HE - переключатель снизу модуля.	Все узлы Узлы на концах сети: ВКЛ Все остальные узлы: ВЫКЛ	60, 63

3. Включите питание ПЛК.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Подайте на ПЛК питание.	---	Все узлы.	---

4. Подключите средство программирования.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Подключите консоль программирования или ПО поддержки Controller Link.	Используйте специальный соединительный кабель.	ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV.	10

5. Создайте таблицы ввода/вывода.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Введите таблицы ввода/вывода.	Используйте ПО поддержки SYSMAC или консоль программирования.	Только для ПЛК CS/CJ, CVM1 и CV.	---

6. Установите режим логических связей.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Выберите ручной режим для логических связей.	Используйте ПО поддержки SYSMAC или консоль программирования.	Только для начального узла логических связей. Узел, который используется для запуска логической связи, называют начальным узлом (узлом запуска). Какой узел будет являться начальным, следует решить заранее.	73

Примечание Проверьте, установлено ли значение 00 для режима логических связей в параметрах логических связей в области DM, при использовании ручной настройки логических связей.

7. Зарегистрируйте таблицы логических связей, выполнив для каждого узла следующие настройки.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Первое слово состояния логической связи	Используйте ПО поддержки Controller Link или CX-Programmer.	Все узлы в сети Удалите из таблицы логических связей все узлы, которые не участвуют в логической связи.	75
Узлы логической связи			
Область 1			
Первые слова состояния логической связи			
Количество слов для логической связи			
Позиции смещения для логической связи			
Область 2			
Первые слова состояния логической связи			
Количество слов для логической связи			
Позиции смещения для логической связи			

Примечание Позиции смещения используются для определения места размещения данных в области приема.

8. Выполните запуск логических связей.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Выполните запуск логических связей.	Переключите бит запуска/останова логической связи (см. список ниже) из Выкл во Вкл с помощью средства программирования, программы пользователя, ПО поддержки Controller Link или CX-Programmer.	Начальный узел логической связи (бит запуска можно установить на нескольких узлах, чтобы запуск логических связей произошел даже тогда, когда начальный узел не функционирует).	100

Примечание а) Бит запуска/останова логической связи (N= номер модуля):

- Серия CS/CJ: Слово 0 в DM30000 + 100 x N
- C200HX/HG/HE: AR 0700 (уровень работы №0), AR 0704 (уровень работы №1)
- Серия CVM1/CV: Слово 0 в DM 2000 + 100 x N
- Серия CQM1H: AR 0700

б) Логические связи не запустятся, если в таблицах логических связей начального узла присутствует ошибка.

9. Прекратите работу логических связей.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Остановите работу логических связей.	Переключите бит запуска/останова логической связи (см. список ниже) из ВКЛ в ВЫКЛ, используя для этого средство программирования, программу пользователя, ПО поддержки Controller Link или CX-Programmer.	Любой активный узел, участвующий в логической связи.	100

Примечание Бит запуска/останова логической связи (N= номер модуля):

Серия CS/CJ: Слово 0 в DM30000 + 100 x N

C200HX/HG/HE: AR 0700 (уровень работы №0),
AR 0704 (уровень работы №1)

Серия CVM1/CV: Слово 0 в DM 2000 + 100 x N

Серия CQM1H: AR 0700

2-1-2 Автоматическая настройка логических связей

Если выбран режим автоматического создания таблицы логических связей, последние могут быть созданы автоматически. Выполните следующие действия.

1, 2, 3... 1. Установите модули и выполните необходимые соединения.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
a. Установите модули в ПЛК	---	Все узлы	40
b. Подключите модули к сети	---	Все узлы	44

2. Выполните настройки, необходимые для организации связи.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
a. Установите номер модуля.	С помощью поворотных переключателей на передней панели.	Только для ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV.	62
b. Установите адрес узла.	С помощью поворотных переключателей на передней панели.	Все узлы.	59,62
c. Установите скорость передачи.	С помощью DIP-переключателя.	Все узлы.	59, 63
d. Выберите уровень работы.	С помощью DIP-переключателя.	Только для ПЛК C200HX/HG/HE.	59
e. Выберите режим нагрузочного сопротивления.	Для ПЛК CVM1, ПЛК серии CV, CS/CJ и CQM1H используйте переключатель на передней панели; для ПЛК C200HX/HG/HE - переключатель снизу модуля.	Все узлы Узлы на концах сети: ВКЛ Все остальные узлы: ВЫКЛ	60, 63

3. Включите питание ПЛК.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Подайте на ПЛК питание.	---	Все узлы.	---

4. Подключите средство программирования.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Подключите консоль программирования или ПО поддержки Controller Link.	Используйте специальный соединительный кабель.	Только ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV.	10

5. Создайте таблицы ввода/вывода.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Введите таблицы ввода/вывода.	Используйте ПО поддержки SYSMAC или консоль программирования.	Только для ПЛК CS/CJ, CVM1 и CV.	---

6. Задайте параметры для автоматического создания логических связей.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
а. Установите автоматический режим для логических связей.	Используйте ПО поддержки SYSMAC или консоль программирования.	Только для начального узла логической связи. Узел, который используется для запуска логической связи, называют начальным узлом (узлом запуска). Какой узел будет являться начальным, следует решить заранее.	73
Область 1		Только для начального узла логической связи Только, если используется область 1.	89
б. Установите область			
с. Установите начальное слово логической связи			
д. Установите кол-во слов в логической связи		Только для начального узла логической связи Только, если используется область 1.	
Область 2			
е. Установите область			
ф. Установите начальное слово логической связи		Только для начального узла логической связи (эту настройку можно опустить).	
г. Установите кол-во слов в логической связи			
h. Выберите первое слово состояния для логической связи.	Только для начального узла логической связи		
i. Настройте узлы таким образом, чтобы они участвовали в логических связях.	Только для начального узла логической связи		

7. Выполните запуск логической связи.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Выполните запуск логических связей.	Переключите бит запуска/останова логической связи (см. список ниже) из ВЫКЛ во ВКЛ с помощью средства программирования или программы пользователя,	Начальный узел логической связи (бит запуска можно установить на нескольких узлах, чтобы запуск логических связей произошел даже тогда, когда начальный узел не функционирует).	100

Примечание Бит запуска/останова логической связи (N= номер модуля):

Серия CS/CJ: Слово 0 в DM30000 + 100 x N

C200HX/HG/HE: AR 0700 (уровень работы №0),
AR 0704 (уровень работы №1)

Серия CVM1/CV: Слово 0 в DM 2000 + 100 x N

Серия CQM1H: AR 0700

8. Остановите работу логических связей.

Действие	Способ	Узлы	Стр.
Остановите работу логических связей.	Переключите бит запуска/останова логической связи (см. список ниже) из ВКЛ в ВЫКЛ, используя для этого средство программирования или программу пользователя.	Любой узел, участвующий в логической связи.	100

Примечание Бит запуска/останова логической связи (N= номер модуля):

- Серия CS/CJ: Слово 0 в DM30000 + 100 x N
- C200HX/HG/HE: AR 0700 (уровень работы №0), AR 0704 (уровень работы №1)
- Серия CVM1/CV: Слово 0 в DM 2000 + 100 x N
- Серия CQM1H: AR 0700

Примечание Логические связи не будут запущены, если в таблицах логических связей начального узла имеются ошибки. Логические связи можно запустить или остановить с помощью ПО поддержки Controller Link.

2-2 Последовательность действий для службы сообщений

Ниже перечислены самые основные действия, необходимые для использования службы сообщений.

1, 2, 3... 1. Установите модули и выполните необходимые соединения.

Действие	Замечания	Стр.
a. Установите модули в ПЛК	---	40
b. Подключите модули к сети	---	44

2. Выполните настройки, необходимые для организации связи.

Действие	Замечания	Стр.
a. Установите номер модуля.	Только для ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV.	62
b. Установите адрес узла.	---	59, 62
c. Установите скорость передачи.	---	59, 63
d. Выберите уровень работы.	Только для ПЛК C200HX/HG/HE.	59
e. Выберите режим нагрузочного сопротивления.	---	60, 63

3. Выключите питание ПЛК.

Действие	Замечания	Стр.
Подайте на ПЛК питание.	---	---

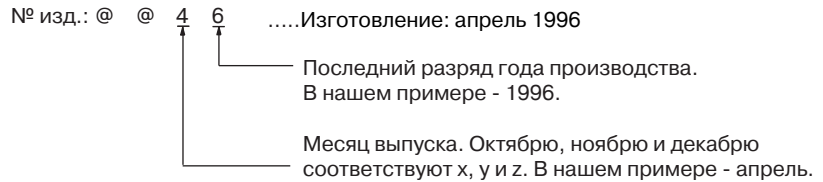
4. Создайте таблицы ввода/вывода.

Действие	Замечания	Стр.
Создайте таблицы ввода/вывода.	Только для ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV.	---

5. Если используются межсетевые соединения, выполните регистрацию таблиц маршрутизации.

Действие	Замечания	Стр.
a. Настройте таблицу локальной сети	---	181
b. Настройте таблицу сети ретрансляции	---	

Примечание Таблицы маршрутизации требуются в том случае, если в сети имеется любой из модулей CPU CVM1 или серии CV, произведенный до апреля 1996.



6. Создайте программу пользователя.

Действия	Замечания	Стр.
a. Подготовьте данные передачи и приема в памяти.	Хранится в областях памяти командующего узла.	110
b. Подготовьте данные управления для инструкции связи.		
c. Проверьте условия для выполнения инструкции SEND/RECV или CMND.	Стандартными входными условиями являются флаги активного узла для командующего и адресуемого узлов, а также флаг открытия порта.	132
d. Выполните инструкцию SEND/RECV или CMND.	---	
e. Выполните другие инструкции, которые требуются для получения результатов коммуникационной инструкции (например, повтор или обработка ошибки в случае возникновения ошибки).	Стандартным условием входа являются флаги ошибки порта. ПЛК C200HX/HG/HE снабжен одним портом связи для каждого уровня работы. Если одновременно исполняются две или более команд связи, необходимо предусмотреть исключение такого одновременного исполнения. В ПЛК серий CS, CJ, CVM1 и CV имеется 8 портов связи. Если одновременно исполняется 9 и более инструкций связи, необходимо просмотреть исключение такого одновременного исполнения. У ПЛК серии CQM1H имеется только 1 коммуникационный порт. Если одновременно исполняются две или более коммуникационных инструкций, необходимо предусмотреть исключение такого одновременного исполнения.	

РАЗДЕЛ 3

Установка и подключение

В разделе описана установка модуля Controller Link и его подключение к сети Controller Link.

3-1	Наименование компонентов и функций	28
3-1-1	Модули Controller Link серии CS	28
3-1-2	Модули Controller Link серии CJ	30
3-1-3	Модуль Controller Link C200HX/HG/HE	33
3-1-4	Модули Controller Link серий CVM1 и CV	35
3-1-5	Модуль Controller Link серии CQM1H	37
3-2	Монтаж	39
3-2-1	ПЛК C200HX/HG/HE	40
3-2-2	ПЛК CVM1 и серии CV	41
3-2-3	ПЛК серии CS	42
3-2-4	ПЛК серии CJ	43
3-2-5	ПЛК серии CQM1H	44
3-3	Подключение к сети модулей Controller Link для электрических систем .	44
3-3-1	Кабели связи	45
3-3-2	Подключение кабелей связи	46

3-1 Наименование компонентов и функций

Этот раздел содержит описание наименований и функций отдельных компонентов модуля Controller Link. В разделе также поясняется назначение индикаторов.

3-1-1 Модули Controller Link серии CS



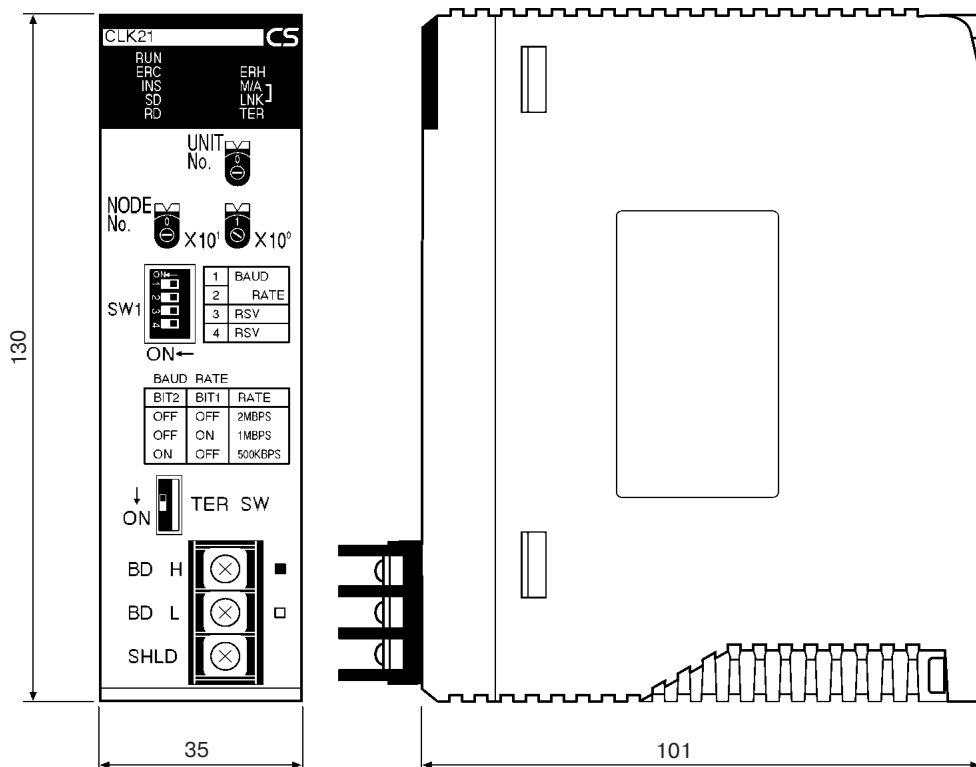
Индикаторы для модуля для электрических систем

Название	Цвет	Состояние	Значение
RUN (работа)	Зелёный	Светится	Модуль работает без ошибок.
		Не светится	Ошибка модуля.
ERC (ошибка связи)	Красный	Светится	Ошибка связи, ошибка настройки адреса узла (один и тот же адрес установлен дважды) или аппаратная ошибка.
		Не светится	Работа без ошибок.
ERN (ошибка ПЛК)	Красный	Светится	Ошибка ПЛК, ошибка интерфейса ПЛК, ошибка EEPROM, ошибка номера модуля или не установлена таблица ввода/вывода.
		Не светится	Работа без ошибок.
INS (участие в сети)	Жёлтый	Светится	Модуль участвует (подсоединён) в работе сети.
		Не светится	Модуль не участвует (не подсоединён) в работе сети.
SD (передача)	Жёлтый	Светится	Передача данных.
		Не светится	Нет передачи данных.
RD (приём)	Жёлтый	Светится	Приём данных.
		Не светится	Нет приёма данных.
M/A (режим логической связи)	Жёлтый	Светится	Ручной (см. прим.)
		Не светится	Автоматический
LNK (логическая связь)	Жёлтый	Светится	Участвует в логических связях.
		Мигает	Ошибка в таблице логических связей.
		Не светится	Не участвует в логической связи или логическая связь не активна.
TER (оконечное сопротивление)	Жёлтый	Светится	Оконечное сопротивление включено.
		Не светится	Оконечное сопротивление выключено.

Примечание Даже если локальный узел не участвует в логической связи, индикатор будет светиться, если в сети активны логические связи, установленные вручную.

Подробную информацию смотрите в 9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов.

Габариты (единицы: мм)



3-1-2 Модули Controller Link серии CJ



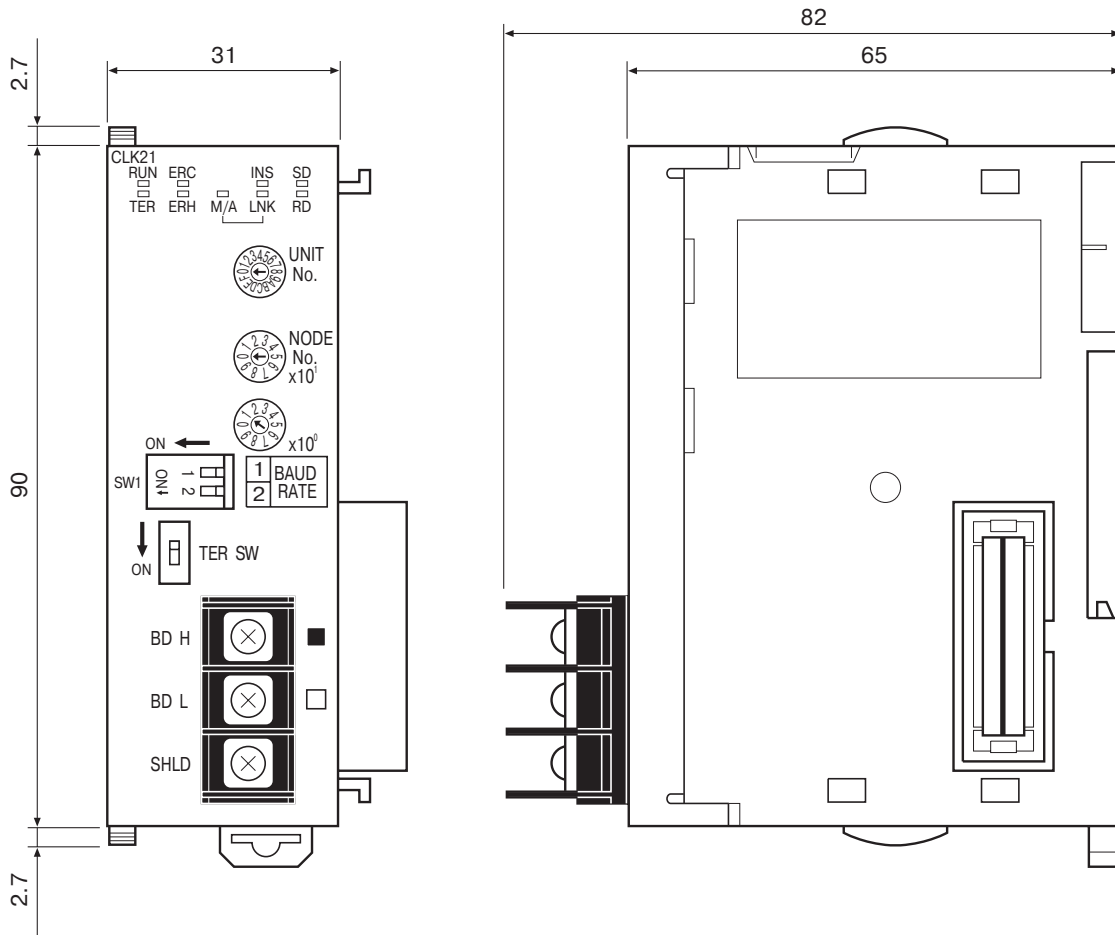
Индикаторы для модуля для электрических систем

Название	Цвет	Состояние	Значение	
RUN (работа)	Зелёный	Светится	Модуль работает без ошибок.	
		Не светится	Ошибка модуля.	
TER (оконечное сопротивление)	Жёлтый	Светится	Оконечное сопротивление включено.	
		Не светится	Оконечное сопротивление выключено.	
ERC (ошибка связи)	Красный	Светится	Ошибка связи, ошибка настройки адреса узла (один и тот же адрес установлен дважды) или аппаратная ошибка.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
ERN (ошибка ПЛК)	Красный	Светится	Ошибка ПЛК, ошибка интерфейса ПЛК, ошибка EEPROM, ошибка номера модуля или не установлена таблица ввода/вывода.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
INS (участие в сети)	Жёлтый	Светится	Модуль участвует (подсоединён) в работе сети.	
		Не светится	Модуль не участвует (не подсоединён) в работе сети.	
SD (передача)	Жёлтый	Светится	Передача данных.	
		Не светится	Нет передачи данных.	
RD (приём)	Жёлтый	Светится	Приём данных.	
		Не светится	Нет приёма данных.	
M/A (режим логической связи)	Жёлтый	Светится	Ручной (см. прим.)	Примечание: M/A никогда не светится, если в сети не активны логические связи.
		Не светится	Автоматический	
LNK (логическая связь)	Жёлтый	Светится	Участвует в работе логических связей.	
		Мигает	Ошибка в таблице логических связей.	
		Не светится	Не участвует в логической связи или логическая связь не активна.	

Примечание Даже если локальный узел не участвует в логической связи, индикатор будет светиться, если в сети активны логические связи, установленные вручную.

Подробную информацию смотрите в 9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов.

Габариты (единицы: мм)



3-1-3 Модуль Controller Link C200HX/HG/HE



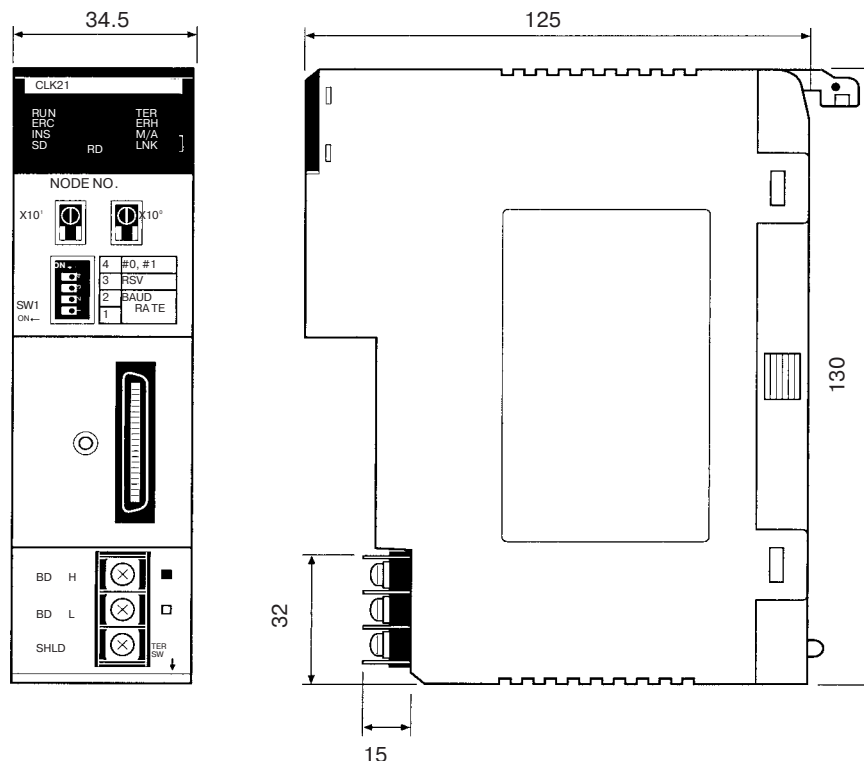
Индикаторы для модуля для электрических систем

Название	Цвет	Состояние	Значение	
RUN (работа)	Зелёный	Светится	Модуль работает без ошибок.	
		Не светится	Ошибка модуля.	
TER (оконечное сопротивление)	Жёлтый	Светится	Оконечное сопротивление включено.	
		Не светится	Оконечное сопротивление выключено.	
ERC (ошибка связи)	Красный	Светится	Ошибка связи, ошибка настройки адреса узла (один и тот же адрес установлен дважды) или аппаратная ошибка.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
ERN (ошибка ПЛК)	Красный	Светится	Ошибка ПЛК, ошибка интерфейса ПЛК, ошибка EEPROM или ошибка указания модели ПЛК.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
INS (участие в сети)	Жёлтый	Светится	Модуль участвует (подсоединён) в работе сети.	
		Не светится	Модуль не участвует (не подсоединён) в работе сети.	
M/A (режим логической связи)	Жёлтый	Светится	Ручной (см. прим.)	Примечание: M/A никогда не светится, если в сети не активны логические связи.
		Не светится	Автоматический	
LNC (логическая связь)	Жёлтый	Светится	Участие в работе логических связей.	
		Мигает	Ошибка в таблице логических связей.	
		Не светится	Не участвует в логической связи или логическая связь не активна.	
SD (передача)	Жёлтый	Светится	Передача данных.	
		Не светится	Нет передачи данных.	
RD (приём)	Жёлтый	Светится	Приём данных.	
		Не светится	Нет приёма данных.	

Примечание Даже если локальный узел не участвует в логической связи, индикатор будет светиться, если в сети активны логические связи, установленные вручную.

Подробную информацию смотрите в 9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов.

Габариты (единицы: мм)



3-1-4 Модули Controller Link серий CVM1 и CV



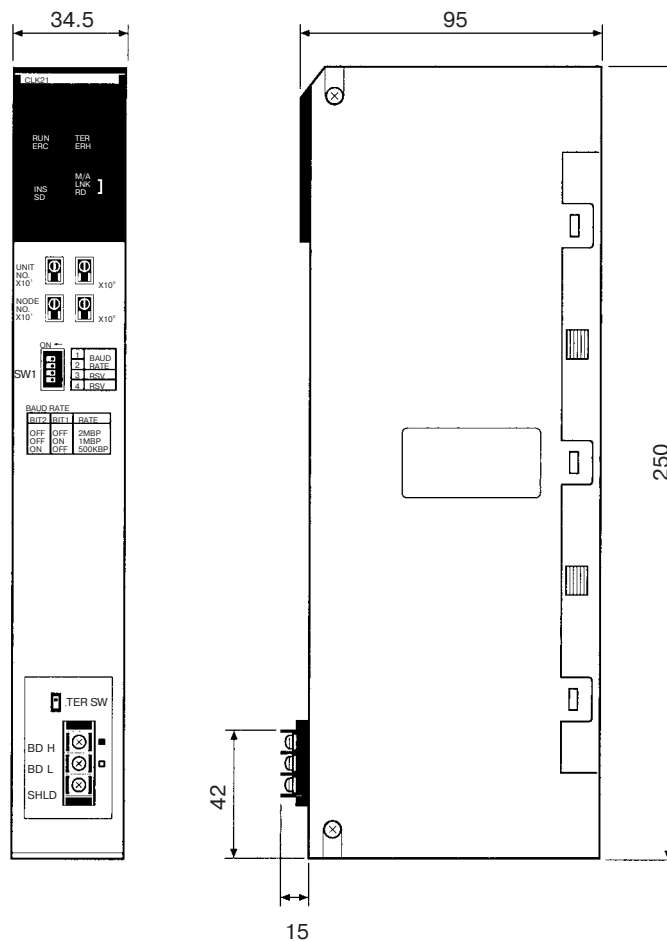
Индикаторы для модуля для электрических систем

Название	Цвет	Состояние	Значение	
RUN (работа)	Зелёный	Светится	Модуль работает без ошибок.	
		Не светится	Ошибка модуля.	
TER (оконечное сопротивление)	Жёлтый	Светится	Оконечное сопротивление включено.	
		Не светится	Оконечное сопротивление выключено.	
ERC (ошибка связи)	Красный	Светится	Ошибка связи, ошибка настройки адреса узла (один и тот же адрес установлен дважды) или аппаратная ошибка.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
ERN (ошибка ПЛК)	Красный	Светится	Ошибка ПЛК, ошибка интерфейса ПЛК, ошибка EEPROM, ошибка номера модуля или не установлена таблица ввода/вывода.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
INS (участие в сети)	Жёлтый	Светится	Модуль участвует (подсоединён) в работе сети.	
		Не светится	Модуль не участвует (не подсоединён) в работе сети.	
M/A (режим логической связи)	Жёлтый	Светится	Ручной (см. прим.)	Примечание: M/A никогда не светится, если в сети не активны логические связи.
		Не светится	Автоматический	
LNK (логическая связь)	Жёлтый	Светится	Участвует в работе логических связей.	
		Мигает	Ошибка в таблице логических связей.	
		Не светится	Не участвует в логической связи или логическая связь не активна.	
SD (передача)	Жёлтый	Светится	Передача данных.	
		Не светится	Нет передачи данных.	
RD (приём)	Жёлтый	Светится	Приём данных.	
		Не светится	Нет приёма данных.	

Примечание Даже если локальный узел не участвует в логической связи, индикатор будет светиться, если в сети активны логические связи, установленные вручную.

Подробную информацию смотрите в 9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов.

Габариты (единицы: мм)



3-1-5 Модуль Controller Link серии CQM1H



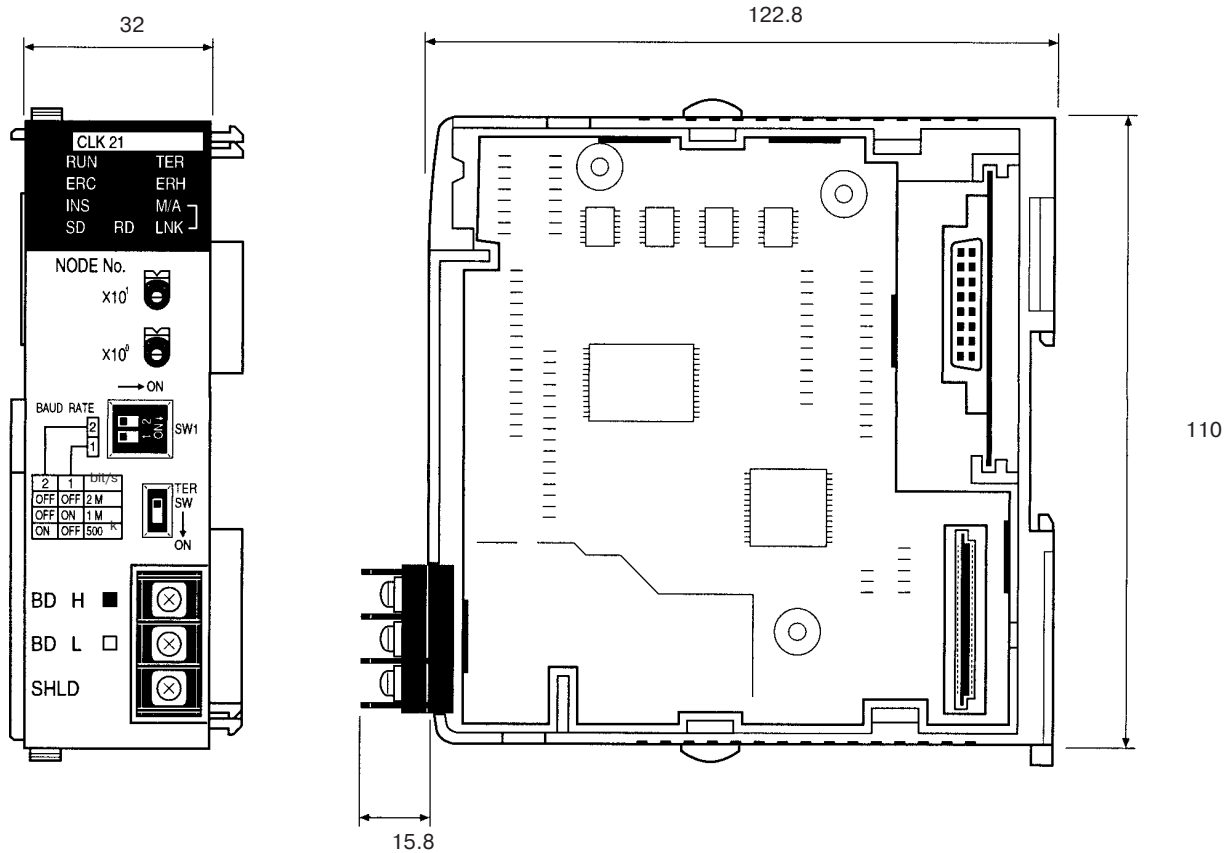
Индикаторы для модуля для электрических сетей

Название	Цвет	Состояние	Значение	
RUN (работа)	Зелёный	Светится	Модуль работает без ошибок.	
		Не светится	Ошибка модуля.	
TER (оконечное сопротивление)	Жёлтый	Светится	Оконечное сопротивление включено.	
		Не светится	Оконечное сопротивление выключено.	
ERC (ошибка связи)	Красный	Светится	Ошибка связи, ошибка настройки адреса узла (один и тот же адрес установлен дважды) или аппаратная ошибка.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
ERN (ошибка ПЛК)	Красный	Светится	Ошибка ПЛК, ошибка интерфейса ПЛК или ошибка EEPROM.	
		Не светится	Работа без ошибок.	
INS (участие в сети)	Жёлтый	Светится	Модуль участвует (подсоединён) в работе сети.	
		Не светится	Модуль не участвует (не подсоединён) в работе сети.	
M/A (режим логической связи)	Жёлтый	Светится	Ручной (см. прим.)	Примечание: M/A никогда не светится, если в сети не активны логические связи.
		Не светится	Автоматический	
LNK (логическая связь)	Жёлтый	Светится	Участвует в работе логических связей.	
		Мигает	Ошибка в таблице логических связей.	
		Не светится	Не участвует в логической связи или логическая связь не активна.	
SD (передача)	Жёлтый	Светится	Передача данных.	
		Не светится	Нет передачи данных.	
RD (приём)	Жёлтый	Светится	Приём данных.	
		Не светится	Нет приёма данных.	

Примечание Даже если локальный узел не участвует в логической связи, индикатор будет светиться, если в сети активны логические связи, установленные вручную.

Подробную информацию смотрите в 9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов.

Габариты (единицы: мм)



3-2 Монтаж

Модуль Controller Link устанавливается на базовую панель CPU или панель расширения CPU. Подробную информацию о процедуре установки ПЛК смотрите в руководстве по монтажу используемого ПЛК.

- Примечание**
1. Прежде чем выполнять установку модуля Controller Link на базовую панель или подсоединять модуль для подключения к шине, обязательно отключите питание ПЛК.
 2. Проверьте, достаточно ли крепко затянуты все винты на базовой панели, на модуле подключения к шине, на клеммной колодке и на кабеле. Если винты затянуты ненадёжно, в результате возникшей вибрации может произойти неисправность.
 3. Верхняя часть модуля Controller Link защищена этикеткой, предотвращающей попадание в модуль кусочков провода. Не удаляйте этикетку при выполнении проводных соединений и монтажа. Если обрезки проводов попадут внутрь модуля, он выйдет из строя.
 4. Выполнив проводные соединения и монтаж модуля Controller Link, удалите этикетку, чтобы во время работы не произошёл перегрев модуля. Перегрев приведёт к выходу модуля из строя.

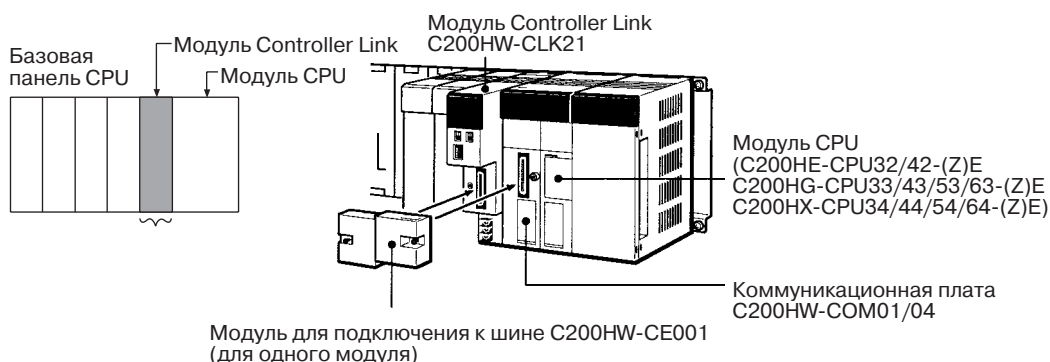
3-2-1 ПЛК C200HX/HG/HE

В корзину CPU можно установить до двух модулей Controller Link C200HX/HG/HE. Модули Controller Link нельзя установить в корзину расширения ввода/вывода или в корзину ведомого устройства.

Примечание При завинчивании винтов базовой панели соблюдайте момент 1,2 Н•м. При завинчивании винтов модуля подключения к шине соблюдайте момент 0,4 Н•м.

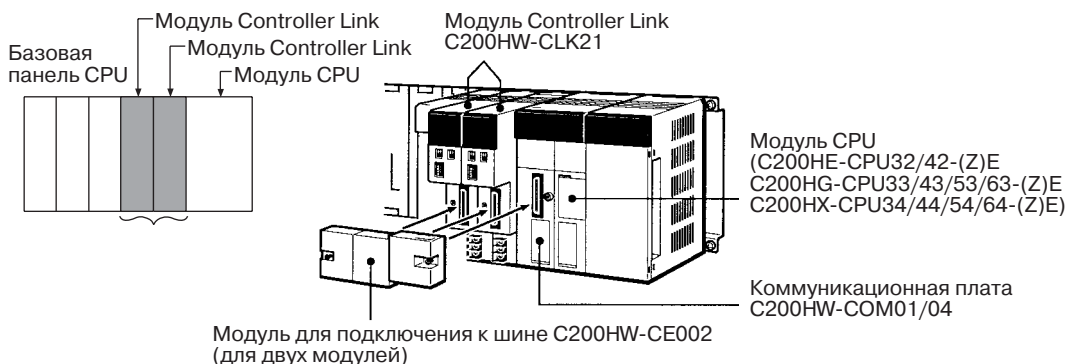
Установка одного модуля Controller Link

Модуль устанавливается в слот, расположенный слева от модуля CPU.



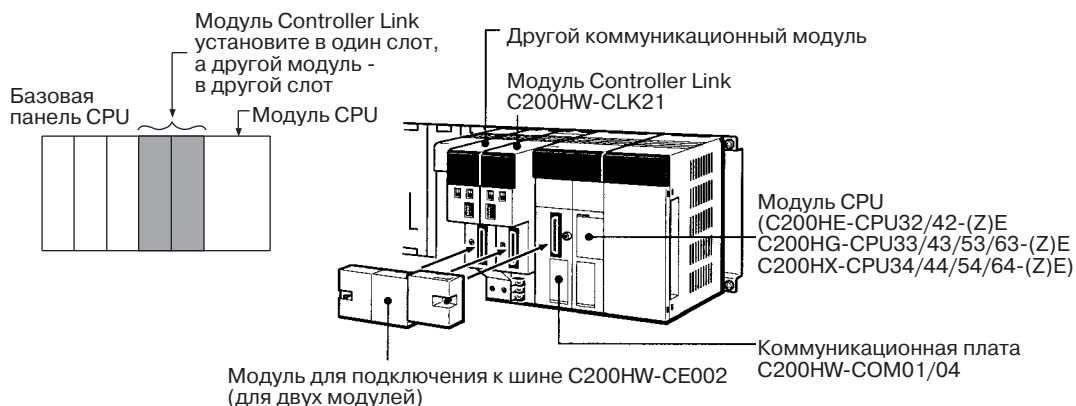
Установка двух модулей Controller Link

Модули устанавливаются в два слота (гнезда), расположенных слева от модуля CPU.



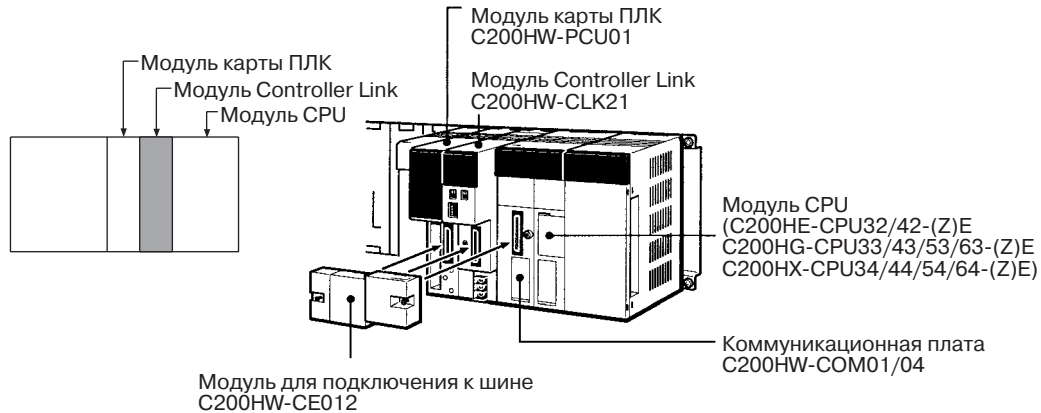
Установка с другим коммуникационным модулем

При установке модуля Controller Link вместе с другим коммуникационным модулем, например, с модулем SYSMAC LINK или с модулем SYSMAC NET LINK, оба модуля устанавливаются в два слота слева от модуля CPU.



Установка вместе с модулем карты ПЛК

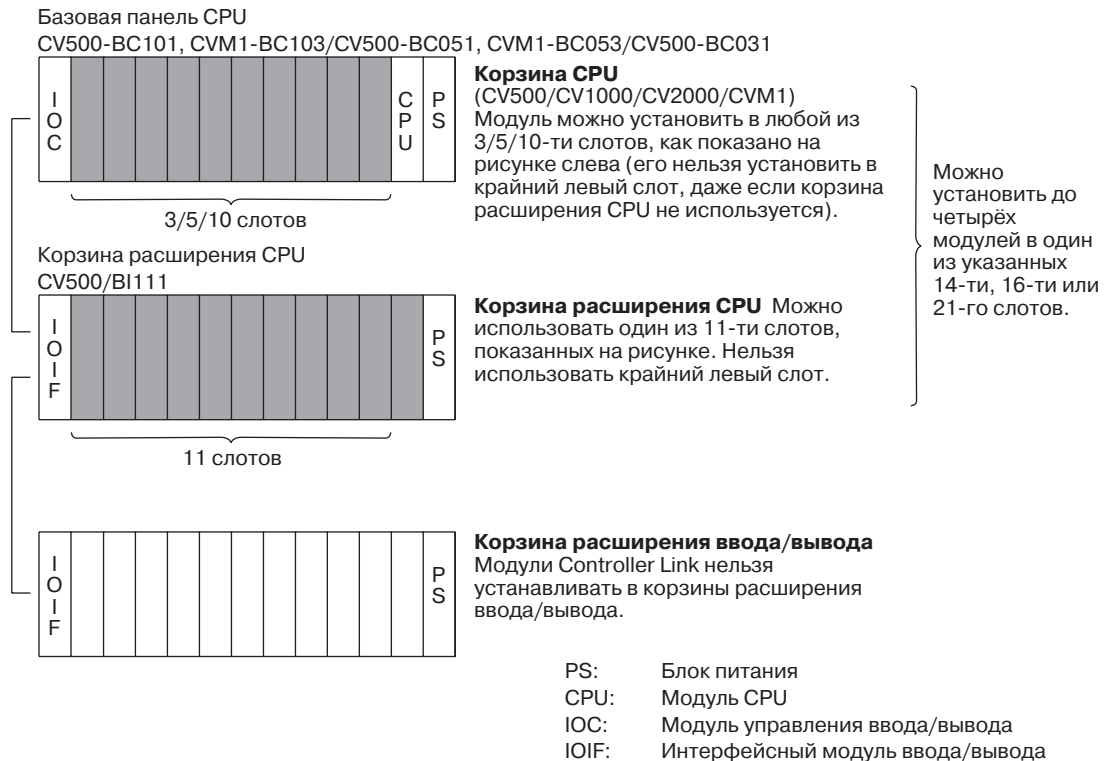
При установке модуля Controller Link совместно с модулем карты ПЛК, модуль Controller Link устанавливают в первый слот слева от модуля CPU. Используйте для этого модуль для подключения к шине C200HW-CE012.



3-2-2 ПЛК CVM1 и серии CV

На базовую панель CPU или рейку расширения CPU (включая модули для оптических и электрических систем) можно установить до четырёх модулей Controller Link для ПЛК CVM1 и серии CV. Модули Controller Link невозможно установить в корзину расширения ввода/вывода, в корзину ведомого устройства SYSMAC BUS или в корзину ведомого устройства SYSMAC BUS/2.

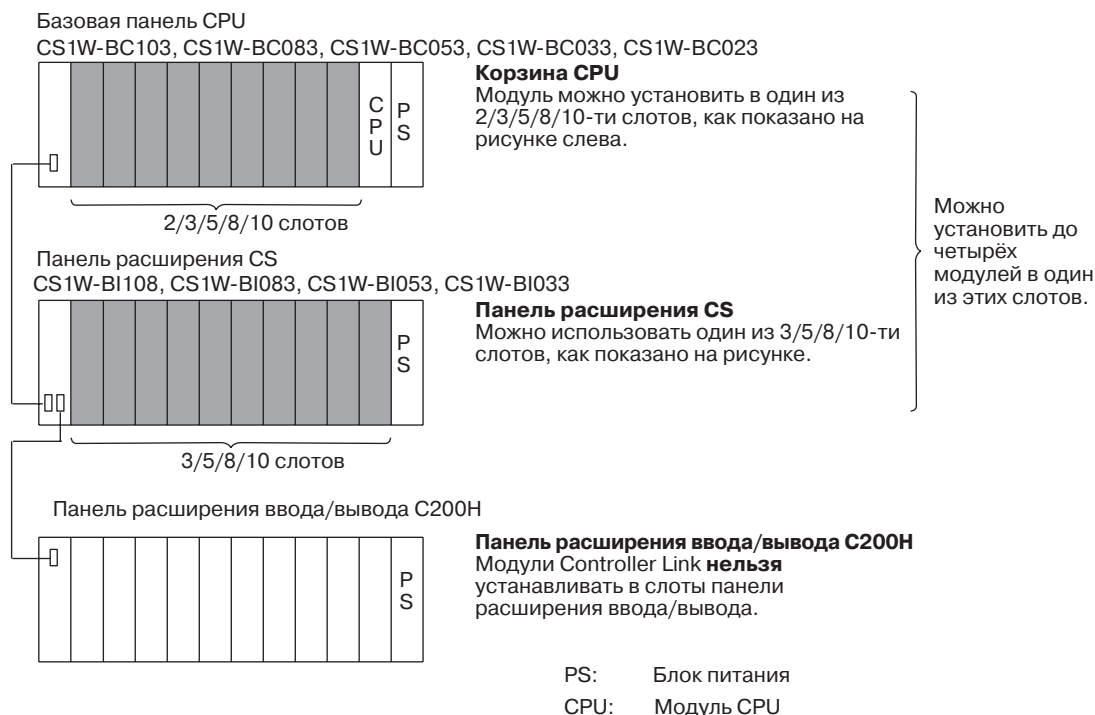
Примечание При завинчивании винтов базовой панели соблюдайте момент 1,2 Н•м. Для фиксированных винтов модуля CPU соблюдайте момент 0,9 Н•м.



3-2-3 ПЛК серии CS

На базовую панель CPU или на панель расширения CS можно установить до четырёх модулей Controller Link (для оптических и электрических систем, а также для оптического кольца) для ПЛК серии CS. Модуль Controller Link невозможно использовать с корзиной расширения ввода/вывода C200H или с корзиной ведомого устройства SYSMAC BUS.

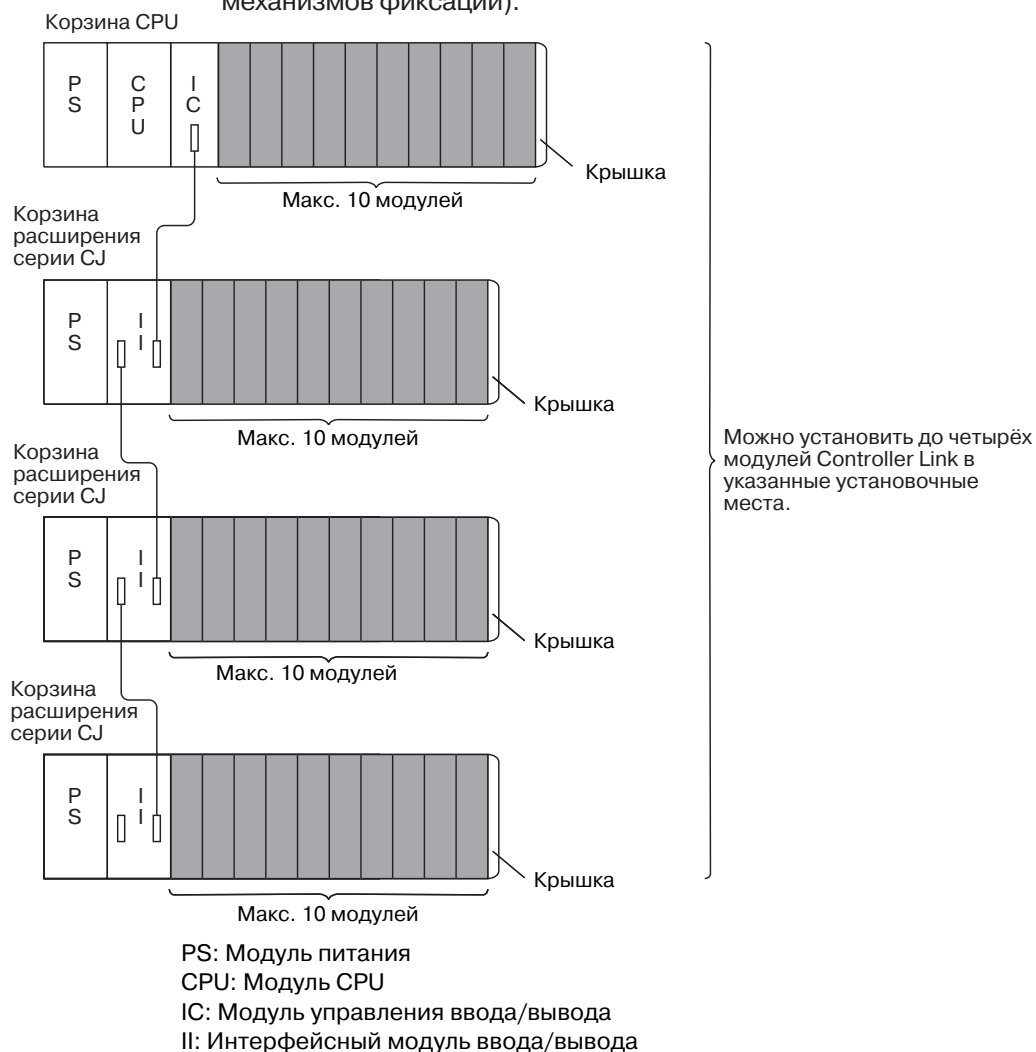
Примечание Затягивая винты на базовой панели, соблюдайте момент 0,9 Н•м. Для фиксированных винтов модуля CPU соблюдайте момент 0,4 Н•м.



Примечание Если несколько модулей шины CPU серии CS устанавливаются одновременно на одну панель, максимальное количество модулей шины CPU серии CS не может превышать 16-ти.

3-2-4 ПЛК серии CJ

На рейку CPU или рейку расширения можно установить до четырёх модулей Controller Link для ПЛК серии CJ (позаботьтесь о том, чтобы модули были надёжно закреплены с помощью верхнего и нижнего механизмов фиксации).

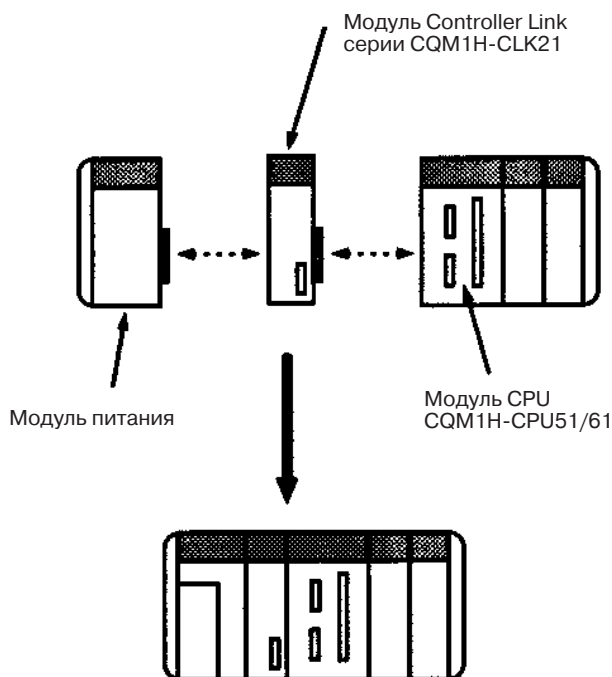


Примечание Если несколько модулей шины CPU серии CJ устанавливаются одновременно, максимальное количество модулей шины CPU серии CJ не может превышать 16-ти.

3-2-5 ПЛК серии CQM1H

К ПЛК серии CQM1H можно подключить лишь один модуль Controller Link. Подсоедините модуль Controller Link с левой стороны модуля CPU, после чего подключите модуль питания слева от модуля Controller Link.

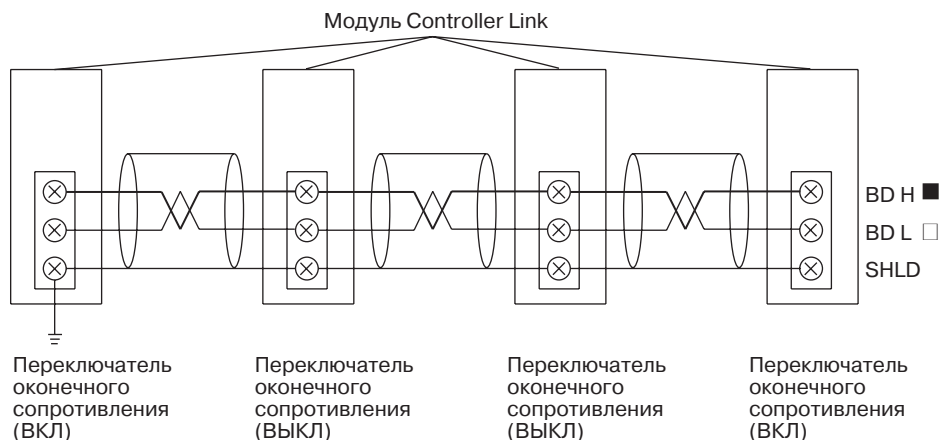
После того, как модули соединены, закрепите их с помощью механизмов фиксации, расположенных сверху и снизу модулей.



Примечание Модуль Controller Link серии CQM1H-CLK21 можно подсоединить лишь к модулю CPU CQM1H-CPU51/61 CPU. Его нельзя установить вместе с модулем CPU CQM1H-CPU11/21.

3-3 Подключение к сети модулей Controller Link для электрических систем

Объедините все узлы методом многоотводного подключения, используя для этого указанную витую пару.



3-3-1 Кабели связи

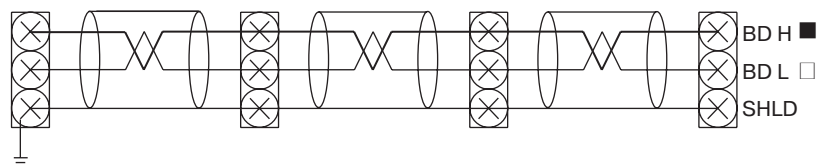
Для объединения модулей Controller Link в сеть используйте следующие экранированные витые пары:

Модель	Производитель
Li2Y-FCY2 x 0.56 qmm	Kromberg & Schubert, Komtec Department
1 x 2 x AWG – 20PE + Tr.CUSN + PVC	Draka Cables Industrial
#9207	Belden
ESVC 0.5 x 2 C	Bando Densen Co.
ESNC0.5X2C-99-087B	Japan Electric Wire & Cable Co.

- Примечание**
1. Используйте лишь рекомендованные кабели.
 2. Прокладывайте кабели связи отдельно от силовых цепей или линий высокого напряжения, чтобы избежать воздействия электрических помех.
 3. Не подключайте цепь экранирования кабеля связи к цепи заземления, которая также используется устройствами электропитания, например, инверторами.
 4. Заземляйте цепь экранирования кабеля связи только на одном конце сети. Не заземляйте экран с обоих концов.
 5. Не прокладывайте кабель за пределами здания. Если наружный монтаж неизбежен, примите меры молниезащиты, например, прокладывайте кабель под землёй или внутри труб.
 6. Минимальная длина кабеля связи между узлами - 1 м. Подготовленные кабели связи должны иметь длину 1 м или больше.
 7. Для подключения узлов используйте метод многоотводного подключения. Применение Т - ответвителей не допускается.
 8. На узлах, расположенных с обоих концов сети, необходимо включить оконечное сопротивление. На всех остальных узлах переключатель оконечного сопротивления должен быть выключен.
 9. Верхняя часть модуля Controller Link защищена специальной этикеткой, предотвращающей попадание в модуль обрезков провода. Не снимайте этикетку при выполнении проводных соединений и монтажа. Если обрезки попадут внутрь модуля, он может выйти из строя (только для C200HW-CLK21, CS1W-CLK21, CJ1W-CLK21 и CQM1H-CLK21).
 10. После выполнения соединений удалите этикетку, чтобы избежать перегрева модуля. Перегрев может привести к выходу модуля из строя (только для C200HW-CLK21, CS1W-CLK21, CJ1W-CLK21 и CQM1H-CLK21).

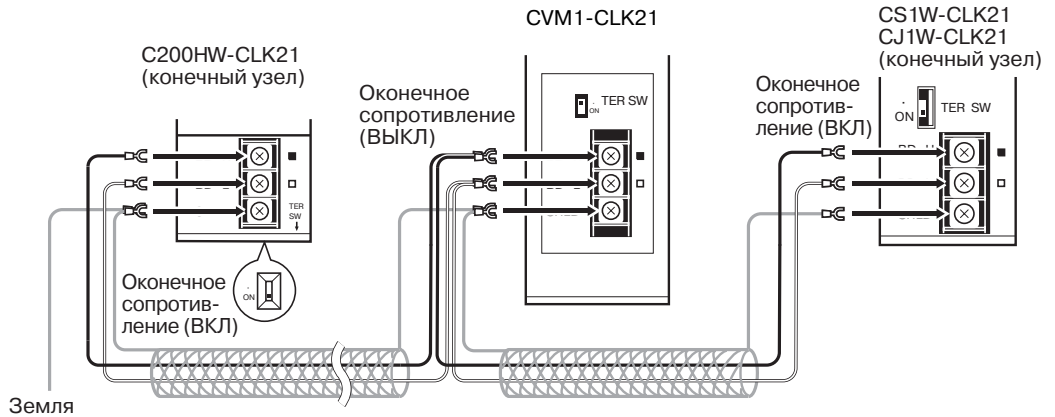
Подключение цепи экранирования

Подключите провод цепи экранирования к клеммам и заземлите клеммную колодку с одной стороны сети.



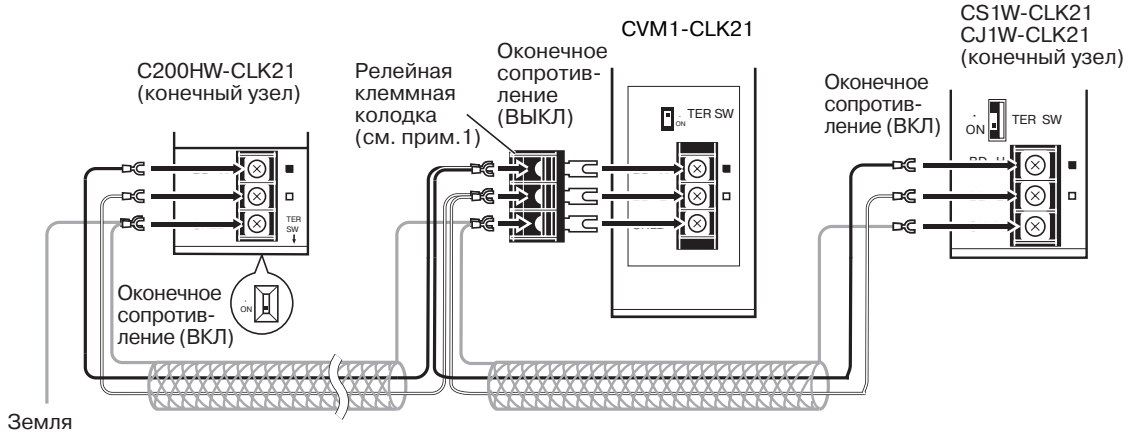
Подключение к клеммной колодке

Без использования релейной клеммной колодки



Примечание При подключении сигнальных цепей и цепи экранирования к клеммным колодкам используйте рекомендованные обжимные наконечники. Короткое замыкание может вывести модуль из строя.

Использование релейной клеммной колодки

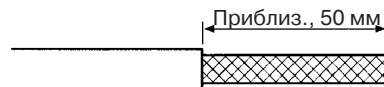


- Примечание**
1. Подсоединение или отсоединение релейных клеммных колодок, подключенных к конечным узлам сети (т.е., узлов с включенным окончательным сопротивлением), невозможно во время обмена данными в сети.
 2. При подключении сигнальных цепей или цепи экранирования к клеммным колодкам используйте рекомендованные обжимные наконечники. Короткое замыкание может вывести модуль из строя.

3-3-2 Подключение кабелей связи

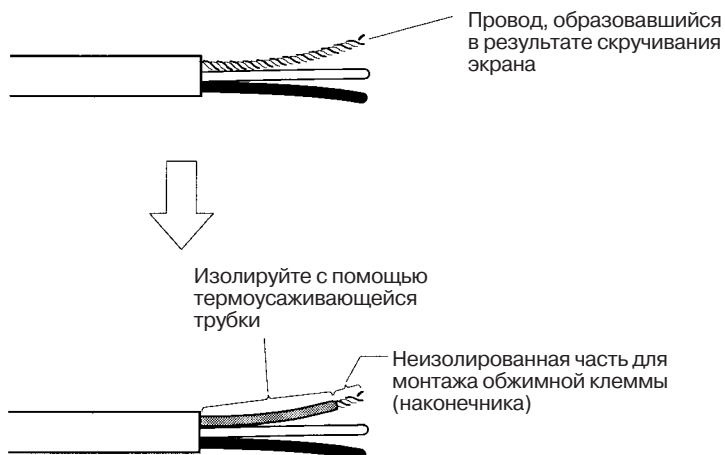
Для подключение кабелей связи к модулю Controller Link используйте обжимные наконечники. Для подсоединения кабелей связи к клеммной колодке соблюдайте следующую последовательность действий.

- 1,2,3... 1. Зачистите оболочку кабеля, приблизительно, на 50 мм, стараясь не повредить экранирующую оплётку. Выполняйте эту операцию аккуратно, чтобы не допустить замыкание проводников накоротко.



2. Скрутите экранирующую оплётку, чтобы сформировать из неё жилу.

3. Изолируйте проводник, образовавшийся в результате скручивания экрана, с помощью термоусаживающейся трубки, оставив неизолированной лишь небольшую часть этого провода.



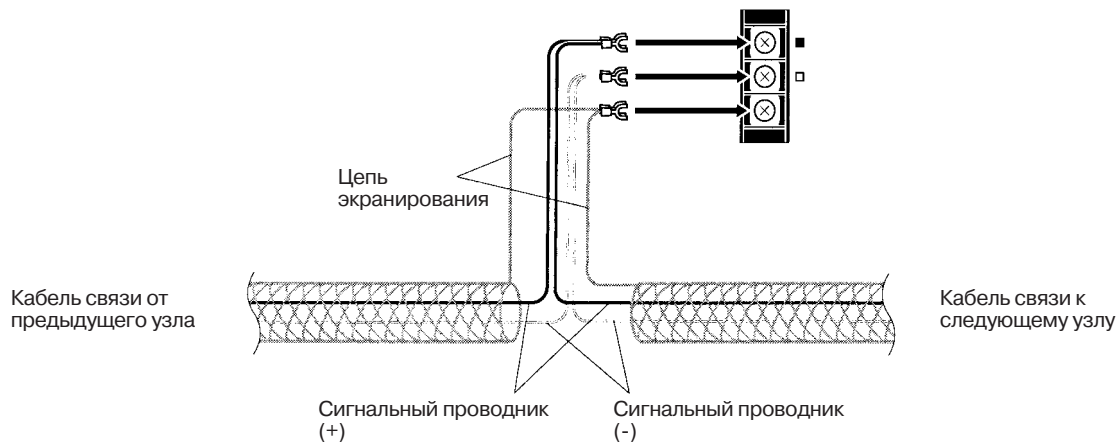
4. Зачистите сигнальные проводники с таким расчётом, чтобы можно было установить обжимные клеммы, стараясь не повредить проводники. Повреждение сигнальных проводов может привести к обрыву кабеля.
5. Аккуратно скрутите оголённую часть сигнальных проводов.



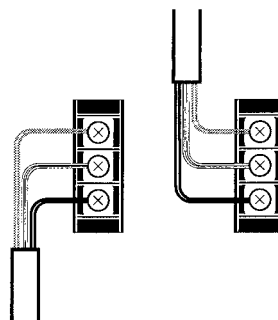
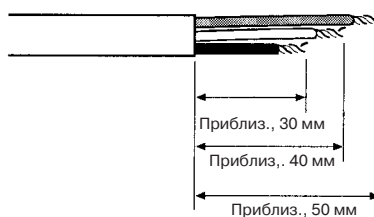
6. Конец оболочки обмотайте виниловой лентой или заключите её в термоусаживающуюся трубку.



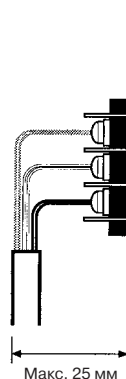
7. Заключите концы сигнальных проводов и провода экрана в обжимные наконечники. Используйте для этого обжимные клеммы М3.
8. Подключите сигнальные линии и цепь экранирования в клеммную колодку, руководствуясь маркировкой на клеммной колодке.



Примечание а) Чтобы облегчить подключение, можно изменять длину сигнальных проводников, как показано на рисунках ниже.

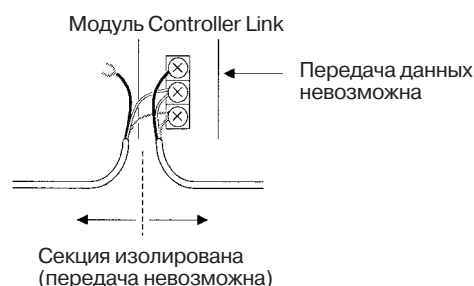


b) На рисунке ниже показано приблизительное расстояние между кабелем, подключенным к клеммной колодке, и передней панелью модуля.

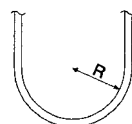


- Примечание**
1. Перед подключением кабелей связи всегда отключайте питание от ПЛК.
 2. Всегда используйте обжимные клеммы для выполнения подключения. Если провод всего лишь скручен и подключается непосредственно в клеммную колодку, может произойти короткое замыкание, которое может привести к неисправности и выходу модуля из строя.
 3. Используйте рекомендованные обжимные клеммы.
 4. При установке обжимных клемм всегда пользуйтесь надлежащим инструментом для каждой обжимной клеммы, соблюдая соответствующие указания по монтажу обжимных клемм. Подробные сведения о необходимых инструментах и выполняемых операциях запрашивайте у производителя обжимных клемм. Использование ненадлежащих инструментов и операций может привести к обрыву кабеля.
 5. Длина отрезка зачищенного кабеля должна соответствовать используемым обжимным клеммам. Старайтесь не делать её слишком длинной. Обжатую часть кабеля и соответствующую часть обжимной клеммы изолируйте с помощью виниловой ленты или термоусаживающейся трубочки.
 6. Во время монтажа постарайтесь не перепутать сигнальные линии и цепь экранирования.
 7. Надёжно завинчивайте винты клеммной колодки. Затягивая винты, соблюдайте момент 0.5 Н.
 8. В случае отсоединения сигнальной цепи от клеммы модуль не сможет участвовать в обмене данными с другими узлами сети,

либо данная секция цепи окажется изолированной от других узлов. Никогда не тяните за сигнальные проводники.



9. Не тяните за кабель связи.
10. Сгибая коммуникационный кабель, соблюдайте радиус сгиба (R), который должен быть больше 60 мм.



11. Не размещайте поверх коммуникационного кабеля какие-либо предметы.
12. Подавайте питание лишь после тщательной проверки проводных соединений.
13. Подключайте клеммную колодку лишь после её тщательной проверки.
14. Для сигнальных цепей на клеммной колодке предусмотрена специальная маркировка. Подключайте проводники в соответствии с этой маркировкой. Маркировка, соответствующая линиям связи, приводится ниже.

Отметка	Название сигнала	Цвет провода
■	BDH (плюс сигнальной линии)	Чёрный
□	BDL (минус сигнальной линии)	Белый
Нет	SHLD (экран)	---

Подготовка к осуществлению коммуникаций

В разделе описываются настройки, необходимые для запуска коммуникаций. Это основные настройки, которые требуются как для работы логических связей, так и для службы сообщений. Эти настройки следует выполнить до подачи питания на модуль Controller Link.

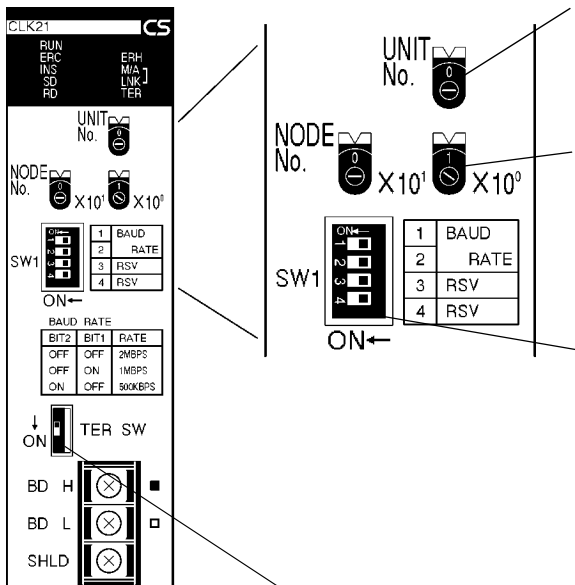
4-1	Модули Controller Link серии CS	52
4-1-1	Обзор	52
4-1-2	Номер модуля	52
4-1-3	Адреса узлов	53
4-1-4	Скорость передачи	54
4-1-5	Оконечное сопротивление	54
4-2	Модули Controller Link серии CJ	55
4-2-1	Обзор	55
4-2-2	Номер модуля	56
4-2-3	Адреса узлов	56
4-2-4	Скорость передачи	57
4-2-5	Оконечное сопротивление	57
4-3	Модули Controller Link серии C200HX/HG/HE	58
4-3-1	Обзор	58
4-3-2	Адреса узлов	59
4-3-3	Скорости передачи и уровни работы	59
4-3-4	Оконечное сопротивление	60
4-4	Модули Controller Link серий CVM 1 и CV	61
4-4-1	Обзор	61
4-4-2	Номер модуля	62
4-4-3	Адреса узлов	62
4-4-4	Скорость передачи	63
4-4-5	Оконечное сопротивление	63
4-5	Модули Controller Link серии CQM1H	64
4-5-1	Обзор	64
4-5-2	Адреса узлов	64
4-5-3	Скорость передачи	65
4-5-4	Оконечное сопротивление	65

4-1 Модули Controller Link серии CS

Для модуля Controller Link, предназначенного для ПЛК серии CS, требуется выполнить следующие настройки.

Параметр	Переключатель	Страница
Номер модуля	Переключатель настройки номера модуля	52
Адрес узла	Переключатели адреса узла	53
Скорость передачи	Скорость передачи, переключатели 1 и 2	54
Оконечное сопротивление	Переключатель окончного сопротивления	54

4-1-1 Обзор



Номер модуля

Диапазон установки	Узлы
01...F (по умолч. 0)	Все узлы в сети

Адрес узла

Диапазон установки	Узлы
01...32 (по умолч. 01)	Все узлы в сети

Скорость передачи

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние	Узлы
Переключатель 1	Переключатель 2			
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м	Для всех узлов устанавливается одинаковая скорость передачи.
ВЫКЛ	ВКЛ	1 Мбит/с	800 м	
ВКЛ	ВЫКЛ	500 кбит/с	1 км	
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.		

Примечание Жирным шрифтом выделено положение переключателей, устанавливаемое на заводе.
Переключатели 3 и 4 должны быть в положении ВЫКЛ.

Оконечное сопротивление

Переключатель на передней панели	Оконечное сопротивление	Узлы
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не включено	Все узлы в сети. Оконечное сопротивление требуется включать на узлах, расположенных на концах сети.
ВКЛ	Включено	На всех остальных узлах оно должно быть выключено.

4-1-2 Номер модуля

Настройте номер на каждом модуле, используя для этого поворотные переключатели, расположенные на передней панели. Номер модуля служит для идентификации модуля шины CPU в ПЛК. Можно установить любое значение модуля в диапазоне 0...F (00...15 в десятичном формате).



Примечание: На рисунке показана заводская настройка переключателя.

Параметр	Характеристики
Способ установки	Одноразрядное шестнадцатеричное число
Диапазон установки	0 - F (00...15 десят., по умолч. = 0)
Узел	Все узлы в сети

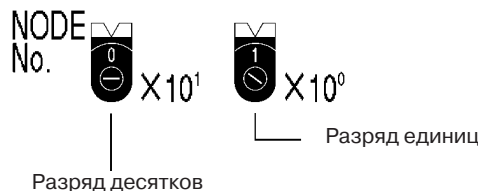
Для установки адреса узла пользуйтесь маленькой плоской отверткой, стараясь не повредить поворотные переключатели.

Примечание

1. Прежде чем устанавливать номер модуля, обязательно отключите питание ПЛК.
2. Если настройка модуля производится впервые или выполняется изменение существующих настроек, создайте таблицу ввода/вывода в модуле CPU ПЛК.
3. Не используйте один и тот же номер модуля дважды в пределах одного ПЛК. Если для двух разных модулей установлен одинаковый номер, произойдет ошибка, а модуль CPU не сможет различить модули.
4. Если модуль распознан модулем CPU ПЛК, в таблице ввода/вывода, отображаемой в пакете CX-Programmer на программаторе, появится надпись "NS".
5. По умолчанию номер модуля установлен в "0".
6. Номер модуля определяет слова, используемые модулем Controller Link в памяти ПЛК.

4-1-3 Адреса узлов

Задайте адреса узлов для каждого модуля в сети, используя для этого поворотные переключатели на передней панели модуля. Адрес узла используется для идентификации каждого узла в сети, и может быть установлен в любое значение в диапазоне 01...32.



Примечание: На рисунке показаны положения переключателей, устанавливаемые на заводе.

Параметр	Характеристики
Диапазон установки	2-разрядное десятичное число
Способ установки	01...32 (по умолчанию = 01)
Узел	Все узлы сети

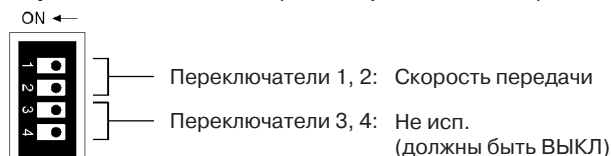
Для установки адреса узла используйте маленькую плоскую отвертку, стараясь не повредить поворотные переключатели.

Примечание

1. Прежде чем настраивать адрес узла, обязательно отключайте питание ПЛК.
2. Не устанавливайте один и тот же адрес узла для нескольких узлов в пределах одной сети. Если для двух различных узлов установлен один и тот же адрес, произойдет ошибка. На передней панели модуля будет светиться индикатор ERC (Флаг ошибки связи) и либо будут прерваны коммуникации, либо не будет светиться индикатор INS и модуль не сможет участвовать в работе сети.
3. Для логических связей, настроенных автоматически, последовательность передачи для областей логических связей определяется в соответствии с последовательностью адресов узлов.
4. Назначайте адреса узлов в нарастающем порядке, начиная с адреса 01, если это возможно, чтобы свести время конфигурирования сети к минимуму.

4-1-4 Скорость передачи

Для настройки скорости передачи установите соответствующие переключатели в следующее положение (DIP-переключатели).



Примечание: На рисунке показаны заводские настройки.

- Примечание**
1. Перед настройкой скорости передачи обязательно выключайте питание ПЛК.
 2. Установите переключатели 3 и 4 в положение ВЫКЛ.

Скорость передачи (переключатели 1 и 2)

Установите одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети, используя для этого DIP-переключатели 1 и 2 на передней панели модуля. Скорость передачи устанавливается в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

В зависимости от настройки также изменяются и максимальные расстояния.

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние
Переключатель 1	Переключатель 2		
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.	

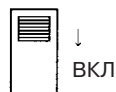
Примечание: Жирным шрифтом выделены заводские установки.

- Примечание**
1. Устанавливайте одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети. Если для узлов установлены разные скорости передачи, коммуникации в сети будут невозможны.
 2. По умолчанию скорость передачи установлена равной 2 Мбит/с (500 м).

4-1-5 Оконечное сопротивление

Для модулей, расположенных на концах сети, необходимо включить оконечное сопротивление, используя для этого переключатель снизу модуля. Оконечное сопротивление на концах сети является согласующей нагрузкой, служащей для подавления паразитных сигналов и снижения уровня помех.

Оконечное сопротивление встроено в модуль Controller Link. Подключение оконечного сопротивления производится простым переключением ползункового переключателя.



Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не подключено
ВКЛ	Подключено

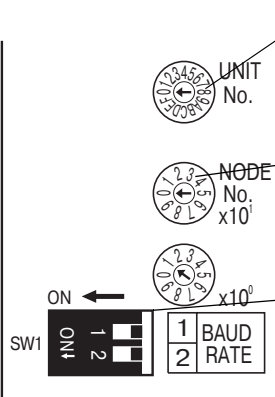
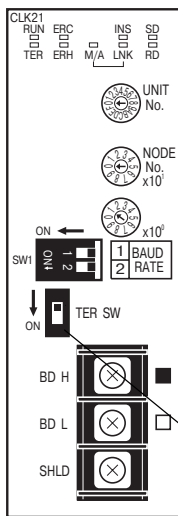
- Примечание**
1. Прежде чем изменять положение переключателя оконечного сопротивления, выключите питание ПЛК.
 2. Переведите переключатель в положение ВКЛ, чтобы подключить оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, а для всех остальных узлов переведите переключатель в положение ВЫКЛ. Если оконечное сопротивление хотя бы на одном из узлов сети настроено неправильно, коммуникации в сети будут невозможны.
 3. Когда переключатель оконечного сопротивления установлен в положение ВКЛ, светится индикатор TER LED.
 4. По умолчанию переключатель установлен в положение ВЫКЛ.

4-2 Модули Controller Link серии CJ

Для модуля Controller Link, предназначенного для ПЛК серии CJ, требуется выполнить следующие настройки.

Параметр	Переключатель	Страница
Номер модуля	Переключатель настройки номера модуля	56
Адрес узла	Переключатели адреса узла	56
Скорость передачи	Скорость передачи, переключатели 1 и 2	57
Оконечное сопротивление	Переключатель оконечного сопротивления	57

4-2-1 Обзор



Номер модуля

Диапазон установки	Узлы
01...F (по умолч. 0)	Все узлы в сети

Адрес узла

Диапазон установки	Узлы
01...32 (по умолч. 01)	Все узлы в сети

Скорость передачи

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние	Узлы
Переключатель 1	Переключатель 2			
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м	Для всех узлов устанавливается одинаковая скорость передачи.
ВЫКЛ	ВКЛ	1 Мбит/с	800 м	
ВКЛ	ВЫКЛ	500 кбит/с	1 км	
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.		

Примечание Жирным шрифтом выделено положение переключателей, устанавливаемое на заводе.

Оконечное сопротивление

Переключатель на передней панели	Оконечное сопротивление	Узлы
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не включено	Все узлы в сети. Оконечное сопротивление требуется включать на узлах, расположенных на концах сети. На всех остальных узлах оно должно быть выключено.
ВКЛ	Включено	

4-2-2 Номер модуля

Настройте номер модуля для каждого модуля, используя для этого поворотные переключатели, расположенные на передней панели. Номер модуля служит для идентификации модуля шины CPU в ПЛК. Можно установить любое значение номера модуля в диапазоне 0...F (00...15 в десят. формате).



UNIT No.

Примечание: На рисунке показана настройка переключателя, выполняемая на заводе.

Параметр	Характеристики
Способ установки	Одноразрядное шестнадцатеричное число
Диапазон установки	0 - F (00...15 десят., по умолч. = 0)
Узел	Все узлы в сети

Для установки адреса узла пользуйтесь маленькой плоской отверткой, стараясь не повредить поворотные переключатели.

Примечание

1. Прежде чем устанавливать номер модуля, обязательно выключайте питание ПЛК.
2. Если настройка модуля производится впервые или выполняется изменение имеющихся настроек, создайте таблицу ввода/вывода в модуле CPU ПЛК.
3. Не используйте один и тот же номер модуля дважды в пределах одного ПЛК. Если для двух разных модулей установлен одинаковый номер, произойдет ошибка, а модуль CPU не сможет различить модули.
4. Если модуль распознан модулем CPU ПЛК, в таблице ввода/вывода, отображаемой в пакете CX-Programmer на программаторе, появится надпись "NS".
5. По умолчанию номер модуля установлен в "0".
6. Номер модуля определяет слова, используемые модулем Controller Link в памяти ПЛК.

4-2-3 Адреса узлов

Задайте адреса узлов для каждого модуля в сети, используя для этого поворотные переключатели на передней панели модуля. Адрес узла используется для идентификации каждого узла в сети, и может быть установлен в любое значение в диапазоне 01...32.



NODE No. x10¹



x10⁰

Примечание: На рисунке показаны положения переключателей, устанавливаемые на заводе.

Параметр	Характеристики
Диапазон установки	2-разрядное десятичное число
Способ установки	01...32 (по умолчанию = 01)
Узел	Все узлы сети

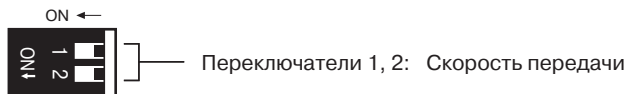
Для установки адреса узла используйте маленькую плоскую отвертку, стараясь не повредить поворотные переключатели.

Примечание

1. Прежде чем настраивать адрес узла, обязательно отключайте питание ПЛК.
2. Не устанавливайте один и тот же адрес узла для нескольких узлов в пределах одной сети. Если для двух различных узлов установлен один и тот же адрес, произойдет ошибка. На передней панели модуля будет светиться индикатор ERC (Флаг ошибки связи) и либо коммуникации будут прерваны, либо не будет светиться индикатор INS и модуль не сможет участвовать в работе сети.
3. Для логических связей, настроенных автоматически, последовательность передачи для областей логических связей определяется в соответствии с последовательностью адресов узлов.
4. Назначайте адреса узлов в нарастающем порядке, начиная с адреса 01, если это возможно, чтобы свести время конфигурирования сети к минимуму.

4-2-4 Скорость передачи

Для настройки скорости передачи установите соответствующие переключатели в следующее положение (DIP-переключатели).



Примечание: На рисунке показаны заводские настройки.

Примечание

Скорость передачи (переключатели 1 и 2)

Перед настройкой скорости передачи обязательно выключайте питание ПЛК.

Установите одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети, используя для этого DIP-переключатели 1 и 2 на передней панели модуля. Скорость передачи устанавливается в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

В зависимости от настройки также изменяются и максимальные расстояния.

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние
Переключатель 1	Переключатель 2		
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.	

Примечание Жирным шрифтом выделены заводские установки.

Примечание

1. Устанавливайте одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети. Если для узлов установлены разные скорости передачи, коммуникации в сети будут невозможны.
2. По умолчанию скорость передачи установлена равной 2 Мбит/с (500 м).

4-2-5 Оконечное сопротивление

Для модулей, расположенных на концах сети, необходимо включить оконечное сопротивление, используя для этого переключатель снизу модуля. Оконечное сопротивление на концах сети является согласующей нагрузкой, служащей для подавления паразитных сигналов и снижения уровня помех.

Оконечное сопротивление встроено в модуль Controller Link. Подключение оконечного сопротивления производится простым переключением ползункового переключателя.



Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не подключено
ВКЛ	Подключено

Примечание

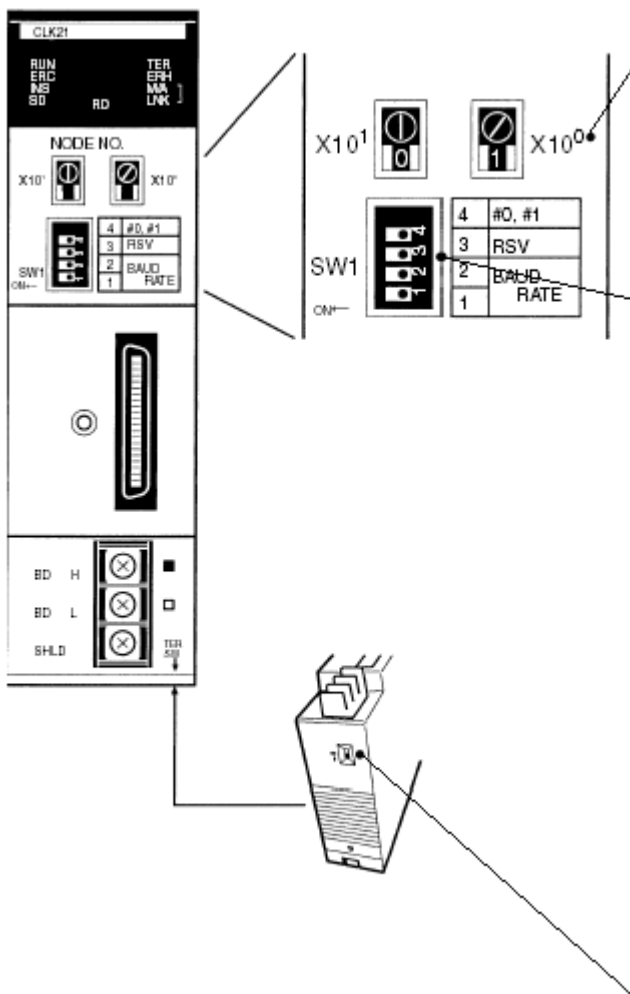
1. Прежде чем изменять положение переключателя оконечного сопротивления, выключите питание ПЛК.
2. Переведите переключатель в положение ВКЛ, чтобы подключить оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, а для всех остальных узлов переведите переключатель в положение ВЫКЛ. Если оконечное сопротивление хотя бы на одном из узлов сети настроено неправильно, коммуникации в сети будут невозможны.
3. Когда переключатель оконечного сопротивления установлен в положение ВКЛ, светится индикатор TER LED.
4. По умолчанию переключатель установлен в положение ВЫКЛ.

4-3 Модули Controller Link серии C200HX/HG/HE

Для модуля Controller Link, предназначенного для использования с ПЛК C200HX/HG/HE, требуется выполнить следующие настройки.

Параметр	Переключатель	Страница
Адрес узла	Переключатели адреса узла	59
Скорость передачи	Переключатели скорости передачи и уровня работы, переключатели 1 и 2	59
Уровень работы	Переключатели скорости передачи и уровня работы (переключатель 4)	59
Оконечное сопротивление	Переключатель оконечного сопротивления	60

4-3-1 Обзор



Адрес узла

Диапазон установки	Узлы
01...32 (по умолч. = 01)	Все узлы сети

Скорость передачи и уровень работы

• Скорость передачи

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние	Узлы
Переключатель 1	Переключатель 2			
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м	Для всех узлов устанавливается одинаковая скорость передачи.
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м	
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км	
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.		

Примечание Жирным шрифтом выделены заводские установки.
Переключатель 3 должен быть в положении **ВЫКЛ**.

• Уровень работы

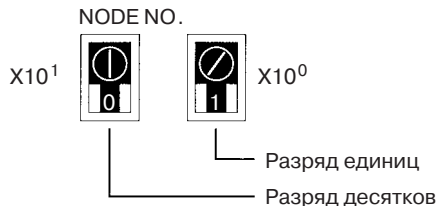
Переключатель 4	Уровень работы	Узлы
ВЫКЛ (заводская настройка)	Уровень 1	Все узлы сети. В пределах одного ПЛК для каждого коммуникационного модуля должен быть установлен уровень работы, отличающийся от уровня, установленного для другого модуля.
ВКЛ	Уровень 0	

Оконечное сопротивление

Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление	Узлы
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не включено	Все узлы сети Оконечное сопротивление должно быть включено на узлах, расположенных на концах сети. Для всех остальных узлов оно должно быть выключено.
ВКЛ	Включено	

4-3-2 Адреса узлов

Задайте адреса узлов для каждого модуля в сети, используя для этого поворотные переключатели на передней панели модуля. Адрес узла служит для идентификации каждого узла в сети, и может быть установлен в любое значение в диапазоне 01...32.



Параметр	Характеристики
Диапазон установки	2-разрядное десятичное число
Способ установки	01...32 (по умолчанию = 01)
Узел	Все узлы сети

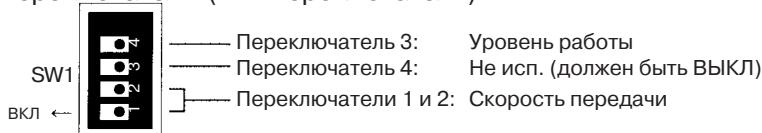
Для установки адреса узла используйте маленькую плоскую отвертку, стараясь не повредить поворотные переключатели.

Примечание

1. Прежде чем настраивать адрес узла, обязательно отключайте питание ПЛК.
2. Не используйте один и тот же адрес узла в пределах одной сети. Если для двух различных узлов установлен один и тот же адрес, произойдет ошибка. На передней панели модуля будет светиться индикатор ERC и либо будут прерваны коммуникации, либо не будет светиться индикатор INS и модуль не сможет участвовать в работе сети.
3. Для логических связей, настроенных автоматически, последовательность передачи для областей логических связей определяется в соответствии с последовательностью адресов узлов.
4. Назначайте адреса узлов в нарастающем порядке, начиная с адреса 01, если это возможно, чтобы свести время конфигурирования сети к минимуму.

4-3-3 Скорости передачи и уровни работы

Для настройки скорости передачи и уровня работы используйте следующие переключатели (DIP-переключатели).



Примечание: На рисунке показаны заводские настройки.

Примечание

1. Перед настройкой скорости передачи или уровня работы всегда отключайте питание ПЛК.
2. Переключатель 3 должен быть в положении ВЫКЛ. Если он находится в положении ВКЛ, может произойти стирание внутренних данных.

Скорость передачи (переключатели 1 и 2)

Установите одну и ту же скорость передачи для всех узлов в сети, используя для этого DIP-переключатели 1 и 2 на передней панели модуля. Скорость передачи устанавливается в соответствии с таблицей ниже.

В зависимости от настройки скорости передачи изменяются и максимальные расстояния.

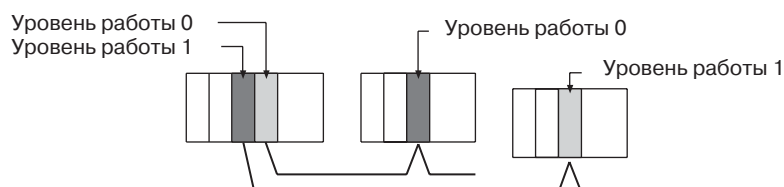
Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние
Переключатель 1	Переключатель 2		
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.	

Примечание Жирным шрифтом выделены заводские установки.

Примечание Для всех узлов в сети следует устанавливать одну и ту же скорость передачи. Если для узлов выбраны различные скорости передачи, коммуникации в сети будут невозможны.

Настройка уровня работы (переключатель 4) При конфигурировании сети с использованием ПЛК C200HX/HG/HE в один ПЛК можно установить до двух коммуникационных модулей, например, модули Controller Link, модули SYSMAC LINK и SYSMAC NET. Для каждого из этих модулей должен быть установлен уровень работы, отличающийся от уровня, выбранного для другого модуля.

Выберите для модуля Controller Link уровень работы 1 или 0, используя DIP-переключатель 4 на передней панели модуля.



Примечание Устанавливать все узлы в пределах одной сети в один и тот же уровень работы не обязательно.

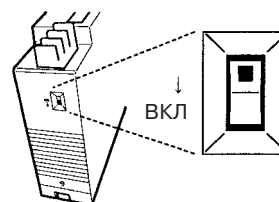
Переключатель 4	Уровень работы	Узел
ВЫКЛ (заводская настройка)	Уровень работы 1	Для каждого узла сети можно установить произвольный уровень работы.
ВКЛ	Уровень работы 0	

- Примечание**
1. Не выбирайте для модулей, установленных в один ПЛК, один и тот же уровень работы. Если один и тот же уровень работы выбран дважды в пределах одного ПЛК для различных модулей, произойдет ошибка.
 2. Уровни работы позволяют модулю CPU различать отдельные коммуникационные модули. Для каждого узла можно установить произвольный уровень работы, то есть, использовать один и тот же уровень работы для всех узлов в пределах одной сети нет необходимости.

4-3-4 Оконечное сопротивление

Для модулей, расположенных на концах сети, необходимо включить оконечное сопротивление, используя для этого переключатель снизу модуля. Оконечное сопротивление на концах сети является согласующей нагрузкой, служащей для подавления паразитных сигналов и снижения уровня помех.

Оконечное сопротивление встроено в модуль Controller Link. Подключение оконечного сопротивления производится простым переключением ползункового переключателя.



Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не подключено
ВКЛ	Подключено

- Примечание**
1. Прежде чем изменять положение переключателя оконечного сопротивления, выключите питание ПЛК.
 2. Переведите переключатель в положение ВКЛ, чтобы подключить оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, а для всех остальных узлов переведите переключатель в положение ВЫКЛ. Если оконечное сопротивление хотя бы на одном из узлов сети настроено неправильно, коммуникации в сети будут невозможны.

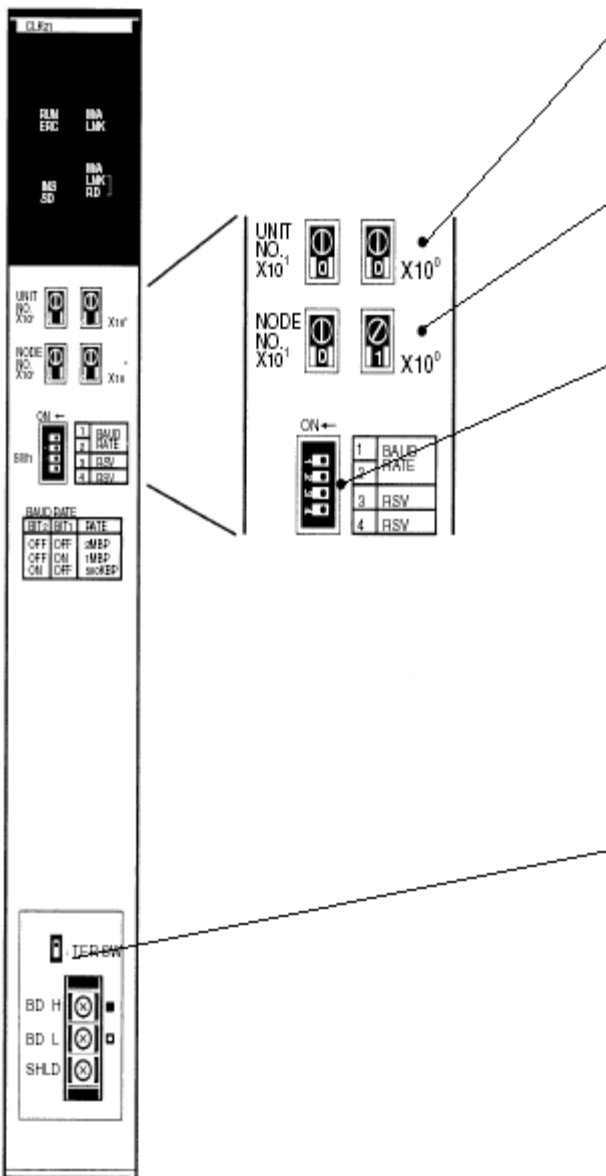
3. Когда переключатель оконечного сопротивления установлен в положение ВКЛ, светится индикатор TER LED.

4-4 Модули Controller Link CVM1 и серии CV

Для модуля Controller Link, используемого для ПЛК CVM1 или серии CV, требуется выполнить следующие настройки.

Параметр	Переключатель	Страница
Номер модуля	Переключатель номера модуля	62
Адрес узла	Переключатель адреса узла	62
Скорость передачи	Скорость передачи, переключатели 1 и 2	63
Оконечное сопротивление	Переключатель оконечного сопротивления	63

4-4-1 Обзор



Номер модуля

Диапазон установки	Узлы
00... 15 (по умолч. 0)	Все узлы в сети

Адрес узла

Диапазон установки	Узлы
01...32 (по умолч. 01)	Все узлы в сети

Скорость передачи

Переключатель		Скорость передачи	Максимальное расстояние	Узлы
Переключатель 1	Переключатель 2			
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м	Для всех узлов устанавливается одинаковая скорость передачи.
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м	
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км	
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.		

Примечание Жирным шрифтом выделено положение переключателей, устанавливаемое на заводе.

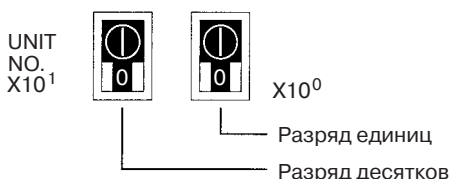
Переключатели 3 и 4 должны быть в положении ВЫКЛ.

Оконечное сопротивление

Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление	Узлы
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не включено	Все узлы в сети Оконечное сопротивление требуется включать на узлах, расположенных на концах сети.
ВКЛ	Включено	На всех остальных узлах оно должно быть выключено.

4-4-2 Номер модуля

Настройте номер модуля для каждого модуля, используя для этого поворотные переключатели, расположенные на передней панели. Номер модуля служит для идентификации модуля шины CPU в ПЛК. Можно установить любое значение модуля в диапазоне 0...15.



Параметр	Характеристики
Способ установки	2-разрядное десятичное число
Диапазон установки	00...15 (по умолчанию = 0)
Узел	Все узлы в сети

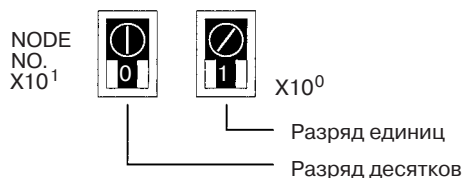
Для установки адреса узла пользуйтесь маленькой плоской отверткой, стараясь не повредить поворотные переключатели.

Примечание

1. Прежде чем устанавливать номер модуля, обязательно выключите питание ПЛК.
2. Если настройка модуля производится впервые или выполняется изменение имеющихся настроек, создайте таблицу ввода/вывода в модуле CPU ПЛК.
3. Не используйте один и тот же номер модуля дважды в пределах одного ПЛК. Если для двух разных модулей установлен одинаковый номер, произойдет ошибка, а модуль CPU не сможет различить модули.
4. Если модуль распознан модулем CPU ПЛК, в таблице ввода/вывода, отображаемой в пакете CX-Programmer на программаторе, появится надпись "NS".
5. По умолчанию номер модуля установлен в "0".
6. Номер модуля определяет слова, используемые модулем Controller Link в памяти ПЛК.

4-4-3 Адреса узлов

Задайте адрес узла для каждого модуля в сети, используя для этого поворотные переключатели на передней панели модуля. Адрес узла используется для идентификации каждого узла в сети, и может быть установлен в любое значение в диапазоне 01...32.



Параметр	Диапазон установки
Характеристики	2-разрядное десятичное число
Способ установки	01...32 (по умолчанию = 01)
Узел	Все узлы сети

Для установки адреса узла используйте маленькую плоскую отвертку, стараясь не повредить поворотные переключатели.

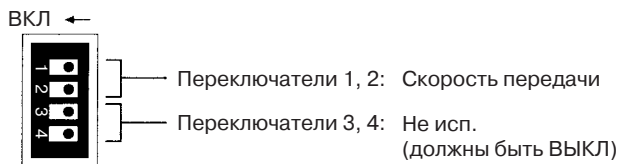
Примечание

1. Прежде чем настраивать адрес узла, обязательно отключите питание ПЛК.
2. Не устанавливайте один и тот же адрес узла для нескольких узлов в пределах одной сети. Если для двух различных узлов установлен один и тот же адрес, произойдет ошибка. На передней панели модуля будет светиться индикатор ERC и либо будут прерваны коммуникации, либо не будет светиться индикатор INS и модуль не сможет участвовать в работе сети.

3. Для логических связей, настроенных автоматически, последовательность передачи для областей логических связей определяется в соответствии с последовательностью адресов узлов.
4. Назначайте адреса узлов в нарастающем порядке, начиная с адреса 01, если это возможно, чтобы свести время конфигурирования сети к минимуму.

4-4-4 Скорость передачи

Для настройки скорости передачи установите соответствующие переключатели в следующее положение (DIP-переключатели).



Примечание: На рисунке показаны заводские настройки.

- Примечание**
1. Перед настройкой скорости передачи обязательно выключайте питание ПЛК.
 2. Установите переключатели 3 и 4 в положение ВЫКЛ. Если оставить их включенными, может произойти стирание внутренних данных.

Установите одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети, используя для этого DIP-переключатели 1 и 2 на передней панели модуля. Скорость передачи устанавливается в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

В зависимости от настройки также изменяются и максимальные расстояния.

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние
Переключатель 1	Переключатель 2		
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.	

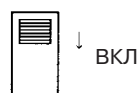
Примечание Жирным шрифтом выделены заводские установки.

- Примечание**
- Устанавливайте одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети. Если для узлов установлены разные скорости передачи, коммуникации в сети будут невозможны.

4-4-5 Оконечное сопротивление

Для модулей, расположенных на концах сети, необходимо включить оконечное сопротивление, используя для этого переключатель снизу модуля. Оконечное сопротивление на концах сети является согласующей нагрузкой, служащей для подавления паразитных сигналов и снижения уровня помех.

Оконечное сопротивление встроено в модуль Controller Link. Подключение оконечного сопротивления производится простым переключением ползункового переключателя.



Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не подключено
ВКЛ	Подключено

- Примечание**
1. Прежде чем изменять положение переключателя оконечного сопротивления, выключите питание ПЛК.

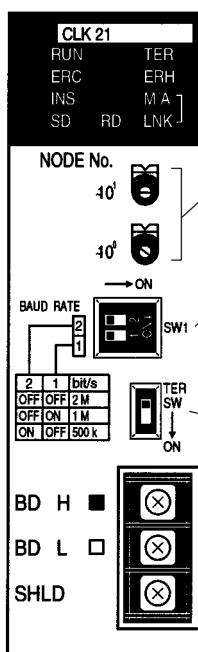
2. Переведите переключатель в положение ВКЛ, чтобы подключить оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, а для всех остальных узлов переведите переключатель в положение ВЫКЛ. Если оконечное сопротивление хотя бы в одном из узлов сети настроено неправильно, коммуникации в сети будут невозможны.
3. Когда переключатель оконечного сопротивления установлен в положение ВКЛ, светится индикатор TER.

4-5 Модули Controller Link серии CQM1H

Для модуля Controller Link, который используется совместно с ПЛК серии CQM1H, требуется выполнить следующие настройки.

Параметр	Переключатель	Страница
Адрес узла	Переключатель адреса узла	64
Скорость передачи	Скорость передачи, переключатели 1 и 2	65
Оконечное сопротивление	Переключатель оконечного сопротивления	65

4-5-1 Обзор



Адрес узла

Диапазон установки	Узлы
01...32 (по умолч. 01)	Все узлы в сети

Скорость передачи

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние	Узлы
Переключатель 1	Переключатель 2			
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м	Для всех узлов устанавливается одинаковая скорость передачи.
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м	
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км	
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.		

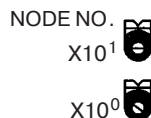
Примечание Жирным шрифтом выделено положение переключателей, устанавливаемое на заводе.

Оконечное сопротивление

Переключатель на передней панели	Оконечное сопротивление	Узлы
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не включено	Все узлы в сети. Оконечное сопротивление требуется включать на узлах, расположенных на концах сети.
ВКЛ	Включено	На всех остальных узлах оно должно быть выключено.

4-5-2 Адреса узлов

Задайте адреса узлов для каждого модуля в сети, используя для этого поворотные переключатели на передней панели модуля. Адрес узла служит для идентификации каждого узла в сети, и может быть установлен в любое значение в диапазоне 01...32.



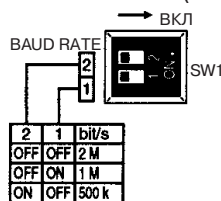
Параметр	Характеристики
Диапазон установки	2-разрядное десятичное число
Способ установки	01...32 (по умолчанию = 01)
Узел	Все узлы сети

Для установки адреса узла используйте маленькую плоскую отвертку, стараясь не повредить поворотные переключатели.

- Примечание**
- Прежде чем настраивать адрес узла, обязательно отключайте питание ПЛК.
 - Не устанавливайте один и тот же адрес узла для нескольких узлов в пределах одной сети. Если для двух различных узлов установлен один и тот же адрес, произойдет ошибка. На передней панели модуля будет светиться индикатор ERC и либо будут прерваны коммуникации, либо не будет светиться индикатор INS и модуль не сможет участвовать в работе сети.
 - Для логических связей, настроенных автоматически, последовательность передачи для областей логических связей определяется в соответствии с последовательностью адресов узлов.
 - Назначайте адреса узлов в нарастающем порядке, начиная с адреса 01, если это возможно, чтобы свести время конфигурирования сети к минимуму.

4-5-3 Скорость передачи

Для настройки скорости передачи установите соответствующие переключатели в следующее положение (DIP-переключатели).



- Примечание** Перед настройкой скорости передачи обязательно выключайте питание ПЛК.

Установите одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети, используя для этого DIP-переключатели 1 и 2 на передней панели модуля. Скорость передачи устанавливается в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

В зависимости от настройки также изменяются и максимальные расстояния.

Переключатели		Скорость передачи	Максимальное расстояние
Переключатель 1	Переключатель 2		
ВЫКЛ	ВЫКЛ	2 Мбит/с	500 м
ВКЛ	ВЫКЛ	1 Мбит/с	800 м
ВЫКЛ	ВКЛ	500 кбит/с	1 км
ВКЛ	ВКЛ	Не используется.	

Примечание Жирным шрифтом выделены заводские установки.

- Примечание** Устанавливайте одну и ту же скорость передачи для всех узлов сети. Если для узлов установлены разные скорости передачи, коммуникации в сети будут невозможны.

4-5-4 Оконечное сопротивление

Для модулей, расположенных на концах сети, необходимо включить оконечное сопротивление, используя для этого переключатель снизу модуля. Оконечное сопротивление на концах сети является согласующей нагрузкой, служащей для подавления паразитных сигналов и снижения уровня помех.

Оконечное сопротивление встроено в модуль Controller Link. Подключение оконечного сопротивления производится простым переключением ползункового переключателя.



(На рисунке показаны заводские настройки)

Переключатель снизу модуля	Оконечное сопротивление
ВЫКЛ (заводская настройка)	Не подключено
ВКЛ	Подключено

Примечание

1. Прежде чем изменять положение переключателя оконечного сопротивления, выключите питание ПЛК.
2. Переведите переключатель в положение ВКЛ, чтобы подключить оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, а для всех остальных узлов переведите переключатель в положение ВЫКЛ. Если оконечное сопротивление хотя бы в одном из узлов сети настроено неправильно, коммуникации в сети будут невозможны.
3. Когда переключатель оконечного сопротивления установлен в положение ВКЛ, светится индикатор TER LED.
4. По умолчанию переключатель установлен в положение ВЫКЛ.

Раздел 5 Логические связи

В данном разделе описано использование логических связей в сети Controller Link. Общие сведения о применении логических связей смотрите в *Разделе 2 Основные действия*.

5-1	Что означает термин "Логические связи"?	68
5-1-1	Характеристики логической связи	71
5-1-2	Различие между ручной и автоматической настройками	72
5-2	Настройка логических связей	73
5-2-1	Выбор ручной или автоматической настройки	73
5-2-2	Ручная настройка	74
5-2-3	Примеры ручной настройки	83
5-2-4	Автоматическая настройка: "Select All".	89
5-2-5	Пример автоматической настройки	99
5-3	Запуск и останов логических связей	100
5-3-1	Использование средства программирования или программы пользователя	101
5-3-2	Использование ПО поддержки Controller Link и CX-Programmer.	102
5-3-3	Использование команд FINS	102
5-4	Проверка состояний логических связей	103
5-4-1	Светодиодные индикаторы	103
5-4-2	Область состояния логических связей.	103
5-4-3	Проверка с помощью переключения состояния бита/слова	106
5-4-4	Пример программы обнаружения ошибок	106

5-1 Что означает термин "Логические связи"?

Под "логической связью" понимается автоматический обмен данными, расположенными в предварительно установленных областях, между различными узлами (ПЛК и/или компьютерами) в пределах одной сети. Логические связи можно свободно конфигурировать для ПЛК серий CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, CV, CQM1H, а так же для IBM PC/AT совместимых компьютеров.

Для каждого узла можно установить две области логических связей - область 1 и область 2. Логические связи могут быть созданы одним из следующих способов:

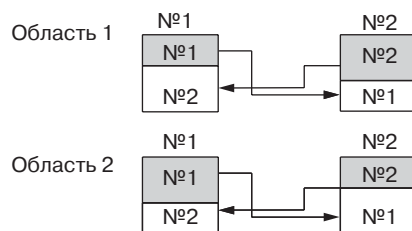
- Области логических связей можно задать вручную путем создания таблиц логических связей с помощью ПО поддержки Controller Link. Таблицы логических связей служат для определения логических связей. В этих таблицах можно свободно распределять (назначать) области логических связей.
- Логические связи могут быть созданы автоматически с помощью средства программирования. В случае автоматического создания, все области логических связей имеют один и тот же размер.

В пределах одной сети нельзя одновременно использовать и автоматическую, и ручную настройку логических связей. Для указанных способов создания логических связей должны выполняться следующие правила:

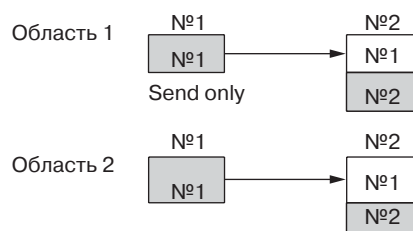
- Логические связи активизируются одновременно для области 1 и области 2.
- Настройка параметров (начальные слова логических связей и размер области передачи) выполняются для области 1 и области 2 отдельно. Последовательности передаваемых и принимаемых слов для области 1 и области 2 одинаковы.
- В логических связях не обязательно должны участвовать все узлы.

Ручная настройка логических связей

Пример 1: Произвольный порядок передающих и приемных узлов.



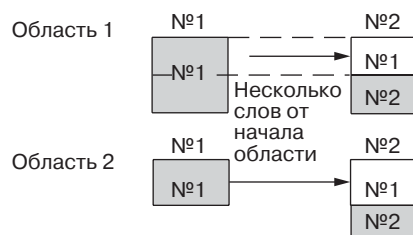
Пример 2: Некоторые узлы могут передавать данные, не осуществляя прием данных.



Пример 3: Некоторые узлы могут принимать данные, не выполняя прием данных.



Пример 4: Узел может принять лишь указанное количество слов от начала области



Ручная настройка логических связей является гибким средством создания произвольных логических связей, отвечающих требованиям отдельных систем.

- Логические связи конфигурируются в модуле Controller Link или плате Controller Link каждого узла с использованием ПО поддержки Controller Link.
- Область 1 и область 2 могут быть выбраны среди областей памяти ПЛК, включая область DM и область EM.
- Для каждого узла можно отдельно установить область передачи и ее размер.
- Можно менять последовательность принимающих узлов.
- Можно настроить узел таким образом, чтобы он только передавал или только принимал данные.

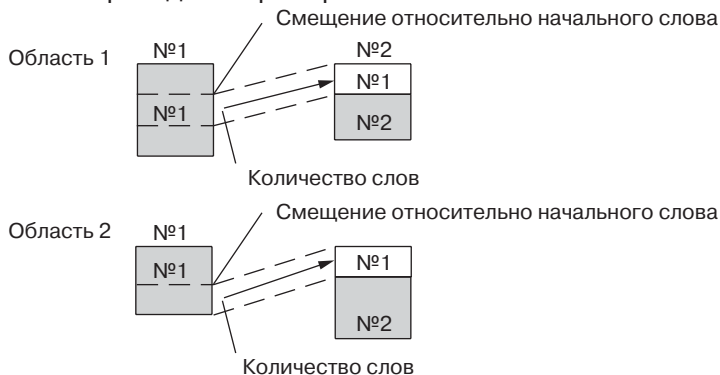
Возможные параметры ручной настройки

- Можно настроить узел таким образом, чтобы он принимал лишь часть передаваемых данных, указав позицию смещения, определяющую начало требуемого фрагмента данных.

При ручной настройке логических связей возможно использование следующих параметров.

Смещение

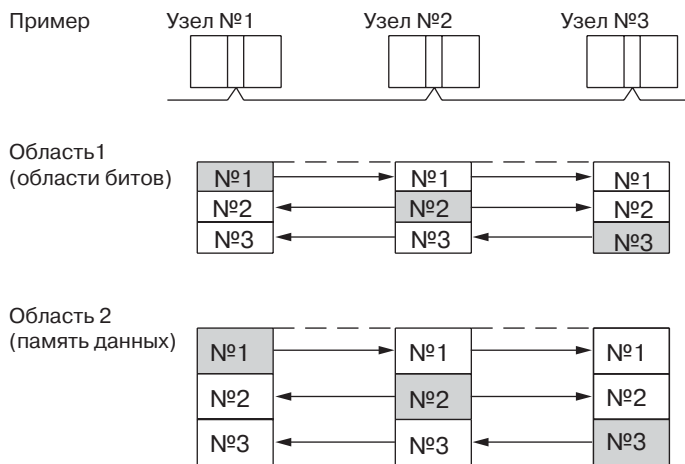
Принимается лишь указанное количество слов, начиная с указанной позиции. Первое принимаемое слово определяется позицией смещения, указывающей порядковый номер этого слова от начала передаваемых данных. Ниже приводится пример.



Простая настройка

Можно выбрать одинаковый размер для областей передаваемых данных всех узлов (аналогично автоматической настройке, описание которой приводится далее).

Автоматическая настройка логических связей



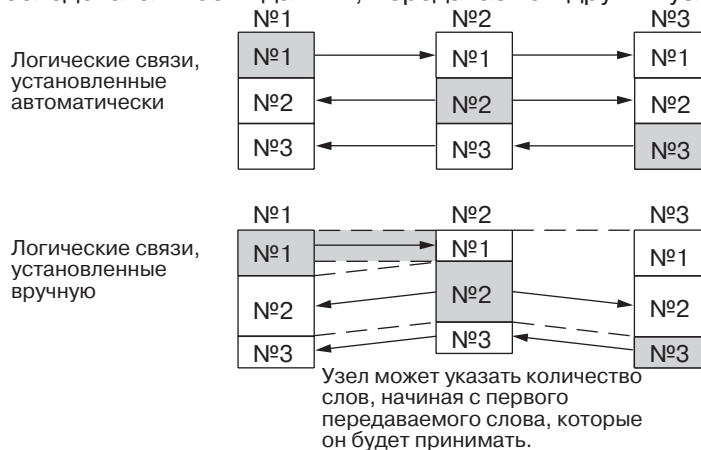
Автоматическая настройка используется для создания простых логических связей.

- С помощью средства программирования (например, консоли программирования) выберите для логических связей автоматический режим в области параметров DM начального узла.
- Область 1 можно выбрать среди областей битов (т. е., IR, CIO и LR), а область 2 можно выбрать в памяти данных.
- Области передачи для каждого узла в областях 1 и 2 имеют один и тот же размер.
- Порядок следования узлов передачи соответствует нумерации узлов в порядке возрастания.
- Возможность приема только части передаваемых данных отсутствует.
- Для каждого узла можно указать, будет он участвовать в логической связи или нет.
- Для всех узлов, участников логических связей, области логических связей являются общими и абсолютно одинаковыми.

Примечание В режиме ручной настройки логических связей можно создать одинаковые логические связи, как в автоматическом режиме, используя для этого функцию "Easy Setting" ("Простая настройка") в ПО поддержки Controller Link. Можно сначала воспользоваться функцией "Easy Setting", после чего для каждого узла можно отдельно сконфигурировать объем области передачи и другие настройки.

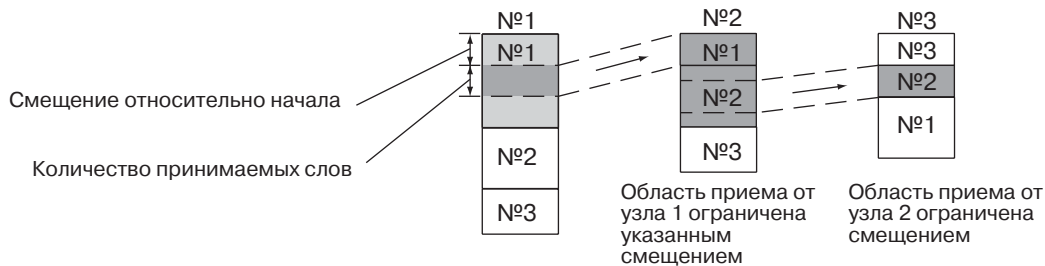
Использование смещения

При использовании логических связей, созданных автоматически, количество слов, передаваемых узлом, соответствует количеству слов, принимаемых другими узлами. При использовании логических связей, настроенных вручную, объем области приема можно ограничить, указав требуемое количество слов, отсчитываемое от первого слова последовательности данных, передаваемой другим узлом.

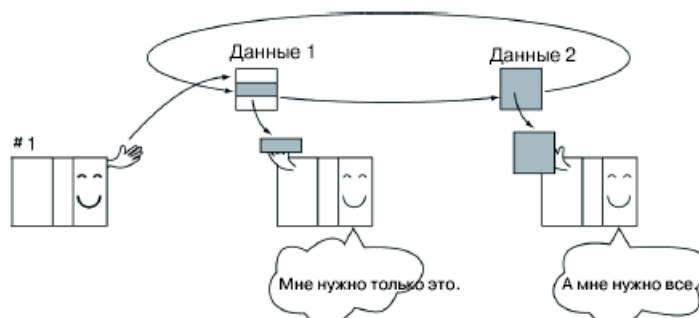


Настроенная таким образом система не обеспечивает прием только требуемых слов, поэтому на принимающий узел могут поступать и ненужные данные.

Использование позиций смещения позволяет указать диапазон принимаемых данных более определенным образом, поскольку в данном случае указывается и позиция начала приема, отсчитываемая от начала области, и количество слов. Позиция смещения определяет порядковый номер первого принимаемого слова и отсчитывается от начала области.

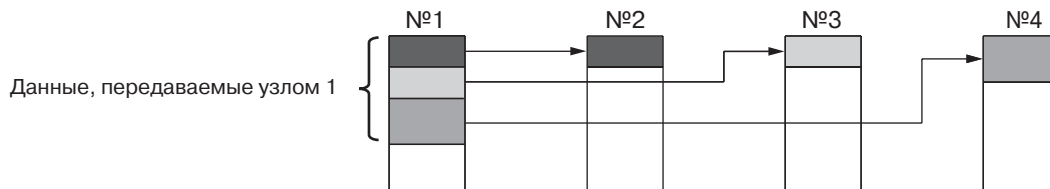


Наглядный пример использования смещения



Пример приложения с использованием смещений

В следующем примере данные, передаваемые узлом 1, разделяются на три фрагмента, и каждый фрагмент принимается отдельным узлом, т. е., каждый из этих узлов принимает лишь часть передаваемых данных узла 1. Благодаря этому возможно рациональное использование областей памяти логических связей. Таким образом, за счет установления логических связей может быть реализована разновидность протокола передачи сообщений (т. е., конкретные данные передаются конкретному узлу).



5-1-1 Характеристики логической связи

Параметр	Описание	
Количество узлов в логической связи	Макс. 32, мин. 2	
Количество слов в логической связи	Количество передаваемых/принимаемых слов на один узел (в области 1 и в области 2 вместе): Серия CS/CJ: макс. 12000 слов C200HX/HG/HE, CVM1, CV, CQM1H: до 8000 IBM PC/AT или совмест.: ручная настройка: до 32000 Автоматическая настройка: до 8000 Количество передаваемых слов на один узел (в области 1 и в области 2 вместе): до 1000	
Расположение областей, используемых для логических связей	Ручная настройка	Область 1, 2: Область битов (области IR, CIO и LR) Память данных (области DM и EM) При этом в одной области памяти нельзя выбрать одновременно область 1 и область 2.
	Автоматическая настройка	Область 1: область IR, CIO или LR Область 2: память данных (области DM и EM)

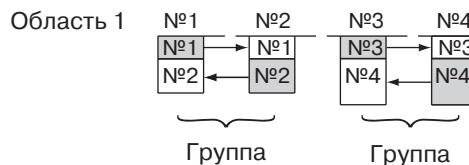
5-1-2 Различие между ручной и автоматической настройками

Параметр	Ручная настройка	Автоматическая настройка
Определение узлов - участников логической связи	Определяются путем создания таблиц логических связей.	Определяются параметрами логической связи, настроенными в начальном узле логической связи (узле, используемом для запуска логических связей).
Настройки логической связи	Настраиваются в таблицах логических связей, создаваемых в узлах, которые будут участвовать в логических связях.	Определяются параметрами логической связи, настроенными в начальном узле логической связи (узле, используемом для запуска логических связей).
Области 1 и 2 для логической связи	Для каждого узла область 1 и область 2 выбирается в областях битов (области IR, CIO и LR) и в памяти данных (области DM и EM). В то же время, в одной и той же области памяти нельзя одновременно выбрать область 1 и 2.	Область 1 выбирается среди областей битов (области IR, CIO и LR), а область 2 выбирается в памяти данных (области DM и EM).
Начальное слово обновления данных	Можно свободно устанавливать для каждого узла. (см. примечание а)	Можно указывать произвольным образом (см. примечание а)
Область состояния логической связи	Выбирается в области битов (области IR, CIO и LR) и в памяти данных (области DM и EM) у каждого узла.	Выбирается среди областей битов (области IR или CIO).
Последовательность обновления данных	Можно свободно устанавливать для каждого узла.	В порядке возрастания адресов узлов.
Прием данных	Для каждого узла можно указать, будут ли приниматься все данные целиком или только часть данных, передаваемых другим узлом. Можно так же не принимать данные, передаваемые определенным узлом (см. примечание б).	Принимаются полностью все данные, передаваемые каждым узлом, участвующим в обмене данными через логическую связь.
Передача данных	Для каждого узла можно задавать объемы области передачи произвольным образом. Отдельный узел можно также настроить лишь на прием данных. (см. примечание б)	Размеры областей передаваемых данных в области 1 и области 2 одинаковы для каждого узла.

Примечание а) На компьютерные узлы (т. е., компьютеры с установленными платами поддержки Controller Link), распространяются следующие правила:

- Положение начального слова для логической связи фиксировано.
- Поскольку области битов и DM отсутствуют, на компьютере должны быть созданы области, которые будут использоваться для обмена через логические связи.
- Запуск логических связей, настроенных автоматически, с платы поддержки Controller Link не возможен.
- Плата поддержки Controller Link может участвовать в обмене данными через логические связи, настроенные автоматически.

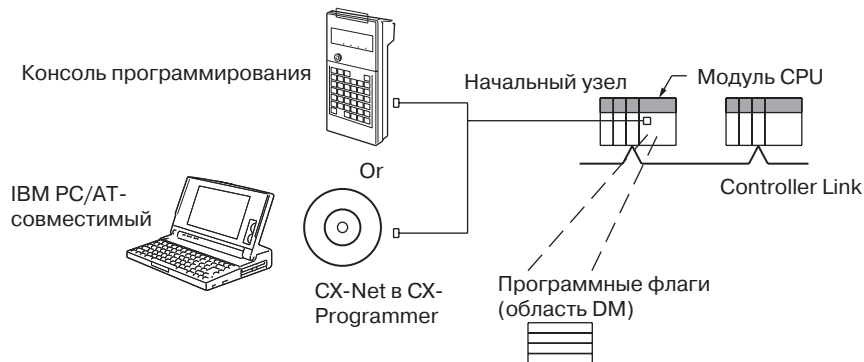
б) Если логические связи настроены вручную, в каждом узле можно выбрать область передачи/приема, что позволяет создать группы передачи/приема в сети в области 1 и области 2, как показано ниже.



5-2 Настройка логических связей

5-2-1 Выбор ручной или автоматической настройки

Ниже показаны области параметров области DM модуля CPU ПЛК начального узла, в которых следует установить ручной или автоматический режим логических связей, используя для этого средство программирования для ПЛК.



Начальные узлы серии CS/CJ

N: DM 30000 + 100 x Номер модуля Controller Link

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово N	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

0: Всегда 0
-: Другое значение

Режим логической связи
00: Ручная настройка
01: Автоматическая настройка

Начальные узлы C200HX/HG/HE

N: Уровень 0 = DM 6400
Уровень 1 = DM 6400

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово N	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0: Всегда 0
-: Другое значение

Режим логической связи
00: Ручная настройка
01: Автоматическая настройка

Начальные узлы CVM1 и серии CV

N: DM 2000 + 100 x Номер модуля Controller Link

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово N	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

0: Всегда 0
-: Другое значение

Режим логической связи
00: Ручная настройка
01: Автоматическая настройка

Начальные узлы серии CQM1H

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM 6400	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0: Всегда 0
-: Другое значение

Режим логической связи
00: Ручная настройка
01: Автоматическая настройка

Примечание 1. По умолчанию выбрана ручная настройка логических связей (00), но это следует проверить с помощью средства программирования.

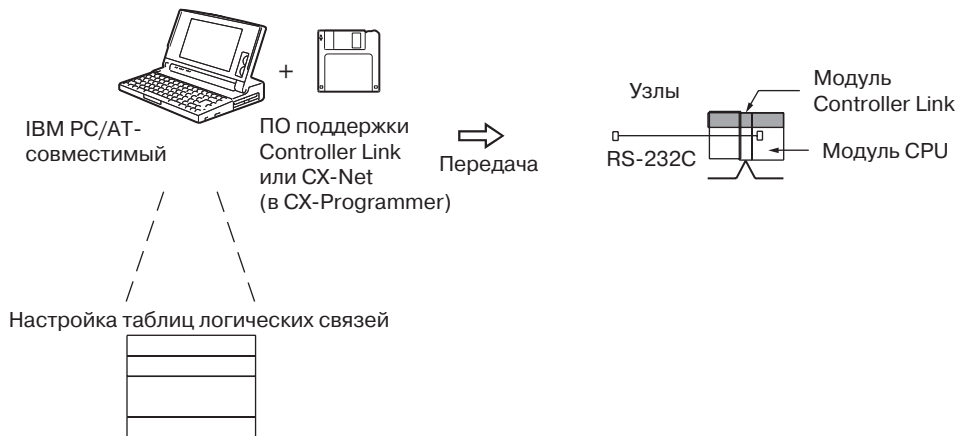
2. Режим логической связи можно выбрать лишь на узле, являющемся для логической связи начальным (узлом запуска). Определяющее значение в выборе режима логической связи играет именно начальный узел, даже если на других узлах, участвующих в обмене данными через логическую связь, установлены другие режимы, отличающиеся от режима, выбранного на начальном узле.
3. При ручной настройке на начальном узле логической связи должна быть спараметрирована таблица логических связей; при автоматической настройке на начальном узле должны быть настроены параметры автоматической настройки логических связей. В случае неправильной настройки параметров логические связи не смогут быть установлены.

5-2-2 Ручная настройка

Выполните загрузку таблиц логических связей, созданных с помощью ПО поддержки Controller Link или CX-Net (в CX-Programmer), в модуль Controller Link или плату поддержки Controller Link (для IBM PC/AT совместимых компьютеров).

Загрузка таблиц логических связей осуществляется из компьютера, на котором работает ПО поддержки Controller Link. Компьютер может быть подключен в качестве узла сети или в качестве средства программирования.

Загрузка из средства программирования



Примечание

1. При загрузке таблиц логических связей в ПЛК серии CS/CJ обязательно переведите переключатель 1 DIP-переключателя модуля CPU в положение ВЫКЛ, в противном случае таблицы логических связей не смогут быть записаны.
2. При переносе таблиц логических связей в ПЛК CVM1 или серии CV переведите ключ защиты системы модуля CPU в положение "NORMAL" (ОБЫЧНЫЙ). Иначе таблицы логических связей не смогут быть записаны.
3. Для модулей Controller Link CQM1H используйте пакет CX-Net (компонент CX-Programmer) версии 1.20 или более поздней. Можно также использовать ПО поддержки Controller Link (ПО поддержки Controller Link можно интегрировать в ПО поддержки SYMAC. Подробную информацию смотрите в руководстве *Controller Link Support Software Operation Manual (W308)*).
4. При использовании ПО поддержки Controller Link для настройки модуля Controller Link серии CJ, установите тип ПЛК одним из следующих способов:
 - Установите тип ПЛК "Others" (Прочие).
 - Чтобы добавить ПЛК серии CJ и настроить его, дополните файл настройки устройств (CLKTYPE.TXT) следующей информацией, используя ПО поддержки Controller Link:

CJ1G-CPU44: Same settings as the CS1G-CPU44-E
 CJ1G-CPU45: Same settings as the CS1G-CPU45-E

Примечание

Same settings as the CS1G-CPU44-E=
 Те же настройки, что и для CS1G-CPU44-E

Подробные сведения о редактировании файлов настройки устройств смотрите в руководстве *Controller Link Support Software Operation Manual (W308)*.

Загрузка из компьютера, являющегося узлом

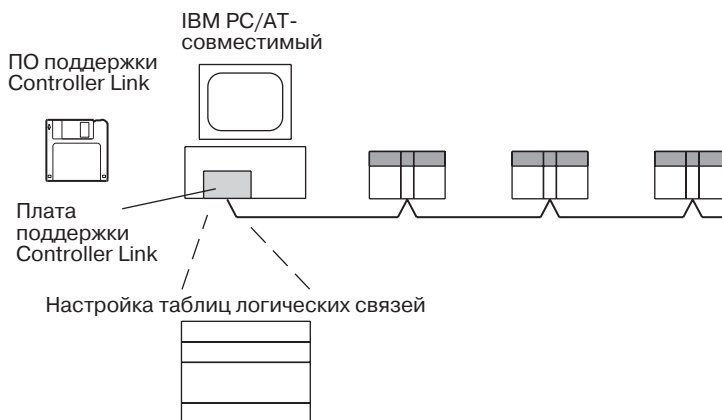


Таблица логических связей создается для каждого узла с помощью ПО поддержки Controller Link. Таблицы логических связей содержат все настройки, необходимые для создания логических связей.

- Примечание**
- Для запуска логических связей можно использовать один из трех следующих способов (см. стр. 100):
 - Использование программного флага
 - Использование ПО поддержки Controller Link или CX-Net (в CX-Programmer)
 - Использование команды FINS
 - Для создания таблиц логических связей с помощью ПО поддержки Controller Link должна быть правильным образом сконфигурирована сеть. Для каждого узла, где это необходимо, должны быть настроены таблицы маршрутизации. Подробную информацию смотрите в *Указаниях по применению* на странице xiv.

Параметры таблицы логических связей

ПЛК серии CS/CJ

Устанавливаемый параметр	Диапазон установки
Модель ПЛК	Укажите модель модуля CPU ПЛК
Узлы	1...32 Укажите адреса обновляемых узлов. Нельзя установить адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.
Первое слово состояния логических связей	Укажите первое слово, в котором будет храниться состояние логической связи. Используется область из 16-ти слов. Область CIO: CIO 001...CIO 6128 (*1) Область LR: LR 00...LR 184 (*2) Область DM: DM 0000...DM 32752 Область EM: Банки 00...12, EM 0000...EM 32752 *1: Если указано IR 000 или используемое по умолчанию значению (-----) остается не измененным, в качестве первого слова состояния используется слово, принимаемое по умолчанию. Смотрите информацию в 5-4 Проверка состояния логических связей. *2: Если указано слово, лежащее в пределах LR000...LR184, область логических связей будет зарезервирована в диапазоне CIO 1000...CIO 1184.

Устанавливаемый параметр		Диапазон установки
Область 1	Начальное слово логической связи	Область CIO: CIO 000...CIO 6143 Область LR: LR 00...LR 199 (*) Область DM: DM 0000...DM 32767 Область EM: Банки 00...12, EM 0000...EM 32767 Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области. *: Если указано слово в диапазоне LR 000...LR 199, область логических связей будет зарезервирована в пределах CIO 1000...CIO 1199.
	Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Для каждого узла количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2.
	Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.
Область 2	Начальное слово логической связи	Область CIO: CIO 000...CIO 6143 Область LR: LR 00...LR 199 (*) Область DM: DM 0000...DM 32767 Область EM: Банки 00...15, EM 0000...EM 32767 (должна быть установлена EM) Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области. *: Если указано слово в диапазоне LR 000...LR 199, область логических связей будет зарезервирована в пределах CIO1000...CIO 1199.
	Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 Укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.
	Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.

Примечание а) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 12000.

б) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.

(Начальное слово логической связи -1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2)

<= 6143 (Область CIO)
 199 (Область LR)
 32767 (Область DM, Область EM)

с) Сведения о плате поддержки Controller Link смотрите в руководстве *Controller Link Support Boards Operation Manual (W307)*.

ПЛК C200NH/NG/NE

Устанавливаемый параметр		Диапазон установки
Модель ПЛК		Укажите модель модуля CPU ПЛК
Узлы		1...32 Укажите адреса обновляемых узлов. Нельзя выбрать адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.
Первое слово состояния логических связей		Укажите первое слово, в котором будет храниться состояние логической связи. Используется область из 16-ти слов. Область IR: IR 001...IR 220, IR 300...IR 496 (*) Область LR: LR 00...LR 48 Область DM: DM 0000...DM 5984 Область EM: Банки 00...15, EM 0000...EM 6128 (Должна быть установлена EM) *: Если указано IR 000 или используемое по умолчанию значение (-----) остается не измененным, в качестве первого слова состояния используется слово, принимаемое по умолчанию. Смотрите информацию в 5-4 <i>Проверка состояния логических связей</i> .
Область 1	Начальное слово логической связи	Область IR: IR 000...IR 235, IR 300...IR 511 Область LR: LR 00...LR 63 Область DM: DM 0000...DM 5999 Область EM: Банки 00...15, EM 0000...EM 6143 (Должна быть установлена EM) Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области.
	Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.
	Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.

Устанавливаемый параметр		Диапазон установки
Область 2	Начальное слово логической связи	Область IR: IR 000...IR 235, IR 300...IR 511 Область LR: LR 00...LR 63 Область DM: DM 0000...DM 5999 Область EM: Банки 00...15, EM 0000...EM 6143 (Должна быть установлена EM) Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области.
	Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.
	Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.

- Примечание а) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 8000.
- б) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
- (Начальное слово логической связи - 1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) ≤ 235 (Первое слово IR 000...IR 235)
 511 (Первое слово IR 300...IR 511)
 63 (Область LR)
 5999 (Область DM)
 6143 (Область EM)
- с) Сведения о плате поддержки Controller Link смотрите в руководстве *Controller Link Support Boards Operation Manual (W307)*.

ПЛК SVM1 и серии CV

Устанавливаемый параметр	Диапазон установки
Модель ПЛК	Укажите модель модуля CPU ПЛК
Узлы	1...32 Укажите адреса обновляемых узлов. Нельзя установить адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.

Устанавливаемый параметр		Диапазон установки
Первое слово состояния логических связей		<p>Укажите первое слово области, в которой будет храниться состояние логической связи. Используется область из 16-ти слов.</p> <p>Область CIO: IR 0001...CIO 2540 (*1)</p> <p>Область LR: LR 000...LR 184 (*2)</p> <p>Область DM: DM 0000...DM 8176 (CV500/CVM1 - CPU01) DM 0000...DM 24560 (другие модули CPU)</p> <p>Область EM: Банки 00...07, EM 0000...EM 32750 (Должна быть установлена EM)</p> <p>*1: Если указано CIO 000 или используемое по умолчанию значение (-----) остается не измененным, в качестве первого слова состояния используется слово, принимаемое по умолчанию. Смотрите информацию в 5-4 <i>Проверка состояния логических связей</i>.</p> <p>*2: Если указано слово, лежащее в пределах LR 000...LR 184, область логических связей будет зарезервирована в диапазоне CIO 1000...CIO 1184.</p>
Область 1	Начальное слово логической связи	<p>Область CIO: CIO 0000...CIO 2555</p> <p>Область LR: LR 000...LR 199 (*)</p> <p>Область DM: DM 0000...DM 8191 (CV500/CVM1 - CPU01) DM 0000...DM 24575 (другие модули CPU)</p> <p>Область EM: Банки 00...07, EM 0000...EM 32765 (Должна быть установлена EM)</p> <p>Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области.</p> <p>*: Если указано слово, лежащее в пределах LR000...LR184, область логических связей будет зарезервирована в диапазоне CIO 1000...CIO 1199.</p>
	Количество слов	<p>Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято.</p> <p>Локальный узел: 0...1000 Укажите количество слов, которое должно быть передано.</p> <p>Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000.</p> <p>Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.</p>
	Смещение	<p>Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты.</p> <p>Локальный узел: установить нельзя.</p> <p>Данная настройка не требуется, если не используется смещение.</p>

Устанавливаемый параметр	Диапазон установки
Область 2 Начальное слово логической связи	Область CIO: CIO 0000...CIO 2555 Область LR: LR 000...LR 199 (*) Область DM: DM 0000...DM 8191 (CV500/CVM1 - CPU01) DM 0000...DM 24575 (другие модули CPU) Область EM: EM 0000...EM 32765 (Должна быть установлена EM) Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области. *: Если указано слово, лежащее в пределах LR 000...LR 199, область логических связей будет зарезервирована в диапазоне CIO 1000...CIO 1199.
Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 Укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.
Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.

- Примечание а) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 8000.
- б) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
 (Начальное слово логической связи -1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) ≤ 2555 (Область CIO)
 199 (Область LR)
 8191 (Область DM для CV500/CVM1-CPU01)
 24575 (Область DM для других модулей CPU)
 32765 (Область EM)
- с) Сведения о плате поддержки Controller Link смотрите в руководстве *Controller Link Support Boards Operation Manual (W307)*.

ПЛК серии CQM1H

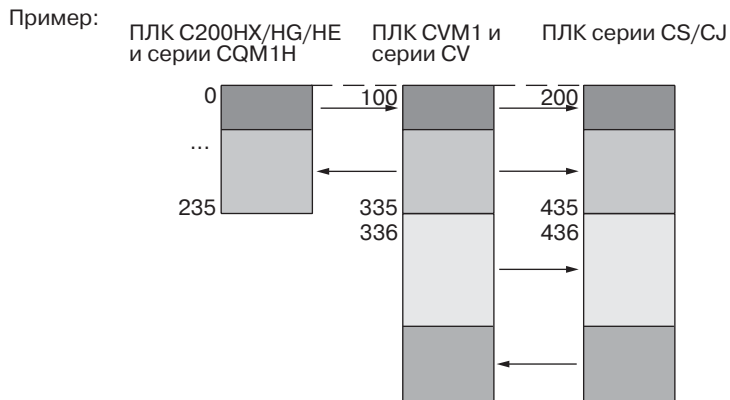
Устанавливаемый параметр	Диапазон установки
Модель ПЛК	Укажите модель модуля CPU ПЛК
Узлы	1...32 Укажите адреса обновляемых узлов. Нельзя установить адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.
Первое слово состояния логических связей	Укажите первое слово области, в которой будет храниться состояние логической связи. Используется область из 16-ти слов. Область IR: IR 001...IR 232 Область LR: LR 00...LR 48 Область DM: DM 0000...DM 5984 Область EM: EM 0000...EM 6128 (Должна быть установлена EM) Если указано IR 000 или используемое по умолчанию значение (-----) остается не измененным, в качестве первого слова состояния используется слово, принимаемое по умолчанию. Смотрите информацию в 5-4 Проверка состояния логических связей.

Устанавливаемый параметр		Диапазон установки
Область 1	Начальное слово логической связи	Область IR: IR 000...IR 247 Область LR: LR 00...LR 48 Область DM: DM 0000...DM 5984 Область EM: EM 0000...EM 6128 (Должна быть установлена EM) Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области.
	Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 Укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.
	Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.
Область 2	Начальное слово логической связи	Область IR: IR 000...IR 247 Область LR: LR 00...LR 48 Область DM: DM 0000...DM 5984 Область EM: EM 0000...EM 6128 (Должна быть установлена EM) Нельзя выбрать одну и ту же область одновременно для области 1 и области 2. Укажите отличающиеся области.
	Количество слов	Удаленные узлы: 0...количество передаваемых слов Укажите количество слов, которое должно быть принято. Локальный узел: 0...1000 Укажите количество слов, которое должно быть передано. Количество слов в области 1 и области 2 для каждого узла в сумме не должно превышать 1000. Количество слов нельзя устанавливать =0 одновременно для области 1 и области 2 каждого узла.
	Смещение	Удаленные узлы: 0...любое, меньшее количества передаваемых слов Укажите позицию смещения для данных, которые должны быть приняты. Локальный узел: установить нельзя. Данная настройка не требуется, если не используется смещение.

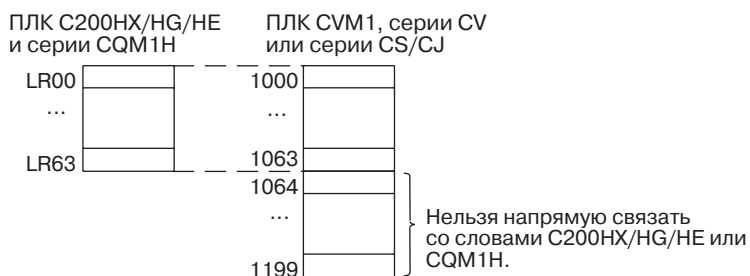
- Примечание а) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 8000.
- б) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
(Начальное слово логической связи -1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) ≤ 247 (Область IR)
63 (Область LR)
5999 (Область DM)
6143 (Область EM)
- с) Сведения о плате поддержки Controller Link смотрите в руководстве *Controller Link Support Boards Operation Manual (W307)*.

Предостережения

Размеры областей памяти у ПЛК C200HX/HG/HE, серии CS/CJ, серии SVM1, серии CV и серии CQM1H различаются. Если логические связи настроены вручную, и при условии, что ПЛК спараметрированы таким образом, чтобы не осуществлять прием данных в областях, указанных на рисунке ниже, область настройки логических связей не будет ограничена малым размером области ПЛК.



Если область LR в ПЛК C200HX/HG/HE или серии CQM1H настроена в ручном режиме для обмена данными через логическую связь с ПЛК SVM1, серии CV или серии CS/CJ, то в этом случае слова LR будут связаны с CIO 1000...CIO 1063 в ПЛК SVM1, серии CV или серии CS/CJ. CIO 1064...CIO 1199 не могут быть связаны с ПЛК C200HX/HG/HE или серии CQM1H.

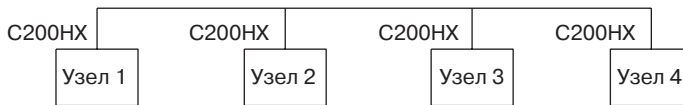


5-2-3 Примеры ручной настройки

В данном разделе приводятся примеры ручного создания таблиц логических связей с помощью ПО поддержки Controller Link. Примеры файлов, содержащих таблицы логических связей, находятся на диске с инсталляцией ПО.

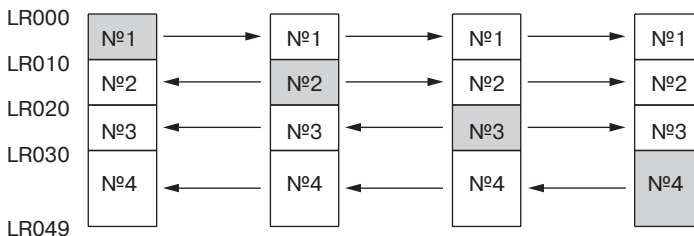
SAMPLE1.CLK: одинаковое распределение для всех узлов

Структура области логической связи

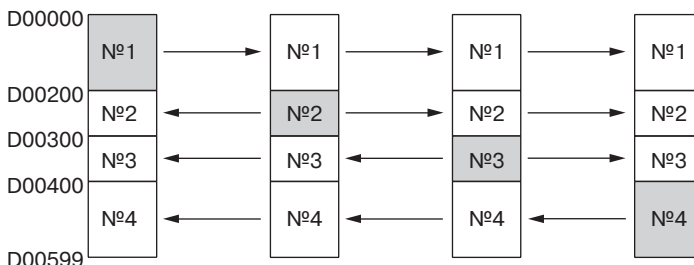


Области логических связей

Область 1



Область 2



Настройки оборудования

Device info set DataLink table

Node	Model name	Node	Model name
01	C200HX	17	
02	C200HX	18	
03	C200HX	19	
04	C200HX	20	
05		21	
06		22	

Таблицы логических связей

Edit DataLink table

Node[01] Pctype[C200HX] Num of Md [4] Status Word[-----]

Node	<Area1>	Link Start Word	Link Num	Source Word	<Area2>	Link Start Word	Link Num	Source Word
01	L00000	10	Send Area		D00000	200	Send Area	
02	L00010	10	L00010		D00200	100	D00200	
03	L00020	10	L00020		D00300	100	D00300	
04	L00030	20	L00030		D00400	200	D00400	

Настройте абсолютно одинаковые таблицы для узлов 2, 3 и 4. Для этого можно использовать функцию копирования, чтобы скопировать таблицу логических связей узла 1 в узлы 2, 3 и 4.

Проверка таблиц логических связей

Check DataLink table

Node [] DataLink table

Node	error message	Node	error message

Check OK

1 menu 2 S menu 3 4 5 6 7 8 9 End

Загрузка таблиц логических связей

```
[Controller Link->Computer]
Will transfer DataLink table.
Specify network address, node address
to transfer.
      Network address      :000

Node Dsgn Node Dsgn Node Dsgn Node Dsgn
01 YES
02 YES
03 YES
04 YES
```

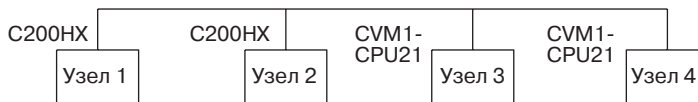
Сохранение таблиц логических связей

```
[ Save DataLink table      ]
Input file name to save.
C:\CLK\SAMPLE1.CLK
```

SAMPLE2.CLK: выбор областей отдельно для каждого узла

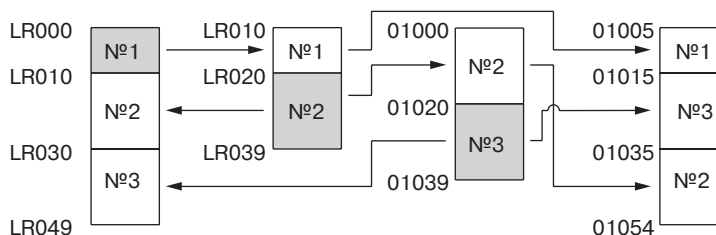
Логические связи можно создать таким образом, чтобы один узел, например, не выполнял прием данных от всех остальных узлов, или чтобы некоторые узлы не передавали или не принимали какие-либо данные вообще. В следующем примере узел 2 не принимает данные от узла 3, а узел 3 не принимает данные от узла 1. Узел 4 не передает какие-либо данные; он только принимает данные от других узлов.

Структура области логической связи

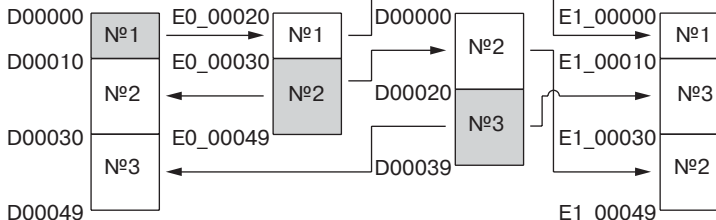


Области логических связей

Область 1



Область 2



В обмене данными через логические связи могут участвовать только те узлы, на которых были созданы таблицы логических связей.

В таблице логических связей последовательность узлов можно изменять произвольным образом; тем не менее, области логических связей необходимо создавать последовательно.

Настройки оборудования

Device Info set DataLink table

Node	Model name	Node	Model name
01	C200HX	17	
02	C200HX	18	
03	CVM1-CPU21	19	
04	CVM1-CPU21	20	
05		21	
06		22	

Таблицы логических связей

Node[01] Pctype[C200HX] Num of Nd [3]		Edit DataLink table	
		Status Word[-----]	
Node	<Area1> Link Start Word [L00000]] Link Wd Num Wd Source Wd	<Area2> Link Start Word [D00000]] Link Wd Num Wd Source Wd	
01	L00000 10 Send Area	D00000 10 Send Area	
02	L00010 20 L00020	D00010 20 E0_00030	
03	L00030 20 01020	D00030 20 D00020	

Node[02] Pctype[C200HX] Num of Nd [2]		Edit DataLink table	
		Status Word[-----]	
Node	<Area1> Link Start Word [L00010]] Link Wd Num Wd Source Wd	<Area2> Link Start Word [E0_00020]] Link Wd Num Wd Source Wd	
01	L00010 10 L00000	E0_00020 10 D00000	
02	L00020 20 Send Area	E0_00030 20 Send Area	

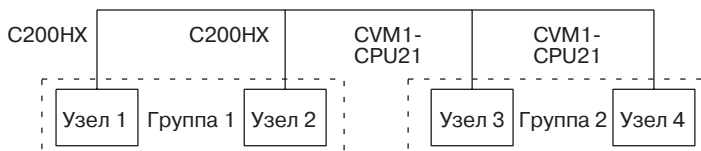
Node[03] Pctype[CVM1-CPU21] Num of Nd [2]		Edit DataLink table	
		Status Word[-----]	
Node	<Area1> Link Start Word [01000]] Link Wd Num Wd Source Wd	<Area2> Link Start Word [D00000]] Link Wd Num Wd Source Wd	
02	01000 20 L00020	D00000 20 E0_00030	
03	01020 20 Send Area	D00020 20 Send Area	

Node[04] Pctype[CVM1-CPU21] Num of Nd [3]		Edit DataLink table	
		Status Word[-----]	
Node	<Area1> Link Start Word [01005]] Link Wd Num Wd Source Wd	<Area2> Link Start Word [E1_00000]] Link Wd Num Wd Source Wd	
01	01005 10 L00000	E1_00000 10 D00000	
03	01015 20 01020	E1_00010 20 D00020	
02	01035 20 L00020	E1_00030 20 E0_00030	

SAMPLE3.CLK: создание групп логических связей в пределах сети

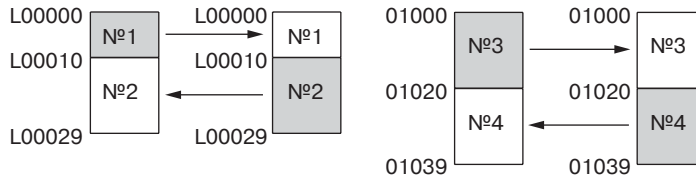
Путем настройки таблиц логических связей могут быть созданы логические связи, состоящие из нескольких групп в пределах одной сети. Области передачи и приема создаются только для узлов в каждой группе, как показано на рисунке ниже.

Структура области логической связи

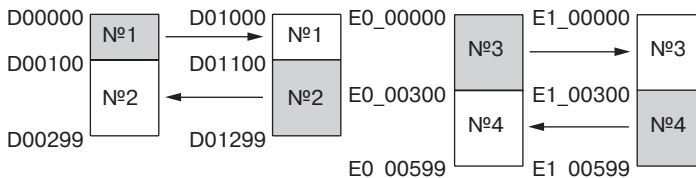


Области логических связей

Область 1



Область 2



Настройки оборудования

Device Info set DataLink table

Node	Model name	Node	Model name
01	C200HX	17	
02	C200HX	18	
03	CVM1-CPU21	19	
04	CVM1-CPU21	20	
05		21	
06		22	

Таблицы логических связей

Edit DataLink table

Node[01] PCTYPE[C200HX] Num of Nd [2] Status Word[-----]

Node	<Area1>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd	<Area2>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd
01	L00000	10	Send Area			D00000	100	Send Area		
02	L00010	20	L00010			D00100	200	D01100		

Edit DataLink table

Node[02] PCTYPE[C200HX] Num of Nd [2] Status Word[-----]

Node	<Area1>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd	<Area2>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd
01	L00000	10	L00000			D01000	100	D00000		
02	L00010	20	Send Area			D01100	200	Send Area		

Edit DataLink table

Node[03] PCTYPE[CVM1-CPU21] Num of Nd [2] Status Word[-----]

Node	<Area1>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd	<Area2>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd
03	01000	20	Send Area			E0_00000	300	Send Area		
04	01020	20	01020			E0_00300	300	E1_00300		

Edit DataLink table

Node[04] PCTYPE[CVM1-CPU21] Num of Nd [2] Status Word[-----]

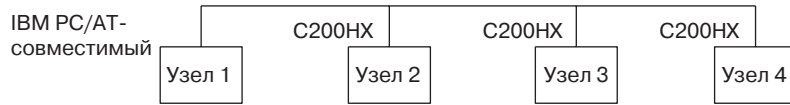
Node	<Area1>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd	<Area2>	Link Start Word	Link Wd	Num Wd	Source Wd
03	01000	20	01000			E1_00000	300	E0_00000		
04	01020	20	Send Area			E1_00300	300	Send Area		

SAMPLE4.CLK: прием лишь части передаваемых данных и использование смещений

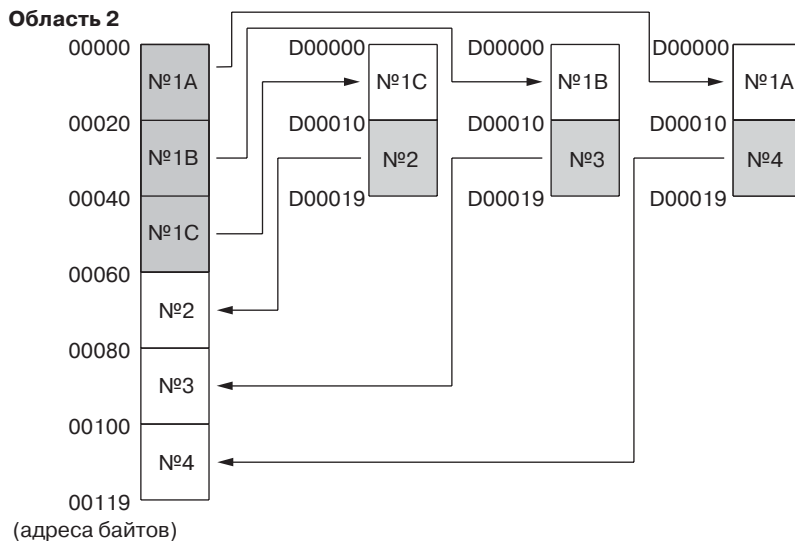
В данном примере используется только область 2.

Примечание В качестве примера приводится плата поддержки Controller Link. Плата поддержки не имеет областей памяти. Настройки областей игнорируются, используются адреса байтов. Сведения по использованию плат поддержки Controller Link смотрите в руководстве *Controller Link Support Boards Operation Manual (W307)*.

Структура области логической связи



Области логических связей



Настройки оборудования

Device info set DataLink table

Node	Model name	Node	Model name
01	CLK Board	17	
02	C200HX	18	
03	C200HX	19	
04	C200HX	20	
05		21	
06		22	

Таблицы логических связей

Node[01]		PCTYPE[CLK Board]		Num of Nd [4]		Edit Status Word[-----]		DataLink table	
Node	<Area1> Link Wd	Link Start Word[00000] Num Wd Source Wd		<Area2> Link Wd	Link Start Word[D00000] Num Wd Source Wd				
01	00000	0	Send Area	D00000	30	Send Area			
02	00000	0	00000	D00030	10	D00010			
03	00000	0	00000	D00040	10	D00010			
04	00000	0	00000	D00050	10	D00010			

Node[02]		PCTYPE[C200HX]		Num of Nd [2]		Edit Status Word[-----]		DataLink table	
Node	<Area1> Link Wd	Link Start Word[00000] Num Wd Source Wd Offset		<Area2> Link Wd	Link Start Word[D00000] Num Wd Source Wd Offset				
01	00000	0	00000 0	D00000	10	D00020 20			
02	00000	0	Send Area ---	D00010	10	Send Area ---			

Node[03]		PCTYPE[C200HX]		Num of Nd [2]		Edit Status Word[-----]		DataLink table	
Node	<Area1> Link Wd	Link Start Word[00000] Num Wd Source Wd Offset		<Area2> Link Wd	Link Start Word[D00000] Num Wd Source Wd Offset				
01	00000	0	00000 0	D00000	10	D00010 10			
03	00000	0	Send Area ---	D00010	10	Send Area ---			

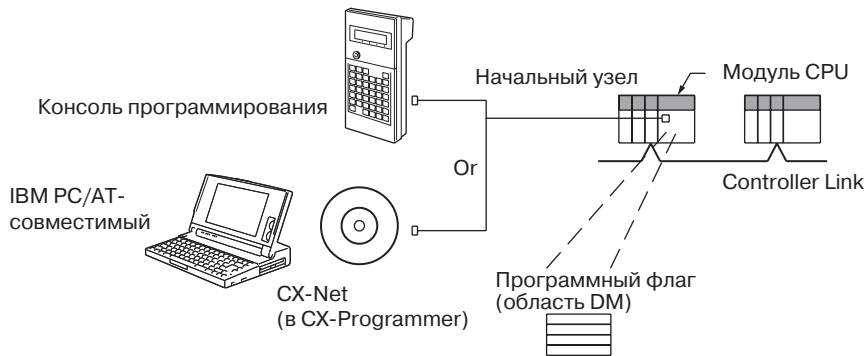
Node[04]		PCTYPE[C200HX]		Num of Nd [2]		Edit Status Word[-----]		DataLink table	
Node	<Area1> Link Wd	Link Start Word[00000] Num Wd Source Wd		<Area2> Link Wd	Link Start Word[D00000] Num Wd Source Wd				
01	00000	0	00000	D00000	10	D00000			
04	00000	0	Send Area	D00010	10	Send Area			

5-2-4 Автоматическая настройка: "Select All"

Логические связи могут быть созданы автоматически. Для этого требуется задать значения в области параметров DM модуля CPU ПЛК начального узла. Параметры настраиваются с помощью консоли программирования или CX-Net в CX-Programmer.

Узел, на котором запускаются логические связи, называют начальным узлом (узлом запуска). При использовании логических связей, настроенных автоматически, работа логических связей определяется параметрами, установленными на начальном узле.

Примечание Автоматической настройке соответствует строка "Select All" ("Выбрать все"), отображаемая в окнах сообщений ПО поддержки Controller Link.



Примечание Логические связи можно запустить одним из следующих способов (см. стр. 100):

- Использование программного флага
- Использование ПО поддержки Controller Link или CX-Net (в CX-Programmer)
- Использование команд FINS

Начальный узел серии CS/CJ

Выполните настройку следующей области параметров области DM ПЛК, являющегося начальным узлом.

N: DM 30000 + 100 x номер модуля Controller Link

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово N	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

0: Всегда 0

-: Другое значение

Режим логической связи

Установите 01 для автоматической настройки (00 - для ручной настройки. Другие значения не допускаются).

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N+1	Начальное слово логической связи области 1 (BCD)															
N+2	Тип области 1										00					
N+3	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1 (BCD)															
N+4	Четыре старших (правых) разряда начального слова логических связей области 2 (области DM) (BCD)															
N+5	Тип области 2										Младший (левый) разряд начального слова логической связи области 2 (BCD)					
N+6	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 2 (BCD)															
N+7	Первое слово состояния логической связи (BCD)															

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N+8	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+9	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: Число в двоично-десятичном представлении

← Узлы, которые будут участвовать в логических связях

Значения соответствуют номерам узлов. Присвоенное значение показывает, будет ли участвовать узел в обмене данными через логические связи.

Участует: 1

Не участвует: 0

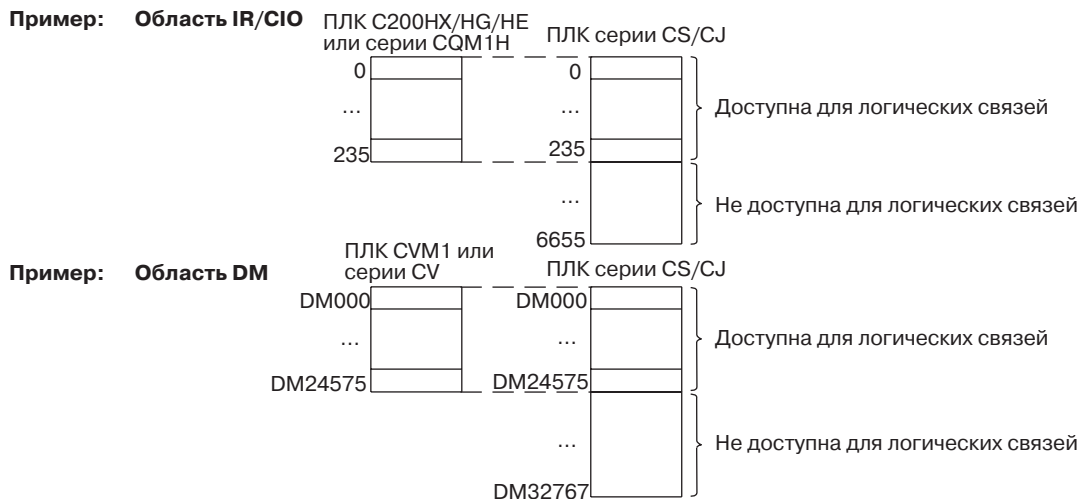
Настройки

Параметр	Диапазон установки
Режим логической связи	Выберите автоматический режим (01).
Начальное слово логической связи для области 1	Укажите адрес слова в формате BCD. Область CIO: CIO 000...CIO 6143 Область LR: LR 00...199 (*) *: Если указано слово, лежащее в пределах LR000...LR199, область логических связей будет зарезервирована в диапазоне CIO 1000...CIO 1199.
Тип области 1	Выберите область для области 1 в формате BCD. Область IR: 80 Область LR: 86 Область 1 не используется: 00
Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1	Задайте количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов в области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Когда область 1 не используется, установите 0.
Начальное слово логической связи для области 2	Задайте адрес слова в формате BCD Область DM: DM 0000...DM 32767 Область EM: Банки 00...12, EM 0000...EM 32767
Тип области 2	Укажите тип области для области 2 в формате BCD. Область DM: 82 Область EM: Банки 00...07: 90...97 Банки 08...12: A8...AC Область 2 не используется: 00

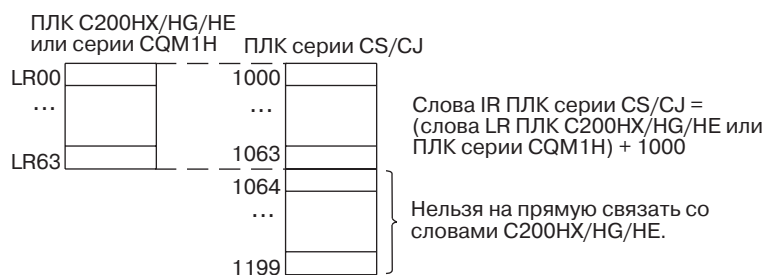
Параметр	Диапазон установки
Количество передаваемых слов для одного узла для области 2	Укажите количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов для области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Если область 2 не используется, установите 0.
Первое слово состояния логической связи	Укажите в формате BCD первое слово, которое будет использоваться для хранения состояния логической связи. Для хранения состояния используется область длиной 16 слов. 0 (*), IR 000...IR 6128 Состояние хранится только в области IR. *: Если установлен 0, состояние сохраняется в IR1500 + номер модуля x 25 (+ 7...+ 22).
Узлы, которые должны участвовать в логических связях	Переведите в состояние ВКЛ (1) биты, соответствующие узлам, участвующим в логических связях. Логическая связь не будет запущена до тех пор, пока для начального узла не будет выбрано участие в обмене данными через логические связи. Логическая связь не будет запущена, если для узла выбран адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.

- Примечание а) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 12000.
- б) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
(Начальное слово логической связи - 1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) <= 6143 (Область CIO)
199 (Область LR)
32767 (Область DM, Область EM)
- в) При использовании только области 1 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов области 2.
- д) При использовании только области 2 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов для области 1
- е) Для начального узла должно быть указано участие в обмене данными через логические связи, в противном случае логические связи не будут запущены.

- Примечание** 1. При автоматическом создании логических связей для сетей, содержащих ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серии CS/CJ, CVM1, серии CV и серии CQM1H, связываемые области ограничены размерами областей ПЛК CVM1, C200HX/HG/HE или серии CQM1H, поскольку размеры этих областей меньше, чем у ПЛК серии CS/CJ.



- Если для обмена данными через логическую связь с ПЛК CVM1, серии CV или серии CS/CJ автоматически установлена область LR ПЛК C200HX/HG/HE или серии CQM1H, в этом случае слова LR будут связаны с CIO 1000...CIO 1063 ПЛК CVM1, ПЛК серии CV или серии CS/CJ. CIO 1064...CIO 1199 нельзя связать с ПЛК C200HX/HG/HE или CQM1H.



Начальный узел C200HX/HG/HE

Выполните настройку следующей области параметров DM ПЛК, являющегося начальным узлом.

N: Уровень 0 = DM 6400
Уровень 1 = DM 6420

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово N	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0: Всегда 0

-: Другое значение

Режим логической связи
Установите 01 для автоматической настройки
(00 - для ручной настройки. Другие значения не допускаются.)

	15	8	7	0
N+1	Начальное слово логической связи области 1 (BCD)			
N+2	Тип области 1	00		
N+3	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1 (BCD)			
N+4	Четыре старших (правых) разряда начального слова логических связей области 2 (области DM) (BCD)			
N+5	Тип области 2	Младший (левый) разряд начального слова логической связи области 2 (BCD)		
N+6	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 2 (BCD)			
N+7	Первое слово состояния логической связи (BCD)			

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N+8	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+9	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: Число в двоично-десятичном представлении

← Узлы, которые будут участвовать в логических связях

Числа соответствуют номерам узлов.
Присвоенное значение показывает, будет ли участвовать узел в обмене данными через логические связи.
Участвует: 1
Не участвует: 0

Настройки

Параметр	Диапазон установки
Режим логической связи	Выберите автоматический режим (01).
Начальное слово логической связи для области 1	Укажите адрес слова в формате BCD. Область IR: IR 000...IR 235, IR 300...IR 511 Область LR: LR 00...63
Тип области 1	Выберите область для области 1 в формате BCD. Область IR: 80 Область LR: 86 Область 1 не используется: 00
Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1	Задайте количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов в области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Когда область 1 не используется, установите 0.
Начальное слово логической связи для области 2	Задайте адрес слова в формате BCD Область DM: DM 0000...DM 5999 Область EM: Банки 00...15, EM 0000...EM 6143
Тип области 2	Укажите тип области для области 2 в формате BCD. Область DM: 82 Область EM: Банки 00...07: 90...97 Банки 08...15: A8...AF Область 2 не используется: 00
Количество передаваемых слов для каждого узла для области 2	Укажите количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов для области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Если область 2 не используется, установите 0.

Параметр	Диапазон установки
Первое слово состояния логической связи	Укажите в формате BCD первое слово, которое будет использоваться для хранения состояния логической связи. Для хранения состояния используется область длиной 16 слов. 0 (*), IR 001...IR 220, IR 300...IR 496 Состояние хранится только в области IR. *: Когда выбран 0, состояние узлов 1...6 хранится в CIO 239...CIO 241 для уровня 0 и в CIO 243...CIO 245 для уровня 1.
Узлы, которые должны участвовать в логических связях	Переведите в состояние ВКЛ (1) биты, соответствующие узлам, участвующим в логических связях. Логическая связь не будет запущена до тех пор, пока для начального узла не будет выбрано участие в обмене данными через логические связи. Логическая связь не будет запущена, если для узла выбран адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.

- Примечание
- a) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 8000.
 - b) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
 (Начальное слово логической связи - 1) + (Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) ≤ 235 (Первое слово IR 000...IR 235)
 511 (Первое слово IR 300...IR 511)
 63 (Область LR)
 5999 (Область DM)
 6143 (Область EM)
 - c) При использовании только области 1 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов области 2.
 - d) При использовании только области 2 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов для области 1
 - e) Для начального узла должно быть указано участие в обмене данными через логические связи, в противном случае логические связи не будут запущены.

Начальные узлы CVM1 или серии CV

Выполните настройку следующей области параметров области DM ПЛК, являющегося начальным узлом.

N: DM 2000 + 100 x (номер модуля Controller Link)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово N	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

0: Всегда 0

-: Другое значение

Режим логической связи
Установите 01 для автоматической настройки (00 - для ручной настройки. Другие значения не допускаются).

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N+1	Начальное слово логической связи области 1 (BCD)															
N+2	Тип области 1															
N+3	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1 (BCD)															
N+4	Четыре старших (правых) разряда начального слова логических связей области 2 (BCD)															
N+5	Тип области 2								Младший (левый) разряд начального слова логической связи области 2 (BCD)							
N+6	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 2 (BCD)															
N+7	Первое слово состояния логической связи (BCD)															

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N+8	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N+9	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: Число в двоично-десятичном представлении

← Узлы, которые будут участвовать в логических связях

Числа соответствуют номерам узлов. Присвоенное значение показывает, будет ли участвовать узел в обмене данными через логические связи.
Участвует: 1
Не участвует: 0

Настройки

Параметр	Диапазон установки
Режим логической связи	Выберите автоматический режим (01).
Начальное слово логической связи для области 1	Укажите адрес слова в формате BCD. Область CIO: CIO 0000...CIO 2555 Область LR: LR 000...199 (*) *: Если указано слово, лежащее в пределах LR000...LR199, область логических связей будет зарезервирована в диапазоне CIO 1000...CIO 1199.
Тип области 1	Выберите область для области 1 в формате BCD. Область CIO: 80 Область LR: 86 Область 1 не используется: 00
Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1	Задайте количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов в области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Когда область 1 не используется, установите 0.
Начальное слово логической связи для области 2	Задайте адрес слова в формате BCD. Область DM: DM 0000...DM 8191 (CV500/CVM1-CPU01) DM 0000...DM 24575 (другие модули CPU) Область EM: Банки 00...07, EM 0000...EM 32765 (должна быть установлена EM)
Тип области 2	Укажите тип области для области 2 в формате BCD. Область DM: 82 Область EM: Банки 00...07: 90...97 Область 2 не используется: 00

Параметр	Диапазон установки
Количество передаваемых слов для одного узла для области 2	Укажите количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов для области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Когда область 2 не используется, устанавливается = 0.
Первое слово состояния логической связи	Укажите в формате BCD первое слово, которое будет использоваться для хранения состояния логической связи. Для хранения состояния используется область длиной 16 слов. 0 (*) или CIO 0001...CIO 2540 Состояние хранится только в области CIO. *: Если установлен 0, состояние сохраняется в CIO1500 + номер модуля x 25 (+ 7...+ 22).
Узлы, которые должны участвовать в логической связи	Переведите в состояние ВКЛ (1) биты, соответствующие узлам, участвующим в логических связях. Логическая связь не будет запущена до тех пор, пока для начального узла не будет выбрано участие в обмене данными через логические связи. Логическая связь не будет запущена, если для узла выбран адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.

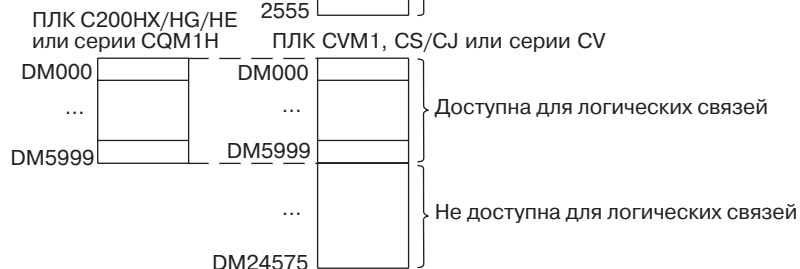
- Примечание а) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 8000.
- б) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
(Начальное слово логической связи - 1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) <= 2555 (Область CIO)
199 (Область LR)
8191 (Область DM для CV500/CVM1-CPU01)
24575 (Область DM для других модулей CPU)
32765 (Область EM)
- с) При использовании только области 1 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов области 2.
- д) При использовании только области 2 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов для области 1
- е) Для начального узла должно быть указано участие в обмене данными через логические связи, в противном случае логические связи не будут запущены.

- Примечание** 1. При автоматическом создании логических связей для сетей, содержащих ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серии CS/CJ, CVM1, серии CV и серии CQM1H, связываемые области ограничены размерами областей ПЛК C200HX/HG/HE или ПЛК серии CQM1H, поскольку размеры этих областей меньше, чем у ПЛК серий CVM1, CV или CS/CJ.

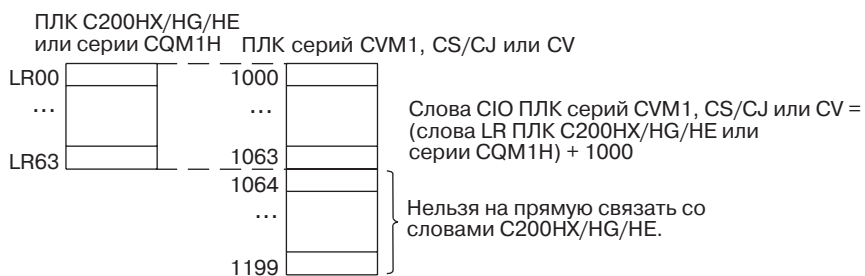
Пример: Область IR/CIO



Пример: Область DM



- Если для обмена данными через логическую связь с ПЛК CVM1, ПЛК серии CV или серии CS/CJ автоматически установлена область LR ПЛК C200HX/HG/HE или серии CQM1H, в этом случае слова LR будут связаны с CIO 1000...CIO 1063 ПЛК CVM1, ПЛК серии CV или серии CS/CJ. CIO 1064...CIO 1199 нельзя связать с ПЛК C200HX/HG/HE или CQM1H.



Начальный узел серии CQM1H

Выполните настройку следующей области параметров области DM ПЛК, являющегося начальным узлом.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM 6400	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0: Всегда 0
 -: Другое значение

Режим логической связи
 Установите 01 для автоматической настройки (00 - для ручной настройки. Другие значения не допускаются).

	15	8	7	0
DM 6401	Начальное слово логической связи области 1 (BCD)			
DM 6402	Тип области 1	00		
DM 6403	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1 (BCD)			
DM 6404	Четыре старших (правых) разряда начального слова логических связей области 2 (BCD)			
DM 6405	Тип области 2	Младший (левый) разряд начального слова логической связи области 2 (BCD)		
DM 6406	Количество передаваемых слов для каждого узла для области 2 (BCD)			
DM 6407	Первое слово состояния логической связи (BCD)			

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM 6408	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
DM 6409	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: Число в двоично-десятичном представлении

← Узлы, которые будут участвовать в логических связях

Числа соответствуют номерам узлов. Присвоенное значение показывает, будет ли участвовать узел в обмене данными через логические связи.
 Участвует: 1
 Не участвует: 0

Настройки

Параметр	Диапазон установки
Режим логической связи	Выберите автоматический режим (01).
Начальное слово логической связи для области 1	Укажите адрес слова в формате BCD. Область IR: IR 0000...IR 247 Область LR: LR 00...63
Тип области 1	Выберите область для области 1 в формате BCD. Область IR: 80 Область LR: 86 Область 1 не используется: 00
Количество передаваемых слов для каждого узла для области 1	Задайте количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов в области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Когда область 1 не используется, установите 0.
Начальное слово логической связи для области 2	Задайте адрес слова в формате BCD Область DM: DM 0000...DM 5999 Область EM 0000...EM 6143 (должна быть установлена EM)
Тип области 2	Укажите тип области для области 2 в формате BCD. Область DM: 82 Область EM: 90 Область 2 не используется: 00
Количество передаваемых слов для каждого узла для области 2	Укажите количество слов в формате BCD в диапазоне 0...1000. Суммарное количество передаваемых слов для области 1 и области 2 не должно превышать 1000. Если область 2 не используется, установите 0.

Параметр	Диапазон установки
Первое слово состояния логической связи	Укажите в формате BCD первое слово, которое будет использоваться для хранения состояния логической связи. Для хранения состояния используется область длиной 16 слов. 0 (*) или IR 001...IR 232 Состояние хранится только в области IR. *: Когда выбран 0, состояние узлов 1...6 хранится в IR91...IR 93.
Узлы, которые должны участвовать в логической связи	Переведите в состояние ВКЛ (1) биты, соответствующие узлам, участвующим в логических связях. Логическая связь не будет запущена до тех пор, пока для начального узла не будет выбрано участие в обмене данными через логические связи. Логическая связь не будет запущена, если для узла выбран адрес, превышающий "максимальный адрес узла", установленный для сети.

- Примечание
- a) Для каждого узла суммарное количество слов в областях передачи и приема, выбранных для логической связи, не должно превышать 8000.
 - b) Для области 1 и области 2, выбранных для логической связи, должны соблюдаться значения, указанные ниже, чтобы последнее слово логической связи не вышло за пределы, определяемые последним словом области памяти ПЛК.
(Начальное слово логической связи - 1)+(Общее количество передаваемых/принимаемых слов в области 1 или области 2) <= 247 (Область IR)
63 (Область LR)
5999 (Область DM)
6143(Область EM)
 - c) При использовании только области 1 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов области 2.
 - d) При использовании только области 2 выберите значение 0 для начального слова логической связи, для типа и количества передаваемых слов для области 1
 - e) Для начального узла должно быть установлено участие в обмене данными через логические связи, в противном случае логические связи не будут запущены.

5-2-5 Пример автоматической настройки

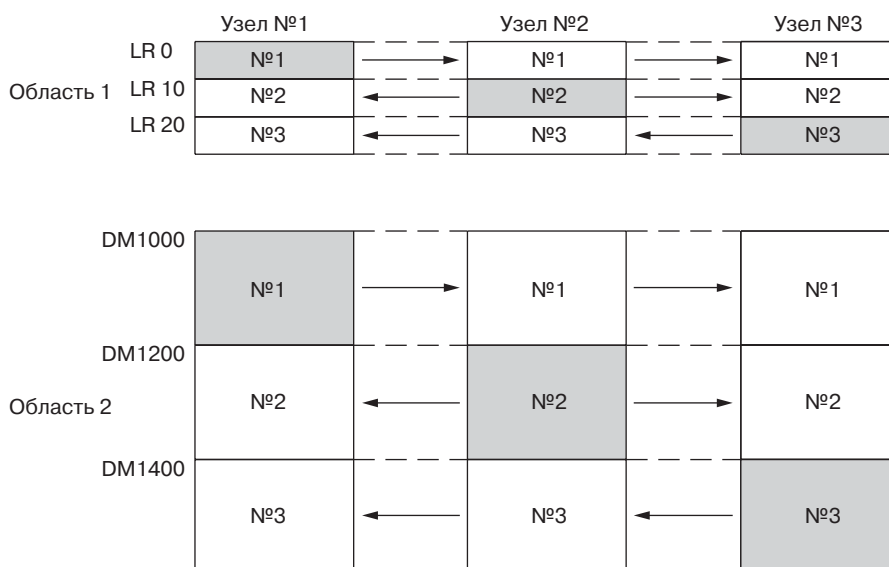
В данном разделе приводится пример настройки области параметров DM и создаваемых в результате областей логических связей.

Настройки в области параметров DM

Настройте параметры на начальном узле следующим образом:

N	0 0 1 0	← Режим логической связи: Автоматический
N+1	0 0 0 0	← Начальное слово логической связи для области 1: LR 00
N+2	8 6 0 0	
N+3	0 0 1 0	← Количество слов: 10
N+4	1 0 0 0	← Начальное слово логической связи для области 2: DM 1000
N+5	8 2 0 0	
N+6	0 2 0 0	← Количество слов: 200
N+7	0 3 1 0	← Первое слово состояния логической связи: IR 310
N+8	0 0 0 7	← Участвующие узлы: №1, №2, №3
N+9	0 0 0 0	

Созданные области логических связей



5-3 Запуск и останов логических связей

Запуск логических связей должен осуществляться после того, как были созданы области логических связей. Ниже описаны способы, с помощью которых на узле запуска (начальном узле) можно выполнять запуск и останов логических связей. Эти способы одинаковы для логических связей, настроенных вручную и автоматически.

Примечание Режим (ручная или автоматическая настройка) и способ создания логических связей определяется в соответствии с настройками логических связей на начальном узле. Создайте на начальном узле таблицу логических связей в случае ручной настройки или сконфигурируйте параметры автоматической настройки логических связей в случае автоматической настройки. Если настройки выполнены неправильно, логическая связь не будет запущена.



Предупреждение Перед запуском логических связей обязательно проверьте следующие параметры. Если таблицы логических связей или параметры заданы неправильно, работа системы в непредусмотренном режиме может привести к травмированию персонала. Даже и в том случае, когда таблицы логических связей и параметры были настроены правильно, обязательно проверьте, не приведет ли запуск или останов логических связей к нежелательному воздействию на систему, прежде чем осуществлять запуск или останов.

•Логические связи, настроенные в ручную

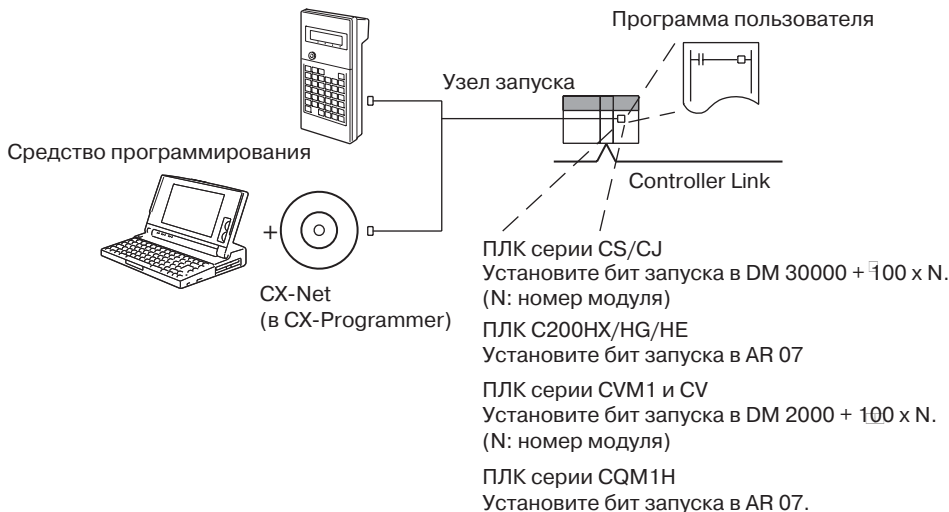
Проверьте, правильно ли настроены таблицы логических связей на каждом узле, участвующем в обмене данными через логическую связь. Обязательно удалите таблицы логических связей на узлах, которые не участвуют в работе логических связей.

•Логические связи, настроенные автоматически

Проверьте, правильно ли настроены параметры DM на начальном узле логической связи.

5-3-1 Использование средства программирования или программы пользователя

Установите программный флаг (бит запуска AR или DM) в ПЛК в состояние ВКЛ, используя для этого средство программирования или программу пользователя.

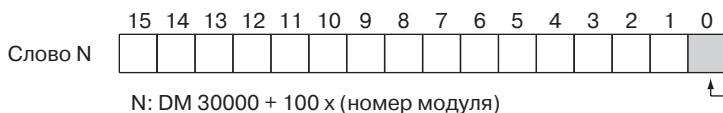


Логические связи будут запущены после перехода бита запуска из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ, или если этот бит находился в состоянии ВКЛ при включении питания. Логические связи будут остановлены, когда бит запуска перейдет из ВКЛ в ВЫКЛ.

Примечание Данные в областях AR и DM сохраняются после выключения питания. Поэтому настройку областей AR и DM можно выполнить заранее, чтобы запуск логических связей произошел сразу же после включения питания.

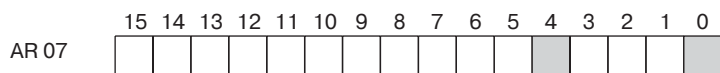
Рекомендуется устанавливать бит запуска в положение ВКЛ на нескольких узлах, участвующих в обмене данными через логическую связь, чтобы логические связи были запущены даже в том случае, когда начальный узел не работает. На этих узлах для логических связей, настроенных автоматически, должны быть сконфигурированы одинаковые значения параметров.

Бит запуска для серии CS/CJ



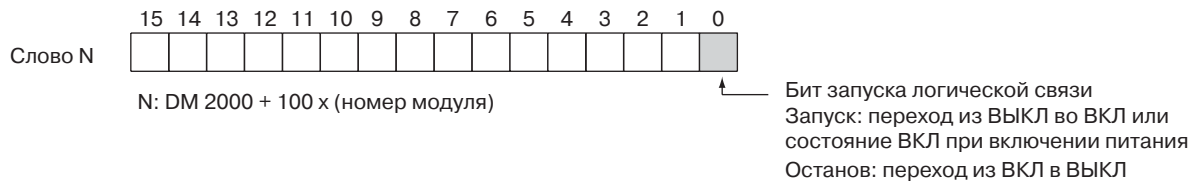
Бит запуска логической связи
Запуск: переход из ВЫКЛ во ВКЛ или состояние ВКЛ при включении питания
Останов: переход из ВКЛ в ВЫКЛ

Бит запуска для C200HX/HG/HE

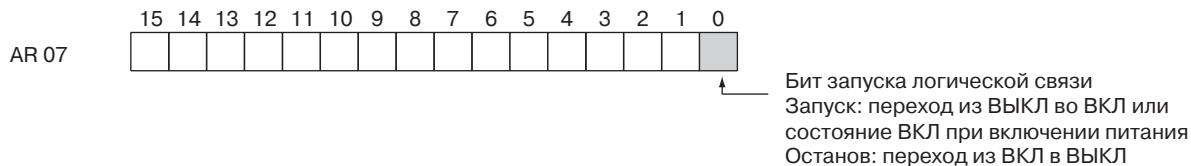


Бит запуска логической связи для уровня 0 (AR 0700)
Запуск: переход из ВЫКЛ во ВКЛ или состояние ВКЛ при включении питания
Останов: переход из ВКЛ в ВЫКЛ
Бит запуска логической связи для уровня 0 (AR 0704)
Запуск: переход из ВЫКЛ во ВКЛ или состояние ВКЛ при включении питания
Останов: переход из ВКЛ в ВЫКЛ

Бит запуска для серии CVM1 и CV



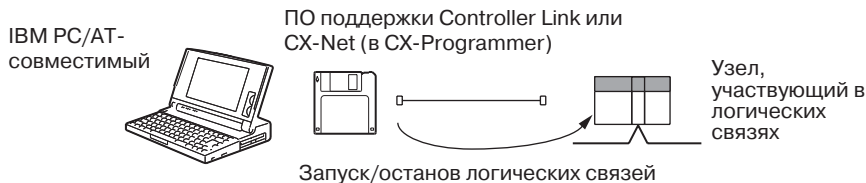
Бит запуска для серии CQM1H



5-3-2 Использование ПО поддержки Controller Link и CX-Programmer

Для запуска или останова логических связей можно использовать команды Меню Data Link (Логические связи) в ПО поддержки Controller Link. Узел, для которого указывается запуск и останов, должен участвовать в работе логических связей.

Использование средства программирования, подключенного к ПЛК, являющегося узлом



Примечание ПО поддержки Controller Link нельзя подключить к ПЛК серии CS1. Используйте для этого CX-Net (в CX-Programmer).

Использование компьютера, являющегося узлом

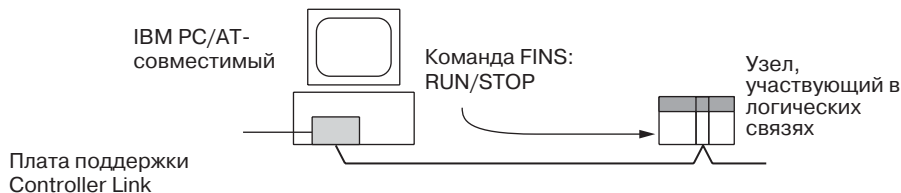


Запуск или останов логических связей можно производить с платы поддержки Controller Link локального узла.

5-3-3 Использование команд FINS

Для запуска и останова логических связей можно использовать команды FINS RUN и STOP, передавая их с узла по сети Controller Link на узел, участвующий в обмене данными через логические связи.

Посылка команды FINS компьютером, являющимся узлом



Посылка команды FINS контроллером серии CVM1, серии CV, серии CS/CJ и CQM1H



Для останова логических связей можно передать команду FINS "STOP". Узел, на который послана команда FINS, должен участвовать в обмене данными через логическую связь.

5-4 Проверка состояния логических связей

Существует два способа проверки состояния логических связей:

- С помощью светодиодных индикаторов на передней панели модуля.
- С помощью области состояний логических связей.

5-4-1 Светодиодные индикаторы

Проверьте индикаторы LNK и M/A на передней панели модуля.



Проверьте, включен ли индикатор LNK на узлах, участвующих в обмене данными через активные логические связи

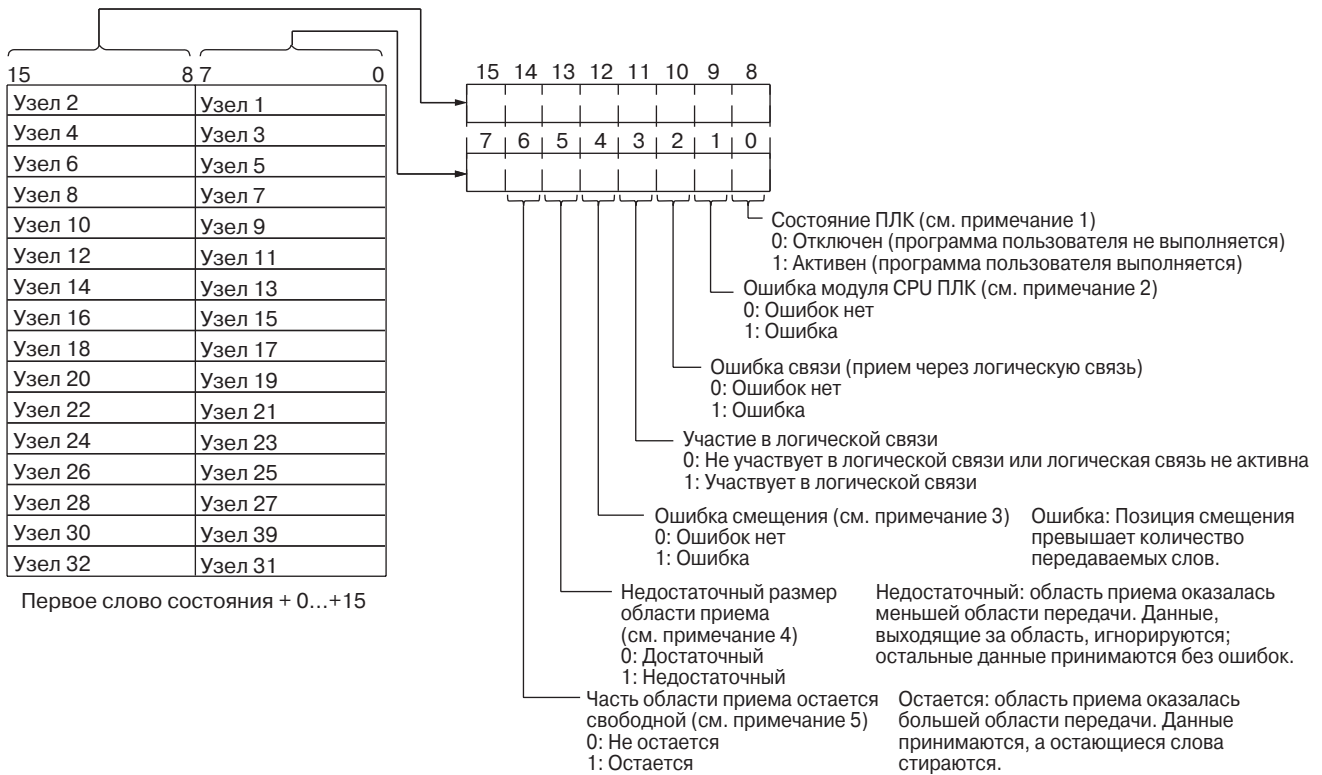
Название	Цвет	Состояние	Значение	
LNK (логическая связь)	Желтый	ВКЛ	Участвует в логических связях.	
		Мигает	Ошибка настройки таблицы логических связей	
		ВЫКЛ	Не участвует в логических связях или логические связи не активны.	
M/A (режим логической связи)	Желтый	ВКЛ	Ручной	Примечание: этот индикатор будет всегда выключен, если логические связи не активны.
		ВЫКЛ	Автоматический	

На всех узлах, участвующих в работе логических связей, будет светиться индикатор LNK до тех пор, пока работа протекает без ошибок. Режим логической связи (ручной/автоматический) можно проверить с помощью индикатора M/A. Смотрите подробную информацию в 9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов.

5-4-2 Область состояния логических связей

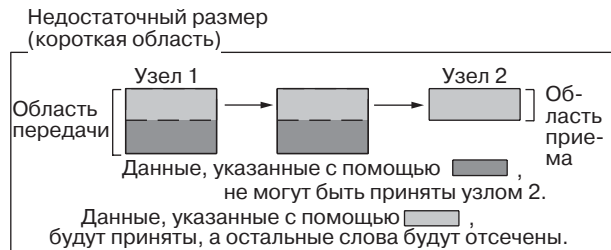
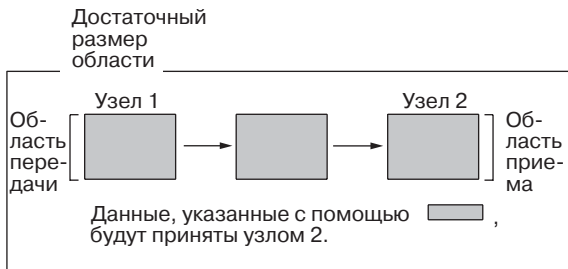
Для проверки ошибок в случае неправильной работы логической связи даже тогда, когда модуль CPU ПЛК или модуль Controller Link не обнаружили ошибку, можно использовать область состояний логических связей. Данная область содержит информацию о состоянии логических связей, как показано ниже. Для хранения информации о состоянии используются одни и те же слова для ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV и серии CQM1H.

Указания по устранению ошибок смотрите в 9-2 Область состояния и устранение ошибок.

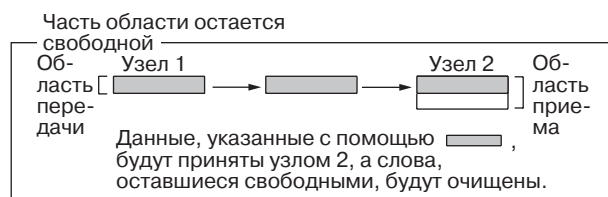
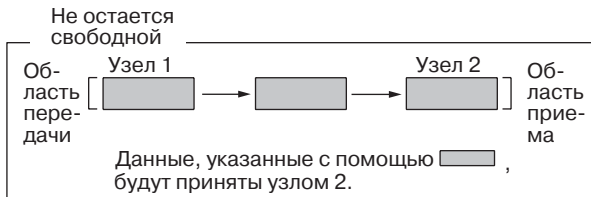


Примечание

1. Всегда 1 для платы поддержки Controller Link
2. Всегда 0 для платы поддержки Controller Link
3. Даже в случае ошибки смещения логическая связь будет функционировать, и узел будет участвовать в обмене данными через логические связи. На узле, на котором произошла ошибка смещения, все слова в области приема будут сброшены в 0.
4. Ниже приводится пример недостаточной (короткой) области приема.



5. Ниже приводится пример области приема, остающейся свободной.



Примечание

1. На узле, который не участвует в работе сети, произойдет ошибка связи. При возникновении ошибки связи состояние остальных узлов остается неизменным, соответствующим состоянию, предшествующему возникновению ошибки.
2. Для узлов, участвующих в работе сети, но не участвующих в обмене данными через логические связи, обновляется только состояние ПЛК и состояние ошибки модуля CPU ПЛК.

3. Если область состояния логических связей задана в области IR, CIO или LR, состояние логической связи будет немедленно переведено в 0, когда изменится режим модуля CPU ПЛК.

Флаги в слове состояния логической связи имеют следующее значение:

Название	Функция
Участие в логической связи	Если участие узла все время сопровождалось ошибками, установится соответствующий флаг. После того, как флаг включился, он не будет сброшен даже и в том случае, когда узел больше не участвует в работе логических связей.
Ошибка связи	Если данные не могут быть получены от узла через логическую связь продолжительное время, например, из-за обрыва кабеля, установится соответствующий флаг. Флаг будет сброшен после того, как данные будут приняты без ошибок.
Ошибка модуля CPU ПЛК	Если на модуле CPU произошла необратимая (фатальная) ошибка, нефатальная ошибка или ошибка сторожевого таймера, будет установлен соответствующий флаг. Флаг будет сброшен после возвращения узла в нормальное состояние. Состояние данного флага зависит от данных, переданных узлом. Флаг не будет установлен, если данные не могут быть приняты, например, из-за ошибки связи. Проверьте, выключен ли флаг ошибки связи, прежде чем проверять данный флаг.
Состояние ПЛК	Если на модуле CPU выполняется программа пользователя, будет установлен соответствующий флаг. Флаг будет сброшен, если программа пользователя не выполняется. Состояние данного флага зависит от данных, переданных узлом. Флаг не будет установлен, если данные не могут быть приняты, например, из-за ошибки связи. Проверьте, выключен ли флаг ошибки связи, прежде чем проверять данный флаг.

Флаг участия в логической связи и флаг состояния ПЛК позволяют проверить, не было ли ошибок при запуске системы. В то же время, данные флаги нельзя использовать для обнаружения ошибок связи. Для этого следует воспользоваться флагом ошибки связи и флагом ошибки модуля CPU.

Если флаг участия локального узла в логической связи сброшен, в качестве информации о состоянии логической связи может сохраниться предшествующее состояние, которое может оказаться неправильным. Проверьте, включен ли флаг участия локального узла в логической связи, прежде чем проверять состояние логической связи.

Примечани Можно использовать следующие флаги участия локального узла в логической связи .

ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV: Бит 15 в 1500 + 25 x номер модуля + 6
 ПЛК серии C200HX/HG/HE: SR 25205
 ПЛК серии CQM1H: IR 9015

Область хранения состояний логической связи настраивается следующим образом:

Режим логической связи	Уровень работы и ПЛК	Первое слово состояния логической связи	Диапазон установки	Состояние по умолчанию
Автоматический	ПЛК серии CS/CJ	Укажите в DM 30000 + 100 x N + 7	16 слов в пределах CIO 000 ... 6640	CIO 1500 + 25 x N + 7...22
	C200HX/HG/HE Уровень 0	Укажите в DM 6407	16 слов в пределах IR 000 ... IR 220 или IR 300 ... IR 496	IR 239...IR 241 (см. примечание b))
	C200HX/HG/HE Уровень 1	Укажите в DM 6427		IR 243...IR 245 (см. примечание b))
	ПЛК CVM1 или серии CV	Укажите в DM 2000 + 100 x N + 7	16 слов в пределах CIO 000 ... 2540	CIO 1500 + 25 x N + 7...22
	ПЛК серии CQM1H	Укажите в DM 6407	16 слов в пределах IR 000 ... IR 232	IR 91...IR 93 (см. примечание b))

Режим логической связи	Уровень работы и ПЛК	Первое слово состояния логической связи	Диапазон установки	Состояние по умолчанию
Ручной	ПЛК серии CS/CJ	Укажите в таблицах логических связей	16 слов в следующих диапазонах CIO: 0 ... 6640 LR: 0 ... 184 DM: 0 ... 32752 EM: 0 ... 32752	CIO 1500 + 25 x N + 7...22
	C200HX/HG/HE Уровень 0		16 слов в следующих диапазонах IR: 0 ... 220 IR: 300 ... 496 DM: 0 ... 5984 EM: 0 ... 6128	IR 239...IR 241 (см. примечание б))
	C200HX/HG/HE Уровень 1		16 слов в следующих диапазонах CIO: 0 ... 2540 LR: 0 ... 184 DM: 0 ... 24560 EM: 0 ... 32750	IR 243...IR 245 (см. примечание б))
	ПЛК CVM1 или серии CV		16 слов в следующих диапазонах CIO: 0 ... 2540 LR: 0 ... 184 DM: 0 ... 24560 EM: 0 ... 32750	CIO 1500 + 25 x N + 7...22
	ПЛК серии CQM1H		16 слов в следующих диапазонах IR: 0 ... 232 LR: 0 ... 48 DM: 0 ... 5984 EM: 0 ... 6128	IR 91...IR 93 (см. примечание б))

Примечания а) N: Номер модуля

б) Сохраняется только состояние для узлов 1...6.

5-4-3 Проверка с помощью переключения состояния бита/слова

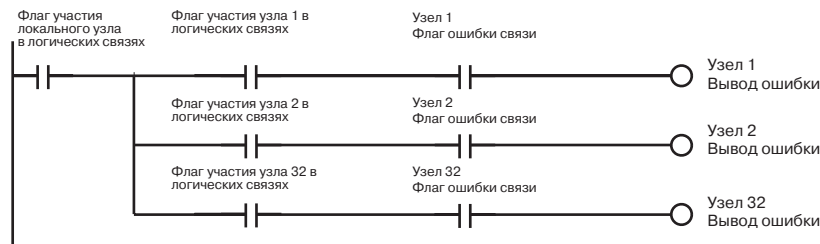
После проверки правильности функционирования логической связи необходимо проверить, работает ли логическая связь, как предполагалась, т. е., проверить, передаются ли требуемые данные (биты/слова) в назначенные слова других узлов.

Хотя функция логических связей сама по себе может работать правильно, области логических связей могли быть введены с ошибками.

С помощью средства программирования или программы пользователя измените содержание бита или слова в области передачи логической связи и проверьте, отразилось ли это изменение в областях логических связей других узлов, как ожидалось.

Примечание Не осуществляйте сброс опрашиваемого узла сети Controller Link, пока активны логические связи. В противном случае логические связи могут быть остановлены.

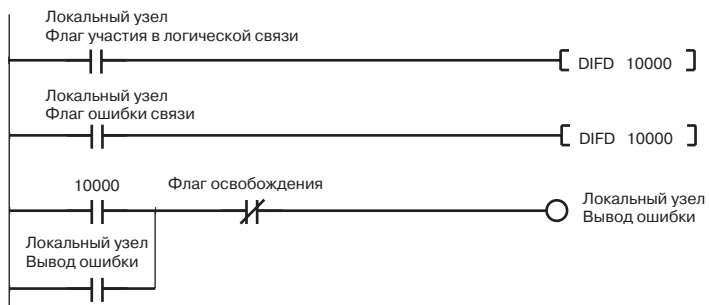
5-4-4 Пример программы обнаружения ошибок



Если командующий узел участвует в логической связи, для каждого узла можно использовать состояние логической связи, взятое по условию И, для чего можно использовать флаг участия в логической связи и флаг ошибки связи, а так же вывод ошибки.

Ниже приводится пример программы вывода ошибки для случаев, когда останавливаются логические связи локального узла.

Флаг ошибки связи локального узла (в области состояния логических связей) будет установлен, если локальный узел отключается от сети в момент, когда логическая связь активна. В этом случае логическая связь остается активной, поэтому флаг участия в логической связи узла остается установленным, хотя сам узел от сети отключен.



РАЗДЕЛ 6

Служба сообщений

В данном разделе описывается использование службы сообщений, предоставляемой модулем Controller Link. В нем также приводится описание команд и ответов FINS, поддерживаемых модулями Controller Link, а также команд и ответов, поддерживаемых ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серии CS/CJ, CVM1 и серии CV.

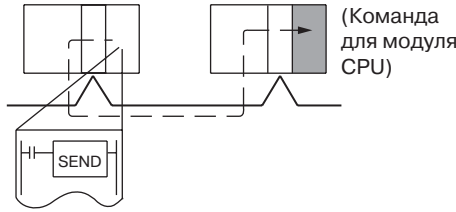
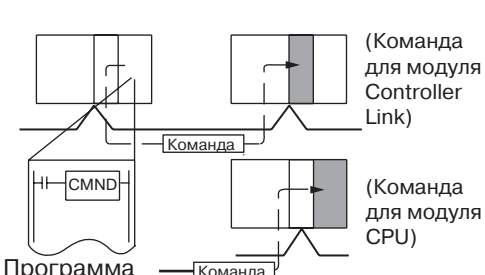
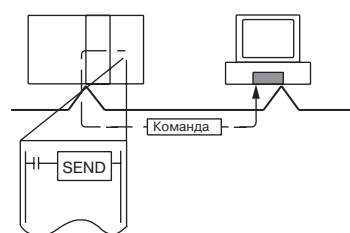
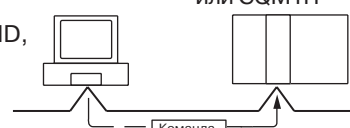
6-1	Введение.	110
6-1-1	SEND и RECV.	111
6-1-2	CMND (только для ПЛК CVM1 и ПЛК серий CV, CS/CJ, CQM1H).	122
6-1-3	Области принимаемых/передаваемых данных.	127
6-2	Выбор коммуникационных инструкций.	129
6-2-1	Операции, выполняемые с помощью службы сообщений.	130
6-2-2	Характеристики службы сообщений.	131
6-3	Использование службы сообщений.	132
6-4	Команды и ответы протокола FINS.	142
6-4-1	Коммуникационный протокол FINS.	142
6-4-2	Передача и прием команд и ответов FINS.	142
6-4-3	Модули, поддерживающие команды FINS.	144
6-5	Команды и ответы для модулей Controller Link.	144
6-5-1	Коды команд.	144
6-5-2	DATA LINK START.	144
6-5-3	DATA LINK STOP.	145
6-5-4	CONTROLLER DATA READ.	145
6-5-5	CONTROLLER STATUS READ.	146
6-5-6	NETWORK STATUS READ.	148
6-5-7	DATA LINK STATUS READ.	150
6-5-8	ECHOBACK TEST.	151
6-5-9	BROADCAST TEST RESULTS READ.	151
6-5-10	BROADCAST TEST DATA SEND.	153
6-5-11	ERROR LOG READ.	154
6-5-12	ERROR LOG CLEAR.	154
6-6	Команды и ответы для ПЛК C200HX/HG/HE и ПЛК серии CQM1H	155
6-6-1	Коды команд	155
6-6-2	Распределение областей памяти	155
6-6-3	MEMORY AREA READ	157
6-6-4	MEMORY AREA WRITE	158
6-6-5	MULTIPLE MEMORY AREA READ	159
6-6-6	PROGRAM AREA READ	160
6-6-7	PROGRAM AREA WRITE	160
6-6-8	RUN	161
6-6-9	STOP.	162
6-6-10	CONTROLLER DATA READ	162
6-6-11	CONTROLLER STATUS READ	163
6-6-12	CLOCK READ	164
6-6-13	CLOCK WRITE	164
6-6-14	ERROR CLEAR	165
6-6-15	FORCED SET/RESET.	166
6-6-16	FORCED SET/RESET CANCEL	167
6-6-17	MULTIPLE FORCED STATUS READ	167
6-7	Коды ответов	168
6-7-1	Структура	168
6-7-2	Ошибки ретрансляции в сети	169
6-7-3	Коды ответов и устранение ошибок	170

6-1 Введение

Служба сообщений (протокол передачи сообщений) представляет собой систему команд/ответов, используемых для обмена данными между узлами сети, т.е., между ПЛК и ПЛК, ПЛК и компьютером, компьютером и ПЛК. Служба сообщений также может использоваться для процедур управления, например, для изменения режимов работы. В основе службы сообщений лежит посылка команд из программы пользователя. Используются следующие коммуникационные команды (команды связи):

SEND и RECV: команды для передачи и приема данных.

CMND: команда для отправки команд FINS. Некоторые команды FINS поддерживаются модулями Controller Link, другие команды поддерживаются модулем CPU ПЛК.

Служба сообщений		Команды SEND/RECV	Команда CMND (команды FINS)
От командующего узла на адресуемый узел	ПЛК - ПЛК	<p>ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серий CS/CJ, ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV и CQM1H CVM1, CV и CQM1H</p>  <p>Программа пользователя</p> <p>Для приема ответов, поступающих после выполнения контроллером команд SEND и RECV, не требуется дополнительная программа.</p>	<p>ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV или CQM1H (C200HX/HG/HE не поддерживает) ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV или CQM1H</p>  <p>Программа пользователя</p> <p>Для приема ответов, поступающих после выполнения контроллером команд, не требуется дополнительная программа.</p>
	ПЛК - компьютер	<p>ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV или CQM1H</p> <p>Компьютер</p>  <p>Для передачи и приема данных на компьютере должна находиться программа.</p> <p>Для приема ответов, поступающих после выполнения контроллером команд, программа не требуется.</p>	
	Компьютер-ПЛК	<p>Компьютер</p> <p>ПЛК C200HX/HG/HE, серий CS/CJ, CVM1, CV или CQM1H</p> <p>(Команды, эквивалентные командам SEND/RECV и CMND, выставляются программой компьютера.)</p>  <p>Для приема ответов компьютеру требуется дополнительная программа.</p>	<p>(Команда для модуля Controller Link или модуля CPU)</p>

Служба сообщений	Команды SEND/RECV	Команда CMND (команды FINS)
Командующий узел: адресуемый узел	SEND: 1:1 или 1:N (широковещание) При широковещании ответы не поступают. RECV: 1:1	1:1 или 1:N (широковещание) При широковещании ответы не поступают.
Длина данных	Макс. 1980 байт (990 слов)	Макс. 1990 байт

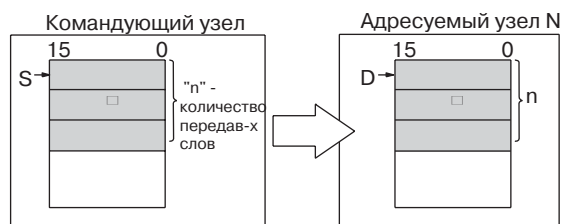
6-1-1 SEND и RECV

Запись или чтение данных в/из памяти ввода/вывода других узлов можно выполнить простым образом, используя для этого программу в модуле CPU ПЛК C200HX/HG/HE, ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV или CQM1H, применяя в ней команды SEND и RECV.

ПЛК серий CS/CJ

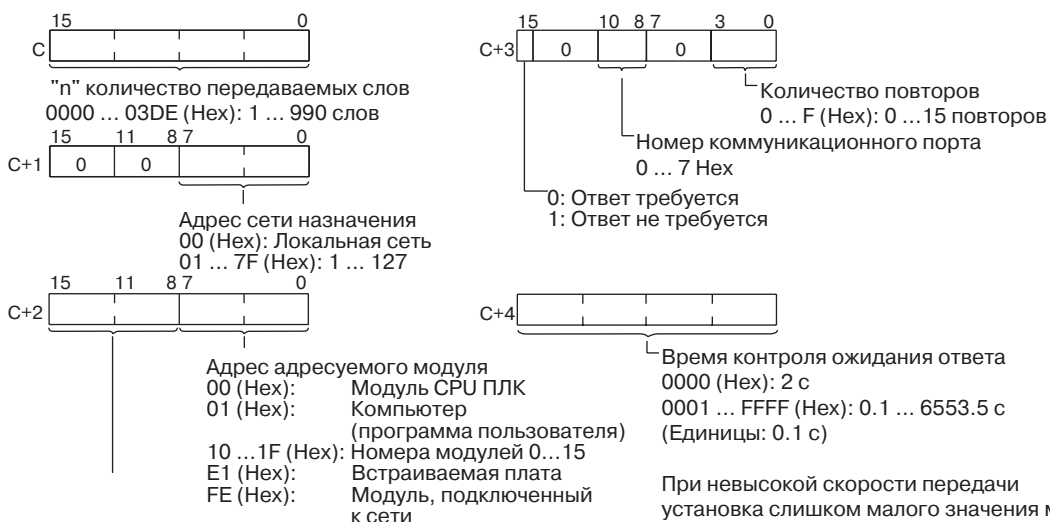
SEND

По команде SEND передается "n" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных командующего узла) в "n" слов, начиная с D (начальное слово области приема данных адресуемого узла N).



(^)SEND(90)
S
D
C

S: Первое передаваемое слово командующего узла
D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
C: Первое слово данных управления командующего узла



Адресуемый узел N
00 ... 20 (Hex): 0 ... 32
Те же данные могут быть переданы в режиме широковещания всем узлам сети, если в качестве адреса адресуемого узла установлен FF (Hex).

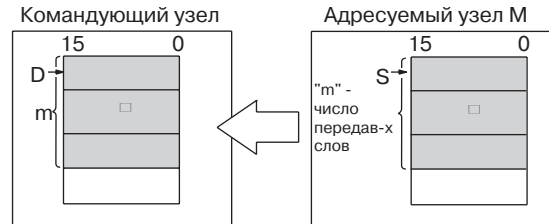
Диапазон адресов узлов зависит от сетей, в которых располагаются узлы.

Примечание 1. При обмене данными с ПЛК локальной сети CVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.

2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

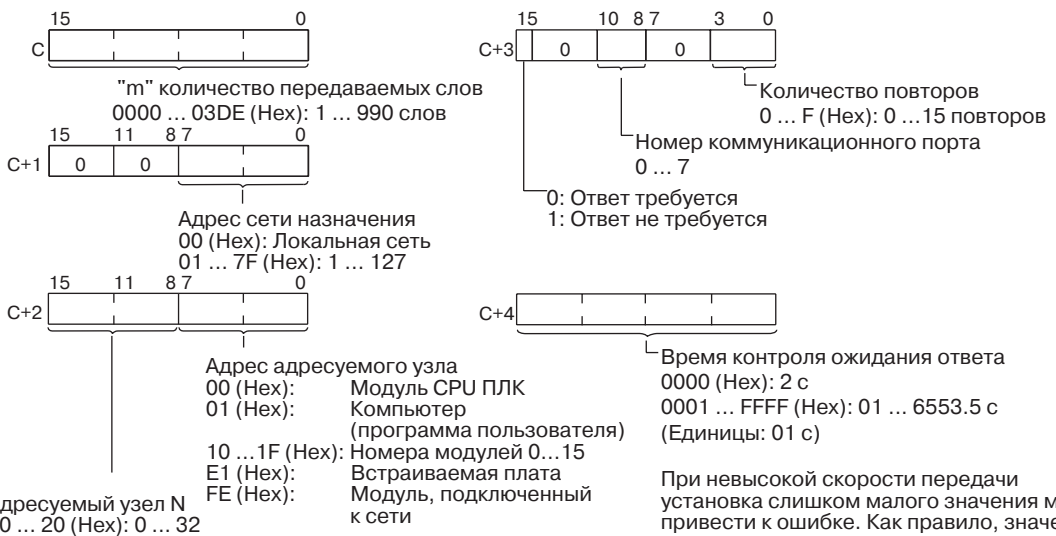
RECV

По команде RECV выполняется передача "m" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных адресуемого узла M), в область слов, начиная со слова D (начальное слово области принимаемых данных командующего узла).



(←) RECV(98)
S
D
C

S: Первое передаваемое слово командующего узла
 D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
 C: Первое слово данных управления командующего узла



Диапазон адресов узлов зависит от сетей, в которых располагаются узлы.

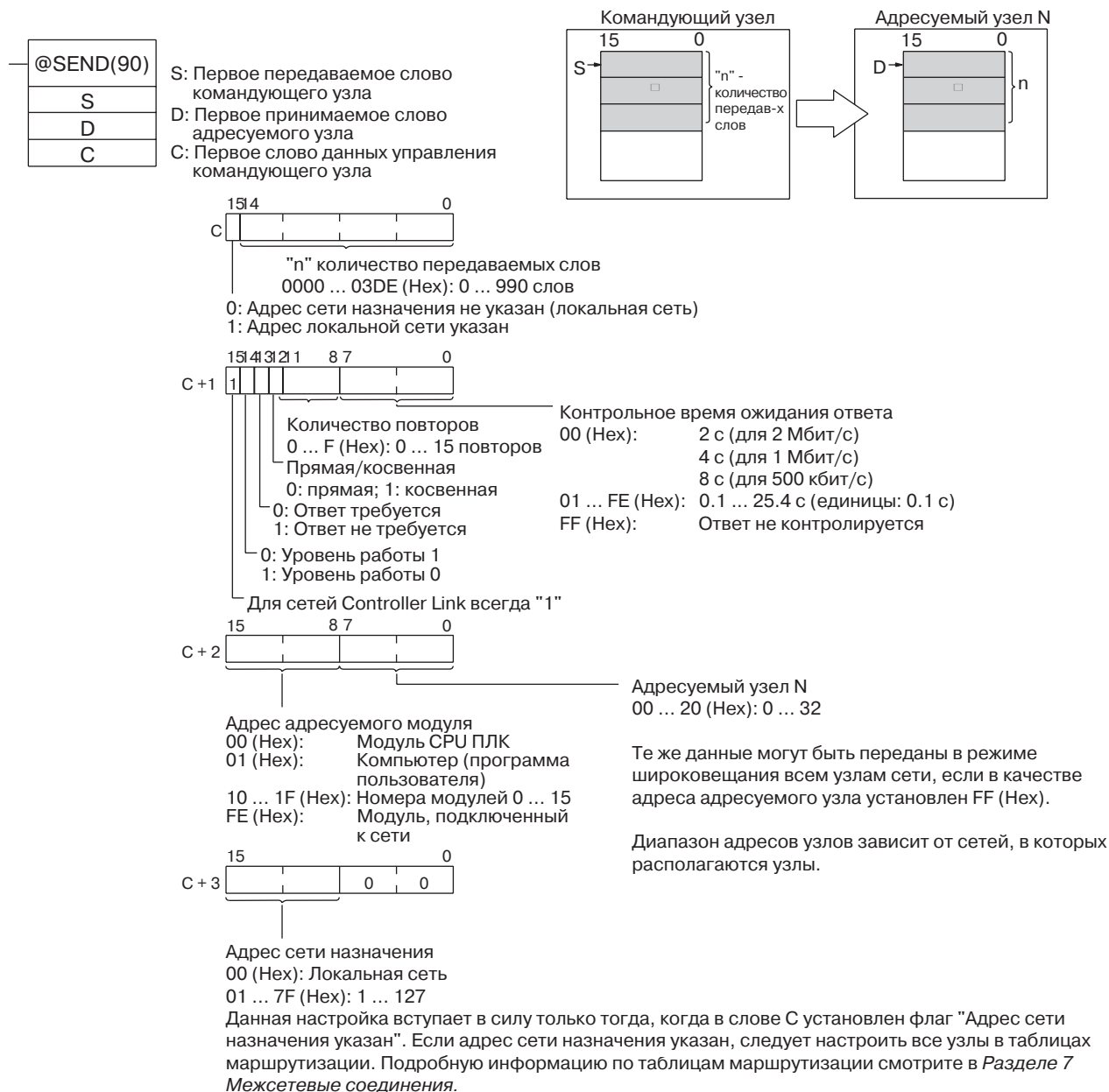
При невысокой скорости передачи установка слишком малого значения может привести к ошибке. Как правило, значение времени ожидания должно составлять, приблизительно, 4 секунды для скорости 1 Мбит/с или 8 с для 500 кбит/с.

- Примечание**
1. При обмене данными с ПЛК локальной сети SVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
 2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

ПЛК C200HX/HG/HE

SEND

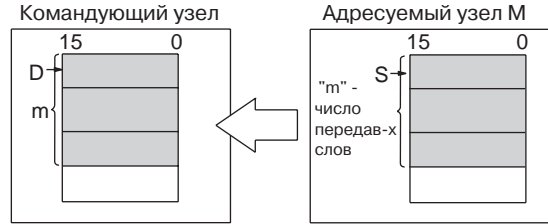
По команде SEND передается "n" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных командующего узла), в "n" слов, начиная с D (начальное слово области приема данных адресуемого узла N).



- Примечание**
1. При обмене данными с ПЛК локальной сети CVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
 2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

RECV

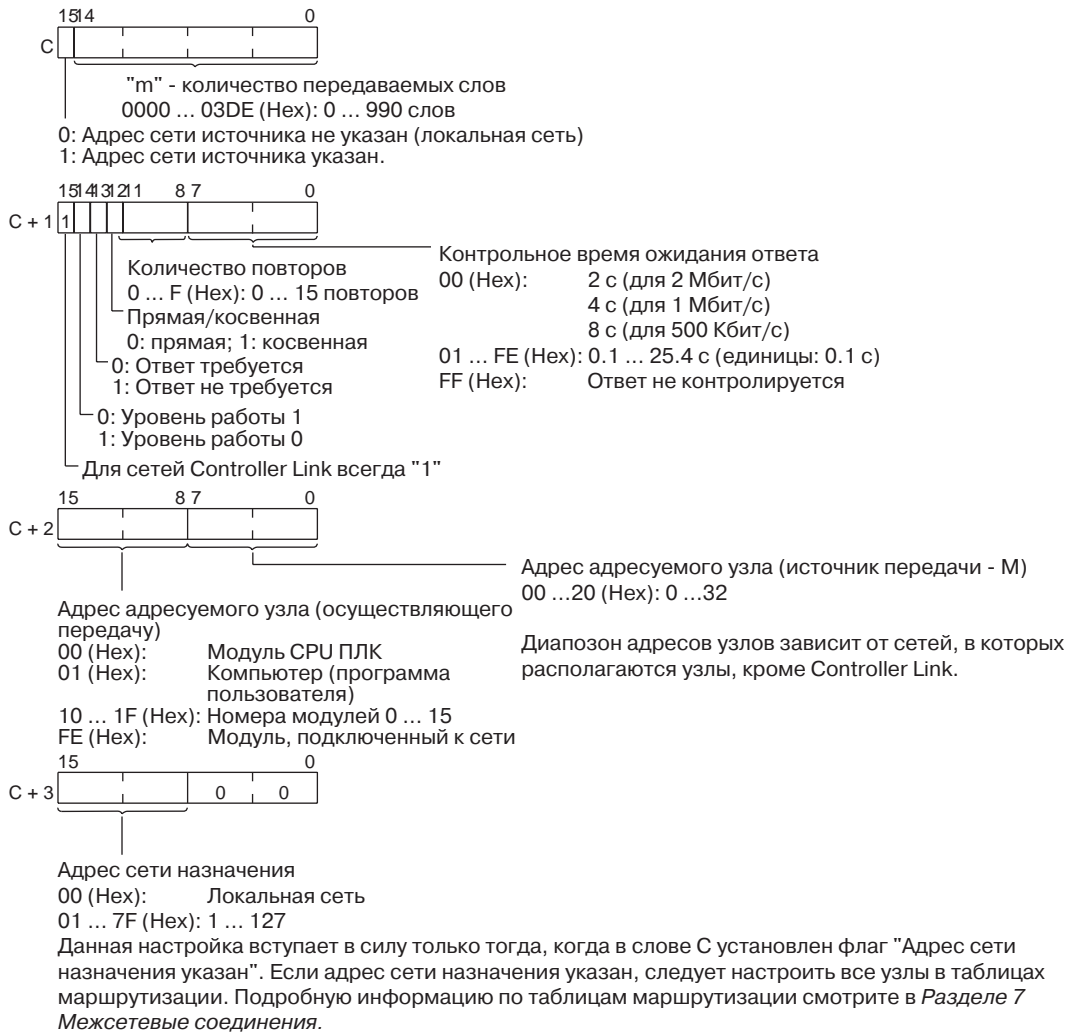
По команде RECV выполняется передача "m" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных адресуемого узла M) в область слов, начиная со слова D (начальное слово области принимаемых данных командующего узла).



@RECV(98)

S
D
C

- S: Первое передаваемое слово командующего узла
- D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
- C: Первое слово данных управления командующего узла



Примечание 1. При обмене данными с ПЛК SVM1 или серии CV, в локальной сети, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равный "00". Установите в таблицах маршрутизации значение, отличающееся от "00", для адреса локальной сети и укажите это значение.

2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

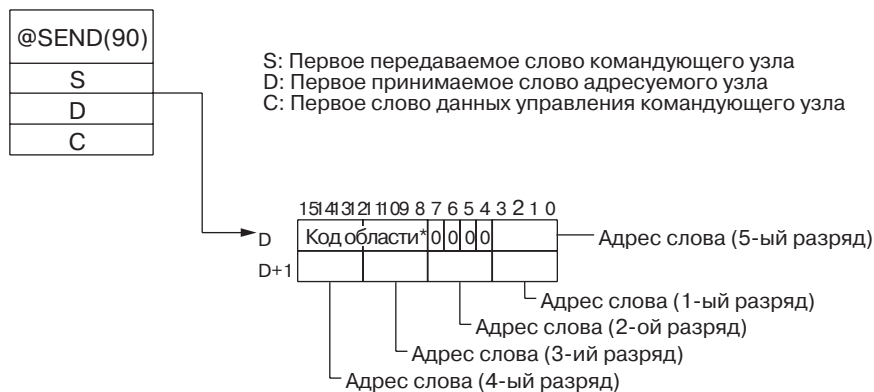
Косвенное назначение начальных слов

ПЛК серий CVM1, CV и CS/CJ обладают областью большего размера по сравнению с ПЛК C200HX/HG/HE, поэтому начальные слова для передачи и приема адресуемых узлов не всегда можно указать непосредственно с помощью операндов SEND и RECV. Кроме того, в зависимости от некоторых факторов, может оказаться предпочтительным изменить начальное слово адресуемых узлов.

В таких случаях следует установить флаг данных управления "Прямое/косвенное" в "1" (косвенное) и указать начальные слова для передачи и приема, как описано ниже.

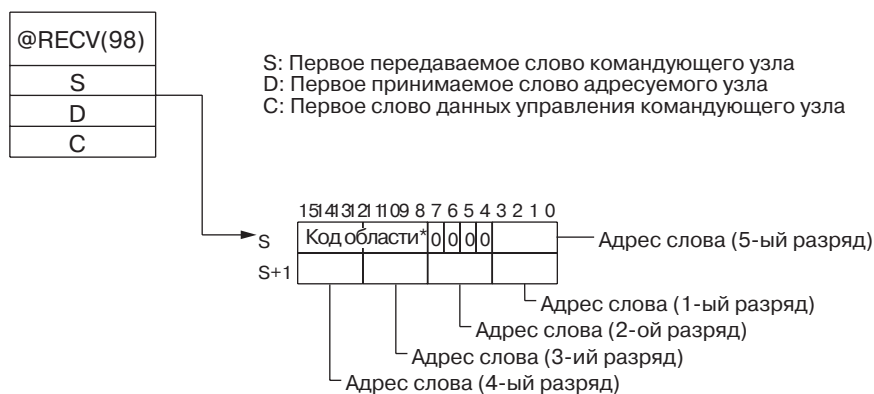
SEND

Начальное принимаемое слово определяется содержанием слов D и D + 1 адресуемого узла.



RECV

Начальное передаваемое слово определяется содержанием слов S и S + 1 адресуемого узла.



Примечание Код области указывается в соответствии с таблицей.

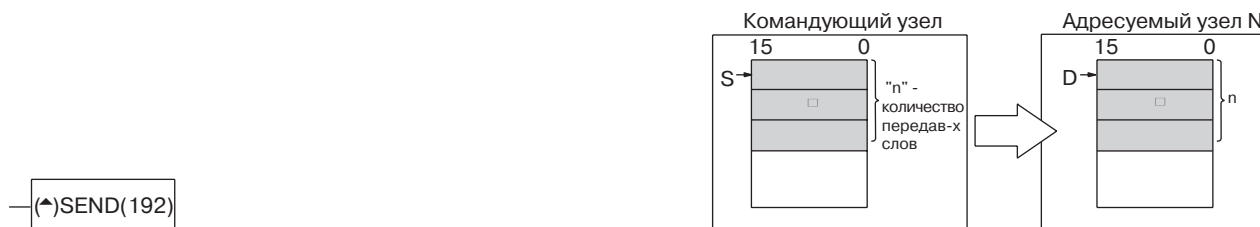
Адресуемый узел: ПЛК серии CS/CJ		Адресуемый узел: ПЛК C200HX/HG/HE или CQM1H		Адресуемый узел: ПЛК CVM1 или CV	
Область	Код	Область	Код	Область	Код
CIO (IR и др.)	00	IR (Internal Relay)	00	CIO	00
TIM (таймер) (см. прим. 1)	03	LR (Link Relay)	06	CPU Bus Link	01
CNT (счетчик) (см. прим. 2)	04	HR (Holding Relay)	07	Дополнительная (Auxiliary)	02
DM (память данных) (см. прим. 2)	05	AR (Auxiliary Relay)	08	Таймер	03
EM (расширенная DM) Банки 0 ... 7 Банки 8 ... 15 Текущий банк	10 ...	TC (таймеры/счетчики)	03	Счетчик	04
	17	DM (память данных)	05	DM (память данных)	05
	A8 ...	EM (расширенная DM) Банки 0 ... 7	10 ... 17	EM (расширенная DM) Банки 0 ... 7	10 ... 17
	AC ... 18	Текущий банк (CQM1H: только банк 0).	28 ... 2F 18	Текущий банк	18

- Примечание**
1. Слова 0 ... 2555 в области IR могут служить для передачи и приема данных.
 2. Таймеры/счетчики с номерами 0 ... 2047 могут служить для передачи и приема данных.

ПЛК CVM1 и серии CV

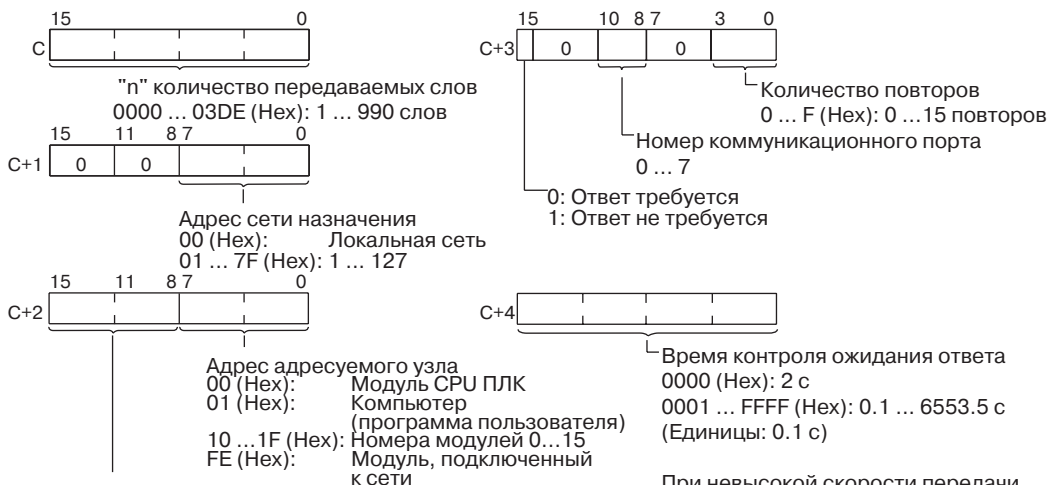
SEND

По команде SEND передается "n" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных командующего узла), в "n" слов, начиная с D (начальное слово области приема данных адресуемого узла N).



(←)SEND(192)
S
D
C

S: Первое передаваемое слово командующего узла
 D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
 C: Первое слово данных управления командующего узла



Адресуемый узел N
 00 ... 20 (Hex): 0 ... 32
 Те же данные могут быть переданы в режиме широковещания всем узлам сети, если в качестве адреса адресуемого узла установлен FF (Hex).

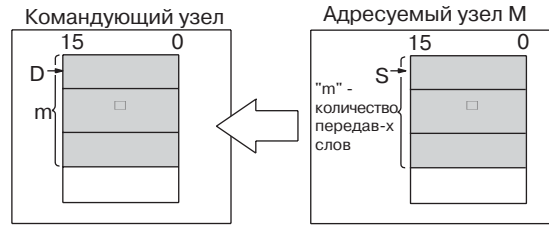
При невысокой скорости передачи установка слишком малого значения может привести к ошибке. Как правило, значение времени ожидания должно составлять, приблизительно, 4 секунды для скорости 1 Мбит/с или 8 с для 500 кбит/с.

Диапазон адресов узлов зависит от сетей, в которых располагаются узлы.

- Примечание 1.** При обмене данными с ПЛК в локальной сети CVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
- 2.** Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

RECV

По команде RECV выполняется передача "m" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных адресуемого узла M), в область слов, начиная со слова D (начальное слово области принимаемых данных командующего узла).

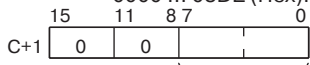


(↑)RECV(193)
S
D
C

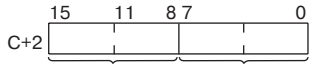
S: Первое передаваемое слово командующего узла
 D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
 C: Первое слово данных управления командующего узла



"m" количество передаваемых слов
 0000 ... 03DE (Hex): 1 ... 990 слов



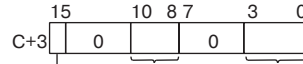
Адрес сети назначения
 00 (Hex): Локальная сеть
 01 ... 7F (Hex): 1 ... 127



Адрес адресуемого узла
 00 (Hex): Модуль CPU ПЛК
 01 (Hex): Компьютер (программа пользователя)
 10 ... 1F (Hex): Номера модулей 0...15
 FE (Hex): Модуль, подключенный к сети

Адресуемый узел N
 00 ... 20 (Hex): 0 ... 32

Диапазон адресов узлов зависит от сетей, в которых располагаются узлы.



Количество повторов
 0 ... F (Hex): 0 ... 15 повторов

Номер коммуникационного порта
 0 ... 7

0: Ответ требуется
 1: Ответ не требуется



Время контроля ожидания ответа
 0000 (Hex): 2 с
 0001 ... FFFF (Hex): 0.1 ... 6553.5 с
 (Единицы: 0.1 с)

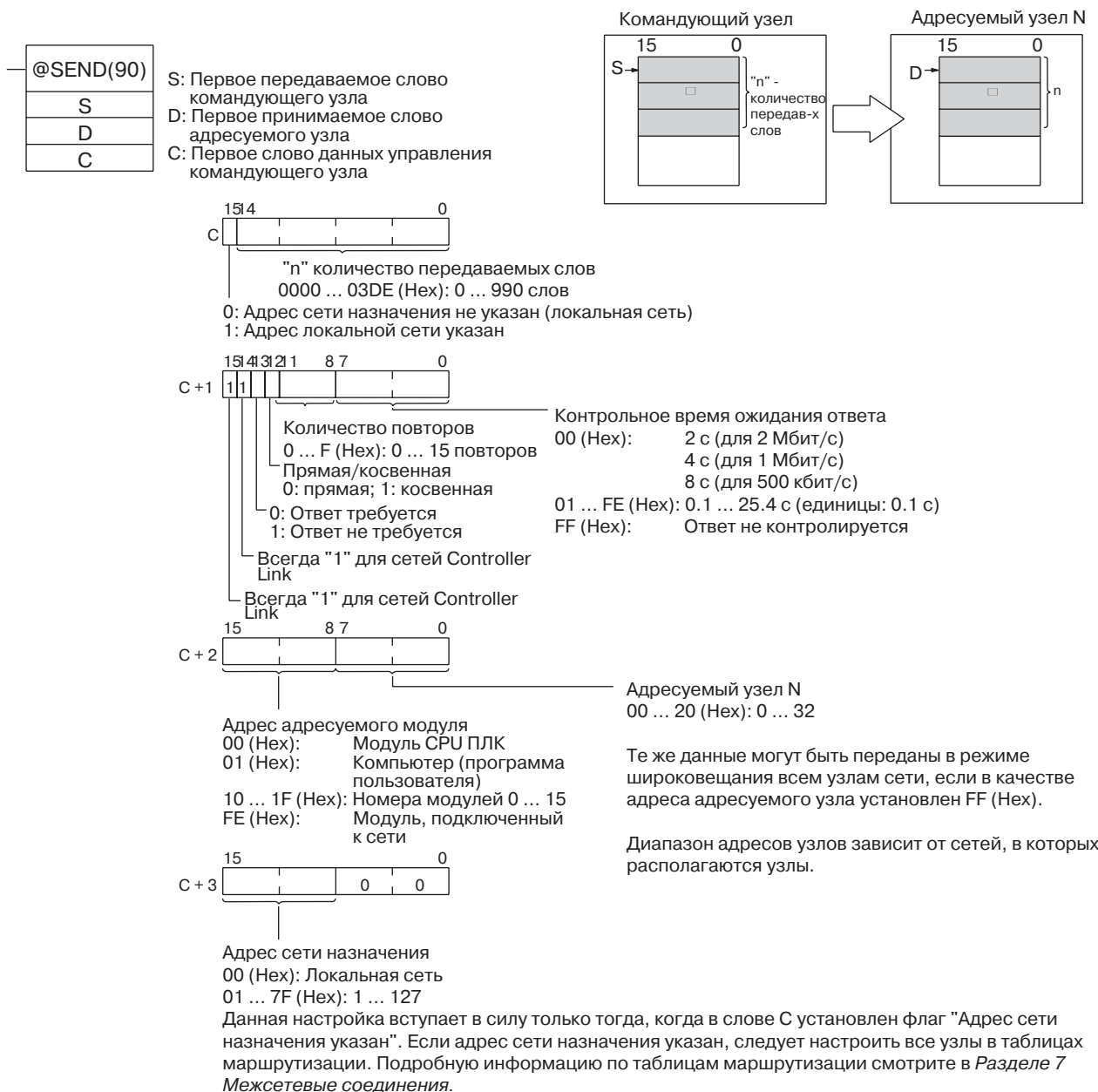
При невысокой скорости передачи установка слишком малого значения может привести к ошибке. Как правило, значение времени ожидания должно составлять, приблизительно, 4 секунды для скорости 1 Мбит/с или 8 с для 500 кбит/с.

- Примечание**
1. При обмене данными с ПЛК в локальной сети CVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
 2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

ПЛК серии CQM1H

SEND

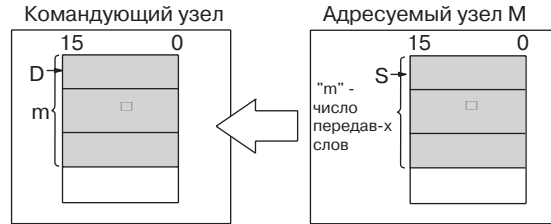
По команде SEND передается "n" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных командующего узла), в "n" слов, начиная с D (начальное слово области приема данных адресуемого узла N).



- Примечание 1.** При обмене данными с ПЛК в локальной сети CVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
- 2.** Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

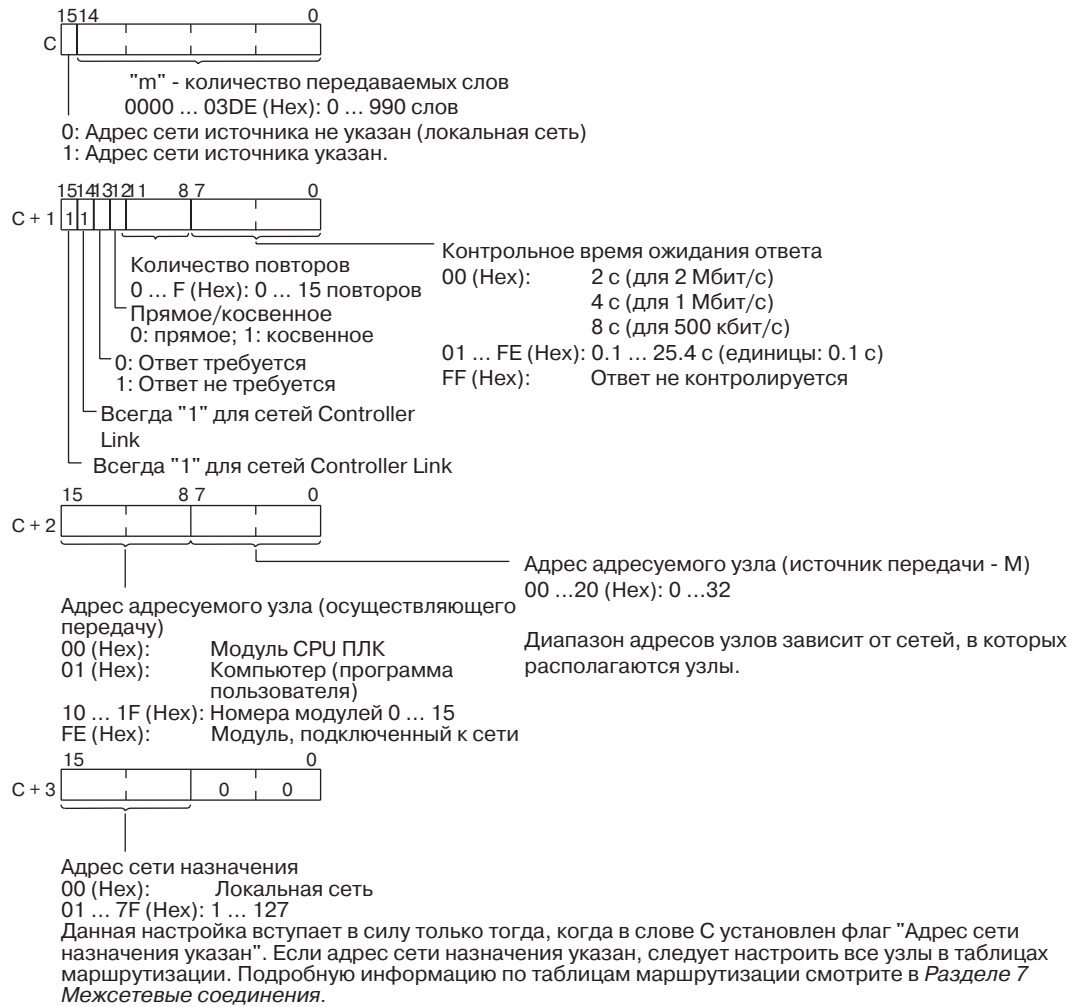
RECV

По команде RECV выполняется передача "m" слов, начиная со слова S (начальное слово передаваемых данных адресуемого узла M), в область слов, начиная со слова D (начальное слово области принимаемых данных командующего узла).



@RECV(98)
S
D
C

S: Первое передаваемое слово командующего узла
 D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
 C: Первое слово данных управления командующего узла



Примечание 1. При обмене данными с ПЛК в локальной сети SVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.

2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

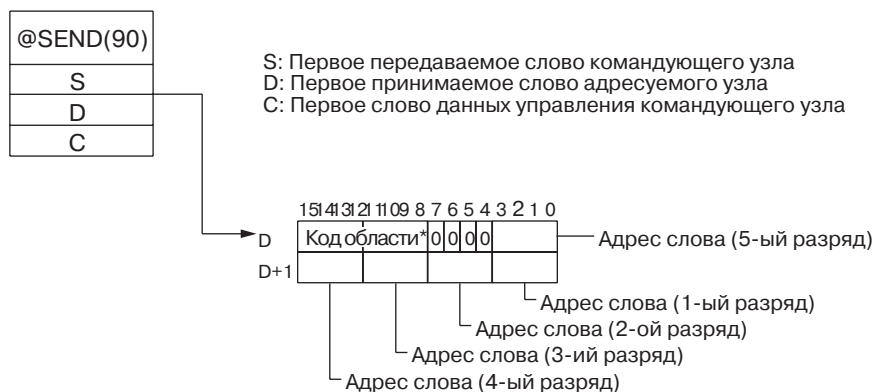
Косвенное назначение начальных слов

ПЛК серий CVM1, CV и CS/CJ обладают областью большего размера по сравнению с ПЛК C200HX/HG/HE, поэтому начальные слова для передачи и приема адресуемых узлов не всегда можно указать непосредственно с помощью операндов SEND и RECV. Кроме того, в зависимости от некоторых факторов, может оказаться предпочтительным изменить начальное слово адресуемых узлов.

В таких случаях следует установить флаг данных управления "Прямое/косвенное" в "1" (косвенное) и указать начальные слова для передачи и приема, как описано ниже.

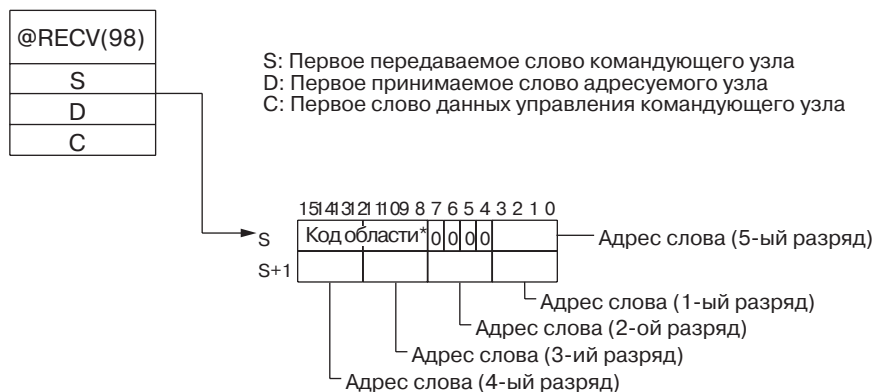
SEND

Начальное принимаемое слово определяется содержанием слов D и D + 1 адресуемых узлов.



RECV

Начальное передаваемое слово определяется содержанием слов S и S + 1 адресуемого узла.



Примечание Код области указывается в соответствии с таблицей.

Адресуемый узел: ПЛК серии CS/CJ		Адресуемый узел: ПЛК C200HX/HG/HE или CQM1H		Адресуемый узел: ПЛК CVM1 или CV	
Область	Код	Область	Код	Область	Код
CIO (IR и др.) (см. прим. 1)	00	IR (Internal Relay)	00	CIO	00
TIM (таймер) (см. прим. 2)	03	LR (Link Relay)	06	CPU Bus Link	01
CNT (счетчик)(см. прим. 2)	04	HR (Holding Relay)	07	Дополнительная (Auxiliary)	02
DM (память данных)	05	AR (Auxiliary Relay)	08	Таймер	03
EM (расширенная DM) Банки 0 ... 7 Банки 8 ... 15 Текущий банк	10 ...	TC (таймер/счетчик)	03	Счетчик	04
	17	DM (память данных)	05	DM (память данных)	05
	A8 ...	EM (расширенная DM)	10 ...	EM (расширенная DM)	10 ...
	AC ...	Банки 0 ... 7	17	Банки 0 ... 7	17
18	Банки 8 ... 15	28 ...	Текущий банк	18	
		Текущий банк (CQM1H:только банк 0).	2F		
			18		

Примечание

1. Слова 0 ... 2555 в области IR могут служить для передачи и приема данных.
2. Таймеры/счетчики с номерами 0 ... 2047 могут служить для передачи и приема данных.

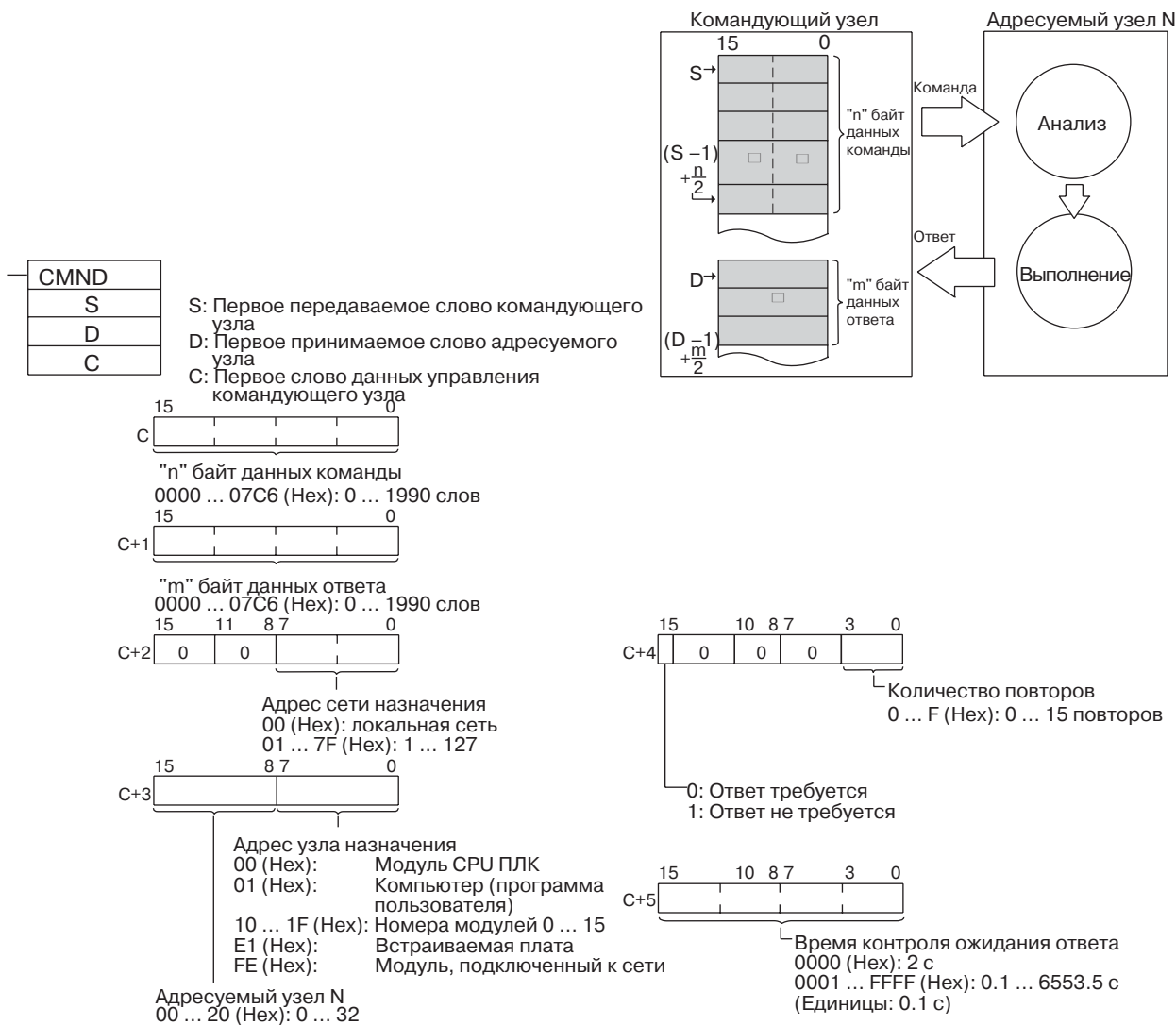
6-1-2 CMND (только для ПЛК CVM1 и ПЛК серий CV, CS/CJ, CQM1H)

Для выполнения таких операций, как чтение и запись в память данных других узлов, чтение информации о состояниях и изменение режимов работы, в программе пользователя в ПЛК CVM1 и ПЛК серий CV, CS/CJ и CQM1H можно использовать команду CMND.

ПЛК серии CS/CJ

По команде CMND передается "n" байтов командных данных, начиная со слова S (начальное передаваемое слово для хранения командных данных на командующем узле), на адресуемый узел N.

В ответ возвращается "m" байтов данных, которые записываются в область командующего узла, начиная со слова D (начальное принимаемое слово для записи данных ответа).

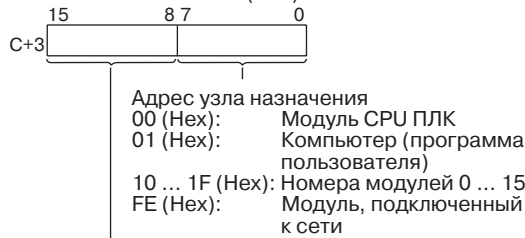
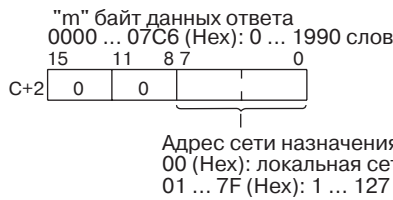
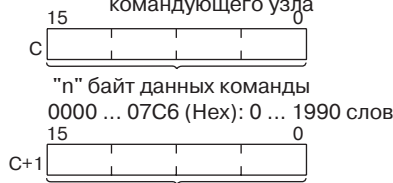
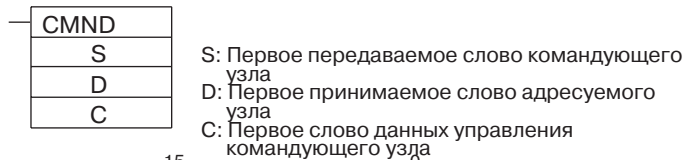


Примечание

Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

ПЛК CVM1 и серии CV

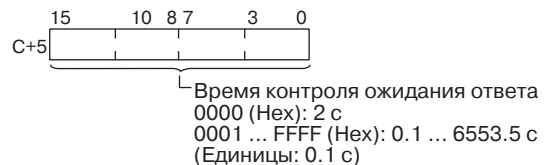
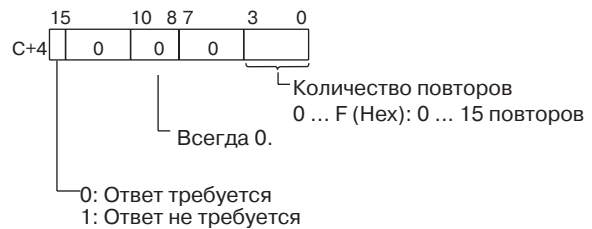
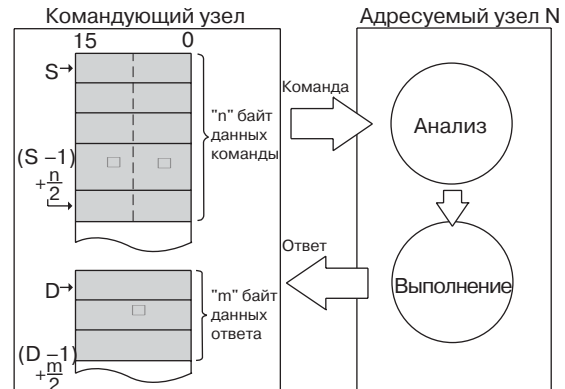
По команде CMND передается "n" байт командных данных, начиная со слова S (начальное слово для записи командных данных командующего узла), на адресуемый узел N. В ответ возвращается "m" байт данных, которые записываются в область командующего узла, начиная со слова D (начальное слово для записи данных ответа).



Адресуемый узел N
00 ... 20 (Hex): 0 ... 32

Те же данные могут быть переданы в режиме широковещания всем узлам сети, если в качестве адреса адресуемого узла установлен FF (Hex).

Диапазон адресов узлов зависит от сетей, в которых располагаются узлы.



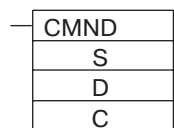
При невысокой скорости передачи установка слишком малого значения может привести к ошибке. Как правило, значение времени ожидания должно составлять, приблизительно, 4 секунды для скорости 1 Мбит/с или 8 с для 500 кбит/с.

Примечание

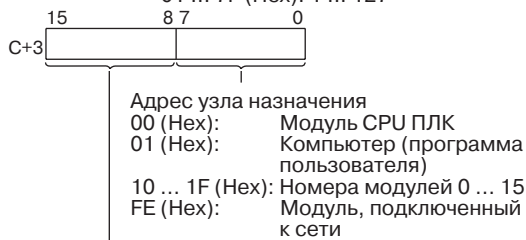
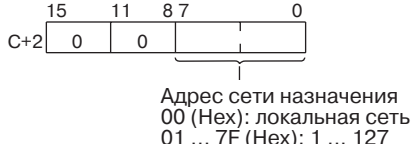
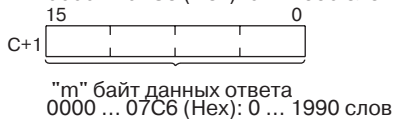
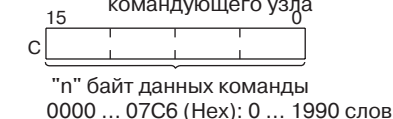
1. При обмене данными с ПЛК в локальной сети CVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

ПЛК серии CQM1H

По команде CMND передается "n" байт командных данных, начиная со слова S (начальное передаваемое слово для записи командных данных командующего узла), на адресуемый узел N. В ответ возвращается "m" байт данных, которые записываются в область командующего узла, начиная со слова D (начальное принимаемое слово для записи данных ответа).



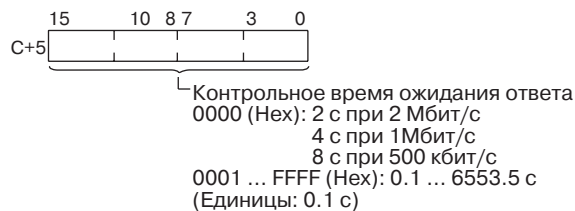
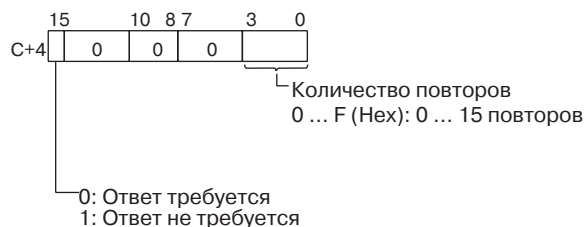
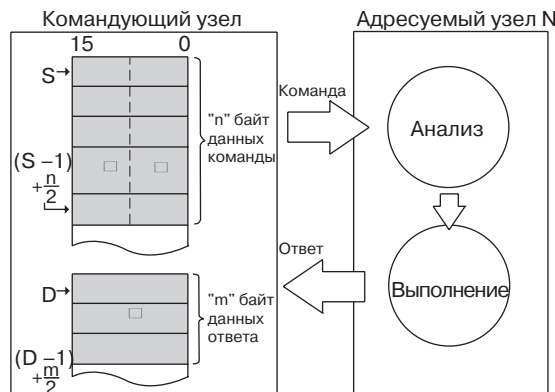
S: Первое передаваемое слово командующего узла
 D: Первое принимаемое слово адресуемого узла
 C: Первое слово данных управления командующего узла



Адресуемый узел N
 00 ... 20 (Hex): 0 ... 32

Те же данные могут быть переданы в режиме широковещания всем узлам сети, если в качестве адреса адресуемого узла установлен FF (Hex).

Диапазон адресов узлов зависит от сетей, в которых располагаются узлы.



Примечание

1. При обмене данными с ПЛК в локальной сети SVM1 или серии CV, выпущенными до апреля 1996 года, нельзя устанавливать адрес локальной сети равным "00". Установите в таблицах маршрутизации для адреса локальной сети значение, отличающееся от "00", и укажите это значение.
2. Протокол передачи сообщений (служба сообщений) не обеспечивает надежную доставку сообщения адресуемому узлу. Сообщение может быть утеряно в результате воздействия помех и других факторов. При использовании службы сообщений рекомендуется для предотвращения таких ситуаций предусматривать процедуры повторной передачи сообщений узлом, являющимся источником команд. Для команд SEND, RECV и CMND повторная передача выполняется автоматически, если задано количество повторов, поэтому этот параметр обязательно следует устанавливать большим "0".

Пример: команды для ПЛК CVM1 и ПЛК серий CV и CS/CJ

Тип команды	Код	CS/ CJ	CVM1/ CV
Для областей памяти (CIO, DM, EM, TC, операции, действия, принудительный ВКЛ/ВЫКЛ)	MEMORY AREA READ	0101	Да
	MEMORY AREA WRITE	0102	Да
	MEMORY AREA FILL	0103	Да
	MULTIPLE MEMORY AREA READ	0104	Да
	MEMORY AREA TRANSFER	0105	Да
Для областей параметров (системные настройки ПЛК, регистрация таблицы ввода/вывода, таблица маршрутизации и т.п.)	PARAMETER AREA READ	0201	Да
	PARAMETER AREA WRITE	0202	Да
	PARAMETER AREA CLEAR	0203	Да
Для областей программ (UM)	PROGRAM AREA PROTECT	0304	Да
	PROGRAM AREA PROTECT CLEAR	0305	Да
	PROGRAM AREA READ	0306	Да
	PROGRAM AREA WRITE	0307	Да
	PROGRAM AREA CLEAR	0308	Да
Режим ПЛК	RUN	0401	Да
	STOP	0402	Да
Модель ПЛК	CONTROLLER DATA READ	0501	Да
	CONNECTION DATA READ	0502	Да
Информация о состоянии ПЛК	CONTROLLER STATUS READ	0601	Да
	CYCLE TIME READ	0620	Да
Встроенные часы ПЛК	CLOCK READ	0701	Да
	CLOCK WRITE	0702	Да
Сообщения	MESSAGE READ	0920	Да
	MESSAGE CLEAR		Да
	FAL/FALS READ		Да
Права доступа	ACCESS RIGHT ACQUIRE	0C01	Да
	ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE	0C02	Да
	ACCESS RIGHT RELEASE	0C03	Да
Информация об ошибках	ERROR CLEAR	2101	Да
	ERROR LOG READ	2102	Да
	ERROR LOG CLEAR	2103	Да

Тип команды		Код	CS/ CJ	CVM1/ CV
Память файлов	FILE NAME READ	2201	Да	Да
	SINGLE FILE READ	2202	Да	Да
	SINGLE FILE WRITE	2203	Да	Да
	MEMORY CARD FORMAT	2204	Да	Да
	FILE DELETE	2205	Да	Да
	VOLUME LABEL CREATE/ DELETE	2206	Нет	Да
	FILE COPY	2207	Да	Да
	FILE NAME CHANGE	2208	Да	Да
	FILE DATA CHECK	2209	Нет	Да
	MEMORY AREA FILE TRANSFER	220A	Да	Да
	PARAMETER AREA FILE TRANSFER	220B	Да	Да
	PROGRAM AREA FILE TRANSFER	220C	Да	Да
Принудительная установка/сброс	FORCED SET/RESET	2301	Да	Да
	FORCED SET/RESET CANCEL	2302	Да	Да

Подробные сведения о командах для ПЛК серии CS/CJ смотрите в руководстве *CS/CJ-series Programmable Controllers Programming Manual (W340)*. Информацию о командах для ПЛК серий CVM1 и CV смотрите в руководстве *FINS Commands Reference Manual (W227)*. Сведения о командах для ПЛК C200HX/HG/HE смотрите в *6-6 Команды и ответы для ПЛК C200HX/HG/HE* и ПЛК серии CQM1H. Подробную информацию о командах для модулей Controller Link смотрите в *6-5 Команды и ответы для модулей Controller Link*.

6-1-3 Области принимаемых/передаваемых данных

Области данных, которые могут использоваться в качестве операндов в инструкциях SEND и RECV, зависят от применяемого ПЛК, что отображено в следующих таблицах. Операнды должны задаваться таким образом, чтобы не нарушался диапазон области данных.

ПЛК серий CS/CJ

Область	Диапазон
СIO (IR и т.д.)	СIO 0000 ... СIO 6143
Рабочая область (WR)	W000 ... W511
Область удержания	HR000 ... HR511
Дополнительная область	AR000 ... AR959 (см. прим.1)
Таймер	T0000 ... T4095
Счетчик	C0000 ... C4095
Память данных	DM00000 ... DM32767
Расширенная память данных	EM00000 ... EM32767 (см. прим.2)

- Примечание**
1. Запись в слова A000 ... A447 дополнительной области не возможна.
 2. Для расширенной DM области можно использовать не более тринадцати банков. Подробные сведения о расширенной памяти данных и количестве банков смотрите в руководстве по эксплуатации на ПЛК используемой модели.

ПЛК C200HX/HG/HE

Область	Диапазон
Internal Relay 1	IR 000 ... IR 235 (см. прим. 1)
Special Relay 1	SR 236 ... SR 255 (см. прим. 1)
Special Relay 2	SR 256 ... SR 299 (см. прим. 1)
Internal Relay 2	IR 300 ... IR 511 (см. прим. 1)
Link Relay	LR 00 ... LR 63
Holding Relay	HR 00 ... HR 99
Таймер/счетчик	T/C 000 ... T/C 511
Auxiliary Relay	AR 00 ... AR 27
Память данных	DM 0000 ... DM 6655
Расширенная память данных	EM 0000 ... EM 6143 (см. прим. 2)

- Примечание**
1. Слова в области Internal Relay 1 (IR 000 ... IR 235) и слова в области Special Relay 1 (SR 236 ... SR 255) хранятся в памяти "слитно", поэтому любой диапазон слов в пределах данных областей может быть передан за одну операцию. Это же относится и к словам в областях Special Relay 2 (SR 256 ... SR 299) и Internal Relay 2 (IR 300 ... IR 511). В то же время, нельзя за одну операцию передать данные, лежащие в диапазоне, охватывающем одновременно области Special Relay 1 (SR 236 ... SR 255) и Special Relay 2 (SR 256 ... SR 299). Слова SR 253 ... SR 255 невозможно записать на командующий узел, даже если они были указаны в инструкции RECV в качестве начального принимаемого слова для командующего узла.
 2. Подробные сведения о расширенной памяти данных и количестве банков смотрите в руководстве по эксплуатации на ПЛК используемой модели.

ПЛК CVM1 и серии CV

Область	Диапазон	
	CV500, CVM1-CPU01	CV1000/2000, CVM1-CPU11/21
Область CIO	0000 ... 2555	
Область CPU Bus Link	G000 ... G255 (см. прим. 1)	
Дополнительная область	A000 ... A511 (см. прим. 2)	
Область таймеров	T000 ... T511	T000 ... T1023
Область счетчиков	C000 ... C511	C000 ... C1023
Область DM	DM0000 ... DM8191	DM0000 ... DM24575
Расширенная область DM	---	EM00000 ... EM32765 (см. прим. 3)

- Примечание**
1. Запись в слова G000 ... G007 области CPU Bus Link не возможна.
 2. Запись в слова A256 ... A511 дополнительной области не возможна.
 3. Расширенную область DM можно использовать, установив модуль расширенной области DM в ПЛК CV1000/2000 или CVM1-CPU11/21. Можно использовать до восьми банков, в зависимости от типа расширенной DM. Подробную информацию смотрите в руководствах по эксплуатации на ПЛК CVM1 и серии CV.

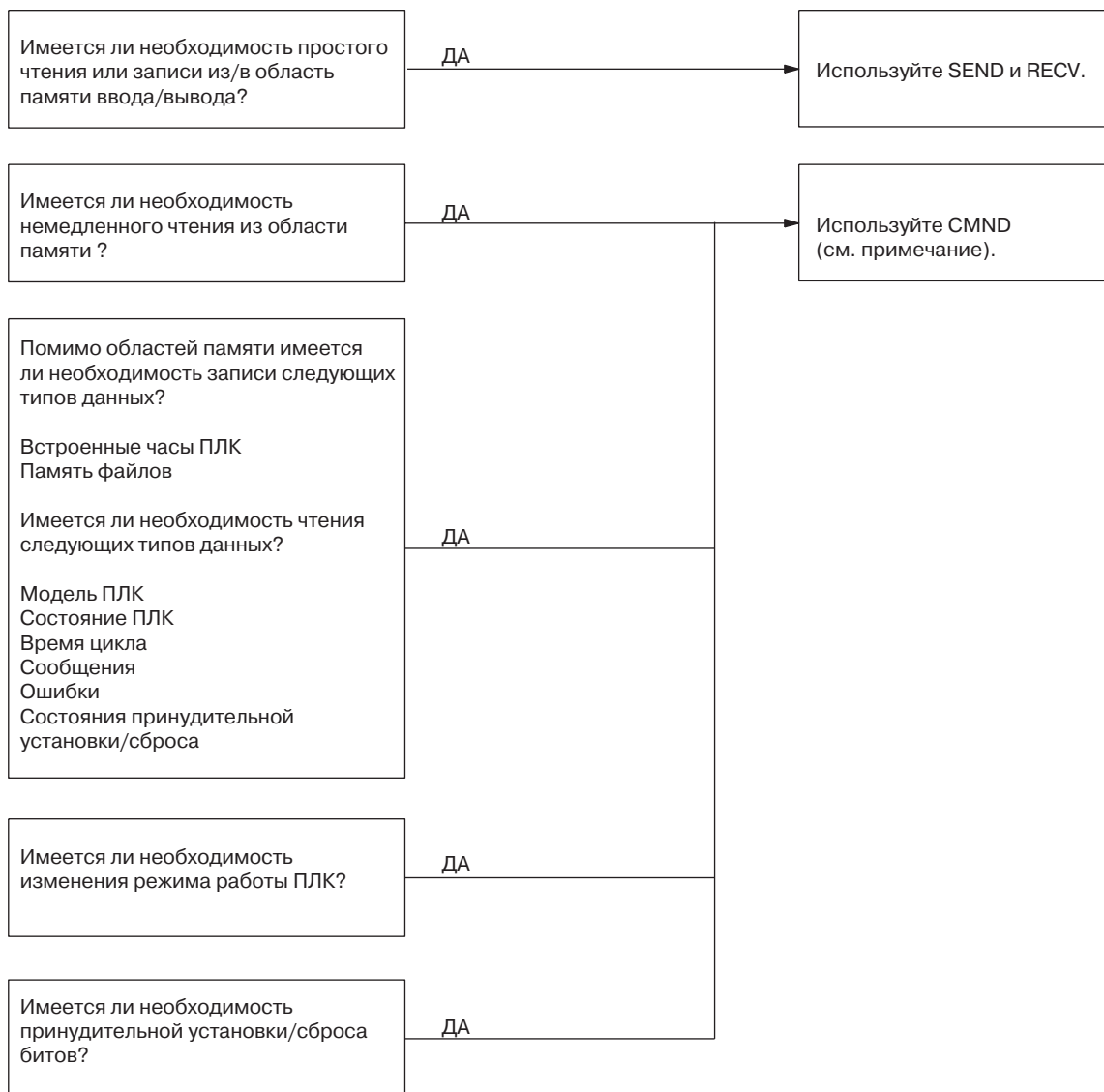
ПЛК серии CQM1H

Область	Диапазон
Область IR/SR	IR 000 ... SR 255 (см. прим. 1)
Область LR	LR 00 ... LR 63
Область HR	HR 00 ... HR 99
Область таймеров/счетчиков	TIM/CNT 000 ... TIM/CNT 511
Область AR	AR 00 ... AR 27

Область	Диапазон
Память данных	DM 0000 ... DM 6655
Расширенная память данных	EM 0000 ... EM 6143 (См. прим. 2)

- Примечание**
1. Слова SR 253 ... SR 255 не могут быть записаны на командующий узел, даже если они были указаны инструкцией RECV в качестве начального принимаемого слова для командующего узла.
 2. Подробную информацию о расширенной памяти данных смотрите в руководстве по эксплуатации на ПЛК используемой модели.

6-2 Выбор коммуникационных инструкций



Примечание CMND нельзя использовать для ПЛК C200HX/HG/HE.

6-2-1 Операции, выполняемые с помощью службы сообщений

Инструкция	Командующий узел			Адресуемый узел			Цель обмена данными	Длина данных	Широковещание	Сетевые соединения
	C200HX/HG/HE	CQM1H	CS/CJ, CVM1 или CV	C200HX/HG/HE или CQM1H	CS/CJ, CVM1 или CV	Компьютер				
SEND и RECV	Да	Да	Да	Да	Да	Да (см. прим. 2)	Чтение и запись из/во все области памяти ввода/вывода.	Макс. 990 слов (1980 байт).	Только SEND (без ответа).	Да (до трех уровней, включая локальную сеть), через ПЛК серий CS/CJ, CVM1 или CV.
CMND (см. прим.1)	Нет	Да	Да	Да	Да	Да (см. прим. 2)	<p>Чтение/запись данных:</p> <p>Чтение и запись из/во все области памяти ввода/вывода.</p> <p>Чтение модели ПЛК.</p> <p>Чтение состояний.</p> <p>Чтение времени.</p> <p>Чтение и запись данных памяти файлов.</p> <p>Чтение режима ПЛК.</p> <p>Управление ПЛК:</p> <p>Изменение режима ПЛК.</p> <p>Принудительная установка/сброс</p> <p>Очистка ошибок ПЛК.</p>	Макс. 2012 байт.	Да (без ответа).	

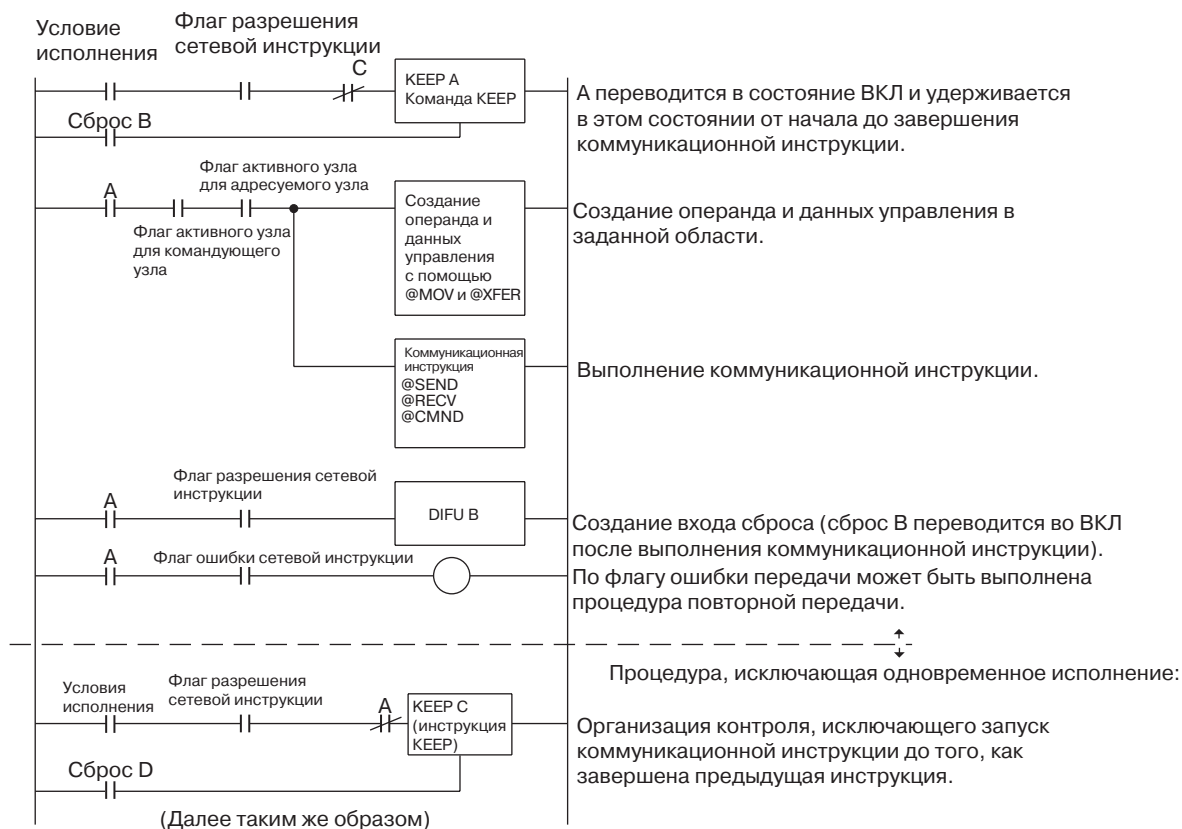
- Примечание**
1. CMND нельзя использовать для ПЛК C200HX/HG/HE/
 2. При приеме команды компьютером для возврата ответа должна быть предусмотрена программа.

6-2-2 Характеристики службы сообщений

Параметр	Характеристики
Формат передачи	ПЛК C200HX/HG/HE 1:1 SEND или RECV 1:N SEND (широковещание) ПЛК серий CS/CJ, CVM1, CV или CQM1H 1:1 SEND, RECV или CMND 1:N SEND или CMND; (широковещание)
Длина пакета	SEND: макс. 990 слов (1980 байт) RECV: макс. 990 слов (1980 байт) CMND: макс. 1990 байт
Содержимое данных	SEND: передача команды запроса на передачу данных и ответа на эту команду. RECV: передача команды запроса на прием данных и ответа на эту команду. CMND: передача разнообразных команд/ответов
Количество одновременных команд	ПЛК C200HX/HG/HE: Одна за один раз для каждого из двух уровней работы. ПЛК CS/CJ, CVM1 и серии CV: Одна для каждого из восьми портов (порты 0...7). Серия CQM1H: Одна
Контрольное время ожидания ответа	ПЛК C200HX/HG/HE и ПЛК CQM1H 00: Значение по умолчанию 2 секунды (2 Мбит/с) 4 секунды (1 Мбит/с) 8 секунд (500 кбит/с) FF: Контроля нет 01...FE: Настройки пользователя (100...25400 мс с шагом 100 мс) ПЛК CS/CJ, CVM1 и CV 0000: Значение по умолчанию (2 с) 0001...FFFF: Настройки пользователя (0.1...6553.5 с с шагом 0.1 с)
Количество повторов	0 ... F: 0 ... 15

6-3 Использование службы сообщений

При использовании SEND, RECV и CMND флаг разрешения сетевой инструкции и флаг ошибки сетевой инструкции, как правило, заносятся в программу в качестве входных условий, как показано на рисунке ниже. Одновременно может выполняться только одна инструкция для любого отдельно взятого коммуникационного порта. Поэтому необходимо предусмотреть контроль, исключающий выполнение двух или более инструкций для одного уровня работы для ПЛК серий C200HX/HG/HE, девяти или более инструкций для ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV (поскольку у ПЛК серий CVM1 и CV имеется восемь портов) и двух или более инструкций для ПЛК серии CQM1H.



Флаги SEND/RECV

ПЛК серии CS/CJ

Название	Адрес		Значение
	Слово	Бит	
Флаг разрешения сетевой инструкции	A202	Номер порта соответствует номеру бита, т.е., порт 0: бит 00, порт 1: бит 01 и т.д.	0: Выполнение не разрешено (выполняется) 1: Выполнение разрешено (не выполняется)
Флаг ошибки сетевой инструкции	A219	Номер порта соответствует номеру бита +8, т.е., порт 0: бит 08, порт 1: бит 09 и т.д.	0: Завершение без ошибок 1: Завершение с ошибкой

Примечание В ПЛК серии CS/CJ порты 0 ... 7 также используются для исполнения команды PMCR (Protocol Macro), т.е., эти флаги используются для четырех инструкций: SEND/RECV/CMND/PMCR. В момент, когда выполняется команда PMCR, тот же порт не может использоваться для инструкций SEND/RECV/CMND.

ПЛК C200NH/NG/HE

Название	Уровень работы	Адрес	Значение
Флаг разрешения сетевой инструкции	1	SR 25204	0: Выполнение не разрешено (выполняется) 1: Выполнение разрешено (не выполняется)
	0	SR 25201	
Флаг ошибки сетевой инструкции	1	SR 25203	0: Завершение без ошибок 1: Завершение с ошибкой
	0	SR 25200	

ПЛК CVM1 и ПЛК серии CV

Название	Адрес		Значение
	Слово	Бит	
Флаг разрешения сетевой инструкции	A502	Номер порта соответствует номеру бита, т.е., порт 0: бит 00, порт 1: бит 01 и т.д.	0: Выполнение не разрешено (выполняется) 1: Выполнение разрешено (не выполняется)
Флаг ошибки сетевой инструкции	A502	Номер порта соответствует номеру бита +8, т.е., порт 0: бит 08, порт 1: бит 09 и т.д.	0: Завершение без ошибок 1: Завершение с ошибкой

ПЛК серии CQM1H

Название	Адрес	Значение
Флаг разрешения сетевой инструкции	AR 0209	0: Выполнение не разрешено (выполняется) 1: Выполнение разрешено (не выполняется)
Флаг ошибки сетевой инструкции	AR 0208	0: Завершение без ошибок 1: Завершение с ошибкой

Состояние сети

На следующих диаграммах показаны узлы сети.

ПЛК C200NH/NG/HE

Уровень работы 0	Уровень работы 1	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																			
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																																			
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17																																			

Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов.
Статус участия соответствующего узла определяется следующим образом:
0: Не является частью сети
1: Является частью сети

ПЛК серий CS/CJ, CVM1 и CV

CIO 1500 + 25 x N + 2	CIO 1500 + 25 x N + 3	N: номер модуля	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																				
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																																				
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17																																				

Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов.
Статус участия соответствующего узла определяется следующим образом:
0: Не является частью сети
1: Является частью сети

ПЛК серии CQM1H

IR 192	IR 193	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																			
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																																			
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17																																			

Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов.
Статус участия соответствующего узла определяется следующим образом:
0: Не является частью сети
1: Является частью сети

Работа флагов SEND/RECV

- Флаг разрешения сетевой инструкции сбрасывается (ВЫКЛ) во время передачи или приема, и устанавливается (ВКЛ) по завершении передачи или приема данных (независимо от того, произошла ошибка или нет).
- Флаг ошибки сетевой инструкции сохраняет свое состояние до следующего сеанса передачи или приема данных.
- Даже в случае завершения с ошибкой флаг ошибки сетевой инструкции будет сброшен, когда будет выполняться следующая сетевая инструкция.

Пример



Коды ответов на коммуникационные инструкции

Состояние, соответствующее моменту завершения выполнения коммуникационной инструкции, отражается в словах, указанных в таблице ниже. Во время выполнения инструкции слова принимают значение "00" или "0000", и содержат состояние завершения после выполнения инструкций.

ПЛК	Слово	Биты	Значение
Серия CS/CJ	A203	---	Код ответа порта 0
	A204	---	Код ответа порта 1
	A205	---	Код ответа порта 2
	A206	---	Код ответа порта 3
	A207	---	Код ответа порта 4
	A208	---	Код ответа порта 5
	A209	---	Код ответа порта 6
	A210	---	Код ответа порта 7
C200HX/HG/HE	SR 237	08 ... 15	Код ответа уровня работы 1
		00 ... 07	Код ответа уровня работы 0
CVM1 и серия CV	A503	---	Код ответа порта 0
	A504	---	Код ответа порта 1
	A505	---	Код ответа порта 2
	A506	---	Код ответа порта 3
	A507	---	Код ответа порта 4
	A508	---	Код ответа порта 5
	A509	---	Код ответа порта 6
	A510	---	Код ответа порта 7
Серия CQM1H	AR 02	00 ... 07	Код ответа

**Коды ответов для ПЛК
С200НХ/НГ/НЕ и ПЛК
серии СQM1Н**

В таблице ниже приводятся результаты выполнения инструкций SEND и RECV.

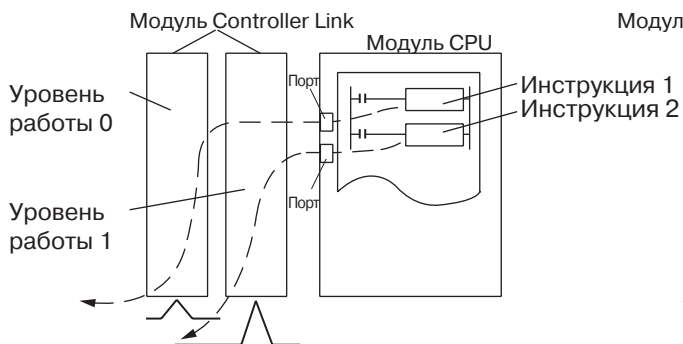
Код	Содержание	Значение
00 (Hex)	Завершение без ошибок	Передача данных была завершена успешно.
01 (Hex)	Ошибка параметра	Операнды инструкции SEND/RECV выходят за допустимый диапазон.
02 (Hex)	Передача невозможна	Командующий узел отсутствует в сети или модуль был сброшен во время исполнения команды.
03 (Hex)	Ошибка адресуемого узла	Адресуемый узел отсутствует в сети.
04 (Hex)	Ошибка: адресуемый узел занят	Адресуемый узел занят и не может принять команду.
05 (Hex)	Превышение времени ожидания ответа	В пределах установленного времени не был принят ответ.
06 (Hex)	Ошибка ответа	Ответ, принятый от адресуемого узла, не верен.
07 (Hex)	Ошибка контроллера связи	В коммуникационном контроллере произошла ошибка.
08 (Hex)	Ошибка настройки	Адрес адресуемого узла задан не верно.
09 (Hex)	Ошибка модуля CPU	В ПЛК адресуемого узла произошла ошибка модуля CPU.
10 (Hex)	Ошибка маршрутизации	Невозможно отправить команду из-за неправильной настройки маршрутизации.
11 (Hex)	Ошибка ретрансляции	Команда не достигла адресуемого узла из-за ошибки станции ретрансляции.
12 (Hex)	Ошибка: командующий узел занят	Командующий узел занят и не может передать команду.

**Коды ответов для ПЛК
серий CS/СJ, CVM1и CV**

Результаты исполнения инструкций SEND, RECV и CMND отображаются в виде одного слова (двух байтов) данных. Коды ответов на инструкции аналогичны кодам ответов на команды FINS. Биты 08 ... 15 кодов ответов соответствуют первому байту кода ответа, а биты 00 ... 07 кодов ответов - второму байту кода ответа. Подробную информацию смотрите в 6-7 *Коды ответов*.

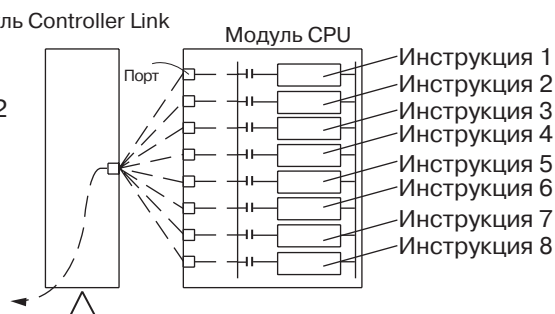
Одновременное исполнение коммуникационных инструкций

ПЛК С200НХ/НГ/НЕ



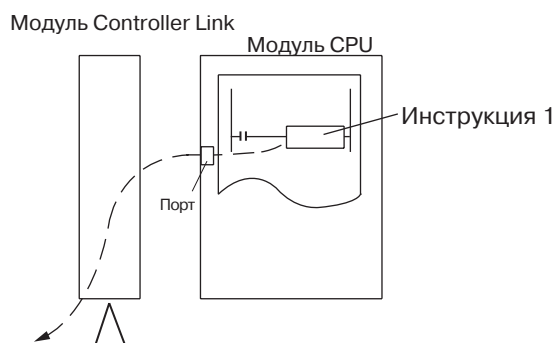
Для каждого уровня работы имеется только один коммуникационный порт, поэтому одновременно для одного уровня работы может быть выполнена только одна коммуникационная инструкция. Когда используются оба уровня работы, может выполняться одновременно две инструкции.

ПЛК серий CS/СJ, CVM1 и CV



Имеется восемь коммуникационных портов, поэтому может выполняться одновременно восемь сеансов обмена данными. В пределах каждого цикла обслуживания модуля шины CPU обновляется только одно сообщение из модуля CPU на модуль Controller Link и одно от модуля Controller Link на модуль CPU.

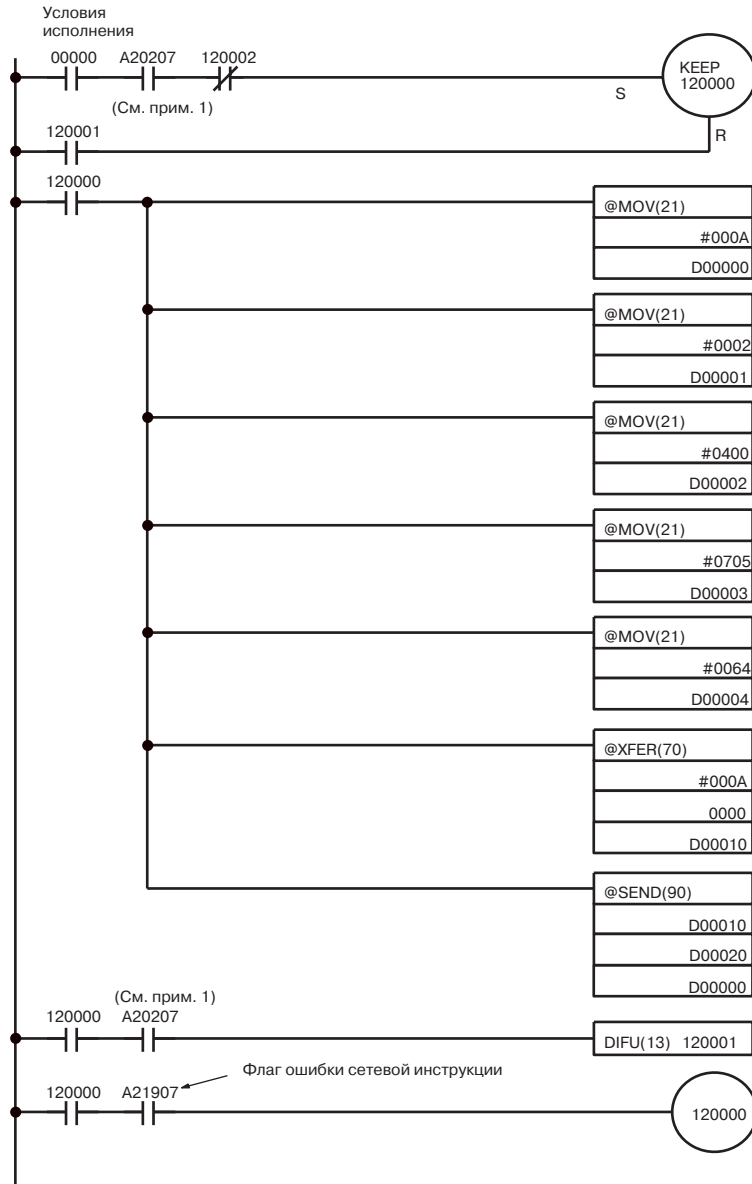
ПЛК серии CQM1H



Имеется только один коммуникационный порт, поэтому одновременно может выполняться только одна коммуникационная инструкция.

Пример программы в ПЛК

ПЛК серии CS/CJ



Программа передачи будет запущена после установки CIO 00000 при условии, что флаг разрешения сетевой инструкции установлен, и инструкция RECV не выполнялась.

CIO 12000 остается в состоянии ВКЛ в течении всего времени выполнения инструкции SEND и сбрасывается по завершении выполнения инструкции.

Подготовка данных управления

Слово	Содержание	Значение
D00000	0 0 0 A	10 передаваемых слов
D00001	0 0 0 2	Адрес сети назначения = 2
D00002	0 4 0 0	Адрес узла назначения = 4 Адрес модуля назначения = 0
D00003	0 7 0 5	Требуется ответ Используется порт № 7 Количество повторов = 5
D00004	0 0 6 4	Контрольное время ожидания = 10 с

Передача десяти слов, начиная с CIO 0000, в десять слов, начиная с DM 0010.

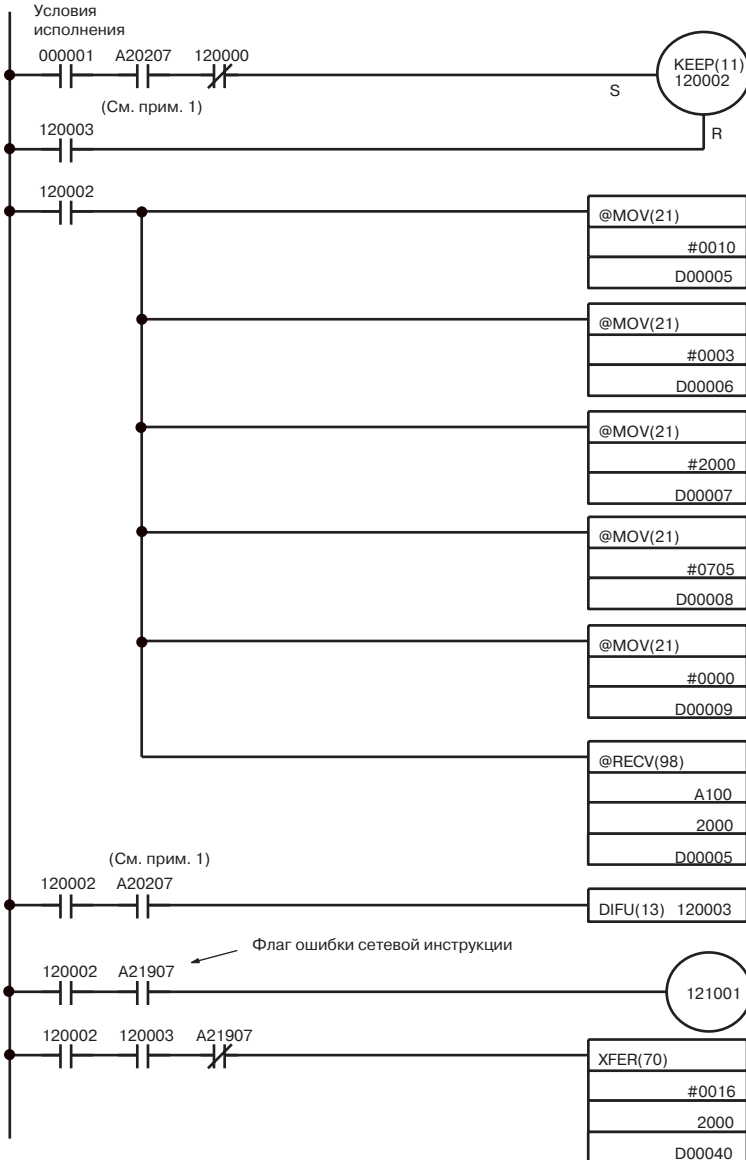
Передача десяти слов, начиная с DM 00010 командующего узла, в слова, начиная с DM 0020, по адресу: адрес сети 2, адрес узла 4, адрес модуля 0 (ПЛК).

Создание входа сброса.

Устанавливается в случае ошибки передачи.

(Продолжение на следующей странице)

(Начало на предыдущей странице)



Программа приема будет запущена, когда установится CIO 00001 при условии, что флаг разрешения сетевой инструкции установлен, и инструкция SEND не выполнялась.

CIO 120002 остается включенным в течение всего времени выполнения инструкции, и сбрасывается по завершении исполнения инструкции.

Подготовка данных управления

Слово	Содержание	Значение
D00005	0 0 10	16 передаваемых слов
D00006	0 0 0 3	Адрес сети назначения = 3
D00007	2 0 0 0	Адрес узла назначения = 32 Адрес модуля назначения = 0
D00008	0 7 0 5	Требуется ответ Используется порт №7 Количество повторов = 5
D00009	0 0 0 0	Контрольное время ожидания ответа = по умолч.

Передача шестнадцати слов, начиная с A100, по адресу: адрес сети 3, адрес узла 32, адрес модуля 0 (ПЛК) в 2000.

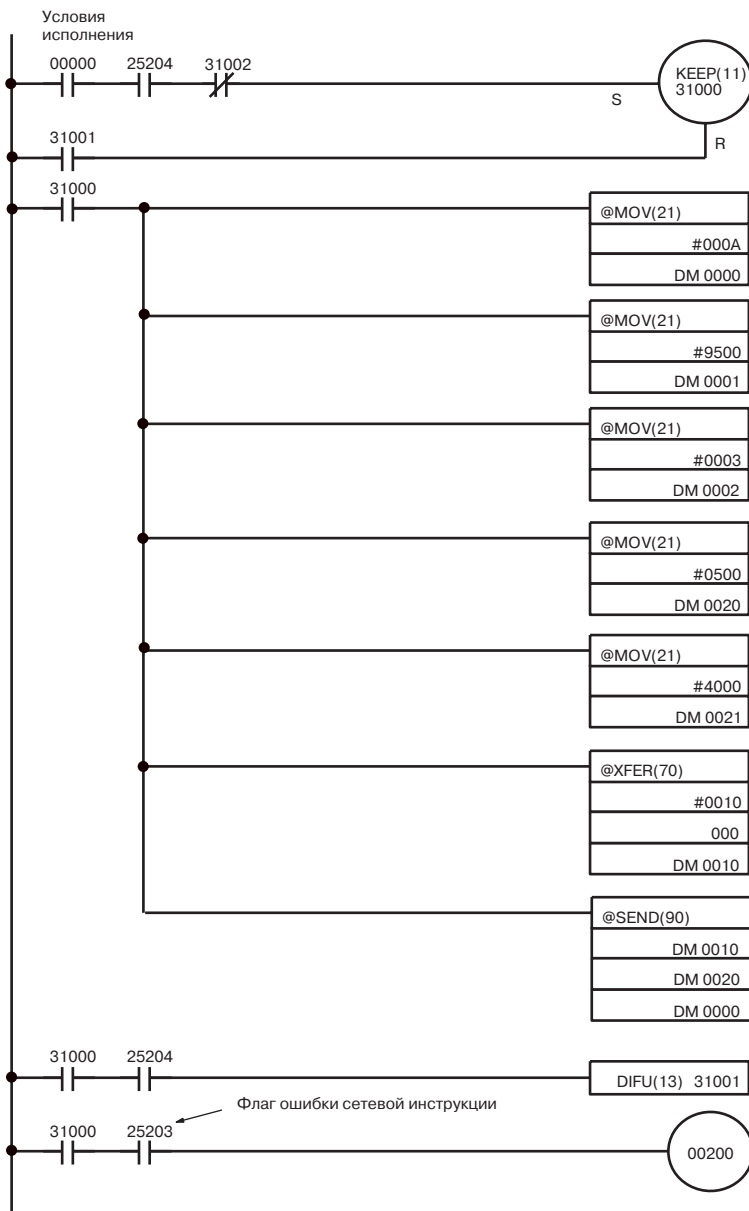
Создание входа сброса.

Устанавливается по ошибке приема.

Переданные данные (16 слов из 2000) перемещаются в слова, начиная с D00040, для хранения.

- Примечание**
1. Для ПЛК серии CS/CJ флаги ошибки сетевой инструкции в A20200 ... A20207 для соответствующих коммуникационных портов будут находиться в состоянии ВЫКЛ даже тогда, когда выполняется PMCR (PROTOCOL MACRO).
 2. При работе с программой данного примера убедитесь в том, что используемые в программе биты и слова не совпадают с битами и словами программы пользователя или специальных модулей ввода/вывода.

ПЛК C200HX/NG/HE



Программа передачи будет запущена по установлению IR 00000 при условии, что флаг разрешения сетевой инструкции включен, и инструкция RECV не выполнялась.

IR 31000 остается в состоянии ВКЛ, пока выполняется инструкция SEND, и сбрасывается по завершении выполнения инструкции.

Подготовка данных управления

DM 0000	00	0A	10 передаваемых слов*
DM 0001	95	00	Уровень работы 1**
DM 0002	00	03	Узел 3, модуль 0 (ПЛК)

* Адрес сети назначения не указан
 ** Требуется ответ, 5 повторов, прямое назначение, время контроля: по умолчанию

Начальное слово для косвенного приема адресуемым узлом

DM 0020	05	00	Начальное слово приема (адресуемым узлом) = DM4000 (05: назначение DM)
DM 0021	40	00	

Передача десяти слов, начиная с IR 000, в десять слов, начиная с DM 0010.

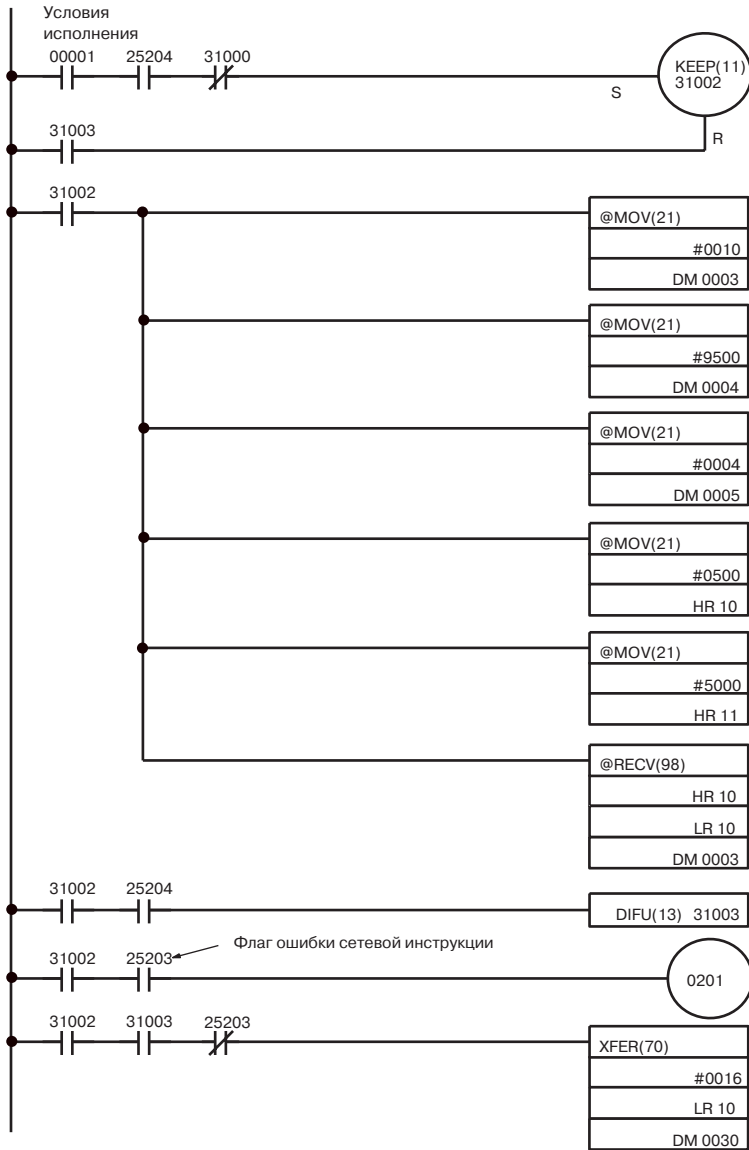
Передача десяти слов командующего узла, начиная с DM 0010, в слова узла с адресом 3, начиная с DM 0020.

Создание входа сброса.

Устанавливается по ошибке передачи.

(Продолжение на следующей странице)

(Начало на предыдущей странице)



Программа приема запустится, когда установится IR 00001 при условии, что флаг сетевой инструкции включен, и инструкция SEND не выполнялась.

IR 31002 остается включенным в течение всего времени выполнения инструкции RECV и сбрасывается по завершении выполнения инструкции.

Подготовка данных управления

DM 0003	00	10	16 принимаемых слов*
DM 0004	95	00	Уровень работы 1**
DM 0005	00	04	Узел 4, модуль 0 (ПЛК)

* Адрес сети назначения не указан
 ** Требуется ответ, 5 повторов, прямое назначение, время контроля: по умолчанию

Начальное слово для косвенной передачи адресуемым узлом

HR 10	05	00	Начальное слово для передачи (адресуемым узлом) = DM 5000 (05: назначение DM)
HR 11	50	00	

Данные для шестнадцати слов из DM 5000 (HR10, HR11) узла с адресом 4 принимаются в LR10 и последующие слова.

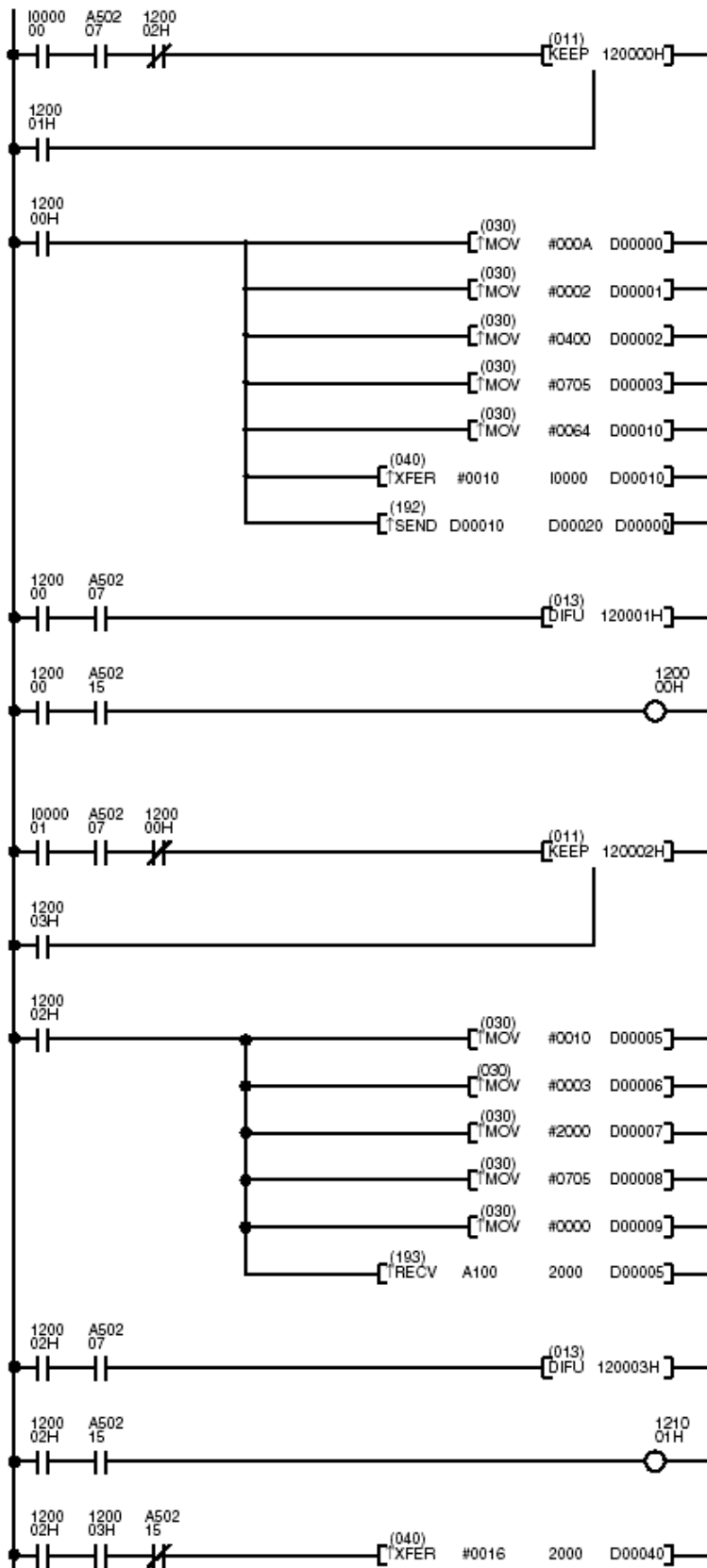
Создание входа сброса.

Устанавливается в случае ошибки приема.

Переданные данные (16 слов из LR10) перемещаются в слова, начиная с DM 0030, для хранения.

Примечание Применяя программу данного примера, убедитесь в том, что используемые в программе биты и слова не совпадают с битами и словами программы пользователя или специальных модулей ввода/вывода.

ПЛК CVM1 и ПЛК серии CV



Программа передачи будет запущена по установлению I000000 при условии, что флаг разрешения сетевой инструкции порта включен, и инструкция RECV не выполнялась.

CIO 120000H остается включенным в течение всего времени выполнения инструкции SEND и сбрасывается по завершении выполнения инструкции.

Слово	Содержание	Значение
D00000	00 0A	Кол-во передаваемых слов: 10H
D00001	00 02	Адрес сети назначения: 2
D00002	04 00	Адрес узла назначения: 4 Адрес модуля назначения: 0
D00003	07 05	Требуется ответ Коммуникационный порт №7 Количество повторов: 5
D00004	00 64	Контрольное время ожидания ответа: 10 с

10 слов данных, начиная с I0000, хранятся в D0010 и последующих словах.

Передача 10-ти слов данных из командующего узла на ПЛК (начиная с D00020 и далее) по адресу: адрес сети 2, номер узла 4, адрес модуля 0.

Создание входа сброса.

Отображение ошибки передачи.

Программа приема запустится, когда установится I000001 при условии, что флаг разрешения сетевой инструкции для порта 7 включен и инструкция SEND не выполнялась.

CIO 120002H остается включенным, пока выполняется инструкция RECV, и сбрасывается, когда выполнение инструкции завершается.

Слово	Содержание	Значение
D00005	00 10	Количество принятых слов: 16H
D00006	00 03	Адрес сети назначения: 3
D00007	20 00	Адрес узла назначения: 32 Адрес модуля назначения: 0
D00008	07 05	Требуется ответ Номер коммуникационного порта: 7 Количество повторов: 5
D00009	00 00	Контрольное время ожидания ответа: по умолчанию

Передача 16-ти слов данных (начиная с A100 и далее) из ПЛК с адресом: адрес сети 3, номер узла 32, адрес модуля 0 - в слова по адресу 2000 и далее.

Создание входа сброса.

Отображение ошибки приема

Обработка данных приема

Когда данные приняты без ошибок, 16 слов данных, принятых в CIO2000 и далее, сохраняются в D00040 и далее того же ПЛК.

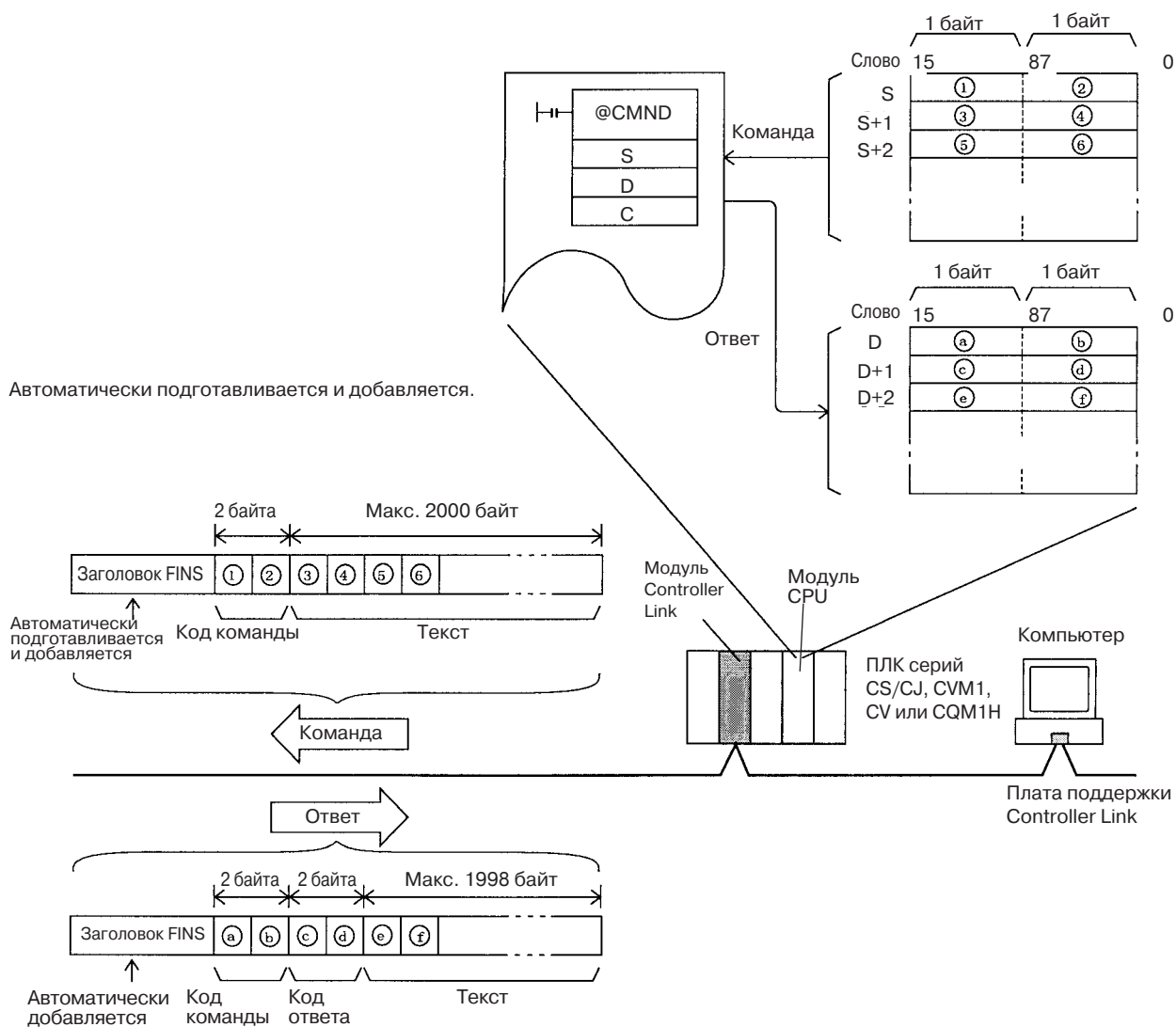
6-4 Команды и ответы протокола FINS

6-4-1 Коммуникационный протокол FINS

Служба обмена данными FINS - это коммуникационный протокол (протокол обмена данными), разработанный фирмой OMRON для устройств управления, применяемых в промышленной автоматизации. Его можно использовать для чтения и записи из/в память ПЛК или для выполнения различных операций, избегая необходимости создания программы пользователя в ПЛК. Коммуникационный протокол FINS имеет свою собственную независимую систему адресации, которая не связана с фактической адресацией в сети, поэтому обмен данными протекает одинаковым образом и для ПЛК локального узла, расположенного в сети Controller Link, и для ПЛК в других сетях систем автоматизации (напр., SYSMAC NET или SYSMAC LINK). Подробную информацию о командах FINS смотрите в руководстве *FINS Commands Reference Manual (W227)*.

6-4-2 Передача и прием команд и ответов FINS

Команды FINS можно передавать с помощью инструкции CMND для ПЛК CVM1, ПЛК серий CV, CS/CJ или CQM1H. Далее приводятся диаграммы, иллюстрирующие формат данных, используемый для передачи команд FINS и приема ответов на них. Данные передаются и принимаются в шестнадцатиричном формате, если не указано иное.



Коды команд

Код команды состоит из двух байтов данных и несет в себе содержание команды. Команда FINS должна начинаться с 2-байтного кода команды, за которым следуют любые параметры.

Коды ответов

Коды ответов состоят из двух байтов данных и содержат в себе результат исполнения команд. Первый байт называют MRES (главный код ответа). Он содержит в себе общую информацию о результатах исполнения. Второй байт - SRES (дополнительный код ответа) содержит подробную информацию о выполнении.

В таблице ниже приводятся главные коды ответов и результаты исполнения. Более подробную информацию о кодах ответов, включая дополнительные коды ответов, смотрите в 6-7 Коды ответов.

MRES	Результат исполнения	MRES	Результат исполнения
00	Завершение без ошибок	21	Запись не возможна
01	Ошибка локального узла	22	Выполнение в текущем режиме невозможно
02	Ошибка адресуемого узла	23	Нет модуля
03	Ошибка контроллера связи	24	Запуск/останов невозможен
04	Выполнение невозможно (служба не поддерживается)	25	Ошибка модуля
05	Ошибка маршрутизации	26	Ошибка команды
10	Ошибка формата команды	30	Ошибка доступа

MRES	Результат исполнения	MRES	Результат исполнения
11	Ошибка параметра	40	Работа службы прервана
20	Чтение не возможно	---	---

6-4-3 Модули, поддерживающие команды FINS

Параметры, используемые с командами и ответами FINS, зависят от модуля, на который передается команда. В данном руководстве поясняются команды и ответы FINS, адресуемые модулям Controller Link, контроллерам C200HX/HG/HE, а также контроллерам серии CQM1H. Сведения о командах FINS для других модулей смотрите в руководстве *FINS Commands Reference Manual (W227)*.

ПЛК C200HX/HG/HE и ПЛК CQM1H не поддерживают напрямую команды FINS, но модуль Controller Link автоматически преобразует формат команды таким образом, чтобы ПЛК C200HX/HG/HE и ПЛК серии CQM1H могли их обрабатывать. Модуль также преобразует формат ответа таким образом, чтобы ответ мог быть возвращен командующему узлу.

При посылке команд FINS через систему Host Link для ПЛК CVM1 и ПЛК серий CV или CS/CJ обязательно используйте формат команды для ретрансляции между сетями.

6-5 Команды и ответы для модулей Controller Link

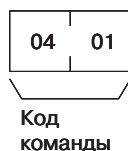
6-5-1 Коды команд

Код команды	Режим работы логической связи		Название	Страница	
	Активны	Не активны			
04	01	Не допускается	Допускается	DATA LINK START	144
	02	Допускается	Не допускается	DATA LINK STOP	145
05	01	Допускается	Допускается	CONTROLLER DATA READ	145
06	01	Допускается	Допускается	CONTROLLER STATUS READ	146
	02	Допускается	Допускается	NETWORK STATUS READ	148
	03	Допускается	Допускается	DATA LINK STATUS READ	150
08	01	Допускается	Допускается	ECHOBACK TEST	151
	02	Допускается	Допускается	BROADCAST TEST RESULTS READ	151
	03	Допускается	Допускается	BROADCAST TEST DATA SEND	153
21	02	Допускается	Допускается	ERROR LOG READ	153
	03	Допускается	Допускается	ERROR LOG CLEAR	154

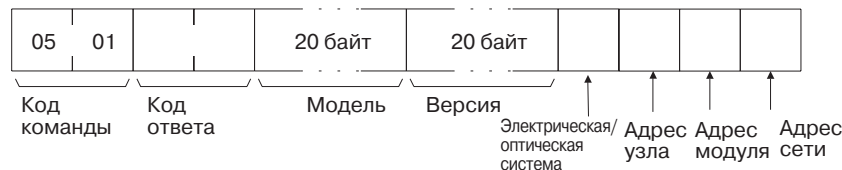
6-5-2 DATA LINK START

Команда выполняет запуск логических связей в сети Controller Link.

Блок команды



ПЛК серий CS/CJ и CQM1H



Параметры

Модель, версия (ответ): в ответ возвращается номер модели и версия модуля Controller Link в формате, показанном ниже. Для каждого параметра используется 20 символов ASCII. Если используется меньше 20-ти байтов данных, остальные байты будут содержать код 20 (Hex)(т.е., "пробел"). В номерах версий, показанных ниже, пробелы обозначаются квадратиками (□).

Модель

- Модуль для ПЛК C200HX/HG/HE: C200HW-CLK21□□□□□□□□□□
- Модуль для ПЛК серий CVM1/CV: CVM1-CLK21□□□□□□□□□□
- Модуль для ПЛК серий CS: CS1W-CLK21□□□□□□□□□□
- Модуль для ПЛК серий CJ: CJ1W-CLK21□□□□□□□□□□
- Модуль для ПЛК серий CQM1H: CQM1H-CLK21□□□□□□□□□□

Версия

Другие ПЛК, помимо ПЛК серий CJ: V1.00□ V1.00□□□□□□□□□□

Первое число в версии соответствует номеру версии контроллера связи, а второе число - номеру версии модуля.

ПЛК серии CJ: V2.00□ V2.00□□ V2.00□□□

Первое число версии представляет номер версии контроллера связи уровня логической связи, второе - номер версии контроллера связи уровня сети, третье - номер версии модуля.

Электрическая/оптическая система (ответ)

В ответ возвращается среда связи модуля Controller Link (электрическая или оптическая). Структура слова имеет следующий вид:



Адрес узла (ответ): В ответ возвращается адрес узла модуля Controller Link в диапазоне 01... 20 Hex (1 ... 32).

Адрес модуля (ответ): В ответ в шестнадцатиричном формате возвращается адрес модуля, установленный для модуля Controller Link (10 Hex + номер модуля). Даже если имеется ошибка настройки модуля, адрес модуля возвращается все равно.

Адрес сети: Адрес сети модуля Controller Link, установленный таблицей маршрутизации, возвращается в шестнадцатиричном формате. Если таблица маршрутизации не задана, для адреса возвращается значение 00 Hex.

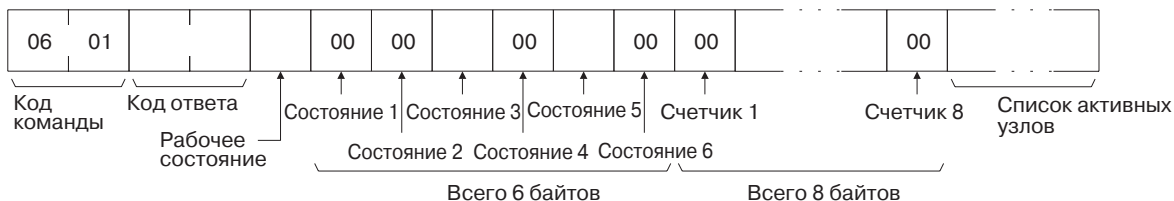
6-5-5 CONTROLLER STATUS READ

Данная команда производит чтение состояния контроллера модуля Controller Link.

Блок команды



Блок ответа



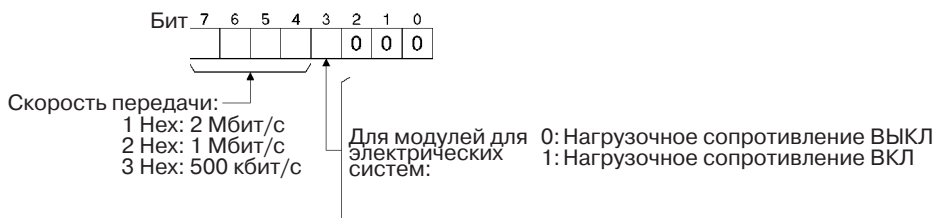
Параметры

Рабочее состояние (ответ): Возврат следующих значений для состояния логических связей:

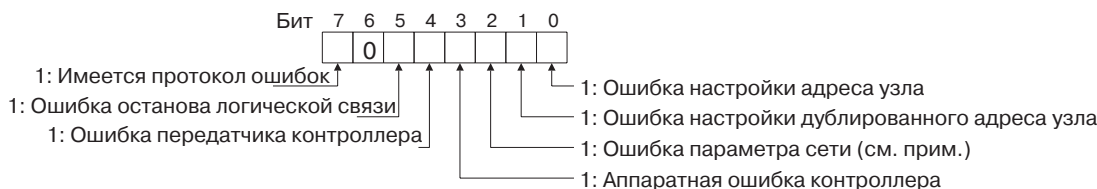
- 00 Hex:** Логические связи не активны.
- 01 Hex:** Логические связи активны.
- 02 Hex:** Локальные логические связи не активны (логические связи активны в сети, но локальный узел в их работе не участвует.)

Состояние 1, состояние 4, состояние 6 (ответ): Не используется модулем Controller Link. Всегда установлено = 00 (Hex).

Состояние 2 (ответ): Для модулей Controller Link C200HX/HG/HE, CVM1 и серии CV всегда следует устанавливать = 00 Hex. Для ПЛК серий CS/CJ и CQM1H возвращается состояние настройки модуля, имеющее следующую структуру:

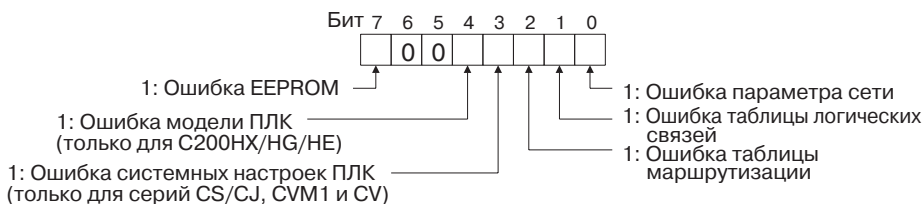


Состояние 3 (ответ): Информация об ошибках. Имеет следующую структуру:



Примечание Для оптических модулей Controller Link серии CS/CJ данный бит будет = 1 даже в том случае, когда модуль по ошибке подключен к оптической сети SYSMAC LINK.

Состояние 5 (ответ): Информация об ошибках, связанных с модулем и ПЛК. Имеет следующую структуру:



Ошибка параметра сети, ошибка таблицы логических связей или ошибка таблицы маршрутизации сигнализируется, если она распознана при проверке параметров и таблиц при включении питания.

Ошибка системных настроек ПЛК сигнализируется тогда, когда модуль Controller Link не распознан должным образом контроллером серии CS/CJ, CVM1 или CV.

Ошибка модели ПЛК сигнализируется, если модуль Controller Link C200HX/HG/HE установлен в ПЛК другого типа.

Счетчик 1 ... счетчик 6 (ответ): Общее количество событий, перечисленных ниже, возвращается в виде одного шестнадцатиричного байта.

- Счетчик 1: Количество ошибок CRC
- Счетчик 2: Количество повторных посылок маркера
- Счетчик 3: Количество случаев возврата маркера
- Счетчик 4: Количество случаев превышения времени маркера
- Счетчик 5: Количество случаев превышения времени опроса
- Счетчик 6: Количество случаев смены контроллера
- Счетчик 7: Количество случаев смены активного узла
- Счетчик 8: Зарезервировано для использования системой.

Статус участия в сети (ответ): Далее приводится диаграмма, на которой показаны биты, соответствующие адресам узлов сети Controller Link. Если возвращается значение бита = "1", это означает, что соответствующий узел участвует в работе сети.

	Бит 7	6	5	4	3	2	1	0
Байт 1	8	7	6	5	4	3	2	1
Байт 2	16	15	14	13	12	11	10	9
Байт 3	24	23	22	21	20	19	18	17
Байт 4	32	31	30	29	28	27	26	25
Байт 5	-	-	-	-	-	-	-	-
Байт 6	-	-	-	-	-	-	-	-
Байт 7	-	-	-	-	-	-	-	-
Байт 8	-	-	-	-	-	-	-	-

Зарезервировано для использования системой.

Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов. Состояние бита узла данного адреса указывает, участвует данный узел в сети или нет.

- 0: Не участвует в работе сети
- 1: Участвует в работе сети

(Все квадратики, помеченные символом "-", зарезервированы системой и имеют значение "0").

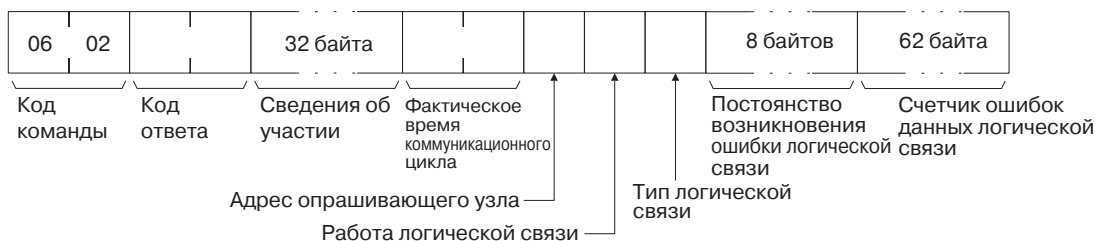
6-5-6 NETWORK STATUS READ

Чтение рабочего состояния всей сети Controller Link.

Блок команды

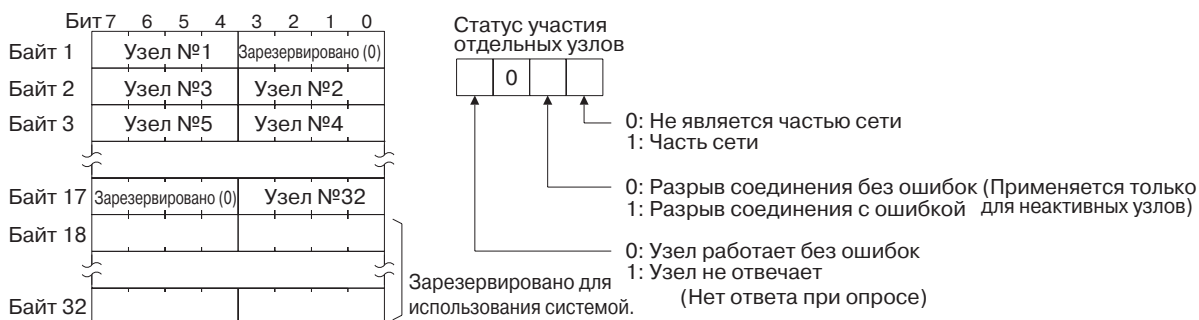


Блок ответа



Параметры

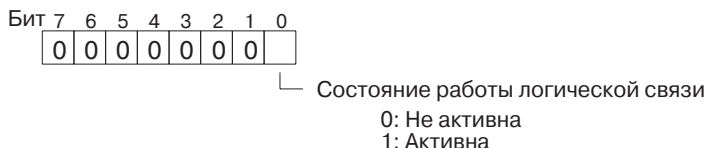
Сведения об участии (ответ): Данный параметр служит для индикации активного состояния отдельных узлов в сети (т.е., их участия в сети). Как показано на следующей диаграмме, статус отображается в виде четырех битов, соответствующих адресу узла.



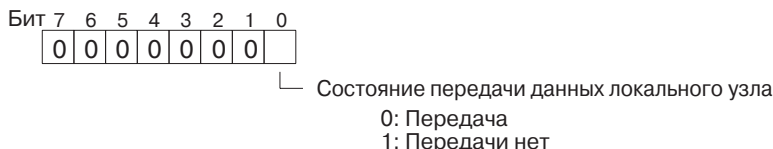
Фактическое время коммуникационного цикла (ответ): Возвращается фактическое время коммуникационного цикла в шестнадцатиричном формате. Единицы измерения: 100 мкс.

Адрес опрашиваемого узла: В шестнадцатиричном формате возвращается адрес узла, являющегося в данный момент опрашиваемым.

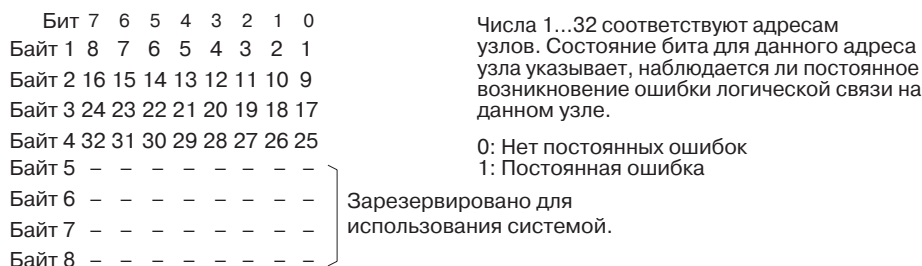
Работа логической связи (ответ): Указывается состояние работы логической связи в сети.



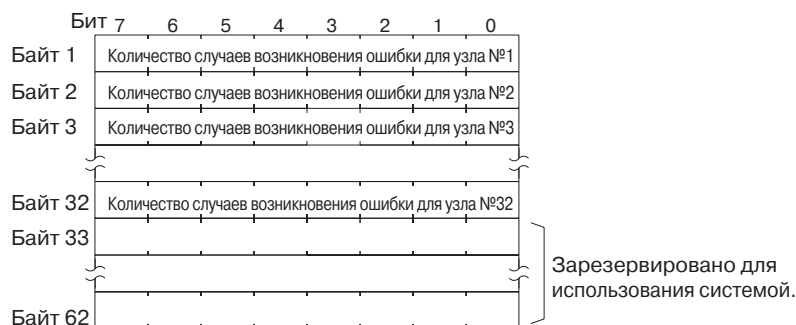
Тип логической связи (ответ): Указывает состояние передачи данных через логические связи локального узла. Данный параметр имеет структуру, показанную на рисунке ниже. Параметр действителен только во время работы логической связи. В момент, когда логическая связь не активна, в нем сохраняется значение, соответствующее предыдущему сеансу работы.



Постоянство возникновения ошибки логической связи (ответ): Данный параметр указывает, продолжает ли возникать ошибка на узле при приеме данных через логическую связь. Если ошибка продолжает возникать на том же узле при приеме данных, бит, соответствующий этому узлу, переводится в "1" (т.е., в состояние ВКЛ). Структура показана на следующей диаграмме.



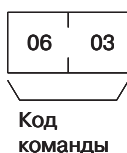
Счетчик ошибок данных логической связи (ответ): Данный параметр содержит общее количество ошибок приема данных через логическую связь, возникающих на всех узлах (адреса узлов 1 ... 32). Счет ведется с момента включения питания. Параметр представлен в шестнадцатиричном формате, каждому узлу соответствует один байт. Счет ведется в пределах 0 ... 255 (т.е., 0 ... FF в шестнадцатиричном формате).



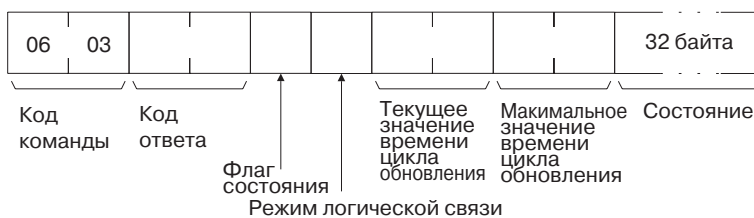
6-5-7 DATA LINK STATUS READ

Производит чтение состояния работы логической связи.

Блок команды

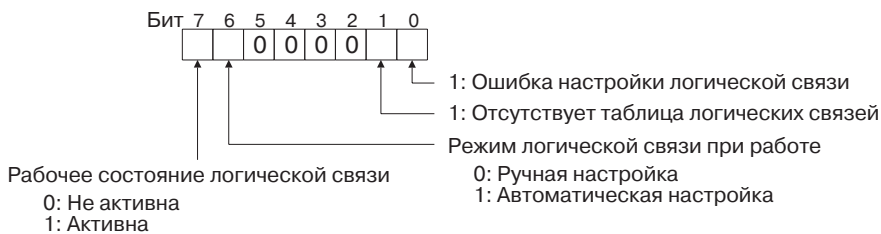


Блок ответа



Параметры

Флаг состояния (ответ): В виде одного байта возвращается общее состояние логической связи, как показано на следующей диаграмме.



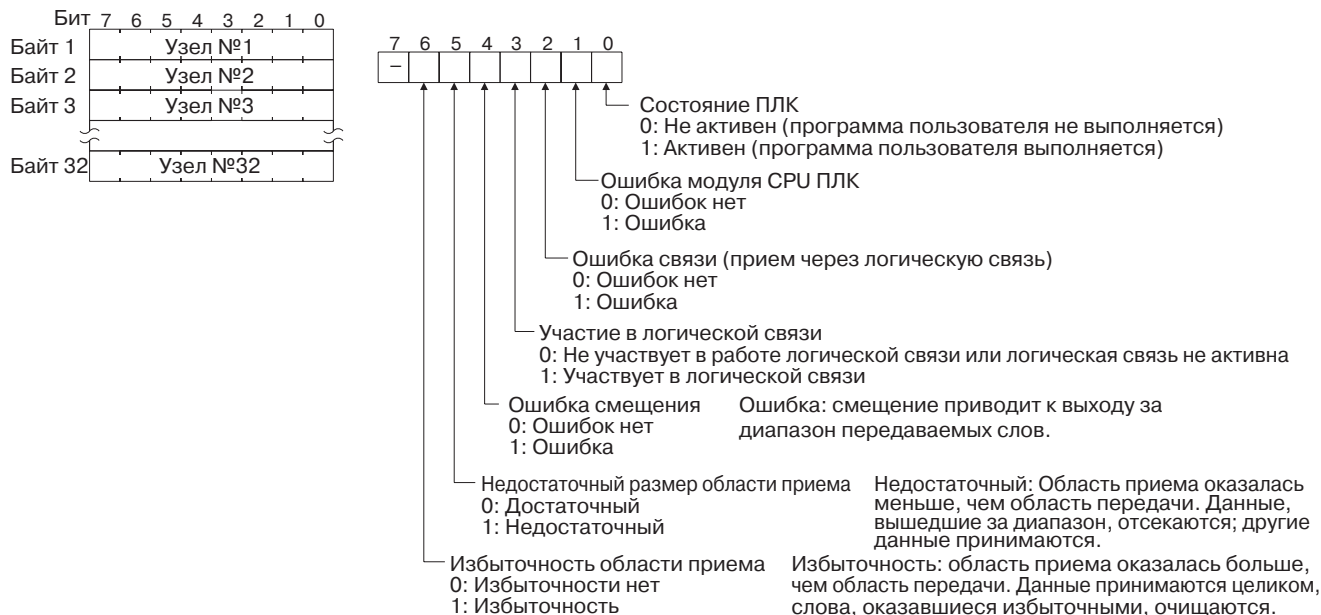
Режим логической связи (ответ): Режим логической связи, используемый при работе, возвращается в виде одного байта данных :

- 01 (Hex): Автоматический
- 03 (Hex): Ручной

Текущее значение времени цикла обновления, максимальное значение времени цикла обновления (ответ): Данный параметр содержит текущее и максимальные значения времени цикла, необходимого для обновления области логических связей. Оба параметра имеют шестнадцатиричный формат, лежат в пределах 0000 ... 00FF (десятичный: 0 ... 255), единица измерения 1 мс.

Состояние (ответ): Данный параметр возвращает состояние логической связи для каждого режима, как показано на следующей диаграмме. Он имеет то же значение, что и состояние логической связи в ПЛК (см. стр. 103).

Состояние логической связи для каждого узла

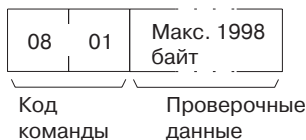


- Примечание**
1. Состояние логической связи не обновляется, пока логические связи не активны.
 2. Для узлов, не участвующих в работе сети и в работе логических связей, будут сгенерированы ошибки связи.
 3. Любой узел, не являющийся активным, сохраняет состояние, которое существовало непосредственно до возникновения ошибки связи.
 4. Для узлов, которые не участвуют в обмене данными через логические связи, являющиеся активными в сети, будет обновлено лишь состояние работы ПЛК и состояние ошибки ПЛК.

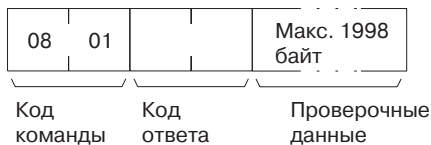
6-5-8 ECHOBACK TEST

Данная команда выполняет проверку возврата отклика при обмене данными между указанными узлами.

Блок команды



Блок ответа



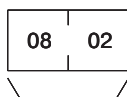
Параметры

Проверочные данные (команда, ответ): При посылке команды на указанный узел можно отправить до 1998 байтов данных. В ответ возвращаются проверочные данные, полученные от команды, без каких-либо изменений, .

6-5-9 BROADCAST TEST RESULTS READ

Команда выполняет чтение результатов (количество случаев приема) выполнения команды BROADCAST TEST DATA SEND, переданной на все узлы в указанной сети (подробную информацию о команде BROADCAST TEST DATA SEND смотрите в 6-4-10 BROADCAST TEST DATA SEND).

Блок команды



Код
команды

Блок ответа



Код команды Код ответа Количество приемов

Параметры

Количество приемов (ответ): Количество случаев, когда данные проверки широко вещания были приняты узлом, на который была направлена команда, начиная с момента последней отправки команды BROADCAST TEST RESULTS READ до получения в ответ данной информации.

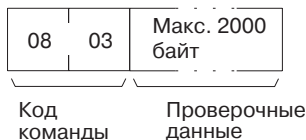
Если количество приемов отличается от количества отправки команды BROADCAST TEST DATA SEND за тот же период, будет сгенерирована ошибка.

Параметр *количество приемов*, хранящийся на адресуемом узле, будет сброшен при выполнении команды BROADCAST TEST RESULTS READ.

6-5-10 BROADCAST TEST DATA SEND

Данная команда передает данные для проверки широковещания всем узлам указанной сети.

Блок команды



На данную команду ответ не возвращается.

Данные управления должны быть сконфигурированы при выставлении команды следующим образом:

Адрес узла назначения: FF (Hex) (для широковещания данных)

Адрес модуля назначения: FE (Hex) (для модуля Controller Link)

Ответ требуется/не требуется: 1 (ответ не требуется)

Состояние передачи и приема проверяется сравнением количества отправок команды с параметром *количество приемов*, установленным для команды BROADCAST TEST RESULTS READ (для получения более полной информации смотрите 6-5-9 BROADCAST TEST RESULTS READ.)

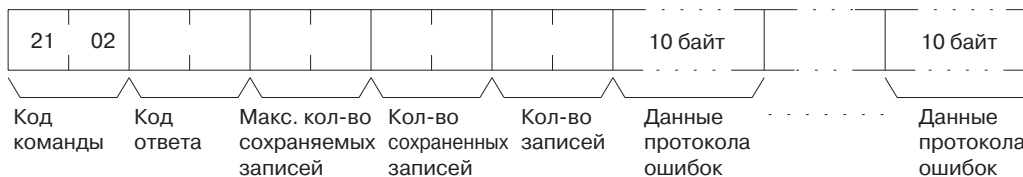
6-5-11 ERROR LOG READ

Команда выполняет чтение протокола ошибок ПЛК.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Номер первой записи (команда): Указывается первая запись, которая должна быть прочитана, в виде двух байтов (четырех разрядов) шестнадцатиричного числа (номер первой записи = 0000 в шестнадцатиричном формате. Укажите номер записи в пределах 0000 ... 0026 в шестнадцатиричном формате (в десятичном: 0 ... 38)).

Количество записей (команда и ответ): Указывается количество читаемых записей в диапазоне 0001 ... 0027 в шестнадцатиричном формате (в десятичном: 1 ... 39). В ответ возвращается фактическое количество прочитанных записей.

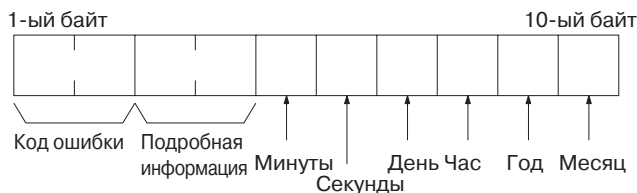
Макс. количество сохраняемых записей (ответ): Указывается максимальное количество записей, которое может быть записано, в диапазоне 0001 ... 0027 в шестнадцатиричном формате (в десятичном: 1 ... 39).

Количество сохраненных записей (ответ): Количество записей, которое было сохранено к моменту выполнения команды. Ответ находится в диапазоне 0001 ... 0027 (Hex) (в десятичном: 1 ... 39).

Данные протокола ошибок (ответ): Записи протокола ошибок возвращаются последовательно, начиная с записи с указанным номером. Суммарное количество байтов, которое будет возвращено, рассчитывается следующим образом:

$$\text{Количество записей} \times 10 \text{ байтов}$$

Каждая запись об ошибке имеет следующую структуру:



Код ошибки, подробная информация: В данных параметрах содержатся сведения об ошибке. Подробную информацию смотрите в 9-3-2 Коды ошибок.

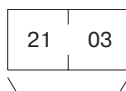
Дата и время: Данные параметры содержат сведения о времени возникновения ошибки: секунды, минуты, час (0 ... 23), дата, время и год (два правых разряда) - каждый в формате BCD.

- Примечание**
1. Если на ПЛК отсутствует указанное количество записей, будут возвращены все записи, которые были сохранены в ПЛК к моменту выполнения команды.
 2. Если протокол ошибок не зарегистрирован, будет возвращен код ответа 1103 (Hex).

6-5-12 ERROR LOG CLEAR

Данная команда осуществляет сброс всех записей протокола ошибок и устанавливает указатель протокола ошибок равным 0.

Блок команды



Формат команды

Блок ответа



Формат команды Код ответа

6-6 Команды и ответы для ПЛК С200НХ/НГ/НЕ и ПЛК серии CQM1H

6-6-1 Коды команд

Код команды	Режим ПЛК			Название	Страница	
	RUN	MONITOR	PROGRAM			
01	01	Действует	Действует	Действует	MEMORY AREA READ	157
	02	Действует	Действует	Действует	MEMORY AREA WRITE	158
	04	Действует	Действует	Действует	MULTIPLE MEMORY AREA READ	159
03	06	Действует	Действует	Действует	PROGRAM AREA READ	160
	07	Не действует	Не действует	Действует	PROGRAM AREA WRITE	160
04	01	Действует	Действует	Действует	RUN	161
	02	Действует	Действует	Действует	STOP	162
05	01	Действует	Действует	Действует	CONTROLLER DATA READ	162
06	01	Действует	Действует	Действует	CONTROLLER STATUS READ	163
07	01	Действует	Действует	Действует	CLOCK READ	164
	02	Не действует	Действует	Действует	CLOCK WRITE	164
21	01	Действует	Действует	Действует	ERROR CLEAR	165
23	01	Не действует	Действует	Действует	FORCED SET/ RESET	166
	02	Не действует	Действует	Действует	FORCED SET/ RESET CANCEL	167
	0A	Действует	Действует	Действует	MULTIPLE FORCED STATUS READ	167

6-6-2 Распределение областей памяти

В таблице на следующей странице приводятся адреса, которые используются при чтении или записи данных ПЛК. В колонке *Адрес области данных* приводятся обычные адреса, используемые программой ПЛК. В колонке *Адреса, используемые для обмена данными*, содержатся адреса, которые используются в командах и ответах режима CV. Эти адреса совместно с кодами областей памяти служат для указания областей памяти ПЛК. Эти адреса не совпадают с фактическими адресами данных в памяти.

В колонке *Количество байтов* указывается количество байтов данных, которое должно быть прочитано или записано для этой области. Количество байтов может быть различным для одной и той же области, в зависимости от кода области памяти. Фактические размеры областей данных зависят от используемого ПЛК. Предельное значение для конкретного ПЛК указывается в его руководстве по эксплуатации.

Область памяти	Данные	Адрес области памяти	Адрес, используемый для обмена данными		Код области памяти	Кол-во байтов
			1-ый и 2-ой байты	3-ий байт		
Область IR 1, 2 Область SR 1, 2	Состояние бита	00000 ... 51115	0000 ... 01FF	00 ... 0F	00	1
	Содержание слова	000 ... 511		00 ... 00	80	2
Область LR	Состояние бита	LR 0000 ... LR 6315	03E8 ... 0427	00 ... 0F	00	1
	Содержание слова	LR 00 ... LR 63		00 ... 00	80	2
Область HR	Состояние бита	HR 0000 ... HR 9915	0428 ... 048B	00 ... 0F	00	1
	Содержание слова	HR 00 ... HR 99		00 ... 00	80	2
Область AR	Состояние бита	AR 0000 ... AR 2715	048C ... 04A7	00 ... 0F	00	1
	Содержание слова	AR 000 ... AR 27		00 ... 00	80	2
Область таймеров /счетчиков	Состояние	T/C 000 ... T/C 511	0000 ... 01FF	00 ... 00	01	1
	PV			81	2	
Область DM	Содержание слова	DM 0000 ... DM 6655	0000 ... 19FF	00 ... 00	82	2
Расширенная область DM	Содержание слова	EM 0000 ... EM 6143	0000 ... 17FF	00 ... 00	90...97, 98 и A8...AF (см. прим.)	2

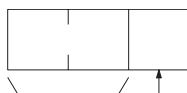
Примечание В следующей таблице приводятся значения кодов областей памяти для расширенной области DM. Для ПЛК серии CQM1H можно указать только текущий банк (98) или банк 0 (90).

Код области памяти	Значение
90 ... 97	Банки 0...7
98	Текущий банк
A8 ... AF	Банки 8...15

Размер области памяти зависит от используемой модели ПЛК. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации на используемый ПЛК.

Адреса слов/битов

Каждый адрес слова/бита указывает определенный бит или слово.



Укажите бит в пределах 00...0F (Hex) (десять.: 00...15).
Чтобы указать слово или флаг, выберите 00 (Hex).
Укажите адрес слова или флага.

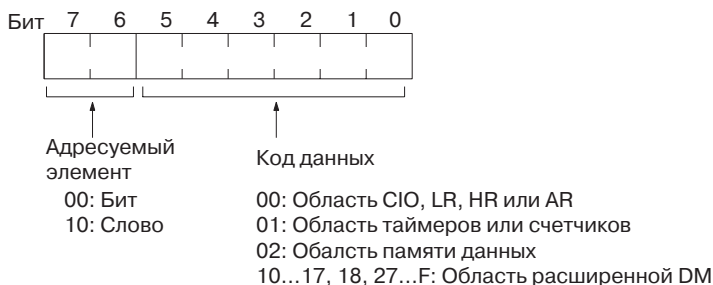
Чтобы получить адрес требуемого узла или бита, добавьте адрес слова области данных (в шестнадцатиричном формате) к первому адресу диапазона адресов, используемых при обмене данными для этой области данных. Например, адрес для слова AR13 рассчитывается так:

Первый адрес для области AR; 048C (Hex)
048C + 0D (13 в BCD); 0499 (Hex)

Адрес слова для AR13 = 04990C (Hex) (код области памяти укажет его как слово), а адрес бита 12 (C Hex) в AR13 = 04990C (Hex).

Код области памяти

Адресуемый элемент (бит или слово), а так же код данных указываются в соответствии со следующей диаграммой.



Количество байтов на элемент

Количество байтов читаемых или записываемых данных на один элемент зависит от длины элемента и составляет:

- 1 байт/элемент при обращении к биту
- 2 байта/элемент при обращении к слову

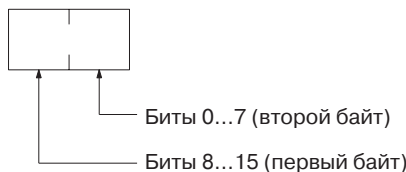
Структура данных

Ниже показана структура данных различного типа, которые могут быть прочитаны или записаны. Также приводится количество байтов, требуемое для каждого типа данных.

Состояние флага или бита (1 байт)

- 00: Бит сброшен (0)
- 01: Бит установлен (1)

Содержимое слова или PV (2 байта)



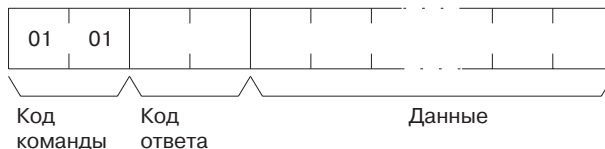
6-6-3 MEMORY AREA READ

По данной команде выполняется чтение содержимого указанного количества слов, хранящихся в области памяти последовательно, начиная с указанного слова. Все слова должны находиться в пределах одной области памяти (в данном случае все области памяти, характеризующиеся одним и тем же кодом области памяти, принимаются за одну область).

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Код области памяти (команда): Область данных, которые должны быть прочитаны.

Начальный адрес (команда): Адрес первого слова/бита/флага, который должен быть прочитан из памяти. Для третьего байта укажите 00 Hex.

Количество элементов (команд): Количество элементов, которое должно быть прочитано. Укажите значение 0000...03E7 (Hex) (0...999 в десят.). Команда сможет быть завершена без ошибок даже в том случае, если будет указано 0 элементов.

Данные (ответ): Содержимое указанных слов возвращается последовательно, начиная со слова, определяемого начальным адресом. Значения PV для таймеров и счетчиков возвращаются в формате BCD. Общее необходимое количество байтов рассчитывается следующим образом:

$$(\text{Количество байтов, требуемое для каждого элемента}) \times (\text{количество элементов})$$

Области памяти

Можно выполнять чтение следующих областей. (Распределение адресов слов/битов ПЛК смотрите в 6-6-2 *Распределение адресов памяти*):

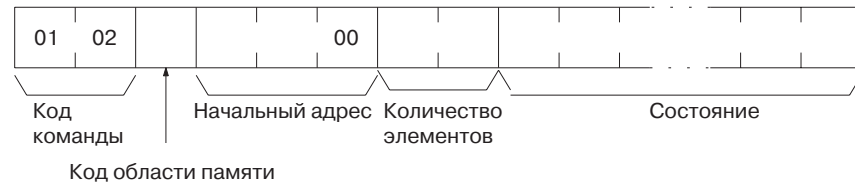
Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
IR, SR, LR, HR или AR	Содержимое слов	80	2
Таймеры/счетчики	Состояние флага завершения	01	1
	PV	81	2
DM	Содержимое слов	82	2
Расширенная DM	Содержимое слов	90...97, 98 и A8...AF	2

6-6-4 MEMORY AREA WRITE

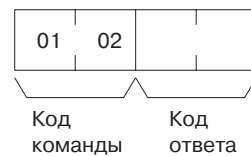
Данная команда выполняет запись данных в указанное количество слов, расположенных последовательно, начиная с начального слова. Все слова должны находиться в одной и той же области памяти (в данном случае все области памяти, имеющие один и тот же код области памяти, считаются одной областью).

Примечание Если данные записываются в область PV таймеров/счетчиков, флаги завершения будут сброшены (0).

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Код области памяти (команда): Область данных, в которую будет производиться запись.

Начальный адрес (команда): Первое слово/значение, которое будет записано. Для третьего байта укажите 00 Hex.

Количество элементов (команда): Количество записываемых элементов. Укажите значение 0000...03E5 (Hex) (0...999 в дсят.). Команда сможет быть завершена без ошибок, даже если указано 0 элементов.

Данные (команда): Записываемые данные. Значения PV для таймеров и счетчиков записываются в формате BCD. Требуемое количество байтов в сумме рассчитывается следующим образом:

$$2 \text{ байта} \times \text{количество элементов}$$

Могут быть записаны следующие данные (распределение адресов слов/битов смотрите в 6-6-2 *Распределение областей памяти*):

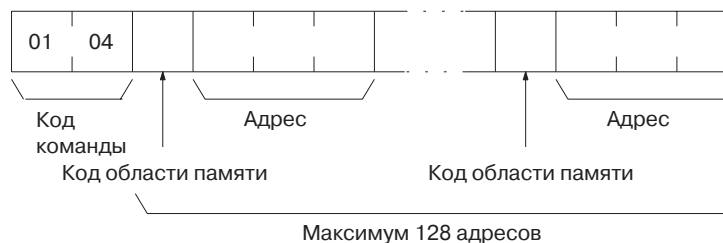
Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
IR, SR, LR, HR или AR	Содержимое слов	80	2
Таймеры/счетчики	PV	81	2
DM	Содержимое слов	82	2
Расширенная DM	Содержимое слов	90...97, 98 и A8...AF	2

6-6-5 MULTIPLE MEMORY AREA READ

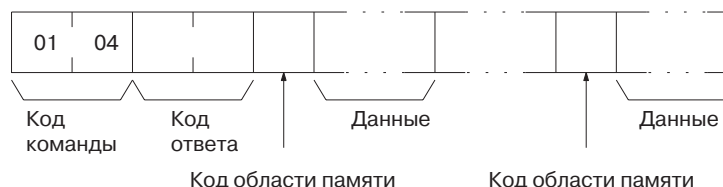
Данная команда выполняет чтение содержимого указанного количества слов, не хранящихся в области памяти последовательно.

Примечание В случае ошибки в коде команды или адресе данные прочитаны не будут.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Код области памяти (команда): Область данных, которые должны быть прочитаны.

Адрес (команда): Читаемое слово/бит/флаг. Можно прочитать содержимое до 128 слов. Если среди читаемых данных присутствует одно или несколько слов области EM, максимальное количество слов, которое может быть прочитано, ограничено значением 100.

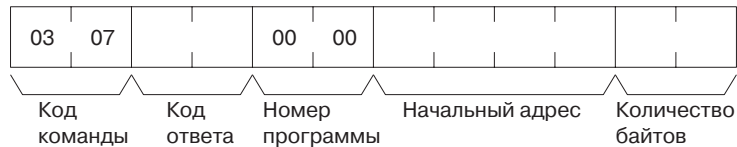
Данные (ответ): Данные указанной области (областей) памяти возвращаются последовательно, начиная с начального адреса.

Области памяти

Могут быть записаны следующие данные (распределение областей памяти смотрите в 6-6-2 *Распределение областей памяти*):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
IR, SR, LR, HR или AR	Состояние бита	00	1
	Содержимое слов	80	2
Таймеры/счетчики	Состояние	01	1
	PV	81	2
DM	Содержимое слов	82	2
Расширенная DM	Содержимое слов	90...97, 98 и A8...AF	2

Блок ответа



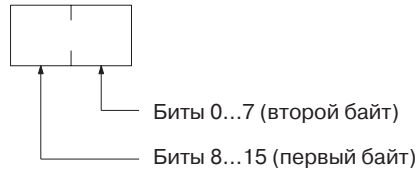
Параметры

Номер программы (команда и ответ): Установите = 0000 (Hex).

Начальное слово (команда и ответ): Установите адрес байта относительно начального адреса 00000000 (Hex). Начальное слово должно иметь четный номер. Адрес, установленный в команде, будет возвращен в ответе.

Количество байтов (команда и ответ): Команда указывает количество байтов данных, которое должно быть записано. Это должно быть четное значение, не превышающее 07C6 (Hex) (1990 или меньше в десятичном формате). В ответ будет возвращено фактическое количество записанных байтов. Старший бит (бит 15) используется для индикации завершения команды. Его следует установить (1), когда выполняется запись в последний адрес области программы, чтобы контроллер смог сгенерировать индекс *. Чтобы записать только маркер индекса, укажите количество байтов = 8000 (Hex).

* Генерация индекса - это процедура, в результате выполнения которой записанная программа может использоваться контроллером. Программа не будет выполняться надлежащим образом, если для нее не был сгенерирован индекс.



Бит 15 ВЫКЛ (0): Без последнего слова данных
 Бит 15 ВКЛ (1): С последним словом данных
 Биты 0...14: Количество записанных байтов

Данные (команда): Данные, которые должны быть записаны.

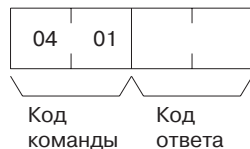
6-6-8 RUN

Программа переводит ПЛК в режим MONITOR или RUN, запуская выполнение программы в ПЛК.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Номер программы (команда и ответ): Установите = 0000 (Hex).

Режим (команда): принимает следующие значения:

- 02 (Hex): режим MONITOR
- 04 (Hex): режим RUN

Примечание Если режим не указан, ПЛК перейдет в режим MONITOR.

6-6-9 STOP

Переводит ПЛК в режим PROGRAM, останавливая выполнение программы.

Блок команды



Блок ответа



6-6-10 CONTROLLER DATA READ

Данная команда выполняет чтение следующих данных:

- Модель и версия контроллера
- Сведения об области
- Состояние ПЛК

Блок команды



Блок ответа

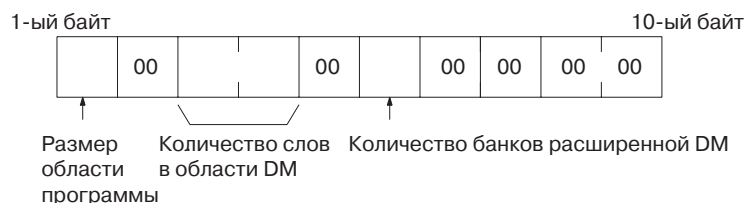


Параметры

Модель контроллера и версия контроллера (ответ): Оба параметра возвращаются в формате ASCII, занимая 20 байтов (т. е., 20 символов ASCII). Если для модели или версии не требуется 20 байтов данных, оставшиеся байты будут заполнены пробелами (20 Hex).

Пропуск 1 и пропуск 2 (ответ): Возвращаются нули (Hex).

Сведения об области (ответ): Имеет следующую структуру:



Параметр	Значение	Единица измерения (Hex)
Размер области программы	Размер области настроек ПЛК и области программы	К слов (1К слов = 1024 слова; 1 слово = 2 байта)
Количество слов в области DM	Общее количество слов в области DM	Слова (1 слово = 2 байта)
Количество банков расширенной DM	Количество банков в расширенной области DM	Банки

Состояние ПЛК (ответ): Возвращается состояние подключенного устройства:

- 00 (Hex): Подключенное устройство не распознано
- 80 (Hex): Подключенное устройство распознано

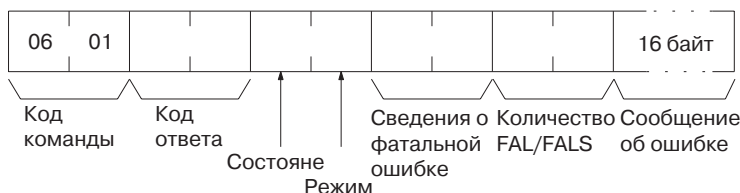
6-6-11 CONTROLLER STATUS READ

Данная команда выполняет чтение состояния контроллера

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Состояние (ответ): Рабочее состояние ПЛК, имеющее следующие значения:

- 00 (Hex):** Stop (программа не выполняется)
- 01 (Hex):** Run (программа выполняется)
- 80 (Hex):** Модуль CPU в дежурном режиме (в режиме ожидания)

Режим (ответ): Один из следующих режимов ПЛК:

- 00 (Hex):** PROGRAM
- 02 (Hex):** MONITOR
- 04 (Hex):** RUN

Сведения о фатальной ошибке (ответ): Содержимое фатальной ошибки в ПЛК (подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации на используемый ПЛК).



Сведения о нефатальной ошибке (ответ): Содержимое нефатальной ошибки в ПЛК (подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации на используемый ПЛК).



Номер FAL/FALS (ответ): во втором байте в формате BCD возвращается номер ошибки наивысшего приоритета FAL/FALS, лежащий в диапазоне 00...99 (в десятичном формате). Первый байт всегда имеет значение 00 (Hex). Если ошибок не произошло, возвращается 0000 (Hex).

Сообщение об ошибке (ответ): сообщение об ошибке для текущего номера FAL/FALS возвращается в виде строки длиной не более 16-ти символов ASCII (16 или меньше байтов). Если ошибок нет, ничего не возвращается.

6-6-12 CLOCK READ

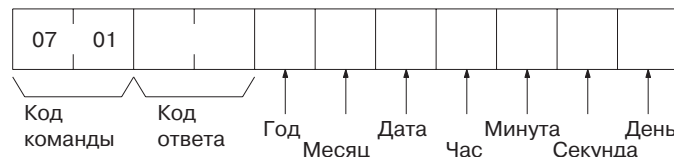
Чтение содержимого часов

Для ПЛК серии CQM1H будут возвращены нули, если в модуле CPU отсутствует кассета памяти со встроенными часами.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Год, месяц, дата, час, минута, секунда, день (ответ): каждое значение представлено в формате BCD.

Год: Два младших разряда года.

Час: 00...23

День: Следующее значение:

Значение	00	01	02	03	04	05	06
День	Вск	Пнд	Вт	Ср	Чтв	Птн	Сб

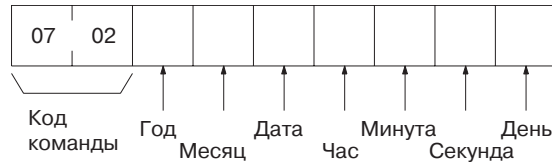
6-6-13 CLOCK WRITE

Производит установку часов.

Для ПЛК серии CQM1H время не будет записано, если в модуле CPU отсутствует кассета памяти со встроенными часами.

Примечание Должны быть указаны все данные.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Год, месяц, дата, час, минута, секунда, день (команда): Каждый параметр представлен в формате BCD.

В следующей таблице приводятся диапазоны установки каждого из этих параметров.

Параметры	Диапазон
Год	00 ... 99 (2 младших разряда)
Месяц	01 ... 12
Дата	00 ... 31
Час	00 ... 23
Минута	00 ... 59
Секунда	00 ... 59

День: Имеет следующее значение:

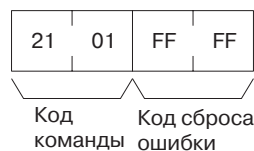
Значение	00	01	02	03	04	05	06
День	Вск	Пнд	Вт	Ср	Чтв	Птн	Сб

6-6-14 ERROR CLEAR

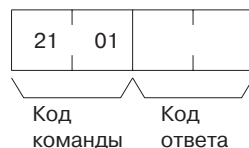
По данной команде стираются ошибки в ПЛК. Если ошибок не было, в ответе на команду об этом сообщено не будет (придет нормальный ответ).

Примечание Прежде чем выполнять команду ERROR CLEAR, необходимо устранить причину ошибки, иначе после выполнения команды ERROR CLEAR возникнет та же ошибка.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

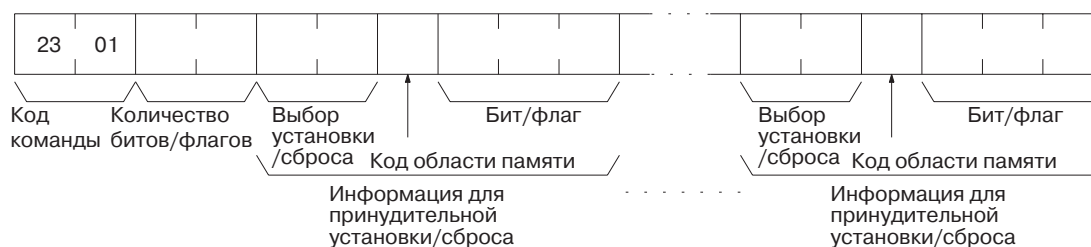
Код сброса ошибки (команда): Установите равным FFFF (Hex).

6-6-15 Принужденная установка/сброс

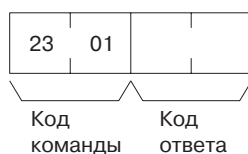
Выполняет принудительную установку (ВКЛ) или сброс (ВЫКЛ) битов/флагов или освобождает состояние принудительной установки/сброса. Биты/флаги, принудительно переведенные в состояние ВКЛ или ВЫКЛ, остаются в этих состояниях и не могут быть перезаписаны до тех пор, пока не будет освобождено состояние принудительной установки/сброса.

Примечание Данную команду нельзя использовать для освобождения флага завершения для таймеров или счетчиков. Если состояние принудительной установки/сброса освобождено, и флаг завершения находится в состоянии ВКЛ, он будет установлен принудительно; если состояние принудительной установки/сброса освобождено, и флаг завершения находится в состоянии ВЫКЛ, он будет принудительно сброшен.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Количество битов/флагов (команда): Количество битов/флагов, которые должны быть обработаны.

Примечание Можно принудительно установить/сбросить несколько битов/флагов. Их состояние будет сохраняться вплоть до отмены принудительной установки/сброса.

Выбор установки/сброса (команда): Действие, которое должно быть выполнено для каждого бита/флага:

Значение	Функция
0000 (Hex)	Принудительный сброс (ВЫКЛ)
0001 (Hex)	Принудительная установка (ВКЛ)
8000 (Hex)	Сброс состояния принуждения и сброс бита/флага (ВЫКЛ) (0).
8001 (Hex)	Сброс состояния принуждения и установка бита/флага (ВКЛ) (0).
FFFF (Hex)	Сброс состояния принуждения.

Примечание Под "состоянием принуждения" понимается состояние ВКЛ/ВЫКЛ битов/флагов, которое принудительно поддерживается и защищено от записи.

Код области памяти (команда): Область памяти бита или флага, который должен быть изменен.

Бит/флаг (команда): Бит или флаг, который должен быть изменен.

Области памяти

Сведения о распределении областей памяти смотрите в 6-6-2 *Распределение областей памяти.*

Область памяти	Данные	
Области IR, SR, LR, HR и AR	Состояние битов	00
Таймеры/счетчики	Состояние флагов завершения	01

6-6-16 FORCED SET/RESET CANCEL

По данной команде отменяется состояние принуждения для всех битов/флагов, которые были принудительно установлены или сброшены (под "состоянием принуждения" понимается состояние ВКЛ/ВЫКЛ, которое удерживается принудительно и защищено от записи).

Блок команды



Блок ответа



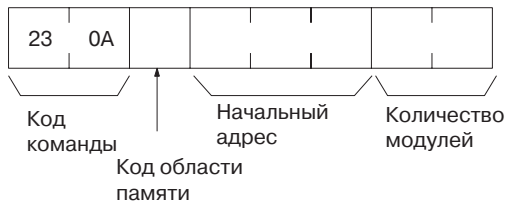
Примечание Биты (флаги) в следующих областях памяти могут быть принудительно установлены или сброшены.

Область памяти	Данные
Области IR, SR, LR, HR и AR	Состояние битов
Таймеры/счетчики	Состояние флагов завершения

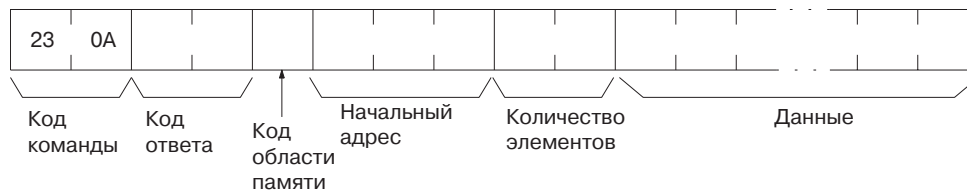
6-6-17 MULTIPLE FORCED STATUS READ

Чтение состояний принуждения для указанного диапазона слов или таймеров/счетчиков.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Код области памяти, начальный адрес, количество единиц (команда, ответ): Укажите код области памяти, начальный адрес в данной области и количество слов или таймеров/счетчиков, которые должны быть прочитаны. Количество элементов можно установить в пределах 0001...0040 (Hex) (1...64 в десят.). Всего за один раз для указанного количества битов или слов может быть прочитано 64 бита (4 слова), следующих друг за другом, а для таймеров/счетчиков - 64 элемента (32 слова).

В ответ будут возвращены фактические значения области, начального адреса и количества прочитанных элементов.

Области памяти

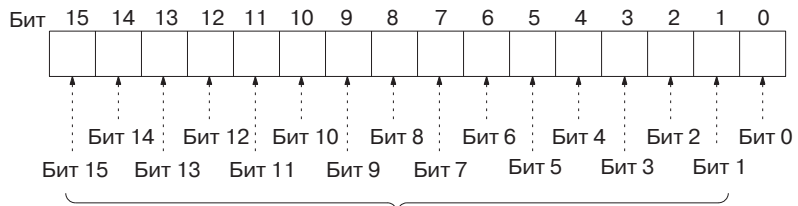
Состояние принуждения можно прочесть для следующих областей. Сведения о распределении областей памяти смотрите в 6-6-2 *Распределение областей памяти*.

Область	Тип данных	Код области памяти	Количество байтов
Область IR, SR, LR, HR и AR	PV слова	80	2
Область таймеров /счетчиков	Состояние флага завершения		1

Примечание Состояние принуждения читается в виде слов для области IR, SR, LR, HR или AR или в виде битов/флагов для области таймеров/счетчиков.

Данные (ответ): Состояние принуждения возвращается, начиная с указанного слова или таймера/счетчика. Количество возвращаемых байтов = (количество элементов) x (количество байтов/элемент).

Области IR, SR, LR, HR и AR



Каждый бит имеет одно из следующих состояний:
 ВЫКЛ (0): Состояние принуждения не активно
 ВКЛ (1): Принудительное ВКЛ или принудительное ВЫКЛ

Таймеры/счетчики: Возвращаются следующие состояния флага завершения:

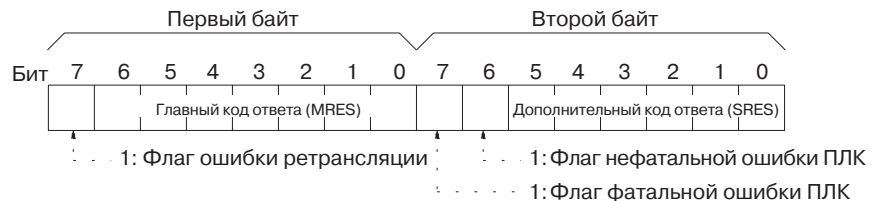
- 00 (Hex): Состояние принуждения не активно
- 01 (Hex): Принудительное ВКЛ или принудительное ВЫКЛ

6-7 Коды ответов

В данном разделе описываются коды ответов, возвращаемые на команды FINS. Коды ответов можно использовать для подтверждения завершения выполнения команды без ошибок или для устранения ошибок в случае сбоя при выполнении команд. Дополнительную информацию по устранению ошибок смотрите в *Разделе 9 Устранение ошибок и техническое обслуживание* в данном руководстве, а также в руководствах по эксплуатации на используемые модули или системы.

6-7-1 Структура

Коды ответов для команд FINS состоят из двух байтов, в которых содержится результат выполнения команды. Следующая диаграмма иллюстрирует структуру кодов ответов.



Главный код ответа (MRES) в первом байте содержит общую информацию о возвращаемом ответе, а дополнительный код ответа (SRES) во втором байте содержит подробные сведения в рамках классификации MRES.

Если бит 7 первого байта находится в состоянии ВКЛ, произошла ошибка в сети ретрансляции. Информацию по устранению ошибок смотрите в 6-7-2 *Ошибки ретрансляции в сети*.

Если бит 6 или 7 второго байта установлен, значит ПЛК или компьютер возвращает сведения о произошедшей в нем ошибке. Сведения по устранению возникшей ошибки следует искать в руководстве по эксплуатации на устройство, возвратившее ответ.

6-7-2 Ошибки ретрансляции в сети

Ошибка сетевой ретрансляции происходит всякий раз, когда команда не может достичь точки назначения. Такие ошибки происходят по нескольким причинам: 1) Данные не были успешно переданы между двумя модулями связи (Link Units), 2) Данные не были успешно переданы между модулем связи и другим модулем, например, модулем CPU ПЛК, или 3) Адресуемый шлюз не существует. В любом случае, модуль, который не смог передать данные, вернет ответ, указывающий на произошедшую ошибку сетевой ретрансляции.

Бит 7 первого байта кода ответа будет установлен, если произошла ошибка сетевой ретрансляции. Когда происходит такая ошибка, два или несколько байтов данных, следующих за кодом ответа, будут указывать на местоположение ошибки. Этой информацией совместно с кодом ответа следует воспользоваться для обнаружения ошибки.



Адрес сети с ошибкой: 00...7F (Hex) (0...127 в десят.)

Адрес узла с ошибкой: Controller Link: 01...20 (Hex) (1...32 в десят.)
 Ethernet: 01...7E (Hex) (1...126 в десят.)
 SY SMAC NET: 01...7E (Hex) (1...126 в десят.)
 SY SMAC LINK: 01...3E (Hex) (1...62 в десят.)

Ошибки ретрансляции

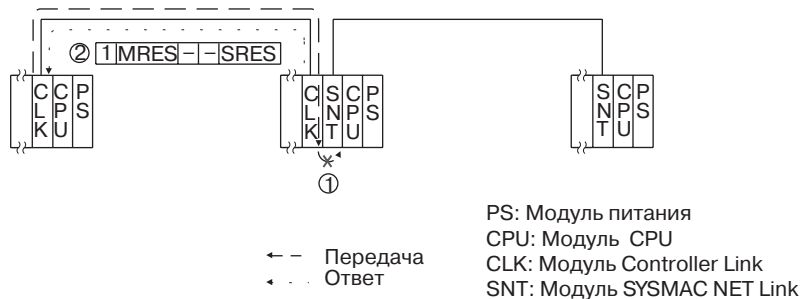
Ошибка ретрансляции указывает на тот факт, что команда не достигла модуля, на который она была отправлена. Существует несколько типов ситуаций, в которых происходит такая ошибка. Пример 1 (см. далее) иллюстрирует ситуацию, в которой ошибка ретрансляции происходит в случае, когда данные не могут быть переданы одним модулем связи другому в сетях, соединенных между собой. Пример 2 демонстрирует похожую ситуацию, за исключением того, что адресуемый модуль не является модулем связи. Пример 3 иллюстрирует ситуацию, когда ошибка ретрансляции происходит из-за отсутствия указанного адресуемого узла или следующего узла ретрансляции.

На трех рисунках цифры означают следующее:

- (1) Переданные данные не смогли быть приняты.
- (2) Командующему узлу возвращен код ответа, содержащий ошибку ретрансляции.

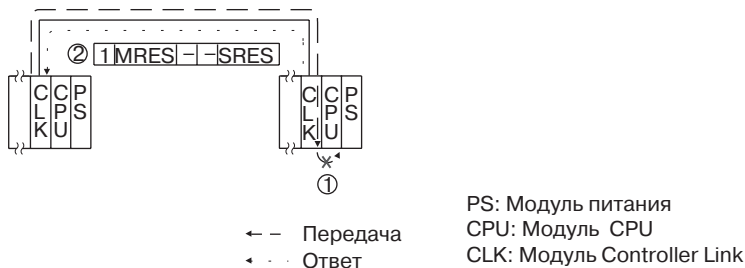
Пример 1

В этом примере данные не смогли быть переданы между модулями Controller Link в следствие каких-либо причин, например, из-за ошибки в таблице маршрутизации.



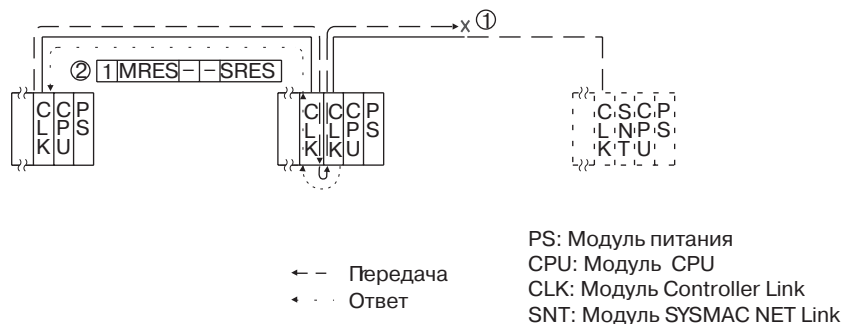
Пример 2

В этом примере данные не смогли быть переданы между модулем Controller Link и модулем CPU.



Пример 3

В этом примере указанный адресуемый узел или следующий узел ретрансляции не существует.



В случае возникновения ошибки проверьте коды MRES и SRES для поврежденного узла и устраните ошибку.

6-7-3 Коды ответов и устранение ошибок

В следующей таблице перечислены коды ответов (главные и дополнительные), возвращаемые в ответ на выполнение команд FINS, а так же возможные причины ошибок и рекомендуемые способы устранения.

После получения некоторых команд адресуемый узел возвращает ответ другому узлу; в дальнейшем другой узел будем называть "сторонним узлом".

Главный код	Доп. код	Возможная причина	Устранение причины
00: Завершение без ошибок	00	---	---
	01	Служба была прервана	Проверьте содержимое адресуемой области передачи стороннего узла. Проверьте состояние логической связи.

Главный код	Доп. код	Возможная причина	Способ устранения
01: Ошибка локального узла	01	Локальный узел не является частью сети	Добавьте узел в сеть.
	02	Превышение времени маркера, слишком длинный адрес узла	Установите адрес локального узла меньшим "максимального адреса узла".
	03	Превышено количество повторов передачи	Проверьте связь с помощью ECHOBACK TEST. В случае отрицательного результата проверьте сеть.
	04	Превышено максимальное количество фреймов	Проверьте выполнение передачи пакетов в сети и уменьшите количество пакетов, передаваемое за один цикл, или увеличьте максимальное количество фреймов.
	05	Ошибка настройки адреса узла (выход за диапазон)	Правильно настройте опцию Controller Link BIOS/N. Проверьте, находится ли адрес узла в пределах указанного диапазона, и не установлен ли он дважды для нескольких узлов.
	06	Ошибка дублирования адреса узла	Проверьте, не установлен ли адрес дважды для нескольких узлов.
02: Ошибка адресуемого узла	01	Адресуемый узел не является частью сети	Добавьте узел в сеть.
	02	Узел с указанным адресом отсутствует	Проверьте адрес адресуемого узла.
	03	Сторонний узел не является частью сети	Проверьте адрес стороннего узла.
		Было выбрано широковещание	Проверьте данные управления и укажите лишь один узел в качестве стороннего узла.
	04	Ошибка занятости, адресуемый узел занят	Увеличьте количество повторов передачи или переконфигурируйте систему таким образом, чтобы адресуемый узел не был так занят при приеме данных.
	05	Превышение времени ожидания ответа, передаваемый пакет искажен помехами	Увеличьте количество попыток повторной передачи.
Превышение времени ожидания ответа, слишком короткий интервал для отклика сторожевого таймера		Увеличьте значение интервала ожидания сторожевого таймера в данных управления.	
При передаче потерян фрейм		Проверьте протокол ошибок и устраните причину ошибки.	
03: Ошибка контроллера связи	01	Произошла ошибка в контроллере связи, светится индикатор ERC	Устраните причину ошибки, пользуясь сведениями об ошибках контроллера связи и таблицей по устранению ошибок в конце данного раздела.
	02	Произошла ошибка модуля CPU в ПЛК адресуемого узла	Очистите ошибку в модуле CPU (см. руководство на ПЛК).
	03	Ошибка контроллера помешала возврату нормального ответа	Проверьте состояние сетевых коммуникаций и выполните сброс платы контроллера. Если ошибка по-прежнему существует, замените плату контроллера.
	04	Ошибка настройки адреса модуля	Проверьте, находится ли адрес модуля в пределах заданного диапазона, и не установлен ли один и тот же адрес дважды для нескольких узлов.
04: Выполнение не возможно	01	Использована неизвестная команда	Проверьте код команды и убедитесь в том, что модуль ее поддерживает.
	02	Невозможно обработать команду из-за того, что указана недопустимая модель или версия модуля	Проверьте модель и версию модуля.
05: Ошибка маршрутизации	01	В таблице маршрутизации не задан адрес адресуемого узла.	Задайте адрес узла назначения в таблице маршрутизации.
	02	Таблица маршрутизации не зарегистрирована	Задайте командующие узлы, адресуемые узлы и узлы ретрансляции в таблице маршрутизации.
	03	Ошибка таблицы маршрутизации	Настройте таблицу маршрутизации правильно.
	04	В команде превышено максимальное количество узлов ретрансляции (2)	Измените конфигурацию сети или пересмотрите таблицу маршрутизации с целью сокращения числа узлов ретрансляции.

Главный код	Доп. код	Возможная причина	Способ устранения
10: Ошибка формата команды	01	Длина команды превышает макс. допустимое значение.	Проверьте формат команды и задайте его правильно.
	02	Длина команды меньше мин. допустимого значения.	Проверьте формат команды и задайте его правильно.
	03	Указанное количество элементов данных отличается от фактического количества.	Проверьте количество элементов и данные, и убедитесь в их согласованности.
	04	Используется недопустимый формат команды.	Проверьте формат команды и задайте его правильно.
	05	Использован недопустимый заголовок (ошибка в таблице ретрансляции локального узла или в таблице локальной сети узла ретрансляции).	Настройте правильно таблицу маршрутизации.
11: Ошибка формата	01	Был использован неправильный код области памяти или расширенная память данных отсутствует.	Проверьте код области памяти в команде и задайте надлежащий код.
	02	В команде указан неправильный размер области доступа или первый адрес является нечетным числом.	Задайте правильный размер области доступа в команде.
	03	Первый адрес находится в недоступной зоне.	Установите первый адрес таким образом, чтобы он находился в пределах области.
	04	Конец указанного диапазона слов выходит за допустимые пределы.	Проверьте допустимые пределы области данных и установите диапазон слов в этих пределах.
			Проверьте таблицы логических связей на наличие фактов превышения допустимых диапазонов слов в логических связях.
	06	Указан номер несуществующей программы.	Проверьте номер программы и укажите его правильно.
	09	В блоке команды указаны неправильные размеры элементов данных.	Проверьте командные данные и убедитесь в том, что размеры элементов данных указаны правильно.
			Проверьте таблицы логических связей и убедитесь в том, что все узлы в параметрах обновления присутствуют в общих параметрах связи.
	0A	Функция прерывания IOM не может быть использована, поскольку она уже выполняется в данный момент.	Либо отмените текущее выполнение функции прерывания IOM, либо дождитесь ее завершения и вновь выполните команду. Проверьте таблицы логических связей на наличие фактов двойного присвоения адресов узлов.
	0B	Длина блока ответа превышает макс. допустимое значение.	Проверьте формат команды и задайте количество элементов правильно.
0C	Указан недопустимый код параметра.	Проверьте командные данные и введите их правильно.	
		Проверьте файл таблицы логических связей на отсутствие повреждений.	

Главный код	Доп. код	Возможная причина	Устранение причины
20: Чтение не возможно	02	Данные защищены	Выполните команду вновь после передачи на ПЛК команды PROGRAM AREA PROTECT CLEAR.
		Была выполнена попытка загрузки файла в момент его обновления.	Проверьте имя файла и либо прервите работу службы, либо дождитесь завершения службы, прежде чем выполнить команду повторно.
	03	Зарегистрированная таблица не существует или задана не правильно.	Настройте или переконфигурируйте зарегистрированную таблицу.
		Открыто слишком много файлов.	Закройте открытые файлы и выполните команду повторно.
	04	Искомые данные не существуют.	---
	05	Указан номер несуществующей программы.	Проверьте номер программы и убедитесь в его правильности.
	06	Указан несуществующий файл.	Проверьте, используется ли правильное имя файла.
07	Произошла ошибка проверки.	Проверьте правильность содержимого памяти и замените его, если оно не правильно.	
		Проверьте содержание файла. Могла произойти ошибка чтения.	
21: Запись не возможна	01	Указанная область имеет статус "только для чтения" или защищена от записи.	Если указанная область имеет статус "только для чтения", запись будет невозможна. Если она защищена от записи, сбросьте флаг защиты от записи и выполните команду повторно.
	02	Данные защищены	Выполните команду повторно, предварительно послав на ПЛК команду PROGRAM AREA PROTECT CLEAR.
		Попытка одновременной загрузки и чтения файла.	Проверьте имя файла и либо прервите работу службы, либо дождитесь завершения службы, прежде чем выполнить команду повторно.
		Таблицы логических связей не могут быть записаны вручную из-за того, что на модуле выбрана автоматическая генерация.	Измените режим логической связи, выбрав ручной режим.
	03	Количество файлов превышает максимально допустимое значение.	Выполните запись файла(ов) вновь после удаления ненужных файлов, либо используйте другой диск или карту памяти, на которой есть свободное место.
		Открыто слишком много файлов.	Закройте открытые файлы и выполните команду повторно.
	05	Указан номер несуществующей программы.	Проверьте номер программы и убедитесь в его правильности.
	06	Указан несуществующий файл.	Проверьте имя файла и выполните команду вновь.
07	Указанный файл уже существует.	Измените имя файла и выполните команду повторно.	
08	Данные не могут быть изменены.	---	

Главный код	Доп. код	Возможная причина	Устранение причины
22: Выполнение в текущем режиме не возможно	01	Неправильный режим (выполнение).	Проверьте рабочий режим.
		Логические связи не активны.	Проверьте состояние логических связей перед выполнением.
	02	Неправильный режим (не активен).	Проверьте рабочий режим.
		Логические связи не активны.	Проверьте состояние логических связей перед выполнением.
	03	ПЛК в режиме PROGRAM.	Проверьте режим ПЛК
	04	ПЛК в режиме DEBUG.	Проверьте режим ПЛК
	05	ПЛК в режиме MONITOR.	Проверьте режим ПЛК
	06	ПЛК в режиме RUN.	Проверьте режим ПЛК
07	Указанный узел не является управляющим узлом.	Проверьте, какой узел является узлом управления.	
08	Неправильный режим, действие не может быть выполнено.	Проверьте, имеет ли действие активный статус.	
23: Модуль отсутствует	01	Файл устройства не существует по указанному адресу.	Установите карту памяти или диск.
	02	Указанная область памяти не существует.	Проверьте характеристики установленной памяти файлов.
	03	Отсутствуют часы.	Проверьте номер модели.
24: Запуск/останов не возможен	01	Таблицы логических связей либо не были очищены, либо настроены неправильно.	Настройте таблицы логических связей правильно.
25: Ошибка модуля	02	Произошла ошибка четности/контрольной суммы в следствие неправильности данных.	Передайте правильные данные в память.
	03	Ошибка настройки ввода/вывода (зарегистрированная конфигурация ввода/вывода отличается от фактической).	Либо измените текущую конфигурацию, чтобы она совпала с зарегистрированной, либо сгенерируйте таблицу ввода/вывода вновь.
	04	Слишком много точек ввода/вывода.	Переконфигурируйте систему, чтобы она не превышала допустимые предельные значения.
	05	Ошибка шины CPU (в процессе передачи данных между модулем CPU и шиной CPU произошла ошибка).	Проверьте модуль, платы служб и подключения кабелей, после чего передайте команду ERROR CLEAR.
	06	Ошибка дублирования ввода/вывода (дублирование номера корзины, номера модуля или адреса слова ввода/вывода).	Проверьте системные настройки и уберите любое дублирование в настройках.
	07	Ошибка шины ввода/вывода (в момент обмена данными между модулем CPU и модулем ввода/вывода произошла ошибка).	Проверьте модуль платы служб и соединения кабелей, после чего передайте команду ERROR CLEAR.
	09	Ошибка SYSMAC BUS/2 (при передаче данных SYSMAC BUS/2 произошла ошибка).	Проверьте модуль платы служб и соединения кабелей, после чего передайте команду ERROR CLEAR.
	0A	Ошибка специального модуля ввода/вывода (во время передачи данных модулем шины CPU произошла ошибка).	Проверьте модуль платы служб и соединения кабелей, после чего передайте команду ERROR CLEAR.
	0D	Дублирование при резервировании слов SYSMAC BUS/2.	Проверьте и вновь сгенерируйте таблицу ввода/вывода.
	0F	Произошла ошибка внутренней памяти, в карте памяти или расширенной DM во время проверки на ошибки.	Если произошла ошибка внутренней памяти или модуле EM, измените командные данные и выполните ее вновь. Если произошла ошибка в карте памяти или EM, используемой в качестве памяти файлов, значит повреждены данные файла. Выполните команду MEMORY CARD FORMAT для ПЛК. Если указанные рекомендации не помогают, замените неисправную память.
10	В системе SYSMAC BUS/2 не подключено оконечное сопротивление (терминатор).	Подключите оконечное сопротивление правильно.	

Главный код	Доп. код	Возможная причина	Устранение причины
26: Ошибка команды	01	Указанная область не защищена. Данный код ответа будет возвращен, если была сделана попытка снятия защиты с незащищенной области.	Область программы не защищена, поэтому нет необходимости снимать защиту.
	02	Указан неправильный пароль.	Укажите зарегистрированный пароль.
	04	Указанная область защищена.	Выполните команду вновь, предварительно выполнив для ПЛК команду PROGRAM AREA PROTECT CLEAR.
		На адресуемый узел отправлено слишком много команд.	Адресуемый узел получил больше 5-ти команд. Следует либо прервать выполнение службы, либо дождаться окончания службы, прежде чем выполнить команду повторно.
	05	Служба выполняется в данный момент.	Выполните команду вновь после завершения или прерывания службы.
	06	Служба не выполняется в данный момент.	Выполните службу, если необходимо.
	07	Не возможно выполнить службу на локальном узле, поскольку локальный узел не участвует в работе логических связей.	Выполните службу с узла, который является участником логических связей.
		Возвращен ответ с ошибкой из-за ошибки буфера.	Выполните перезапуск платы. Если ошибка остается, замените плату.
	08	Невозможно выполнить службу, поскольку не были выполнены необходимые настройки.	Выполните необходимые настройки.
	09	Невозможно выполнить службу, поскольку не были выполнены необходимые настройки командных данных.	Проверьте формат команды и выполните необходимые настройки.
0A	Указанное действие или номер операции были уже зарегистрированы.	Выполните команду вновь, используя номер действия или номер операции, которые не были зарегистрированы.	
0B	Невозможно очистить ошибку, поскольку до сих пор не устранена причина ошибки.	Устраните причину ошибки и выполните команду ERROR CLEAR.	
30: Ошибка прав доступа	01	Право доступа удерживается другим узлом. (Либо средство программирования на другом узле выполняет в данный момент редактирование SFC в режиме активного подключения, либо другой узел выполняет команду ACCESS RIGHT ACQUIRE или ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE).	Выполните команду вновь после освобождения прав доступа. (Команду можно выполнить после завершения команды ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE или ACCESS RIGHT ACQUIRE. Освобождение прав доступа может повлиять на работу узла, который удерживает права доступа.)
40: Отмена	01	Команда была прервана командой ABORT.	---

РАЗДЕЛ 7 Объединение сетей

В данном разделе описывается способ объединения нескольких сетей с использованием ПЛК серии CS/CJ, CVM1 и CV. В разделе также описывается дистанционное программирование и мониторинг с помощью средств программирования.

7-1	Что такое объединение сетей	178
7-1-1	Объединение сетей Controller Link	178
7-1-2	Объединение сетей различного типа	178
7-2	Дистанционное программирование и мониторинг	180
7-2-1	Локальные сети	180
7-2-2	Удалённые сети Controller Link	181
7-2-3	Другие удалённые сети	182
7-3	Таблицы маршрутизации	183
7-4	Настройка таблиц маршрутизации	184
7-4-1	Процедура настройки таблиц маршрутизации	185
7-4-2	Изменение таблиц локальной сети	185
7-4-3	Изменение таблиц сети ретрансляции	186
7-4-4	Сохранение таблиц маршрутизации	186
7-4-5	Подключение к ПЛК	186
7-4-6	Бит активизации таблиц маршрутизации (только для C200HX/HG/HE и серии CQM1H)	186
7-4-7	Загрузка таблиц маршрутизации	187
7-4-8	Пример настройки таблиц маршрутизации	187

7-1 Что такое объединение сетей

Объединение сетей делает возможным межсетевой обмен командами и ответами протокола обмена сообщениями (службы сообщений). Можно объединять между собой четыре типа сетей, список которых приводится ниже.

Сети системы автоматизации

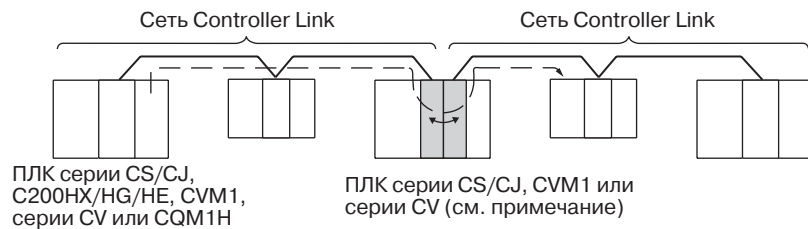
- Сети SYSMAC NET Link
- Сети SYSMAC LINK
- Сети Controller Link

Информационная сеть (сеть с открытой архитектурой)

- Сети Ethernet

7-1-1 Объединение сетей Controller Link

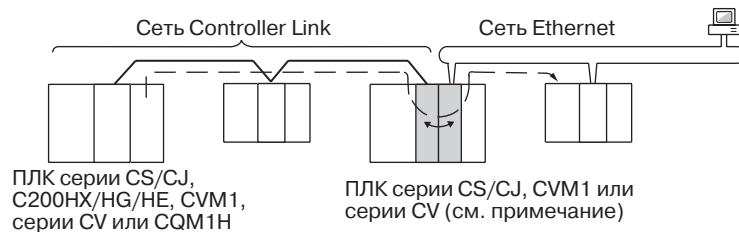
Отдельные сети Controller Link можно подключать друг к другу через ПЛК серии CS/CJ, CVM1 и серии CV.



Примечание Модули Controller Link, установленные в один ПЛК серии CS/CJ, CVM1 или серии CV, формируют мост для обмена данными.

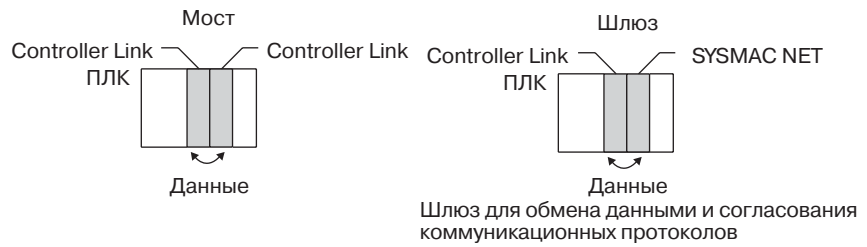
7-1-2 Объединение сетей различного типа

Для подключения сети Controller Link к сети Ethernet, SYSMAC NET или SYSMAC LINK можно использовать ПЛК серии CS/CJ, CVM1 или CV.



Примечание Модуль Controller Link и модуль Ethernet, SYSMAC NET или SYSMAC LINK, установленные в один ПЛК серии CS/CJ, CVM1 или CV, представляют собой сетевой шлюз для передачи данных и согласования протоколов связи.

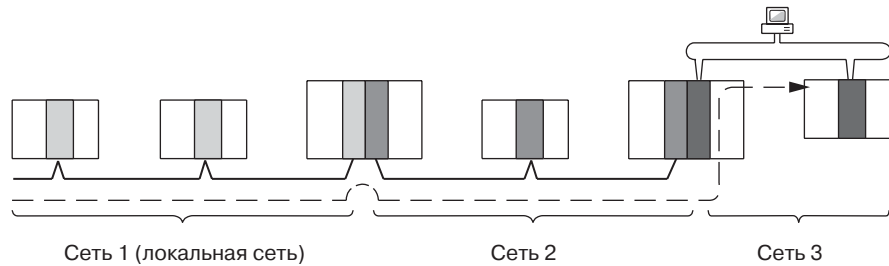
- Примечание**
1. Для объединения сетей одного типа используется мост из модулей связи.
 2. Для объединения сетей различного типа используется шлюз из модулей связи.



- Хотя ПЛК C200HX/HG/HE и поддерживает установку нескольких модулей связи (не более двух), он не может выполнять функцию моста или межсетевого шлюза.



- ПЛК серии CVM1H поддерживает установку лишь одного модуля связи. Он не может выполнять функцию моста или межсетевого шлюза.
- Обмен данными, организованный через мосты или шлюзы, может охватывать до трёх сетей, включая локальную сеть (сеть, являющуюся источником данных).



В сети Controller Link может быть принято или передано до 2012 байтов данных (включая заголовок), но максимальный объем данных ограничивается также и любой другой сетью, через которую проходят данные, т.е., граничные значения определяются сетью с наименьшей пропускной способностью.

Если, например, данные проходят через сеть SYSMAC LINK, как показано на рисунке на предшествующей странице, объем передаваемых и принимаемых данных из сети Controller Link будет ограничен размером 552 байта (включая заголовок), поскольку сеть SYSMAC LINK может оперировать лишь таким количеством байтов.

Чтобы определить максимальный объем данных для каждой сети, смотрите руководство на сеть, которую вы используете.

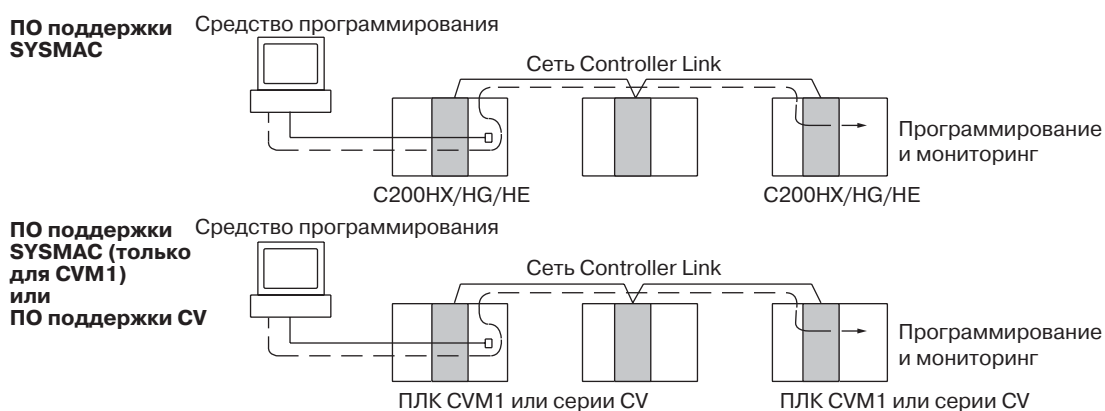
7-2 Дистанционное программирование и мониторинг

Удалённый ПЛК можно запрограммировать и контролировать по сети с помощью средства программирования, подключенного к ПЛК.

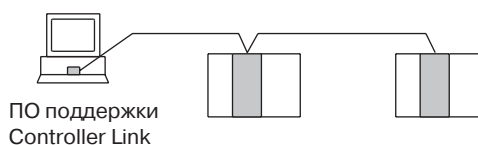
7-2-1 Локальные сети

ПО поддержки SYSMAC и ПО поддержки CV

С помощью средства программирования, подключенного к CPU C200HX/HG/HE, CVM1 или серии CV, можно осуществлять программирование и контроль (мониторинг) ПЛК C200HX/HG/HE, CVM1 или серии CV, находящихся в той же сети. При этом программирование и мониторинг возможны лишь для модулей CPU того же типа, что и модуль CPU, к которому подключено средство программирования. Например, если устройство программирования подключено к ПЛК CVM1 или серии CV, запрограммировать и контролировать можно лишь ПЛК CVM1 или серии CV в той же сети.



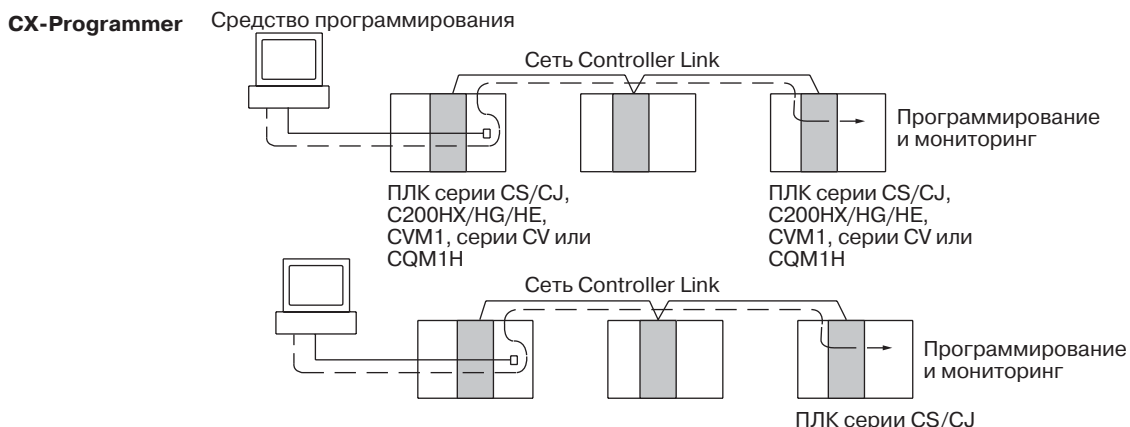
Примечание Компьютер, являющийся узлом системы автоматизации, не может осуществлять дистанционное программирование и мониторинг. Узел может лишь контролировать состояние сети Controller Link.



CX-Programmer

С помощью CX-программатора (CX-Programmer), подключенного к модулю CPU серии CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, серии CV или CQM1H, можно выполнять программирование и мониторинг модулей CPU, находящихся в той же сети. При этом программирование и мониторинг возможны также и для модулей CPU другого типа,

отличающегося от модуля CPU, к которому подключено средство программирования.

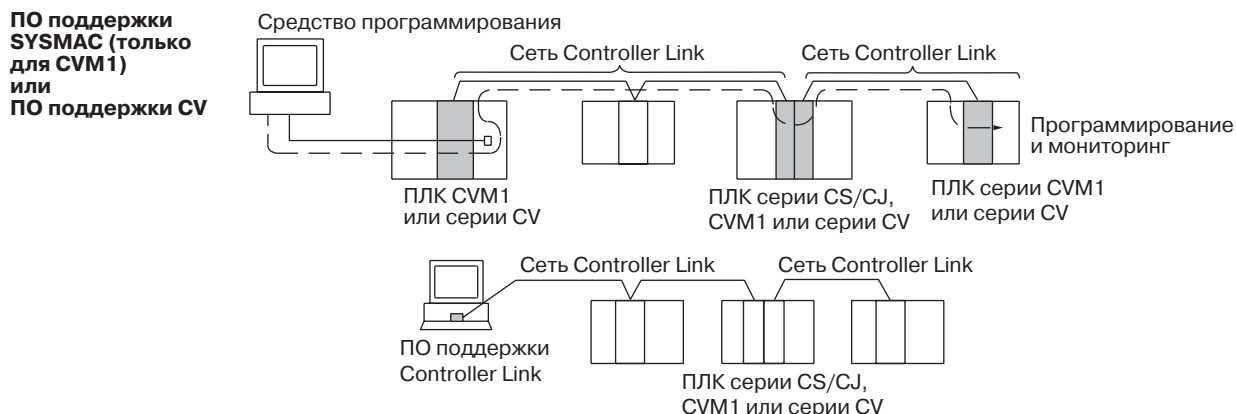


Примечание При использовании CX-Programmer дистанционное программирование и мониторинг также возможны и на компьютере, являющемся узлом системы автоматизации.

7-2-2 Удалённые сети Controller Link

ПО поддержки SYSMAC или ПО поддержки CV

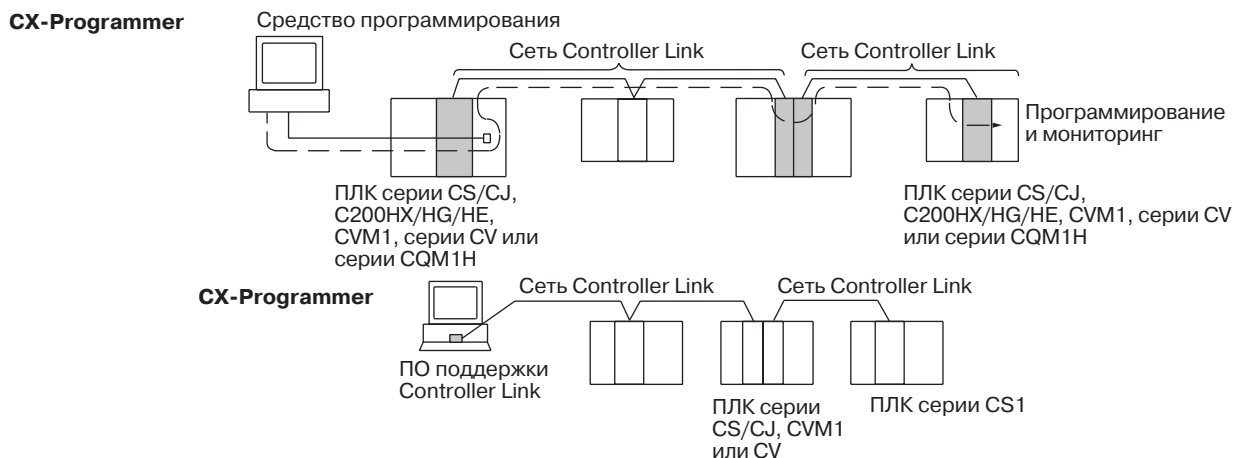
С помощью средства программирования, подключенного к модулю CPU CVM1 или серии CV, можно выполнять программирование и мониторинг ПЛК CVM1 или серии CV, расположенных в другой сети Controller Link, через ПЛК CVM1 или серии CV локальной сети. ПЛК других типов, находящиеся в удалённых сетях, программировать или контролировать нельзя.



Примечание Удалённое программирование и мониторинг невозможны для компьютеров-узлов. Компьютеры, являющиеся узлами, могут только контролировать состояние сети Controller Link. Средства программирования, подключенные к ПЛК C200HX/HG/HE, не может выполнять дистанционное программирование или мониторинг узла, расположенного в удалённой сети.

CX- Programmer

С помощью CX-программатора (CX-Programmer), подключенного к модулю CPU серии CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, серии CV или серии CQM1H, можно осуществлять программирование и мониторинг любого другого ПЛК в другой сети Controller Link. При этом также становится возможным программирование или мониторинг ПЛК других типов, расположенных в удалённых сетях.



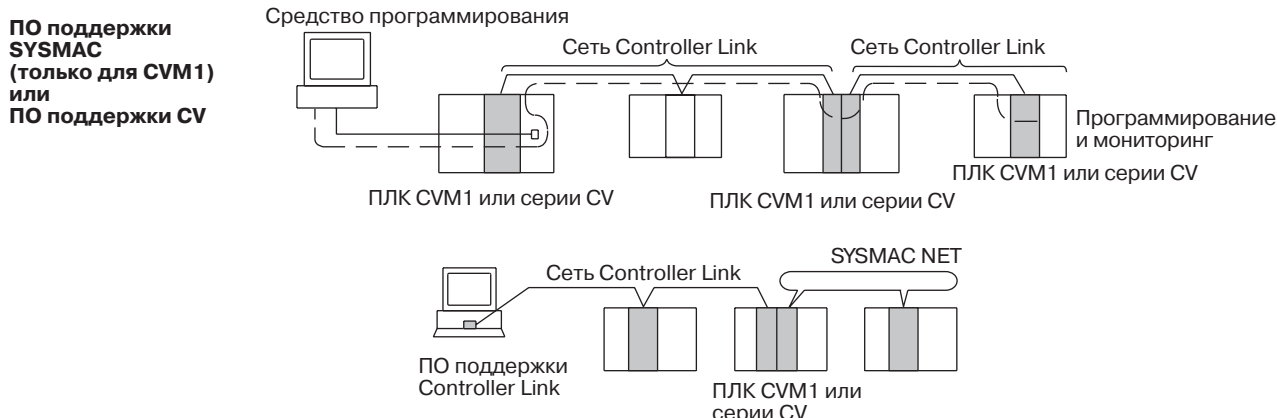
Примечание Дистанционное программирование и мониторинг возможны на компьютерах, являющихся узлами.

- Примечание**
1. Для модуля Controller Link серии CQM1H необходимо использовать версию CX-Programmer выше 1.20.
 2. Для модуля Controller Link серии CJ необходимо использовать версию CX-Programmer 2.04 или более позднюю.

7-2-3 Другие удалённые сети

ПО поддержки SYSMAC или ПО поддержки CV

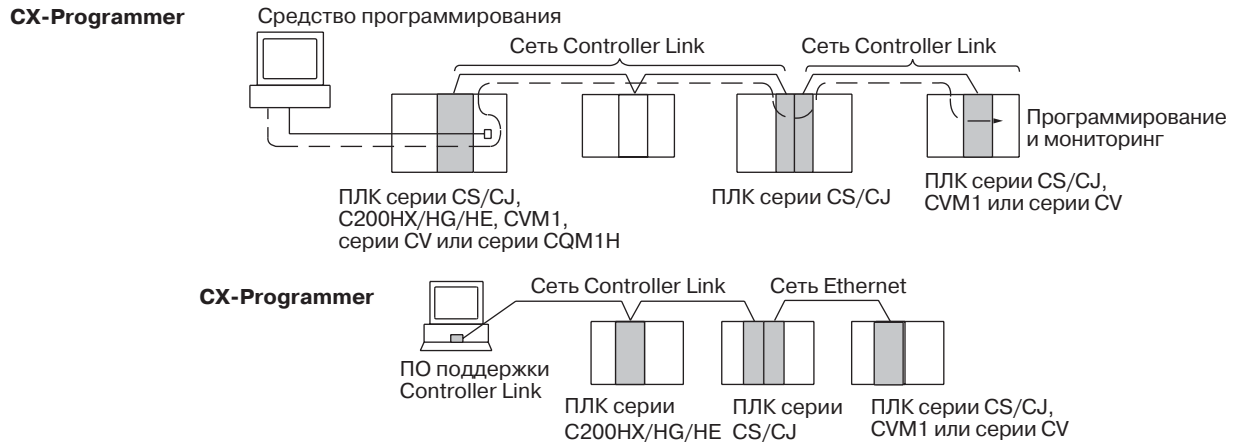
С помощью средства программирования, подключенного к модулю CPU CVM1 или серии CV, можно осуществлять программирование и мониторинг ПЛК CVM1 или серии CV, расположенных в сети другого типа (SYSMAC NET или SYSMAC LINK), через ПЛК CVM1 или серии CV локальной сети. Программирование или мониторинг ПЛК других типов, расположенных в других сетях, невозможно.



Примечание Удалённое программирование и мониторинг невозможны для компьютеров, являющихся узлами. Компьютеры-узлы могут лишь контролировать состояние сети Controller Link. С помощью средства программирования, подключенного к ПЛК C200HX/HG/HE, нельзя выполнять дистанционное программирование или мониторинг узлов, расположенных в удалённой сети.

CX-Programmer

С помощью CX-Programmer, подключенного к модулю CPU серии CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, серии CV или серии CQM1H можно выполнять программирование и мониторинг любого другого ПЛК, расположенного в сетях другого типа (Ethernet, SYSMAC NET или SYSMAC LINK), через ПЛК серии CS/CJ, CVM1 или серии CV локальной сети.



Примечание Дистанционное программирование и мониторинг возможны и на компьютерах-узлах.

- Примечание**
1. Для модуля Controller Link серии CQM1H необходимо использовать версию CX-Programmer выше 1.20.
 2. Для модуля Controller Link серии CJ необходимо использовать версию CX-Programmer 2.04 или более позднюю.

7-3 Таблицы маршрутизации

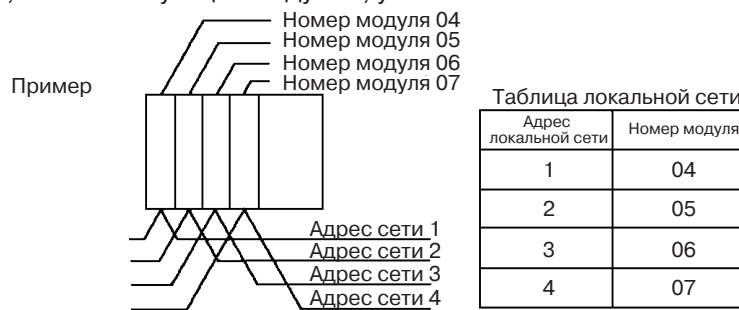
Чтобы межсетевой обмен данными был возможен, необходимо создать таблицы маршрутизации, которые будут определять путь прохождения данных от модуля Controller Link локального ПЛК к сети, в которую входит адресуемый ПЛК. Каждый модуль CPU реализует обмен сообщениями (службу сообщений) или дистанционное программирование/мониторинг соответствующего модуля согласно таблицам маршрутизации.

Создание таблиц маршрутизации

Таблицы маршрутизации состоят из таблицы локальной сети и таблицы ретрансляционной сети.

Таблица локальной сети

В таблице локальной сети указываются номера модулей и адреса сетей, соответствующие модулям, установленным в ПЛК.



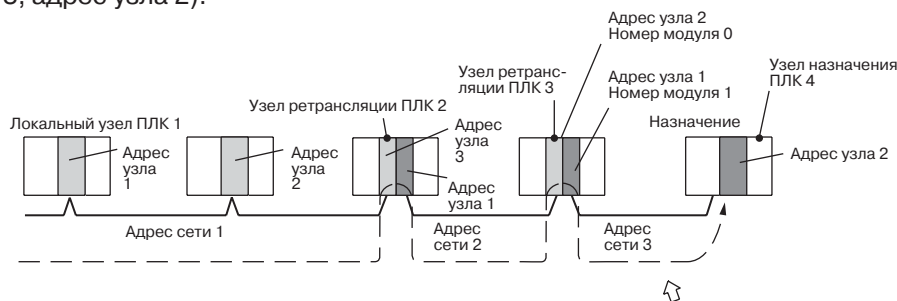
- Примечание**
1. Номер модуля устанавливается в диапазоне 0-15 с помощью поворотного переключателя на передней панели модуля Controller Link серии CS/CJ, CVM1 и серии CV и совпадает с уровнем работы ПЛК C200HX/HG/HE. Для модулей Control Link серии CQM1H необходимо установить уровень работы 0.
 2. Под сетевым адресом понимается адрес сети, к которой подключен модуль (в диапазоне 1...127). Адрес устанавливается тогда, когда создана таблица локальной сети.

Таблица сети ретрансляции

В таблице сети ретрансляции содержатся адреса узлов и сетей, соответствующие начальной точке ретрансляции (первой точке, через которую должны пройти данные) по маршруту к конечной сети (сети назначения), не подключенной непосредственно к локальному ПЛК.

По таблице можно отследить маршрут от точки ретрансляции до конечной сети.

На примере ниже показаны таблицы маршрутизации для маршрута от локального узла ПЛК1 (адрес сети 1, адрес узла 1) к ПЛК 4 (адрес сети 3, адрес узла 2).



Конечная сеть

Конечная сеть	Сеть ретрансляции	Узел ретрансляции
2	1	3
3	1	3

Конечная сеть	Сеть ретрансляции	Узел ретрансляции
3	2	2

Адрес локальной сети	Номер модуля
2	0
3	1

Чтобы попасть в сеть с адресом 3, данные сначала поступают на узел с адресом 3 в сети с адресом 1.

После этого данные поступают на узел с адресом 2 в сети с адресом 2, чтобы попасть в сеть с адресом 3.

Таблица локальной сети позволяет нам определить, что данные, чтобы достичь сети с адресом 3, проходят через локальный модуль с номером 1.

Данные поступают на узел с адресом 2 в сеть с адресом 3, т.е. в локальную сеть.

7-4 Настройка таблиц маршрутизации

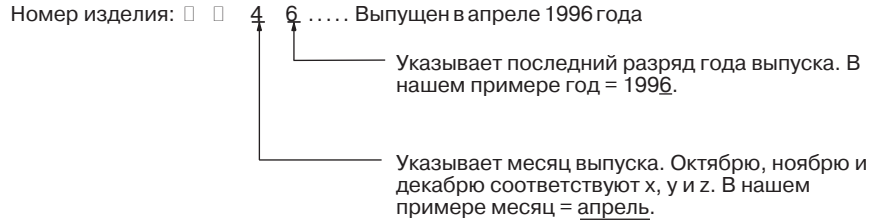
В данном Разделе описываются настройки таблицы маршрутизации.

Настройка таблиц маршрутизации выполняется с помощью CX-Net (в CX-Programmer), ПО поддержки SYSMAC LINK или Controller Link. В данном разделе описываются процедуры настройки, приводятся подробные сведения о настройках.

Информацию о специальных процедурах настройки смотрите в Руководстве по эксплуатации используемого средства программирования.

- Примечание**
1. Таблицы маршрутизации нельзя настроить с помощью консоли программирования.
 2. Объединение сетей невозможно выполнить с помощью средства программирования без настройки таблиц маршрутизации. Таким образом, таблицы маршрутизации можно настроить лишь для узлов, подключенных к средству программирования, и других узлов в той же сети. Для настройки таблиц маршрутизации в нескольких сетях средство программирования необходимо последовательно подключить к каждой сети.
 3. Проверьте, правильно ли настроены таблицы маршрутизации для всех узлов сети. Если сообщение посылается на узел, на котором таблицы маршрутизации настроены неправильно, передача не будет выполнена должным образом, и ответ от узла может не поступить.
 4. При использовании модуля CPU CVM1 или серии CV, произведенных до апреля 1996, обязательно зарегистрируйте таблицы маршрутизации, независимо от того, объединяет ПЛК несколько сетей или нет. Дату выпуска можно посмотреть на номере изделия в соответствии с описанием ниже (номер изделия представляет собой 4-разрядное число, указанное сбоку модуля CPU).

Примечание Таблицы маршрутизации требуются только тогда, когда в сети присутствует какой-либо модуль CPU CVM1 или серии CV, выпущенный до апреля 1996 года.



5. Таблицы маршрутизации обрабатываются контроллерами C200HX/HG/HE по-разному, в зависимости от того, используются они для сети Controller Link или для SYSMAC NET. Обязательно зарегистрируйте таблицы маршрутизации и для Controller Link, и для SYSMAC NET, когда одновременно установлены модули SYSMAC NET. Дополнительные сведения смотрите в руководстве SYSMAC NET Link Unit Operation Manual (W114).

7-4-1 Процедура настройки таблиц маршрутизации

Процедура настройки таблиц маршрутизации описана ниже.

- 1,2,3...**
1. Настройте таблицу локальной сети.
 2. Настройте таблицу сети ретрансляции.
 3. Сохраните таблицы маршрутизации.
 4. Подключите средство программирования к ПЛК.
 5. Включите бит активизации таблиц маршрутизации только для ПЛК C200HX/HG/HE и CQM1H
 6. Загрузите таблицы маршрутизации.
- ← Повторите действия по настройке и сохранению для всех узлов, заданных с помощью таблиц маршрутизации.

7-4-2 Изменение таблиц локальной сети

Для изменения таблицы локальной сети используйте функцию редактирования таблицы маршрутизации средства программирования, как показано на рисунке ниже.

[Local Network table]

No.	Loc Netwk	SIQU unit #	No.	Loc Netwk	SIQU unit #
1			9		
2			10		
3			11		
4			12		
5			13		
6			14		
7			15		
8			16		

Локальная сеть:

Адрес 1...127 для сети, подключенной к коммуникационному модулю.

SIQU Unit No.:

Номер коммуникационного модуля (уровень работы для ПЛК C200HX/HG/HE ; всегда 0 для модулей серии CQM1H). (Серия CS/CJ, CVM1 или серия CV: 0...15; C200HX/HG/HE: 0,1; серия CQM1H: 0).
 Задайте номер модуля для всех коммуникационных модулей (модулей SYSMAC NET Link, SYSMAC Link и Controller Link), а также адрес сети, к которой они подключены.

Обязательно установите один и тот же адрес при настройке таблиц маршрутизации (таблиц локальной и ретрансляционной сетей) для нескольких ПЛК.

7-4-3 Изменение таблиц сети ретрансляции

Для изменения таблицы сети ретрансляции используйте функцию редактирования таблицы маршрутизации средства программирования, как показано на рисунке ниже.

[Relay Network table]

No.	End Netwk	Relay			No.	End Netwk	Relay		
		PC ID	Netwk	node			PC ID	Netwk	node
1					11				
2					12				
3					13				
4					14				
5					15				
6					16				
7					17				
8					18				
9					19				
10					20				

End network:

Адрес конечной сети (1...127)

Relay network:

Адрес сети для первой точки ретрансляции по маршруту к конечной сети (1...127)

Relay node:

Адрес узла первой точки ретрансляции, расположенной по маршруту к конечной сети (SYSMAC NET: 1...126; SYSMAC LINK: 1...62; Controller Link: 1...32; Ethernet: 1...127)

Настройте все сети, не подключенные к ПЛК напрямую.

Обязательно устанавливайте один и тот же адрес сети при настройке таблиц маршрутизации (таблиц локальной и ретрансляционной сетей) на нескольких ПЛК.

- Примечание**
1. Не задавайте одну и ту же конечную сеть больше, чем один раз для ПЛК C200HX/HG/HE или серии CQM1H. Маршрутизация может оказаться невыполнимой.
 2. PC ID - любое уникальное имя, присвоенное отдельному узлу.
При настройке PC ID просто введите идентификатор (ID). Адрес сети и узла будут введены автоматически. Дополнительные сведения смотрите в руководстве по эксплуатации на ПО поддержки SYSMAC, CV или Controller Link.

7-4-4 Сохранение таблиц маршрутизации

После изменения таблиц локальной и ретрансляционной сетей с помощью средства программирования сохраните таблицы.

Примечание При настройке таблиц маршрутизации на нескольких ПЛК сначала измените и сохраните все таблицы маршрутизации, после чего загрузите их вместе. Такой способ является наиболее рациональным.

7-4-5 Подключение к ПЛК

Подключите средство программирования к ПЛК, расположенному в сети, чтобы произвести загрузку таблиц маршрутизации. На все ПЛК, на которые будут переданы настроенные таблицы маршрутизации, должно быть подано питание, чтобы передача оказалась возможной.

Примечание Средство программирования должно быть подключено поочередно к ПЛК в каждой сети.

7-4-6 Бит активизации таблиц маршрутизации (только для C200HX/HG/HE и серии CQM1H)

Таблицы маршрутизации записываются в DM 6450... DM 6499 для ПЛК 200HX/HG/HE и серии CQM1H. При использовании таблиц маршрутизации не производите запись каких-либо других данных в эти слова.

Проверьте, установлен ли в 1 (ВКЛ) бит 12 слова DM, как показано ниже. Только при этом условии можно будет настраивать и использовать таблицы маршрутизации.

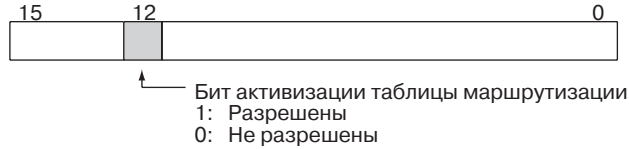
C200HX/HG/HE

Уровень работы 0: DM 6400

Уровень работы 1: DM 6420

CQM1H

DM 6400



DM 6450... DM 6499 можно использовать для любых целей, если бит активизации таблиц маршрутизации установлен в 0, тем самым отключая таблицы маршрутизации.

7-4-7 Загрузка таблиц маршрутизации

Таблицы маршрутизации, сохранённые на средстве программирования, можно прочитать из памяти и загрузить в ПЛК сети. Сначала осуществите загрузку таблиц маршрутизации в ПЛК, подключенный к средству программирования. Благодаря этому станет возможным различение сетей даже тогда, когда подключено несколько коммуникационных модулей. Кроме того, станет возможной загрузка таблиц маршрутизации на другие узлы сети.

Как только таблицы маршрутизации загружены в ПЛК, подключенный к средству программирования, а также на все узлы той же сети, отключите средство программирования и подключите его вновь к ПЛК в другой сети, после чего повторите всю процедуру заново.

⚠ Предупреждение

При загрузке таблиц маршрутизации из средства программирования на ПЛК модули шины CPU сбрасываются, чтобы было возможным чтение настроенных таблиц маршрутизации. Обязательно удостоверьтесь в том, что сброс модулей шины CPU не приведёт к повреждению оборудования или опасному поведению системы, прежде чем осуществлять загрузку таблиц маршрутизации.

7-4-8 Пример настройки таблиц маршрутизации

В данном Разделе приводится пример настройки таблиц маршрутизации.

Пример 1

На примере ниже показана таблица локальной сети для случая, когда несколько модулей шины CPU установлено в один ПЛК CVM1 или серии CV.

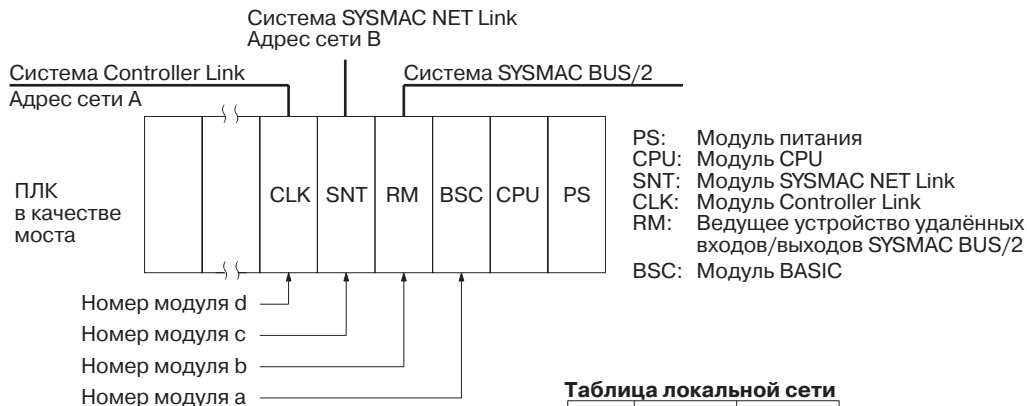


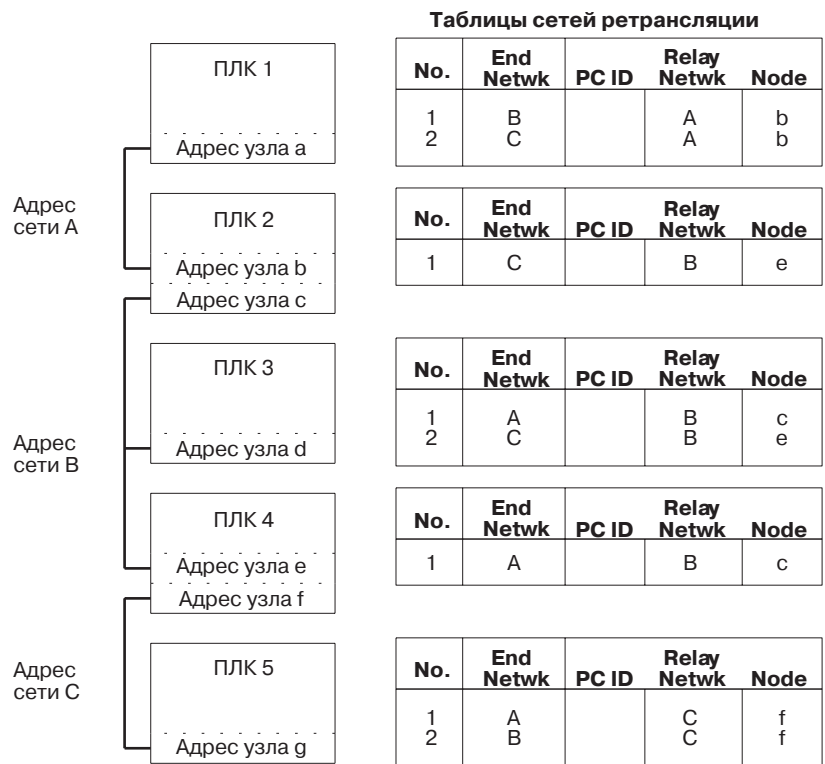
Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit #
1	A	(d)
2	B	(c)

Не регистрируйте модули ведомых устройств SYSMAC BUS/2 и BASIC в таблицах локальной сети, поскольку эти модули не подключаются к сети.

Пример 2

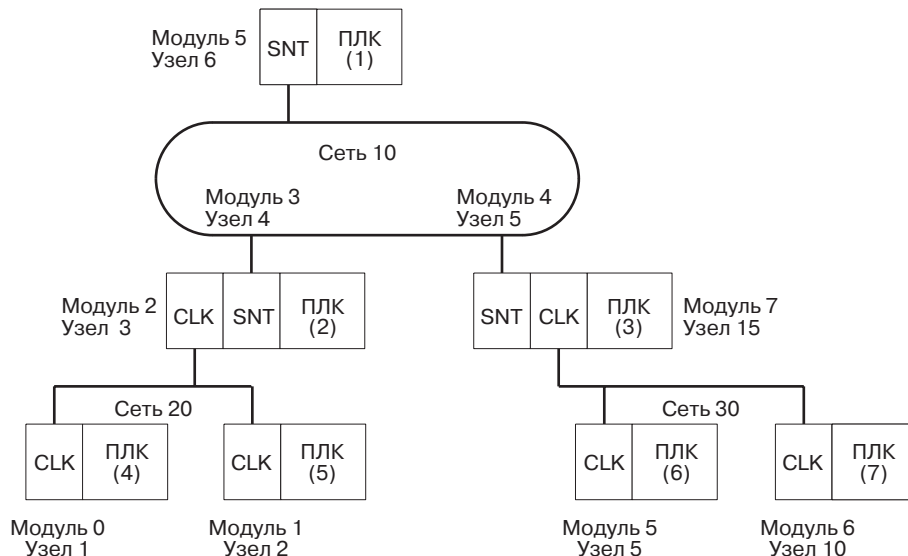
Следующий пример демонстрирует настройку таблицы сети ретрансляции для случая объединения трёх сетей.



Изучив таблицу сети ретрансляции для ПЛК# можно увидеть, что сетью ретрансляции является В, а узлом ретрансляции является узел с для случая, когда сеть А является конечной сетью. А если конечной является сеть С, сетью ретрансляции является В, а узлом ретрансляции является узел е.

Пример 3

На рисунке ниже приводится структура сети для таблиц маршрутизации для всех узлов.



Таблицы маршрутизации для ПЛК 1

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	010	05
2		
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	020		010	004
2	030		010	005
3				

Таблицы маршрутизации для ПЛК 2

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	010	03
2	020	02
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	030		010	005
2				
3				

Таблицы маршрутизации для ПЛК 3

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	010	04
2	030	07
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	020		010	004
2				
3				

Таблицы маршрутизации для ПЛК 4

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	020	00
2		
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	010		020	003
2	030		020	003
3				

Таблицы маршрутизации для ПЛК 5

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	020	01
2		
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	010		020	003
2	030		020	003
3				

Таблицы маршрутизации для ПЛК 6

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	030	05
2		
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	010		030	015
2	020		030	015
3				

Таблицы маршрутизации для ПЛК 7

Таблица локальной сети

No.	Loc Netwk	SIOU unit#
1	030	06
2		
3		

Таблица сети ретрансляции

No.	End Netwk	PC ID	Relay Netwk	Node
1	010		030	015
2	020		030	015
3				

Раздел 8

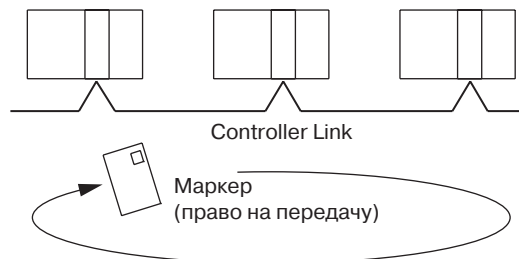
Временные параметры обмена данными

В данном разделе содержатся подробные сведения об обмене данными в сети Controller Link. Информация, содержащаяся в разделе, может оказаться полезной в том случае, когда к обмену данными в сети предъявляются требования по соблюдению детерминированных временных характеристик.

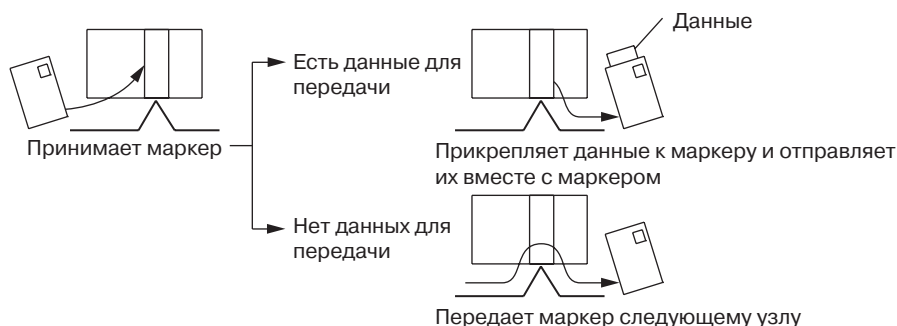
8-1	Организация обмена данными	192
8-1-1	Передача данных по сети	192
8-1-2	Выбор опрашиваемых и опрашивающих узлов	193
8-1-3	Параметры сети	194
8-1-4	Конфигурирование параметров сети	194
8-2	Время коммуникационного цикла	195
8-2-1	Активные логические связи	195
8-2-2	Логические связи не активны	196
8-3	Время отклика вх/вых логической связи	197
8-3-1	Временные параметры, характеризующие обмен данными	197
8-3-2	Время обработки данных	198
8-3-3	Пример расчета	198
8-4	Длительности задержек при передаче сообщений	208
8-4-1	ПЛК серии CS/CJ, CVM1 и серии CV	208
8-4-2	ПЛК C200HX/G/HE и серии CQM1H	213

8-1 Организация обмена данными

8-1-1 Передача данных по сети



В сети Controller Link реализован эстафетный принцип доступа в сеть, заключающийся в передаче маркера. Право на передачу, так называемый "маркер", передается в сети от узла к узлу. Узел, получивший маркер, приобретает право на передачу данных. Если у узла есть данные, которые требуется передать, он прикрепляет данные к маркеру и отправляет их вместе с маркером. Если узлу не требуется передавать данные, он передает маркер следующему узлу.

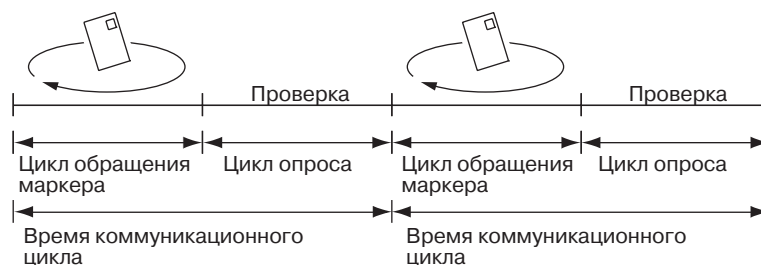


Маркер является своего рода "конвертом", передаваемым по кругу. Конверт циркулирует по сети, и лицо, получившее конверт, вкладывает в него информацию и адрес назначения, чтобы передать свое сообщение кому-нибудь еще. Такая техника называется "передачей маркера". Метод доступа, построенный на этом принципе, называют "эстафетным". Таким образом, сеть Controller Link является эстафетной шиной, использующей метод передачи маркера.

Ниже поясняются общие принципы организации обмена данными в сети.

- 1, 2, 3...**
1. Модуль, расположенный на узле, осуществляющем управление сетью и называемом "опрашивающим узлом", передает маркер. Маркер циркулирует по сети в порядке возрастания адресов узлов. Цикл, в пределах которого маркер пройдет через все узлы в сети, называют "циклом обращения маркера".
 2. По завершении "цикла обращения маркера" опрашивающий узел проверяет состояния сетевых подключений. Цикл, в пределах которого будут опрошены состояния подключения всех узлов в сети, называют "циклом опроса".
 3. По завершении "цикла опроса" опрашивающий узел вновь передает маркер.

После этого вся процедура повторяется. Общее время в сети Controller Link, которое занимает "цикл обращения маркера" и "цикл опроса", называют "временем коммуникационного цикла". Таким образом, обмен данными в сети организован в виде последовательности коммуникационных циклов.



Опрашивающий узел

В любой сети Controller Link всегда присутствует узел, который управляет обменом данными в этой сети. Такой узел называют "опрашивающим узлом". Как правило, это узел с наименьшим адресом (см. прим.). Модули на всех остальных узлах называют "опрашиваемыми узлами" (или опрашиваемыми модулями). Опрашивающий узел управляет маркером, проверяет состояние сети и выполняет другие, связанные с этими функциями, задачи. В случае отключения или выхода из строя опрашивающего узла опрашивающим узлом автоматически становится узел, адрес которого идет следом за адресом отключившегося опрашивающего узла. Благодаря этому удается избежать отключения всей сети.

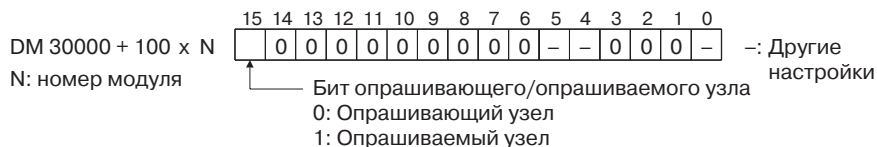
Примечание В качестве опрашивающего узла не всегда выступает узел с наименьшим адресом. В зависимости от сконфигурированной стартовой последовательности в модуле, от модели модуля, его настроек и состояний, в качестве опрашивающего узла может быть выбран другой узел.

Когда опрашивающий узел отключается (выходит из строя), следующий опрашивающий узел временно отключается от сети, перестраивает сеть, после чего вновь подключается к сети. Опрашивающие узлы остаются включенными в сеть.

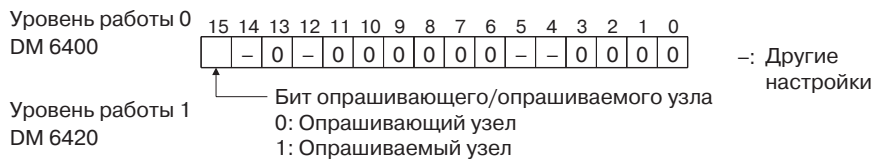
8-1-2 Выбор опрашиваемых и опрашивающих узлов

Для выбора опрашивающих и опрашиваемых узлов в области параметров DM используйте средство программирования для ПЛК.

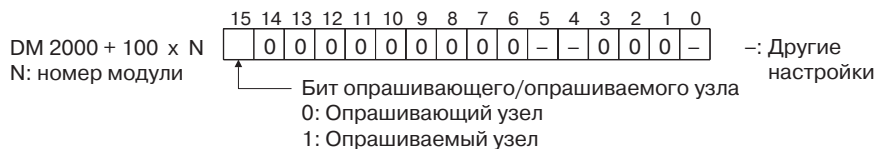
Модули Controller Link серии CS/CJ



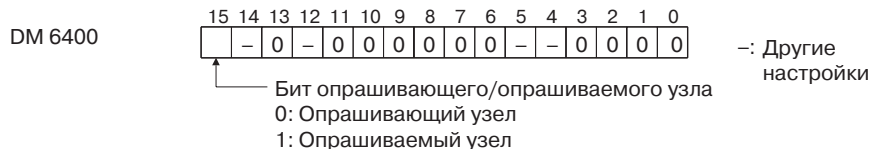
Модули Controller Link C200HX/HG/HE



Модули Controller Link серии CVM1 и серии CV



Модули Controller Link серии CQM1H



Если узел всегда должен подключаться в качестве опрашиваемого узла при включении питания, сконфигурируйте его как опрашиваемый узел. Если узел может стать опрашивающим узлом при включении питания, сконфигурируйте его как опрашивающий узел. Фактически, лишь один из узлов, сконфигурированных в качестве опрашивающего узла, будет выступать в этом качестве. Рекомендуется конфигурировать все модули в качестве опрашивающих узлов (устанавливать бит опрашивающего /опрашиваемого узла = "0"), за исключением случаев технического обслуживания после замены модуля.

8-1-3 Параметры сети

Для управления работой сети также используются параметры сети. Параметры сети считываются из опрашивающего узла и распространяются среди всех остальных узлов при запуске сети Controller Link. Таким образом, на всех узлах сети всегда присутствуют одинаковые сетевые параметры. Если узел подключается в сеть тогда, когда сеть уже функционирует, настройки параметров сети передаются этому узлу при его подключении.

Можно сконфигурировать следующие параметры сети.

Максимальный адрес узла Опрашивающим узлом будут проверяться лишь те узлы, адрес которых меньше "максимального адреса узла". По умолчанию он равен 32. Уменьшение данного параметра приводит к сокращению количества узлов, проверяемых опрашивающим узлом, что позволяет отсечь ненужные процедуры проверки. В то же время, если в сети присутствуют узлы, адрес которых выше адреса, установленного данным параметром, эти узлы не будут подключены к сети.

Кол-во узлов, опрашиваемых за один коммуникационный цикл Данный параметр определяет количество узлов, которые будут проверяться (опрашиваться) опрашивающим узлом в пределах каждого цикла опроса. По умолчанию он установлен равным 4. Увеличение данного параметра приводит к увеличению времени коммуникационного цикла, но сокращает время, которое требуется для распознавания отключившихся или добавленных узлов. Уменьшение данного параметра позволяет сократить время коммуникационного цикла, но при этом реакция сети на подключение или отключение узлов замедляется.

Кол-во пакетов за один коммуникационный цикл Данный параметр определяет максимальное количество пакетов (других видов обмена данными, помимо логических связей, например, протокола передачи сообщений), которое может быть передано в пределах коммуникационного цикла. Единицей измерения является объем в 128 байт. По умолчанию параметр равен 35 (128 x 35 = 4480 байт).

Увеличение данного параметра приводит к возрастанию времени коммуникационного цикла, но позволяет увеличить количество сеансов обмена данными, например, по протоколу обмена сообщениями (служба сообщений). Если установить данный параметр слишком низким, это ограничит количество сеансов обмена данными по другим протоколам, в результате чего могут возникнуть ошибки. Влияние параметров сети на длительности коммуникационных циклов описано в *8-2 Время коммуникационного цикла* (см. стр. 195).

8-1-4 Конфигурирование параметров сети

Параметры сети можно настроить в ПО поддержки Controller Link. В данном разделе описываются лишь допустимые диапазоны установки для каждого параметра сети. Описание процедуры настройки смотрите в руководстве *Controller Link Support Software Operation Manual (W308)*.

В таблице ниже указаны диапазоны настройки и значения, принимаемые по умолчанию, для параметров сети.

Параметр сети	Диапазон установки	Значение по умолчанию
Максимальный адрес узла	2 - 32	32
Количество узлов, опрашиваемых за один коммуникационный цикл	1 - 31	4
Максимальное количество пакетов за один коммуникационный цикл	6 - 238	35

Параметры сети вступают в силу сразу же после их установки.

- Примечание**
1. Прежде чем изменять параметры сети, всегда останавливайте функционирование логических связей.
 2. Устанавливайте "максимальный адрес узла" равным или большим фактического максимального адреса узла в сети Controller Link.
 3. Для ПЛК серии CVM1 и серии CV всегда переводите ключ защиты системы на модуле CPU в положение NORMAL. В противном случае настройки параметров сети не смогут быть сохранены.

8-2 Время коммуникационного цикла

В данном разделе описана методика расчета времени коммуникационного цикла.

8-2-1 Активные логические связи

Для расчета времени коммуникационного цикла при работающих логических связях используется следующее выражение.

Электрические системы

Скорость	Расчет
2 Мбит/с	$10 \times A + 600 \times B + 290 \times C + 320 \times D + 4 \times E + 3290$ (мкс)
1 Мбит/с	$18 \times A + 1150 \times B + 370 \times C + 360 \times D + 8 \times E + 3770$ (мкс)
500 кбит/с	$34 \times A + 2260 \times B + 530 \times C + 440 \times D + 16 \times E + 4730$ (мкс)

- Примечание А: Общее количество слов логических связей в пределах сети (суммарное количество слов в областях передачи всех узлов)
 В: Количество узлов, опрашиваемых за комм. цикл (значение, указанное в параметрах сети)
 С: Количество узлов, подключенных к сети
 D: Количество узлов, которые передают сообщения в пределах коммуникационного цикла
 Е: Общее количество байтов в сообщениях, передаваемых за время коммуникационного цикла

Количество байтов в каждом сообщении может меняться, в зависимости от передаваемой инструкции.

Инструкция	При передаче	При приеме
SEND	Количество слов, подлежащих передаче $\times 2 + 18$	14
RECV	18	Количество слов, подлежащих приему $\times 2 + 14$
CMND	Количество байтов в командных данных $+ 10$	Количество байтов в данных ответа

Пример расчета

Исходные условия для расчета

- | | |
|--|-----------------------|
| Среда передачи: | Витая пара |
| Скорость передачи: | 2 Мбит/с |
| Параметры сети: | Принимаемые по умолч. |
| Макс. адрес узла: | 32 |
| Узлов, опрашиваемых за комм. цикл: | 4 |
| Прочих пакетов за комм. цикл: | 35 |
| Конфигурация сети: | 8 узлов |
| Общее количество слов в логических связях: | 8000 слов |
| Узлов, передающих сообщение: | 2 узла |
| Байтов во всех передаваемых сообщениях: | 2012 \times 2 байта |

В нашем примере величины А...Е, применяемые в выражениях, имеют следующие значения:

- A: 8000
- B: 4
- C: 8
- D: 2
- E: 4024

Таким образом, время коммуникационного цикла составляет:

$$10 \times 8000 + 600 \times 4 + 290 \times 8 + 320 \times 2 + 4 \times 4024 + 3290 = 104\,746 \text{ (мкс)}$$

$$\cong 105 \text{ (мс)}$$

8-2-2 Логические связи не активны

Для расчета времени коммуникационного цикла при неактивных логических связях используются следующие выражения.

Электрические системы

Скорость	Расчет
2 Мбит/с	$600 \times B + 110 \times C + 320 \times D + 4 \times E + 2290 \text{ (мкс)}$
1 Мбит/с	$1150 \times B + 150 \times C + 360 \times D + 8 \times E + 2690 \text{ (мкс)}$
500 кбит/с	$2260 \times B + 230 \times C + 440 \times D + 16 \times E + 3490 \text{ (мкс)}$

Примечание В: Количество узлов, опрашиваемых за комм. цикл (значение, указанное в параметрах сети)

C: Количество узлов, подключенных к сети

D: Количество узлов, которые передают сообщения в пределах коммуникационного цикла

E: Общее количество байтов в сообщениях, передаваемых за время коммуникационного цикла

Количество байтов в каждом сообщении может меняться, в зависимости от передаваемой инструкции.

Инструкция	При передаче	При приеме
SEND	Количество слов, подлежащих передаче $\times 2 + 18$	14
RECV	18	Количество слов, подлежащих приему $\times 2 + 14$
CMND	Количество байтов в командных данных $+ 10$	Количество байтов в данных ответа

Пример расчета

Исходные условия для расчета

- Среда передачи: Витая пара
- Скорость передачи: 2 Мбит/с
- Параметры сети: Принимаемые по умолч.
- Макс. адрес узла: 32
- Узлов, опрашиваемых за комм. цикл: 4
- Прочих пакетов за комм. цикл: 35
- Конфигурация сети: 8 узлов
- Узлов, передающих сообщения: 2 узла
- Байтов во всех передаваемых сообщениях: 2012 \times 2 байта

В нашем примере величины В...Е, применяемые в выражениях, имеют следующие значения:

- В: 4
- С: 8
- D: 2
- Е: 4024

Таким образом, время коммуникационного цикла составляет:

$$600 \times 4 + 110 \times 8 + 320 \times 2 + 4 \times 4024 + 2290 = 22\,306 \text{ (мкс)}$$

$$\cong 22 \text{ (мс)}$$

8-3 Время отклика вх/вых логической связи

Когда при обмене данными требуется соблюдать детерминированные временные параметры, необходимо четко представлять структуру временных затрат на передачу данных и их прием через логические связи. Информация, содержащаяся в данном разделе, служит основой для конфигурирования системы.

8-3-1 Временные параметры, характеризующие обмен данными

В данном разделе приводятся описания временных диаграмм, характеризующих обмен данными через логические связи, для логических связей, установленных между модулем Controller Link и модулем CPU ПЛК. Процедура обмена данными выполняется по прерыванию, когда модулем CPU выполняется обслуживание модуля шины CPU или программатора/Host Link. Такая процедура обработки прерывания выполняется всякий раз, когда завершается обмен данными через логическую связь между локальным узлом и каждым подключенным узлом.

Временные диаграммы, характеризующие обмен данными, различны для разных моделей модуля CPU, а также зависят от режима работы модуля CPU (Execute Process: асинхронный или синхронный), установленного в настройках ПЛК, как показано ниже.

ПЛК CVM1 и серии CV в режиме асинхронной работы

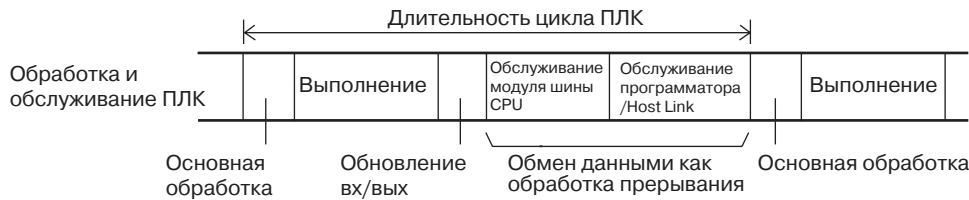
Когда модуль серии CVM1 или серии CV работает в асинхронном режиме, обмен данными с модулем Controller Link выполняется процедурой обработки прерывания во время обслуживания периферии и не зависит от длительности цикла выполнения команд ПЛК. Временные диаграммы обмена данными имеют следующий вид:



В пределах одного цикла ПЛК может быть выполнено несколько процедур обмена данными, в зависимости от длительности сеансов обмена данными. Если выполняется обработка прерывания для обмена данными, длительность цикла обслуживания периферии увеличивается на время, необходимое для обработки прерывания (см. 8-3-2 *Время обработки данных* на стр. 198).

ПЛК серии CS/CJ, серии CVM1 и серии CV в режиме синхронной работы, ПЛК серии CQM1H и ПЛК C200HX/HG/HE

В ПЛК серий CS/CJ, CQM1H, CVM1 или серии CV, работающих в синхронном режиме, а также в ПЛК серии CQM1H или ПЛК C200HX/HG/HE обмен данными с модулем Controller Link выполняется по прерыванию во время обслуживания периферии в пределах цикла ПЛК. Временная диаграмма, характеризующая обмен данными, имеет следующий вид:



Если выполняется обработка прерывания для обмена данными, длительность цикла ПЛК повысится на время, необходимое для обработки прерывания (см. 8-3-2 *Время обработки данных*).

8-3-2 Время обработки данных

Время, необходимое для обработки прерывания, осуществляющей обмен данными, можно рассчитать, в первом приближении, следующим образом.

Масштаб логической связи	Выражение для оценки времени обработки данных
Логическая связь установлена для областей 1 и 2	$0.001 \times \text{Общее количество слов в логической связи} + 1.7 \text{ (мс)}$
Логическая связь установлена только для области 1 или 2	$0.001 \times \text{Общее количество слов в логической связи} + 1.4 \text{ (мс)}$

Количество слов, обрабатываемых за один цикл обмена данными, приводится в таблице ниже для ПЛК каждого типа. Если количество слов в логической связи превышает значение, указанное в таблице, обмен данными будет выполняться за несколько отдельных циклов.

ПЛК	Слов на один цикл обмена
ПЛК серии CS/CJ	Приблиз., 7800 слов
ПЛК CVM1 и серии CV	Приблиз., 3700 слов
ПЛК C200HX/HG/HE	Приблиз., 4000 слов
ПЛК серии CQM1H	Приблиз., 1200 слов

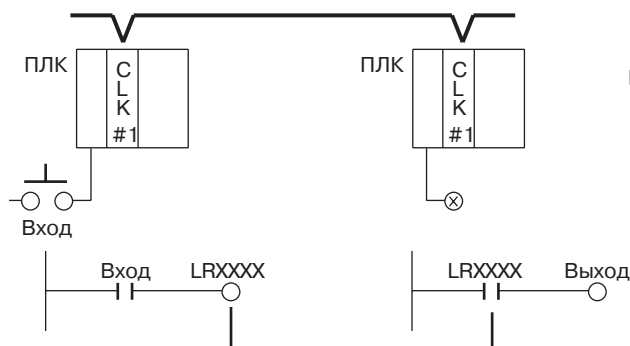
Примечание

1. Приведенными выше выражениями можно пользоваться лишь тогда, когда в ПЛК установлен только один модуль Controller Link. Если в ПЛК установлены другие модули шины CPU, для каждого из них необходимо рассчитать время обновления и добавить его к выше указанным выражениям.
2. Некоторые задачи имеют более высокий приоритет по отношению к обновлению области логических связей. Например, обновление области логических связей не производится во время исполнения команды SEND (192), RECV(193) или FAL (006).

8-3-3 Пример расчета

Логическим связям модуля Controller Link требуется некоторое время, чтобы после изменения области логической связи одного узла произошло обновление области логической связи другого узла. Время, характеризующее эту задержку, называют временем отклика вх/вых логической связи.

Ниже приводится пример расчета максимального и минимального времени отклика вх/вых для системы, конфигурация которой показана на рисунке.



CLK: Модуль Controller Link

Конфигурация системы	
Скорость передачи:	2 Мбит/с
Максимальный адрес узла:	32
Количество узлов, опрашиваемых за комм. цикл:	4
Количество прочих пакетов за комм. цикл:	35
Узлов в сети:	8 узлов
Узлов в логических связях:	8 узлов
Слов, передаваемых в области 1:	8 слов на узел
Слов в области 2:	16 слов на узел

Протокол обмена сообщениями не применяется.

В каждую корзину CPU установлен один модуль Controller Link.

Время отклика вх/вых логической связи зависит от времени коммуникационного цикла, задержки включения по входу, задержки включения по выходу, а также от времени циклов используемых ПЛК. Ниже приводятся значения данных параметров.

Время

коммуникационного цикла

Время коммуникационного цикла =
 $10 \times (8 + 16) \times 8 + 600 \times 4 + 290 \times 8 + 320 \times 0 + 4 \times 0 + 3290 = 9930$ мкс
 $\cong 9.9$ мс

Задержка

включения по входу

Задержка включения по входу - это время, которое требуется входному устройству для перевода входа ПЛК в состояние ВКЛ после приема входного сигнала. В данной системе задержка включения по входу составляет 1.5 мс.

Задержка

включения по выходу

Задержка включения по выходу - это время, которое требуется выходному устройству для установления выходного сигнала в состояние ВКЛ после приема сигнала от ПЛК. В данной системе задержка включения по выходу составляет 15 мс.

Времена циклов

Время цикла ПЛК узла 1 составляет 15 мс или 8 мс.
 Время цикла ПЛК узла 7 составляет 20 мс или 8 мс.

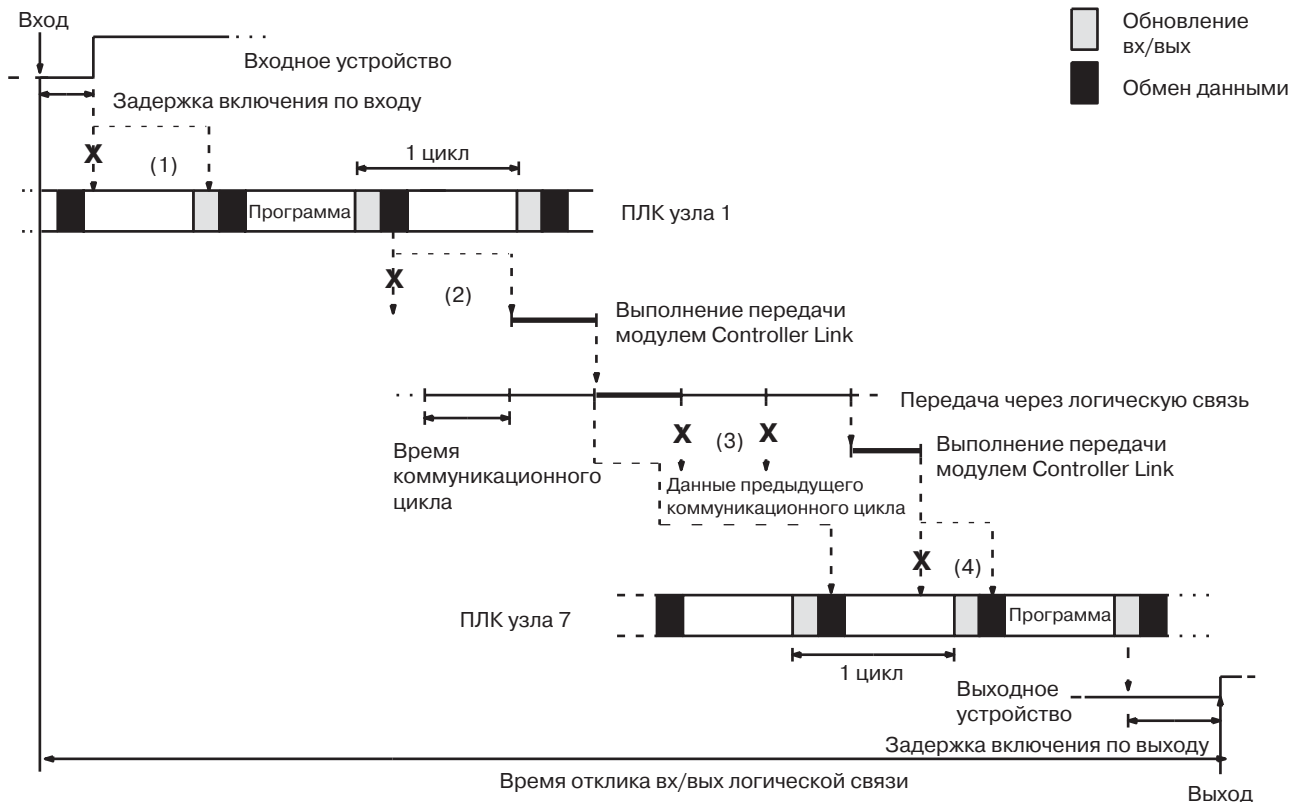
ПЛК SVM1, ПЛК серии CV, серии CS/CJ в режиме синхронной работы или ПЛК C200HX/HG/HE или ПЛК CQM1H

Максимальное время отклика вх/вых

Максимальное время отклика вх/вых логической связи рассчитывается для четырех случаев.

Случай 1

Диаграмма ниже иллюстрирует поток данных, который приводит к максимальному времени отклика вх/вых логической связи, когда время цикла ПЛК узлов 1 и 7 превышает время коммуникационного цикла.



На диаграмме показаны 4 точки, в которых наблюдаются задержки выполнения, приводящие к возрастанию времени отклика вх/вых логической связи.

- 1, 2, 3..**
1. Состояние входа поступает на ПЛК только после обновления вх/вых, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
 2. Обмен данными начинается только после того, как ПЛК узла 1 передает маркер, становясь в результате опрашиваемым узлом, что приводит к задержке длительностью до 1 коммуникационного цикла, прежде чем данные будут переданы через логическую связь.
 3. На узле 7 еще продолжается передача данных предыдущего цикла обмена, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
 4. Данные, передаваемые через логическую связь, поступают на ПЛК узла 7 по завершении цикла обмена данными, поэтому данные не будут прочитаны ПЛК до тех пор, пока не будет выполнен следующий цикл обмена данными, что вызывает задержку длительностью до 1 цикла.

Максимальное количество слов, которым можно обменяться за один цикл обмена данными, составляет, приблиз., 7800 слов для ПЛК серии CS/CJ, приблиз., 3700 слов для ПЛК SVM1 и серии CV, приблиз., 4000 для ПЛК C200HX/HG/HE и приблиз., 1200 слов для ПЛК серии CQM1H.

Максимальное время отклика вх/вых логической связи рассчитывается следующим образом:

Задержка включения по входу	1.5 мс
Время цикла ПЛК узла №1 x 2	15 мс x 2
Время коммуникационного цикла x 3	9.9 мс x 3
Время цикла ПЛК узла 7 x 3 (см. прим.)	20 мс x 3 (см. прим.)
Задержка включения по выходу	15 мс
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	136.2 мс

Примечание Если общее количество слов в логической связи превышает максимальное количество слов, которым можно обменяться за 1 цикл обмена данными, максимальное время отклика вх/вых логической связи будет равно = (время цикла ПЛК узла 7 x 4) .

В то же время, для SQM1H время цикла увеличивается на значение, получаемое в результате деления общего количества слов в логической связи на максимальное количество слов (1200 слов) за цикл.

Например, если общее количество слов в логической связи равно 5000, будет получено значение

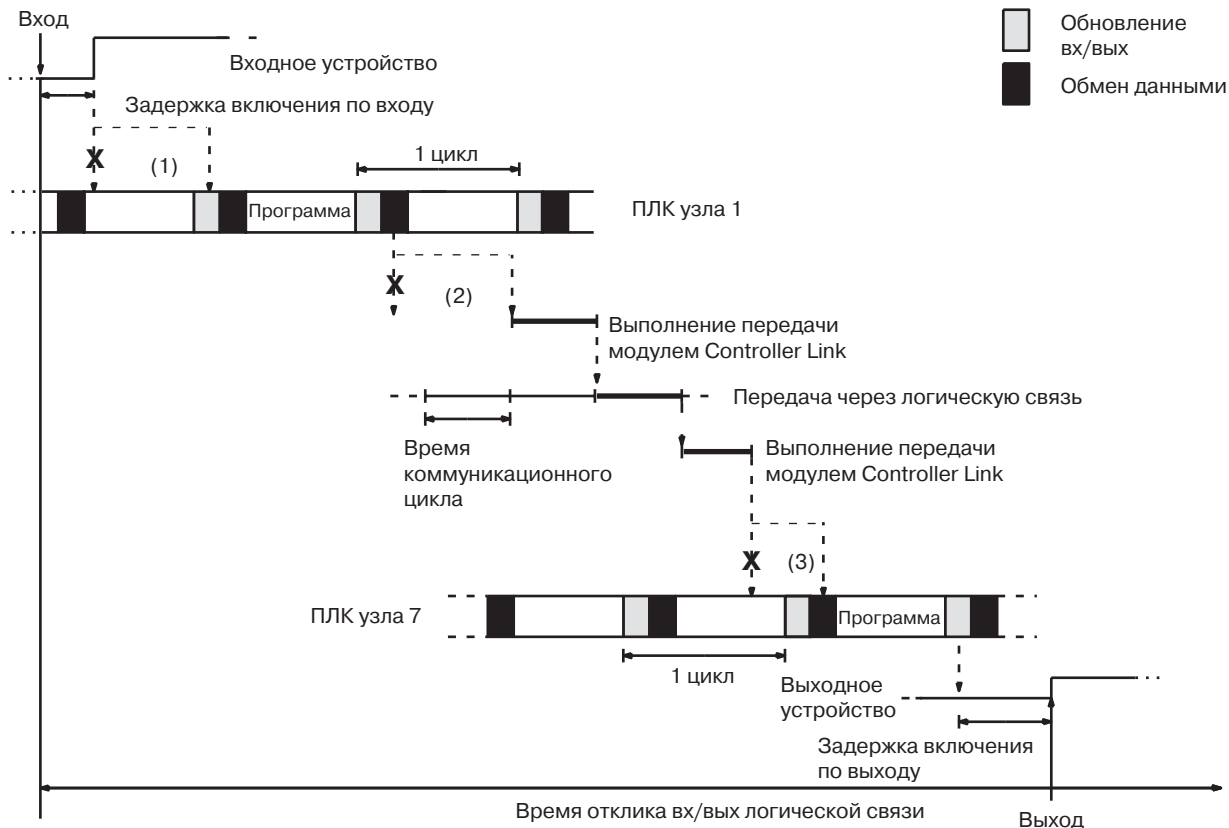
$$5000/1200 = 2.5 \text{ (приблиз., 3)}$$

Время цикла ПЛК узла №7 x (3 + 3)

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых.

Случай 2

Следующая диаграмма иллюстрирует поток данных, который приведет к максимальному значению времени отклика вх/вых логической связи, когда время цикла ПЛК узла 1 >= времени коммуникационного цикла, а время цикла ПЛК узла 7 меньше времени коммуникационного цикла.



На диаграмме показаны 3 точки, в которых наблюдаются задержки выполнения, приводящие к возрастанию времени отклика вх/вых логической связи.

- 1, 2, 3..**
1. Состояние входа поступает на ПЛК только после обновления вх/вых, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
 2. Обмен данными начинается только после того, как ПЛК узла 1 передает маркер, становясь в результате опрашивающим узлом, что приводит к задержке длительностью до 1 коммуникационного цикла, прежде чем данные будут переданы через логическую связь.
 3. Данные, передаваемые через логическую связь, поступают на ПЛК узла 7 по завершении цикла обмена данными, поэтому данные не будут прочитаны ПЛК до тех пор, пока не будет выполнен следующий цикл обмена данными, что вызывает задержку величиной до 1 цикла.
 Максимальное количество слов, которым можно обменяться за один цикл обмена данными, составляет приблиз., 7800 слов для ПЛК серии CS/CJ, приблиз., 3700 слов для ПЛК CVM1 и серии CV, приблиз., 4000 для ПЛК C200HX/HG/HE и приблиз., 1200 слов для ПЛК серии CQM1H.

Максимальное время отклика вх/вых логической связи рассчитывается следующим образом:

Задержка включения по входу	1.5 мс
Время цикла ПЛК узла №1 x 2	15 мс x 2
Время коммуникационного цикла x 3	9.9 мс x 3
Время цикла ПЛК узла 7 x 2 (см. прим.)	8 мс x 2 (см. прим.)
Задержка включения по выходу	15 мс
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	92.2 мс

Примечание Если общее количество слов в логической связи превышает максимальное количество слов, которым можно обменяться за 1 цикл обмена данными, максимальное время отклика вх/вых логической связи будет равно = (время цикла ПЛК узла 7 x 3).

В то же время, для CQM1H время цикла увеличивается на значение, получаемое в результате деления общего количества слов в логической связи на максимальное количество слов (1200 слов) за цикл.

Например, если общее количество слов в логической связи равно 5000, будет получено значение

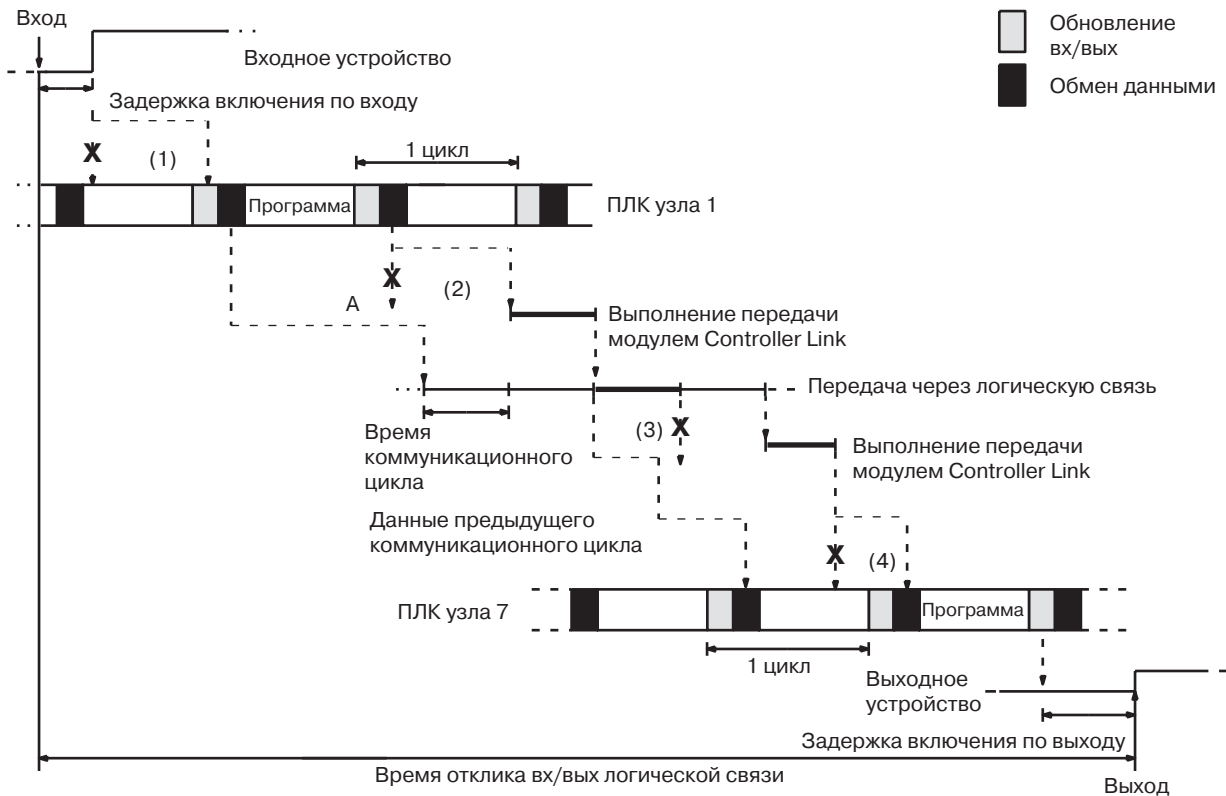
$$5000/1200 = 2.5 \text{ (приблиз., 3)}$$

Время цикла ПЛК узла №7 x (2 + 3)

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых.

Случай 3

Следующая диаграмма иллюстрирует поток данных, который приводит к максимальному времени отклика вх/вых логической связи, когда время цикла ПЛК узла 1 меньше коммуникационного цикла, а время цикла ПЛК узла 7 > = времени коммуникационного цикла.



На диаграмме показаны 4 точки, в которых наблюдаются задержки выполнения, приводящие к возрастанию времени отклика вх/вых логической связи.

- 1, 2, 3..**
1. Состояние входа поступает на ПЛК только после обновления вх/вых, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
 2. В точке А еще выполняется передача данных предыдущего цикла обмена, поэтому обмен новыми данными не возможен, что приводит к задержке длительностью в один коммуникационный цикл. Кроме того, следующий сеанс обмена данными происходит только после того, как ПЛК узла 1 передает маркер опрашиваемого узла, что приводит к дополнительной задержке в один коммуникационный цикл, прежде чем данные будут передаваться через логическую связь.
 3. На узле 7 еще продолжается передача данных предыдущего цикла обмена, что приводит к задержке до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
 4. Данные, передаваемые через логическую связь, поступают на ПЛК узла 7 по завершении цикла обмена данными, поэтому данные не будут прочитаны ПЛК до тех пор, пока не будет выполнен следующий цикл обмена данными, что вызывает задержку величиной до 1 цикла.
- Максимальное количество слов, которым можно обменяться за один цикл обмена данными, составляет приблиз., 7800 слов для ПЛК серии CS/CJ, приблиз., 3700 слов для ПЛК CVM1 и серии CV, приблиз., 4000 для ПЛК C200HX/HG/HE и приблиз., 1200 слов для ПЛК серии CQM1H.

Максимальное время отклика вх/вых логической связи рассчитывается следующим образом:

Задержка включения по входу	1.5 мс
Время цикла ПЛК узла №1 x 2	8 мс x 2
Время коммуникационного цикла x 3	9.9 мс x 3
Время цикла ПЛК узла 7 x 3 (см. прим.)	20 мс x 3 (см. прим.)
Задержка включения по выходу	15 мс
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	122.2 мс

Примечание Если общее количество слов в логической связи превышает максимальное количество слов, которым можно обменяться за 1 цикл обмена данными, максимальное время отклика вх/вых логической связи будет равно = (время цикла ПЛК узла 7 x 4).

В то же время, для SQM1H время цикла увеличивается на значение, получаемое в результате деления общего количества слов в логической связи на максимальное количество слов (1200 слов) за цикл.

Например, если общее количество слов в логической связи равно 5000, будет получено значение

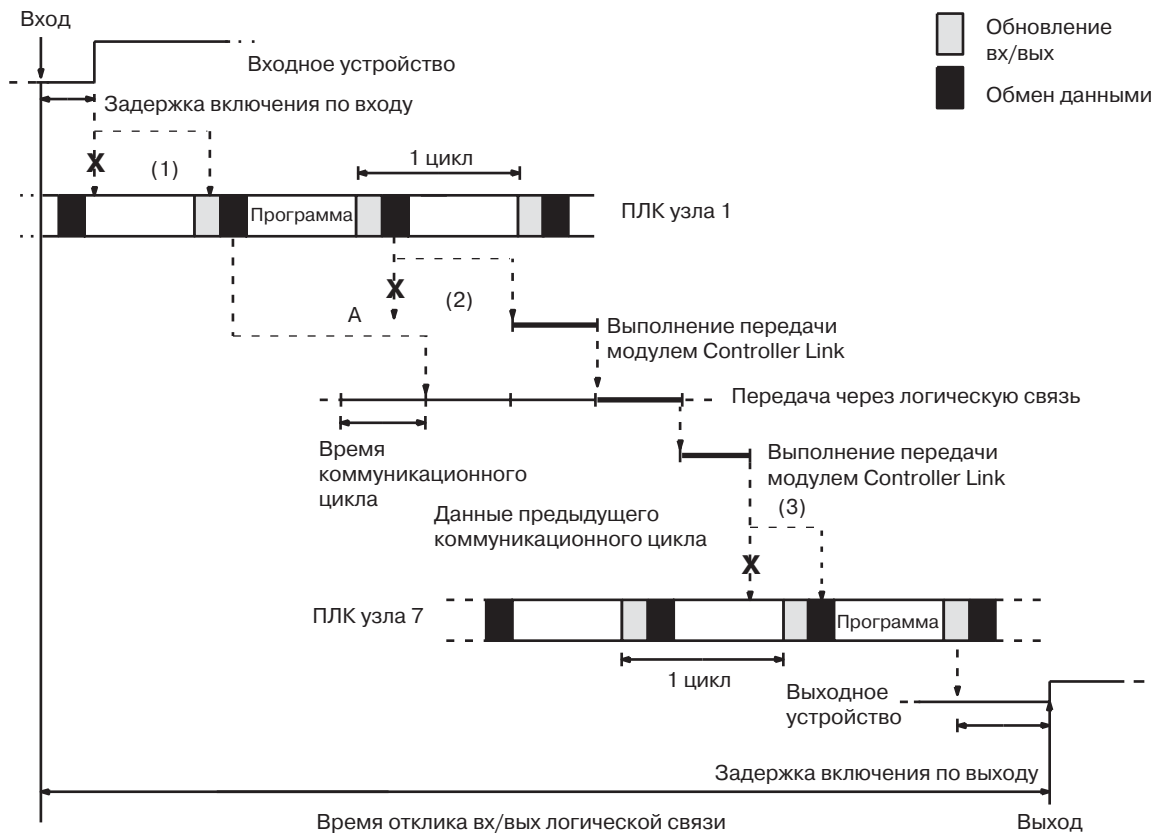
$$5000/1200 = 2.5 \text{ (приблиз., 3)}$$

Время цикла ПЛК узла №7 x (3 + 3)

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых.

Случай 4

Следующая диаграмма иллюстрирует поток данных, который приводит к максимальному времени отклика вх/вых логической связи, когда время цикла ПЛК узла 1 меньше времени коммуникационного цикла и время цикла ПЛК узла 7 меньше времени коммуникационного цикла.



На диаграмме показаны 3 точки, в которых наблюдаются задержки выполнения, приводящие к возрастанию времени отклика вх/вых логической связи.

- 1, 2, 3..**
1. Состояние входа поступает на ПЛК только после обновления вх/вых, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
 2. В точке А еще выполняется передача данных предыдущего цикла обмена, поэтому обмен новыми данными не возможен, что приводит к задержке длительностью в один коммуникационный цикл. Кроме того, следующий сеанс обмена данными происходит только после того, как ПЛК узла 1 передает маркер опрашивающего узла, что приводит к дополнительной задержке в один коммуникационный цикл, прежде чем данные будут передаваться через логическую связь.

3. Данные, передаваемые через логическую связь, поступают на ПЛК узла 7 в момент, когда выполняется обмен данными предыдущего сеанса, поэтому данные не будут прочитаны ПЛК вплоть до следующего цикла обмена данными, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла.

Максимальное количество слов, которым можно обменяться за один цикл обмена данными, составляет приблиз., 7800 слов для ПЛК серии CS/SJ, приблиз., 3700 слов для ПЛК SVM1 и серии CV, приблиз., 4000 для ПЛК S200HX/HG/HE и приблиз., 1200 слов для ПЛК серии CQM1H.

Максимальное время отклика вх/вых логической связи рассчитывается следующим образом:

Задержка включения по входу	1.5 мс
Время цикла ПЛК узла №1 x 2	8 мс x 2
Время коммуникационного цикла x 4	9.9 мс x 4
Время цикла ПЛК узла 7 x 2 (см. прим.)	8 мс x 2 (см. прим.)
Задержка включения по выходу	15 мс
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	88.1 мс

Примечание Если общее количество слов в логической связи превышает максимальное количество слов, которым можно обменяться за 1 цикл обмена данными, максимальное время отклика вх/вых логической связи будет равно = (время цикла ПЛК узла 7 x 3).

В то же время, для CQM1H время цикла увеличивается на значение, получаемое в результате деления общего количества слов в логической связи на максимальное количество слов (1200 слов) за цикл.

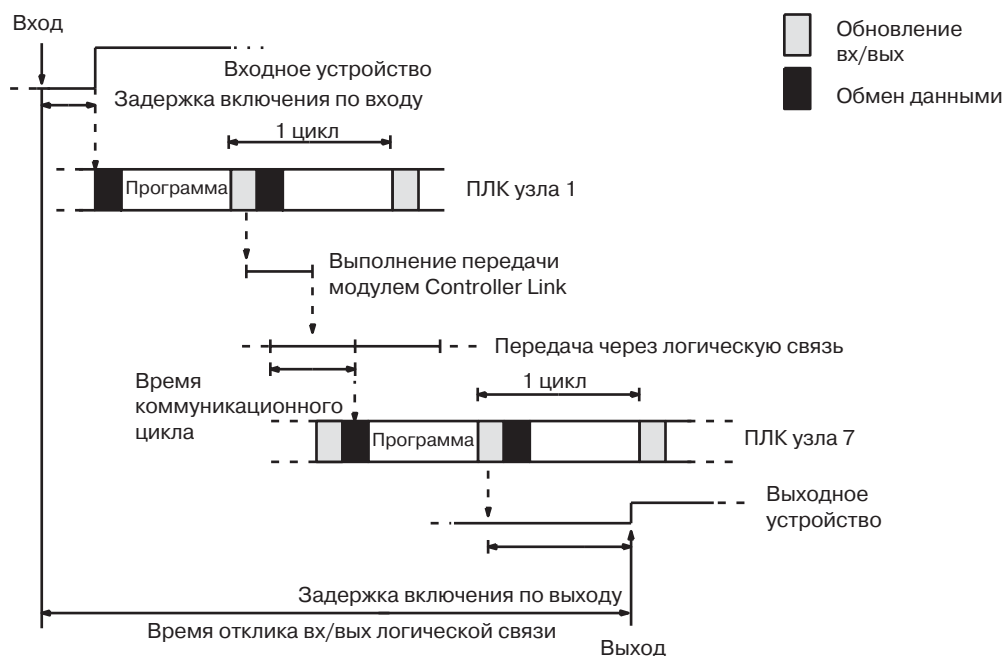
Например, если общее количество слов в логической связи равно 5000, будет получено значение

$$5000/1200 = 2.5 \text{ (приблиз., 3)}$$

Время цикла ПЛК узла №7 x (2 + 3)

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых.

Минимальное время отклика



Расчет минимального отклика вх/вых логической связи выполняется следующим образом:

Задержка включения по входу	---
Время цикла ПЛК узла 1	15 мс
Время цикла ПЛК узла 7	20 мс
Задержка включения по выходу	---
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	35 мс

Примечание Если общее количество слов в логической связи превышает максимальное количество слов, которым можно обменяться за 1 цикл обмена данными, максимальное время отклика вх/вых логической связи будет равно = (время цикла ПЛК узла 7 x 3).

В то же время, для CQM1H время цикла увеличивается на значение, получаемое в результате деления общего количества слов в логической связи на максимальное количество слов (1200 слов) за цикл.

Например, если общее количество слов в логической связи равно 5000, будет получено значение

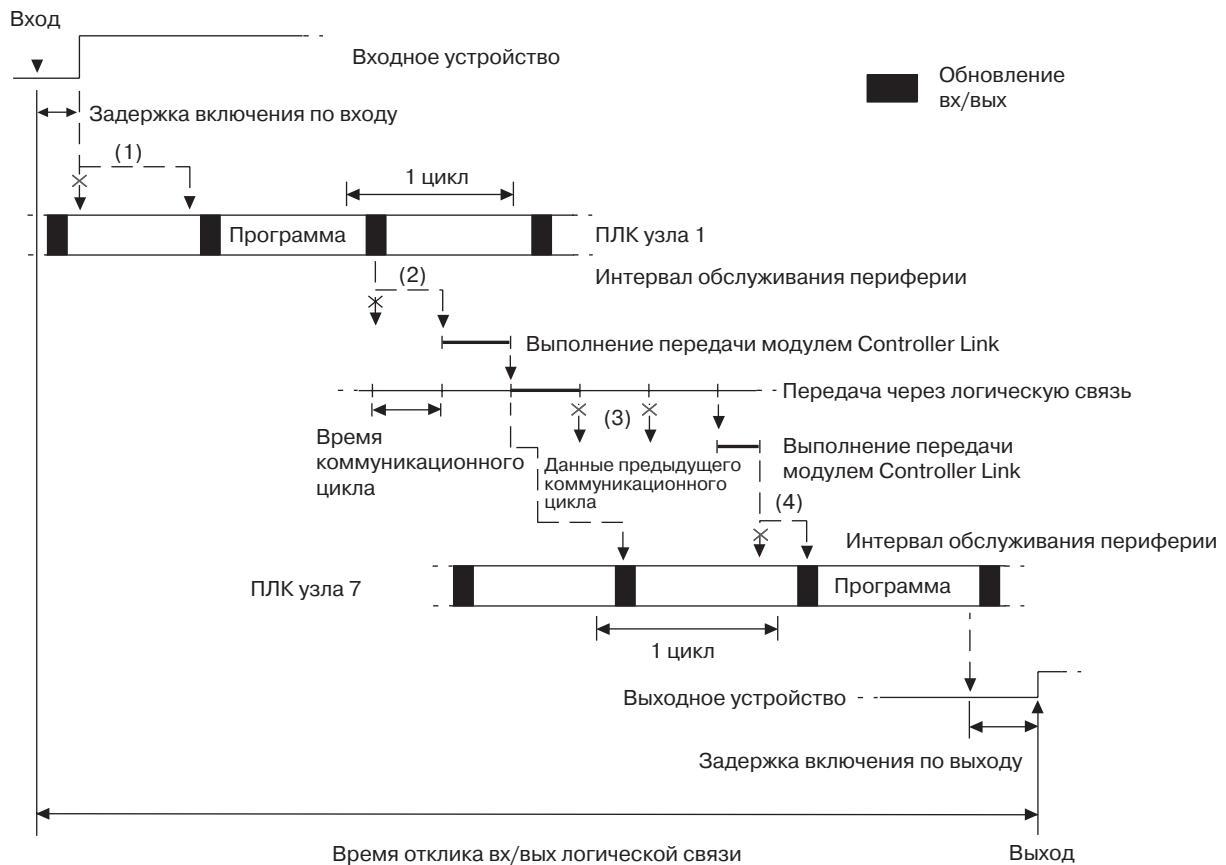
$$5000/1200 = 2.5 \text{ (приблиз., 3)}$$

$$\text{Время цикла ПЛК узла №7} \times (1 + 3)$$

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых.

ПЛК CVM1 и серии CV в режиме асинхронной работы

Максимальное время отклика



На диаграмме показано 5 точек, в которых наблюдаются задержки выполнения, приводящие к возрастанию времени отклика вх/вых логической связи.

- 1, 2, 3..** 1. Состояние входа поступает на ПЛК только после обновления вх/вых, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.

2. Обмен данными начинается только после того, как ПЛК узла 1 передает маркер, дающий ему статус опрашиваемого узла, что приводит к задержке длительностью до одного коммуникационного цикла, прежде чем данные будут переданы через логическую связь.
3. На узле 7 еще продолжается передача данных предыдущего цикла обмена, что приводит к задержке длительностью до 1 цикла, прежде чем вход будет прочитан ПЛК.
4. Данные, передаваемые через логическую связь, поступают на ПЛК узла 7 по завершении цикла обмена данными, поэтому данные не будут прочитаны ПЛК до следующего цикла обмена данными, вызывая задержку длительностью до одного интервала обслуживания периферии.
 За один цикл обмена данными может быть передано до 3700 слов, поэтому если передается больше 3700 слов, задержка увеличивается еще на один интервал обслуживания периферии.
5. Данные будут приняты после того, как ПЛК узла 7 выполнит инструкцию, что приводит к задержке длительностью до одного цикла.

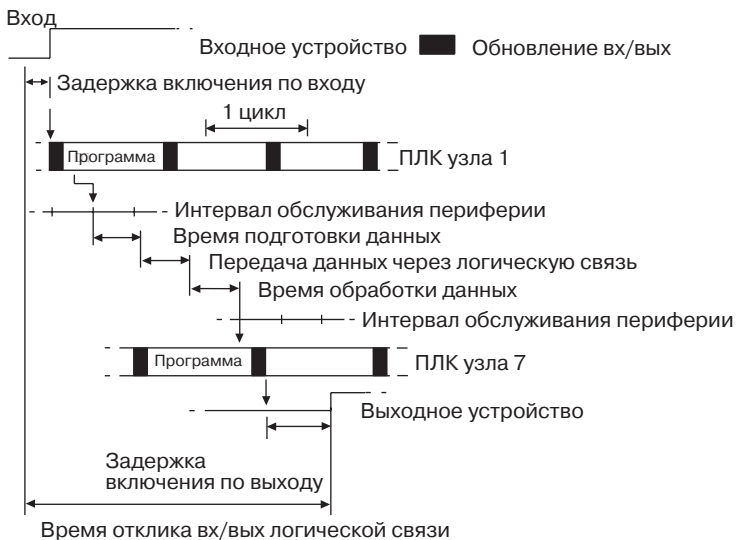
Предположим, что интервал обслуживания периферии ПЛК узлов 1 и 7 равен 10 мс. В этом случае расчет максимального времени отклика таков:

Задержка включения по входу	1.5 мс
Время цикла ПЛК узла 1 x 2	15 мс x 2
Интервал обслуживания периферии узла 1	10 мс
Время коммуникационного цикла x 4	9.9 мс x 3
Интервал обслуживания периферии ПЛК узла 7 x 2	10 мс x 2
Время цикла ПЛК узла 7 x 2 (см. прим.)	20 мс x 2 (см. прим.)
Задержка включения по выходу	15 мс
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	146.2 мс

Примечание Если общее количество слов в логической связи превышает максимальное количество слов, которым можно обменяться за 1 цикл обмена данными, максимальное время отклика вх/вых логической связи будет равно = (время цикла ПЛК узла 7 x 3).

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых

Минимальное время отклика



В данном случае временем на обработку и подготовку данных, имеющую место при обмене данными, а так же временем на передачу данных пренебречь нельзя, поэтому они должны быть включены в расчет. Значение каждого временного интервала можно определить следующим образом.

Время на подготовку и обработку данных (см. стр. 198)

$$0.0025 \times (8 + 16) \times 8 + 4.7 = 5.18 \approx 5.2 \text{ мс}$$

Время на передачу данных

Продолжительность передачи данных зависит от скорости передачи

Скорость передачи	Время передачи данных
2 Мбит/с	Количество слов в логической связи x 0.008 мс
1 Мбит/с	Количество слов в логической связи x 0.016 мс
500 кбит/с	Количество слов в логической связи x 0.032 мс

В нашем примере количество слов в логической связи = (8 + 16) x 8 = 192, поэтому время на передачу данных определяется следующим образом:

$$0.008 \times (8 + 16) \times 8 = 1.536 \approx 1.5 \text{ мс}$$

Предположим, что время исполнения команды и время обновления вх/вых для ПЛК узлов 1 и 2 в сумме составляет 1 мс. В этом случае расчет минимального времени отклика вх/вых логической связи таков:

Задержка включения по входу	---
Время исполнения инструкции + Время обновления вх/вых для ПЛК узла 1	1 мс
Время обработки данных	5.2 мс
Время передачи через логическую связь	1.5 мс
Время обработки данных	5.2 мс
Время исполнения инструкции + Время обновления вх/вых для ПЛК узла 7	1 мс
Задержка включения по выходу	---
Общее время (время отклика вх/вых логической связи)	13.9 мс

Помехи могут привести к увеличению задержек вх/вых.

8-4 Длительности задержек при передаче сообщений

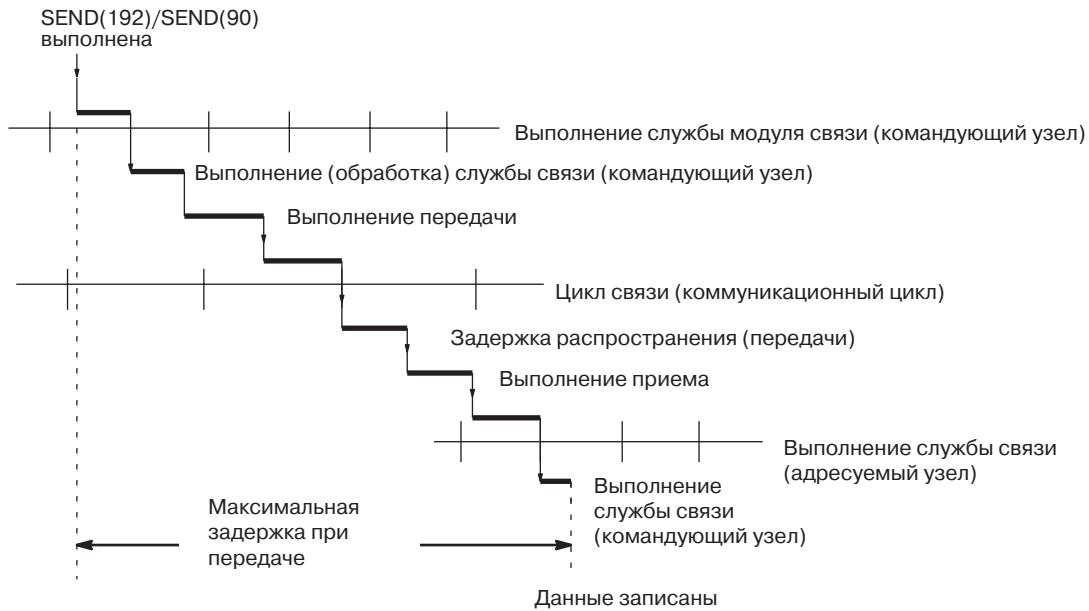
Ниже будут приведены две диаграммы, иллюстрирующие последовательность операций при передаче сообщения, которые позволят читателю рассчитать максимальную длительность задержки, которая наблюдается между выполнением SEND(192) или RECV(193) и записью данных в область памяти адресуемого или командующего узлов, после чего она будет готова к использованию другими командами в программе.

8-4-1 ПЛК серии CS/CJ, CVM1 и серии CV

SEND

Следующая диаграмма иллюстрирует поток данных, который вызывает максимальную длительность задержки, наблюдающуюся между исполнением команды SEND(192)/SEND(90) (в программе пользователя) и записью данных модулем Controller Link в память адресуемого модуля.

Примечание Следует также обязательно учитывать время, необходимое для работы логических связей и исполнения программы, которое в примере ниже не учитывается.



Макс. задержка при передаче = интервал обслуживания модуля связи (командующий узел) + Выполнение службы связи (командующий узел) + выполнение передачи + длительность коммуникационного цикла + задержка распространения + выполнение приема + интервал обслуживания модуля связи (адресуемый узел) + выполнение службы связи (адресуемый узел)

Интервал обслуживания связи (командующий и адресуемый узлы)

Обслуживание связи зависит от режима работы ПЛК. Режимы работы командующего и адресуемого узлов не обязательно должны совпадать.

В случае синхронного режима, связи обслуживаются один раз за цикл программы ПЛК. В случае асинхронного режима, связи обслуживаются в соответствии с интервалом обслуживания периферии. Подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации соответствующего ПЛК. См. также руководство *CVM1 и CV-series PCs Operation Manual: Ladder Diagrams (W202)* или *CS/CJ-series PCs Programming Manual (W340)*.

Выполнение службы связи (командующий и адресуемые узлы)

Служба связи выполняется аналогично обслуживанию периферии ПЛК и составляет, приблизительно, 1 мс для модулей Controller Link.

Выполнение передачи

Количество передаваемых слов x 0.00075 мс + 2 мс

Время коммуникационного цикла (при неактивных логических связях)

См. 8-2 *Время коммуникационного цикла* (на стр. 195)

Длительность задержки распространения

Длительность задержки распространения зависит от скорости передачи

Скорость передачи	Длительность задержки распространения
2 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.008 + 0.112 мс
1 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.016 + 0.224 мс
500 кбит/с	Количество передаваемых слов x 0.032 + 0.448 мс

Выполнение приема

Количество передаваемых слов x 0.00075 + 1.3 мс

Примечание Время отклика вх/вых может возрасти вследствие воздействия помех или ограничений на число фреймов, которые могут быть переданы при работающих логических связях.

Пример

В нашем примере максимальная задержка при передаче рассчитывается для инструкции, которая осуществляет передачу 256 слов данных в системе с 32-мя узлами. Сеть имеет следующие характеристики:

Скорость передачи:	2 Мбит/с
Макс. адрес узла:	32
Количество узлов:	32
Количество узлов, опрашиваемых за комм. цикл:	4
Режим работы командующего узла:	Синхронный
Режим работы адресуемого узла:	Асинхронный
Количество слов:	256
Логические связи:	Не активны

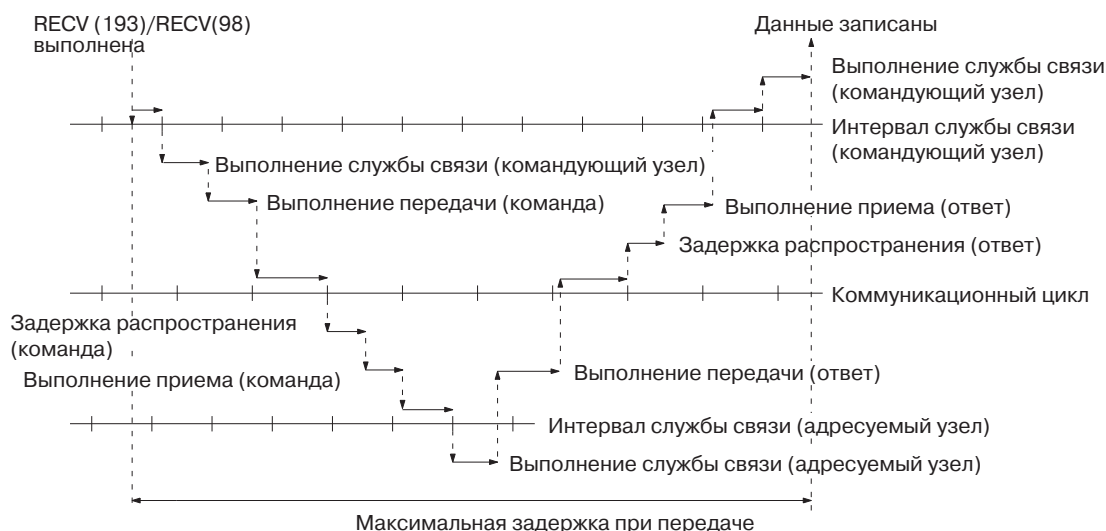
Интервал обслуживания связи (командующий узел)	Время цикла ПЛК (командующий узел)
Выполнение службы связи (командующий узел)	1 мс
Выполнение передачи	$0.00075 \times 256 + 2 = 2.192 \cong 2.2$ мс
Время коммуникационного цикла (см. прим.)	$600 \times 4 + 110 \times 32 + 320 \times 0 + 4 \times 0 + 2.290 = 8\ 210$ мкс $\cong 8.2$ мс
Задержка распространения	$0.008 \times 256 + 0.112 = 2.16 \cong 2.2$ мс
Выполнение приема	$0.00075 \times 256 + 1.13 = 1.492 \cong 1.5$ мс
Интервал обслуживания связи (адресуемый узел)	Необходимый для средства программирования
Выполнение службы связи (адресуемый узел)	1 мс
Итого (макс. задержка при передаче)	Время цикла ПЛК (командующий узел) + интервал обслуживания периферии (адресуемый узел) + 16.1 мс

Примечание При расчете времени коммуникационного цикла предполагалось, что передаче команды SEND не предшествовала передача других пакетов каким-либо из узлов.

Максимальная длительность задержки для команды RECV

Далее описывается процедура передачи данных, при которой достигается максимальный интервал передачи от выполнения командой пользователя команды RECV(93)/RECV(98) до записи данных модулем Controller Link в область памяти локального модуля.

Примечание Следует также обязательно учитывать время, необходимое для работы логических связей и исполнения программы, которое в примере ниже не учитывается.



Макс. задержка при передаче = Интервал обслуживания связи (командующий узел) + Выполнение службы связи (командующий узел) + Выполнение передачи (команда) + Коммуникационный цикл + Задержка распространения (команда) + Выполнение приема (команда) + Интервал обслуживания связи (адресуемый узел) + Выполнение службы связи (адресуемый узел) + Выполнение передачи (ответ) + Коммуникационный цикл + Задержка распространения (ответ) + Выполнение приема (ответ) + Интервал обслуживания связи (командующий узел) + Выполнение службы связи (командующий узел).

Интервал обслуживания связи (командующий и адресуемые узлы)

Обслуживание связи зависит от режима работы ПЛК. Режимы работы командующего и адресуемого узлов не обязательно должны совпадать. В случае синхронного режима, связи обслуживаются один раз за цикл исполнения программы ПЛК. В случае асинхронного режима, связи обслуживаются в соответствии с интервалом обслуживания периферии. Подробную информацию смотрите в руководстве *CVM1 and CV-series PCs Operation Manual: Ladder Diagrams (W202)*.

Выполнение службы связи (командующий и адресуемый узлы)

Служба связи выполняется аналогично обслуживанию периферии ПЛК и составляет, приблизительно, 1 мс для модулей Controller Link.

Выполнение передачи

Команды: 2 мс
 Ответы: Количество передаваемых слов x 0.00075 мс + 2 мс

Время коммуникационного цикла (при неактивных логических связях)

См. 8-2 Время коммуникационного цикла на стр. 195.

Длительность задержки распространения

Длительность задержки распространения зависит от скорости передачи.

Скорость передачи	Длительность задержки распространения
2 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.08 + 0.112 мс
1 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.016 + 0.224 мс
500 кбит/с	Количество передаваемых слов x 0.032 + 0.448 мс

Примечание Команды: при расчете длительности задержки распространения количество передаваемых слов следует считать равным 0.

Ответы: при расчете длительности задержки распространения следует использовать фактическое количество передаваемых слов.

Выполнение приема

Команды: 1.3 мс

Ответы: Количество передаваемых слов x 0.00075 мс + 2 мс

Время отклика вх/вых может возрасти вследствие воздействия помех или из-за ограничений на количество фреймов, которые могут быть переданы при работающих логических связях.

Пример

В данном примере максимальная длительность задержки при передаче рассчитывается для команды, осуществляющей прием 256 слов данных в системе с 32 узлами. Сеть имеет следующие характеристики:

Скорость передачи:	2 Мбит/с
Макс. адрес узла:	32
Количество узлов:	32
Количество узлов, опрашиваемых за комм. цикл:	4
Режим работы командующего узла:	Синхронный
Режим работы адресуемого узла:	Асинхронный
Количество слов:	256
Логические связи:	Не активны

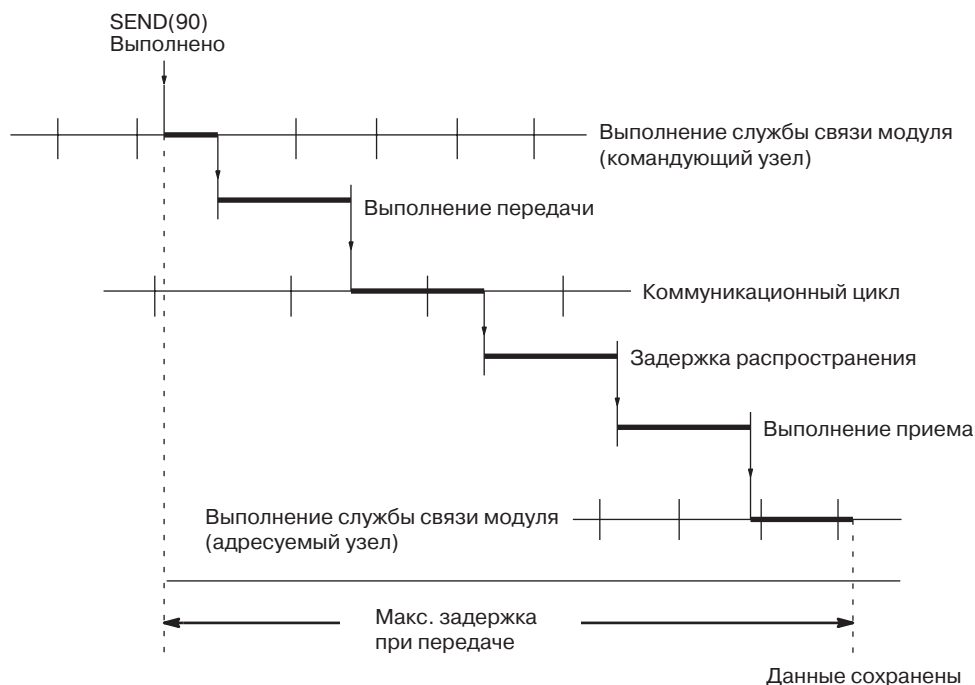
Обслуживание модуля связи (командующий узел) x 2	Время цикла ПЛК (командующий узел) x 2
Выполнение службы связи (командующий узел) x 2	1 мс x 2 = 2 мс
Выполнение передачи (команда)	2 мс
Коммуникационный цикл x 2 (см. прим.)	$(600 \times 4 + 110 \times 32 + 320 \times 0 + 4 \times 0 + 2290) \times 2 = 8210 \text{ мкс} \cong 16.4 \text{ мс}$
Задержка распространения (команда)	$0.112 \cong 0.1 \text{ мс}$
Выполнение приема (команда)	1.3 мс
Интервал обслуживания связи (адресуемый узел)	Необходимый для средства программирования (адресуемый узел)
Выполнение службы связи (адресуемый узел)	1 мс
Выполнение передачи (ответ)	$0.00075 \times 256 + 2 = 2.192 \cong 2.2 \text{ мс}$
Задержка распространения (ответ)	$0.008 \times 256 + 0.112 = 2.16 \cong 2.2 \text{ мс}$
Выполнение приема (ответ)	$0.00075 \times 256 + 2 = 2.192 \cong 2.2 \text{ мс}$
Итого (макс. задержка при передаче)	Время цикла ПЛК (командующий узел) x 2 + время обслуживания периферии (адресуемый узел) + 29.4 мс

Примечание При расчете времени коммуникационного цикла предполагалось, что передаче команды RECV не предшествовала передача других команд (пакетов) каким-либо узлом.

8-4-2 ПЛК C200HX/G/HE и серии CQM1H

SEND(90)

Следующая диаграмма иллюстрирует поток данных, который приводит к максимальному времени задержки, наблюдаемой между выполнением команды SEND(90) в программе пользователя и записью данных модулем Controller Link в память адресуемого узла.



Макс. задержка при передаче = Интервал обслуживания модуля связи (командующий узел) + Выполнение передачи + Время коммуникационного цикла + Задержка распространения + Выполнение приема + Интервал обслуживания модуля связи (адресуемый узел).

Интервал обслуживания связи (командующий и адресуемые узлы)

Служба связи выполняется аналогично обслуживанию периферии ПЛК и составляет, приблизительно, 1 мс для модулей Controller Link.

Выполнение передачи

Ответы: Количество передаваемых слов x 0.00125 мс + 3 мс

Время коммуникационного цикла (при неактивных логических связях)

См. 8-2 Время коммуникационного цикла на стр. 195.

Длительность задержки распространения

Длительность задержки распространения зависит от скорости передачи.

Скорость передачи	Длительность задержки распространения
2 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.08 + 0.112 мс
1 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.016 + 0.224 мс
500 кбит/с	Количество передаваемых слов x 0.032 + 0.448 мс

Выполнение приема

Ответы: Количество передаваемых слов x 0.00125 + 2.3 мс

Примечание Время отклика вх/вых может возрасти вследствие воздействия помех или из-за ограничений на количество фреймов, которые могут быть переданы при работающей логической связи.

Пример

В нашем примере максимальная задержка при передаче рассчитывается для инструкции, которая осуществляет передачу 256 слов данных в системе с 32-мя узлами. Сеть имеет следующие характеристики:

- Скорость передачи: 2 Мбит/с
- Макс. номер узла: 32
- Количество узлов: 32
- Количество опрашиваемых узлов: 4
- Количество слов: 256
- Логическая связь: Остановлена

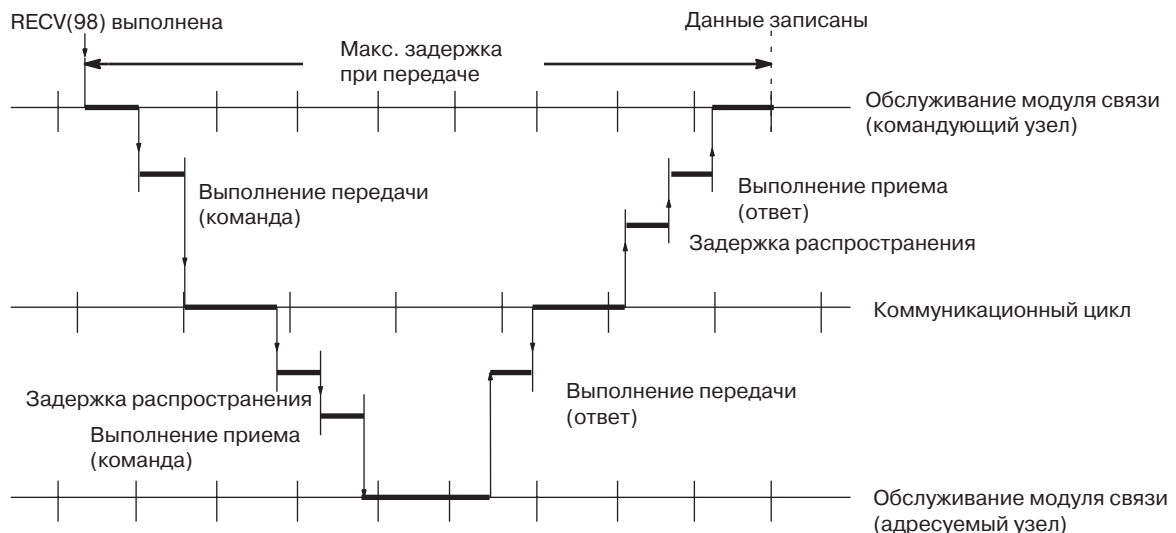
Обслуживание модуля связи (командующий узел)	Время цикла ПЛК (командующий узел)
Выполнение передачи	$0.00125 \times 256 + 3 = 3.32 \approx 3.3$ мс
Время коммуникационного цикла (см. прим.)	$600 \times 4 + 110 \times 32 + 320 \times 0 + 4 \times 0 + 2,290 = 8,210 \approx 8.2$ мс
Задержка распространения (команда)	$0.008 \times 256 + 0.112 = 2.16 \approx 2.2$ мс
Выполнение приема	$0.00125 \times 256 + 2.3 = 2.62 \approx 2.6$ мс
Интервал обслуживания связи (адресуемый узел)	Время цикла ПЛК (адресуемый узел)
Интервал службы связи (адресуемый узел)	Необходимый для средства программирования
Итого (макс. задержка при передаче)	Время цикла ПЛК (командующий узел) x 2 + Время цикла ПЛК (адресуемый узел) + Время обслуживания периферии (адресуемый узел) + 16.3 мс

Примечание Время коммуникационного цикла рассчитывалось для случая, когда передаче команды SEND не предшествовала передача прочих пакетов каким-либо из узлов.

Максимальная длительность задержки для инструкции RECV(98)

Ниже приводится диаграмма, иллюстрирующая поток данных, при котором достигается максимальное значение интервала передачи между исполнением в команде пользователя инструкции RECV(98) и записью модулем Controller Link данных в область памяти локального модуля.

Примечание Следует также обязательно учитывать время, необходимое для работы логических связей и исполнения программы, которое в примере ниже не учитывается.



Макс. задержка при передаче = Интервал обслуживания модуля связи (командующий узел) + Выполнение передачи (команда) + Коммуникационный цикл + Задержка распространения (команда) + Выполнение приема (команда) + Интервал обслуживания модуля связи (адресуемый узел) + Выполнение передачи (ответ) + Коммуникационный цикл + Задержка распространения (ответ) + Выполнение приема (ответ) + Интервал обслуживания модуля связи (командующий узел)

Интервал обслуживания связи (командующий и адресуемые узлы)

Служба связи выполняется аналогично обслуживанию периферии ПЛК и составляет, приблизительно, 1 мс для модулей Controller Link.

Выполнение передачи

Команды: 2 мс

Ответы: Количество передаваемых слов x 0.00125 мс + 3 мс

Время коммуникационного цикла (при неактивных логических связях)

См. 8-2 *Время коммуникационного цикла* на стр. 195.

Длительность задержки распространения

Длительность задержки распространения зависит от скорости передачи.

Скорость передачи	Длительность задержки распространения
2 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.08 + 0.112 мс
1 Мбит/с	Количество передаваемых слов x 0.016 + 0.224 мс
500 кбит/с	Количество передаваемых слов x 0.032 + 0.448 мс

Примечание Команды: при расчете длительности задержки распространения количество передаваемых слов следует считать равным 0.

Ответы: при расчете длительности задержки распространения следует использовать фактическое количество передаваемых слов.

Выполнение приема

Команды: 2.3 мс

Ответы: Количество передаваемых слов x 0.00125 + 2.3 мс

Время отклика вх/вых может возрасти вследствие воздействия помех или из-за ограничений на количество фреймов, которые могут быть переданы при работающих логических связях.

Пример

В данном примере максимальная длительность задержки при передаче рассчитывается для команды, осуществляющей прием 256 слов данных в системе с 32 узлами. Сеть имеет следующие характеристики:

Скорость передачи:	2 Мбит/с
Макс. номер узла:	32
Количество узлов:	32
Количество опрашиваемых узлов:	4

Количество слов: 256
 Логические связи: Остановлены

Обслуживание модуля связи (командующий узел) x 2	Время цикла ПЛК (командующий узел)
Выполнение передачи (команда)	3.3 мс
Время коммуникационного цикла x 2 (см. прим.)	$(600 \times 4 + 110 \times 32 + 320 \times 0 + 40 + 2,290) \times 2 = 8,210 \text{ мкс} \times 2 \cong 16.4 \text{ мс}$
Задержка распространения (команда)	$0.112 \cong 0.1 \text{ мс}$
Выполнение приема (команда)	2.3 мс
Обслуживание модуля связи (адресуемый узел)	Время цикла ПЛК (адресуемый узел)
Выполнение передачи (ответ)	$0.00125 \times 256 + 3 = 3.32 \cong 3.3$
Задержка распространения (ответ)	$0.008 \times 256 + 0.112 = 2.16 \cong 2.2$
Выполнение приема (ответ)	$0.00125 \times 256 + 2.3 = 2.62 \cong 2.6$
Итого (макс. задержка при передаче)	Время цикла ПЛК (командующий узел) x 2 + Время цикла ПЛК (адресуемый узел) + Время обслуживания периферии (адресуемый узел) + 29.9 мс

Примечание При расчете времени цикла коммуникаций предполагалось, что передаче команды SEND не предшествовала передача прочих пакетов каким-либо другим узлом.

РАЗДЕЛ 9

Устранение неисправностей и техническое обслуживание

В данном разделе приводятся сведения об устранении ошибок, возникающих при работе модуля Controller Link, а также указания по ежедневному осмотру, чистке и другим аспектам технического обслуживания.

9-1	Устранение ошибок с помощью индикаторов	218
9-1-1	Модули Controller Link серии CS/CJ.	218
9-1-2	Модули Controller Link серий C200HX/HG/HE и CQM1H.	222
9-1-3	Модули Controller Link серий CVM1 и CV	226
9-2	Область состояний и устранение ошибок.	230
9-2-1	Модули Controller Link серий CS/CJ.	231
9-2-2	Модули Controller Link C200HX/HG/HE	235
9-2-3	Модули Controller Link CVM1 и серии CV	241
9-2-4	Модули Controller Link серии CQM1H	245
9-3	Протокол ошибок	250
9-3-1	Таблица протокола ошибок	250
9-3-2	Коды ошибок	252
9-3-3	Чтение и чистка протокола ошибок	257
9-4	Чистка и периодический осмотр	257
9-4-1	Чистка	257
9-4-2	Проверка	257
9-5	Указания по обращению с модулем	258
9-5-1	Замена модуля	258
9-5-2	Настройка модуля после его замены	259
9-5-3	Замена модуля	261

9-1 Устранение ошибок с помощью индикаторов

В разделе описываются ошибки, которые сигнализируются индикаторами модуля Controller Link, а также возможные способы их устранения.

9-1-1 Модули Controller Link серии CS/CJ

Модуль серии CS

CLK21
RUN
ERC
INS
SD
RD
ERH
M/A
LNK
TER

Модуль серии CJ

CLK21
RUN
ERC
INS
SD
TER
ERH
M/A
LNK
RD

RUN: Модуль работает
 ERC: Ошибка связи
 ERH: Ошибка ПЛК
 INS: Участвует в работе сети
 LNK: Логическая связь
 M/A: Режим логической связи
 TER: Оконечное сопротивление

Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS

С помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS можно проверить, не сопровождается ли запуск модуля Controller Link и его участие в работе сети ошибками.

Примечание Обязательно отключайте питание, прежде чем выполнять следующие действия:

- Отсоединение модуля или штекеров.
- Механическое крепление модулей и штекеров.
- Изменение положения переключателей на модуле.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	Не светится	Не светится	Светится	Модуль работает без ошибок; Участие в работе сети без ошибок.	---
Не светится	Светится	---	---	Модуль Controller Link неисправен.	Если индикаторы ERC продолжают светиться даже после того, как модуль установлен на другой ПЛК, следует заменить модуль Controller Link. Установите адрес узла в диапазоне 1 ... 32 (только для серии CS/CJ).
Не светится	Не светится	Не светится	Не светится	На ПЛК подается напряжение питания, не соответствующее требованиям.	Проверьте напряжение питания и подайте напряжение, отвечающее требованиям.
				Модуль Controller Link плохо закреплен.	Надежно закрепите модуль Controller Link.
				Модуль Controller Link установлен не в том положении.	См. 3-2-3 ПЛК серии CS или 3-2-4 ПЛК серии CJ и установите модуль правильно.
				Модуль Controller Link неисправен.	Если индикаторы не светятся, когда модуль установлен в другой ПЛК, замените модуль Controller Link.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	Светится	---	Не светится	Адрес узла вне допустимого предела.	Установите адрес узла в диапазоне 1 ... 32.
				Одинаковый адрес используется для двух различных модулей.	Измените настройку, чтобы каждый адрес узла использовался в пределах сети только один раз.
				Модуль подключен к сети SYSMAC LINK (только для оптических модулей).	Проверьте сеть и выполните подключение кабелей правильно.
Светится	---	Светится	---	Ошибка настройки таблицы маршрутизации.	Переделайте таблицу маршрутизации правильно, пользуясь разделом 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> . Если таблица маршрутизации не используется, ее следует удалить.
				Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 <i>Модели модулей Controller Link</i> и ПЛК и установите модуль на подходящий ПЛК.
				Произошла ошибка ПЛК.	Смотрите руководство по эксплуатации на ПЛК и устраните ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
				Ошибка EEPROM.	Смотрите 9-2 <i>Область состояний и устранение ошибок</i> , исправьте ошибку по месту ее возникновения и перезагрузите модуль. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.
				Два модуля, подключенные в один ПЛК, имеют один и тот же номер.	Измените настройки таким образом, чтобы модули, подключенные к ПЛК (включая корзины расширения CPU), имели различные номера.
				Либо ошибка таблицы ввода/вывода ПЛК, либо таблица отсутствует.	Создайте таблицу ввода/вывода для ПЛК правильно.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	---	---	Не светится	Неправильная настройка нагрузочного сопротивления (для электрических систем).	Включите оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, и отключите на всех остальных узлах.
				Неправильно подключены кабели.	Проверьте все подключения кабеля и выполните подключение правильно.
				Адрес узла превышает "максимальный адрес узла", установленный в параметрах сети.	Либо измените настройку максимального адреса узла с помощью ПО поддержки Controller Link, либо измените адрес узла, сделав его меньше максимального.
				Другие узлы отсутствуют.	Убедитесь в наличии двух или более узлов в сети.
				Ни один из узлов не настроен в качестве опрашивающего узла.	См. 8-1-2 Выбор опрашивающего и опрашиваемого узлов и выберите в качестве опрашивающего узла хотя бы один узел (как правило, модули Controller Link выбираются в качестве опрашивающих узлов).
				Установленная скорость передачи отличается от скорости передачи других узлов (модуль для электрических систем).	См. РАЗДЕЛ 4 Подготовка к коммуникациям и перенастройте скорость передачи.

Устранение ошибок с помощью индикаторов LNK и M/A

Запуск логической связи невозможен

В таблице ниже описываются индикаторы LNK и M/A начального узла и их использование при устранении ошибок, когда запуск логических связей оказался невозможным.

Успешный запуск логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в работе сети ошибками. Воспользуйтесь информацией в подразделе *Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS* и проверьте работу модуля, прежде чем пользоваться следующей таблицей.

Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Светится	---	Работа логических связей без ошибок.	---
Мигает	---	Ошибка в таблицах логических связей.	Когда индикатор ERH мигает, следует по новой настроить таблицу логических связей.
		При ручной настройке: либо таблица логических связей не была создана для начального узла, либо имеется ошибка в таблицах логических связей.	См. 5-2-2 Ручная настройка и настройте таблицу логических связей для начального узла.
		При автоматической настройке: либо параметры логической связи для начального узла не были заданы, либо имеется ошибка в таблицах логических связей.	См. 5-2-4 Автоматическая настройка: "Select All" и настройте параметры для автоматического запуска логических связей.
Не светится	Светится	В данной сети уже работают логические связи, настроенные вручную.	Прекратите работу логических связей, настроенных вручную, и выполните вновь запуск логических связей.

Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Не светится	Не светится	В данной сети уже работают логические связи, настроенные автоматически.	Прекратите работу автоматических логических связей и выполните запуск логических связей вновь.
		Ошибка ПЛК начального узла.	Воспользуйтесь руководством по эксплуатации на ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.

Узел не может участвовать в логической связи

В следующей таблице описываются индикаторы LNK и M/A для случая, когда узел не может участвовать в обмене данными через логические связи.

Успешное участие узла в логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в сети ошибками. Сначала воспользуйтесь информацией в подразделе *Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS*, после чего проверьте работу модуля по следующей таблице.

Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Светится	---	Работа логической связи без ошибок.	---
Мигает	Светится	Ручная настройка: имеется ошибка в таблице логических связей.	См. 5-2-2 Ручная настройка и перенастройте таблицу логических связей.
Мигает	Не светится	Автоматическая настройка: параметры логической связи начального узла настроены неверно для локального узла (область логической связи превысила диапазон для локального узла).	См. 5-2-4 Автоматическая настройка: "Select All", вновь настройте параметры области DM начального узла таким образом, чтобы локальный узел смог участвовать в работе логической связи, после чего вновь запустите логическую связь.
		Автоматическая настройка: для локального узла не выбрано участие в обмене данными через логическую связь на начальном узле.	Остановите логическую связь, перенастройте параметры для области DM начального узла таким образом, чтобы локальный узел мог участвовать в логической связи, и перезапустите логическую связь.
Не светится	Светится	Ручная настройка: для локального узла не настроена таблица логических связей.	Настройте таблицы логических связей для локального узла.

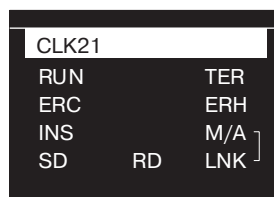
Невозможно остановить логическую связь

Успешное прекращение работы логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в сети ошибками. Прежде чем останавливать работу логической связи, прочитайте предыдущие подразделы.

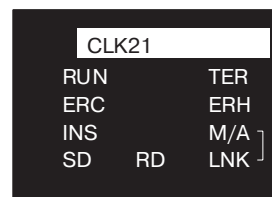
Примечание Останов логической связи следует проводить на узле, на котором светится индикатор LNK (указывающий на наличие активных логических связей). Логические связи не могут быть остановлены на узлах, которые не имеют активных логических связей.

9-1-2 Модули Controller Link серий C200HX/HG/HE и CQM1H

Модуль C200HX/HG/HE



Модуль серии CQM1H



RUN: Модуль работает
 ERC: Ошибка связи
 INS: Участвует в работе сети
 LNK: Логическая связь
 M/A: Режим логической связи
 TER: Оконечное сопротивление

Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS

С помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS можно проверить, не сопровождается ли запуск модуля Controller Link и его участие в работе сети ошибками.

Примечание

Обязательно отключайте питание, прежде чем выполнять следующие действия:

- Отсоединение модуля или штекеров.
- Механическое крепление модулей и штекеров.
- Изменение положения переключателей на модуле.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	Не светится	Не светится	Светится	Модуль работает без ошибок; Участие в работе сети без ошибок.	---
Не светится	Светится	---	---	Модуль Controller Link неисправен.	Если индикаторы ERC продолжают светиться даже после того, как модуль установлен в другой ПЛК, следует заменить модуль Controller Link.
Не светится	Не светится	Не светится	Не светится	На ПЛК подается напряжение питания, не соответствующее требованиям.	Проверьте напряжение питания и подайте напряжение, отвечающее требованиям.
				Модуль Controller Link плохо закреплен.	Надежно закрепите модуль Controller Link.
				Плохо закреплен модуль подключения к шине.	Надежно завинтите винты на модуле подключения к шине.
				Модуль Controller Link установлен в неподходящий слот.	См. 3-2-1 ПЛК C200HX/HG/HE и 3-2-4 ПЛК серии CJ и установите модуль правильно.
				Модуль Controller Link неисправен.	Если индикаторы не светятся, когда модуль установлен в другой ПЛК, замените модуль Controller Link.
Светится	Светится	---	Не светится	Адрес узла вне допустимого предела установки.	Установите адрес узла в диапазоне 1 ... 32.
				Одинаковый адрес используется для двух различных модулей.	Измените настройку, чтобы каждый адрес узла использовался в пределах сети только один раз.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	---	Светится	---	Ошибка настройки таблицы маршрутизации или ошибка настройки бита включения таблицы маршрутизации.	Настройте таблицы маршрутизации правильно, пользуясь разделом 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> . Если таблица маршрутизации не используется, сбросьте бит включения таблицы маршрутизации.
				Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 <i>Модели модулей Controller Link и ПЛК</i> и установите модуль в подходящий ПЛК.
				Произошла ошибка ПЛК.	Смотрите руководство по эксплуатации ПЛК и устраните ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
				Ошибка EEPROM.	Смотрите 9-2 <i>Область состояний и устранение ошибок</i> , исправьте ошибку по месту ее возникновения и перенастройте модуль. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.
Светится	---	---	Не светится	Неправильная настройка нагрузочного сопротивления (для электрических систем).	Включите оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, и отключите на всех остальных узлах.
				Неправильно подключены кабели.	Проверьте все точки подключения кабеля и выполните подключение правильно.
				Адрес узла превышает "максимальный адрес узла", установленный в параметрах сети.	Либо измените настройку максимального адреса узла с помощью ПО поддержки Controller Link, либо измените адрес узла, сделав его меньше максимального.
				Другие узлы отсутствуют.	Убедитесь в наличии двух или более узлов в сети.
				Ни один из узлов не выбран в качестве опрашиваемого узла.	См. 8-1-2 <i>Выбор опрашиваемого и опрашиваемого узлов</i> и выберите в качестве опрашиваемого узла хотя бы один узел (как правило, модули Controller Link выбирают опрашивающими узлами).
				Один и тот же уровень работы установлен несколько раз для одного ПЛК.	Настройте уровень работы таким образом, чтобы он использовался только один раз.
				Ненадежно закреплен модуль подключения к шине.	Завинтите монтажные винты модуля подключения к шине (только для ПЛК C200HX/HG/HE).
				Установленная скорость передачи отличается от скорости передачи других узлов.	См. РАЗДЕЛ 4 <i>Подготовка к коммуникациям</i> и перенастройте скорость передачи.

Устранение ошибок с помощью индикаторов LNK и M/A

Запуск логической связи невозможен

В таблице ниже описываются индикаторы LNK и M/A начального узла и их использование при устранении ошибок, когда запуск логических связей оказался невозможным.

Успешный запуск логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в работе сети ошибками. Воспользуйтесь информацией в подразделе *Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS* и проверьте работу модуля, прежде чем пользоваться следующей таблицей.

Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Светится	---	Работа логических связей без ошибок.	---
Мигает	---	Ошибка в таблицах логических связей.	Когда индикатор ERH светится, следует по новой настроить таблицу логических связей.
		При ручной настройке: либо таблица логических связей не была создана для начального узла, либо имеется ошибка в таблицах логических связей.	См. 5-2-2 <i>Ручная настройка</i> и настройте таблицу логических связей для начального узла.
		При автоматической настройке: либо параметры логической связи для начального узла не были заданы, либо имеется ошибка в таблицах логических связей.	См. 5-2-4 <i>Автоматическая настройка: "Select All"</i> и настройте параметры для автоматического запуска логических связей.
Не светится	Светится	В данной сети уже работают логические связи, настроенные вручную.	Прекратите работу логических связей, настроенных вручную, и выполните вновь запуск логических связей.
Не светится	Не светится	В данной сети уже работают логические связи, настроенные автоматически.	Прекратите работу автоматических логических связей и выполните запуск логических связей вновь.
		Ошибка ПЛК начального узла.	Воспользуйтесь руководством по эксплуатации ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.

Узел не может участвовать в логической связи

В следующей таблице описываются индикаторы LNK и M/A для случая, когда узел не может участвовать в обмене данными через логические связи.

Успешное участие узла в логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в сети ошибками. Сначала воспользуйтесь информацией в подразделе *Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS*, после чего проверьте работу модуля по следующей таблице.

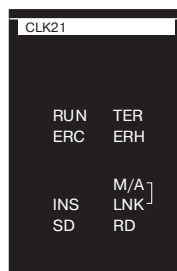
Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Светится	---	Работа логической связи без ошибок.	---
Мигает	Светится	Ручная настройка: имеется ошибка в таблице логических связей.	См. 5-2-2 <i>Ручная настройка</i> и перенастройте таблицу логических связей.
Мигает	Не светится	Автоматическая настройка: параметры логической связи на начальном узле настроены неверно для локального узла (область логической связи превысила диапазон для локального узла).	См. 5-2-4 <i>Автоматическая настройка: "Select All"</i> , вновь настройте параметры области DM начального узла таким образом, чтобы локальный узел смог участвовать в работе логической связи, после чего вновь запустите логическую связь.
Не светится	Светится	Ручная настройка: для локального узла не настроена таблица логических связей.	Настройте таблицы логических связей для локального узла.
Не светится	Не светится	Автоматическая настройка: для начального узла не выбрано участие в обмене данными через логическую связь.	Остановите логическую связь, перенастройте параметры для области DM начального узла таким образом, чтобы локальный узел мог участвовать в логической связи, и перезапустите логическую связь.

Невозможно остановить логическую связь

Успешное прекращение работы логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в сети ошибками. Прежде чем останавливать работу логической связи, прочитайте предыдущие подразделы.

Примечание Останов логической связи следует проводить на узле, на котором светится индикатор LNK (указывающий на наличие активных логических связей). Логические связи не могут быть остановлены с узлов, которые не имеют активных логических связей.

9-1-3 Модули Controller Link серий CVM1 и CV



RUN: Модуль работает
 ERC: Ошибка связи
 INS: Участвует в работе сети
 LNK: Логическая связь
 M/A: Режим логической связи

Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS

С помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS можно проверить, не сопровождается ли запуск модуля Controller Link и его участие в работе сети ошибками.

Примечание Обязательно отключайте питание, прежде чем выполнять следующие действия:

- Отсоединение модуля или штекеров.
- Механическое крепление модулей и штекеров.
- Изменение положения переключателей на модуле.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	Не светится	Не светится	Светится	Модуль работает без ошибок; Участие в работе сети без ошибок.	---
Не светится	Светится	---	---	Модуль Controller Link неисправен.	Если индикаторы ERC продолжают светиться даже после того, как модуль установлен в другой ПЛК, следует заменить модуль Controller Link.
Не светится	Не светится	Не светится	Не светится	На ПЛК подается напряжение питания, не соответствующее требованиям.	Проверьте напряжение питания и подайте напряжение, отвечающее требованиям.
				Модуль Controller Link плохо закреплен.	Надежно закрепите модуль Controller Link.
				Модуль Controller Link установлен в неподходящий слот.	См. 3-2-2 ПЛК CVM1 и серии CV и установите модуль правильно.
				Модуль Controller Link неисправен.	Если индикаторы не светятся, когда модуль установлен в другой ПЛК, замените модуль Controller Link.
				Адрес узла вне допустимого предела установки.	Установите адрес узла в диапазоне 1 ... 32.
				Одинаковый адрес используется для двух различных модулей.	Измените настройку, чтобы каждый адрес узла использовался в пределах сети только один раз.

Индикаторы				Возможная причина	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	---	Светится	---	Ошибка настройки таблицы маршрутизации или ошибка настройки бита включения таблицы маршрутизации.	Настройте таблицы маршрутизации правильно, пользуясь разделом 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> . Если таблица маршрутизации не используется, сбросьте бит включения таблицы маршрутизации.
				Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 <i>Модели модулей Controller Link и ПЛК</i> и установите модуль в подходящий ПЛК.
				Произошла ошибка ПЛК.	Смотрите руководство по эксплуатации ПЛК и устраните ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
				Ошибка EEPROM.	Смотрите 9-2 <i>Область состояний и устранение ошибок</i> , исправьте ошибку по месту ее возникновения и перенастройте модуль. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.
				Номер модуля выходит за диапазон 0 ... 15.	Выберите номер модуля в диапазоне 0 ... 15.
				Один и тот же номер выбран для нескольких модулей в одном ПЛК.	Настройте номер каждого модуля повторно, чтобы один номер использовался только один раз в одном ПЛК (включая базовую панель расширения CPU).
				Таблицы ввода/вывода не были созданы для ПЛК или были созданы неправильно.	Создайте таблицы ввода/вывода для ПЛК без ошибок.

Индикаторы				Возможные ошибки	Способ устранения
RUN	ERC	ERH	INS		
Светится	---	---	Не светится	Неправильная настройка нагрузочного сопротивления.	Включите оконечное сопротивление на узлах, расположенных на концах сети, и отключите на всех остальных узлах.
				Неправильно подключены кабели.	Проверьте все подключения кабеля и выполните подключение правильно.
				Адрес узла превышает "максимальный адрес узла", установленный в параметрах сети.	Либо измените настройку максимального адреса узла с помощью ПО поддержки Controller Link, либо измените адрес узла, сделав его меньше максимального.
				Другие узлы отсутствуют.	Убедитесь в наличии двух или более узлов в сети.
				Ни один из узлов не настроен в качестве опрашивающего узла.	См. 8-1-2 Выбор опрашивающего и опрашиваемого узлов и выберите в качестве опрашивающего узла хотя бы один узел (как правило, модули Controller Link выбирают опрашивающими узлами).
				Установленная скорость передачи отличается от скорости передачи других узлов (модуль для электрических систем).	См. РАЗДЕЛ 4 Подготовка к коммуникациям и перенастройте скорость передачи.

Устранение ошибок с помощью индикаторов LNK и M/A**Запуск логической связи невозможен**

В таблице ниже описываются индикаторы LNK и M/A начального узла и их использование при устранении ошибок, когда запуск логических связей оказался невозможным.

Успешный запуск логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в работе сети ошибками. Воспользуйтесь информацией в подразделе *Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS* и проверьте работу модуля, прежде чем пользоваться следующей таблицей.

Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Светится	---	Работа логических связей без ошибок.	---
Мигает	---	Ошибка в таблицах логических связей.	Когда индикатор ERH мигает, следует по новой настроить таблицу логических связей.
		Ручная настройка: либо таблица логических связей не была создана для начального узла, либо имеется ошибка в таблицах логических связей.	См. 5-2-2 <i>Ручная настройка</i> и настройте таблицу логических связей для начального узла.
		Автоматическая настройка: либо параметры логической связи для начального узла не были заданы, либо имеется ошибка в таблицах логических связей.	См. 5-2-4 <i>Автоматическая настройка: "Select All"</i> и настройте параметры для автоматического запуска логических связей.
Не светится	Светится	В данной сети уже работают логические связи, настроенные вручную.	Прекратите работу логических связей, настроенных вручную, и выполните вновь запуск логических связей.
Не светится	Не светится	В данной сети уже работают логические связи, настроенные автоматически.	Прекратите работу автоматических логических связей и выполните запуск логических связей вновь.
		Ошибка ПЛК начального узла.	Воспользуйтесь руководством по эксплуатации ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.

Узел не может участвовать в логической связи

В следующей таблице описываются индикаторы LNK и M/A для случая, когда узел не может участвовать в обмене данными через логические связи.

Успешное участие узла в логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в сети ошибками. Сначала воспользуйтесь информацией в подразделе *Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS* и проверьте функционирование модуля.

Индикаторы		Возможная причина	Способ устранения
LNK	M/A		
Светится	---	Работа логической связи без ошибок.	---
Мигает	Светится	Ручная настройка: имеется ошибка в таблице логических связей.	См. 5-2-2 Ручная настройка и перенастройте таблицу логических связей.
Мигает	Не светится	Автоматическая настройка: параметры логической связи начального узла настроены неверно для локального узла (область логической связи для локального узла превысила диапазон).	См. 5-2-4 Автоматическая настройка: "Select All", вновь настройте параметры области DM начального узла таким образом, чтобы локальный узел смог участвовать в работе логической связи, после чего вновь запустите логическую связь.
Не светится	Светится	Ручная настройка: для локального узла не настроена таблица логических связей.	Настройте таблицы логических связей для локального узла.
Не светится	Не светится	Автоматическая настройка: для начального узла не выбрано участие в обмене данными через логическую связь.	Остановите логическую связь, перенастройте параметры для области DM начального узла таким образом, чтобы локальный узел мог участвовать в логической связи, и перезапустите логическую связь.

Невозможно остановить логическую связь

Успешное прекращение работы логической связи зависит от того, не сопровождается ли работа модуля Controller Link и его участие в сети ошибками. Прежде чем останавливать работу логической связи, прочитайте предыдущие подразделы.

Примечание Останов логической связи следует проводить на узле, на котором светится индикатор LNK (указывающий на наличие активных логических связей). Логические связи не могут быть остановлены на узлах, которые не имеют активных логических связей.

9-2 Область состояний и устранение ошибок

Информация о состояниях модуля и связи для модуля Controller Link записывается в область состояний ПЛК. Причину ошибки можно обнаружить, пользуясь этой информацией. Область состояний можно прочитать с помощью консоли программирования, ПО поддержки SYSMAC или ПО поддержки Controller Link.

В данном разделе описывается содержание области состояний и даются указания по устранению ошибок, запротocolированных в этой области.

9-2-1 Модули Controller Link серий CS/CJ

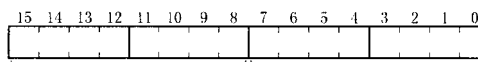
Состояние модуля и сети отображается в ПЛК следующим образом.

Область состояний

Информация об ошибках:
CIO 1500 + 25 x (Номер модуля)

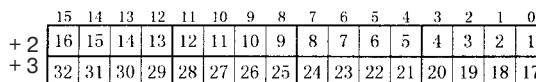


Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 1



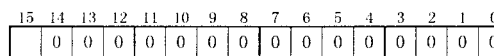
Адрес опрашивающего узла Адрес начального узла
Каждый адрес отображается в виде 2-разрядного BCD числа.

Статус участия в сети: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 2, + 3



Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов.
Статус участия соответствующего узла отображается следующим образом:
0: Не участвует в сети
1: Участвует в сети

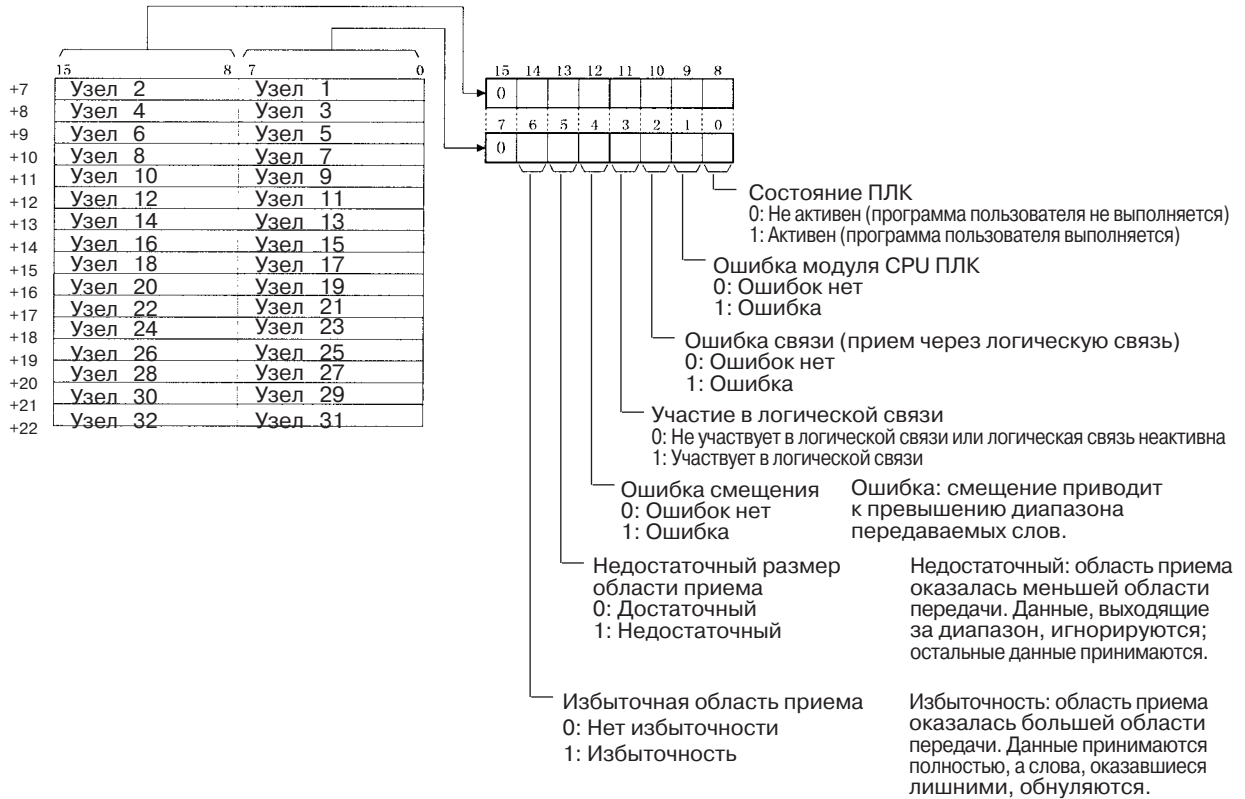
Статус участия локального узла в логической связи: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 6



1: Локальный узел участвует в логической связи
0: Локальный узел не участвует в логической связи или логическая связь не активна

Примечание Статус логической связи действителен только в том случае, если локальный узел участвует в ней. Проверьте, включен ли бит активизации локальной логической связи, прежде чем проверять состояние логической связи.

Статус логической связи: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 7 ... + 22



Если первое слово состояния логической связи установлено равным значению по умолчанию (0000) для таблиц логических связей, настроенных вручную, или для таблиц логических связей, настроенных автоматически (в параметре первого слова состояния логических связей), состояние логической связи хранится в области, указанной выше (CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) (+ 7 ... +22)).

Если для первого слова состояния логической связи была указана другая область, состояние хранится в указанной области. Формат хранения состояния совпадает с форматом, показанным на рисунке выше.

Примечание Сведения о флагах состояния смотрите в 5-4 Проверка состояния логических связей

Состояние битов и обработка ошибок

Состояние логической связи

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка модуля CPU ПЛК = 1: ВКЛ	Фатальная или нефатальная ошибка ПЛК, либо ошибка сторожевого таймера.	См. руководство по эксплуатации ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
	Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 Модели модулей Controller Link и ПЛК и установите в совместимый ПЛК.

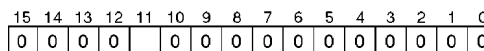
Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка связи = 1: ВКЛ	Соответствующий узел отсутствует в сети.	Введите узел в состав сети.
	В результате воздействия помех произошла ошибка связи.	Выполните проверку возврата отклика с помощью ПО поддержки Controller Link, и, если это не помогает устранить ошибку, проверьте условия работы.
	Произошла ошибка связи.	См. стр. 226 <i>Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS</i> и устраните ошибку соответствующим образом.
Участие в логической связи = 0: ВЫКЛ	Соответствующий узел не участвует в работе логических связей.	Включите соответствующий узел в логические связи. Если ошибка вновь возникает, смотрите стр. 230 <i>Узел не может участвовать в логической связи</i> и устраните ошибку соответствующим способом.
	Отсутствуют активные логические связи в сети.	Запустите логические связи.
Ошибка смещения = 1: ВКЛ	Позиция смещения вышла за пределы количества передаваемых слов на соответствующем узле.	Проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и смещение, после чего перенастройте таблицу логических связей.
Недостаточная (короткая) область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась большей области приема, и некоторые данные не могут быть приняты.	Если нет необходимости принимать все данные, оставьте как есть (данные, которые не могут быть приняты, будут прочитаны и отменены). Если обмен данными не соответствует требованиям, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего настройте таблицу логических связей правильно.
Избыточная область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась меньшей области приема, и часть области остается неиспользованной.	Если предполагалось оставить часть области приема неиспользуемой, оставьте как есть (избыточная область приема будет сброшена в 0). Если логическая связь работает не так, как требовалось, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего перенастройте таблицу логических связей правильно.

Другие состояния

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Существует протокол ошибок (CIO 1500+ 25 x номер модуля, бит 15) = 1: ВКЛ	В протокол ошибок были записаны сведения об ошибке модуля Controller Link.	Используя ПО поддержки Controller Link или команду FINS, прочитайте причину возникшей ошибки. Можно также использовать предыдущие записи протокола ошибок для устранения возникшей проблемы.
Ошибка передачи контроллера связи (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 11) = 1: ВКЛ	Сбой при работе модуля Controller Link.	Замените модуль Controller Link.
Несоответствие параметров сети (CIO 1500 +25 x номер модуля, бит 10) = 1: ВКЛ	Параметры сети, записанные в область модуля шины CS/CJ, отличаются от значений, выбранных для сети.	Проверьте параметры используемой сети с помощью ПО поддержки Controller Link и перенастройте требуемые параметры.
Ошибка настройки дублированного адреса сети (CIO 1500 +25 x номер модуля, бит 9) = 1: ВКЛ	Адрес узла был использован несколько раз.	Измените настройку таким образом, чтобы каждый адрес узла использовался лишь один раз в пределах одной сети.
Ошибка EEPROM (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 7) = 1: ВКЛ	Произошла ошибка в процессе записи данных в EEPROM модуля CPU.	Проверьте состояние битов 00 ... 02 в (CIO 1500 + 25 x номер модуля) и исправьте любые обнаруженные ошибки. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
Ошибка системных настроек ПЛК (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 3) = 1: ВКЛ	Данные в EEPROM модуля CPU повреждены.	Проверьте состояние битов 00 ... 02 (CIO 1500 + 25 x номер модуля) и исправьте любые обнаруженные ошибки. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
	ПЛК защищен.	Проверьте ключ защиты ПЛК. Он должен быть ВВКЛ.
Ошибка таблицы маршрутизации (CIO 1500 + 25 номер модуля, бит 2) = 1: ВКЛ	Повреждены данные таблицы маршрутизации в EEPROM модуля CPU.	См. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и измените таблицы маршрутизации. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.
	Существует ошибка в настройках таблицы маршрутизации.	При использовании таблиц маршрутизации см. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и измените таблицы маршрутизации. Если таблица маршрутизации не используется, удалите таблицу.

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка таблицы логических связей (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 1) = 1: ВКЛ	Данные в таблице логических связей в области модуля шины CPU CS/СJ повреждены.	См. 5-3 <i>Запуск и останов логических связей</i> и исправьте таблицу логических связей. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
	Имеется ошибка в настройке таблицы логических связей.	При использовании логических связей, настроенных вручную, воспользуйтесь разделом 5-3 <i>Запуск и останов логических связей</i> и перенастройте таблицы логических связей правильно. Если ручные логические связи не используются, удалите таблицу логических связей.
Ошибка параметров сети (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 0) = 1: ВКЛ	Повреждены данные параметров сети в области модуля шины CPU CS/СJ.	См. 8-1-3 <i>Параметры сети</i> и перенастройте данные правильно. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
		Либо установите бит очистки EEPROM в области параметров DM в состояние ВКЛ, либо, используя операцию инициализации параметров сети в меню Maintenance ("Обслуживание") в ПО поддержки Controller Link, выполните инициализацию параметров сети и подайте напряжение питания.
	Имеется ошибка в настройках параметров сети, или адрес локального узла оказался выше "максимального адреса" узла, выбранного в параметрах сети.	Пользуясь информацией в 8-1-3 <i>Параметры сети</i> , перенастройте параметры сети или адрес узла.

Состояние оконечного сопротивления: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 24



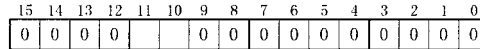
Состояние оконечного сопротивления:
 0: ВЫКЛ
 1: ВКЛ

9-2-2 Модули Controller Link C200HX/HG/HE

Состояние модуля и сети отображается в ПЛК следующим образом.

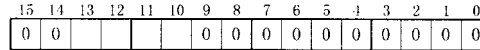
Область состояний

Ошибка дублирования уровней работы/обновления: AR 00



Уровень работы 1 } Бит будет установлен (1)
 Уровень работы 0 } в следующем цикле, если:
 1) Одинаковый уровень работы установлен несколько раз, или
 2) Произошла ошибка обновления данных между модулем Controller Link и модулем CPU ПЛК.

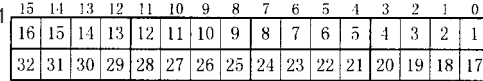
Биты ошибки таблицы маршрутизации/перезапуска модуля: AR 01



Уровень работы 1 } Перезапуск модуля Controller Link.
 Уровень работы 0 } Установите и сбросьте бит, чтобы перезапустить модуль.
 Уровень работы 1 } 1: Ошибка таблицы маршрутизации
 Уровень работы 0 }

Статус участия в сети: AR 08, AR 09, AR 12, AR 13

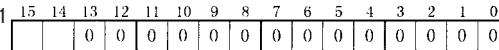
Уровень работы 0 Уровень работы 1
 AR 08 AR 12
 AR 09 AR 13



Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов. Статус участия соответствующего узла отображается следующим образом:
 0: Не участвует в сети
 1: Участвует в сети

Аппаратная ошибка контроллера связи, ошибка EEPROM: AR 11, AR 15

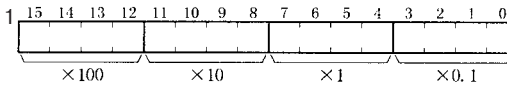
Уровень работы 0 Уровень работы 1
 AR 11 AR 15



1: Аппаратная ошибка контроллера связи
 1: Ошибка EEPROM

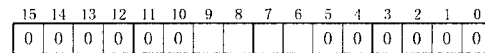
Время обслуживания: AR 16, AR 17

Уровень работы 0 Уровень работы 1
 AR 16 AR 17



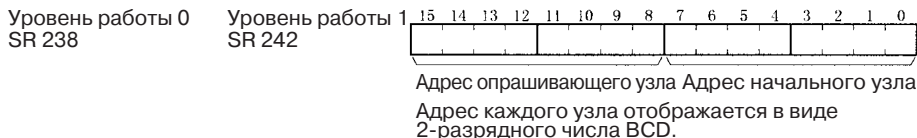
Время службы для каждого цикла ПЛК рассчитывается контроллером и отображается с шагом 0.1 мс в формате 4-разрядного числа BCD.

Статус подключения к уровню работы, несоответствие параметров сети: AR 24



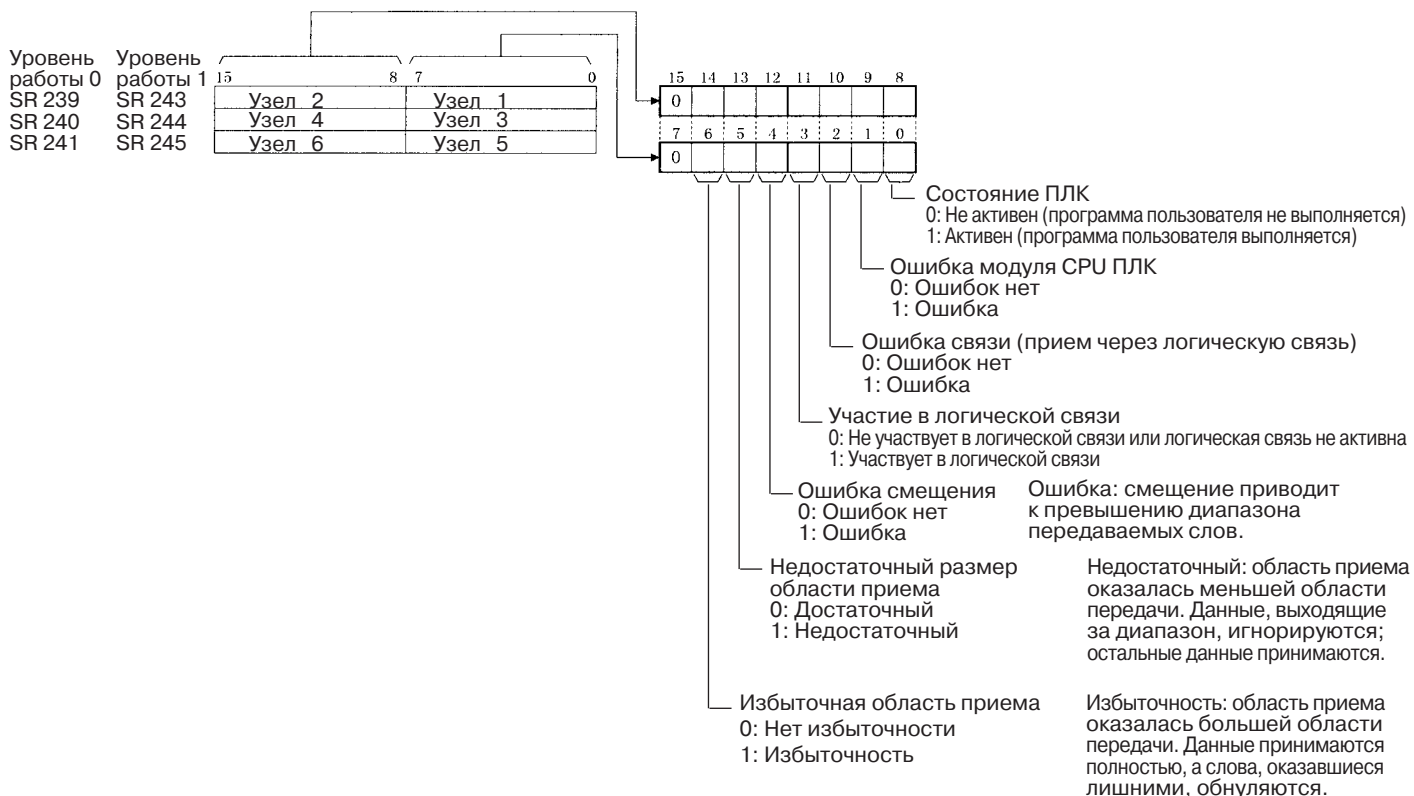
Уровень работы 1 } 1: Не совпадают параметры сети
 Уровень работы 0 }
 Уровень работы 1 } 1: Подключение к уровню работы
 Уровень работы 0 }

Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла: SR 238, SR 242

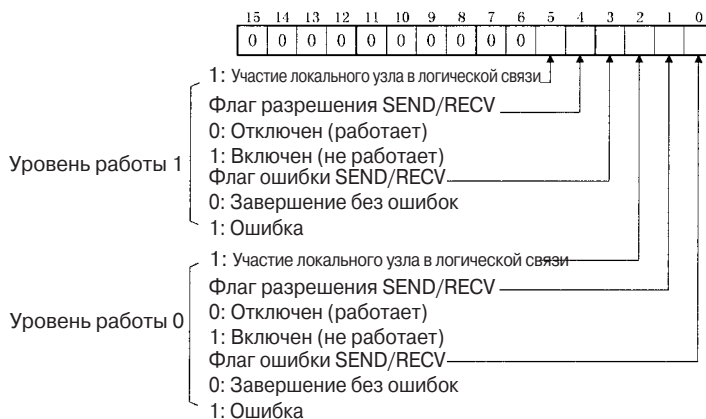


Состояние логической связи: SR 239...SR 241, SR 243...SR 245

Если статус логической связи, хранящийся в начальном слове для таблиц логических связей, настроенных вручную, или для параметров автоматической настройки логических связей, не установлен или установлен = 0, статус логических связей будет отображен в следующей области только для узлов с адресами 1...6.

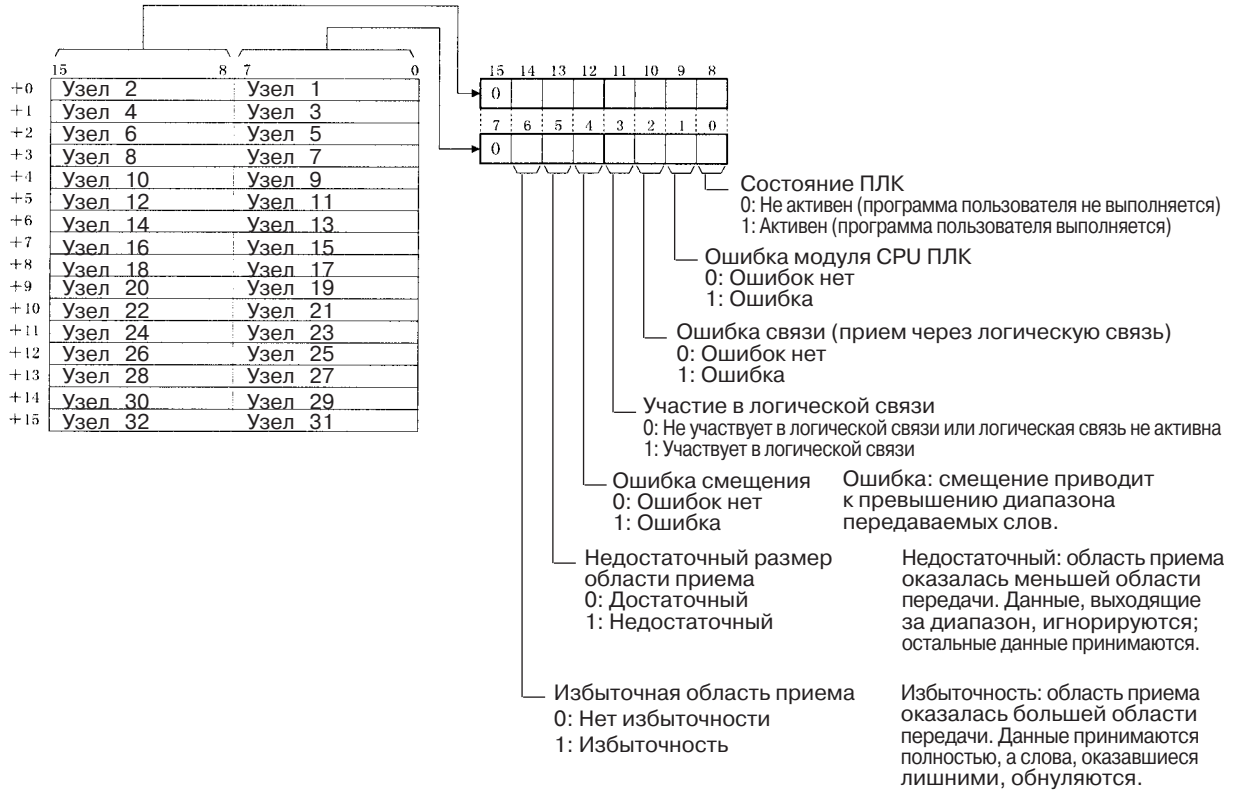


Статус уровня работы: SR 252



Примечание Статус логической связи действителен только в том случае, когда локальный узел участвует в логической связи. Проверьте, активны ли логические связи для локального узла в слове состояния уровня работы в SR 252, прежде чем проверять состояние логических связей.

Статус логической связи: первое слово состояния логической связи +0...+15



Примечание Сведения о флагах состояния смотрите в 5-4 Проверка состояния логической связи.

Устранение ошибок по флагам состояний

Состояние логической связи

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка модуля CPU ПЛК = 1: ВКЛ	Фатальная или нефатальная ошибка ПЛК, либо ошибка сторожевого таймера.	См. руководство по эксплуатации ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
	Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 Модели модулей Controller Link и ПЛК и установите в совместимый ПЛК.
Ошибка связи = 1: ВКЛ	Соответствующий узел отсутствует в сети.	Введите узел в состав сети.
	В результате воздействия помех произошла ошибка связи.	Выполните проверку возврата отклика с помощью ПО поддержки Controller Link, и, если это не помогает устранить ошибку, проверьте условия работы.
	Произошла ошибка связи.	См. стр. 218 Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS и устраните ошибку соответствующим образом.

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Участие в логической связи = 0: ВЫКЛ	Соответствующий узел не участвует в работе логических связей.	Включите соответствующий узел в логические связи. Если ошибка возникает вновь, смотрите стр. 221 <i>Узел не может участвовать в логической связи</i> и устраните ошибку соответствующим способом.
	Отсутствуют активные логические связи в сети.	Запустите логические связи.
Ошибка смещения = 1: ВКЛ	Позиция смещения вышла за пределы количества передаваемых слов соответствующего узла.	Проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и смещение, после чего перенастройте таблицу логических связей.
Недостаточная (короткая) область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась большей области приема, и некоторые данные не могут быть приняты.	Если нет необходимости принимать все данные, оставьте как есть (данные, которые не могут быть приняты, будут прочитаны и отменены). Если обмен данными не соответствует требованиям, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего настройте таблицу логических связей правильно.
Избыточная область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась меньшей области приема, и часть области остается неиспользованной.	Если предполагалось оставить часть области приема неиспользуемой, оставьте как есть (избыточная область приема будет сброшена в 0). Если логическая связь работает не так, как требовалось, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего перенастройте таблицу логических связей правильно.

Прочие состояния

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
<p>Ошибка дублирования уровней работы/обновления:</p> <p>Уровень работы 0: AR0011 Уровень работы 1: AR0010</p> <p>Один из указанных выше флагов = 1: ВКЛ</p>	<p>Один и тот же уровень работы установлен дважды в одном ПЛК.</p>	<p>Если требуются два модуля, выберите для них разные уровни работы.</p>
	<p>Произошла ошибка при обновлении данных между ПЛК и модулем.</p>	<p>Надежно закрепите модуль Controller Link.</p> <p>Для ПЛК C200NH/HG/HE закрутите винты на модуле подключения к шине.</p> <p>Если ошибка происходит при подключении модуля в другой ПЛК, замените модуль Controller Link.</p>
<p>Ошибка таблицы маршрутизации/перезапуска модуля:</p> <p>Уровень работы 0: AR0113 Уровень работы 1: AR0112</p> <p>Один из указанных выше флагов = 1: ВКЛ</p>	<p>Повреждены данные в таблице маршрутизации в области DM.</p>	<p>См. 7-4 <i>Настройка таблицы маршрутизации</i> и исправьте ее. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.</p>
	<p>Имеется ошибка в настройках таблицы маршрутизации или ошибка настройки бита разрешения таблицы маршрутизации (программный флаг).</p>	<p>Если таблицы маршрутизации используются, см. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и исправьте их. Если таблицы маршрутизации не используются, сбросьте флаг разрешения таблиц маршрутизации.</p>
<p>Аппаратная ошибка контроллера связи:</p> <p>Уровень работы 0: AR1114 Уровень работы 1: AR1514</p> <p>Один из указанных выше флагов = 1: ВКЛ</p>	<p>Сбой в работе модуля Controller Link.</p>	<p>Замените модуль Controller Link.</p>
<p>Ошибка EEPROM:</p> <p>Уровень работы 0: AR1115 Уровень работы 1: AR1515</p> <p>Один из указанных выше флагов = 1: ВКЛ</p>	<p>Произошла ошибка при записи данных в EEPROM.</p>	<p>Перенастройте таблицы логических связей и параметры сети. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.</p>
	<p>Повреждены таблицы логических связей или параметры сети в EEPROM.</p>	
	<p>Имеется ошибка в настройках логической связи или в параметрах сети.</p>	
<p>Несоответствие параметров сети:</p> <p>Уровень работы 0: AR2407 Уровень работы 1: AR2406</p> <p>Один из указанных выше флагов = 1: ВКЛ</p>	<p>Указывает на то, что параметры сети в EEPROM модуля Controller Link отличаются от параметров, установленных для сети.</p>	<p>Проверьте параметры сети с помощью ПО поддержки Controller Link и настройте требуемые параметры повторно.</p>

9-2-3 Модули Controller Link CVM1 и серии CV

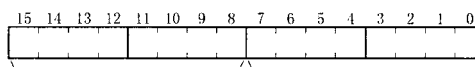
Состояние модуля и сети отображается в ПЛК следующим образом.

Область состояний

Информация об ошибках:
CIO 1500 + 25 x (Номер модуля)

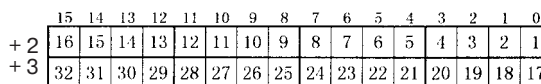


Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 1



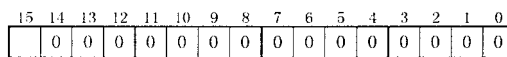
Адрес опрашивающего узла Адрес начального узла
Каждый адрес отображается в виде 2-разрядного BCD числа.

Статус участия в сети: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 2, + 3



Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов.
Статус участия соответствующего узла отображается следующим образом:
0: Не участвует в сети
1: Участвует в сети

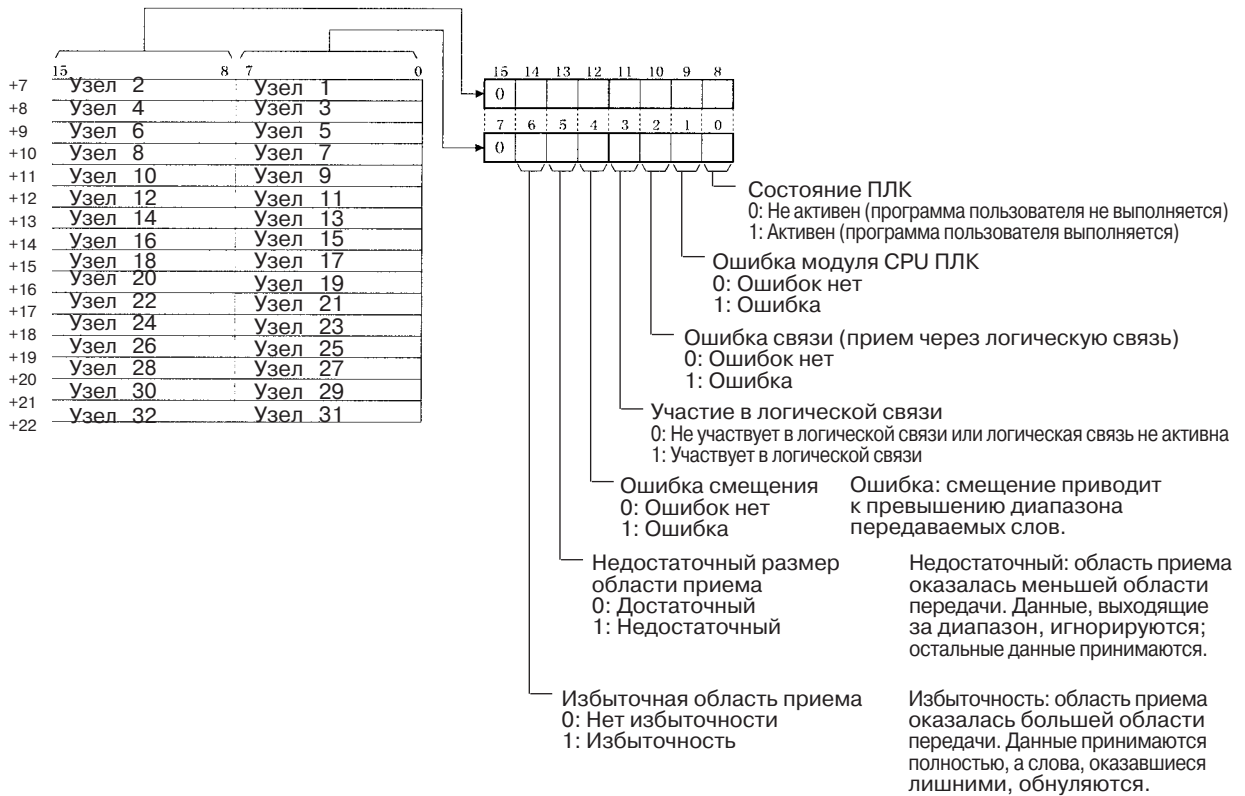
Статус участия локального узла в логической связи: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 6



1: Локальный узел участвует в логической связи
0: Локальный узел не участвует в логической связи или логическая связь не активна

Примечание Статус логической связи действителен только в том случае, если локальный узел участвует в ней. Проверьте, включен ли бит активизации локальной логической связи, прежде чем проверять состояние логической связи.

Статус логической связи: CIO 1500 + 25 x (Номер модуля) + 7 ... + 22



Если первое слово состояния логической связи установлено равным значению по умолчанию (0000) для таблиц логических связей, настроенных вручную, или для таблиц логических связей, настроенных автоматически (в параметре первого слова состояния логических связей), состояние логической связи хранится в области, указанной выше (CIO 1500 + 25 x(Номер модуля) (+ 7 ... +22)).

Если для первого слова состояния логической связи была указана другая область, состояние хранится в указанной области. Формат хранения состояния совпадает с форматом, показанным на рисунке выше.

Примечание Сведения о флагах состояния смотрите в 5-4 Проверка состояния логических связей.

Состояние битов и обработка ошибок

Состояние логической связи

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка модуля CPU ПЛК = 1: ВКЛ	Фатальная или нефатальная ошибка ПЛК, либо ошибка сторожевого таймера.	См. руководство по эксплуатации ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
	Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 Модели модулей Controller Link и ПЛК и установите в совместимый ПЛК.

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка связи = 1: ВКЛ	Соответствующий узел отсутствует в сети.	Введите узел в состав сети.
	В результате воздействия помех произошла ошибка связи.	Выполните проверку возврата отклика с помощью ПО поддержки Controller Link, и, если это не помогает устранить ошибку, проверьте условия работы.
	Произошла ошибка связи.	См. стр. 226 <i>Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS</i> и устраните ошибку соответствующим образом.
Участие в логической связи = 0: ВЫКЛ	Соответствующий узел не участвует в работе логических связей.	Включите соответствующий узел в логические связи. Если ошибка возникает вновь, смотрите стр. 230 <i>Узел не может участвовать в логической связи</i> и устраните ошибку соответствующим способом.
	Отсутствуют активные логические связи в сети.	Запустите логические связи.
Ошибка смещения = 1: ВКЛ	Позиция смещения вышла за пределы количества передаваемых слов соответствующего узла.	Проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и смещение, после чего перенастройте таблицу логических связей.
Недостаточная (короткая) область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась большей области приема, и некоторые данные не могут быть приняты.	Если нет необходимости принимать все данные, оставьте как есть (данные, которые не могут быть приняты, будут прочитаны и отменены). Если обмен данными не соответствует требованиям, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего настройте таблицу логических связей правильно.
Избыточная область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась меньшей области приема, и часть области остается неиспользованной.	Если предполагалось оставить часть области приема неиспользуемой, оставьте как есть (избыточная область приема будет сброшена в 0). Если логическая связь работает не так, как требовалось, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего перенастройте таблицу логических связей правильно.

Другие состояния

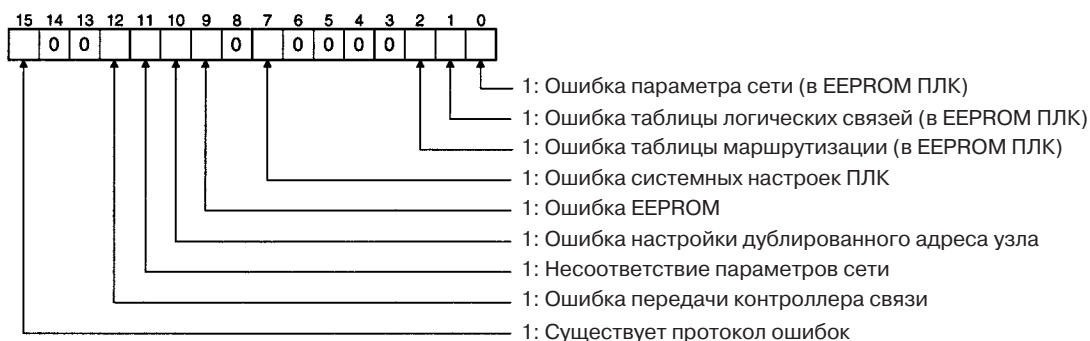
Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Существует протокол ошибок (CIO 1500+ 25 x номер модуля, бит 15) = 1: ВКЛ	В протокол ошибок были записаны сведения об ошибке модуля Controller Link.	Используя ПО поддержки Controller Link или команду FINS, прочитайте причину возникшей ошибки. Для устранения возникшей проблемы можно также использовать предыдущие записи протокола ошибок.
Ошибка передачи контроллера связи (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 11) = 1: ВКЛ	Сбой при работе модуля Controller Link.	Замените модуль Controller Link.
Несоответствие параметров сети (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 10) = 1: ВКЛ	Указывает на то, что параметры сети, записанные в EEPROM модуля CPU, отличаются от значений, выбранных для используемой сети.	Проверьте параметры используемой сети с помощью ПО поддержки Controller Link и перенастройте требуемые параметры.
Ошибка настройки дублированного адреса сети (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 9) = 1: ВКЛ	Адрес узла был использован несколько раз.	Измените настройку таким образом, чтобы каждый адрес узла использовался лишь один раз в пределах одной сети.
Ошибка EEPROM (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 7) = 1: ВКЛ	Произошла ошибка в процессе записи данных в EEPROM модуля CPU.	Проверьте состояние битов 00 ... 02 в (CIO 1500 + 25 x номер модуля) и исправьте любые обнаруженные ошибки. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
Ошибка системных настроек ПЛК (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 3) = 1: ВКЛ	Данные в EEPROM модуля CPU повреждены.	Проверьте состояние битов 00 ... 02 (CIO 1500 + 25 x номер модуля) и исправьте любые обнаруженные ошибки. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
	ПЛК защищен.	Проверьте ключ защиты ПЛК. Он должен быть ВЫКЛ.
Ошибка таблицы маршрутизации (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 2) = 1: ВКЛ	Повреждены данные таблицы маршрутизации в EEPROM модуля CPU.	См. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и измените таблицы маршрутизации. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.
	Существует ошибка в настройках таблицы маршрутизации.	При использовании таблиц маршрутизации см. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и измените таблицы маршрутизации. Если таблица маршрутизации не используется, удалите таблицу.

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка таблицы логических связей (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 1) = 1: ВКЛ	Данные в таблице логических связей в EEPROM модуля CPU повреждены.	См. 5-3 <i>Запуск и останов логических связей</i> и исправьте таблицу логических связей. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
	Имеется ошибка в настройке таблицы логических связей.	При использовании логических связей, настроенных вручную, воспользуйтесь разделом 5-3 <i>Запуск и останов логических связей</i> и перенастройте таблицы логических связей правильно. Если ручные логические связи не используются, удалите таблицу логических связей.
Ошибка параметров сети (CIO 1500 + 25 x номер модуля, бит 0) = 1: ВКЛ	Повреждены таблицы логических связей или параметры сети в EEPROM модуля CPU.	См. 8-1-3 <i>Параметры сети</i> и перенастройте данные правильно. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
		Либо установите бит очистки EEPROM в области параметров DM в состоянии ВКЛ, либо, используя операцию инициализации параметров сети в меню Maintenance ("Обслуживание") в ПО поддержки Controller Link, выполните инициализацию параметров сети и подайте напряжение питания.
	Имеется ошибка в настройках параметров сети или адрес локального узла оказался выше "максимального адреса" узла, выбранного в параметрах сети.	Пользуясь информацией 8-1-3 <i>Параметры сети</i> , перенастройте параметры сети или адрес узла.

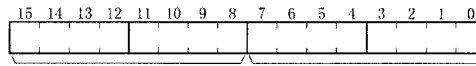
9-2-4 Модули Controller Link серии CQM1H

Область состояний

Информация об ошибках: IR 190



Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла: IR 191



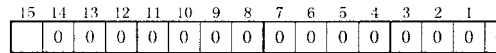
Адрес опрашивающего узла Адрес начального узла
Каждый адрес отображается в виде 2-разрядного BCD числа.

Статус участия в сети: IR 192 и IR 193

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
IR 192	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
IR 193	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Числа в квадратиках соответствуют адресам узлов.
Статус участия соответствующего узла отображается следующим образом:
0: Не участвует в сети
1: Участвует в сети

Статус участия локального узла в логической связи: IR 90

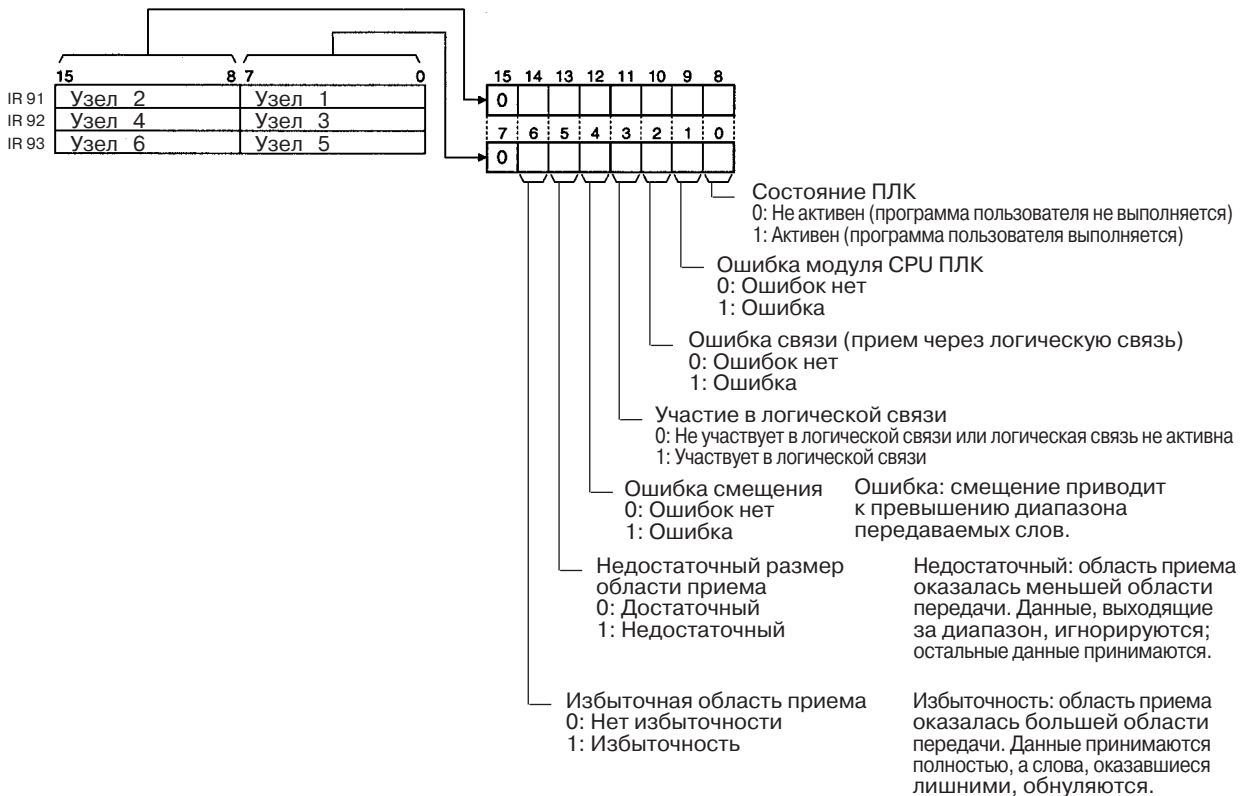


1: Локальный узел участвует в логической связи
0: Локальный узел не участвует в логической связи или логическая связь не активна

Примечание Статус логической связи действителен только в том случае, если локальный узел участвует в ней. Проверьте, включен ли бит активизации локальной логической связи, прежде чем проверять состояние логической связи.

Состояние логической связи: IR 91...IR 93

Если первое слово состояния логической связи не задано или установлено равным значению 0000 (по умолчанию) для таблиц логических связей, настроенных вручную, или для таблиц логических связей, настроенных автоматически, в этом случае состояние логической связи будет храниться в следующих словах для узлов 1...6.



Примечание Сведения о флагах состояния смотрите в 5-4 Проверка состояния логической связи.

Состояние битов и обработка ошибок

Состояние логической связи

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка модуля CPU ПЛК = 1: ВКЛ	Фатальная или нефатальная ошибка ПЛК, либо ошибка сторожевого таймера.	См. руководство по эксплуатации ПЛК и исправьте ошибку. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.
	Модуль установлен в несовместимый ПЛК.	См. 1-2-4 Модели модулей Controller Link и ПЛК и установите в совместимый ПЛК.
Ошибка связи = 1: ВКЛ	Соответствующий узел отсутствует в сети.	Введите узел в состав сети.
	В результате воздействия помех произошла ошибка связи.	Выполните проверку возврата отклика с помощью ПО поддержки Controller Link, и, если это не помогает устранить ошибку, проверьте условия работы.
	Произошла ошибка связи.	См. стр. 226 Устранение ошибок с помощью индикаторов RUN, ERC, ERH и INS и устраните ошибку соответствующим образом.
Участие в логической связи = 0: ВЫКЛ	Соответствующий узел не участвует в работе логических связей.	Включите соответствующий узел в логические связи. Если ошибка вновь возникает, смотрите стр. 230 Узел не может участвовать в логической связи и устраните ошибку соответствующим способом.
	Отсутствуют активные логические связи в сети.	Запустите логические связи.
Ошибка смещения = 1: ВКЛ	Позиция смещения вышла за пределы количества передаваемых слов соответствующего узла.	Проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и смещение, после чего перенастройте таблицу логических связей.

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Недостаточная (короткая) область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась большей области приема, и некоторые данные не могут быть приняты.	Если нет необходимости принимать все данные, оставьте как есть (данные, которые не могут быть приняты, будут прочитаны и отменены). Если обмен данными не соответствует требованиям, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего настройте таблицу логических связей правильно.
Избыточная область приема = 1: ВКЛ	Область передачи соответствующего узла оказалась меньшей области приема, и часть области остается неиспользованной.	Если предполагалось оставить часть области приема неиспользуемой, оставьте как есть (избыточная область приема будет сброшена в 0). Если логическая связь работает не так, как требовалось, проверьте количество передаваемых слов на соответствующем узле, количество принимаемых слов на локальном узле и позицию смещения, после чего перенастройте таблицу логических связей правильно.

Прочие состояния

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Существует протокол ошибок (IR 19015) = 1: ВКЛ	В протокол ошибок были записаны сведения об ошибке модуля Controller Link.	Используя ПО поддержки Controller Link или команду FINS, прочитайте причину возникшей ошибки. Можно также использовать предыдущие записи протокола ошибок для устранения возникшей проблемы.
Ошибка передачи контроллера связи (IR 19011) = 1: ВКЛ	Сбой при работе модуля Controller Link.	Замените модуль Controller Link.
Несоответствие параметров сети (IR 19010) = 1: ВКЛ	Указывает на то, что параметры сети, записанные в EEPROM модуля CPU, отличаются от значений, выбранных для используемой сети.	Проверьте параметры используемой сети с помощью ПО поддержки Controller Link и перенастройте требуемые параметры.
Ошибка настройки дублированного адреса сети (IR 19009) = 1: ВКЛ	Адрес узла был использован несколько раз.	Измените настройку, чтобы каждый адрес узла использовался лишь один раз в пределах одной сети.
Ошибка EEPROM (IR 19007) = 1: ВКЛ	Произошла ошибка в процессе записи данных в EEPROM модуля CPU.	Проверьте состояние битов IR 19000 ... IR 19002 и исправьте любые обнаруженные ошибки. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
Ошибка системных настроек ПЛК (IR 19003) = 1: ВКЛ	Данные в EEPROM повреждены.	Проверьте состояние битов IR 19000 ... IR 19002 и исправьте любые обнаруженные ошибки. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
Ошибка таблицы маршрутизации (IR 19002) = 1: ВКЛ	Повреждены данные таблицы маршрутизации в EEPROM модуля CPU.	См. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и измените таблицы маршрутизации. Если ошибка возникает вновь, замените модуль Controller Link.
	Существует ошибка в настройках таблицы маршрутизации.	При использовании таблиц маршрутизации см. 7-4 <i>Настройка таблиц маршрутизации</i> и измените таблицы маршрутизации. Если таблица маршрутизации не используется, удалите таблицу.
Ошибка таблицы логических связей (IR 19001) = 1: ВКЛ	Данные в таблице логических связей в EEPROM модуля CPU повреждены.	См. 5-3 <i>Запуск и останов логических связей</i> и исправьте таблицу логических связей. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
	Имеется ошибка в настройке таблицы логических связей.	При использовании логических связей, настроенных вручную, воспользуйтесь разделом 5-3 <i>Запуск и останов логических связей</i> и перенастройте таблицы логических связей правильно. Если ручные логические связи не используются, удалите таблицу логических связей.

Состояние бита	Возможная причина	Способ устранения
Ошибка параметров сети (IR 19000) = 1: ВКЛ	Повреждены таблицы логических связей или параметры сети в EEPROM модуля CPU.	См. 8-1-3 <i>Параметры сети</i> и перенастройте данные правильно. Если ошибка возникает вновь, замените модуль CPU.
		Либо установите бит очистки EEPROM в области параметров DM в состояние ВКЛ, либо, используя операцию инициализации параметров сети в меню Maintenance ("Обслуживание") в ПО поддержки Controller Link, выполните инициализацию параметров сети и подайте напряжение питания.
	Имеется ошибка в настройках параметров сети или адрес локального узла оказался выше "максимального адреса" узла, выбранного в параметрах сети.	Пользуясь информацией 8-1-3 <i>Параметры сети</i> , перенастройте параметры сети или адрес узла.

Состояние окончного сопротивления: IR 95

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Состояние окончного сопротивления: 0: ВЫКЛ
1: ВКЛ

9-3 Протокол ошибок

В протоколе ошибок регистрируются ошибки, произошедшие в модуле Controller Link, а также время их возникновения. Протокол ошибок может быть прочитан или очищен с помощью средств программирования ПЛК, например, с помощью ПО поддержки Controller Link, CX-Programmer или ПО поддержки SYSMAC. Также можно использовать протокол передачи сообщений (команды FINS для модуля Controller Link).

9-3-1 Таблица протокола ошибок

Ошибки регистрируются в таблице протокола ошибок в ОЗУ модуля. Каждой записи соответствует одна ошибка. Всего может быть до 39 записей.

Важные ошибки также регистрируются в EEPROM-модуле. Поэтому записи об ошибках сохраняются при отключении питания или сбросе модуля. Таблица протокола ошибок EEPROM автоматически переносится в ОЗУ модуля при повторном включении питания.

Параметры	Характеристика
Количество записей	Макс. 39
Формат данных	Двоичный (время в формате BCD)
Длина каждой записи	10 байтов
Структура записи	Код ошибки: 2 байта (см. стр. 252) Подробный код: 2 байта (см. стр. 252) Время: 6 байтов (см. след. стр.)
Порядок записи	От самой старой записи к самой последней.

9-3-2 Коды ошибок

В следующей таблице перечислены коды ошибок (4-разрядные шестнадцатиричные числа) и их содержание.

Код ошибки	Содержание	Подробный код		Устранение	Записывается в EEPROM	Поддерживаемые ПЛК
		1-ый байт	2-ой байт			
0001 Hex	Ошибка сторожевого таймера ПЛК	00 Hex	00 Hex	Замените модуль CPU ПЛК.	Да	Все
0002 Hex	Ошибка контроля службы ПЛК	Время контроля (единицы: мс)		Проверьте условия работы.	Да	CV, CS/CJ
0003 Hex	Ошибка ОЗУ совместного пользования ПЛК	01 Hex: Циклическая 02 Hex: Событие 04 Hex: CPU bus link	00 Hex	Проверьте условия работы.	Да	CV
0004 Hex	Ошибка идентификатора (ID) модуля шины CPU	00 Hex	00 Hex	Проверьте включение цепей входов/выходов.	Да	CV, CS/CJ
0005 Hex	Ошибка номера модуля	Значение, выбранное для модуля	Значение, распознанное модулем CPU	Проверьте настройку номера модуля. Создайте заново таблицу ввода/вывода.	Да	CV
0006 Hex	Ошибка модуля CPU	Bit 11: В таблице ввода /вывода отсутствует соответствующий модуль. Bit 12: Распознан номер модуля для аппаратного тестирования. Bit 13: Неправильный номер модуля. Bit 14: Дублированный номер модуля.		Проверьте настройку номера модуля. Создайте заново таблицу ввода/вывода.	Да	CV, CS/CJ
000D Hex	Ошибка модели ПЛК	Не установлен		См. 1-2-4 Модели модулей Controller Link и ПЛК и проверьте модель ПЛК.	Да	C200HX/HG/HE
000E Hex	Ошибка шины ввода/вывода	00 Hex (фикс.)	00 Hex (фикс.)	Проверьте условия работы	Да	CS/CJ
000F Hex	Ошибка инициализации ПЛК			Проверьте условия работы	Да	CS/CJ
0010 Hex	Превышены возможности ПЛК по подключению			Уменьшите количество модулей шины CPU, установленных на каждом модуле CPU, на один.	Да	CS/CJ
0011 Hex	Ошибка инициализации ПЛК (превышение времени)			Проверьте условия работы.	Да	CS/CJ
0012 Hex	Ошибка памяти модуля CPU	01 Hex: Ошибка чтения	01 Hex: Таблица логических связей	Задайте данные надлежащим образом.	Да	CS/CJ
0013 Hex	Защита от записи модуля CPU	02 Hex: Ошибка записи	02 Hex: Параметры сети 03 Hex: Таблица маршрутизации 04 Hex: Область настройки ПЛК	Снимите защиту от записи модуля CPU	Да	CS/CJ

Код ошибки	Содержание	Подробный код		Устранение	Записывается в EEPROM	Поддерживаемые ПЛК
		1-ый байт	2-ой байт			
0101 Hex	Сбой при передаче; локальный узел не входит в сеть	Блок команды Биты 0...7: Адрес командующего узла Биты 8...14: Адрес сети командующего узла Бит 15: ВЫКЛ Блок ответа Биты 0...7: Адрес адресуемого узла		См. стр. 218 <i>Устранение ошибок с помощью индикаторов</i> и включите локальный узел в сеть.	Нет	Все
0103 Hex	Сбой передачи; превышено количество повторов.	Биты 8...14: Адрес сети командующего узла Бит 15: ВЫКЛ Блок ответа Биты 0...7: Адрес адресуемого узла		С помощью ПО поддержки Controller Link или команд FINS выполните проверку возврата отклика и проверьте условия работы, если возникает ошибка.	Нет	Все
0104 Hex	Сбой передачи; превышено максимальное количество фреймов.	Биты 8...14: Адрес сети адресуемого узла Бит 15: ВКЛ (1-ый байт: Биты 8...15; 2-ой байт: Биты 0...7)		Уменьшите количество прочих пакетов (событий), передаваемых за коммуникационный цикл, или увеличьте количество фреймов в параметрах сети.	Нет	Все
0105 Hex	Сбой передачи; неправильный адрес узла.			См. 4-2 Модули Controller Link серии CJ или 4-4 Модули Controller Link CVM1 и серии CV и проверьте, лежат ли адреса узлов в пределах диапазона и не дублируются ли они.	Нет	Все
0106 Hex	Сбой передачи; дублирование адреса узла.			Исправьте адреса узлов таким образом, чтобы они были уникальными в пределах одной сети.	Нет	Все
0107 Hex	Сбой передачи; адресуемый узел в сети отсутствует.			См. 9-1 Устранение неисправностей с помощью индикаторов и включите адресуемый узел в сеть.	Нет	Все
0108 Hex	Сбой передачи; указанный модуль не существует.			См. 4-4 Модули Controller Link CVM1 и серии CV и проверьте адрес модуля назначения и его номер.	Нет	Все

Код ошибки	Содержание	Подробный код		Устранение	Записывается в EEPROM	Поддерживаемые ПЛК
		1-ый байт	2-ой байт			
0109 Hex	Сбой передачи; адресуемый узел занят	Блок команды Биты 0...7: Адрес командующего узла		Увеличьте количество повторов или переконфигурируйте систему, чтобы снизить нагрузку.	Нет	Все
010A Hex	Сбой передачи; ошибка контроллера связи	Биты 8...14: Адрес сети командующего узла Бит 15: ВЫКЛ Блок ответа Биты 0...7: Адрес адресуемого узла Биты 8...14: Адрес сети адресуемого узла		Выполните проверку возврата отклика и в случае существенного воздействия помех измените условия работы. Перезапустите модуль Controller Link. Если ошибка возобновляется, замените модуль.	Да	Все
010B Hex	Сбой передачи; ошибка ПЛК	Бит 15: ВКЛ (1-ый байт: Биты 8...15; 2-ой байт: Биты 0...7)		Смотрите руководство по эксплуатации ПЛК. Если ошибка возникает вновь, замените ПЛК.	Нет	Все
010C Hex	Сбой передачи; неправильный номер модуля			Проверьте настройку номера модуля, чтобы она была в пределах допустимого диапазона и не дублировалась.	Нет	CV, CS/CJ
010D Hex	Сбой передачи; неправильный адрес узла назначения			Проверьте таблицы маршрутизации.	Нет	Все
010E Hex	Сбой передачи; не зарегистрирована таблица маршрутизации			Проверьте таблицы маршрутизации.	Нет	Все
010F Hex	Сбой передачи; ошибка таблицы маршрутизации			Проверьте таблицы маршрутизации.	Нет	Все
0110 Hex	Сбой передачи; слишком много точек ретрансляции			Проверьте таблицы маршрутизации и конфигурацию системы. Не пытайтесь обращаться к сетям, лежащим за пределами двух и более сетей.	Нет	Все
0111 Hex	Сбой передачи; слишком длинный пакет команды			Следует использовать надлежащий формат команд FINS.	Нет	Все
0112 Hex	Сбой передачи; ошибка заголовка			Следует использовать надлежащий формат команд FINS.	Нет	Все
0113 Hex	Сбой передачи; ошибка настройки ввода/вывода			Проверьте правильность настройки таблиц ввода/вывода.	Нет	CV, CS/CJ
0114 Hex	Сбой передачи; ошибка шины CPU			Проверьте модуль и подключения кабелей и устраните ошибку.	Нет	CV, CS/CJ
0115 Hex	Сбой передачи; дублирование адресов ввода/вывода			Проверьте номера модулей на уникальность в пределах одного ПЛК.	Нет	CV, CS/CJ
0116 Hex	Сбой передачи; ошибка модуля шины CPU			Проверьте модуль и подключения кабелей и устраните ошибку.	Нет	CV, CS/CJ

Код ошибки	Содержание	Подробный код		Устранение	Записывается в EEPROM	Поддерживаемые ПЛК
		1-ый байт	2-ой байт			
0117 Hex	Переполнение внутреннего буфера	Блок команды Биты 0...7: Адрес командующего узла Биты 8...14: Адрес сети командующего узла Бит 15: ВЫКЛ Блок ответа Биты 0...7: Адрес адресуемого узла Биты 8...14: Адрес сети адресуемого узла Бит 15: ВКЛ (1-ый байт: Биты 8...15; 2-ой байт: Биты 0...7)		Увеличьте количество повторных попыток или переконфигурируйте систему, чтобы уменьшить нагрузку.	Нет	Все
0118 Hex	Недопустимый пакет отменен			Следует обнаружить узлы, передающие недопустимые пакеты.	Да	Все
0203 Hex	Ошибка EEPROM	01 Hex: Ошибка чтения 02 Hex: Ошибка записи	01 Hex: Таблицы логических связей 02 Hex: Параметры сети 03 Hex: Таблицы маршрутизации	Для ПЛК SVM1 и серии CV убедитесь в отсутствии защиты ПЛК. Перенастройте данные надлежащим образом. Если ошибка возникает вновь для ПЛК SVM1 и серии CV, замените модуль CPU. Для ПЛК C200HX/HG/HE замените модуль Controller Link.	Да	C200HX/HG/HE, CV, CQM1H
0206 Hex	Количество участвующих узлов уменьшилось (локальный узел по-прежнему участвует)	Максимальный адрес узла в параметрах сети	Количество участвующих узлов	Проверьте параметры сети, участие узла, кабели и нагрузочное сопротивление.	Нет	Все
0207 Hex	Количество участвующих узлов уменьшилось (локальный узел не участвует)				Нет	Все
0208 Hex	Изменился опрашивающий узел	Адрес предыдущего опрашивающего узла	Адрес нового опрашивающего узла	Проверьте предыдущий опрашивающий узел.	Нет	Все
0209 Hex	Несоответствие параметров сети	00 Hex	Адрес опрашивающего узла	С помощью ПО поддержки Controller Link проверьте параметры сети.	Да	Все
020C Hex	Превышение времени маркера	00 Hex	Состояние ошибки (см. прим.)	Проверьте параметры сети, участие узла, кабели и нагрузочное сопротивление.	Нет	Все
0210 Hex	Ошибка передачи контроллера связи	00 Hex	Состояние ошибки (см. прим.)	Замените модуль Controller Link.	Да	Все
0211 Hex	Ошибка дублирования адреса	00 Hex	Адрес локального узла	Перенастройте таким образом, чтобы каждый адрес узла использовался один раз в пределах одной сети.	Нет	Все
0214 Hex	Ошибка настройки адреса узла	Не указывается		Проверьте настройки адреса узла и исправьте их.	Да	CS/CJ, CQM1H

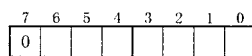
Код ошибки	Содержание	Подробный код		Устранение	Записывается в EEPROM	Поддерживаемые ПЛК
		1-ый байт	2-ой байт			
0216 Hex	Ошибка резервного источника питания (только для оптических модулей)	00 Hex (фикс.)	Ошибка резервного источника питания: 01 Hex: ВЫКЛ во ВКЛ 02 Hex: ВКЛ в ВЫКЛ	Проверьте состояние резервного источника питания и цепей его подключения.	Да	CS/CJ, CQM1H
021A Hex	Логическая ошибка таблицы	00 Hex	01 Hex: Параметры сети 02 Hex: Таблицы логических связей 03 Hex: Таблицы маршрутизации	Создайте соответствующую таблицу заново.	Да	Все
021B Hex	Аппаратная ошибка	00 Hex	Состояние ошибки (см. прим.)	Замените модуль Controller Link.	Нет	Все
021C Hex	Ошибка неактивной логической связи	Не установлен		Перезапустите модуль Controller Link.	Да	Все
0220 Hex	Снизилось количество участвующих узлов (отсеченные узлы)	Отсеченным узлам 1...16 соответствуют биты 0...15 (первый байт: биты 8...15, второй байт: биты 0...7)		Проверьте параметры узла, отсеченные узлы, кабели и нагрузочные сопротивления.	Да	CJ
0221 Hex		Отсеченным узлам 17...32 соответствуют биты 0...15 (первый байт: биты 8...15, второй байт: биты 0...7)				
0300 Hex	Пакет отменен	Не установлен		Выполните проверку возврата отклика и обнаружьте причину ошибки.	Нет	Все
0601 Hex	Ошибка модуля	Не установлен		Проверьте условия работы.	Да	Все

Примечание

1. Поддерживаемый ПЛК: CV = ПЛК CVM1 и CV; CS/CJ = ПЛК серий CS и CJ; Все = все модели ПЛК.
2. Ошибки, указываемые кодами ошибок 0101...0116, записываются только тогда, когда пакет был опущен из-за невозможности передачи.

Состояние ошибки

Состояние каждого бита указывает, что произошла определенная ошибка, в соответствии с рисунком ниже:



- 1: Ошибка превышения времени маркера
- 1: Ошибка превышения времени опроса
- 1: Аппаратная ошибка контроллера связи
- 1: Изменился опрашиваемый узел
- 1: Изменились узлы в сети (добавлены или удалены)
- 1: Ошибка передачи контроллера связи
- 1: Ошибка дублирования адреса узла

9-3-3 Чтение и чистка протокола ошибок

Протокол ошибок можно прочитать или очистить с помощью ПО поддержки Controller Link, CX-Programmer, средств программирования ПЛК или с помощью службы сообщений. Далее приводятся примеры использования ПО поддержки Controller Link и службы сообщений. Если используется средство программирования ПЛК, смотрите руководство по эксплуатации на соответствующее средство программирования

ПО поддержки Controller Link

Прочитайте и очистите протокол ошибок, выполнив следующие действия:

- 1, 2, 3..**
1. Отобразите меню Main (Главное)
 2. Выберите "E: Error Log" (E: Протокол ошибок)
 3. Укажите узел. Будет отображен протокол ошибок для указанного узла.
 4. Нажмите клавишу F7 (Стереть). Протокол ошибок выбранного узла будет очищен.

Служба сообщений

Чтение протокола ошибок

Передайте команду ERROR LOG READ (код команды 2102) на соответствующий узел. Смотрите информацию в *6-5-11 ERROR LOG READ*.

Очистка протокола ошибок

Передайте команду ERROR LOG CLEAR (код команды 2103). Смотрите информацию в *6-5-12 ERROR LOG CLEAR*.

9-4 Чистка и периодический осмотр

В данном разделе описывается чистка и периодический осмотр, являющиеся процедурами ежедневного технического обслуживания.

9-4-1 Чистка

Для поддержания модуля Controller Link в идеальном состоянии выполняйте периодическую чистку следующим образом:

- Ежедневно протирайте модуль сухой мягкой тканью .
- Загрязнения, которые нельзя удалить сухой тканью, удаляйте тканью, смоченной в спирте средней концентрации (2%) и хорошо отжатой.
- Если на модуле продолжительное время остаются клеящие вещества, виниловые материалы и ленты, они приведут к загрязнению. Данные материалы необходимо удалять при чистке.



Предостережение

Не используйте летучие растворители, например, бензин, растворитель для краски, а также не пользуйтесь для чистки тканями, пропитанными химическими реактивами. Они повредят покрытие модуля.

9-4-2 Проверка

Модули Controller Link необходимо регулярно проверять, чтобы поддерживать их в нормальном рабочем состоянии. Проверку следует выполнять каждые 6-12 месяцев. Если модуль работает в условиях высокой температуры или влажности, проверку следует производить чаще.

Инструменты и оборудование, необходимые для проверки

Для выполнения проверки и регулировок потребуется следующее оборудование и инструменты:

- Набор отверток с плоским лезвием (Phillips)

- Тестер или цифровой вольтметр
- Технический спирт и чистая ткань из хлопка
- Синхроскоп
- Лучевой записывающий осциллограф
- Термометр, гигрометр

Аспекты проверки

Необходимо проверять следующие условия на предмет их соответствия предписанным стандартам. Если какой-либо из параметров отклоняется от стандартного значения, необходимо либо привести его в рамки рабочего диапазона, либо отрегулировать модуль соответствующим образом:

Параметр	Описание	Инструмент проверки
Условия окружающей среды	Температура: 0 ...55 °С	Термометр
	Влажность: 10%...90% (без конденсации или обледенения)	Гигрометр
	Отсутствие пыли	Визуально
Установка	Надежно ли закреплены модули? Плотно ли вставлены штекеры кабелей связи? Не повреждены ли кабели связи, используемые для внешней проводки (отсутствуют ли обрывы)?	Плоская отвертка или визуально

9-5 Указания по обращению с модулем

Модуль Controller Link является устройством, предназначенным для работы в сети. Повреждение модуля окажет влияние на всю сеть в целом, поэтому его ремонт должен выполняться сразу же после выхода из строя. Рекомендуем держать в наличии запасной модуль Controller Link, чтобы быстро восстановить работоспособность сети.

9-5-1 Замена модуля

При замене модуля необходимо придерживаться следующих указаний:

- Всегда отключайте питание, прежде чем заменять модуль.
- Проверяйте новый модуль на исправность.
- Если вы подозреваете, что причиной выхода из строя является плохое подсоединение, прочистите соединительные разъемы с помощью чистой мягкой ткани и технического спирта. Удалите любые ниточки или обрывки ткани и переустановите модуль.
- При возврате неисправного модуля в ремонт всегда предоставляйте подробный отчет о неисправности в ближайшее представительство OMRON, список которых приводится на обороте последней страницы данного руководства.

Примечание

1. Чтобы избежать неисправности при работе, обязательно отключайте питание на всех узлах, прежде чем заменять модуль.
Чтобы можно было заменить модуль Controller Link без отключения кабеля связи и с выключением питания только на заменяемом модуле, можно использовать релейные клеммные колодки (CJ1W-TB101) за исключением конечных узлов. Подробную информацию смотрите в *Приложении С Использование клеммной релейной колодки*.
2. При замене модуля не подсоединяйте узел к сети, пока не будут выполнены описанные ниже действия. Скорее всего, узел с наименьшим адресом станет опрашивающим узлом и передаст первичные состояния параметров сети другим узлам, поэтому существует вероятность того, что параметры сети во всей сети в целом будут нарушены.

9-5-2 Настройка модуля после его замены

После замены модуля Controller Link необходимо повторно настроить положения переключателей, программные ключи и таблицы логических связей, а также подключить провода аналогично предыдущему модулю. В данном разделе описываются настройки, которые следует выполнять особенно тщательно. Следует руководствоваться указаниями по способам замены модулей, приводимыми далее в данном разделе.



Предостережение

После замены модуля CPU необходимо передать важные данные, например, содержимое областей DM и HR, в новый модуль CPU, прежде чем возобновлять работу. В зависимости от программы, неправильное содержимое областей DM или HR может привести к нежелательным последствиям.

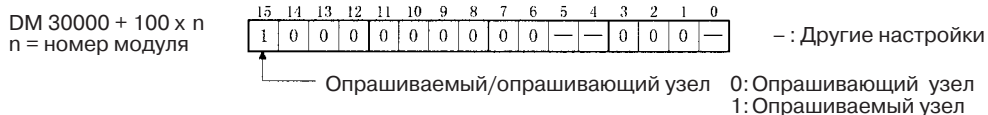
Модули Controller Link серий CS/CJ, CVM1 и CV хранят такие данные, как таблицы логических связей, параметры сети и таблицы маршрутизации в модуле CPU. При замене модуля CPU эти параметры следует настроить повторно с помощью ПО поддержки Controller Link.

Повторная настройка параметров сети

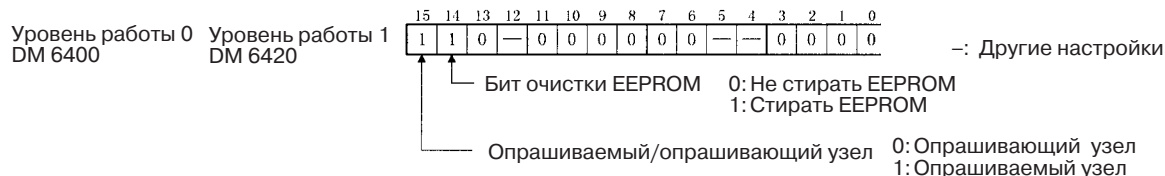
При замене модуля Controller Link C200HX-HG-HE или модуля серии CQM1H, или при замене модуля CPU для модуля Controller Link серий CS/CJ, CVM1 или CV необходимо повторно настроить параметры сети, таблицы логических связей и таблицы маршрутизации. В данном разделе описывается последовательность действий при повторной настройке параметров сети. Подробную информацию по повторной настройке таблиц логических связей смотрите в *5-2 Настройка логических связей*, а таблиц маршрутизации - в *7-4 Настройка таблиц маршрутизации*.

- 1,2,3.** 1. Параметры сети считываются из опрашиваемого узла при запуске сети, после чего данная информация распространяется по всем узлам в сети. Поэтому, переподключая модуль в сеть, настройку "опрашиваемый/опрашивающий узел" в области параметров DM для заменяемого узла необходимо установить в состояние "опрашиваемый узел". Для модулей Controller Link C200HX-HG-HE и серии CQM1H бит очистки EEPROM в области параметров DM будет уже установлен в положение "очистить EEPROM" (ВКЛ = 1).

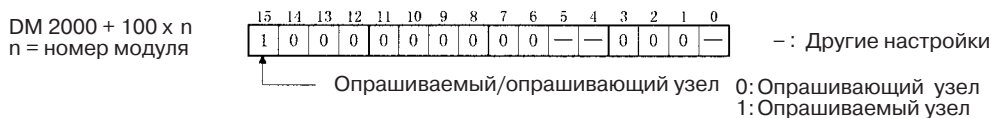
Модули Controller Link серии CS/CJ



Модули Controller Link C200HX-HG-HE



Модули Controller Link CVM1 и серии CV



**Предостережение**

Если выполняется замена модуля Controller Link C200HX/HG/HE или серии CQM1H, либо замена модуля CPU для модуля Controller Link серии CS/CJ, CVM1 или CV, не следует подключать узел в сеть, пока не будут выполнены описанные выше действия. Скорее всего, узел с наименьшим адресом станет опрашивающим узлом и передаст первичные состояния параметров сети другим узлам, поэтому существует вероятность того, что параметры сети во всей сети в целом будут нарушены.

9-5-3 Замена модуля

Модули Controller Link C200HX/HG/HE и серии CQM1H

Использование ПО поддержки Controller Link

- 1,2,3...**
1. В меню Maintenance (Обслуживание) в ПО поддержки Controller Link выберите "Unit Back-up" ("Резервное сохранение"), и "Unit -> Computer" ("Модуль -> Компьютер"). Данные будут сохранены в файл в памяти EEPROM модуля.
Таким же образом сохраняются таблицы логических связей и параметры сети.
 2. Отключите питание всех узлов в сети Controller Link.
 3. Отключите кабели связи и модуль подключения к шине, подсоединенные к заменяемому модулю Controller Link, и извлеките модуль.
 4. Установите новый модуль Controller Link в ПЛК и подсоедините кабели связи и модуль подключения к шине (см. *Раздел 3*).
 5. Настройте адрес узла, скорость передачи, уровень работы (DIP-переключатель на передней панели, только для C200HX/HG/HE) и режим нагрузочного сопротивления для нового модуля, выбрав те же настройки, что и на предыдущем модуле (см. *Раздел 4*).
 6. Включите питание только тех ПЛК, у которых были заменены модули.
 7. В меню Maintenance (Обслуживание) ПО поддержки Controller Link выберите "Unit Back-up", а там "Computer -> Unit" ("Компьютер -> Модуль"), после чего данные, сохраненные на этапе 1, будут загружены в EEPROM-модуль.
 8. Подайте напряжение питания на ПЛК, в котором был заменен модуль.
 9. Включите питание всех остальных узлов в сети Controller Link.
 10. Используя ПО поддержки Controller Link, прочитайте параметры сети и убедитесь в том, что сеть работает без ошибок.
 11. Если логические связи не запускаются автоматически, запустите их на начальном узле логической связи.
 12. Убедитесь в том, что логические связи функционируют без ошибок, используя для этого команду "Data Link Status Monitor" ("Контроль состояния логических связей") в ПО поддержки Controller Link.

Без использования ПО поддержки Controller Link

Примечание Если используются ручные логические связи, без ПО поддержки Controller Link обойтись нельзя. Если заменяемый модуль Controller Link не имеет активных логических связей, настроенных в ручную, либо у него есть активные логические связи, настроенные автоматически, процедуру замены можно выполнить и без ПО поддержки Controller Link. В этом случае необходимо иметь средство программирования.

- 1,2,3...**
1. Отключите питание всех узлов в сети Controller Link.
 2. Отключите кабели связи и модуль подключения к шине, подсоединенные к заменяемому модулю Controller Link, и извлеките модуль.
 3. Установите новый модуль Controller Link в ПЛК и подсоедините кабели связи и модуль подключения к шине (см. *Раздел 3*).

3. Установите новый модуль Controller Link в ПЛК и подсоедините кабели связи и модуль подключения к шине (см. *Раздел 3*).
4. Установите номер модуля, адрес узла, скорость передачи и состояние оконечного сопротивления для нового модуля в те же значения, что и на предыдущем модуле (см. *Раздел 4*).
5. Включите питание ПЛК на всех узлах сети Controller Link, за исключением узла, на котором был заменен модуль Controller Link.
6. Проверьте, активны ли все остальные узлы, после чего включите питание ПЛК, в котором был заменен модуль Controller Link.
7. Используя ПО поддержки Controller Link, прочитайте параметры сети и убедитесь в том, что сеть функционирует без ошибок.
8. Если логические связи не запускаются автоматически, запустите их на начальном узле логической связи.
9. Если есть возможность воспользоваться ПО поддержки Controller Link, проверьте функционирование логических связей, используя функцию контроля.

Приложение А

Стандартные изделия

Модули Controller Link

Применяемые ПЛК	Номер модели	Замечания
ПЛК CVM1 и серии CV	CVM1-CLK21	см. Модули CPU и средства программирования в данном приложении
ПЛК C200HX/HG/HE	C200HW -CLK21	
ПЛК серии CS	CS1W - CLK21	
ПЛК серии CJ	CJ1W - CLK21	
ПЛК серии CQM1H	CQM1H -CLK21	

Плата поддержки Controller Link

Применяемый компьютер	Номер модели	Замечания
IBM PC/AT-совместимый	3G8F5-CLK21-E	С установленным ПО поддержки Controller Link

ПО поддержки Controller Link

Применяемый компьютер	Номер модели	Замечания
IBM PC/AT-совместимый	C200HW -ZW3AT2-EV2	Для ПЛК серии CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1 и серии CV

Кабели связи (витые пары)

Модель	Изготовитель	Замечания
Li2Y-FCY 2 x 0.56 qmm	Kromberg & Schubert, Komtec Department	Германия
1 x 2 x AWG – 20PE + Tr.CUSN + PVC	Draka Cables Industrial	Испания
# 9207	Belden	США
ESVC 0.5 x 2 C-1362	Bando Densen Co.	Япония
ESNC 0.5 x 2 C-99-087B	Nihon Electric Wire & Cable Co.	Япония

Релейная клеммная колодка

Название	Номер изделия	Замечания
Релейная клеммная колодка для модуля Controller Link для электрических систем (систем на витой паре)	CJ1W -TB101	Нельзя использовать на узлах, расположенных на концах сети.

CX-Programmer с пакетом CX-Net

Применяемый компьютер	Название	Номер модели	Применяемые ПЛК
IBM PC/AT-совместимый компьютер под управлением Windows 95/98 или Windows NT.	CX-Programmer с пакетом CX-Net	WS02-CXP□□ -EV2	ПЛК серии CS/CJ, C200HX/HG/HE, CVM1, серии CV и серии CQM1H

Модули CPU и средства программирования

Модули CPU

ПЛК	Номер модели	Замечания
ПЛК серии CS	CS1H-CPU67-V1 CS1H-CPU66-V1 CS1H-CPU65-V1 CS1H-CPU64-V1 CS1H-CPU63-V1 CS1G-CPU45-V1 CS1G-CPU44-V1 CS1G-CPU43-V1 CS1G-CPU42-V1	Возможно также применение модулей CPU более ранних версий.
ПЛК серии CJ	CS1G-CPU45 CS1G-CPU44	---
ПЛК SYSMAC C200HX, C200HG, C200HE или C200HZ	C200HE-CPU32/42-(Z)E C200HG-CPU33/43/53/63-(Z)E C200HX-CPU34/44/54/64-(Z)E	---
ПЛК SYSMAC CV500, CV1000 или CV2000 (см. примечание 1)	CV500-CPU01-EV1 CV1000-CPU01-EV1 CV2000-CPU01-EV1	Возможно также применение модулей CPU более ранних версий.
ПЛК SYSMAC CVM1 (см. примечание 1)	CVM1-CPU01-EV2 CVM1-CPU11-EV2 CVM1-CPU21-EV2 CVM1D-CPU21-E	Возможно также применение модулей CPU более ранних версий.
ПЛК серии SYSMAC CQM1H	CQM1H-CPU51 CQM1H-CPU61	---

Примечание Если в сети имеется хотя бы один модуль CPU серии CVM1 или CV, выпущенный до апреля 1996, требуются таблицы маршрутизации. Дату выпуска можно определить по номеру изделия сбоку модуля CPU.

Номер изделия : □ □ 4 6 Выпущено в апреле 1996

↑
Указывает последний разряд года производства. В нашем примере год = 1996.

↑
Указывает месяц выпуска. Октябрю, ноябрю и декабрю соответствуют x, y и z. В нашем примере месяц = Апрель.

Другие изделия, используемые совместно с модулями Controller Link

Название	Номер модели	Замечания
Модуль подключения к шине	C200HW-CE001	Используется для подключения модуля Controller Link к модулю CPU C200HZ, C200HX, C200HG или C200HE.
	C200HW-CE002	Необходим для подключения двух модулей Controller Link или одного модуля Controller Link и любого другого коммуникационного модуля к модулю CPU C200HZ, C200HX, C200HG или C200HE.
	C200HW-CE012	Требуется для установки модуля Controller Link и модуля карты ПЛК в модуль CPU C200HZ, C200HX, C200HG или C200HE.
Коммуникационные платы	C200HW-COM01 C200HW-COM04	Требуется для установки модуля Controller Link в модуль CPU C200HZ, C200HX, C200HG или C200HE.

Дополнительную информацию о названных изделиях смотрите в руководстве по эксплуатации на соответствующий ПЛК.

Приложение В

Области памяти

В данном приложении приводится краткая справочная информация по словам в областях памяти ПЛК, используемым для нужд сетей Controller Link.

ПЛК серии CS/CJ

Дополнительная область

Слово(а)	Бит(ы)	Функция
A202	00 ... 07	Флаги "Коммуникационный порт активизирован" (сетевые коммуникации активизированы)
A203 ... A210	00 ... 15	Порт 0...7: Коды завершения
A219	00 ... 07	Порт 0...7: Флаги ошибки исполнения (ошибка исполнения сетевых коммуникаций)
A302	00 ... 15	Флаги инициализации модуля шины CPU CS/CJ
A401	13	Флаг ошибки дублирования номера (фатальная ошибка)
A402	03	Флаг ошибки настройки модуля шины CPU CS/CJ
	07	Флаг ошибки модуля шины CPU CS/CJ
A410	00 ... 15	Дублированный номер модуля шины CPU
A417	00 ... 15	Ошибка модуля шины CPU CS/CJ, флаги номера модуля
A427	00 ... 15	Номер модуля с ошибкой настройки модуля шины CPU CS/CJ
A501	00 ... 15	Биты перезапуска модуля шины CPU CS/CJ

Флаги состояния сети

Состояние ВКЛ битов A20200...A20207 указывает, что для портов 0...7, соответственно, разрешено применение команд SEND(90), RECV(98), CMND(490) и PMCR. Состояние ВКЛ битов A219200...A219207 указывает, что в процессе обмена данными с использованием SEND(90), RECV(98), CMND(490) и PMCR на портах 0...7, соответственно, произошла ошибка. Смотрите информацию на странице 132.

Слова A203...A210 содержат коды завершения для портов 0...7, соответственно, которые возвращаются по завершении обмена данными с использованием SEND(90), RECV(98), CMND(490) и PMCR. Смотрите информацию на странице 132.□

Флаги инициализации модуля шины CPU

Состояние ВКЛ в битах A30200...A30215 указывает, что в данный момент выполняется инициализация соответствующего модуля шины CPU CS/CJ (модуля 0...15 соответственно).

Флаг ошибки настройки модуля шины CPU CS/CJ и номер модуля

Бит A40203 перейдет в состояние ВКЛ, когда фактически установленные модули шины CPU CS/CJ отличаются от модулей, зарегистрированных в таблице ввода/вывода. Номер такого модуля шины CPU серии CS/CJ будет записан в слово A427.

Биты A42700...A42715 соответствуют модулям шины CPU CS/CJ 0...15. Когда происходит ошибка, бит соответствующего модуля шины CPU CS/CJ переходит в состояние ВКЛ.

Флаг ошибки модуля шины CPU CS/CJ

Бит A40207 будет установлен, если во время передачи данных между модулем CPU и модулями шины CPU CS/CJ произойдет ошибка четности. Номер соответствующего модуля шины CPU CS/CJ будет записан в слово A417.

Номера модулей шины CPU CS/CJ

Биты A41000...A41015 соответствуют модулям шины CPU CS/CJ 0...15. Если два модуля шины CPU имеют один и тот же номер, будут установлены биты соответствующих модулей шины CPU CS/CJ.

Флаг ошибки дублирования модуля шины CPU CS/CJ

Бит A40113 будет установлен, если двум модулям шины CPU CS/CJ был присвоен один и тот же номер модуля. Дублированный номер модуля будет указан в A410.

Ошибка модуля шины CPU CS/CJ и флаги номера модуля

Когда происходит ошибка в процессе обмена данными между модулем CPU и модулем шины CPU CS/CJ, устанавливается флаг ошибки модуля шины CPU CS/CJ (A40207), а бит в слове A417, соответствующий номеру модуля, на котором произошла ошибка, переходит в состояние ВКЛ.

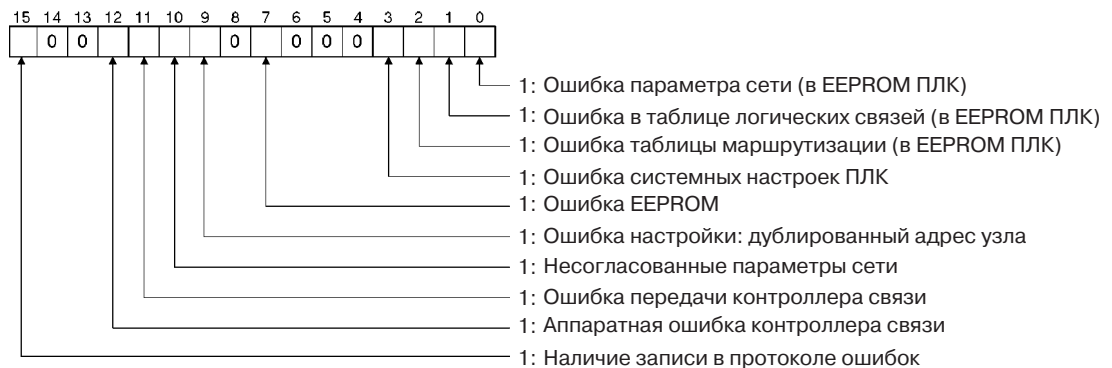
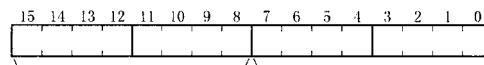
Биты перезапуска модуля шины CPU CS/CJ

Для перезапуска (сброса) модулей шины CPU CS/CJ 0... 15 можно установить бит A50100...A50115, соответственно. По завершении перезапуска биты перезапуска сбрасываются автоматически.

Область CIO: область модуля шины CPU CS/CJ

Область модуля шины CPU CS/CJ (область CIO) отводится для модулей шины CPU CS/CJ в соответствии с номерами, присвоенными этим модулям, как показано ниже. Для каждого модуля отводится 25 слов.

Номер модуля	Слова	Номер модуля	Слова
0	1500 ... 1524	8	1700 ... 1724
1	1525 ... 1549	9	1725 ... 1749
2	1550 ... 1574	10	1750 ... 1774
3	1575 ... 1599	11	1775 ... 1799
4	1600 ... 1624	12	1800 ... 1824
5	1625 ... 1649	13	1825 ... 1849
6	1650 ... 1674	14	1850 ... 1874
7	1675 ... 1699	15	1875 ... 1899

Информация об ошибках: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) (см. стр. 241)**Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла:****CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 1 (см. стр. 241)**

Адрес опрашивающего узла

Адрес начального узла

Адрес каждого узла отображается в виде 2-разрядного числа в формате BCD.

Статус участия в сети: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 2, + 3 (см. стр. 133, 241)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+ 2	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
+ 3	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

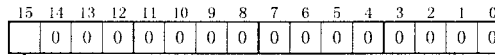
Числа в квадратах соответствуют адресам узлов.

Статус узла указывается следующим образом:

0: Не участвует в сети

1: Участвует в сети

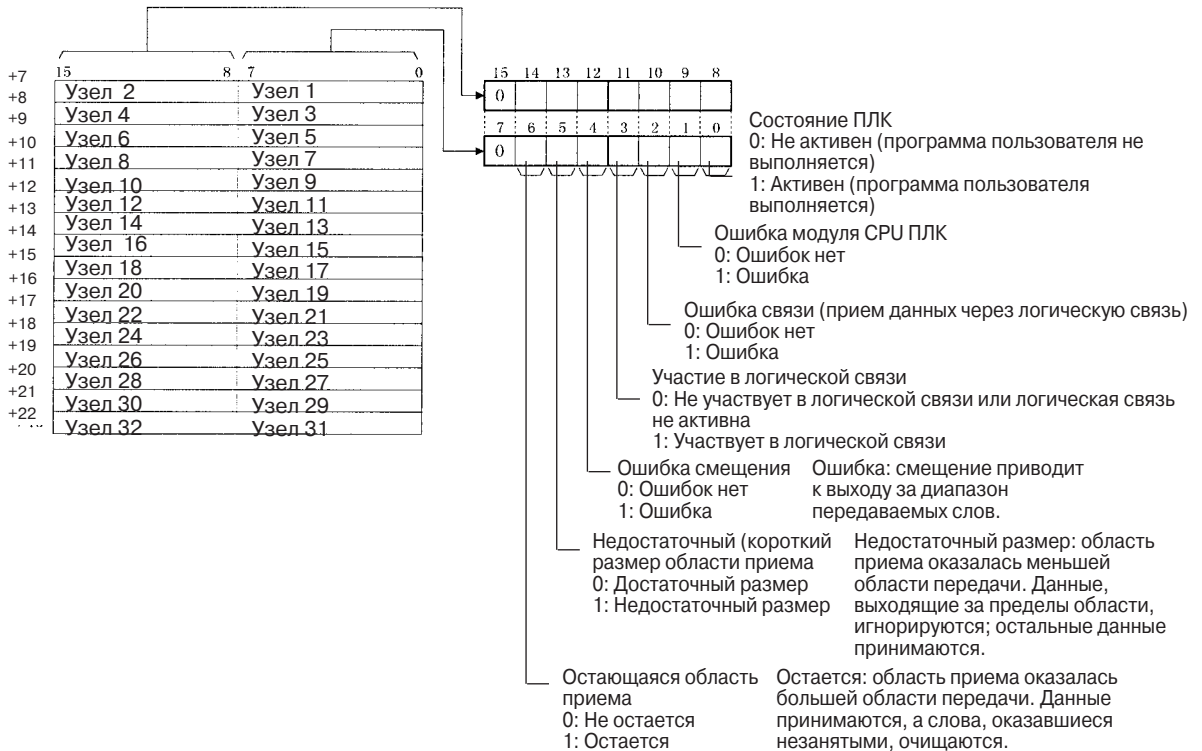
**Статус участия локального узла в логической связи:
CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 6 (см. стр. 241)**



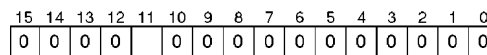
- 1: Локальный узел участвует в логической связи
0: Локальный узел не участвует в логической связи или логическая связь не активна

**Статус логической связи:
CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 7 ... + 22 (см. стр. 103, 242)**

Если первое слово состояния логической связи для таблиц логических связей, настроенных вручную, или для логических связей, настроенных автоматически, не задано или задано равным 0, статус логических связей хранится в словах, показанных ниже.



Состояние нагрузочного сопротивления: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 24 (см. стр. 242)



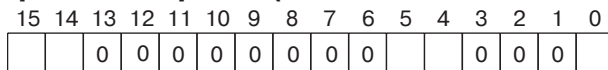
- Состояние нагрузочного сопротивления: 0: ВЫКЛ
1: ВКЛ

Область DM: область модуля шины CPU CS/CJ

Область модуля шины CPU CS/CJ (память данных) резервируется для модулей шины CPU CS/CJ в соответствии с номерами, отведенными для модулей, как показано ниже. Для каждого модуля резервируется 100 слов, из которых используется 10 слов. Данная область в модуле Controller Link называется областью DM.

Номер модуля	Слова	Номер модуля	Слова
0	DM30000 ... DM30009	8	DM30800 ... DM30809
1	DM30100 ... DM30109	9	DM30900 ... DM30909
2	DM30200 ... DM30209	10	DM31000 ... DM31009
3	DM30300 ... DM30309	11	DM31100 ... DM31109
4	DM30400 ... DM30409	12	DM31200 ... DM31209
5	DM30500 ... DM30509	13	DM31300 ... DM31309
6	DM30600 ... DM30609	14	DM31400 ... DM31409
7	DM30700 ... DM30709	15	DM31500 ... DM31509

Программные флаги (DM 30000 + 100 x номер модуля) (см. стр-цы 93, 186, 193, 255)



Инициализация настроек ПЛК модуля шины CPU CS1 (см. примечание)
0: Не инициализировать настройки ПЛК модуля шины CPU CS1
1: Инициализировать настройки ПЛК модуля шины CPU CS1

Бит опрашивающего узла/опрошенного узла
0: Опрашивающий узел
1: Опрошенный узел

Режим логической связи
00: Ручной
01: Автоматический

Бит запуска логической связи
Запуск: Переход из Выкл в Вкл или установка во Вкл при включении питания
Останов: Переход из Вкл в Выкл

Примечание Инициализация параметров сети, зарегистрированных в области настройки ПЛК модуля шины CPU CS1 в модуле CPU, и очистка таблиц логических связей.

Параметры для логических связей, настроенных автоматически: DM30000 + 100 x (номер модуля) + 1...9 (см. стр. 93)

	15	8	7	0
+1	Начальное слово логической связи для области 1 (BCD)			
+2	Тип области 1		00	
+3	Количество передаваемых слов для одного узла для области 1 (BCD)			
+4	Четыре младших (правых) разряда начального слова логической связи для области 2 (области DM) (BCD)			
+5	Тип области 2		Старший (левый) разряд начального слова логической связи для области 2 (BCD)	
+6	Количество передаваемых слов для одного узла для области 2 (BCD)			
+7	Первое слово состояния логической связи (BCD)			

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+8	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
+9	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: значение устанавливается в двоично-десятичном формате

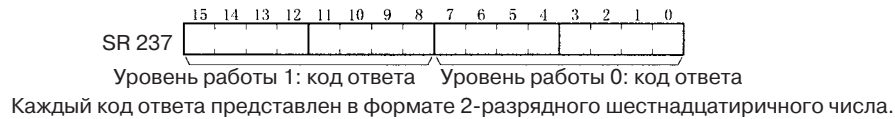
← Узлы, которые будут участвовать в обмене данными через логические связи

Числа соответствуют номерам узлов.
Присвоенное значение указывает, будет ли узел участвовать в логических связях.
Участует: 1
Не участвует: 0

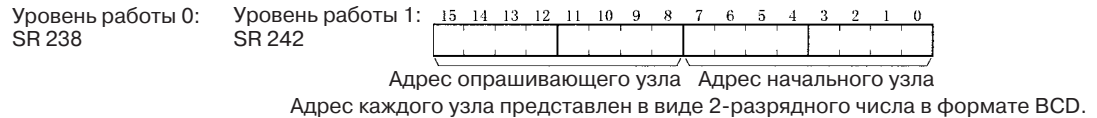
ПЛК С200НХ/НГ/НЕ

Область SR

Коды ответов на команды связи (см. стр. 134)

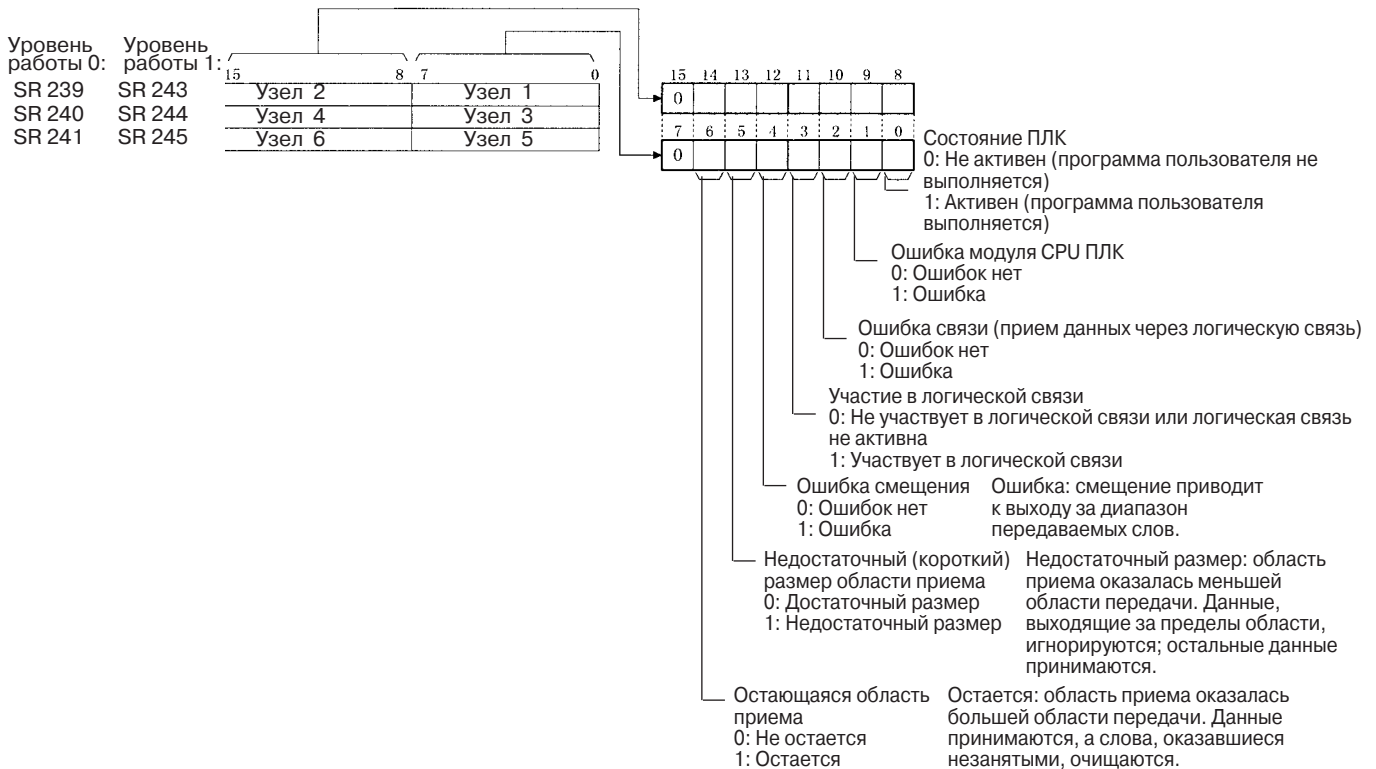


Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла: SR 238, SR 242 (см. стр. 237)

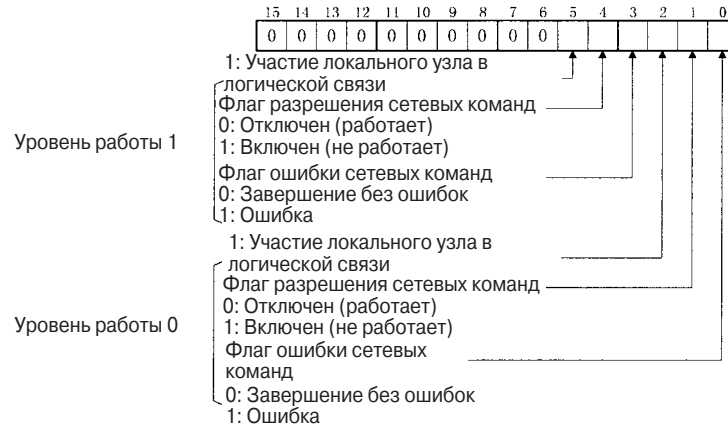


Состояние логической связи: SR 239...SR 241, SR 243...SR 245 (см. стр-цы 103, 237)

В случае, когда первое слово состояния логической связи для таблиц логических связей, настроенных вручную, или логических связей, настроенных автоматически, не установлено или установлено равным 0, в указанной ниже области будет находиться лишь слово состояния логической связи для узлов с адресами 1...6.

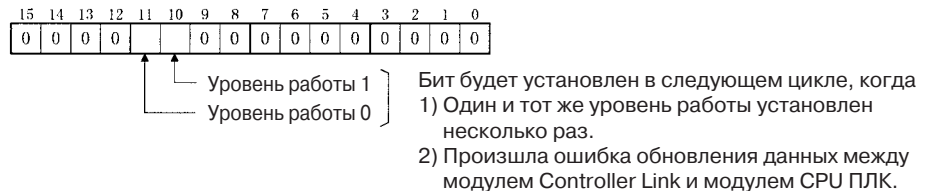


Состояние уровня работы: SR 252 (см. стр-цы 132, 237)



Область AR

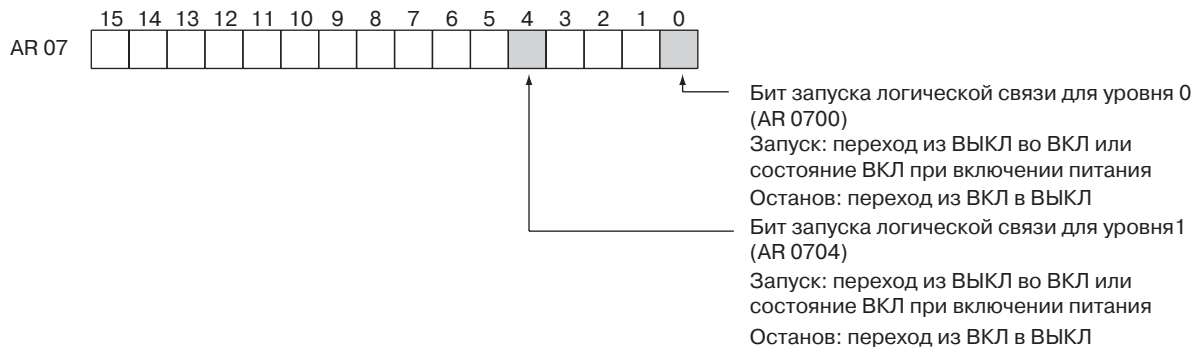
Ошибка дублирования уровней работы/обновления: AR 00 (см. стр. 236)



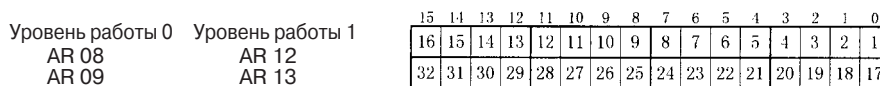
Биты ошибки таблицы маршрутизации/перезапуска модуля: AR 01 (см. стр. 236)



Биты запуска логической связи (см. стр. 101)

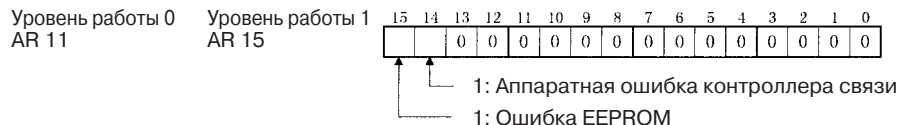


Статус участия в сети: AR 08, AR 09, AR 12, AR 13 (см. стр-цы 133, 236)

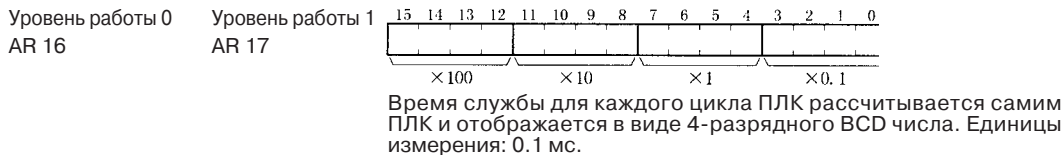


Числа в квадратах соответствуют номерам узлов.
 Статус участия узла указывается следующим образом:
 0: Не участвует в работе сети
 1: Участвует в работе сети

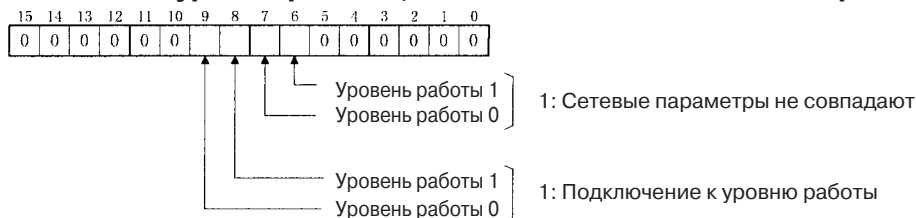
Аппаратная ошибка контроллера связи, ошибка EEPROM: AR 11, AR 15 (см. стр. 236)



Время службы: AR 16, AR 17 (см. стр. 236)



Состояние соединения для уровня работы, несоответствие сетевых параметров: AR 24



Область параметров DM

Программные флаги (см. стр-цы 93, 186, 193, 255)



Параметры для автоматической настройки логических связей: DM 6400...DM 6409, DM 6420...DM 6429 (см. 93)

Уровень 0	Уровень 1	15	8	7	0
DM 6401	DM6421	Начальное слово логической связи для области 1 (BCD)			
DM 6402	DM6422	Тип области 1		00	
DM 6403	DM6423	Количество передаваемых слов для одного узла для области 1 (BCD)			
DM 6404	DM6424	Четыре младших (правых) разряда начального слова логической связи для области 2 (области DM) (BCD)			
DM 6405	DM6425	Тип области 2		Старший (левый) разряд начального слова логической связи для области 2 (BCD)	
DM 6406	DM6426	Количество передаваемых слов для одного узла для области 2 (BCD)			
DM 6407	DM6427	Первое слово состояния логической связи (BCD)			

DM 6408	DM6428	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM 6409	DM 6429	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: значение устанавливается в двоично-десятичном формате

← Узлы, которые будут участвовать в обмене данными через логические связи
 Числа соответствуют номерам узлов.
 Присвоенное значение указывает, будет ли узел участвовать в логических связях.
 Участвует: 1
 Не участвует: 0

Таблицы маршрутизации (DM 6450...DM 6499) (см. стр. 186)

Если с помощью программного флага выбрано использование таблиц маршрутизации, последние хранятся в указанных словах. Не используйте эти слова для каких-либо иных целей.

ПЛК серии SVM1 и CV**Дополнительная область**

Слово(а)	Бит(ы)	Функция
A001	00 ... 15	Биты перезапуска модуля шины CPU
A015	00 ... 15	Биты отключения службы шины CPU
A302	00 ... 15	Флаги инициализации модуля шины CPU
A401	12	Флаг ошибки шины CPU
A402	03	Флаг ошибки настройки модуля шины CPU
	07	Флаг ошибки модуля шины CPU
A405	00 ... 15	Ошибка модуля шины CPU: номер модуля
A410	00 ... 15	Дублированный номер модуля шины CPU
A422	00 ... 15	Ошибка модуля шины CPU: номер модуля
A427	00 ... 15	Ошибка настройки модуля шины CPU: номер модуля
A502	00 ... 07	Порт 0...7: Флаги открытия
	08 ... 15	Порт 0...7: Флаги ошибки исполнения
A503 ... A510	00 ... 15	Порт 0...7: Коды завершения (см. стр. 134)

Биты перезапуска модуля шины CPU

Для сброса модуля шины CPU 0...15 можно установить бит A00100... A00115, соответственно. По завершении перезапуска (сброса) биты перезапуска переводятся в состояние ВЫКЛ автоматически.

Не следует изменять состояние этих битов в программе. Переключайте их только в CVSS.

Биты отключения службы шины CPU

Для завершения работы службы модуля шины CPU 0...15 можно установить бит A01500...A01515, соответственно. Для возобновления работы службы модуля шины CPU необходимо вновь сбросить соответствующий бит.

Флаги инициализации модуля шины CPU

Биты A30200...A30215 находятся в состоянии ВКЛ во время инициализации соответствующего модуля шины CPU (модуля 0...15, соответственно).

Флаги ошибки шины CPU и флаги модуля

Бит A40112 устанавливается всякий раз, когда происходит ошибка в процессе обмена данными между модулем CPU и модулями шины CPU, или происходит ошибка сторожевого таймера (WDT) в модуле шины CPU. Номер соответствующего модуля шины CPU находится в слове A405.

Биты A40500...A40515 соответствуют модулям шины CPU 0...15. Когда происходит ошибка шины CPU, устанавливается бит, соответствующий номеру модуля шины CPU, на котором произошла ошибка.

Флаг ошибки настройки модуля шины CPU и номер модуля

Бит A40203 устанавливается, если фактически установленный модуль шины CPU отличается от модуля, зарегистрированного в таблице ввода/вывода. Номер соответствующего модуля шины CPU будет записан в слово A427.

Биты A42700...A42715 соответствуют модулям шины CPU 0...15. Когда происходит ошибка, устанавливается бит, соответствующий номеру модуля шины CPU, в котором произошла ошибка.

Флаг ошибки модуля шины CPU и номера модулей

Бит A40207 будет установлен, если в процессе обмена данными между модулем шины CPU и модулями шины CPU произошла ошибка четности. Номер соответствующего модуля шины CPU будет записан в слово A422.

Биты A42200...A42215 соответствуют модулям шины CPU 0...15. Когда происходит ошибка модуля шины CPU, устанавливается бит, соответствующий номеру модуля шины CPU, на котором произошла ошибка.

Номера модулей шины CPU

Биты A41000...A41015 соответствуют модулям шины CPU 0...15. Если для двух модулей шины CPU указан один и тот же номер, будут установлены биты, соответствующие данным модулям шины CPU.

Флаги состояния сети

Биты A50200...A50207 переводятся в состояние ВКЛ, указывая, что для портов 0...7, соответственно, разрешено применение команд SEND(192), RECV(193) и CMND(194). Биты A50208...A50215 устанавливаются, указывая тем самым, что на портах 0...7, соответственно, произошла ошибка во время обмена данными с использованием SEND(192), RECV(193) или CMND(194).

В словах A503...A510 содержатся коды завершения для портов 0...7, соответственно, возвращенные в результате обмена данными с использованием SEND(192), RECV(193) или CMND(194).

Область СЮ: область модуля шины CPU

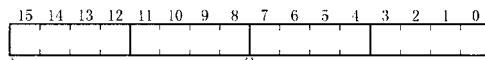
Область модуля шины CPU отводится для модулей шины CPU согласно номерам, присвоенным модулям, как показано ниже. Для каждого модуля резервируется 25 слов. Из этих слов модули Controller Link используют 22 слова.

Номер модуля	Слова	Номер модуля	Слова
0	1500 ... 1524	8	1700 ... 1724
1	1525 ... 1549	9	1725 ... 1749
2	1550 ... 1574	10	1750 ... 1774
3	1575 ... 1599	11	1775 ... 1799
4	1600 ... 1624	12	1800 ... 1824
5	1625 ... 1649	13	1825 ... 1849
6	1650 ... 1674	14	1850 ... 1874
7	1675 ... 1699	15	1875 ... 1899

Информация об ошибках: СЮ 1500 + 25 x (номер модуля) (см. стр. 241)



Адрес опрашиваемого узла, адрес начального узла: СЮ 1500 + 25 x (номер модуля) + 1 (см. стр. 241)



Адрес опрашиваемого узла
Адрес начального узла

Адрес каждого узла отображается в виде 2-разрядного числа в формате BCD.

Статус участия в сети: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 2, + 3 (см. стр. 133, 241)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+ 2	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
+ 3	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Числа в квадратах соответствуют адресам узлов.
 Статус узла отображается следующим образом:
 0: Не участвует в сети
 1: Участвует в сети

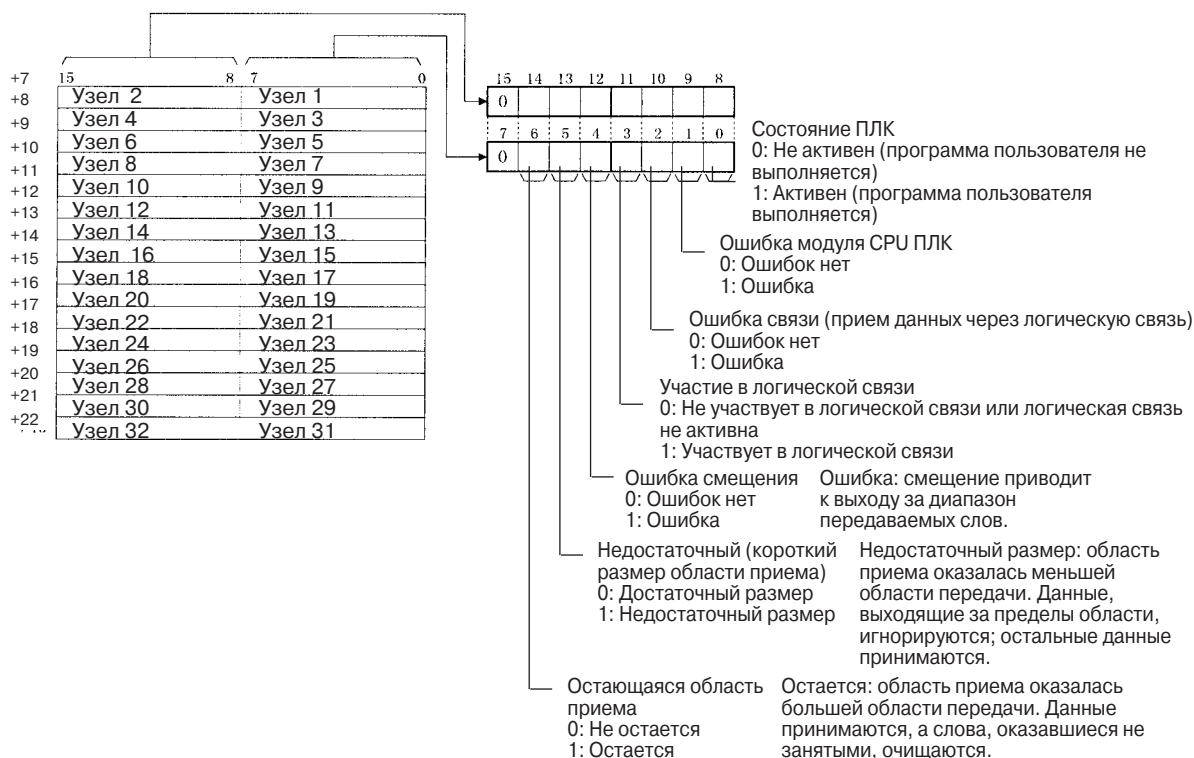
Статус участия локального узла в логической связи: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 6 (см. стр. 241)

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1: Локальный узел участвует в логической связи
 0: Локальный узел не участвует в логической связи или логическая связь не активна

Статус логической связи: CIO 1500 + 25 x (номер модуля) + 7 ... + 22 (см. стр. 103, 242)

Если первое слово состояния логической связи для таблиц логических связей, настроенных вручную, или для логических связей, настроенных автоматически, не задано или задано равным 0, статус логических связей хранится в словах, показанных ниже.

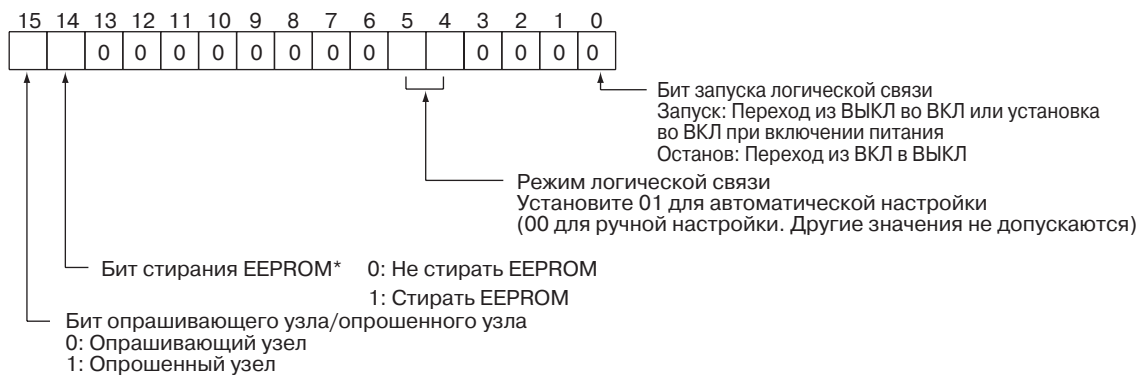


Область DM: область модуля шины CPU

Область модуля шины CPU (память данных) отводится для модулей шины CPU согласно номерам, присвоенным модулям, как показано на рисунке ниже. Каждому модулю отводится 100 слов, из которых используется 10 слов. В модуле Controller Link данная область называется областью DM.

Номер модуля	Слова	Номер модуля	Слова
0	DM2000 ... DM2009	8	DM2800 ... DM2809
1	DM2100 ... DM2109	9	DM2900 ... DM2909
2	DM2200 ... DM2209	10	DM3000 ... DM3009
3	DM2300 ... DM2309	11	DM3100 ... DM3109
4	DM2400 ... DM2409	12	DM3200 ... DM3209
5	DM2500 ... DM2509	13	DM3300 ... DM3309
6	DM2600 ... DM2609	14	DM3400 ... DM3409
7	DM2700 ... DM2709	15	DM3500 ... DM3509

Программные флаги (DM20000 + 100 x номер модуля) (см. стр-цы 93, 186, 193, 255)



* Очистка параметров сети, таблиц логических связей и таблиц маршрутизации, хранящихся в EEPROM в модуле CPU ПЛК.

**Параметры для автоматической настройки логических связей:
DM 2000 + 100 x (Номер модуля) + 1... + 9 (см. стр. 95)**

	15	8	7	0
+1	Начальное слово логической связи для области 1 (BCD)			
+2	Тип области 1			
+3	Количество передаваемых слов для одного узла для области 1 (BCD)			
+4	Четыре младших (правых) разряда начального слова логической связи для области 2 (BCD)			
+5	Тип области 2		Старший (левый) разряд начального слова логической связи для области 2 (BCD)	
+6	Количество передаваемых слов для одного узла для области 2 (BCD)			
+7	Первое слово состояния логической связи (BCD)			

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+8	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
+9	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: значение устанавливается в двоично-десятичном формате

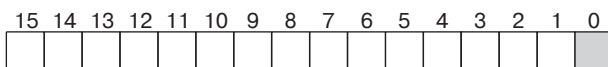
← Узлы, которые будут участвовать в обмене данными через логические связи
Числа соответствуют номерам узлов.
Присвоенное значение указывает, будет ли узел участвовать в логических связях.
Участвует: 1
Не участвует: 0

ПЛК серии CQM1H

Область AR

Слово	Биты	Название	Содержание
AR 00	11	Флаг ошибки модуля связи	Устанавливается, когда происходит ошибка модуля связи.
AR 01	11	Бит перезапуска модуля связи	Установите данный бит, чтобы сбросить модуль связи.
AR 02	00 ... 07	Код ответа	Содержит код завершения для сетевых команд (SEND(90), RECV(98) или CMND(--)). (см. стр. 134).
	08	Флаг ошибки сетевой команды	0: Завершение SEND(90), RECV(98) или CMND(--) без ошибок 1: Завершение с ошибкой (см. стр. 133).
	09	Флаг разрешения сетевой команды	0: Выполнение SEND(90), RECV(98) или CMND(--) невозможно (уже исполняется) 1: Исполнение возможно (не исполняется в данный момент) (см. стр. 133).
	15	Флаг подключенного модуля связи	Находится в состоянии ВКЛ, когда в ПЛК установлен коммуникационный модуль (модуль связи).
AR 03	00 ... 15	Время обслуживания модуля связи	Указывает время выполнения службы для последнего цикла (единицы = 0.1 мс; 4-разрядное число в формате BCD)

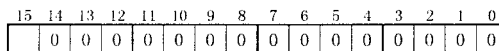
Бит запуска логической связи: AR 07 (см. стр. 73)



↑ Бит запуска логической связи (AR0700)
Запуск: переход из ВЫКЛ во ВКЛ или состояние ВКЛ при включении питания
Останов: переход из ВКЛ в ВЫКЛ

Флаги коммуникационного модуля, биты управления и информация о состояниях

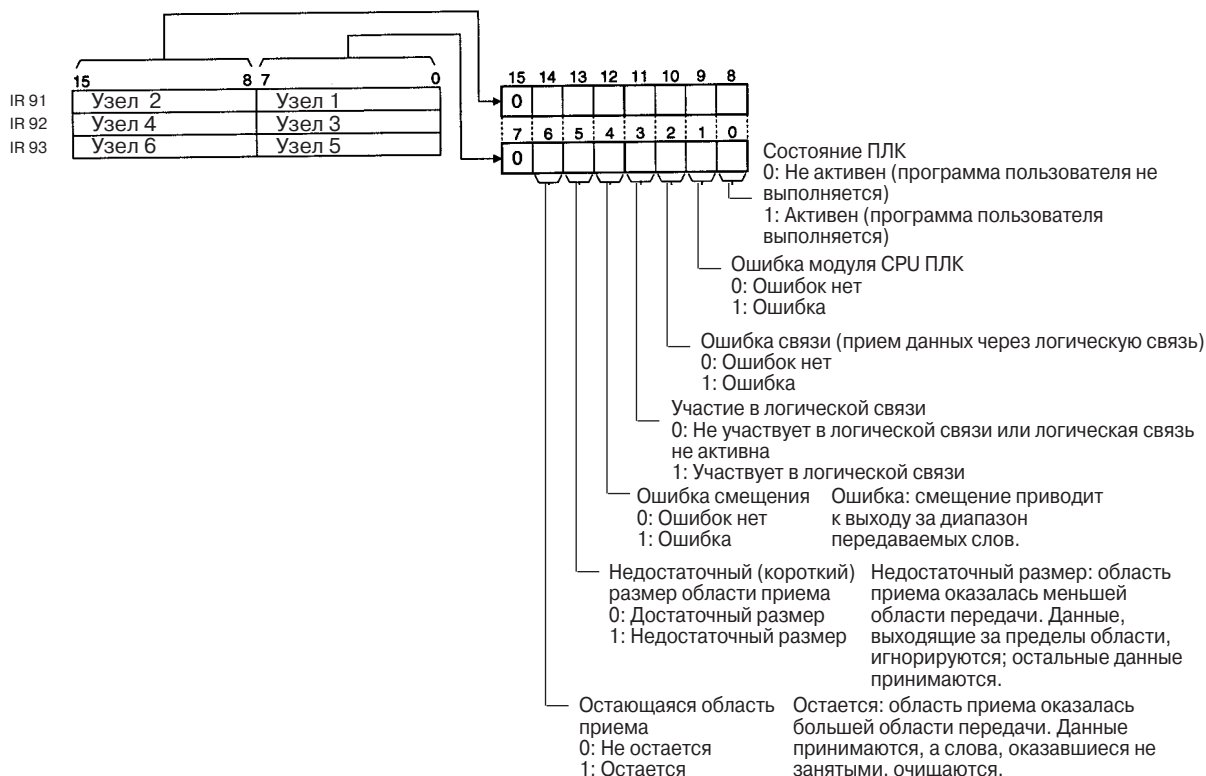
Статус участия локального узла в логической связи: IR 90



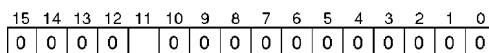
- 1: Локальный узел участвует в обмене данными через логическую связь
 0: Локальный узел не участвует в логической связи или логическая связь не активна

Состояние логической связи: IR 91...IR 93 (см. стр-цы 103 и 246)

Если первое слово состояния логической связи не задано или задано равным 0000 (значение по умолчанию) для таблиц логических связей, настроенных вручную, или логических связей, настроенных автоматически, статус логической связи хранится в следующих словах только для узлов 1...6:



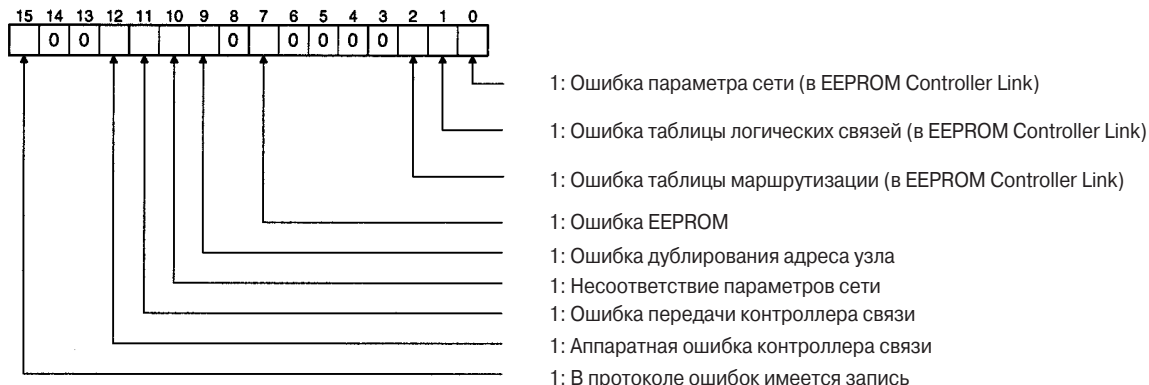
Состояние оконечного сопротивления: IR 95 (см. стр. 250)



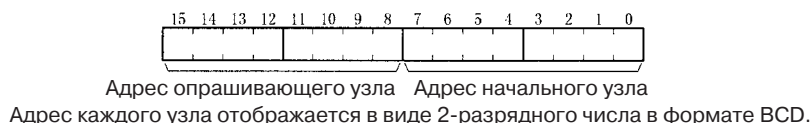
- Состояние оконечного сопротивления 0: ВЫКЛ
 1: ВКЛ

Информация о состоянии Controller Link

Информация об ошибках: IR 190 (см. стр. 246)



Адрес опрашивающего узла, адрес начального узла: IR 191 (см. стр. 246)



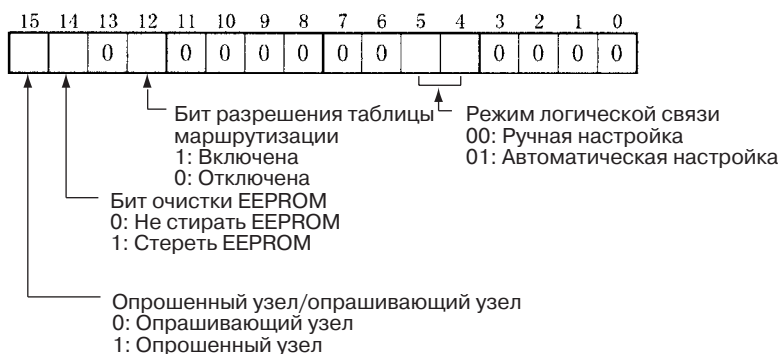
Статус участия в сети: IR 192 и IR 193 (см. стр-цы 246)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Числа, приведенные в квадратиках, соответствуют адресам узлов. Каждому узлу соответствует один из следующих статусов участия в работе сети:
 0: Не является частью сети
 1: Участвует в работе сети

Настройки ПЛК в области DM

Биты управления: DM 6400 (см. стр-цы 73, 186, 193 и 259)



Параметры автоматической логической связи: DM 6401...6409 (см. стр. 98)

DM 6401	Начальное слово логической связи для области 1 (BCD)	
DM 6402	Тип области 1	00
DM 6403	Количество передаваемых слов для одного узла для области 1 (BCD)	
DM 6404	Четыре младших (правых) разряда начального слова логической связи для области 2 (BCD)	
DM 6405	Тип области 2	Старший (левый) разряд начального слова логической связи для области 2 (BCD)
DM 6406	Количество передаваемых слов для одного узла для области 2 (BCD)	
DM 6407	Первое слово состояния логической связи (BCD)	

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM 6408	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
DM 6409	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

BCD: значение устанавливается в двоично-десятичном формате

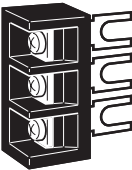
← Узлы, которые будут участвовать в обмене данными через логические связи

Числа соответствуют номерам узлов.
 Присвоенное значение указывает, будет ли узел участвовать в логических связях
 Участвует: 1
 Не участвует: 0

Приложение С

Использование релейной клеммной колодки

В данном приложении описывается использование релейного клеммного блока (клеммной колодки) CJ1W-TB101 для модуля Controller Link для проводных (электрических) систем. Использование релейной клеммной колодки позволяет производить замену модуля Controller Link без прерывания обмена данными в сети.

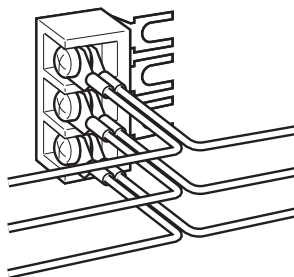
Внешний вид	Название	Номер модели	Замечания
	Wired Controller Link Unit Relay Terminal Block Релейная клеммная колодка для модуля Controller Link для электрических систем	CJ1W-TB101	Нельзя использовать на узлах, расположенных на концах сети

Релейные клеммные колодки (CJ1W-TB101) можно использовать на узлах, не являющихся концевыми узлами. Их использование позволяет производить замену модуля Controller Link без отсоединения кабеля связи и с отключением питания лишь от заменяемого модуля.

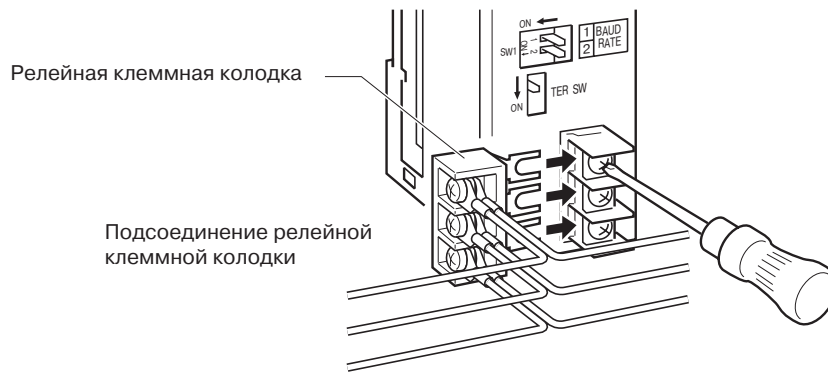
Примечание Поскольку в модулях, расположенных на концах сети, должно быть включено встроенное оконечное сопротивление, релейную клеммную колодку для таких модулей применять нельзя.

Подключение клеммной релейной колодки к клеммной колодке модуля Controller Link

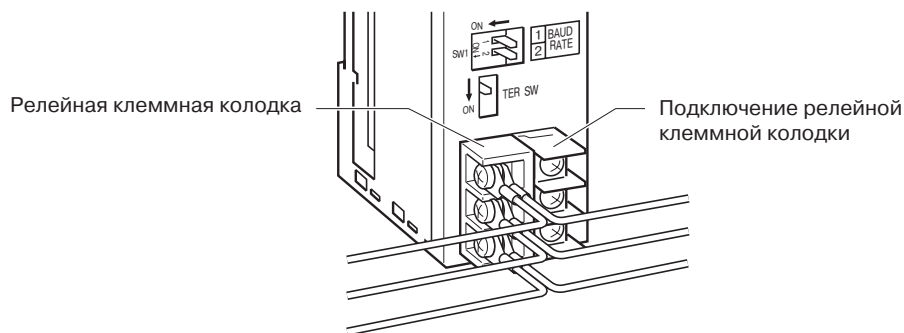
1. Подключите кабели связи двух соседних узлов в клеммы клеммной релейной колодки. Момент кручения при завинчивании винтов релейной клеммной колодки должен составлять 0.5 Н·м.



2. Снимите крышку с клеммной колодки связи модуля Controller Link и ослабьте три винта на клеммной колодке связи (если соседние модули находятся слишком близко друг к другу, мешая монтажу, удалите эти три винта).
3. Убедившись в том, что сигнальные провода и провода экрана размещены каждый напротив соответствующей маркировки модуля Controller Link, вставьте клеммную релейную колодку и затяните винты на клеммной колодке связи, зафиксировав релейную клеммную колодку. Момент кручения для винтов клеммной колодки связи должен составлять 0.5 Н·м.



4. Закрепите крышку клеммной колодки на клеммной колодке связи на модуле Controller Link



Замена модуля Controller Link с установленной клеммной релейной колодкой

Для замены модуля Controller Link с установленной клеммной релейной колодкой выполните следующие действия. Кабели связи остаются подсоединенными к релейной клеммной колодке в процессе замены, а от модуля Controller Link отсоединяется лишь сама релейная клеммная колодка, после чего подключается новый модуль Controller Link. □

Ниже описываются лишь действия, касающиеся релейной клеммной колодки. Подробную информацию по процедуре замены смотрите в 9-5-1 Замена модуля.

1. Отключите питание ПЛК, на котором находится заменяемый модуль.
2. Снимите крышку клеммной колодки связи с модуля.
3. Ослабьте натяжение винтов клеммной колодки связи (если соседние модули находятся слишком близко друг к другу, мешая работе, удалите эти три винта).
4. Снимите релейную клеммную колодку с кабелем связи, не отсоединяя последний.

⚠ Предупреждение Избегайте соприкосновения металлических частей релейной клеммной колодки или обжимных клемм кабеля связи с каким-либо проводящими частями.

5. Замените модуль Controller Link. Установите номер узла, скорость передачи, уровень работы и положение оконечного сопротивления с помощью переключателей на новом модуле в те же положения, что и на заменяемом модуле. Для ПЛК C200HX/HG/HE или CQM1H подайте питание на ПЛК, загрузите данные, скопированные из предыдущего модуля, в EEPROM нового модуля, после чего вновь отключите питание.
6. Снимите крышку клеммной колодки связи с нового модуля.
7. Слегка отвинтите три винта клеммной колодки связи нового модуля (если соседние модули находятся слишком близко друг к другу, мешая работе, удалите эти три винта).
8. Подсоедините релейную клеммную колодку к новому модулю, не отсоединяя от нее кабель связи, расположив сигнальные провода и провода экрана точно напротив меток модуля Controller Link.
9. Затяните винты клеммной колодки связи, закрепив клеммную релейную колодку. Момент кручения для этих винтов должен составлять 0.5 Н·м.
10. Установите крышку клеммной колодки на клеммную колодку связи модуля Controller Link.

11. Подайте напряжение питания на новый модуль (напряжение питания остальных узлов должно оставаться включенным).

- Примечание**
1. Во время замены модуля по кабелю связи по-прежнему будут передаваться сигналы, если сеть находится в рабочем состоянии. Пользуйтесь изолированной отверткой и всячески избегайте соприкосновения металлических частей релейной клеммной колодки или обжимных клемм кабеля связи и каких-либо проводящих частей.
 2. Производите замену модуля только после того, как вы убедились в том, что это не окажет отрицательного воздействия на систему, включая такие последствия, как отсечение узлов или ошибки связи.
 3. Всегда отключайте питание от всех узлов, к которым подключается кабель связи или которые отсоединяются от релейной клеммной колодки.

Предметный указатель

С

Controller Link, 2
Сеть
 свойства, 4
 соединения, 45
 удаленная, 181
 чтение состояния работы, 148
CX-Net, 13, 73
CX-Programmer, 13, 180, 181

А

автоматическая настройка
 пример настройки, 99
адреса узлов
 настройка
 модули C200HX/HG/HE, 59
 модули CQM1H, 64
 модули CS1 для электрических систем, 53, 56
 модули CVM1 и серии CV, 62
асинхронный режим работы, 206

Б

биты
 управления, 166, 167

В

время коммуникационного цикла, 195
 активные логические связи, 195
 неактивные логические связи, 196
 определение, 192

Г

габариты
 модули C200HX/HG/HE 35
 модули CQM1H, 39
 модули CS1, 30, 32
 модули CVM1 и CV, 37

Д

данные нефатальной ошибки, 163
данные фатальной ошибки, 163
директива по низкому напряжению, xvi
директивы ЕС, xvi
директивы ЭМС, xvi
длительности задержек при передаче сообщений, 208

И

индикаторы
 модули Controller Link
 модули C200HX/HG/HE, 34
 модули CQM1H, 38
 модули CS1, 29, 31
 модули CVM1 и серии CV, 218
 проверка состояния логической связи, 103
 устранение ошибок с помощью индикаторов, 218
инструкции
 CMND, 122
 RECV, 111
 SEND, 111
инструкция CMND
 служба сообщений, 110
инструкции RECV, 111
 области данных, 127
 ПЛК C200HX/HG/HE, 214
 ПЛК CVM1 и серии CV, 210
 ПЛК серии CS1, 210
 служба сообщений, 110
инструкция SEND, 111
 области данных, 127
 ПЛК C200HX/HG/HE
 ПЛК CVM1 и серии CV, 208
 ПЛК серии CS1, 208
 служба сообщений, 110

К

кабели, 5
 кабели связи, 45
 подключение, 46
кабели связи, 10
 модели, 265, 285
коды ответов, 134, 168, 170
 ПЛК C200HX/HG/HE, 135
 ПЛК серий CQM1H, 135
 ПЛК серий CS1, 135
 ПЛК серии CV, 135
коды ошибок, 252
количество опрашиваемых модулей, 194
команды
 команды FINS, 142
команды FINS
 коды ответов
 ошибки, 170
 передача и прием, 142
останов и запуск логических связей, 102
ответы, 142
ошибки, 170
передача и прием, 142
команды для модулей Controller Link, 14
 BROADCAST TEST DATA SEND, 153
 BROADCAST TEST RESULTS READ, 151
 CONTROLLER DATA READ, 145
 CONTROLLER STATUS READ, 146
 DATA LINK START, 144

DATA LINK STATUS READ, 150
DATA LINK STOP, 145
ECHOBACK TEST, 151
ERROR LOG CLEAR, 154
ERROR LOG READ, 153
NETWORK STATUS READ, 148
команды для ПЛК C200HX/HG/HE и CQM1H, 155
CLOCK READ, 164
CLOCK WRITE, 164
CONTROLLER DATA READ, 162
CONTROLLER STATUS READ, 163
ERROR CLEAR, 165
FORCED SET/RESET, 166
FORCED SET/RESET CANCEL, 167
MEMORY AREA READ, 157
MEMORY AREA WRITE, 158
MULTIPLE FORCED STATUS READ, 167
MULTIPLE MEMORY AREA READ, 159
PROGRAM AREA READ, 160
PROGRAM AREA WRITE, 160
команды для ПЛК CVM1 и серии CV, 126
команды ПЛК серии CS1, 126
коммуникационные платы
 модели, 267
конфигурации узлов, 5
конфигурация системы, 6

Л

логические связи
 время отклика вх/вых, 197
логические связи, 4
 автоматическая настройка, 22, 89
 примеры, 69
 выбор автоматического или ручного режима, 73
 запуск, 100, 144
 настройка, 73
 обнаружение ошибок, 106
 описание, 68
 останов, 100, 145
 останов и запуск, 101
 процедуры, 20
 режимы, 105
 ручная настройка, 20, 74
 примеры, 68, 83
 с помощью компьютера-узла, 75
 с помощью средства программирования, 74
создание, 15
состояние, 103
 использование индикаторов, 103
 использование области состояний логической связи, 103
 переключение состояния бита/слова, 106
характеристики, 71
чтение состояния логической связи, 150

М

модели, 8
модули CPU
 модели, 266
модули Controller Link
 модели, 8, 265
 ПЛК CVM1 и серии CV, 35
 ПЛК серии CQM1H, 37
 ПЛК серии CS1, 28, 30
 C200HX/HG/HE, 33
 настройки, 58
серия CQM1H
 настройки, 64
серия CS1
 настройки, 52, 55
серия CVM1 и CV
 настройки, 61
модули подключения к шине
 модели, 267
монтаж, 20, 39
 кабели связи, 45, 46
 модуль SYSMAC LINK, 40
 ПЛК C200HX/HG/HE, 40
 ПЛК CVM1 и серии CV, 41
 ПЛК серии CQM1H, 44
 ПЛК серии CS1, 42, 43

Н

настройки
 адреса узлов
 модули C200HX/HG/HE, 59
 модули CQM1H, 64
 модули CS1 для электрических систем, 53, 56
 модули CVM1 и серии CV, 62
нагрузочное сопротивление
 модули C200HX/HG/HE, 60
 модули CQM1H, 65
 модули CS1 для электрических систем, 54, 57
 модули CVM1 и серии CV, 63
настройка после замены модуля, 259
номера модулей
 модули CS1 для электрических систем, 52, 56
 модули CVM1 и серии CV, 62
опрашивающие узлы, 193
скорости передачи
 модули C200HX/HG/HE, 59
 модули CQM1H, 65
 модули CS1 для электрических систем, 54, 57
 модули CVM1 и серии CV, 63
уровни работы
 модули C200HX/HG/HE, 59
 модули CS1 для электрических систем, 54, 57
номер FAL/FALS, 164
номера моделей
 чтение номера модели ПЛК, 162
 модули CS1 для электрических систем, 52, 56
 модули CVM1 и серии CV, 62

О

- обзор, 2
 - области данных
 - SEND/RCV, 127
 - См. также Области памяти
 - области памяти, 269
 - запись, 158
 - назначение адресов, 155
 - чтение, 157
 - чтение содержимого слов области памяти, 159
 - область AR
 - запись, 158
 - чтение, 157, 159
 - область DM
 - запись, 158
 - чтение, 157, 159
 - область IR
 - чтение, 157, 159
 - область состояний, 4
 - устранение ошибок, 230
 - оконечное сопротивление
 - настройка
 - модули C200HX/HG/HE, 60
 - модули CQM1H, 65
 - модули CS1 для электрических систем, 54, 57
 - модули CVM1 и серии CV, 63
 - опрашивающий узел
 - настройка, 193
 - останов и запуск
 - логические связи
 - с помощью команды FINS, 102
 - с помощью ПО поддержки Controller Link, 102
 - ошибки
 - коды ответов, 170
 - обработка ошибки, 6
 - очистка, 154, 165
 - протокол ошибок, 4
 - чтение, 153
- ## **П**
- ПЛК C200HX/HG/HE
 - RCV, 112
 - SEND, 111
 - длительность задержки RCV, 210
 - длительность задержки SEND, 208
 - инструкции SEND/RCV, 111
 - модели, 266
 - области памяти, 273
 - синхронный режим работы, 200
 - установка, 40
 - платы поддержки Controller Link
 - модели, 265
 - ПЛК
 - адрес памяти ПЛК (см. также Области памяти)
 - прием настроек таблицы маршрутизации, 186
 - режимы, 163
 - переключение в режим PROGRAM, 162
 - переключение в режим RUN, 161
 - чтение, 162
 - чтение состояния контроллера, 146, 163
 - ПЛК серии CQM1H
 - RCV, 120
 - SEND, 11
 - модели, 266
 - области памяти, 280
 - синхронный режим работы, 20
 - указания, 119
 - установка, 44
 - ПЛК серии CS1
 - RCV, 112
 - SEND, 111
 - длительность задержки RCV, 210
 - длительность задержки SEND, 208
 - инструкции SEND/RCV, 111
 - команды, 126
 - модели, 266
 - области памяти, 269
 - синхронный режим работы, 200
 - таблицы логических связей, 75
 - установка, 42, 43
 - ПЛК серии CV
 - модели, 266
 - См. также ПЛК CVM1 и серии CV
 - ПЛК CVM1
 - модели, 266
 - ПЛК CVM1 и CV
 - CMND, 122, 123
 - RCV, 117
 - SEND, 117
 - асинхронный режим работы, 206
 - задержка распространения RCV, 208
 - инструкции SEND/RCV, 200
 - команды, 126
 - область памяти, 276
 - синхронный режим, 200
 - установка, 41
 - ПО поддержки Controller Link, 11, 13
 - модели, 265
 - останов и запуска логических связей, 102
 - последовательности действий
 - служба сообщений, 15
 - программирование
 - примеры написания программ для ПЛК, 137
 - удаленное, 180
 - программы
 - запись, 160
 - чтение, 160
 - протоколы ошибок, 4, 250
 - таблица, 250
 - чтение и очистка, 257
 - проверка
 - инструменты и оборудование, 257
 - проводные соединения
 - модули Controller Link для электрических систем, 44
 - процедуры при запуске, 15

Р

ручная настройка
примеры, 83

С

связь
кабели, 10
 модели, 265, 285
временные диаграммы обмена данными, 197
время обработки данных, 198
инструкции, 129
механизмы, 192
подготовка, 20
выбор функций, 14
сеть
 объединение сетей Controller Link, 178
 ошибки ретрансляции, 169
 другие удаленные сети, 182
 параметры, 194
 указания, 194
 подключение других сетей OMRON, 178
 удаленные сети Controller Link, 181
синхронный режим работы, 200
служба сообщений, 5, 15
 последовательность действий, 24
 работа, 130
 характеристики, 131
смещение
 примеры применения, 71
 использование, 70
сообщения об ошибках, 164
состояние принуждения
 отмена, 167
 управление, 166
 чтение, 167
средства программирования, 10, 181
 модели, 267
стандартные модели, 265
счетчики
 изменение PV, 158
 чтение PV, 159
 чтение состояния флагов завершения, 157, 159

Т

таблицы ввода/вывода, 20, 23
таблицы логически связей
 ПЛК C200HX/HG/HE, 77
 ПЛК CVM1 и серии CV, 78
 ПЛК серии CQM1H, 80
 создание вручную, 83
 характеристики, 75
таблицы маршрутизации, 183
 настройка, 184
 последовательность действий, 185
 примеры, 187

перенос, 187
редактирование, 185
создание, 183
сохранение, 186
таймеры
 изменение PV, 158
 чтение PV, 159
 чтение состояния флага завершения, 157, 159
техническое обслуживание
 проверка, 257
 чистка, 257

У

указания
 общие, xii
 по безопасности, xii
 по замене модуля, 258
 по обращению, 258
 по применению, xiv, 16
 по условиям эксплуатации, xiii
устранение ошибок, 218
 использование индикаторов, 218
 область состояний, 230
 флаги состояний, 238

Ф

флаги
 SEND/RECV, 132
 работа SEND/RECV, 134
 состояния: устранение ошибок, 238
 флаг ошибки сетевой инструкции, 132, 133
 флаг разрешения сетевой инструкции, 132, 133
функции RAS, 4

Х

характеристики
 логическая связь, 7
 общая, 7
 связь, 7
 служба сообщений, 131

Ц

цикл опроса
 определение, 192

Ч

часы
 настройка, 164
 чтение, 164

Перечень редакций

Редакция руководства указывается в конце заказного номера на титульной странице руководства.

Cat. No. W309-E1-5



В таблице ниже показаны изменения, которые претерпело данное руководство после выхода его оригинальной версии. Номера страниц относятся к предыдущему изданию.

Обозначение редакции	Дата	Пересмотренная редакция
1	Февраль 1997	Оригинальная версия
2	Август 1997	Из руководства удалено обозначение модели "HZ" Стр. 76: На рисунке "от ПЛК к компьютеру" в таблице для службы сообщений "CMND" заменено на "SEND". Стр. 88: В пример программы добавлен бит "C". Стр. 145: Удалено второе предложение и исправлены математические формулы в <i>8-3-2 Время обработки данных</i> .
3	Февраль 1999	Добавлены модули Controller Link CS1W-CLK11 и CS1W-CLK21 для ПЛК серии CS/CJ. "Общая память" исправлена на "совместную память". В руководство добавлена новая модель оптического модуля 3G8F5-CLK11-E, а также сведения об оптических системах.
4	Сентябрь 1999	Добавлен модуль Controller Link CQM1H-CLK21 для ПЛК серии CQM1H.
5	Май 2001	Добавлены модули Controller Link CJ1W-CLK21 для ПЛК серии CJ ("CS1" заменено на "CS" или "CS/CJ" по смыслу текста). Добавлено приложение, посвященное релейной клеммной колодке. Удалена информация об оптических системах. Стр. xiii: "Соединитель" заменено на "любая клеммная колодка". Стр. xiv: Слово "соединитель" удалено, "коммуникационный соединитель" заменено на "модуль подключения к шине", фраза "кабель резервного источника питания" удалена. Стр. xv: "CS1W-CLK11" удалено. Стр. 3: Изменен рисунок. Стр. 5: Добавлены сведения о платах для персонального компьютера. Стр. 6: Добавлены сведения о кабелях H-PCF и GI. Стр. 6 и 17: Изменены/дополнены примечания. Стр. 10 и 16: Изменены/дополнены сведения в таблицах. Стр. 11 и 12: Добавлена информация о выполнении проводных соединений. Стр. 15: Удалено примечание и следующая за ним информация, а также другие изменения. Стр. 17: Добавлено примечание к рисунку. Стр. 19: В последовательности действий изменена информация в скобках. Стр. 30: Исправлен вызов номера модуля. Стр. 45: Добавлены сведения о рекомендуемом проводе. Стр. 54: "Переключатель снизу" исправлено на "переключатель на передней панели" Стр. 76: Изменены примечания. Стр. 146: Исправлена информация о версии. Стр. 159: Добавлено ограничение на количество читаемых слов. Стр. 250: Исправлен первый параграф в <i>9-3 Протокол ошибок</i> .

OMRON

Авторизованный дистрибьютор: