

Серия SYSMAC CS/CJ
CS1W-ETN21 (100Base-TX)
CJ1W-ETN21 (100Base-TX)

Модули сети Ethernet. Проектирование сетей

**РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

OMRON




CS1W-ETN21 (100Base-TX)
CJ1W-ETN21 (100Base-TX)
Ethernet-модули
Проектирование сетей
Руководство по эксплуатации

Версия: март 2004

Примечание:

Продукты компании OMRON должны использоваться надлежащим образом, только для целей, описанных в настоящем руководстве и только квалифицированным персоналом.

В настоящем 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.

Вспомогательные обозначения

Для выделения информации различного типа в левой колонке настоящего руководства используются следующие заголовки.

- 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, 2003

Все права защищены. Воспроизведение, размещение в информационно-поисковой системе или передача третьему лицу какой-либо части настоящего руководства в какой-либо форме и каким-либо способом (механическим, электронным, путем ксерокопирования, записи на носитель или иным способом) не допускается без предварительного письменного разрешения компании OMRON.

Использование информации, содержащейся в настоящем руководстве, не сопряжено с какой-либо патентной ответственностью. Кроме того, поскольку компания OMRON неуклонно стремится к совершенствованию своей продукции, информация, содержащаяся в настоящем руководстве, может быть изменена без предупреждения. Подготовка настоящего руководства выполнялась с надлежащей тщательностью. Тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за какие-либо ошибки и упущения. Компания OMRON не несет юридической ответственности за повреждения, явившиеся результатом использования информации, содержащейся в настоящем руководстве.

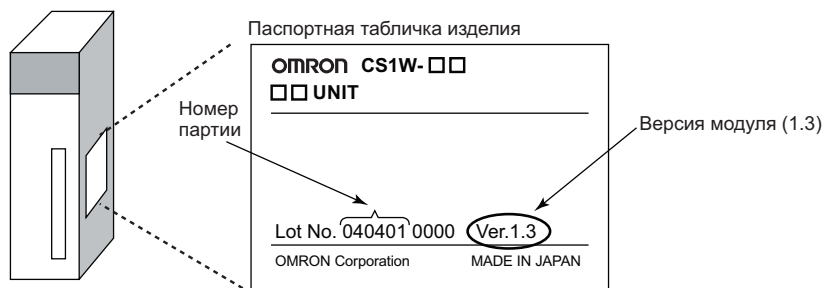
Версии модулей серии CS/CJ

Версии модулей

Обозначение версии модуля на изделии

Понятие "версия модуля" ("исполнение модуля") было введено для классификации модулей серии CS/CJ в соответствии с различиями в их функциональности, возникающими по мере обновления модулей.

Версия модуля указывается справа от номера партии на паспортной табличке изделия, для которого введена классификация версий (см. рис. ниже).

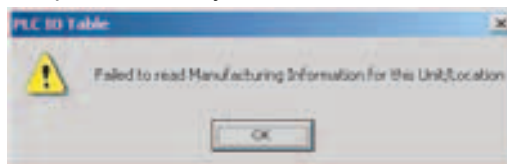


Определение версии модуля с помощью специального программного обеспечения

Для определения версии модуля можно использовать CX-Programmer V4.0 (окно **Unit Manufacturing Information** (Сведения об изготовлении модуля)).

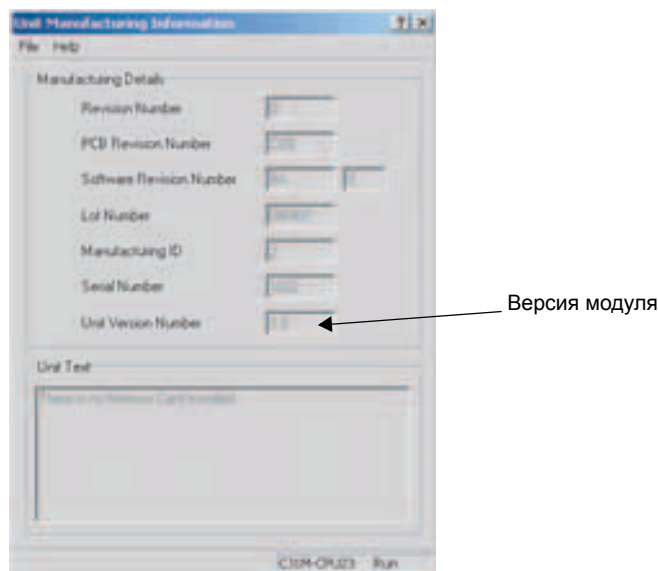
Примечание

Информацию о версии для модулей, версия которых меньше 2.0, в окне **Unit Manufacturing Information** получить нельзя. В этом случае будет отображено следующее диалоговое окно.



В окне **IO Table** (Таблица ввода/вывода) щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Unit Manufacturing information - CPU Unit** (Сведения об изготовлении модуля – модуль CPU).

Будет отображено следующее диалоговое окно **Unit Manufacturing information**.



Приведенное выше окно позволяет определить версию модуля, с которым установлена связь.

Использование этикеток с указанием версии модуля

Вместе с Ethernet-модулем поставляется следующая этикетка, на которой указывается версия модуля.

Эту этикетку можно прикрепить на лицевую панель Ethernet-модуля, чтобы можно было отличать Ethernet-модули различных версий.

Указание версии модуля

В настоящем Руководстве информация о версии Ethernet-модуля приводится в соответствии с таблицей ниже.

Паспортная табличка изделия	Обозначение в данном руководстве	Замечания
Версия 2.0 или выше: число справа от номера партии	Ethernet-модуль версии 1.3 или выше	Информация, в которой не оговаривается версия модуля, относится к модулям любой версии
Пустая позиция (пропуск) справа от номера партии	Ethernet-модули до версии 1.3	

Версии модулей и номера партий

Тип	Модель		Дата изготовления	
			Март 2003 или раньше	Апрель 2004 или позже
Специальные модули ввода/вывода	Ethernet-модуль	CS1W-ETN21 CJ1W-ETN21	Без указания версии	Версия модуля 1.3 (Номер партии: 040401)
Поддерживаемое ПО	CX-Programmer	WS02-CXPC1-JV□	Верс. 3.3 или меньше	Верс. 4.0

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ	xvii
1 Для кого предназначено Руководство	xviii
2 Общие предварительные указания	xviii
3 Указания по безопасности	xviii
4 Указания по условиям эксплуатации	xix
5 Указания по применению	xix
6 Соответствие Директивам ЕС	xxi

РАЗДЕЛ 1

Свойства и конфигурация системы	1
1-1 Краткий обзор функций Ethernet-модулей	2
1-2 Свойства	8
1-3 Конфигурация системы	11
1-4 Технические характеристики	13
1-5 Обзор коммуникационных функций	17
1-6 Элементы модулей и их функции	23
1-7 Сравнение с предшествующими моделями	27
1-8 Изменения в модуле текущей версии	28

РАЗДЕЛ 2

Монтаж и первоначальная настройка	29
2-1 Краткий обзор процедуры запуска	30
2-2 Настройка с помощью переключателей	31
2-3 Установка в ПЛК	33
2-4 Организация сети	34
2-5 Подключение к сети	38
2-6 Создание таблицы ввода/вывода	39
2-7 Процедура настройки модуля	41
2-8 Использование функции настройки параметров с помощью Web-браузера	43
2-9 Настройка основных параметров	46
2-10 Примеры настройки модуля для различных случаев применения	50
2-11 Проверка связи	52
2-12 Замена предшествующих моделей на новые	54

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 3

Настройка Ethernet-модуля с помощью CX-Programmer 61

3-1	Setup (Настройка)	62
3-2	FINS/TCP	64
3-3	DNS	66
3-4	SMTP	67
3-5	POP	68
3-6	Mail Address (Адрес электронной почты)	69
3-7	Send Mail (Отправка электронной почты)	70
3-8	Receive Mail (Прием электронной почты)	72
3-9	Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени)	74
3-10	HTTP	75

РАЗДЕЛ 4

Области памяти, резервируемые для Ethernet-модуля. . . 77

4-1	Слова, резервируемые в области CIO	78
4-2	Слова, резервируемые в области DM	86
4-3	Данные в дополнительной области	90

РАЗДЕЛ 5

Определение IP-адресов 93

5-1	IP-адреса	94
5-2	IP-адреса в FINS-коммуникациях	96
5-3	Частные и глобальные адреса	106

РАЗДЕЛ 6

FINS-коммуникации 113

6-1	Обзор FINS-коммуникаций	114
6-2	Метод FINS/UDP	116
6-3	Метод FINS/TCP	118
6-4	Создание таблиц маршрутизации	122
6-5	Работа с приложениями, поддерживающими FINS	126
6-6	Связь между ПЛК производства OMRON	135
6-7	Замечания относительно высокого трафика при использовании FINS-коммуникаций	154

РАЗДЕЛ 7

Команды FINS, адресуемые Ethernet-модулям 155

7-1	Коды команд и коды ответов	156
7-2	Сокет-приложения	157
7-3	Справочная информация о командах и ответах	159

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 8

Поиск и устранение ошибок..... 199

8-1	Устранение неисправностей с помощью индикаторов	200
8-2	Слово состояния ошибок	201
8-3	Журнал ошибок.....	202
8-4	Блок-схемы устранения ошибок	209
8-5	Устранение ошибок по кодам ответов.....	223
8-6	Коды ответов в области хранения результатов.....	228

Приложения

A	Параметры сети Ethernet	231
B	Структура буферов	233
C	Изменение состояний TCP	235
D	Символы ASCII	237
E	Техническое обслуживание	239
F	Периодическая проверка	241
G	Web-функция Ethernet-модуля	243

Предметный указатель..... 249

Перечень версий..... 257

СОДЕРЖАНИЕ

О данном руководстве:

В настоящем руководстве содержатся указания по монтажу и настройке, а также описана работа Ethernet-модулей CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21 (100Base-TX). Список разделов, содержащихся в настоящем руководстве, приведен на следующей странице.

Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство и тщательно ознакомьтесь с информацией, содержащейся в нем, прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации Ethernet-модулей. Обязательно ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, которые приведены в следующем разделе.

Раздел 1 описывает свойства, конфигурацию системы и отдельные элементы Ethernet-модулей, а также содержит их технические характеристики.

Раздел 2 поясняет монтаж Ethernet-модуля и выполнение первоначальной настройки, необходимой для работы.

Раздел 3 содержит информацию по настройке параметров коммуникационной системы с помощью CX-Programmer.

Раздел 4 описывает слова, резервируемые для Ethernet-модулей в области CIO и в области DM.

Раздел 5 описывает принципы управления и использования IP-адресов.

Раздел 6 содержит сведения о коммуникациях в системе Ethernet и межсетевых коммуникациях с использованием команд FINS.

Раздел 7 содержит сведения о коммуникациях в системе Ethernet и межсетевых коммуникациях с использованием команд FINS.

Раздел 8 содержит указания по поиску и устранению неисправностей и ошибок, возникающих в процессе работы Ethernet-модуля в сети Ethernet.

В приложениях описаны параметры сети Ethernet, структура буферов, переключение статусов TCP, приведена таблица символов ASCII, а также указания по техническому обслуживанию и периодической проверке изделий.

Ниже перечислены разделы сопутствующего руководства *Ethernet Units Operation Manual Construction of Applications (W421)*.

Раздел	Оглавление
Раздел 1	Обзор функций, поддерживаемых средствами разработки приложений.
Раздел 2	Сведения по использованию функций работы с электронной почтой для организации автоматической отправки содержимого памяти ввода/вывода ПЛК OMRON на персональные компьютеры.
Раздел 3	Сведения по использованию функций работы с электронной почтой для отправки команд из ПЛК OMRON на персональные компьютеры.
Раздел 4	Сведения об обмене файлами большого объема между персональными компьютерами и ПЛК OMRON.
Раздел 5	Информация об автоматической корректировке встроенных часов ПЛК OMRON.
Раздел 6	Сведения об организации связи между приложениями общего назначения (приложениями, не поддерживающими FINS) и ПЛК OMRON.
Раздел 7	Содержатся указания по использованию персонального компьютера и сокет-интерфейсов машин UNIX для создания приложений, использующих FINS.

Сопутствующие руководства

В следующей таблице перечислены руководства по изделиям серии CS и CJ, в которых содержатся сведения, имеющие отношение к Ethernet-модулям.

Номер руководства	Модель	Название	Содержание
W420	CS1W-ETN21 CJ1W-ETN21	Руководство по эксплуатации Ethernet-модулей Проектирование сетей Ethernet Units Operation Manual Construction of Networks (настоящее руководство)	Содержится информация по эксплуатации, монтажу и настройке Ethernet-модулей класса 100Base-TX, в том числе приводятся сведения о настройке основных параметров и FINS-коммуникациях. Подробные сведения о командах FINS, которые можно передавать модулям CPU серии CS и серии CJ в случае использования коммуникационного протокола FINS, содержатся в Справочном руководстве по коммуникационным командам <i>Communications Commands Reference Manual (W342)</i> .
W421	CS1W-ETN21 CJ1W-ETN21	Руководство по эксплуатации Ethernet-модулей Разработка приложений Units Operation Manual Construction of Applications	Содержатся сведения о разработке прикладных программ для компьютерных станций, предназначенных для работы с Ethernet-модулями класса 100Base-TX, в том числе описаны такие функции, как передача/прием электронной почты, сокет-службы, автоматическая корректировка часов, функции сервера FTP и FINS-коммуникации.
W343	CS1W-ETN01 CS1W-ETN11 CJ1W-ETN11	Руководство по эксплуатации Ethernet-модулей Ethernet Units Operation Manual	Содержится описание монтажа, настройки и эксплуатации Ethernet-модулей классов 10Base-5 и 10Base-T.
W342	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU-□□EV1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1M-CPU□□ CS1W-SCU21-V1 CS1W-SCB21-V1/41-V1 CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□ CJ1W-SCU21/41	Справочное руководство по командам связи Communications Commands Reference Manual	Описываются коммуникационные команды системы Host Link (серия C) и FINS, которые используются для отправки коммуникационных команд модулям CPU серии CS и CJ.
W339	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-EV1	Руководство по эксплуатации программируемых контроллеров Programmable Controllers Operation Manual	Описано проектирование, монтаж, обслуживание и другие основные процедуры для ПЛК серии CS. Также содержатся сведения о свойствах, о конфигурации системы, о подключении цепей, о распределении памяти ввода/вывода, а также сведения о поиске и устранении ошибок. Используйте вместе с Руководством по программированию <i>Programmable Controllers Programming Manual (W394)</i> .

Номер руководства	Модель	Название	Содержание
W393	CJ1G/H-CPU□□H CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□	Руководство по эксплуатации программируемых контроллеров Programmable Controllers Operation Manual	Описано проектирование, монтаж, обслуживание и другие основные процедуры для ПЛК серии CJ. Также содержатся сведения о свойствах, о конфигурации системы, о подключении цепей, о распределении памяти ввода/вывода, а также сведения о поиске и устранении ошибок. Используйте вместе с Руководством по программированию <i>Programmable Controllers Programming Manual (W394)</i> .
W394	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□EV1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□	Руководство по программированию программируемых контроллеров Programmable Controllers Programming Manual	Описано программирование и способы использования функций ПЛК серии CS/CJ. Используйте вместе с Руководствами по эксплуатации программируемых контроллеров <i>Programmable Controllers Operation Manual (W339 для ПЛК серии CS и W393 для ПЛК серии CJ)</i> .
W340	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□EV1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□	Справочное руководство по командам программируемых контроллеров Programmable Controllers Instructions Reference Manual	Описаны команды для программирования "лестничных диаграмм", поддерживаемые ПЛК серии CS/CJ. Используйте вместе с Руководствами по эксплуатации программируемых контроллеров <i>Programmable Controllers Operation Manual (W339 для ПЛК серии CS и W393 для ПЛК серии CJ)</i> , а также с Руководством по программированию <i>Programmable Controllers Programming Manual (W394)</i> .
W414	WS02-CXPC1-EV3	Руководство по эксплуатации CX-Programmer версии 3.1 CX-Programmer Ver.3.1 Operation Manual	Описано использование CX-Programmer, средства программирования на базе Windows, а также CX-Net, инструмента для конфигурирования сетей на базе Windows. При программировании используйте вместе с Руководством по эксплуатации <i>Programmable Controllers Operation Manual (W339 для ПЛК серии CS и W393 для ПЛК серии CJ)</i> , с Руководством по программированию <i>Programmable Controllers Programming Manual (W394)</i> и со Справочным руководством <i>Programmable Controllers Instructions Reference Manual (W340)</i> .
W425	WS02-CXPC1-EV4	Руководство по эксплуатации CX-Programmer версии 4.0 CX-Programmer Ver. 4.0 Operation Manual	Описано использование консоли программирования. При программировании используйте вместе с Руководством по эксплуатации <i>Programmable Controllers Operation Manual (W339 для ПЛК серии CS и W393 для ПЛК серии CJ)</i> , с Руководством по программированию <i>Programmable Controllers Programming Manual (W394)</i> и со Справочным руководством <i>Programmable Controllers Instructions Reference Manual (W340)</i> .
W341	CQM1H-PRO01-E CQM1-PRO01-E C200H-PRO27-E	Руководство по эксплуатации консолей программирования Programming Consoles Operation Manual	Описано использование консоли программирования. При программировании используйте вместе с Руководством по эксплуатации <i>Programmable Controllers Operation Manual (W339 для ПЛК серии CS и W393 для ПЛК серии CJ)</i> , с Руководством по программированию <i>Programmable Controllers Programming Manual (W394)</i> и со Справочным руководством <i>Programmable Controllers Instructions Reference Manual (W340)</i> .

Номер руководства	Модель	Название	Содержание
W336	CS1W-SCB21-V1/41-V1 CS1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU21/41	Руководство по эксплуатации плат и модулей последовательного интерфейса Serial Communications Boards and Serial Communications Units Operation Manual	Описано установление связи между ПЛК и CX-Programmer по сети Ethernet, а также между ПЛК и компьютерной станцией или другим устройством, в которое установлена плата или модуль последовательного интерфейса. Описано применение модулей и плат последовательного интерфейса, приведено подробное описание программных и технических средств, а также описание стандартных системных протоколов.



ВНИМАНИЕ Пренебрежение сведениями, содержащимися в настоящем руководстве, может стать причиной несчастного случая, возможно, со смертельным исходом, либо может привести к повреждению изделия или выходу его из строя. Прочитайте, пожалуйста, каждый раздел целиком, внимательно изучив информацию, содержащуюся в разделе и в разделах, с ним связанных, прежде чем приступать к какой-либо из описанных операций или действий.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе содержатся общие указания по использованию Ethernet-модулей CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21 (100Base-TX).

Данный раздел содержит важную информацию о безотказном и безопасном применении Ethernet-модулей. Обязательно прочитайте этот раздел и примите к сведению всю содержащуюся в нем информацию, прежде чем приступить к настройке или использованию Ethernet-модулей.

1	Для кого предназначено Руководство	xviii
2	Общие предварительные указания	xviii
3	Указания по безопасности	xviii
4	Указания по условиям эксплуатации	xix
5	Указания по применению	xix
6	Соответствие Директивам ЕС	xxi
6-1	Соблюдаемые Директивы	xxi
6-2	Содержание Директив	xxi

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 администрирование оборудования 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 в случае применения 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 привести к повреждению имущества 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 модуля. Прежде чем приступить к использованию модуля, обязательно прочитайте данное руководство, и держите его под рукой, чтобы использовать во время работы.


 **ВНИМАНИЕ** Очень важно, чтобы ПЛК и все его модули использовались только для оговоренных целей и только 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** Не пытайтесь производить разборку, ремонт или модификацию какого-либо модуля. Это может привести к выходу из строя, воспламенению или поражению током.

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


- Во внешних схемах управления должны быть предусмотрены устройства аварийного останова, блокировки, ограничительные устройства и другие меры безопасности.

 **Предупреждение** При завинчивании винтов клеммной колодки модуля питания переменного тока (АС) прикладываемое усилие (вращающий момент) должно соответствовать указанному в руководстве. Если винты завинчены слабо, в процессе эксплуатации может произойти возгорание или могут возникнуть неисправности.

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.
- В местах, подверженных образованию конденсации вследствие резких перепадов температуры.
- В местах, подверженных воздействию коррозионных или воспламеняющихся газов.
- В местах скопления 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 электромагнитного поля.
- В местах возможного воздействия радиоактивных излучений.
- Вблизи источников электропитания.

5 Указания по применению

При использовании Ethernet-модулей соблюдайте следующие указания.

 **ВНИМАНИЕ** Всегда соблюдайте следующие указания. Несоблюдение этих указаний может привести к нанесению серьезных травм персоналу, возможно, со смертельным исходом.

- При монтаже модулей 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, отключите напряжение питания модуля CPU, ведомых устройств и коммуникационных модулей. Невыполнение этого требования может привести к выходу из строя оборудования или поражению током.
 - Монтаж или демонтаж модулей ввода/вывода, модулей CPU, карт/модулей памяти, ведущих или любых других модулей.
 - Сборка модулей.
 - Настройка DIP- или поворотных переключателей.

- Подсоединение кабелей или выполнение проводных соединений в системе.

**Предупреждение**

Несоблюдение следующих указаний может привести к возникновению сбоев при работе Ethernet-модуля или системы, а также к выходу из строя Ethernet-модуля. Всегда соблюдайте данные указания.

- Должны быть предусмотрены меры защиты для обеспечения безопасности в случае возникновения сигналов недопустимого уровня, в случае пропадания сигналов из-за обрыва в сигнальных линиях или в случае кратковременного пропадания питания.
- Во внешних схемах управления должны быть предусмотрены устройства аварийного останова, блокировки, ограничительные устройства и другие меры защиты.
- 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.
- Монтажные винты объединительных панелей, клеммные винты и винты соединительных разъемов кабелей должны затягиваться с соблюдением крутящего момента, указанного в соответствующих руководствах. Несоблюдение этого требования может привести к сбоям.
- При подключении проводов не снимайте защитную этикетку, прикрепленную к модулю. Удаление этикетки может привести к попаданию в модуль посторонних предметов и возникновению сбоев при работе.
- Завершив выполнение проводных соединений, удалите этикетку, чтобы модуль не перегревался при работе. Перегрев модуля может привести к возникновению 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.
- Не допускайте ошибок при выполнении проводных соединений.
- Модули должны устанавливаться только после полной проверки клеммных блоков и соединителей.
- Следите за тем, чтобы клеммные колодки, модули памяти, удлинительные кабели и другие изделия, снабженные механизмами фиксации, были надежно зафиксированы на своих местах.
- При транспортировке или хранении печатных плат их необходимо заворачивать в антистатический материал для защиты их от статического электричества.
- 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.

- Соблюдайте следующие указания по прокладке кабелей связи.
 - Не выполняйте прокладку кабелей линий связи вблизи силовых линий или линий высокого напряжения.
 - Не перегибайте кабели связи сверх допустимого радиуса изгиба.
 - Не тяните за кабели связи.
 - Не размещайте поверх кабелей связи или других проводных линий какие-либо предметы.
 - Используйте лотки для прокладки кабелей связи.
 - Используйте только подходящие кабели связи.
- Перед тем, как взять модуль, обязательно коснитесь заземленного металлического предмета, чтобы снять электростатический заряд. Несоблюдение этого требования может привести к возникновению сбоев или выходу оборудования из строя.
- Убедитесь в том, что выполнение одной из следующих операций не приведет 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 текущего значения любого слова или любого установленного значения в памяти.

6 Соответствие Директивам ЕС

6-1 Соблюдаемые Директивы

- Директивы по ЭМС
- Директива по низкому напряжению

6-2 Содержание Директив

Директивы по 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, в которые установлены изделия OMRON. Поэтому покупатель должен проводить финальное тестирование на соответствие этих изделий и всей системы в целом стандартам ЭМС.

Примечание

Применяются следующие стандарты электромагнитной совместимости (ЭМС) (EMS (Электромагнитная восприимчивость) и EMI (Электромагнитные помехи)):

Модуль/Плата	EMS	EMI
CS1W-ETN21	EN61000-6-2	EN61000-6-4 (Излучения: нормативы 10-m)
CJ1W-ETN21		

Директива по низкому напряжению

Всегда следите за тем, чтобы устройства, работающие с напряжениями 50...1000 В~ и 75...1500 В=, удовлетворяли стандартам безопасности, применяемым для ПЛК (EN61131-2).

РАЗДЕЛ 1

Свойства и конфигурация системы

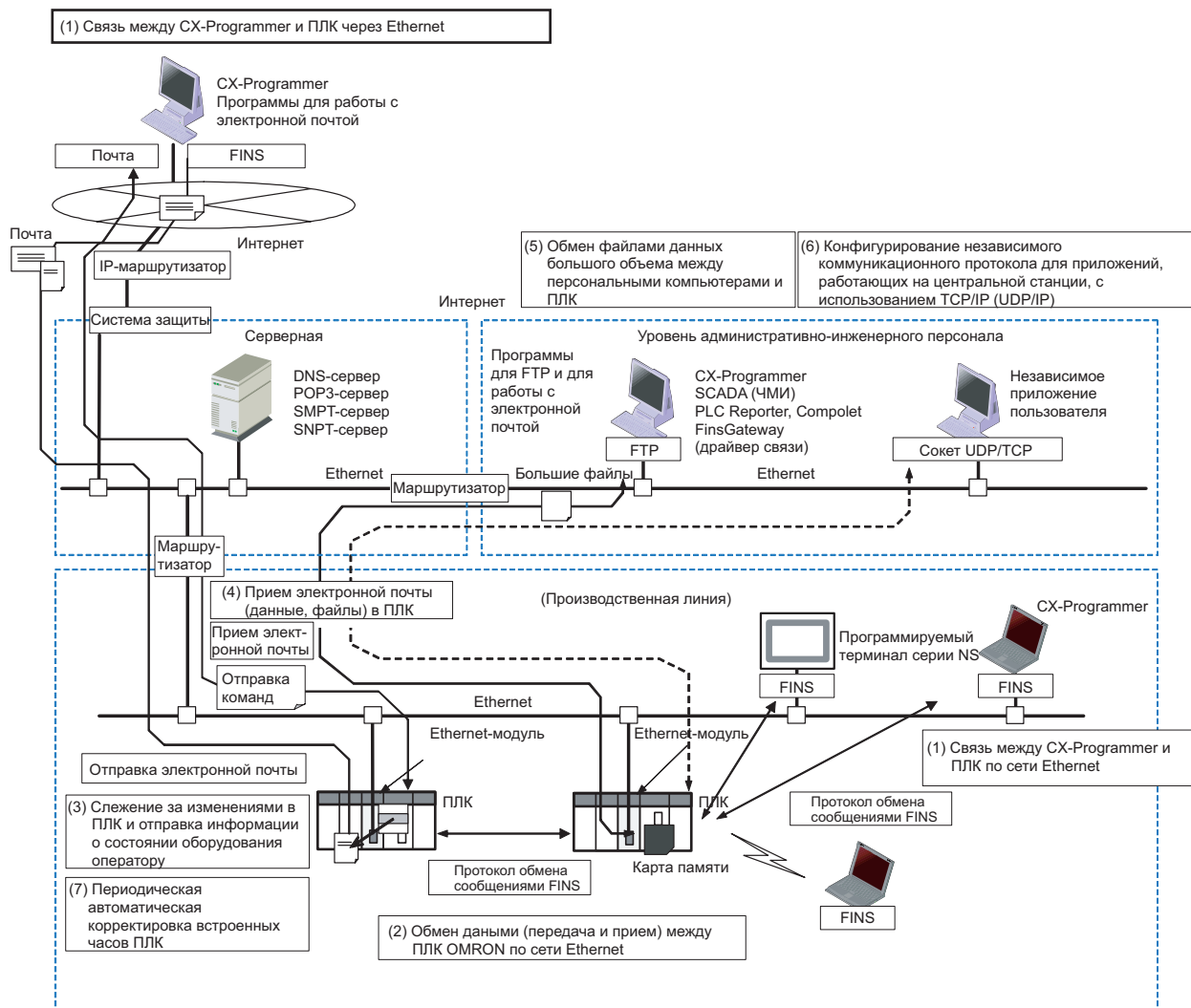
В данном разделе описаны свойства, конфигурация системы и отдельные элементы Ethernet-модулей, а также приведены их технические характеристики.

1-1	Краткий обзор функций Ethernet-модулей	2
1-1-1	Пример конфигурации многоуровневой системы	2
1-1-2	Определение целей	2
1-2	Свойства	8
1-3	Конфигурация системы	11
1-3-1	Конфигурация системы	11
1-3-2	Устройства, необходимые для построения сети	11
1-3-3	Область настройки и сопутствующие периферийные устройства	11
1-4	Технические характеристики	13
1-4-1	Общие технические характеристики	13
1-4-2	Размеры	15
1-4-3	Иерархия программного обеспечения	16
1-5	Обзор коммуникационных функций	17
1-5-1	FINS-коммуникации (коммуникационный протокол FINS)	17
1-5-2	Сокет-службы	18
1-5-3	FTP-сервер	20
1-5-4	Передача электронной почты	20
1-5-5	Прием электронной почты	21
1-5-6	Автоматическая корректировка часов	22
1-5-7	Использование имени станции для идентификации сервера	22
1-6	Элементы модулей и их функции	23
1-6-1	Наименования элементов модулей	23
1-6-2	Индикаторы	25
1-7	Сравнение с предшествующими моделями	27
1-8	Изменения в модуле текущей версии	28

1-1 Краткий обзор функций Ethernet-модулей

1-1-1 Пример конфигурации многоуровневой системы

На следующем рисунке показан пример конфигурации многоуровневой коммуникационной системы, в которой применяются Ethernet-модули.



1-1-2 Определение целей

Установление связи с ПЛК в CX-Programmer по сети Ethernet

Подключение в пределах одного сегмента

Используйте версию коммуникационного протокола FINS, поддерживающую UDP/IP (т.е., FINS/UDP). FINS/UDP поддерживается многими продуктами OMRON и совместим с предшествующими Ethernet-модулями (CS1W-ETN01/ETN11 и CJ1W-ETN11). FINS/UDP можно использовать для связи с CX-Programmer даже в том случае, когда на персональном компьютере не применяется FinsGateway. CX-Programmer можно также использовать совместно с FinsGateway (любой версии).

Подключение через несколько промежуточных сегментов

Используйте версию коммуникационного протокола FINS, поддерживающую TCP/IP (т.е., FINS/TCP). FINS/TCP – это новая функция, поддерживаемая Ethernet-модулями CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21. Она обеспечивает на уровне TCP/IP автоматическое восстановление данных, целостность которых нарушается из-за ошибок связи, возникающих в процессе многоуровневой маршрутизации (например, потеря пакета и т.п.). FINS/TCP можно использовать в CX-Programmer (версия 4.0 или выше) для непосредственного установления связи с ПЛК (выход в online-режим). Чтобы применять FINS/TCP для CX-Programmer более ранних версий, используйте на персональном компьютере FinsGateway (версии 2003 или выше).

Использование канала связи с неустойчивыми соединениями, например, применение беспроводной сети

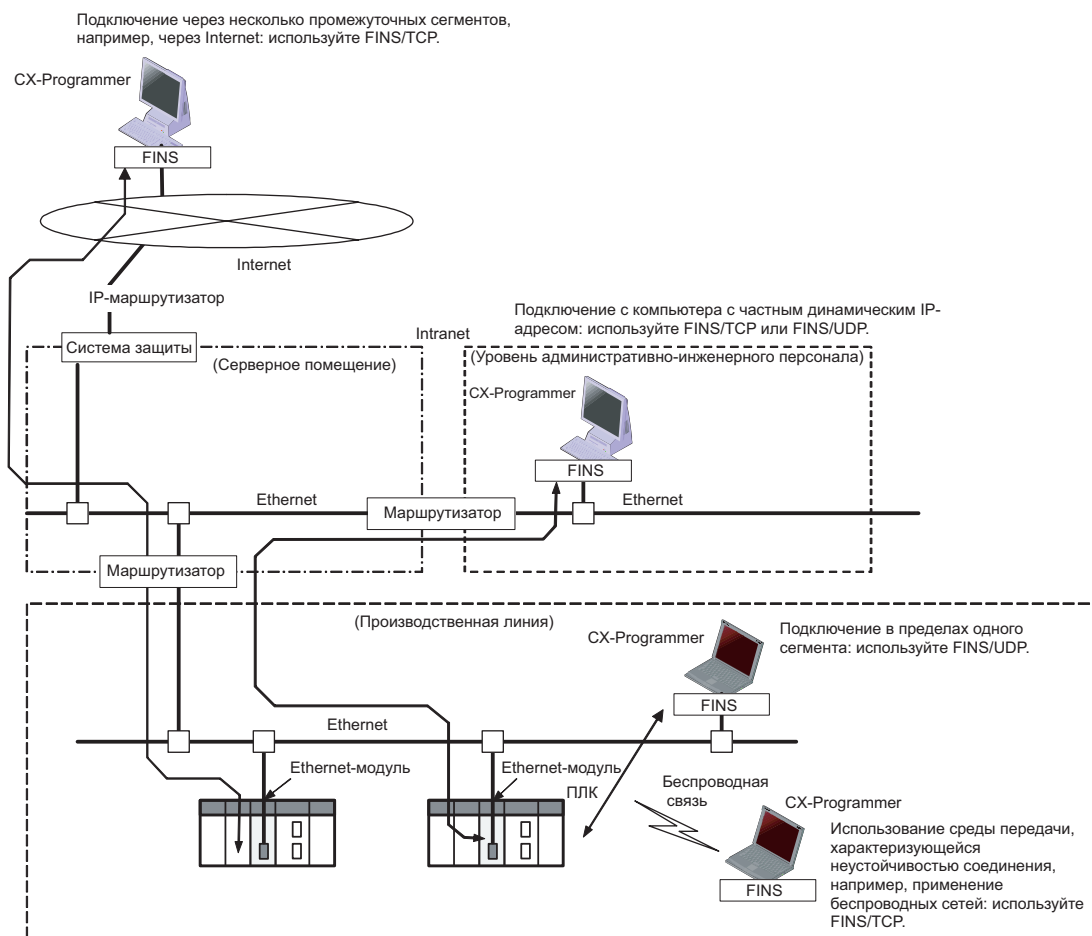
Используйте версию коммуникационного протокола FINS, поддерживающую TCP/IP (т.е., FINS/TCP). FINS/TCP – это новая функция, поддерживаемая Ethernet-модулями CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21. Она обеспечивает на уровне TCP/IP автоматическое восстановление данных, целостность которых нарушается из-за ошибок связи, возникающих из-за нестабильности соединений (например, потеря пакета и т.п.). FINS/TCP можно использовать для CX-Programmer (версии 4.0 или выше) для непосредственного установления связи с ПЛК (выход в online-режим). Чтобы применять FINS/TCP для CX-Programmer более ранних версий, используйте на персональном компьютере FinsGateway (версии 2003 или выше).

Подключение с персонального компьютера с частным динамическим IP-адресом

В зависимости от того, устанавливается соединение в пределах одного сегмента или через несколько промежуточных сегментов, используйте в качестве метода преобразования динамических IP-адресов либо UDP/IP, либо TCP/IP-версию коммуникационного протокола FINS.

Связь с ПЛК из CX-Programmer можно установить как с компьютера, подключающегося в качестве динамического (временного) узла, так и с компьютера, являющегося стационарным DHCP-клиентом.

FINS/TCP можно использовать для CX-Programmer (версии 4.0 или выше) для непосредственного установления связи с ПЛК (выход в online-режим). Чтобы применять FINS/TCP для CX-Programmer более ранних версий, используйте на персональном компьютере FinsGateway (версии 2003 или выше).



Смотрите **РАЗДЕЛ 6 FINS-коммуникации**

Обмен данными между ПЛК производства OMRON по сети Ethernet

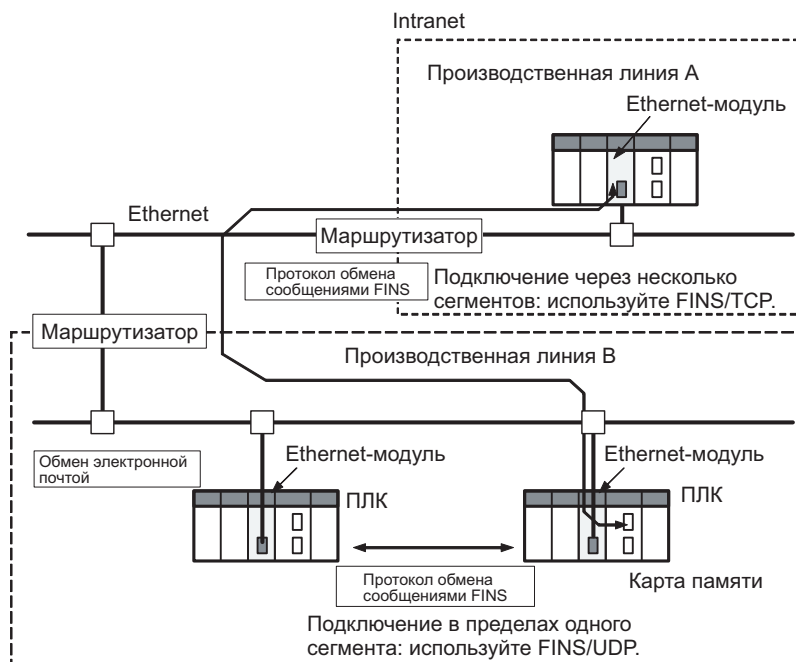
Подключение в пределах одного сегмента

Используйте версию коммуникационного протокола FINS, поддерживающую UDP/IP (т.е., FINS/UDP), и используйте при программировании "лестничной диаграммы" команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490). FINS/UDP поддерживается многими продуктами OMRON и совместим с предшествующими Ethernet-модулями (CS1W-ETN01/ETN11 и CJ1W-ETN11). Процедура обработки протокола FINS/UDP проще по сравнению с FINS/TCP, поэтому применение FINS/UDP обладает некоторыми преимуществами в смысле быстродействия и производительности. Другой особенностью FINS/UDP является возможность его применения для широковещания.

С другой стороны, в случае применения FINS/UDP необходимо предусматривать дополнительные процедуры обработки ошибок связи, например, повторную передачу данных.

Подключение через несколько промежуточных сегментов

Используйте версию коммуникационного протокола FINS, поддерживающую TCP/IP (т.е., FINS/TCP), и используйте для программирования "лестничной диаграммы" команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490). Функция FINS/TCP поддерживается Ethernet-модулями CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21. Она обеспечивает на уровне TCP/IP автоматическое восстановление данных, целостность которых нарушается из-за ошибок связи, возникающих в процессе многоуровневой маршрутизации (например, потеря пакета и т.п.).



Смотрите

РАЗДЕЛ 6 FINS-коммуникации

Контроль за изменениями в ПЛК и отправка информации о состоянии оборудования оператору по электронной почте

Описание работы

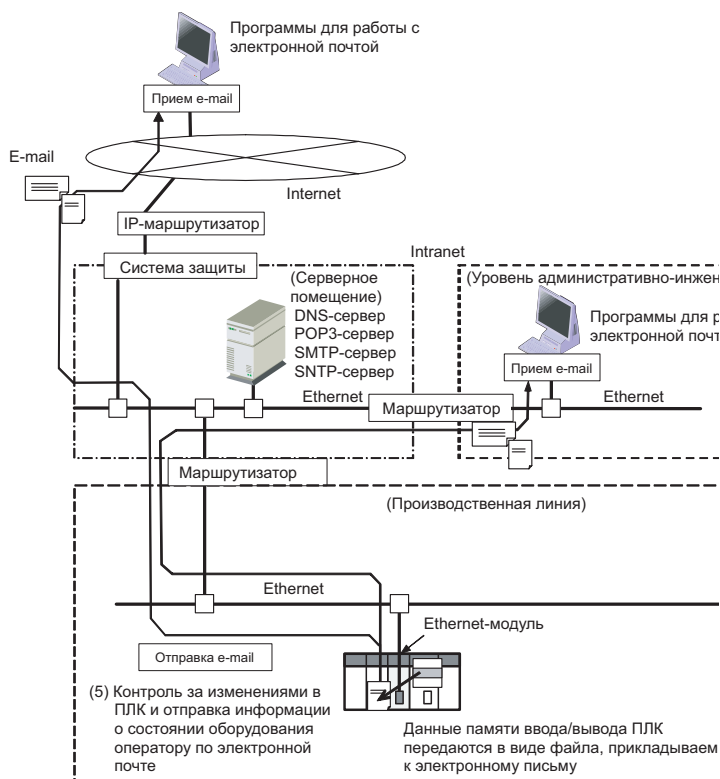
Применение функции электронной почты позволяет относительно легко создавать приложения автоматического обмена данными через Internet. Ниже перечислены события (изменение состояния данных в ПЛК), которые можно использовать в Ethernet-модуле для отправки письма по электронной почте. Если имеется возможность использования этих событий, в этом случае не требуется специальная "лестничная диаграмма" для отправки e-mail.

- Включение определенного бита (бит "Отправка e-mail")
- Изменение значения определенных слов (=, <>, <, <=, >=, >)
- Изменение состояния определенного бита
- Возникновение изменений в Ethernet-модуле (регистрируются в журнале ошибок)
- Возникновение изменений в модуле CPU (например, возникновение нефатальной ошибки, фатальной ошибки или изменение режима)
- Через фиксированные временные интервалы

По электронной почте могут быть переданы следующие данные:

- Текст (текстовые строки, создаваемые пользователем (ASCII-данные), данные журнала ошибок Ethernet-модуля, информация о состояниях)
- Вложенные ("прикрепленные") файлы (IOM-данные, автоматически созданные Ethernet-модулем, таблицы данных и файлы из памяти файлов)

Для реализации функции передачи электронной почты в сети должен присутствовать отдельный SMTP-сервер. В случае использования SMTP-сервера, принадлежащего Интернет-провайдеру (ISP), возможно, потребуются дополнительные меры обеспечения безопасности, например, работа с SMTP после работы с POP (данный модуль сначала работает с POP, а затем с SMTP). Дополнительно к IP-адресу для SMTP/POP3-сервера можно указывать имя станции, используемое для службы DNS.



Смотрите

РАЗДЕЛ 2 Функция отправки электронной почты в Руководстве
Operation Manual Construction of Applications

Прием электронной почты в ПЛК (прием данных и файлов)

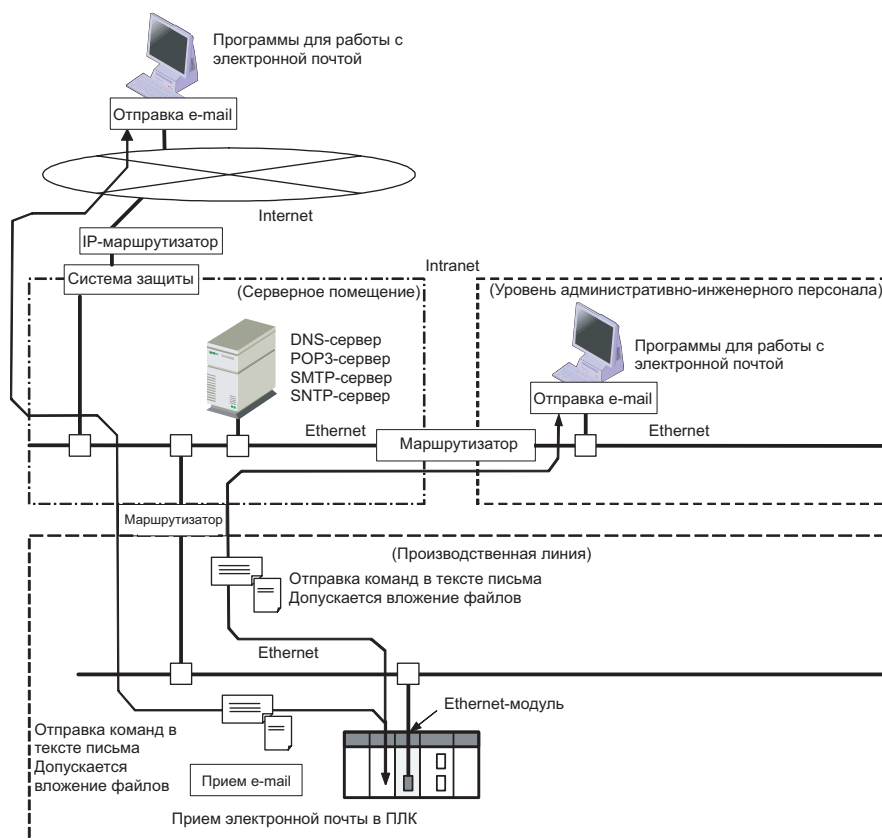
Описание работы

Используйте функцию приема электронной почты.

С помощью функции приема электронной почты можно относительно легко создавать приложения дистанционного управления, обращающиеся к ПЛК через его адрес электронной почты. Функция приема электронной почты позволяет передавать в составе электронных писем следующие команды дистанционного управления.

- FileWrite (Запись файла)
- FileRead (Чтение файла)
- FileDelete (Удаление файла)
- FileList (Чтение списка файлов)
- UMBackup (Резервная копия памяти пользователя)
- PARAMBackup (Резервная копия области параметров)
- IOMWrite (Запись в память ввода/вывода)
- IOMRead (Чтение из памяти ввода/вывода)
- ChangeMode (Изменение режима работы)
- ErrorLogRead (Чтение журнала ошибок)
- ErrorLogClear (Очистка журнала ошибок)
- MailLogRead (Чтение журнала электронной почты)
- MailLogClear (Очистка журнала ошибок)
- Test (Проверка функций электронной почты)
- FinsSend (Отправка команды FINS)

Для использования функции приема электронной почты в сети должен находиться отдельный POP3-сервер. Дополнительно к IP-адресу для POP3-сервера можно указывать имя станции, используемое для службы DNS.



Смотрите

РАЗДЕЛ 3 Функция приема электронной почты в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*

Обмен файлами большого объема между персональным компьютером и ПЛК

Описание работы

Используйте функцию FTP-сервера.

Благодаря поддержке функции FTP-сервера компьютер может подключиться к Ethernet-модулю в качестве FTP-клиента. После этого требуется указать папки и файлы, которые должны быть переданы. В качестве памяти файлов в ПЛК могут использоваться следующие носители.

- Карта памяти (вставляется в модуль CPU)
- Память файлов EM (участок области EM в памяти ввода/вывода модуля CPU, который используется программой CX-Programmer в качестве памяти файлов)

Смотрите

РАЗДЕЛ 4 Функция FTP-сервера в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*

Создание нестандартной процедуры связи с применением TCP/IP (UDP/IP) для приложения станции или для обмена данными с ПЛК другого производителя

Описание работы

Используя функцию сокет-служб, создайте "лестничную диаграмму" для реализации коммуникаций.

Сокет-службы позволяют использовать TCP/IP или UDP/IP непосредственно для приема данных. Используйте сокет-службы для создания приложений, основанных на изменении состояния битов управления или на применении команды CMND(490).

Смотрите

РАЗДЕЛ 4 Функция сокет-служб в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*

Автоматическая корректировка внутренних часов ПЛК через фиксированные интервалы времени

Описание работы

Используйте функцию автоматической корректировки часов.

В случае применения функции автоматической корректировки показаний часов выполняется автоматическая корректировка внутренних часов ПЛК, в который установлен Ethernet-модуль. При этом в качестве эталона принимаются часы SNTP-сервера. Корректировка может выполняться с установленной периодичностью (один раз в сутки), а также может выполняться по команде в "лестничной диаграмме".

Функцию автоматической корректировки часов можно использовать в том случае, когда в сети имеется отдельный SNTP-сервер. Вместо IP-адреса для SNTP-сервера можно указывать имя станции, используемой для службы DNS.

Смотрите

РАЗДЕЛ 5 Функция автоматической корректировки часов в Руководстве Operation Manual Construction of Applications

1-2 Свойства

Совместимость с предшествующими моделями и скорость передачи

Новые модели расширены до стандарта 100Base-TX, однако по функциям и прикладным интерфейсам они совместимы с Ethernet-модулями предшествующих моделей (CS1W-ETN01, CS1W-ETN11 и CJ1W-ETN11). Кроме того, была увеличена скорость их работы, благодаря чему быстродействие системы возросло в четыре раза по отношению к предшествующим моделям для одних и тех же приложений обмена сообщениями FINS.

Поддержка различных протоколов Ethernet

Разнообразие протоколов позволяет создавать широкий спектр приложений, использующих сеть Ethernet. Для передачи и приема данных можно использовать протоколы TCP/IP или UDP/IP (сокет-службы); для передачи и приема команд служит стандартный протокол FINS компании OMRON; протокол FTP служит для обмена файлами; для передачи и приема электронной почты используются протоколы SMTP/POP3; автоматическая корректировка встроенных часов ПЛК осуществляется посредством протокола SNTP.

ПЛК легко интегрируется в информационную сеть Ethernet, поскольку всегда можно выбрать коммуникационную службу, подходящую для конкретного случая применения.

Коммуникации с использованием протоколов UDP/IP и TCP/IP (функция сокет-служб)

Благодаря поддержке стандартных Ethernet-протоколов UDP/IP и TCP/IP имеется возможность обмена данными с широким кругом устройств, рабочих станций, компьютеров и Ethernet-модулей других производителей.

Для различных протоколов можно использовать до восьми портов, благодаря чему одновременно могут быть реализованы различные прикладные задачи.

Упрощенные сокет-службы

Если команда CMND(490) не используется, применение функции сокет-служб для TCP или UDP можно упростить, предварительно настроив параметры и используя специально назначенные биты. Кроме того, теперь предусмотрена регистрация размера принятых данных, накопившихся в буфере приема, и добавлен флаг "Данные приняты". Благодаря этим новым функциям отпадает необходимость в написании специальных "лестничных диаграмм" для контроля за временем завершения выполнения команд и обработки сокет-служб, т.е., сокращается трудоемкость написания коммуникационных приложений.

Улучшения в протоколе обмена сообщениями FINS

Ниже перечислены функции, которые были улучшены по сравнению с предшествующими моделями Ethernet-модулей. Благодаря этим улучшениям может быть увеличен размер системы, структура системы становится более гибкой и может содержать в качестве участника коммуникаций компьютерную станцию.

- Увеличено максимальное количество узлов (со 126 до 254)
- Связь теперь возможна даже в том случае, если центральной станции назначен динамический IP-адрес (в сети могут присутствовать компьютеры, являющиеся DHCP-клиентами, включая TCP/IP и UDP/IP).
 - Ранее для компьютерных станций могли использоваться только статические (фиксированные) IP-адреса.
 - Ethernet-модули версии 1.3 или выше можно защитить от доступа со стороны узлов с динамическими IP-адресами (разрешить только для узлов со статическими адресами).
- Благодаря наличию функции автоматического назначения адреса FINS-узла клиенту теперь имеется возможность установления связи с ПЛК даже в тех случаях, когда для компьютерной станции не был назначен адрес FINS-узла.
 - Ранее связь с ПЛК (выход в online-режим) была возможна только после назначения адреса FINS-узла компьютерной станции.
- Для обмена сообщениями FINS теперь можно использовать протокол TCP/IP (одновременно может быть установлено до 16 соединений), т.е., протокол обмена сообщениями FINS теперь можно использовать и с протоколом UDP/IP, и с протоколом TCP/IP.
 - Раньше можно было использовать только UDP/IP.
- Теперь с ПЛК по сети Ethernet (через TCP/IP или UDP/IP) могут соединяться различные приложения, использующие протокол FINS (например, CX-Programmer), работающие на одном и том же компьютере.
 - В предшествующей версии связь между ПЛК и прикладной задачей персонального компьютера не могла быть установлена, если в этот момент уже была установлена связь между ПЛК и другим FINS-приложением компьютера.

Обмен файлами данных между компьютерными станциями (функция FTP-сервера)

Благодаря встроенной функции FTP-сервера файлы данных, хранящиеся в ПЛК, могут быть прочитаны с рабочей станции или компьютера, выступающими в качестве FTP-клиента, и наоборот, в ПЛК могут быть записаны данные. Клиенты могут передавать одновременно большие объемы данных, причем создавать специальные программы для этого не требуется.

Дополнительные функции работы с электронной почтой

В предшествующих моделях Ethernet-модулей (CS1W-ETN01/CS1W-ETN11/CJ1W-ETN11) электронная почта могла отправляться только самим Ethernet-модулем, причем передаваться в качестве данных могли только ASCII-тексты пользователя и системные данные. В новые модели Ethernet-модулей были добавлены следующие функции работы с электронной почтой.

Функция приема электронной почты (прием команд для ПЛК по электронной почте)

Команды для ПЛК (команды удаленного управления, передаваемые по электронной почте) размещаются в тексте электронного письма. Ethernet-модуль принимает их по электронной почте, выполняет и возвращает ответы также по электронной почте.

Функция передача файлов по электронной почте

Эту функцию можно использовать для обмена данными памяти файлов CS/CJ.

- Ethernet-модуль может автоматически генерировать файлы данных (максимум 6000 слов на один файл) из образа памяти ввода/вывода модуля CPU и передавать эти файлы указанным e-mail-адресатам в

качестве вложений (прикреплений) электронного письма. Он также может передавать по указанным адресам электронной почты файлы программ из карты памяти (до 1 Мб) в виде вложений в e-mail-письмо.

- Отправку электронной почты можно инициировать специальным битом "Отправка e-mail" или осуществлять отправку с фиксированной периодичностью. Кроме того, можно устанавливать события для отправки электронной почты (например, передавать электронную почту, когда текущее значение (PV) в памяти ввода/вывода модуля CPU достигает определенной величины (сравнение размеров), либо когда бит по указанному адресу переходит в состояние ВКЛ).
- Может быть установлено до восьми таких событий, инициирующих отправку электронной почты (задается адресат, тип события и т.п.), таким образом, чтобы электронная почта отправлялась автоматически, всякий раз, когда выполняются установленные условия.

Примечание Для функций электронной почты требуется отдельный почтовый сервер (SMTP/POP3).

Автоматическая корректировка встроенных часов ПЛК

Встроенные часы ПЛК, включенные в сеть Ethernet, можно автоматически корректировать, используя в качестве эталона часы SNTP-сервера. Автоматическая корректировка всех часов системы позволяет синхронизировать различные записи и протоколы, генерируемые различным производственным оборудованием, позволяет привести их к единой временной сетке и корректно их анализировать.

Примечание Для автоматической корректировки часов необходимо наличие отдельного SNTP-сервера.

Идентификация сервера по имени станции

Помимо непосредственного указания IP-адреса для SMTP-, POP3- или SNTP-сервера, также имеется возможность указания для сервера имени станции (благодаря наличию в Ethernet-модуле функции DNS-клиента). Это позволяет производить автоматический поиск IP-адресов, например, для проверки системы, даже в том случае, когда IP-адреса серверов были изменены.

- Примечание**
- (1) Назначение серверам имен станций с использованием службы DNS возможно при наличии отдельного DNS-сервера.
 - (2) IP-адрес указывается непосредственно для DNS-сервера.

Используйте Web-функцию для чтения параметров и состояний Ethernet-модуля

Web-функция поддерживается Ethernet-модулями, начиная с версии 1.3. Эта функция позволяет отобразить параметры и состояния системы Ethernet-модуля в окне обычного Web-браузера.

Соединение с сетью Controller Link

Используя коммуникационный протокол FINS, из информационной сети Ethernet можно связываться с устройствами в сети Controller Link, относящейся к уровню систем управления. Благодаря этому ПЛК в сети Controller Link могут контролироваться из ПЛК в сети Ethernet, а также эти ПЛК могут обмениваться между собой данными.

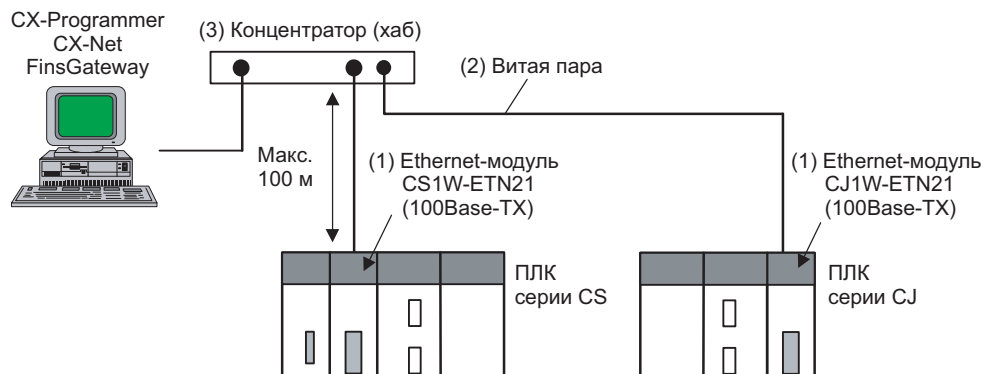
Полный набор функций для решения проблемных ситуаций

Предусмотрен полный набор функций, позволяющий оперативно реагировать на любую проблему, которая может возникнуть.

- Функция проведения самодиагностики после включения питания
- Проверка удаленного узла с помощью команд PING
- Проверка удаленного узла с помощью межузлового тестирования
- Журнал ошибок для протоколирования информации об ошибках при возникновении ошибок
- Уведомление о возникновении ошибок по электронной почте

1-3 Конфигурация системы

1-3-1 Конфигурация системы



1-3-2 Устройства, необходимые для построения сети

Система Ethernet 100Base-TX в базовой конфигурации состоит из концентратора (хаба), к которому с помощью витой пары подключаются узлы. Таким образом, система Ethernet 100Base-TX имеет звездообразную топологию.

В следующей таблице перечислены устройства, необходимые для построения сети с применением Ethernet-модулей 100Base-TX CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21. Подготовьте их заранее.

Сетевое устройство	Пояснения
(1) Ethernet-модули серии CS (CS1W-ETN21) или серии CJ (CJ1W-ETN21)	Ethernet-модули - это коммуникационные модули, которые служат для подключения ПЛК серии CS или серии CJ в сеть Ethernet 100Base-TX (их также можно использовать для 10Base-T).
(2) Витая пара	Специальный кабель (витая пара) с модульным штекером RJ45 с обеих сторон, предназначенный для подключения Ethernet-модулей стандарта 100Base-TX к концентратору. Используйте экранированную витую пару (STP) или неэкранированную витую пару (UTP) категории 3,4, 5 или 5е.
(3) Концентратор (хаб)	Устройство ретрансляции, служащее для объединения нескольких узлов в информационных сетях со звездообразной топологией.

Рекомендуемые концентраторы

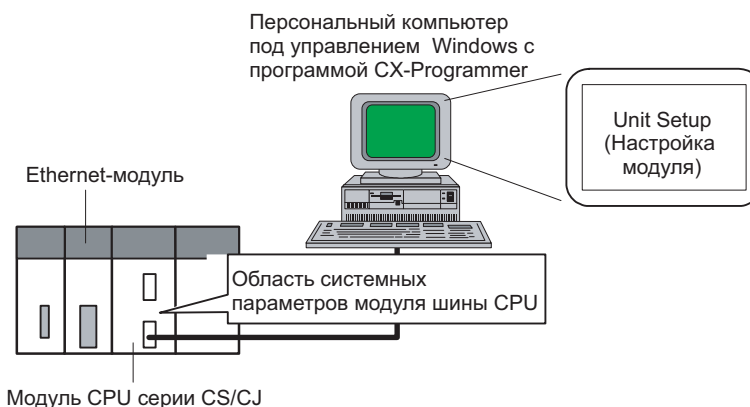
Рекомендации по выбору устройств для построения сети приведены в 2-4 Организация сети.

1-3-3 Область настройки и сопутствующие периферийные устройства

Настройка параметров в области системных настроек модуля шины CPU (с помощью CX-Programmer)

Чтобы Ethernet-модуль мог функционировать в качестве узла в сети Ethernet, необходимо настроить соответствующие параметры области системных настроек модуля шины CPU, расположенной в энергонезависимой памяти модуля CPU.

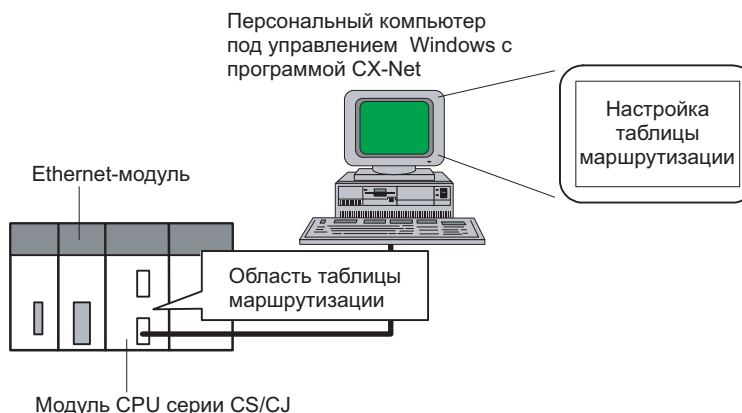
Для настройки параметров используйте CX-Programmer (перейдите в online-режим из окна таблицы ввода/вывода (I/O Table Window), выберите Ethernet-модуль, после чего выберите *Unit Setup (Настройка модуля)*). После каждого включения или перезапуска Ethernet-модуль считывает и использует для реализации коммуникационных служб значения параметров из области системных настроек модуля шины CPU.



Настройка параметров в области таблицы маршрутизации (с помощью CX-Net)

Коммуникационные модули производства OMRON используют для связи сетевую систему FINS, разработанную компанией OMRON. Выполните настройку необходимых параметров для сети FINS и тракта передачи данных в области таблицы маршрутизации, расположенной в энергонезависимой памяти модуля CPU.

Используйте для настройки программу CX-Net (CX-Net-это программное обеспечение, которое поставляется в комплекте с CX-Programmer и устанавливается автоматически при установке CX-Programmer). После каждого включения или перезапуска Ethernet-модуль считывает и использует для работы в сетях FINS параметры, содержащиеся в области таблицы маршрутизации.



Средства разработки приложений для FINS-коммуникаций для персонального компьютера (FinsGateway)

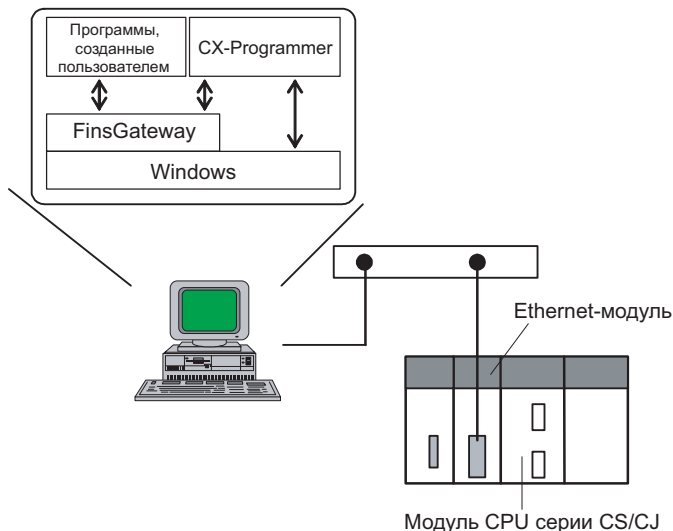
FinsGateway можно использовать в качестве средства для разработки собственных коммуникационных приложений для персонального компьютера, предназначенных для работы в сети FINS. Для разработки можно использовать Visual C++ или Visual BASIC. FinsGateway также позволяет устанавливать связь с ПЛК (выходить в online-режим) из CX-Programmer и CX-Net. Если применяется коммуникационный протокол, поддерживающий FINS/UDP, можно использовать FinsGateway любой версии.

Если применяется коммуникационный протокол FINS, ориентированный на FINS/TCP, можно использовать только FinsGateway версии 2003 или выше.

Если связь из CX-Programmer и CX-Net устанавливается посредством FINS/TCP, необходимо использовать FinsGateway версии 2003 или выше.

Если применяется CX-Programmer версии 4.0 или выше, протокол FINS/TCP можно использовать для непосредственного подключения к ПЛК.

Персональный компьютер под управлением Windows



1-4 Технические характеристики

1-4-1 Общие технические характеристики

Ethernet-модуль серии CS

Параметр		Характеристики		
Номер модели		CS1W-ETN21		
Тип		100Base-TX (может применяться для 10Base-T)		
Поддерживаемые ПЛК		ПЛК серии CS		
Классификация модуля		модуль шины CPU серии CS		
Монтаж		Стойка CPU или стойка расширения		
Количество устанавливаемых модулей		максимум 4 (включая стойки расширения)		
Параметры передачи данных	Метод доступа	CSMA/CD		
	Тип модуляции	Передача в основной полосе без модуляции		
	Топология сети	Звезда		
	Скорость передачи	100 Мбит/с (100Base-TX)	10 Мбит/с (10Base-T)	
	Среда передачи	Неэкранированная витая пара (UDP) Категории: 5, 5е Экранированная витая пара (STP) Категории: 100 Ом для 5, 5е	Неэкранированная витая пара (UDP) Категории: 3, 4, 5, 5е Экранированная витая пара (STP) Категории: 100 Ом для 3, 4, 5, 5е	
	Расстояние связи	100 м (расстояние между концентратором (хабом) и узлом)		
	Количество каскадных соединений	2	4	
Потребляемый ток (модулем)		Макс. 380 мА при 5 В=		
Стойкость к вибрации		Удовлетворяет требованиям JIS 0040. 10 - 57 Гц: амплитуда 0.075 мм; 57 - 150 Гц: ускорение 9.8 м/с ² по 80 минут в каждом из направлений X, Y и Z (продолжительность испытаний: 8 минут × 10 (коэффициент) = 80 минут)		
Стойкость к удару		Удовлетворяет требованиям JIS 0041. 147 м/с ² , 3 раза в каждом из направлений X, Y и Z		

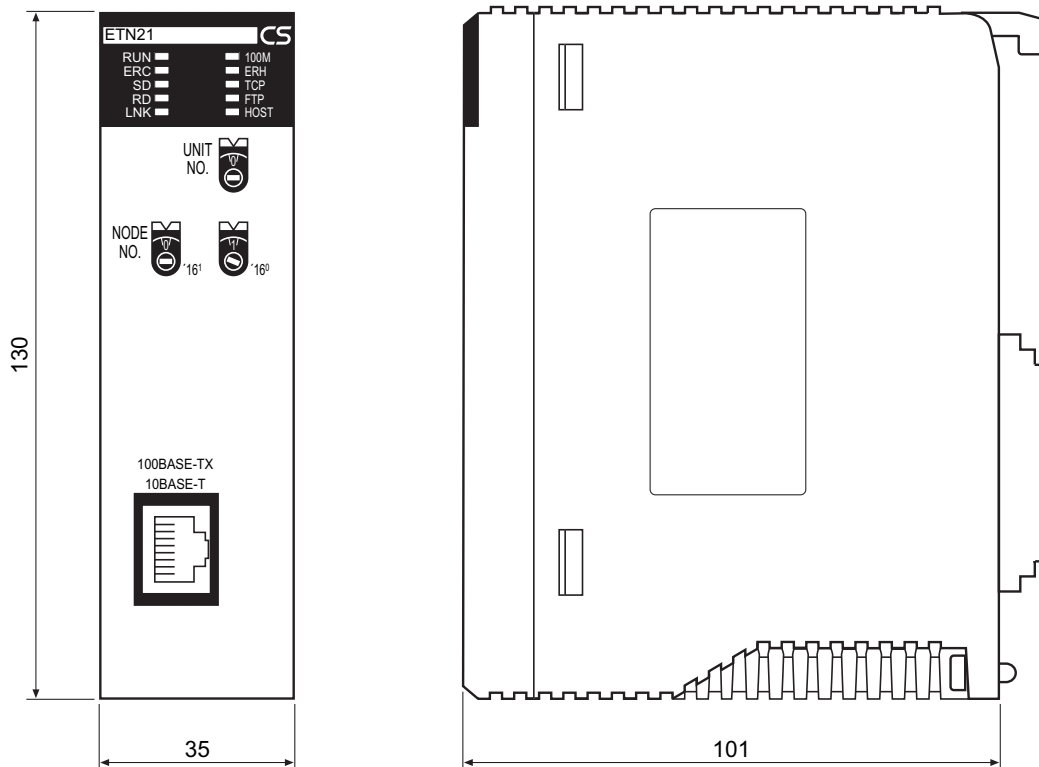
Параметр	Характеристики
Рабочая температура окружающей среды	0 ... 55°C
Влажность окружающей среды	10% ... 90% (без конденсации)
Среда эксплуатации	Не должна содержать агрессивные газы
Температура окружающей среды при хранении	-20 ... 75°C
Вес	Макс. 200 г
Размеры	35 × 130 × 101 мм (Ш × В × Г)

Ethernet-модуль серии CJ

Параметр	Характеристики		
Номер модели	CJ1W-ETN21		
Тип	100Base-TX (может применяться для 10Base-T)		
Поддерживаемые ПЛК	ПЛК серии CJ		
Классификация модуля	Модуль шины CPU серии CJ		
Монтаж	Стойка CPU или стойка расширения		
Количество устанавливаемых модулей	максимум 4 (включая стойки расширения)		
Параметры передачи данных	Метод доступа	CSMA/CD	
	Тип модуляции	Передача в основной полосе без модуляции	
	Топология сети	Звезда	
	Скорость передачи	100 Мбит/с (100Base-TX)	10 Мбит/с (10Base-TX)
	Среда передачи	Неэкранированная витая пара (UDP) Категории: 5, 5е	Неэкранированная витая пара (UDP) Категории: 3, 4, 5, 5е
		Экранированная витая пара (STP) Категории: 100 Ом для 5, 5е	Экранированная витая пара (STP) Категории: 100 Ом для 3, 4, 5, 5е
	Расстояние связи	100 м (расстояние между концентратором (хабом) и узлом)	
Количество каскадных соединений	2	4	
Потребляемый ток (модулем)	Макс. 370 мА при 5 В=		
Стойкость к вибрации	Удовлетворяет требованиям JIS 0040. 10 - 57 Гц: амплитуда 0.075 мм; 57 - 150 Гц: ускорение 9.8 м/с ² по 80 минут в каждом из направлений X, Y и Z (продолжительность испытаний: 8 минут × 10 (коэффициент) = 80 минут)		
Стойкость к удару	Удовлетворяет требованиям JIS 0041. 147 м/с ² , 3 раза в каждом из направлений X, Y и Z		
Рабочая температура окружающей среды	0 ... 55°C		
Влажность окружающей среды	10% ... 90% (без конденсации)		
Среда эксплуатации	Не должна содержать агрессивные газы		
Температура окружающей среды при хранении	-20 ... 75°C		
Вес	Макс. 100 г		
Размеры	31 × 90 × 65 мм (Ш × В × Г)		

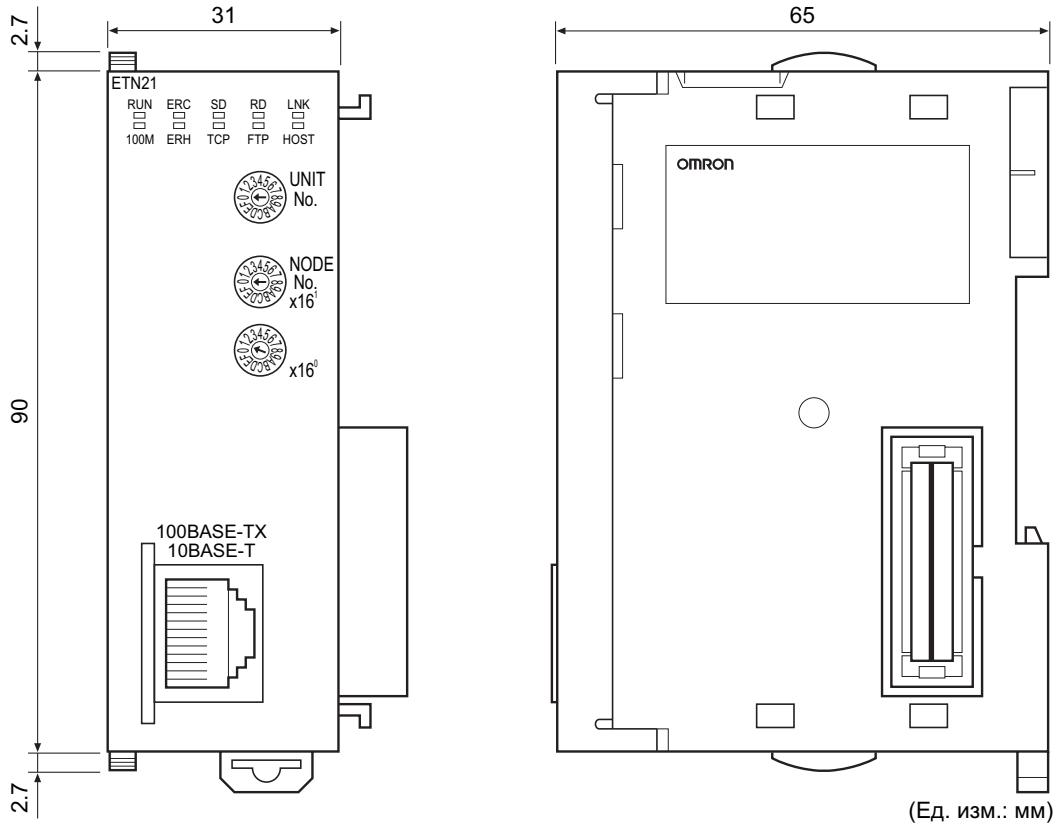
1-4-2 Размеры

CS1W-ETN21



(Ед. изм.: мм)

CJ1W-ETN21



1-4-3 Иерархия программного обеспечения

На следующем рисунке показана иерархия уровней, на которых работает программное обеспечение, поддерживаемое Ethernet-модулем. Под рисунком приведены определения компонентов, из которых состоят различные уровни.



- 1,2,3...**
1. Ethernet (версия 2.0)
Для связи используется формат фрейма (кадра) данных Ethernet версии 2.0.
 2. IP (Межсетевой протокол)
Служит для передачи датаграмм на конечные узлы с использованием IP-адресов.
 3. ICMP (Межсетевой протокол управления передачей сообщений)
Расширение IP-протокола, предусматривающее сигнализацию ошибок, возникающих в передаваемых пакетах данных.
 4. ARP (Протокол трансляции адреса)
Служит для преобразования IP-адреса конечного узла в Ethernet-адрес (т.е., физический адрес).

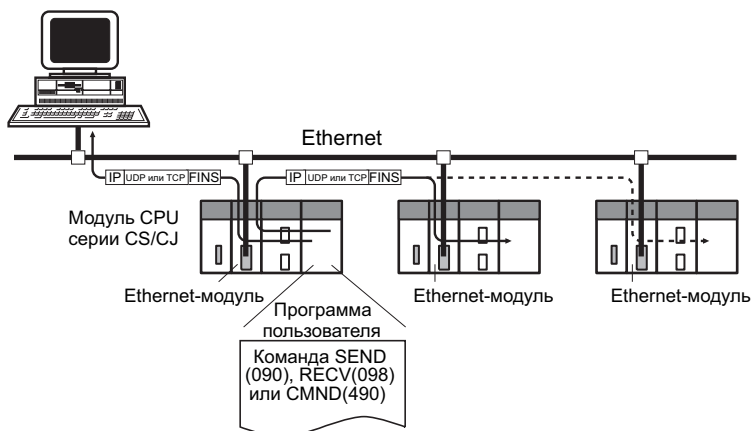
5. UDP (Протокол датаграмм пользователя)
Служит для обмена данными. Протоколом UDP не предусматривается повторная отправка данных, управление приоритетностью, управление потоком данных и другие меры, обеспечивающие надежную доставку датаграмм. Для повышения надежности связи в программах пользователя должны предусматриваться специальные меры.
6. TCP (Протокол управления передачей данных)
Обмен данными осуществляется после установления соединения (т.е., "виртуального канала") с конечным узлом. При этом обеспечивается надежная доставка данных.
7. FINS (Сетевая служба заводского интерфейса)
Протокол обмена сообщениями между ПЛК в различных сетях систем промышленной автоматизации производства OMRON. Разработчик должен принимать специальные меры для обеспечения доставки передаваемых сообщений адресату, например, предусматривать повторную посылку сообщений.
8. FTP (Протокол передачи файлов)
Служит для обмена файлами.
9. SMTP (Простой протокол пересылки электронной почты)
Коммуникационный протокол, предназначенный для передачи электронной почты по протоколу TCP/IP.
10. POP3 (Протокол почтового ящика версии 3.0)
Коммуникационный протокол для приема электронной почты по протоколу TCP/IP.
11. SNTP (Простой протокол синхронизации времени по сети)
Коммуникационный протокол для автоматической корректировки часов по протоколу UDP/IP.
12. DNS (Система доменных имен)
Коммуникационный протокол для трансляции имен станций в соответствующие им IP-адреса, используемые протоколами UDP/IP и TCP/IP.

1-5 Обзор коммуникационных функций

1-5-1 FINS-коммуникации (коммуникационный протокол FINS)

Основные функции

Для передачи команд FINS или приема команд FINS от других ПЛК или компьютеров, находящихся в той же сети Ethernet, в "лестничной диаграмме" можно выполнять команды SEND(090), RECV(098) или CMND(490). Это позволяет осуществлять различные операции, например, обмен содержимым памяти ввода/вывода между отдельными ПЛК, изменение режимов работы или операции над памятью файлов.

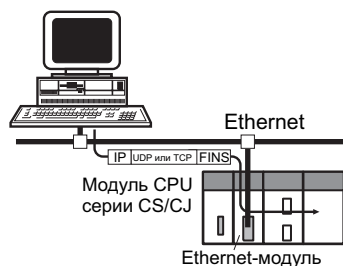


Выполняя на стороне компьютерной станции команды FINS, снабженные заголовками UDP/IP или TCP/IP, можно осуществлять различные операции, например, обмен содержимым памяти ввода/вывода между отдельными ПЛК, изменение режимов работы или операции над памятью файлов.

Например, можно подключаться к ПЛК (выходить в online-режим) по Ethernet из приложений, поддерживающих FINS-коммуникации (например, из CX-Programmer), и осуществлять дистанционное программирование и мониторинг (см. примечание).

Примечание

Для работы по TCP/IP используйте CX-Programmer версии 4.0. Если используется CX-Programmer более ранней версии, для работы по TCP/IP требуется FinsGateway версии 2003 или выше.



Использование Ethernet-модуля в качестве шлюза для FINS-сообщений позволяет обращаться не только к ПЛК, находящимся в той же сети Ethernet, но также и к ПЛК в других сетях, включая сети SYSMAC LINK и Controller Link.

Повышение функциональности

Ethernet-модули CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21 обладают более широкими возможностями по сравнению со своими предшественниками. Были улучшены следующие функции.

- Коммуникационный протокол FINS можно использовать не только с протоколом UDP/IP, но также и с протоколом TCP/IP. FINS-коммуникации стали возможны при одновременном использовании протоколов UDP/IP и TCP/IP в одной и той же сети. Применение протокола TCP/IP существенно повышает надежность FINS-коммуникаций.
- Даже если IP-адрес и номер порта UDP компьютерной станции (являющейся DHCP-клиентом) были изменены, компьютерная станция по-прежнему может передавать команды FINS на ПЛК по сети Ethernet и принимать от них ответы. Если используется UDP, необходимо выбрать метод преобразования IP-адресов (либо метод автоматической генерации (динамическое назначение IP-адресов), либо использование таблицы IP-адресов). Если используется TCP, изменения IP-адресов и номеров портов TCP обрабатываются системой автоматически.
- Связь с ПЛК по сети Ethernet (либо через TCP/IP, либо через UDP/IP) могут устанавливать одновременно несколько FINS-приложений (CX-Programmer и прикладные программы пользователя), работающие на одном и том же компьютере.

1-5-2 Сокет-службы

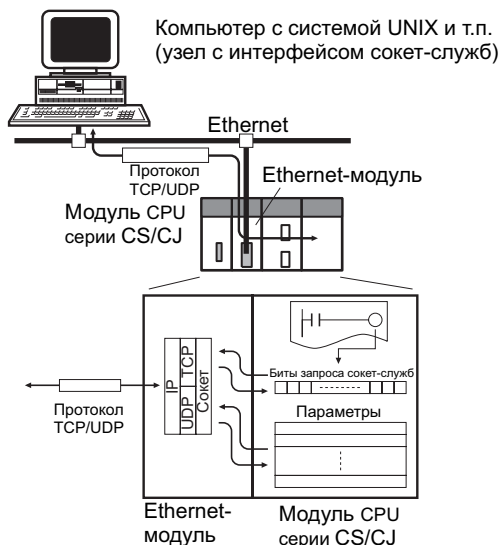
С помощью сокет-служб различные устройства, работающие в сети Ethernet, могут передавать и принимать данные с использованием протоколов UDP или TCP.

Изменение состояний специальных битов управления

Один из способов применения сокет-служб состоит в том, что предварительно настраиваются необходимые параметры в области параметров, зарезервированной в области DM, после чего путем включения соответствующих специальных битов управления в памяти запрашиваются определенные UDP или TCP сокет-службы. Когда Ethernet-модуль завершает обработку запроса, этот бит сбрасывается, уведомляя таким образом, о завершении выполнения службы. Передаваемые или принимаемые данные "привязываются" к областям памяти ввода/вывода, указанным в области параметров.

Выполнять команду CMND(490) не требуется, так же, как не требуется контролировать время завершения выполнения команды или сокет-службы, что позволяет сократить время, необходимое для разработки "лестничных диаграмм".

Для сокет-служб можно использовать одновременно до восьми портов (UDP и TCP одновременно).



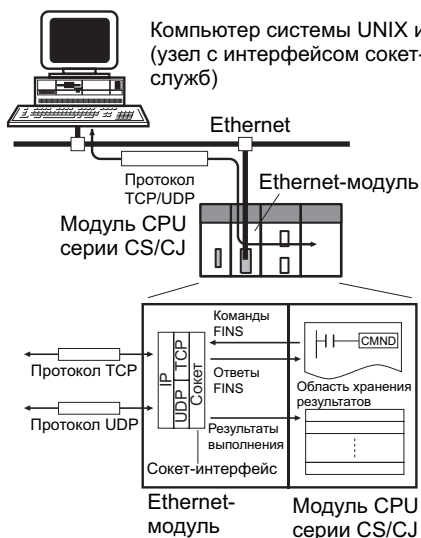
Выполнение CMND(490)

Другой способ применения сокет-служб состоит в том, что в модуле CPU выполняется команда CMND(490), предназначенная для отправки на Ethernet-модуль команды FINS, содержащей запрос на выполнение UDP или TCP сокет-службы. Когда Ethernet-модуль получает запрос на выполнение сокет-службы, он возвращает модулю CPU ответ с подтверждением получения запроса и приступает к выполнению запрошенной процедуры. По завершению обработки запроса результаты записываются в область хранения результатов в модуле CPU.

Можно использовать восемь TCP-портов и восемь UDP-портов.

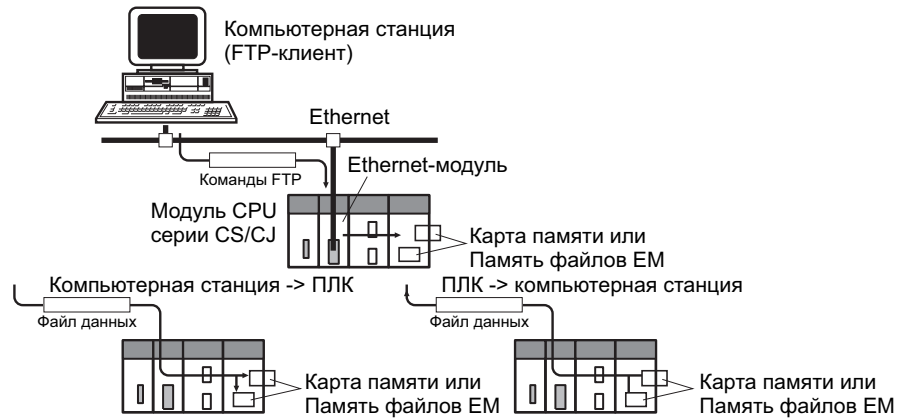
Улучшенный интерфейс сокет-службы TCP

В новых моделях Ethernet-модулей был улучшен интерфейс сокет-службы TCP. Во-первых, предусмотрена запись объема принятых данных, накопившихся в буфере приема. Во-вторых, добавлен флаг "Данные приняты". Это позволяет выполнять программу приема данных через сокет TCP после того, как в приемном буфере модуля Ethernet накопился требуемый объем данных. Кроме того, для сокет-служб TCP можно использовать функцию контроля за активностью соединения (keep-alive).



1-5-3 FTP-сервер

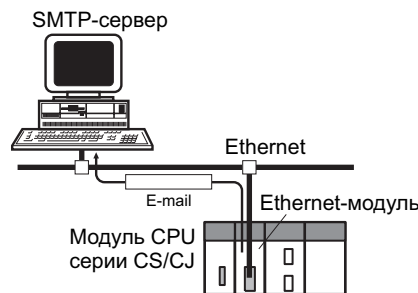
Ethernet-модуль имеет встроенную функцию FTP-сервера, что позволяет другим компьютерам в сети Ethernet считывать или записывать отдельные файлы из/в карту памяти, установленную в модуль CPU или из/в память файлов EM. Благодаря этому можно осуществлять обмен файлами между компьютерной станцией и ПЛК. При этом компьютерная станция выполняет функции FTP-клиента, а ПЛК - FTP-сервера.



1-5-4 Передача электронной почты

С помощью этой функции Ethernet-модуль может автоматически отправлять такие данные, как содержимое памяти ввода/вывода модуля CPU (или файл карты памяти), в виде приложения (прикрепления) к письму электронной почты по указанным e-mail-адресам в случае наступления в ПЛК предварительно установленных событий. В качестве текста письма электронной почты можно передавать данные пользователя (в формате ASCII), данные журнала ошибок и информацию о состояниях модуля CPU.

Электронной почтой можно обмениваться не только в пределах сети предприятия (intranet), но также и через Internet.



Для отправки электронной почты можно назначать любое из следующих событий:

- Включается бит "Отправка e-mail"
- Указанное слово принимает определенное значение
- Указанный бит переходит в определенное состояние
- В журнале ошибок Ethernet-модуля регистрируется ошибка
- Изменяется режим работы модуля CPU
- Через фиксированные временные интервалы

Примечание

- (1) В зависимости от того, услугами какого Интернет-провайдера (ISP) вы пользуетесь, в целях повышения безопасности, возможно,

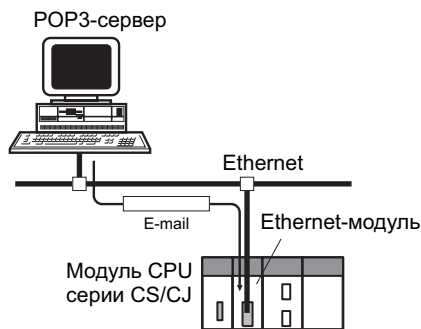
потребуется выбрать применение POP перед применением SMTP (данный модуль сначала работает с POP, а затем с SMTP).

- (2) Для отправки электронной почты должен быть предусмотрен SMTP-сервер.
- (3) Для настройки параметров почтового сервера необходимо обладать специальными знаниями, поэтому эту работу должен выполнять сетевой администратор.
- (4) Детально изучите функционирование системы передачи электронной почты, прежде чем использовать эту функцию.
- (5) Сообщения, передаваемые по электронной почте, не всегда попадают к адресату. В зависимости от таких факторов, как условия в сети, отправленные почтовые сообщения могут не поступить к адресату.

1-5-5 Прием электронной почты

Наличие функции приема электронной почты позволяет Ethernet-модулю принимать команды, передаваемые пользователем по электронной почте в качестве содержимого электронных писем. Ethernet-модуль осуществляет прием электронной почты с установленной периодичностью, выполняет команды и возвращает ответы также по электронной почте.

Прием электронной почты можно осуществлять не только внутри сети предприятия (intranet), но также через Internet.



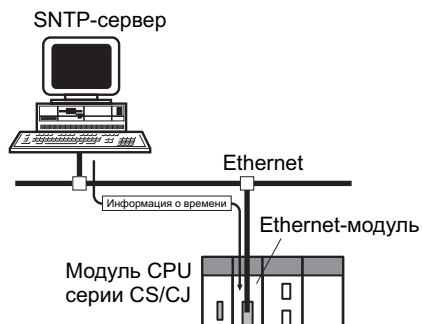
По электронной почте на ПЛК можно передавать команды для выполнения следующих операций: чтение и запись содержимого памяти ввода/вывода, создание резервной копии, изменение режима работы и передача файлов (объемом до 1 Мбайт).

Примечание

- (1) Для приема электронной почты должен быть предусмотрен POP3-сервер.
- (2) Для настройки параметров почтового сервера необходимо обладать специальными знаниями, поэтому эту работу должен выполнять сетевой администратор.
- (3) Детально изучите функционирование системы передачи электронной почты, прежде чем использовать эту функцию.
- (4) Сообщения, передаваемые по электронной почте, не всегда попадают к адресату. В зависимости от таких факторов, как условия в сети, отправленные почтовые сообщения могут не поступить к адресату.

1-5-6 Автоматическая корректировка часов

Ethernet-модуль может принимать информацию о текущем времени от SNTP-сервера в определенные моменты времени или по переходу в состояние ВКЛ специального бита. Получив эту информацию, он может обновить показания внутренних часов модуля CPU, в который он установлен.

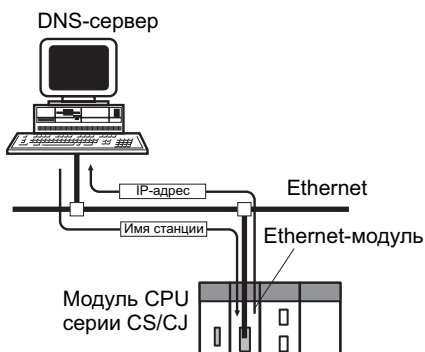


Примечание

- (1) Для работы этой функции необходимо наличие SNTP-сервера.
- (2) Для настройки параметров SNTP-сервера необходимо обладать специальными знаниями, поэтому эту работу должен выполнять сетевой администратор.
- (3) Детально изучите функционирование системы передачи электронной почты, прежде чем использовать эту функцию.
- (4) Если для получения информации о текущем времени используется Internet, в зависимости от условий, действующих в сети, эта информация может оказаться временно недоступной.

1-5-7 Использование имени станции для идентификации сервера

Вместо IP-адреса для POP-серверов, SMTP-серверов и SNTP-серверов можно указывать имя станции. Для этого используется функция DNS-клиента.



Примечание

Использование имен станций для идентификации серверов возможно при наличии DNS-сервера.

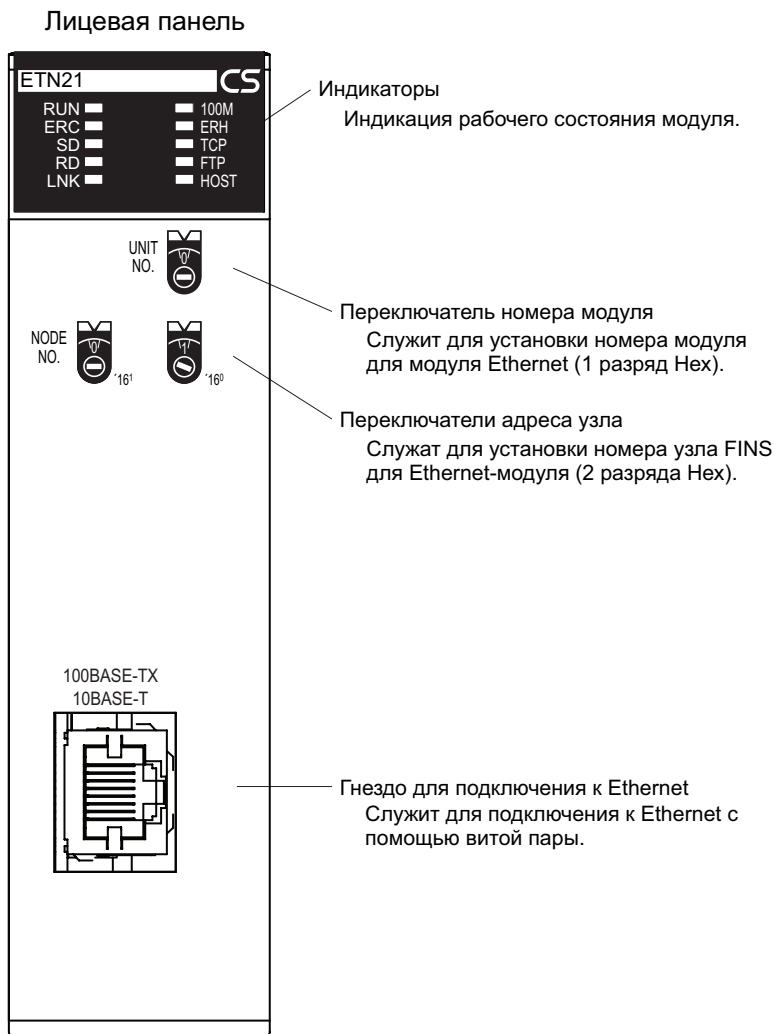
1-6 Элементы модулей и их функции

В этом разделе описаны отдельные элементы и части Ethernet-модулей, выполнение настройки и назначение светодиодных индикаторов.

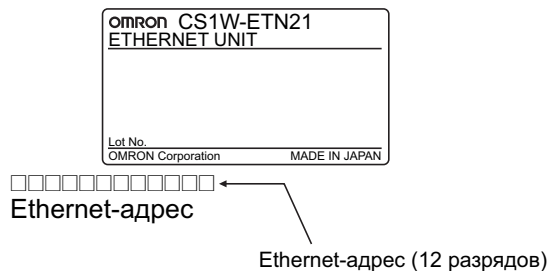
1-6-1 Наименования элементов модулей

Ethernet-модули серии CS

**CS1W-ETN21
(100Base-TX)**



Каждому коммуникационному устройству, подключенному в сеть Ethernet, отводится уникальный Ethernet-адрес. Ethernet-адрес Ethernet-модуля указан с правой стороны модуля и имеет вид 12-разрядного шестнадцатеричного числа.

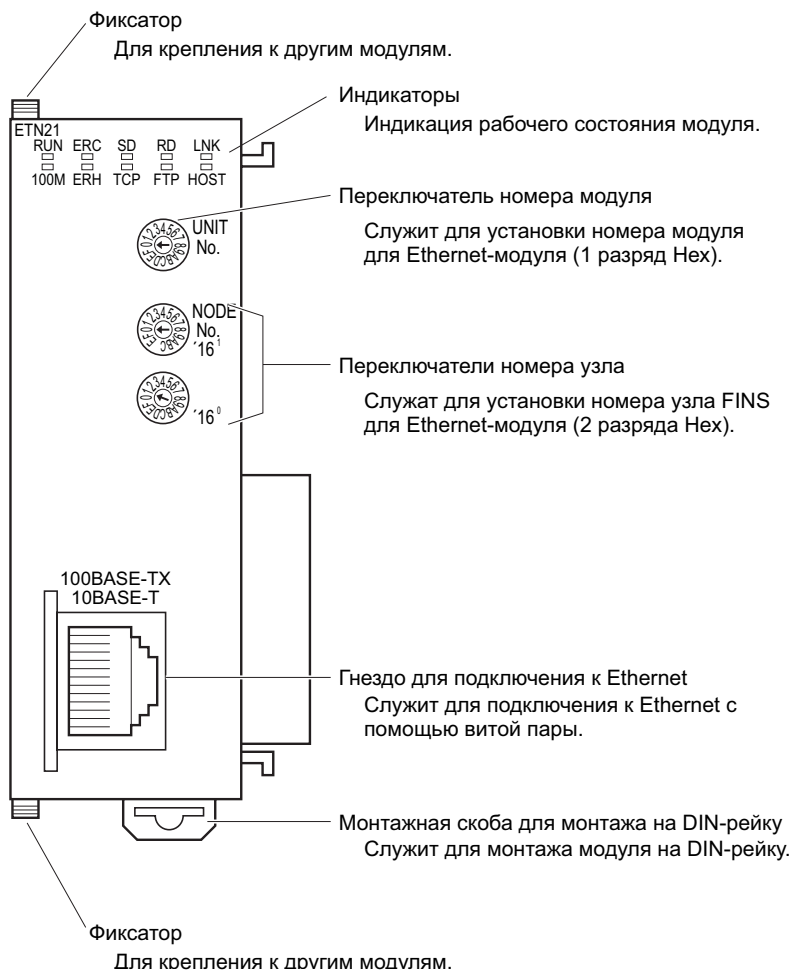


Примечание Ethernet-адрес также можно узнать с помощью FINS-команды CONTROLLER DATA READ (см. Раздел 7-3-2 CONTROLLER DATA READ на стр. 160).

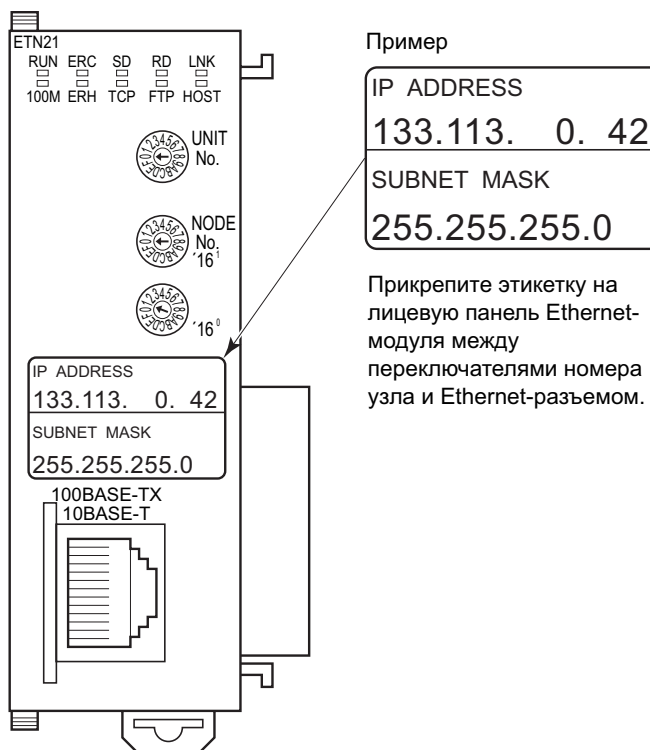
Ethernet-модули серии CJ

CJ1W-ETN21 (100Base-TX)

Лицевая панель



Примечание В комплекте с модулем поставляется наклейка для записи IP-адреса. Впишите в нее IP-адрес и маску подсети и прикрепите наклейку на лицевой панели модуля, чтобы всегда можно было быстро узнать IP-адрес и маску подсети.



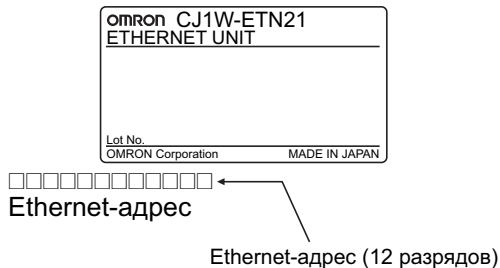
Пример

IP ADDRESS
133.113. 0. 42

SUBNET MASK
255.255.255.0

Прикрепите этикетку на лицевую панель Ethernet-модуля между переключателями номера узла и Ethernet-разъемом.

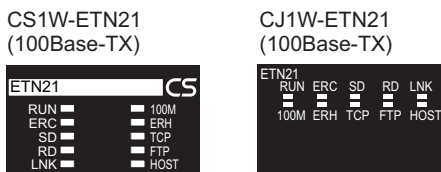
Каждому коммуникационному устройству, подключенному в сеть Ethernet, отводится уникальный Ethernet-адрес. Ethernet-адрес Ethernet-модуля указан с правой стороны модуля и имеет вид 12-разрядного шестнадцатеричного числа.



Примечание Ethernet-адрес также можно узнать с помощью FINS-команды CONTROLLER DATA READ. (см. Раздел 7-3-2 CONTROLLER DATA READ на стр. 160).

1-6-2 Индикаторы

Индикаторы служат для индикации рабочего состояния Ethernet-модуля (см. рисунок ниже).



Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
RUN	Зеленый	Не светится	Работа прекращена Аппаратная ошибка
		Светится	Работа в нормальном режиме
100M (Скорость передачи)	Зеленый	Не светится	10 Мбит/с (10Base-T)
		Светится	100 Мбит/с (100Base-TX)
ERC (Ошибка Ethernet-модуля)	Красный	Не светится	Модуль работает без ошибок
		Светится	Адрес узла не принадлежит диапазону 1 ... 254 Произошла ошибка аппаратных средств (например, ошибка внутренней памяти).
ERH (Ошибка модуля CPU)	Красный	Не светится	Модуль CPU работает без ошибок
		Светится	Произошла ошибка в модуле CPU. Имеется ошибка в таблице ввода/вывода, ошибка номера модуля, ошибка в настройках модуля или ошибка в настройках таблицы маршрутизации.
		Мигает	Установлен недопустимый IP-адрес. Используется автоматическая генерация адреса, а два крайних разряда IP-адреса не соответствуют адресу узла.
SD (Передача данных)	Желтый	Не светится	Данные не передаются (готовность к передаче)
		Светится	Данные передаются
RD (Прием данных)	Желтый	Не светится	Данные не принимаются (готовность к приему)
		Светится	Данные принимаются
LNK (Состояние канала)	Желтый	Не светится	Связь между концентраторами не установлена.
		Светится	Связь между концентраторами установлена.
TCP (Сокет TCP в данный момент используется)	Желтый	Не светится	Ни один из восьми сокетов TCP, предусмотренных для сокет-служб, в настоящий момент не используется.
		Светится	Используется, по меньшей мере, один из восьми сокетов TCP, предусмотренных для сокет-служб.
FTP (Служба FTP-сервера)	Желтый	Не светится	FTP-сервер в режиме ожидания.
		Светится	FTP-сервер активен (подключился один пользователь).
HOST (Статус соединения с сервером)	Желтый	Не светится	Сервер (DNS, SMTP, POP3 или SNMP) не используется.
		Мигает	Произошла ошибка соединения с сервером.
		Светится	Ошибки соединения с сервером отсутствуют.

1-7 Сравнение с предшествующими моделями

Параметр			Предшествующие модели	Новые модели
Номер модели			CS1W-ETN11 CJ1W-ETN11	CS1W-ETN21 CJ1W-ETN21
Физический уровень			10Base-T	100Base-TX, 10Base-T
Количество узлов			126	254
Обслуживание ПЛК через Internet			Передача команд FINS с персонального компьютера на ПЛК через Internet не предусмотрена.	Команды (включая команды FINS) могут передаваться на ПЛК с персонального компьютера по электронной почте через Internet (с использованием функции приема электронной почты).
Идентификация сервера			Идентификация только с помощью IP-адреса	Идентификация с помощью IP-адреса или имени станции (с помощью функции DNS-клиента)
Коммуникационные протоколы и сервисы	Коммуникационный протокол FINS (FINS-коммуникации)	Автоматическое назначение IP-адреса персональному компьютеру (DHCP-клиент)	Автоматическое назначение IP-адреса компьютеру для передачи команд на ПЛК и получение от него ответов невозможно.	Компьютеру автоматически назначаются IP-адреса и он может передавать команды на ПЛК и принимать от него ответы. (UDP/IP: Для преобразования IP-адресов используется метод автоматической генерации (динамические IP-адреса); TCP/IP: Адреса назначаются автоматически)
		FINS-коммуникации с персональными компьютерами, для которых не назначены фиксированные адреса узлов	Невозможно	Возможно (адреса автоматически назначаются Ethernet-модулем) (Функция автоматического назначения адреса узла FINS-клиенту, только для TCP/IP)
		Использование протокола TCP/IP	Для FINS-коммуникаций можно использовать только UDP/IP.	Для FINS-коммуникаций можно использовать и UDP/IP, и TCP/IP.
		Связь одновременно с несколькими приложениями персонального компьютера	Невозможно	Возможно (одновременно через UDP/IP и TCP/IP)
Функции передачи/приема электронной почты			Только функция передачи электронной почты	Теперь к электронным письмам могут также прикрепляться файлы, содержащие данные памяти ввода/вывода (функция SMTP-клиента, функция передачи вложений по электронной почте) Функция приема электронной почты позволяет получать команды от ПЛК (функция POP3-клиента, функция приема электронной почты)
Функция FTP-сервера			Без изменений	
Функция сокет-служб			---	В сокет-службы TCP были внесены следующие изменения: <ul style="list-style-type: none"> • Возможность контроля активности канала • Учет количества байтов данных, полученных через TCP-сокеты 1 ... 8 • Контроль состояния TCP-сокетов 1 ... 8: флаг "Данные приняты"
Автоматическая корректировка часов			Невозможно	Встроенные часы модуля CPU можно синхронизировать с часами SNTP-сервера (функция SNTP-клиента)

1-8 Изменения в модуле текущей версии

Ниже приведена информация об изменениях в Ethernet-модуле текущей версии:

■ Модуль версии 1.3

Изменения	Описание
Добавлены Web-функции	Параметры модуля и информацию о состоянии Ethernet-модуля можно отображать в окне стандартного Web-браузера.
Возможность запрета доступа с узлов с динамическими IP-адресами через FINS/UDP	Можно запретить доступ с узлов через FINS/UDP, предполагающий изменение удаленного IP-адреса (защита IP-адреса).

РАЗДЕЛ 2

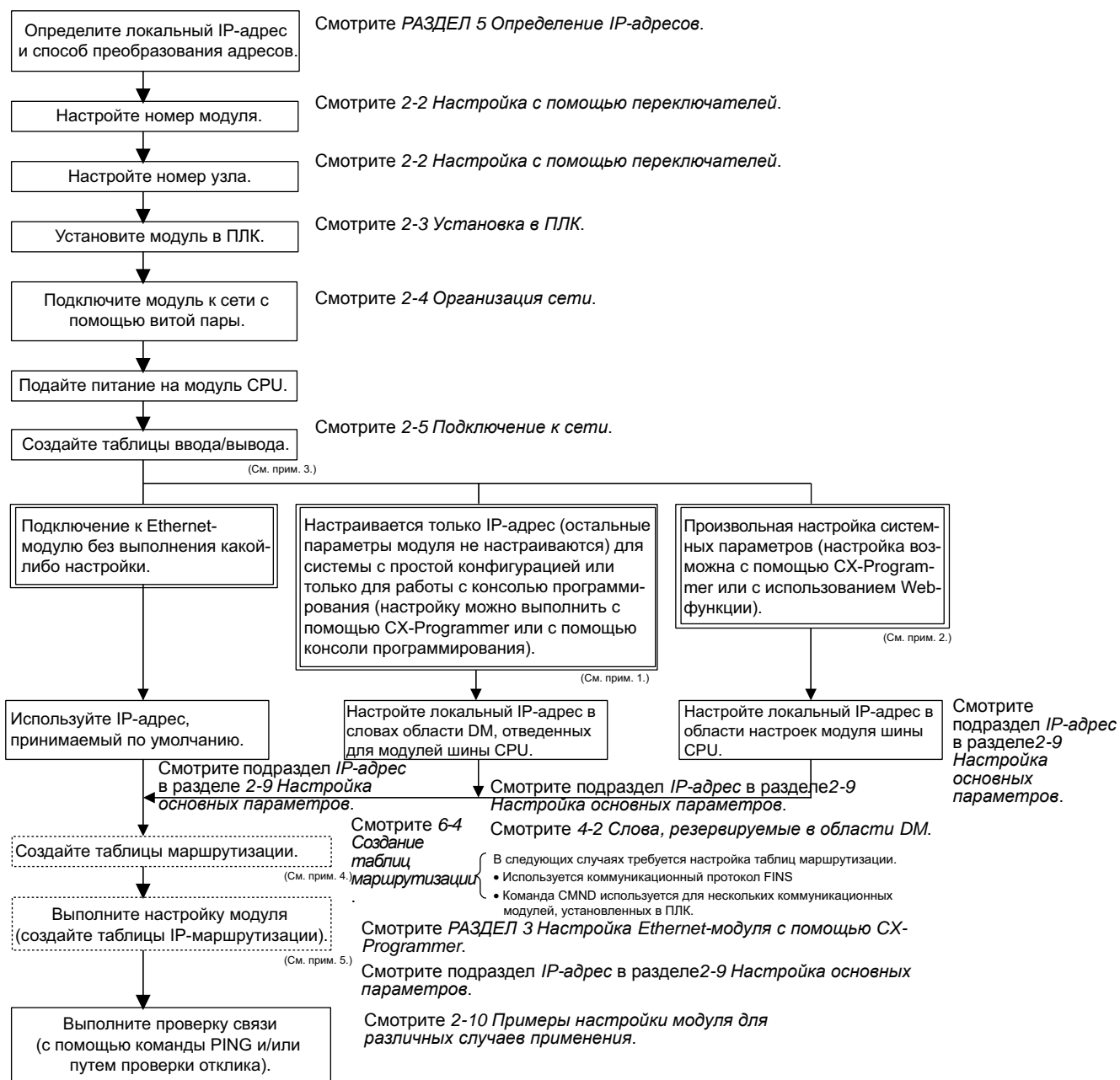
Монтаж и первоначальная настройка

В данном разделе поясняется монтаж Ethernet-модуля и выполнение первоначальной настройки, необходимой для работы.

2-1	Краткий обзор процедуры запуска	30
2-2	Настройка с помощью переключателей	31
2-2-1	Ethernet-модули серии CS	31
2-2-2	Ethernet-модули серии CJ	32
2-3	Установка в ПЛК	33
2-3-1	Установка в ПЛК серии CS	33
2-3-2	Установка в ПЛК серии CJ	33
2-4	Организация сети	34
2-4-1	Основные указания по организации сети	34
2-4-2	Рекомендуемые изделия	35
2-4-3	Указания	35
2-4-4	Использование контакторных выходов (для модулей всех типов)	37
2-5	Подключение к сети	38
2-5-1	Соединительные разъемы для Ethernet	38
2-5-2	Подсоединение кабеля	38
2-6	Создание таблицы ввода/вывода	39
2-6-1	Краткие сведения о таблице ввода/вывода	39
2-6-2	Подключение средств программирования к ПЛК	39
2-6-3	Последовательность действий для создания таблиц ввода/вывода	40
2-7	Процедура настройки модуля	41
2-8	Использование функции настройки параметров с помощью Web-браузера	43
2-9	Настройка основных параметров	46
2-10	Примеры настройки модуля для различных случаев применения	50
2-11	Проверка связи	52
2-11-1	Команда PING	52
2-11-2	Ethernet-модуль	53
2-11-3	Компьютерная станция	53
2-12	Замена предшествующих моделей на новые	54

2-1 Краткий обзор процедуры запуска

Для Ethernet-модулей серии CS и CJ применяется одна и та же последовательность действий, описанная ниже.



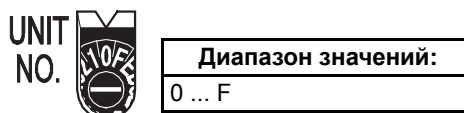
- Примечание 1:** Применяется в основном тогда, когда консоль программирования используется только для настройки локального IP-адреса (настраивается в зарезервированных словах области DM). Если используется этот способ, всегда оставляйте принимаемое по умолчанию значение локального IP-адреса в области настройки модуля шины CPU (0.0.0.0). Если в области настройки модуля шины CPU содержится любое другое значение, оно будет использоваться вместо значения, указанного в словах области DM.
- 2:** Локальный IP-адрес и другие параметры могут быть настроены с помощью CX-Programmer.
- 3:** Требуется средство программирования ПЛК: CX-Programmer, CX-Net, Консоль программирования и т.п.
- 4:** Требуется CX-Net.
- 5:** Требуется CX-Programmer.

2-2 Настройка с помощью переключателей

2-2-1 Ethernet-модули серии CS

Настройка номера модуля

Номер модуля служит для идентификации отдельных модулей шины CPU в том случае, когда в ПЛК установлено несколько модулей шины CPU. Используйте для настройки маленькую отвертку, стараясь не повредить поворотный переключатель. Когда модуль поступает с завода, на нем установлен номер 0.



Примечание

- (1) Прежде чем настраивать номер модуля, отключите питание.
- (2) Если номер модуля настраивается впервые или производится его изменение, для ПЛК должны быть созданы таблицы ввода/вывода.
- (3) Слова для ПЛК серии CS и серии CJ автоматически резервируются в области CIO и области DM в соответствии с присвоенными им номерами модулей. Подробное описание смотрите в **РАЗДЕЛ 4 Области памяти, резервируемые для Ethernet-модуля.**

Настройка адреса узла

Если применяется коммуникационный протокол FINS и в сети Ethernet присутствует несколько Ethernet-модулей, для идентификации отдельных Ethernet-модулей используются адреса узлов. Для настройки адреса узла (значение в диапазоне 01 - FE hex (1...254 десятич.)) используйте переключатели адреса узла (NODE NO). Не выбирайте для Ethernet-модуля номер, который был уже выбран для другого узла в этой же сети.



С помощью левого переключателя устанавливается старший разряд, а правый переключатель служит для установки разряда единиц (младшего разряда). Первоначально (при поставке с завода) на модуле установлен номер 01.

Примечание

Прежде чем настраивать адрес узла, отключите питание.

Взаимосвязь с IP-адресами

Если для преобразования адресов используется метод автоматической генерации (динамический или статический адрес), в этом случае крайний правый байт IP-адреса Ethernet-модуля в качестве значения должен содержать адрес узла. Если это невозможно, для преобразования адресов следует использовать либо таблицу IP-адресов, либо комбинацию этих методов (подробное описание приведено в **5-2 IP-адреса в FINS-коммуникациях.**) Если коммуникационный протокол FINS в сети Ethernet не используется, не будет ничего страшного в том, что номера узлов у нескольких Ethernet-модулей совпадут. Тем не менее, номер узла по-прежнему должен быть установлен в диапазоне 01 ... FE. В противном случае будет светиться индикатор ERC.

Функция изменения режима работы модуля

Если для узла выбран адрес 00, будет запущена функция изменения режима работы модуля.

Эта функция изменяет формат настроек модуля (в области системных настроек модуля шины CPU) при замене предшествующих моделей Ethernet-модулей (CS1W-ETN01/11 или CJ1W-ET11) на новые модели CS1W-ETN21 или CJ1W-ETN21. Подробное описание смотрите в **2-12 Замена предшествующих моделей на новые.**

2-2-2 Ethernet-модули серии CJ

Настройка номера модуля

Номер модуля служит для идентификации отдельных модулей шины CPU в том случае, когда в ПЛК установлено несколько модулей шины CPU. Используйте для настройки маленькую отвертку, стараясь не повредить поворотный переключатель. Когда модуль поступает с завода, на нем установлен номер 0.



UNIT
No.

Диапазон значений:
0 ... F

Примечание

- (1) Прежде чем настраивать номер модуля, отключите питание.
- (2) Если номер модуля настраивается впервые или производится его изменение, для ПЛК должны быть созданы таблицы ввода/вывода.
- (3) Специальные области, назначаемые для ПЛК серии CS и серии CJ, резервируются автоматически в области CIO и в области DM в соответствии с установленным номером модуля. Подробное описание смотрите в РАЗДЕЛ 4 Области памяти, резервируемые для Ethernet-модуля.

Настройка адреса узла

Если применяется коммуникационный протокол FINS и в сети Ethernet присутствует несколько Ethernet-модулей, для идентификации отдельных Ethernet-модулей используются адреса узлов. Для настройки адреса узла (значение в диапазоне 01 - FE hex (1 - 54 десятич.)) используйте переключатели адреса узла. Не выбирайте для Ethernet-модуля номер, который был уже выбран для другого узла в этой же сети.



NODE
No.
x16¹

Диапазон значений:
01 ... FE (1 ... 254 десятич.)



x16⁰

С помощью верхнего переключателя устанавливается старший разряд, а нижний переключатель служит для установки разряда единиц (младшего разряда). Первоначально (при поставке с завода) на модуле установлен номер 01.

Примечание

Прежде чем настраивать адрес узла, отключите питание.

Взаимосвязь с IP-адресами

Если для преобразования адресов используется метод автоматической генерации (динамический или статический адрес), в этом случае крайний правый байт IP-адреса Ethernet-модуля в качестве значения должен содержать адрес узла. Если это невозможно, для преобразования адресов следует использовать либо таблицу IP-адресов, либо комбинацию этих методов (подробное описание приведено в 5-2 IP-адреса в FINS-коммуникациях.) Если коммуникационный протокол FINS в сети Ethernet не используется, не будет ничего страшного в том, что номера узлов у нескольких Ethernet-модулей совпадут. Тем не менее, номер узла по-прежнему должен быть установлен в диапазоне 01 ... FE. В противном случае будет светиться индикатор ERC.

Функция изменения режима работы модуля

Если для узла выбран адрес 00, будет запущена функция изменения режима работы модуля.

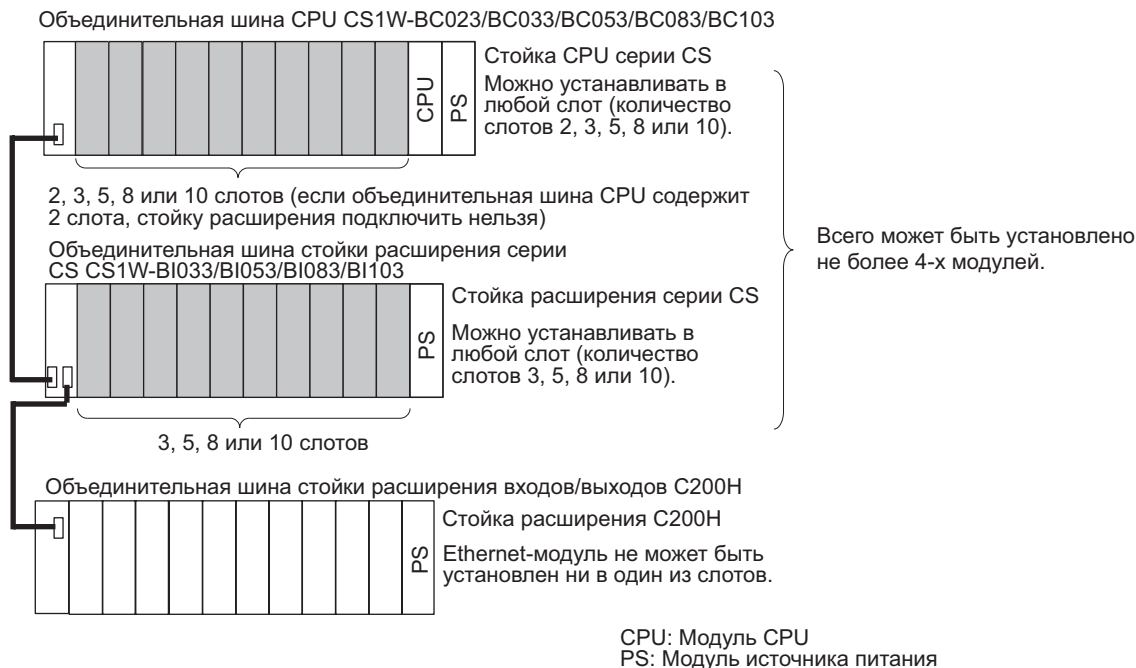
Эта функция изменяет формат настроек модуля (в области системных настроек модуля шины CPU) при замене предшествующих моделей Ethernet-модулей (CS1W-ETN01/11 или CJ1W-ET11) на новые модели CS1W-ETN21 или CJ1W-ETN21. Подробное описание смотрите в 2-12 *Замена предшествующих моделей на новые.*

2-3 Установка в ПЛК**2-3-1 Установка в ПЛК серии CS**

Ethernet-модули можно устанавливать в любые слоты стойки CPU серии CS или стойки расширения CPU серии CS, но количество слотов, в которые они могут быть установлены, зависит от объединительной шины (задней шины). В один ПЛК может быть установлено до четырех Ethernet-модулей. Если вместе с Ethernet-модулями устанавливаются другие модули шины CPU (например, модули Controller Link), в этом случае всего может быть установлено не более 16-ти модулей шины CPU.

Примечание

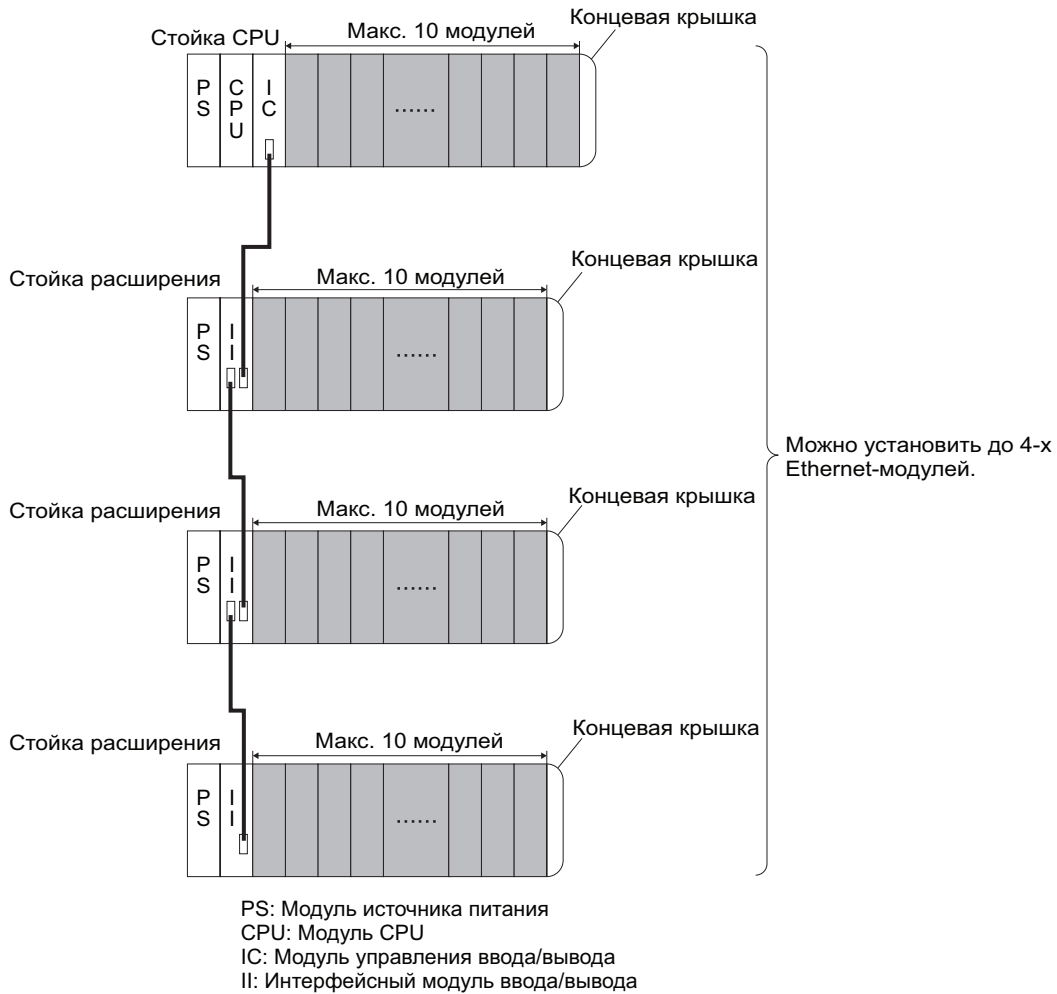
Момент затяжки для монтажных винтов объединительной панели ПЛК должен составлять 0.9 НЮм, а для винтов модуля - 0.4 НЮм.

**Примечание**

Максимальный ток потребления Ethernet-модуля CS1W-ETN21 составляет 380 мА. Проследите, чтобы суммарный ток, потребляемый всеми модулями, установленными в одну и ту же стойку CPU или стойку расширения, не превышал нагрузочную способность модуля источника питания.

2-3-2 Установка в ПЛК серии CJ

Ethernet-модули могут устанавливаться либо в стойку CPU серии CJ, либо в стойку расширения CPU серии CJ. Ethernet-модуль может быть установлен в любой из слотов, показанных ниже. Для крепления Ethernet-модуля к другим модулям служат специальные фиксаторы сверху и снизу модуля. В один ПЛК может быть установлено до четырех Ethernet-модулей. Если вместе с Ethernet-модулями устанавливаются другие модули шины CPU (например, модули Controller Link), в этом случае всего может быть установлено не более 16-ти модулей шины CPU.



Максимальный ток потребления Ethernet-модуля CJ1W-ETN21 составляет 370 мА. Проследите, чтобы суммарный ток, потребляемый всеми модулями, установленными в одну и ту же стойку CPU или стойку расширения, не превышал нагрузочную способность модуля источника питания.

2-4 Организация сети

2-4-1 Основные указания по организации сети

- Выполняя проектирование и монтаж системы Ethernet, строго придерживайтесь требований спецификации ISO 8802-3. Прежде чем приступить к монтажу системы Ethernet, обязательно закажите экземпляр этой спецификации и тщательно ее изучите. Если у вас нет надлежащего опыта монтажа систем связи, мы настоятельно рекомендуем привлечь для выполнения работ по монтажу вашей системы специалиста.
- Не устанавливайте оборудование сети Ethernet вблизи источников помех. Если избежать этого нельзя и предполагается работа оборудования в условиях действия помех, обязательно предусмотрите надлежащие меры защиты от воздействия помех, например, устанавливайте компоненты сети в заземленных металлических корпусах, используйте в системе оптические каналы связи и т.д.

2-4-2 Рекомендуемые изделия

Для использования с Ethernet-модулем CS1W-ETN21 рекомендуются следующие изделия.

Изделие	Производитель	Номер модели	Характеристики	Запрос
Концентратор (хаб)	100BASE-TX			
	PHOENIX CONTACT	SWITCH 5TX	5-портовый концентратор, 10/100 Мбит/с	
	Allied Telesis	RH509E	9-портовый концентратор	Allied Telesis (0120) 86-0442 (только в Японии)
		MR820TLX	9-портовый концентратор с портом сетевой магистрали 10Base-5	
	10BASE-T			
	Allied Telesis	RH509E	9-портовый концентратор	Allied Telesis (0120) 86-0442 (только в Японии)
MR820TLX		9-портовый концентратор с портом сетевой магистрали 10Base-5		
Витая пара	100BASE-TX			
	Fujikura	F-LINK-E 0.5мм x 4P	Кабель STP (экранированная витая пара): Категория 5, 5e Примечание: Импеданс не должен превышать 100 Ом	---
	Fujikura	STP-LAN5 0.5мм x 4P	Кабель UTP (неэкранированная витая пара): Категория 5, 5e	
	10BASE-T			
	Fujikura	F-LINK-E 0.5мм x 4P	Кабель STP (экранированная витая пара): Категория 3, 4, 5, 5e Примечание: Импеданс не должен превышать 100 Ом.	
	Fujikura	STP-LAN5 0.5мм x 4P	Кабель UTP (неэкранированная витая пара): Категория 3, 4, 5, 5e	
Разъемы (модульный штекер)	Штекер STP			
	Panduit Corp	MPS588	---	
	Штекер UTP			
	Panduit Corp	MP588-C	---	

2-4-3 Указания

Указания по прокладке витой пары

Основные указания

- Нажимайте на штекер кабеля до тех пор, пока он не защелкнется в гнезде (на стороне концентратора или на стороне Ethernet-модуля).
- Завершив прокладку витой пары, проверьте соединение с помощью тестера для кабеля 10Base-T.

Указания по условиям эксплуатации

- Кабель UTP не экранирован и концентратор предназначен для -> использования в условиях отсутствия помех. Если предполагается, что сеть Ethernet будет работать в условиях воздействия помех, рекомендуется использовать экранированную витую пару (STP) и концентраторы, предназначенные для работы в промышленных условиях.

- Не прокладывайте витую пару вблизи линий высокого напряжения.
- Не прокладывайте витую пару вблизи устройств, являющихся источниками помех.
- Не прокладывайте витую пару в местах, подверженных воздействию высокой температуры или повышенной влажности.
- Не прокладывайте витую пару в местах чрезмерного загрязнения, скопления пыли, образования масляной взвеси (тумана) и других загрязнений.
- Не устанавливайте концентратор (хаб) вблизи устройств, являющихся источниками помех.
- Не устанавливайте концентратор (хаб) в местах, подверженных воздействию высокой температуры или повышенной влажности.
- Не устанавливайте концентратор (хаб) в местах чрезмерного загрязнения, скопления пыли, образования масляной взвеси(тумана) и других загрязнений.

Указания по условиям эксплуатации концентратора

Способы подключения концентратора

Если штатных портов концентратора не достаточно, их количество можно увеличить, подключив дополнительно один или несколько концентраторов. Существует два способа подключения концентраторов: каскадное включение и пакетное включение.

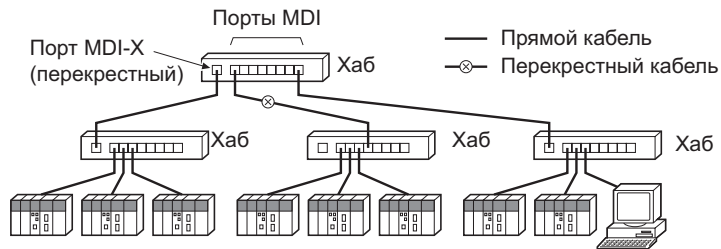
Каскадное включение

- Соединяя между собой концентраторы, руководствуйтесь следующими правилами: порт MDI подсоединяется к порту MDI-X с помощью прямого кабеля; два порта MDI соединяются с помощью перекрестного кабеля; два порта MDI-X соединяются с помощью перекрестного кабеля.

Примечание

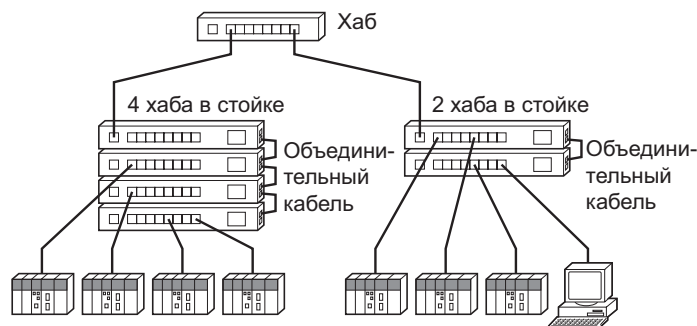
По внешнему виду очень трудно определить, является кабель перекрестным или прямым. В случае использования несоответствующих кабелей связь установлена не будет. Рекомендуем, где это возможно, использовать прямые кабели.

- При каскадном включении можно соединить до 5-ти сегментов, используя до 4-х повторителей (т.е., 4 хаба).



Пакетное включение

- Для объединения концентраторов используются специальные кабели и стойки.
- Как правило, количество концентраторов в пакете (в стойке) ничем не ограничено, при этом каждая стойка функционирует как один концентратор. Некоторые концентраторы, впрочем, имеют ограничения на количество концентраторов в стойке.

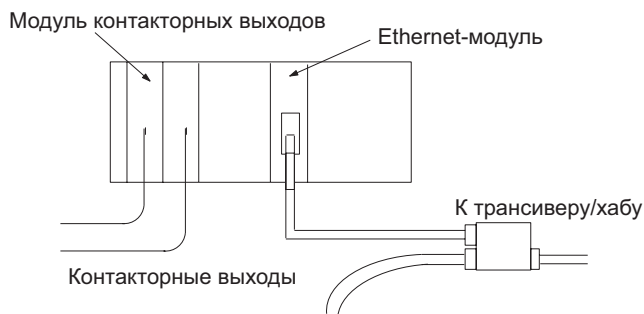


2-4-4 Использование контакторных выходов (для модулей всех типов)

Если модули контакторных выходов устанавливаются в ту же стойку или в тот же ПЛК, что и Ethernet-модуль, помехи, создаваемые контакторными выходами, могут приводить к возникновению ошибок связи. В случае установки модулей контакторных выходов в одну стойку с Ethernet-модулями руководствуйтесь следующими указаниями.

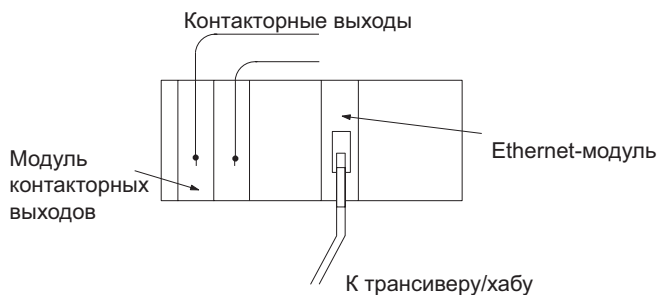
Выбор места установки

Устанавливайте (или подключайте) модули контакторных выходов как можно дальше от Ethernet-модуля.



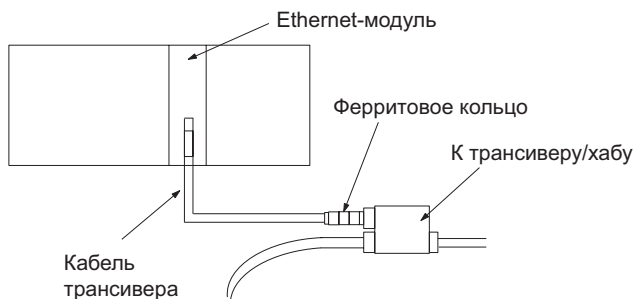
Расположение кабеля

Располагайте кабель трансивера или витую пару, которые используются для подключения к Ethernet-модулю, как можно дальше от проводов модулей контакторных выходов. Коаксиальный кабель также требуется располагать как можно дальше от самих модулей контакторных выходов и от их проводки.



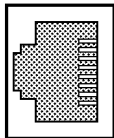
Меры для концентратора

Установите на кабель трансивера или на витую пару вблизи трансивера/концентратора несколько ферритовых колец, специально предназначенных для ослабления уровня помех. Трансивер также необходимо размещать как можно дальше от самих модулей контакторных выходов и от их проводки.



2-5 Подключение к сети

2-5-1 Соединительные разъемы для Ethernet



Для соединительных разъемов, предназначенных для витой пары сети Ethernet, установлены следующие стандарты и спецификации:

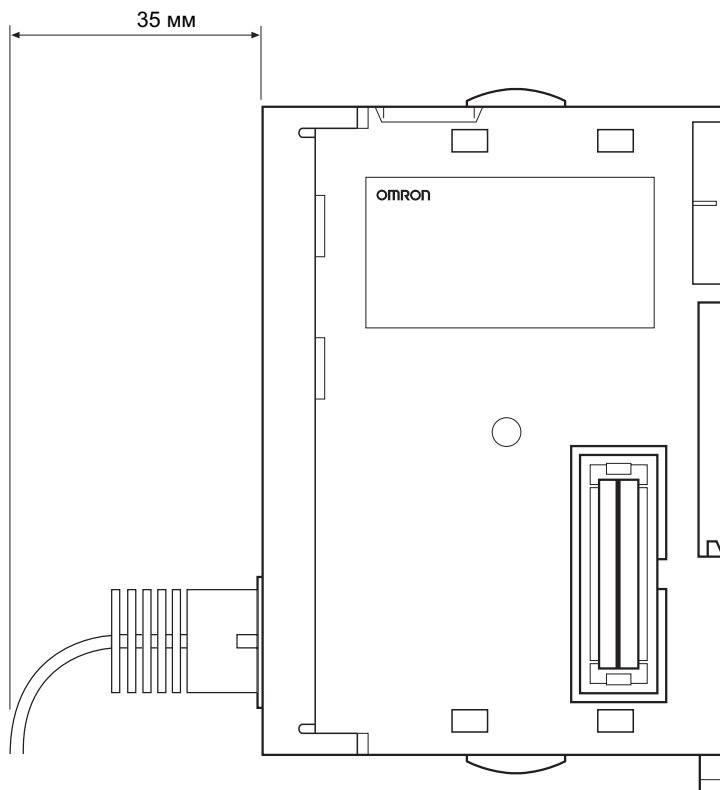
- Электрические характеристики: соответствие стандартам IEEE802.3.
- Конструкция разъема: модульный 8-контактный штекер RJ45 (в соответствии с ISO 8877)

Вывод штекера	Название сигнала	Сокр.	Направление сигнала
1	Передача данных (+)	TD+	Выход
2	Передача данных (-)	TD-	Выход
3	Прием данных (+)	RD+	Вход
4	Не используется	---	---
5	Не используется	---	---
6	Приём данных (-)	RD-	Вход
7	Не используется	---	---
8	Не используется	---	---
Корпус штекера	Земля корпуса	FG	---

2-5-2 Подсоединение кабеля

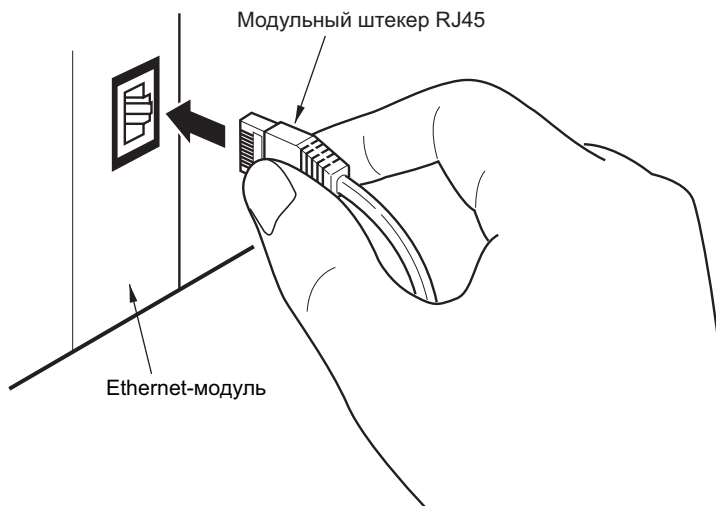
⚠ Предупреждение Прежде чем подсоединять или отсоединять витую пару, обязательно выключите напряжение питания ПЛК.

⚠ Предупреждение Должно быть предусмотрено некоторое расстояние, учитывающее допустимый радиус изгиба витой пары (см. рисунок ниже).



- 1,2,3...
1. Проложите витую пару.
 2. Подсоедините кабель к концентратору (хабу). Нажимайте на кабель до тех пор, пока штекер не защелкнется в разъеме.
Поручите монтаж квалифицированному специалисту.
 3. Вставьте кабель в гнездо Ethernet-модуля. Нажимайте на кабель до тех пор, пока штекер не защелкнется в разъеме.

Пример: CS1W-ETN21



2-6 Создание таблицы ввода/вывода

2-6-1 Краткие сведения о таблице ввода/вывода

Таблица ввода/вывода служит для идентификации модулей, подключенных к ПЛК, а также для распределения между ними адресов ввода/вывода. Если в конфигурации модуля ПЛК серии CJ/CS производятся какие-либо изменения, всякий раз необходимо создавать таблицу ввода/вывода, чтобы зарегистрировать модули в модуле CPU. Для создания таблиц ввода/вывода можно использовать один из следующих способов.

- С помощью CX-Programmer без установления связи с ПЛК (режим offline).
- С помощью CX-Programmer с установлением связи с ПЛК (режим online), когда модули установлены в ПЛК.
- С помощью консоли программирования, когда модули установлены в ПЛК.
- С помощью процедуры автоматического распределения адресов ввода/вывода при запуске, предусмотренной в модуле CPU (этот способ возможен только для серии CJ).

Далее описывается последовательность действий для случая использования консоли программирования.

2-6-2 Подключение средств программирования к ПЛК

Чтобы создать таблицы ввода/вывода, подключите к ПЛК средство программирования (например, CX-Programmer или консоль программирования).

Применяемые средства программирования

Для ПЛК серии CS/CJ можно использовать следующие средства программирования.

Консоль программирования

Номер модели	Лист с клавишами (требуется)	Рекомендуемый кабель (требуется)
C200H-PRO27-E	CS1W-KS001-E	CS1W-CN224 (длина кабеля: 2.0 м) CS1W-CN624 (длина кабеля: 6.0 м)
CQM1-PRO01-E		CS1W-CN114 (длина кабеля: 0.1 м)

CX-Programmer и CX-Net (версия 3.20 или выше)

Номер модели: WS02-CXPC1-EV3

Процедура создания таблицы ввода/вывода поясняется на примере использования консоли программирования. Подробные сведения о CX-Programmer и CX-Net смотрите в Руководстве *CX-Programmer User's Manual*.

Программный пакет CX-Net поставляется в комплекте с CX-Programmer и устанавливается автоматически при установке пакета CX-Programmer.

Подключение средств программирования

Чтобы подключить консоль программирования, сперва прикрепите лист с клавишами, предназначенный для серии CS/CJ, после чего подсоедините консоль к периферийному порту модуля CPU (консоль нельзя подключить к порту RS-232C).

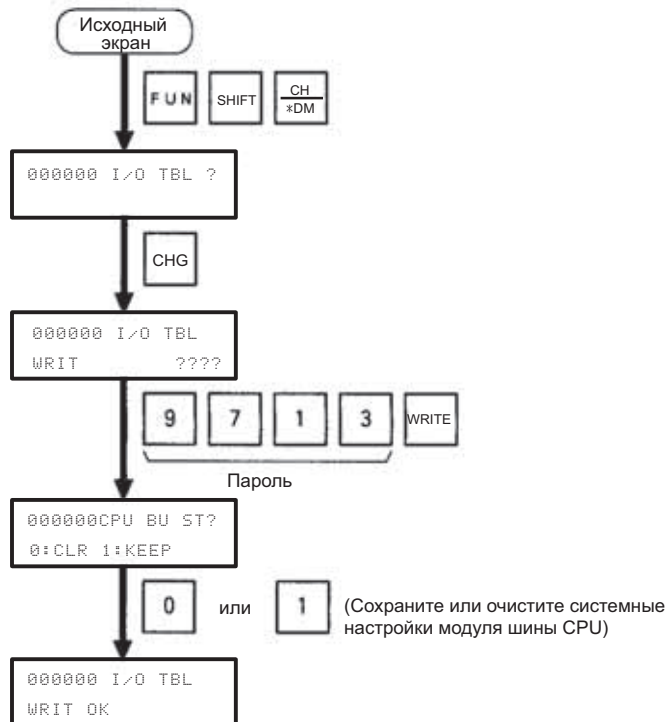
2-6-3 Последовательность действий для создания таблиц ввода/вывода

Ниже приводится пример создания таблицы ввода/вывода на примере таблицы ввода/вывода, автоматически генерируемой для ПЛК, с которым установлена связь. В данном примере для создания таблиц ввода/вывода используется консоль программирования. Создание таблицы ввода/вывода с помощью CX-Programmer описано в руководстве пользователя *CX-Programmer User's Manual*.

Для создания таблицы ввода/вывода выполните следующие действия.

Примечание

Для ПЛК серии CJ таблицы ввода/вывода необходимо создавать только тогда, когда распределение адресов ввода/вывода выполняется пользователем. Для ПЛК серии CS таблицы ввода/вывода необходимо создавать во всех случаях.



2-7 Процедура настройки модуля

Для настройки Ethernet-модуля используйте CX-Programmer (версии 3.20 или выше) и выполните действия, описанные ниже.

1,2,3...

1. Установите связь между CX-Programmer и ПЛК (online-режим).

Для связи ПЛК с CX-Programmer можно использовать один из следующих способов:

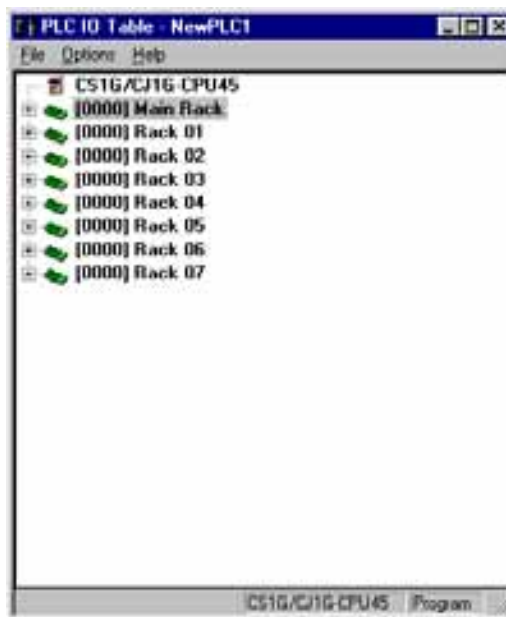
- a. Подключите персональный компьютер либо к периферийному порту, либо к порту RS-232C ПЛК, используя для связи кабель последовательного интерфейса.
- b. Подключите персональный компьютер к ПЛК по сети Ethernet.

Если Ethernet-модуль зарегистрирован в таблицах ввода/вывода модуля CPU, Ethernet-модуль будет использоваться для работы IP-адрес, принимаемый по умолчанию (192.168.250.номер_узла). Этот принимаемый по умолчанию IP-адрес можно использовать для первого сеанса установления связи.

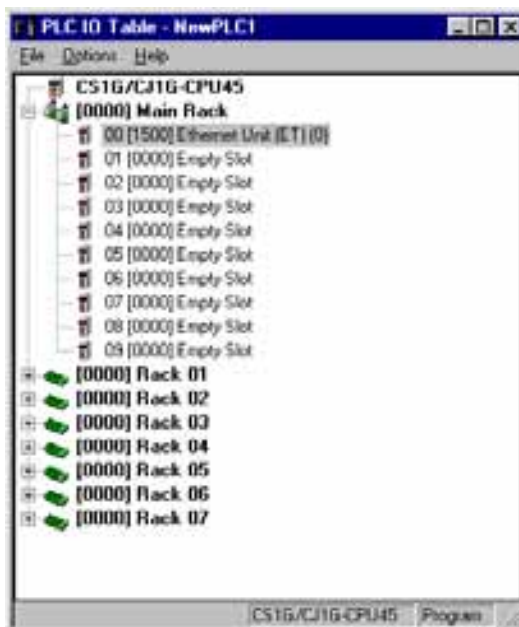
Описание подключения CX-Programmer к ПЛК с помощью кабеля последовательного интерфейса можно найти в руководстве по эксплуатации CX-Programmer.

Сведения о подключении CX-Programmer к ПЛК по Ethernet смотрите в 6-5 Работа с приложениями, поддерживающими FINS.

2. С помощью мыши выберите I/O table (Таблица ввода/вывода) в окне Project (Проект). Либо двойным щелчком, либо щелчком правой кнопкой мыши отобразите меню Properties (Свойства) и выберите Open (Открыть). Отобразится окно I/O Table (Таблица ввода/вывода).



3. Выполните чтение таблиц ввода/вывода из ПЛК и выберите стойку (rack), в которую установлен Ethernet-модуль.



4. Поместите указатель мыши на Ethernet-модуль и щелкните правой кнопкой мыши. Выберите *Unit Setup (Настройка модуля)* в всплывающем меню, чтобы отобразить окно, предназначенное для настройки Ethernet-модуля. Ниже показаны значения параметров, принимаемые по умолчанию.



На тот момент, когда Ethernet-модуль установлен и только что созданы таблицы ввода/вывода, во всех параметрах содержатся значения, принимаемые по умолчанию.

5. Настройте необходимые параметры (например, IP-адрес, как в нашем случае).



6. Загрузите параметры в ПЛК
Щелкните по кнопке **Yes (Да)** в следующем диалоговом окне.



7. Чтобы параметры Ethernet-модуля вступили в силу, модуль должен быть перезапущен.
Щелкните по кнопке **Yes (Да)** в следующем диалоговом окне.



8. Проверьте состояние светодиодных индикаторов Ethernet-модуля.
Признаком того, что в сети Ethernet вступили в силу новые параметры, является выключение и повторное включение индикатора RUN (т.е., в нашем случае - вступление в силу нового IP-адреса).

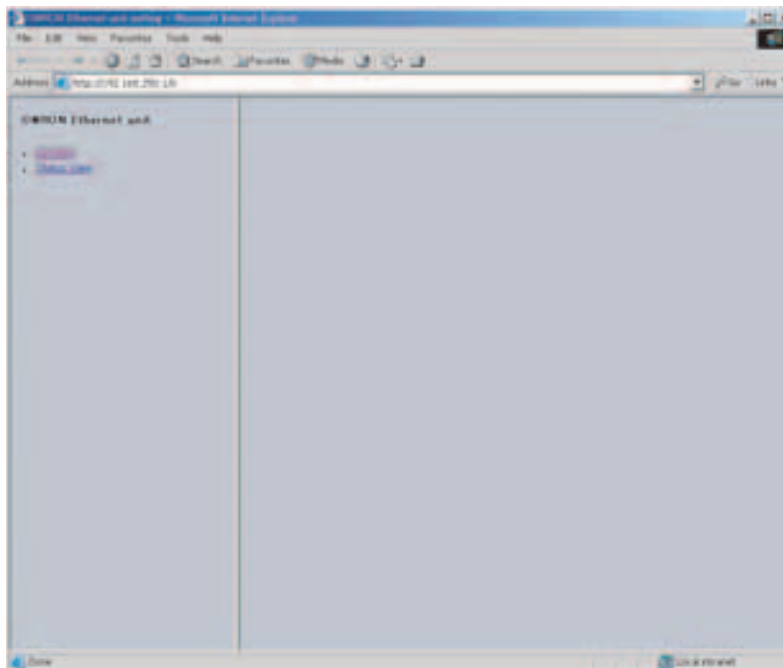
2-8 Использование функции настройки параметров с помощью Web-браузера

Для Ethernet-модулей версии 1.3 или выше системные параметры можно настраивать в стандартном окне Web-браузера персонального компьютера или другого устройства. Чтобы отобразить в окне Web-браузера страничку для настройки параметров Ethernet модуля, необходимо указать следующий адрес.

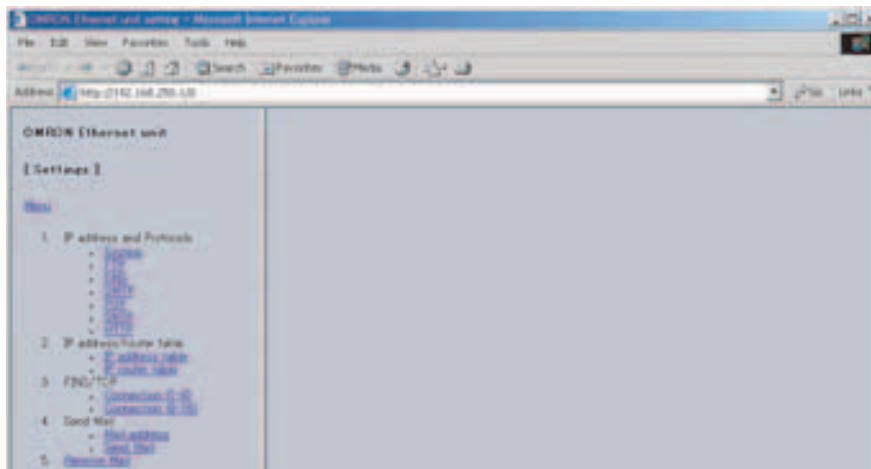
URL: [http://\(IP-адрес Ethernet-модуля\)/0](http://(IP-адрес Ethernet-модуля)/0)

Чтобы произвести настройку системных параметров модуля (например, IP-адреса) с помощью Internet Explorer версии 6.0 и Web-функции Ethernet-модуля, выполните следующие действия.

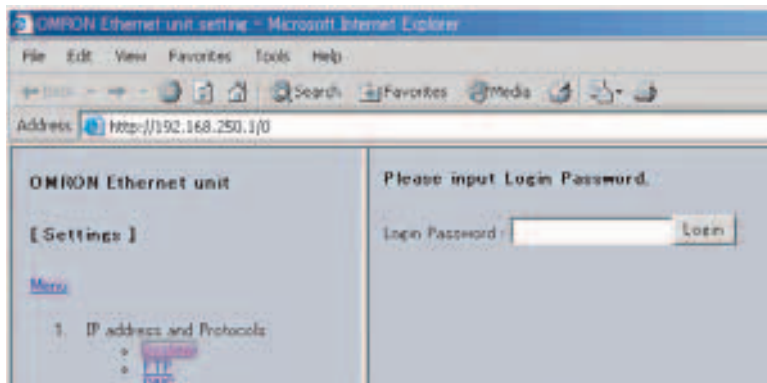
- 1,2,3... 1. Установите связь с Ethernet-модулем из Web-браузера.
В нашем примере используется IP-адрес Ethernet-модуля, принимаемый по умолчанию, поэтому в качестве URL указывается `http://192.168.250.1/0`.



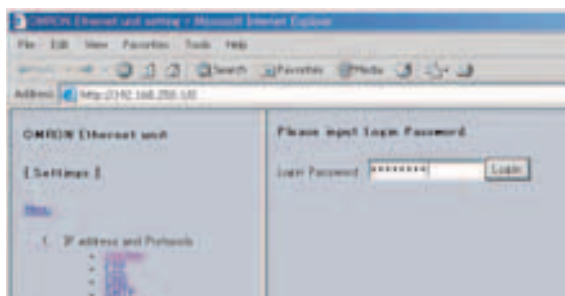
2. Выберите **Settings (Настройка)** в меню в левой части окна, чтобы отобразить меню **Settings (Настройка)**.



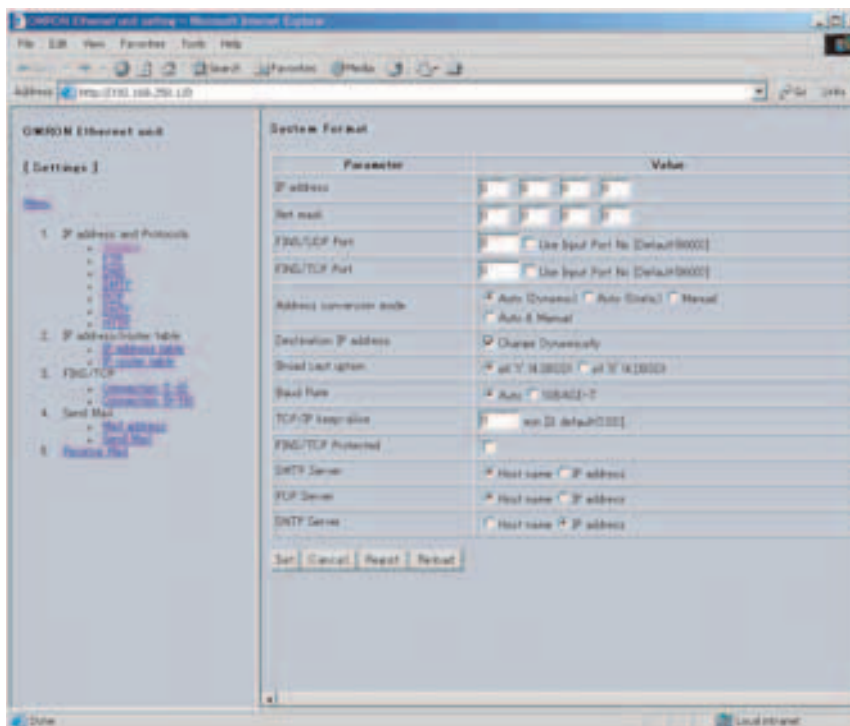
3. Выберите **1. IP address and Protocols – System (IP-адрес и протоколы - Система)**, чтобы отобразить поле *Login Password (Пароль для регистрации)* в правой части окна.



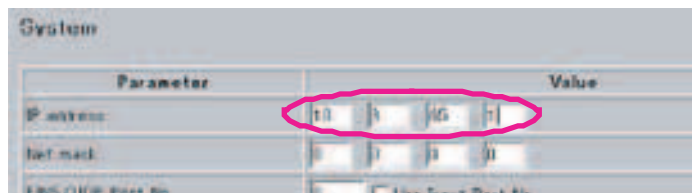
4. Введите принимаемый по умолчанию пароль ("ETHERNET" - все слово большими буквами) и щелкните по кнопке **Login (Войти)**.



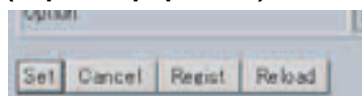
5. Будут отображены параметры меню *System (Система)*. Ниже показано окно со значениями системных параметров, принимаемых по умолчанию.



6. Настройте необходимые параметры (например, IP-адрес, как в нашем случае).



7. Завершив ввод значений и проверив их правильность, щелкните по кнопке **Set (Установить)**, а затем по кнопке **Regist (Зарегистрировать)**, чтобы зарегистрировать введенные значения.



По нажатию кнопки Set (Установить) введенные значения будут загружены из персонального компьютера в Ethernet-модуль, но зарегистрированы будут временно.

По нажатию кнопки Regist (Зарегистрировать) установленные значения, которые были временно зарегистрированы в Ethernet-модуле, будут записаны во флеш-память (энергонезависимую память) модуля CPU. Ethernet-модуль считывает параметры модуля из флеш-памяти (энергонезависимой памяти) при включении питания или после перезапуска модуля. Поэтому, выполняя настройку параметров модуля с помощью Web-функции, сначала всегда щелкайте по кнопке Set, а лишь затем по кнопке Regist. В противном случае введенные вами значения использоваться не будут. Кнопки Set и Regist предусмотрены в окне для каждого настраиваемого параметра.

Остальные кнопки имеют следующее назначение:

- Кнопка Cancel (Отменить)
Используйте эту кнопку, чтобы отменить введенное значение и вновь отобразить значение, которое ранее было установлено нажатием кнопки Set. Если щелчок по кнопке Set не был произведен, отобразится значение, которое было считано из флеш-памяти (энергонезависимой памяти) модуля CPU, когда был запущен Ethernet-модуль.
 - Кнопка Reload (Загрузить повторно)
Используйте эту кнопку для чтения и отображения значений, хранящихся в флеш-памяти (энергонезависимой памяти) модуля CPU.
8. Чтобы параметры модуля, записанные в флеш-память (энергонезависимую память) модуля CPU, вступили в силу, выключите и вновь включите питание ПЛК, либо перезапустите Ethernet-модуль.

2-9 Настройка основных параметров

Ниже перечислены основные параметры Ethernet-модуля (100Base-TX). Далее следует подробное описание каждого из этих параметров.

- IP-адрес
- Маска подсети
- Параметры широковещания
- Скорость передачи
- Контроль активности соединения TCP/IP
- Таблица IP-маршрутизации

IP-адрес

В качестве IP-адреса введите локальный IP-адрес Ethernet-модуля.

Введенное значение IP-адреса существенно влияет на возможности установления связи с Ethernet-модулем. Чтобы функции Ethernet были доступны во всем своем объеме, необходимо детально обследовать прикладную систему и конфигурацию сети, принимая решение о

назначении IP-адресов. Прежде чем установить IP-адрес, изучите РАЗДЕЛ 5 *Определение IP-адресов*.

Существует несколько способов установки IP-адресов.

Использование IP-адреса, принимаемого по умолчанию

Если Ethernet-модуль установлен в ПЛК и был предварительно зарегистрирован в таблицах ввода/вывода (т.е., когда параметры модуля не настраивались и в области отображения/настройки IP-адреса в словах модуля шины CPU, зарезервированных в области DM, по-прежнему содержится нулевое значение), в этом случае Ethernet-модуль использует для работы значение IP-адреса, принимаемое по умолчанию.

Принимаемый по умолчанию IP-адрес определяется следующим образом:

IP-адрес по умолчанию = 192.168.250. адрес узла FINS

Адрес узла FINS настраивается с помощью поворотного переключателя на лицевой панели Ethernet-модуля. Если для IP-адреса и параметров модуля используются принимаемые по умолчанию значения, параметры будут иметь следующие значения.

Параметр	Значение
IP-адрес	192.168.250. адрес узла FINS
Маска подсети	255.255.255.0 (Маска класса C)
Параметры широковещания	4.3BSD
Скорость передачи	Определяется автоматически
Контроль активности соединения TCP/IP	120 мин
Таблица IP-маршрутизации	Нет (IP-маршрутизатор не применяется)

Настройка IP-адреса в словах модуля шины CPU, зарезервированных в области DM

Этот метод заключается в том, что значение IP-адреса задается в области отображения/настройки IP-адреса в словах модуля шины CPU, зарезервированных в области DM, когда IP-адрес не задан в настройках модуля. Если IP-адрес был задан в настройках модуля, область отображения/настройки IP-адреса используется в качестве области для отображения значения параметра.

Чтобы произвести настройку параметров в области отображения/настройки IP-адреса, используйте для записи значений CX-Programmer или консоль программирования. Чтобы новые значения параметров вступили в силу, следует либо перезапустить Ethernet-модуль, либо выключить и вновь включить напряжение питания ПЛК.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m+98	(1)	(2)	(3)	(4)												
m+99	(5)	(6)	(7)	(8)												

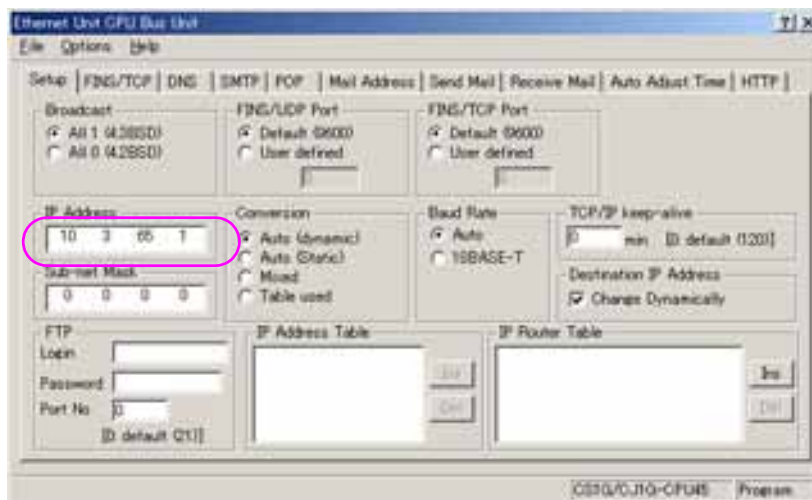
IP-адрес: (1)(2).(3)(4).(5)(6).(7)(8) (hex)

Если в области отображения/настройки IP-адреса был задан только IP-адрес, а для остальных параметров модуля используются принимаемые по умолчанию значения, параметры будут иметь следующие значения.

Параметр	Значение
IP-адрес	Слова, отведенные для модуля шины CPU (m+98 ... m+99)
Маска подсети	Используется значение, соответствующее классу IP-адреса.
Параметры широковещания	В соответствии со спецификацией 4.3BSD
Скорость передачи	Определяется автоматически
Контроль активности соединения TCP/IP	120 минут
Таблица IP-маршрутизации	Не требуется (IP-маршрутизация не поддерживается).

Использование окна Unit Setup в CX-Programmer

В этом случае сначала в окне I/O Table (Таблица ввода/вывода) в CX-Programmer выбирается требуемый Ethernet-модуль в онлайн-режиме, после чего в окне Unit Setup (Настройка модуля) задается IP-адрес. Пример: использование CX-Programmer для настройки IP-адреса 10.3.65.1



Если IP-адрес задается в окне Unit Setup, значение отображается в области отображения/настройки IP-адреса в словах области DM, отведенных для модулей шины CPU.

Если IP-адрес задается с помощью CX-Programmer, а для остальных параметров модуля используются значения, принимаемые по умолчанию, параметры имеют следующие значения.

Параметр	Значение
IP-адрес	Задается с помощью CX-Programmer.
Маска подсети	Используется значение, соответствующее классу IP-адреса.
Параметры широковещания	В соответствии со спецификацией 4.3BSD
Скорость передачи	Определяется автоматически
Контроль активности соединения TCP/IP	120 минут
Таблица IP-маршрутизации	Не требуется (IP-маршрутизация не поддерживается).

■ **Маска подсети**

Маска подсети устанавливается следующим образом: все биты, соответствующие позициям IP-адреса, относящимся к номеру сети или номеру подсети, принимают значение 1, а биты, соответствующие номеру станции, принимают значение 0. Такие значения следует устанавливать в том случае, когда вместо использования таблицы IP-адресов применяется какой-либо иной способ преобразования адресов.

Если маска подсети не задана, либо для нее выбрано недопустимое значение, в зависимости от класса IP-адреса будут использоваться следующие значения.

Класс	Маска подсети
Класс А	255.0.0.0
Класс В	255.255.0.0
Класс С	255.255.255.0

Если оставлено принимаемое по умолчанию значение (0.0.0.0), используется маска подсети, соответствующая IP-адресу.

■ Параметры широковещания

Выберите метод указания IP-адресов при широковещании.

Значение	Пояснение
Все 1 (4.3BSD) (по умолчанию)	Идентификатор станции (Host ID) при широковещании состоит полностью из "1" (спецификация 4.3BSD).
Все 0 (4.2BSD)	Идентификатор станции (Host ID) состоит полностью из "0" (спецификация 4.2BSD).

■ Скорость передачи

Выберите скорость передачи.

Значение	Пояснение
Автоматическое определение (по умолчанию)	Концентраторы согласовывают между собой скорость передачи автоматически. Когда это возможно, используется скорость 100 Мбит/с (100 Base-TX, дуплекс).
10Base-T	Передача со скоростью 10Мбит/с (10Base-T, полудуплекс).

■ Настройка функции контроля активности соединения TCP/IP (keep-alive)

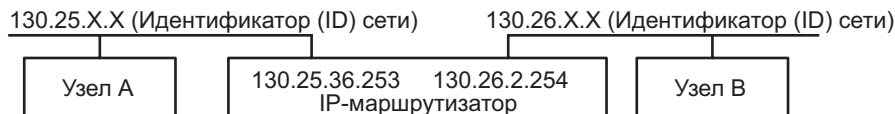
Настройте период проверки активности соединения (этот параметр действует только в том случае, когда используются сокет-службы FINS/TCP или TCP/IP).

Для сокет-служб FINS/TCP или TCP/IP можно использовать функцию контроля соединения. Работа этой функции состоит в том, что соединение, установленное с удаленным узлом (сервером или клиентом), контролируется на наличие трафика (обмена данными) за определенный интервал времени. Для этой проверки используется специальный кадр контроля состояния соединения. Всего выполняется до девяти проверок с интервалом 75 секунд, и если ни в одном случае от удаленного узла не был получен ответ, соединение закрывается.

Значению по умолчанию (0) соответствует интервал контроля активности соединения (Liveness-Checking Interval) длительностью 120 минут. Принимаемое по умолчанию значение может оказаться непригодным для конкретной системы управления. Выберите такое значение, которое наилучшим образом подходит для вашей системы. Значение можно установить в диапазоне от 0 до 65535 минут.

■ Таблица IP-маршрутизации

В таблице IP-маршрутизации устанавливается соответствие между IP-адресами IP-маршрутизаторов и сетевыми номерами сегментов, в которые перенаправляют данные эти IP-маршрутизаторы, в том случае, когда модуль осуществляет обмен данными с узлами, расположенными в сегментах других сетей, с использованием IP-маршрутизаторов.

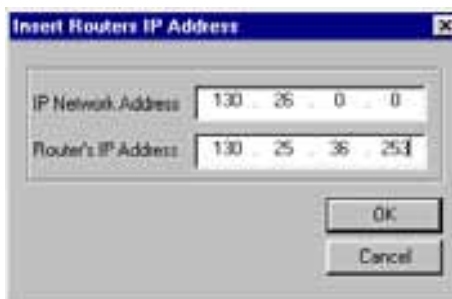


В качестве IP-адреса сети введите номер сети (т.е., идентификатор сети), в которой расположен сегмент, с которым должна осуществляться связь. Длина номера сети (т.е., количество байтов) может быть различной и зависит от класса IP-адреса. Для установки IP-адреса сети зарезервировано четыре байта. Номер сети следует вводить, начиная с крайнего правого байта, а оставшиеся байты должны содержать 00.

В таблице может быть зарегистрировано до восьми соответствий. По умолчанию настройку таблицы маршрутизации производить не требуется.

Настройки

Ниже показан пример настройки для узла А (см. рисунок выше): сеть с идентификатором сети (Network ID) 130.26.XX подсоединена к IP-маршрутизатору с IP-адресом 130.25.36.253.



Может быть сконфигурирован только один IP-маршрутизатор, принимаемый по умолчанию.

Принимаемый по умолчанию IP-маршрутизатор используется в том случае, когда в таблице IP-маршрутизации отсутствует соответствующий идентификатор сети (Network ID) для номера адресуемой сети. Чтобы определить принимаемый по умолчанию IP-маршрутизатор, введите значение 0.0.0.0 в качестве IP-адреса и укажите в качестве адреса маршрутизатора IP-адрес принимаемого по умолчанию IP-маршрутизатора.

2-10 Примеры настройки модуля для различных случаев применения

Помимо настройки основных параметров, в различных случаях и в зависимости от конкретной решаемой задачи связи, может возникнуть необходимость в настройке дополнительных параметров.

Подробные сведения о настройке параметров приведены в РАЗДЕЛ 3 *Настройка Ethernet-модуля с помощью CX-Programmer*.

FINS/UDP

Закладка CX-Programmer	Настройки
Setup (Настройка)	Преобразование адресов
	Номер порта FINS/UDP.
	Таблица IP-адресов
	Динамическое изменение IP-адреса узла назначения

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 6 *Коммуникационный протокол FINS* в Руководстве *Operation Manual Construction of Networks*.

Если необходимо, настройте таблицу маршрутизации с помощью CX-Net.

FINS/TCP

Закладка CX-Programmer	Настройки
Setup (Настройка)	Номер порта FINS/TCP.
FINS/TCP	Настройка соединения FINS/TCP

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 6 *Коммуникационный протокол FINS* в Руководстве *Operation Manual Construction of Networks*.

Если необходимо, настройте таблицу маршрутизации с помощью CX-Net.

Сокет-службы

Закладка CX-Programmer	Значение
Setup (Настройка)	Контроль активности (Keep-alive)

FTP

Закладка CX-Programmer	Настройки
Setup (Настройка)	Имя
	Пароль
	Номер порта

Подробное описание содержится в *РАЗДЕЛЕ 4 Функция FTP-сервера* в руководстве *Operation Manual Construction of Applications*.

Электронная почта

Закладка CX-Programmer	Настройки
DNS	IP-адрес
	Номер порта
	Время до повторной попытки
SMTP	Способ идентификации сервера
	IP-адрес
	Имя станции
	Номер порта
	Локальный адрес электронной почты
	Использовать POP перед SMTP
Mail Address (Адрес электронной почты)	Адрес электронной почты 1
	Адрес электронной почты 2
Send Mail (Отправка электронной почты)	Выбор события для отправки
	Класс события
	Период
	Адрес электронной почты
	Тип передаваемых данных

Подробное описание содержится в *РАЗДЕЛЕ 2 Функция отправки электронной почты* в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*.

Прием электронной почты

Закладка CX-Programmer	Настройки
DNS	IP-адрес
	Номер порта
	Время до повторной попытки
POP	Способ идентификации сервера
	IP-адрес
	Имя станции
	Номер порта
	Учетное имя
	Пароль
	Периодичность обращения к серверу
Receive Mail (Прием электронной почты)	Настройка запрета приема электронной почты
	Настройка приема вложенных файлов
	Настройка приема команд

Подробное описание содержится в *РАЗДЕЛЕ 3 Функция приема электронной почты* в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*.

Автоматическая корректировка часов

Закладка CX-Programmer	Настройки
DNS	IP-адрес
	Номер порта
	Время до повторной попытки
Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени)	Настройка сервера SNTP
	Автоматическая корректировка времени
	Способ идентификации сервера
	IP-адрес
	Имя станции
	Номер порта
	Время до повторной попытки
Разница во времени	

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 5 Функция автоматической корректировки часов в Руководстве Operation Manual Construction of Applications.

Web-функции

Закладка CX-Programmer	Настраиваемый параметр
HTTP	Использование Web-функции
	Пароль
	Номер порта

Подробное описание приводится в Приложение G Web-функция Ethernet-модуля.

2-11 Проверка связи

Если основные параметры Ethernet-модуля были настроены правильно (в частности, IP-адрес и маска подсети), он сможет участвовать в обмене данными с узлами в сети Ethernet.

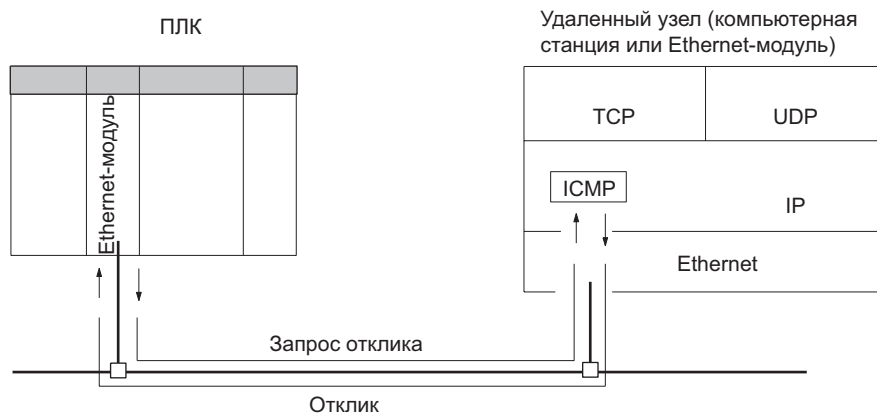
В следующем разделе поясняется использование команды PING для проведения проверки связи между Ethernet-модулями.

2-11-1 Команда PING

По команде PING на удаленный узел отправляется пакет запроса отклика , после чего принимается ответный пакет (отклик), подтверждающий, что связь с удаленным узлом устанавливается без ошибок. Для команды PING используются запрос и отклики, предусмотренные протоколом ICMP. Протоколом ICMP предусматривается автоматический возврат ответного пакета (отклика).

Команда PING, как правило, используется для проверки связи с удаленными узлами связи при конфигурировании сети. Ethernet-модуль поддерживает обе функции ICMP: и функцию запроса, и функцию возврата ответа.

Если удаленный узел возвращает в ответ на команду PING нормальный отклик, следовательно, физический канал связи между узлами в порядке, и настройка Ethernet-узла выполнена правильно.



2-11-2 Ethernet-модуль

Ethernet-модуль автоматически возвращает ответный пакет на запрос, поступивший от другого узла (компьютерной станции или другого Ethernet-модуля). Запрос на отклик можно отправить на другой узел, используя команду FINS, служащую для выполнения команды PING в ПЛК. Подробную информацию о команде PING смотрите на стр. 181.

2-11-3 Компьютерная станция

Запрос на отклик с компьютерной станции на Ethernet-модуль можно отправить с помощью команды PING. Ниже описан способ применения команды PING на компьютере под управлением UNIX.

Способ

Введите в командной строке (\$) компьютерной станции следующее:

```
$ ping IP_address(host_name)
```

Узел назначения определяется IP-адресом или именем станции. Если используется имя станции, оно должно быть определено в файле /etc/hosts.

Примечание

Некоторые компьютерные станции не поддерживают команду PING.

Примеры применения

Ниже представлены примеры отправки команды PING узлу с IP-адресом 130.25.36.8. Символ ("\$") используется для обозначения командной строки компьютерной станции. Информация (команды), вводимая пользователем, подчеркнута. Комментарии заключены в кавычки.

Исполнение без ошибок

```
$ ping 130.25.36.8 ; Выполняется команда PING
PING 130.25.36.8: 56 data bytes
64 bytes from 130.25.36.8: icmp_seq=0. time=0.ms
64 bytes from 130.25.36.8: icmp_seq=0. time=0.ms
.
.
.
64 bytes from 130.25.36.8: icmp_seq=0. time=0.ms
Enter Ctrl+C Key to cancel.
----130.25.36.8 PING Statistics----
9 packets transmitted, 9 packets received, 0% packets loss
round-trip (ms) min/avg/max = 0/1/16
$
```

Исполнение с ошибкой \$ ping 130.25.36.8 ; Выполняется команда PING
 PING 130.25.36.8: 56 data bytes
 Enter Ctrl+C Key to cancel.
 ----130.25.36.8 PING Statistics----
 9 packets transmitted, 0 packets received, 100% packets loss
 \$

Подробную информацию об использовании команды PING на компьютерной станции смотрите в документации на операционную систему, применяемую на вашем компьютере.

2-12 Замена предшествующих моделей на новые

По своим техническим характеристикам данные Ethernet-модули (CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21) совместимы с предшествующими моделями (CS1W-ETN01/ETN11 и CJ1W-ETN11), поэтому в уже действующей системе старые модели могут быть легко заменены на новые. С другой стороны, по некоторым характеристикам новые Ethernet-модули превосходят предшествующие модели, поэтому при простой замене модулей необходимо учитывать ряд ограничений.

В частности, формат области системной настройки модуля шины CPU, рассчитанный на предшествующие модели, не позволит выполнить настройку расширенных функций.

Чтобы снять это ограничение, необходимо вместо "ETN11 mode" (режим ETN 11) для области системной настройки модуля шины CPU выбрать формат "ETN21 mode" (режим ETN 21). Изменение формата описано ниже в подразделе *Изменение формата области системной настройки модуля шины CPU*.

Замена формата ETN11 на ETN21 не повлияет на предшествующие приложения. В то же время, переход от формата ETN21 к формату ETN11 влечет к возникновению некоторых ограничений.

Ограничения, связанные с применением формата ETN11, перечислены в следующей таблице.

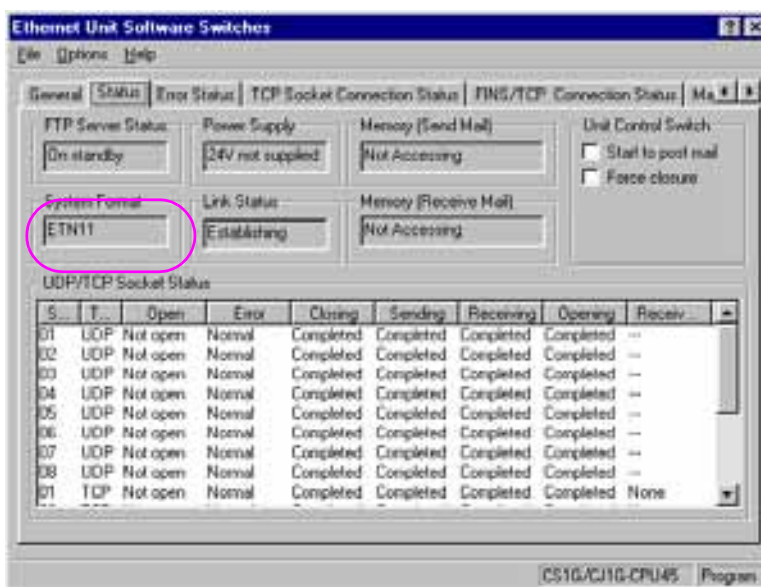
Параметр	Характеристики в режиме ETN11
Скорость передачи	• Автоматическое определение (100Base-TX или 10Base-T)
Диапазон значений адресов узлов FINS	• 1 ... 254
Преобразование IP-адресов: Метод автоматической генерации	• Только динамические адреса
Контроль активности TCP (keep-alive)	• Настройка времени не предусмотрена (используется значение по умолчанию)
FINS/TCP	• Для всех соединений может быть только сервером (используется значение по умолчанию)
Сокет-службы TCP	• Выбор сокета (настройка контроля активности): Да • Количество байтов, принятое через сокеты TCP 1 ... 8: Да • Флаг "Данные приняты": Да
Функция FTP-сервера	• Настройка номера порта: Нет (используется значение по умолчанию)
Функция отправки электронной почты	• Те же характеристики, что и у предшествующих модулей. • Применяются следующие статусы отправки электронной почты: • Статус отправки электронной почты пользователя → Статус условия отправки 5 • Статус периодической отправки электронной почты → Статус условия отправки 6 • Статус отправки электронной почты в случае возникновения ошибки → Статус условия отправки 7

Параметр	Характеристики в режиме ETN11
Функция приема электронной почты	• Не может использоваться
Функция автоматической корректировки часов	• Не может использоваться
Имя станции, зарегистрированное на сервере DNS	• Не может использоваться

- (1) Эти ограничения не действуют, если для области настройки системных параметров модуля шины CPU выбран формат ETN21.
- (2) Если для создания таблиц ввода/вывода использовался Ethernet-модуль новой модели, в этом случае для области настройки системных параметров модуля шины CPU с самого начала используется формат ETN21.

Определение формата области системной настройки модуля шины CPU

Определение с помощью CX-Programmer: окно Software Switches (Программные биты-переключатели) - закладка Status (Статус)

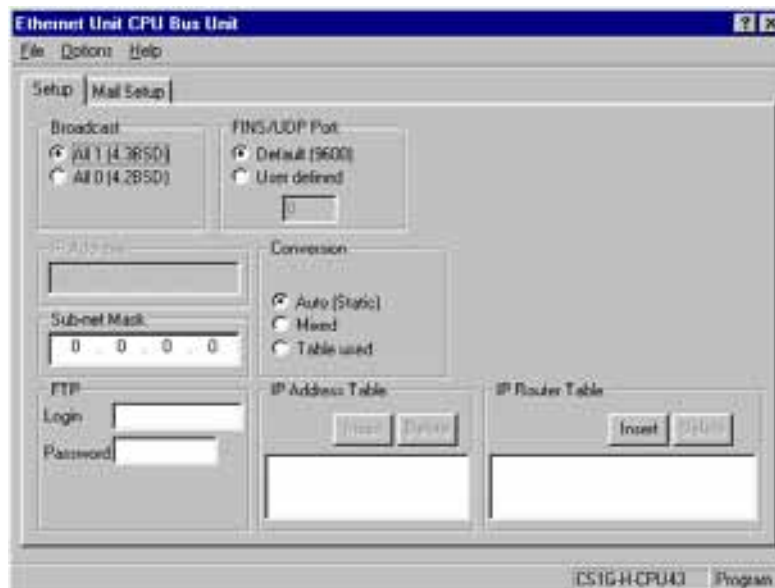


Проверка с помощью CX-Programmer: окно Unit Setup (Настройка модуля)

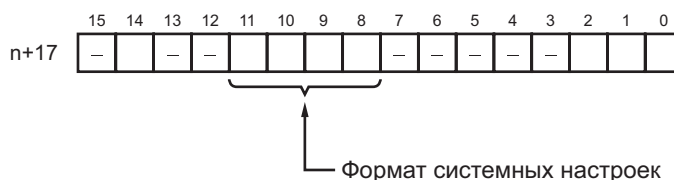
■ Вид окна в режиме ETN21



■ Вид окна в режиме ETN11



■ Определение путем чтения слов, зарезервированных в области СЮ



Адрес бита				Обозначение формата
11	10	9	8	
0	0	0	0	Режим ETN11
0	0	0	1	Режим ETN21
Прочие значения				Резерв

Изменение формата области системной настройки модуля шины CPU

Для изменения формата области системных настроек модуля шины CPU можно использовать один из двух описанных ниже способов. Выберите тот способ, который подходит для системы, в которой предполагается замена модуля.

- С помощью окна Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer
- С помощью поворотных переключателей адреса узла (требуется миниатюрная отвертка)

■ Использование окна Unit Setup в CX-Programmer

1. Выберите команду *Change Ethernet Unit Mode (Изменить режим Ethernet-модуля)* в меню Options (Операции) в окне Unit Setup (Настройка модуля).



2. Будет отображено следующее сообщение с запросом на подтверждение операции. Чтобы изменить режим, щелкните **Yes (Да)**.



3. После смены режима будет отображено следующее сообщение с запросом на подтверждение. Щелкните **OK**, чтобы перезапустить Ethernet-модуль.

После перезапуска модуль начнет работать в режиме ETN21.



■ **Использование поворотных переключателей адреса узла (требуется миниатюрная отвертка)**

Переход от режима ETN11 (ETN11 Mode) к режиму ETN21 (ETN21 Mode)

1. Отключите питание ПЛК и с помощью поворотных переключателей Ethernet-модуля установите следующий адрес узла:

Адрес узла		Индикаторы		
×16 ¹	×6 ⁰	RUN	ERC	ERH
0	0	Не светится	Не светится	Не светится

2. Включите питание ПЛК. Индикаторы модуля примут следующие состояния:

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	Не светится	Светится	Не светится

3. С помощью поворотных переключателей установите адрес узла 01. Состояние индикаторов при этом не изменится.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	Не светится	Светится	Не светится

4. С помощью поворотных переключателей установите адрес узла F1. Индикатор RUN начнет мигать.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
F	1	Мигает	Светится	Не светится

5. С помощью поворотных переключателей установите адрес узла 01. Будет запущена функция изменения режима модуля, индикатор ERH будет мигать в течение пяти секунд.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	Мигает	Светится	Мигает

6. После смены режима состояние индикаторов зависит от того, произошло изменение без ошибок или с ошибками (см. ниже).

- Если изменение режима произошло без ошибок

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	Мигает	Светится	Светится

- Если при изменении режима произошла ошибка

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	1	Мигает	Светится	Не светится

Примечание

Если при изменении режима произошла ошибка, извлеките Ethernet-модуль, создайте таблицы ввода/вывода и правильно настройте параметры, используя процедуры, описанные в настоящем разделе.

7. Отключите питание ПЛК и верните поворотные переключатели настройки адреса узла Ethernet-модуля в первоначальное положение.
8. Включите питание ПЛК.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
-	-	Светится	Не светится	Не светится

Преобразование формата ETN21 (ETN21 Mode) в формат ETN11 (ETN11 Mode)

1. Отключите питание ПЛК и с помощью поворотных переключателей Ethernet-модуля установите следующий адрес узла:

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	Не светится	Не светится	Не светится

2. Включите питание ПЛК. Индикаторы модуля примут следующие состояния:

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	0	Не светится	Светится	Не светится

3. С помощью поворотных переключателей установите адрес узла 0F. Состояние индикаторов не изменится.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	Не светится	Светится	Не светится

4. С помощью поворотных переключателей установите адрес узла FF. Индикатор RUN начнет мигать.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
F	F	Мигает	Светится	Не светится

5. С помощью поворотных переключателей установите адрес узла 0F. Будет запущена функция изменения режима модуля, индикатор ERH будет мигать в течение пяти секунд.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	Мигает	Светится	Мигает

6. После изменения режима состояние индикаторов зависит от того, произошло изменение без ошибок или с ошибками (см. ниже).

- Если изменение режима произошло без ошибок

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	Мигает	Светится	Светится

- Если при изменении режима произошла ошибка

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERH
0	F	Мигает	Светится	Не светится

Примечание

Если при изменении режима произошла ошибка, извлеките Ethernet-модуль, создайте таблицы ввода/вывода и правильно настройте параметры, используя процедуры, описанные в настоящем разделе.

7. Отключите питание ПЛК и верните поворотные переключатели настройки адреса узла Ethernet-модуля в первоначальное положение.

8. Включите питание ПЛК.

Адрес узла		Индикаторы		
$\times 16^1$	$\times 16^0$	RUN	ERC	ERN
-	-	Светится	Не светится	Не светится

РАЗДЕЛ 3

Настройка Ethernet-модуля с помощью CX-Programmer

В данном разделе поясняется настройка основных параметров, необходимых для работы Ethernet-модуля.

3-1	Setup (Настройка)	62
3-2	FINS/TCP	64
3-3	DNS	66
3-4	SMTP	67
3-5	POP	68
3-6	Mail Address (Адрес электронной почты)	69
3-7	Send Mail (Отправка электронной почты)	70
3-8	Receive Mail (Прием электронной почты)	72
3-9	Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени)	74
3-10	HTTP	75

3-1 Setup (Настройка)



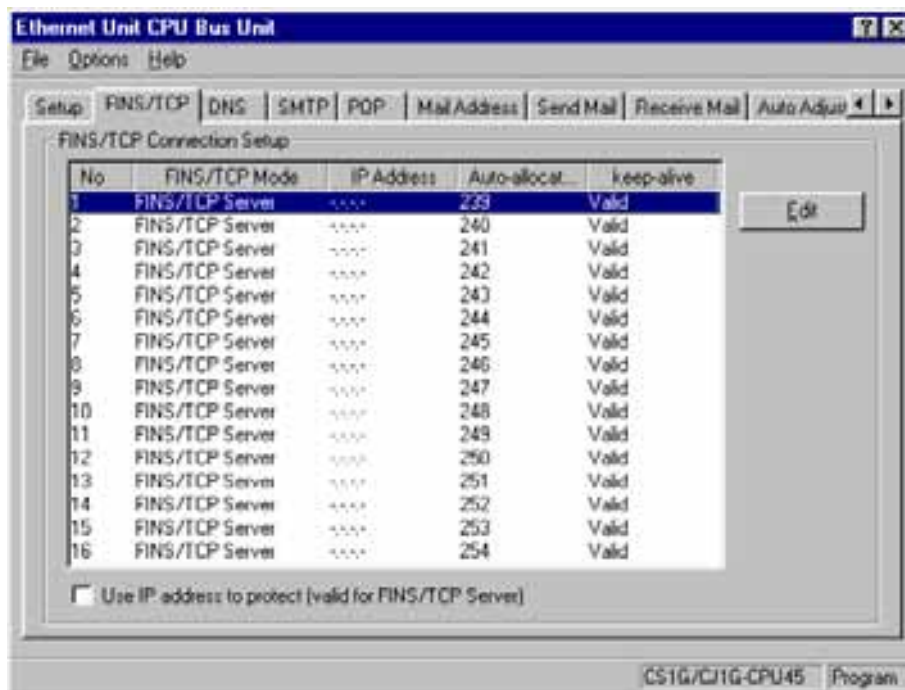
Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Broadcast (широковещание)	Выберите способ указания IP-адресов для широковещания в FINS/UDP. <ul style="list-style-type: none"> Все 1 (4.3BSD): Номер станции при широковещании состоит полностью из "единиц". Все 0 (4.2BSD): Номер станции при широковещании состоит полностью из "нулей". В большинстве случаев должно применяться значение, принимаемое по умолчанию.	Все 1 (4.3BSD)
IP Address (IP-адрес)	Укажите локальный IP-адрес для Ethernet-модуля.	0.0.0.0 (адрес узла FINS 192.168.250.)
Sub-net Mask (маска подсети)	Укажите маску подсети для Ethernet-модуля. Маска подсети должна быть задана в том случае, если для преобразования адресов используется какой-либо иной метод вместо применения таблицы IP-адресов.	0.0.0.0 (маска подсети, принимаемая по умолчанию для настройки IP)
FINS/UDP Port (Порт FINS/UDP)	Укажите номер локального UDP-порта, который должен использоваться для коммуникационного протокола FINS. Номер порта UDP - это номер, который используется протоколом UDP для идентификации прикладного уровня (т.е., в нашем случае, для идентификации коммуникационного протокола FINS). <ul style="list-style-type: none"> Значение по умолчанию (9600) Значение, определяемое пользователем (диапазон значений: 1 ... 65535) Примечание: При настройке данного параметра следите за тем, чтобы порт UDP с номером 123, предназначенный для SMTP, не перекрылся с портом UDP с номером 53 для DNS.	9600
FINS/TCP Port (Порт FINS/TCP)	Укажите номер локального порта TCP, который должен использоваться для коммуникационного протокола FINS. Номер порта TCP - это номер, который используется протоколом TCP для идентификации прикладного уровня (т.е., в нашем случае, для идентификации коммуникационного протокола FINS). <ul style="list-style-type: none"> Значение по умолчанию (9600) Значение, определяемое пользователем (диапазон значений: 1 ... 65535) Примечание: Настраивайте параметры таким образом, чтобы не произошло перекрытия портов TCP с номерами 20 и 21 (для сервера FTP), с номером 25 (SMTP), с номером 110 (POP3) и с номером 53 (DNS).	9600
Conversion (Преобразование)	Выберите один из перечисленных ниже методов для определения и преобразования IP-адресов из адресов узлов FINS (применяется только для FINS/UDP). <ul style="list-style-type: none"> Автоматическая генерация (динамический адрес): Auto (Dynamic) Автоматическая генерация (статический адрес): Auto (Static) Метод таблицы IP-адресов: Table used Комбинированный метод: Mixed 	Auto (Dynamic)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию	
Destination IP Address (Change Dynamically (IP-адрес назначения - изменяемый динамически))	Установите данный флажок, если требуется динамическое изменение удаленного IP-адреса (адреса назначения) для FINS/UDP. Чтобы запретить динамическое изменение IP-адреса, снимите данный флажок.	Выбрано динамическое изменение	
Baud Rate (Скорость передачи)	Выберите скорость Ethernet для Ethernet-модуля. Можно выбрать либо автоматическое определение скорости, либо стандарт 10Base-T (для работы со 100Base-TX следует выбрать автоматическое определение).	(Auto) Определяется автоматически	
TCP/IP keep-alive (Контроль активности соединения TCP/IP)	Установите интервал контроля активности. В случае использования сокет-служб с применением FINS/TCP или TCP/IP соединение будет разорвано, если в течение времени, установленного в данном поле, не будет получен ответ от удаленного узла (сервера или клиента) (применяется только для сокет-служб, использующих FINS/TCP или TCP/IP). Диапазон значений: 0 ... 65535 минут Данное значение применяется для контроля активности каждого соединения, сконфигурированного в закладке FINS/TCP.	0 (120 минут)	
IP Address Table (Таблица IP-адресов)	Сконфигурируйте таблицу IP-адресов, устанавливающую соответствия между адресами узлов FINS и IP-адресами. Если применяется FINS/UDP, данная таблица действительна только в том случае, если для преобразования IP-адресов выбран метод таблицы IP-адресов.	Нет	
IP Router Table (Таблица IP-маршрутизации)	Сконфигурируйте данную таблицу, если Ethernet-модуль должен осуществлять связь через IP-маршрутизатор с узлами, расположенными в сегменте другой IP-сети.	Нет	
FTP	Login (Имя)	Задайте имя регистрации для установления связи с Ethernet-модулем через FTP.	Нет
	Password (Пароль)	Задайте пароль для установления связи с Ethernet-модулем через FTP.	Нет ("конфиденциальная информация")
	Port No. (Номер порта)	Установите номер порта FTP для Ethernet-модуля. Как правило, номер порта изменять не требуется. Для FTP используются два порта: порт управления и порт передачи данных. В данном поле устанавливается номер порта управления, а для порта передачи данных устанавливается номер, который меньше номера порта управления на один.	0 (Используется номер 21.)

Примечание

- (1) Параметр, позволяющий разрешить или запретить динамическое изменение удаленных IP-адресов, предусмотрен только для Ethernet-модулей версии 1.3 или выше.
- (2) Выполните настройку, используя функцию настройки параметров модуля в программе CX-Programmer (будет добавлено в версии 5.0 или выше), либо используя Web-функцию (см. Приложение G Web-функция Ethernet-модуля).

3-2 FINS/TCP



Настройка соединения FINS/TCP

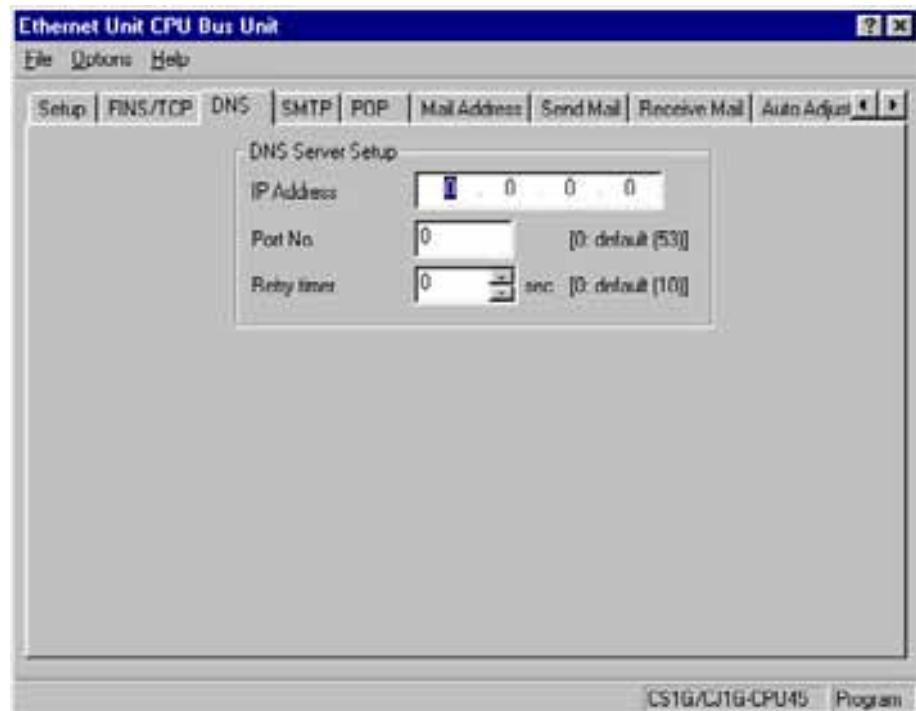
Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
No. (Номер)	Указывает номер соединения. Данный номер служит в качестве сетевого API, когда для коммуникационного протокола FINS используется TCP. В сокет-службах данному номеру соответствует определенный сокет. Можно использовать одновременно до 16 соединений с номерами от 1 до 16. Таким образом, Ethernet-модуль может осуществлять FINS-коммуникации по TCP одновременно с 16 удаленными узлами.	
Использовать IP-адрес для защиты	Если выбрана данная опция и Ethernet-модуль используется в качестве сервера, а для IP-адреса назначения установлено любое значение номера соединения, кроме 0.0.0.0, в этом случае соединения с узлами, IP-адреса которых не совпадают с заданным IP-адресом, будут запрещены (возвращается отказ на установление соединения). Выберите данную опцию, если необходимо защитить ПЛК от нежелательного воздействия некоторых узлов (передающих команды FINS, приводящие к возникновению ошибок).	Защита не установлена

Для каждого соединения можно настроить следующие параметры.

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
FINS/TCP Mode (Режим FINS/TCP)	<p>Данный параметр указывает для каждого соединения роль Ethernet-модуля: сервер или клиент.</p> <ul style="list-style-type: none"> Если Ethernet-модуль выполняет роль сервера: Ethernet-модуль открывает соединение с этим номером и ожидает поступления от клиентов запросов (команд FINS) на выполнение служб. Соединениям назначаются номера от 1 до 16, соединения назначаются клиентам в порядке возрастания номеров (в порядке установления соединений). Если Ethernet-модуль используется в качестве клиента: Ethernet-модуль устанавливает соединение с сервером с заданным IP-адресом назначения. После установления соединения для FINS-коммуникаций используется FINS/TCP. 	Server (Сервер)
IP Address (IP-адрес)	<ul style="list-style-type: none"> Если Ethernet-модуль выполняет роль сервера: Если выбрана опция "Use IP addresses to protect" (Использовать IP-адреса для защиты), следует задать IP-адреса клиентов, с которыми разрешено устанавливать соединения. Если для данного соединения эта опция не выбрана, можно использовать принимаемое по умолчанию значение 0.0.0.0. Если Ethernet-модуль выполняет роль клиента: Укажите IP-адрес удаленного Ethernet-модуля (т.е., сервера), с которым будет устанавливаться связь через FINS/TCP. IP-адрес удаленного Ethernet-модуля должен быть обязательно указан. 	0.0.0.0
Auto allocated FINS node (Автоматически назначаемый адрес узла FINS)	<p>Если клиентское приложение (как правило, на персональном компьютере) поддерживает протокол FINS/TCP, и если адреса узлов FINS не зафиксированы, клиент присвоит себе адрес узла 0. После поступления команды FINS клиенту в качестве адреса узла FINS будет автоматически назначен номер, заданный в данном поле (от 239 до 254). Подробные сведения об автоматическом распределении адресов узлов FINS содержатся в Руководстве <i>Operation Manual Construction of Applications</i>.</p>	От 239 до 254, для соединений 1 ... 16
keep-alive (Контроль активности)	<p>Укажите для каждого соединения, должна ли использоваться функция контроля соединения с удаленным узлом (соединение "сервер-клиент" через FINS/TCP).</p> <p>Если данный флажок установлен, то в случае отсутствия ответа от удаленного узла в течение контрольного времени, установленного в закладке Setup (Настройка), соединение будет разорвано. Если удаленный узел отключается без предупреждения, соединение будет оставаться открытым бесконечно долго, поэтому рекомендуется выбирать эту опцию, когда это возможно.</p>	Выбрано

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 6 Коммуникационный протокол FINS в Руководстве *Operation Manual Construction of Networks*.

3-3 DNS



DNS Server Setup (Настройка сервера DNS)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
IP Address (IP-адрес)	Укажите IP-адрес сервера DNS. Сервер DNS необходим в том случае, когда для идентификации сервера POP3, SMTP или SNTP, применяемых для функций передачи или приема электронной почты, используются имена станций.	Нет
Port No. (Номер порта)	Укажите порт, который должен использоваться для соединения с сервером DNS. Этот параметр, как правило, изменять не требуется.	0 (Используется номер 53.)
Retry timer (Время повтора)	Задайте время, по истечении которого должна быть предпринята повторная попытка установления соединения в случае сбоя сервера DNS. Этот параметр, как правило, изменять не требуется.	0 (10 мс)

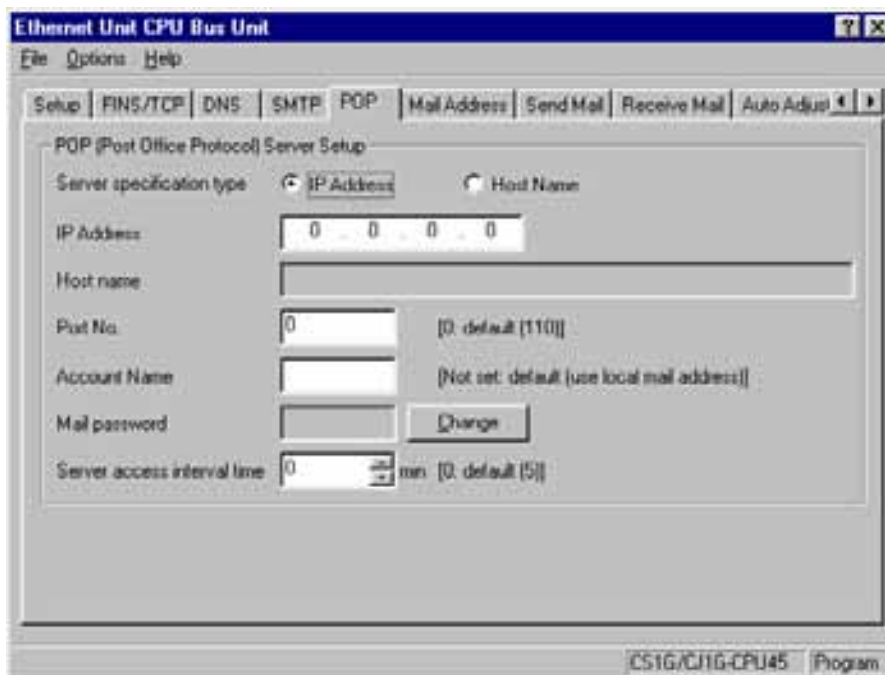
3-4 SMTP

**SMTP Server Setup (Настройка сервера SMTP)**

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Server specification type (Способ идентификации сервера)	Выберите способ идентификации сервера SMTP, используемого для отправки электронной почты: IP-адрес или доменное имя станции (т.е., имя станции).	IP Address (IP-адрес)
IP Address (IP-адрес)	Укажите IP-адрес сервера SMTP, используемого для отправки электронной почты. Этот параметр действителен только тогда, когда для идентификации сервера используется IP-адрес.	0.0.0.0
Host name (Имя станции)	Укажите доменное имя станции (т.е., имя станции) для сервера SMTP, используемого для отправки электронной почты. Этот параметр действителен только тогда, когда для идентификации сервера используется имя станции.	Нет
Port No. (Номер порта)	Укажите порт, который должен использоваться для соединения с сервером SMTP, используемым для отправки электронной почты. Этот параметр, как правило, изменять не требуется.	0 (Используется порт 25.)
Local mail address (Локальный адрес электронной почты)	Задайте адрес электронной почты для Ethernet-модуля.	Нет
Use POP before SMTP (Использовать SMTP после POP)	Выберите последовательность работы с серверами POP и SMTP. Если данный флажок установлен, сначала производится обращение к серверу POP (прием электронной почты), а затем к SMTP (отправка электронной почты).	Не выбрано

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 2 Функция отправки электронной почты в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*.

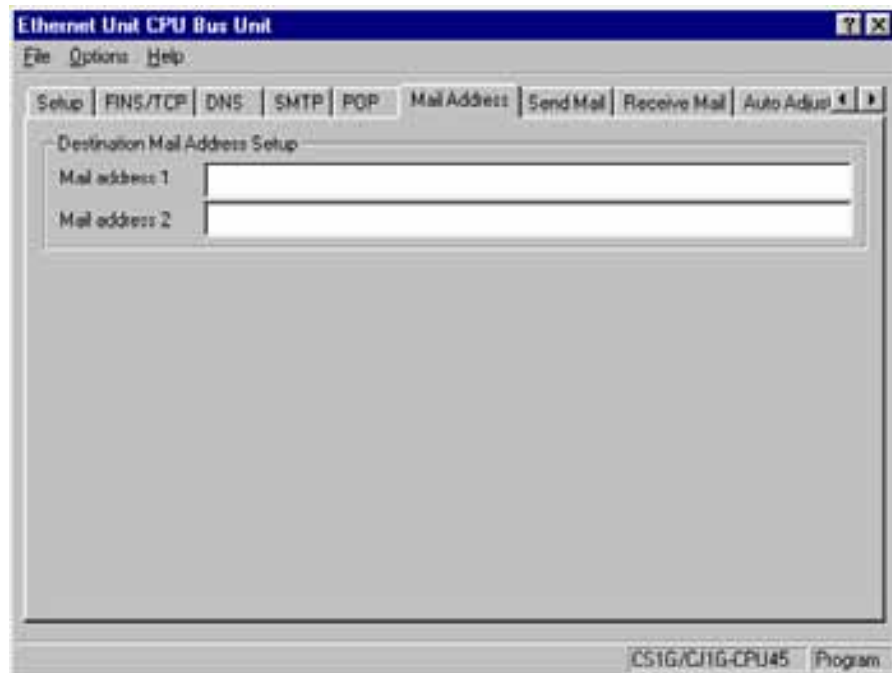
3-5 POP

**POP Server Setup (Настройка сервера POP)**

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Server specification type (Способ идентификации сервера)	Выберите способ идентификации сервера POP3, применяемого для приема электронной почты: IP-адрес или доменное имя станции (т.е., имя станции).	IP Address (IP-адрес)
IP Address (IP-адрес)	Задайте IP-адрес сервера POP3, используемого для приема электронной почты. Этот параметр действителен только тогда, когда для идентификации сервера используется IP-адрес.	0.0.0.0
Host name (Имя станции)	Укажите доменное имя станции (т.е., имя станции) для сервера POP3, используемого для приема электронной почты. Этот параметр действителен только тогда, когда для идентификации сервера используется имя станции.	Нет
Port No. (Номер порта)	Укажите порт, который должен использоваться для подключения к серверу POP3, применяемому для приема электронной почты. Этот параметр, как правило, изменять не требуется.	0 (Используется порт 110)
Account Name (Учетное имя)	Укажите учетное имя, которое должно использоваться для передачи и приема электронной почты. Допускается использовать только алфавитно-цифровые символы. Если учетное имя не задано, в качестве учетного имени будет использоваться часть e-mail адреса, расположенная слева от @.	Нет
Mail password (Пароль электронной почты)	Задайте пароль для учетной записи (учетного имени), используемой для передачи и приема электронной почты.	Нет
Server access interval time (Интервал обращения к серверу)	Задайте интервал передачи и приема электронной почты. Передача и прием электронной почты будут осуществляться автоматически с установленной в данном поле периодичностью.	0 (5 минут)

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 3 Функция приема электронной почты в Руководстве Operation Manual Construction of Applications.

3-6 Mail Address (Адрес электронной почты)

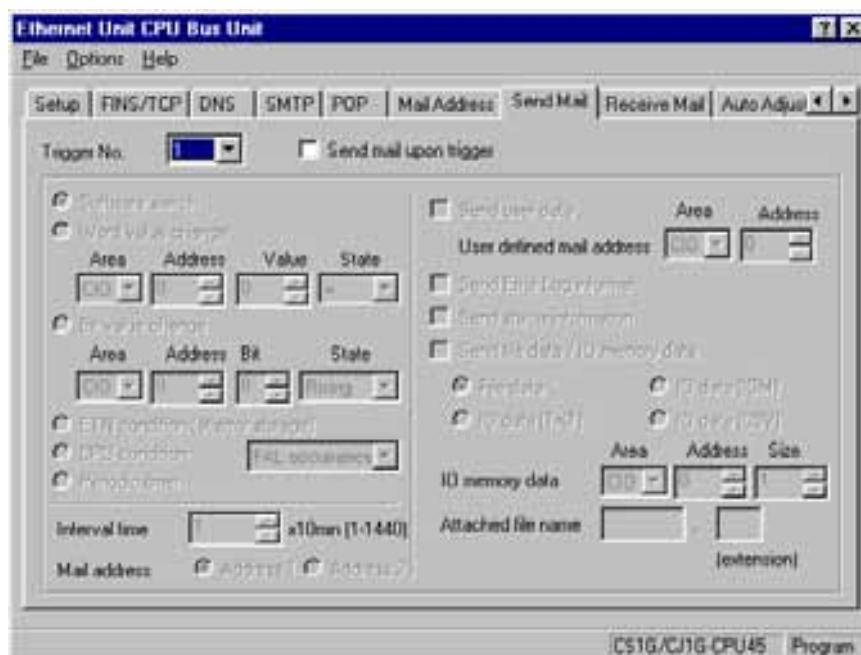


Destination Mail Address Setup (Настройка адреса электронной почты адресата)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Mail Address 1 (Адрес электронной почты 1)	Задайте один из адресов, по которому Ethernet-модуль будет отправлять электронную почту (может быть задано до двух адресов). Примечание: для отправки электронной почты можно задать несколько адресов, перечислив их через запятую.	Нет
Mail Address 2 (Адрес электронной почты 2)	Задайте один из адресов, по которому Ethernet-модуль будет отправлять электронную почту (может быть задано до двух адресов). Примечание: для отправки электронной почты можно задать несколько адресов, перечислив их через запятую.	Нет

Подробное описание содержится в *РАЗДЕЛЕ 2 Функция отправки электронной почты* в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*.

3-7 Send Mail (Отправка электронной почты)



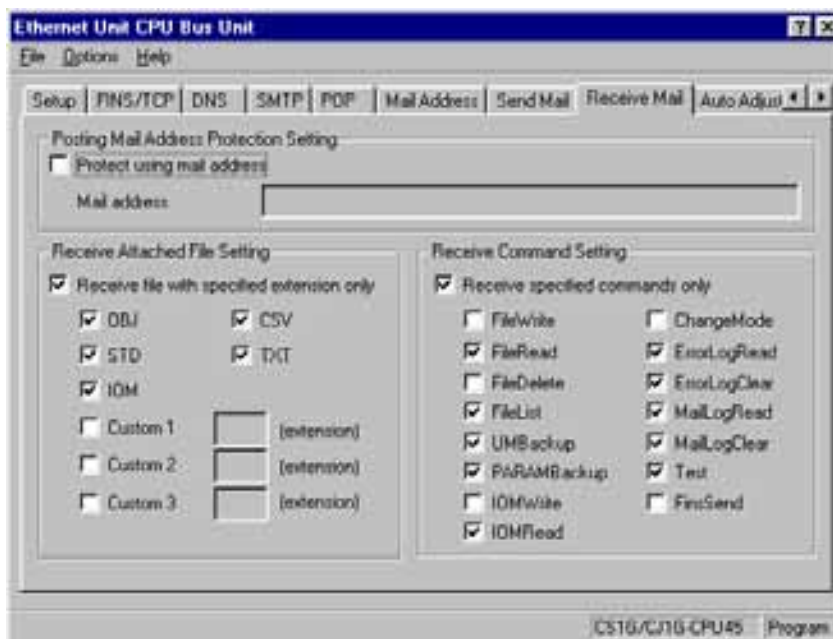
Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию	
Trigger No. (Номер события)	Выберите номер для события, по которому инициируется отправка электронной почты. Можно зарегистрировать до восьми событий.	---	
Send mail upon trigger (Отправлять электронную почту по событию)	Укажите, должны ли использоваться выбранные события для отправки электронной почты.	Не выбрано	
Тип события (Можно выбрать только один.)	Software switch (Программный переключатель)	Если выбрана данная опция, отправка электронной почты будет производиться по включению бита "Отправка e-mail". В качестве бита "Отправка e-mail" используется бит 03 слова n, расположенного в словах, зарезервированных для модулей шины CPU. (n = 1500 + 25 x номер модуля)	Выбрано
	Word value change (Изменение значения слова)	Если выбрана данная опция, содержание слова, расположенного по указанному адресу, сравнивается со стандартным значением с применением одной из перечисленных ниже функций сравнения, и отправка электронной почты производится в случае выполнения установленного условия. =, <>, <, <=, >=, >	Не выбрано
	Bit value change (Изменение состояния бита)	Если выбрана данная опция, отправка электронной почты производится по изменению состояния указанного бита (из ВКЛ в ВЫКЛ или из ВЫКЛ в ВКЛ). Выберите адрес бита из выпадающего списка, расположенного ниже.	Не выбрано

Параметр		Пояснение	Значение по умолчанию
Тип события (Можно выбрать только один.)	ETN condition (Условие ETN)	Если выбрана данная опция, отправка электронной почты производится в случае регистрации ошибки в журнале ошибок Ethernet-модуля.	Не выбрано
	CPU condition (Условие CPU)	Если выбрана данная опция, отправка электронной почты производится в случае наступления любого из перечисленных ниже условий в модуле CPU. С помощью расположенного справа выпадающего списка можно выбрать, какое из этих условий будет служить в качестве события для отправки электронной почты. • Возникновение нефатальной ошибки • Возникновение фатальной ошибки • Изменение режима работы	Не выбрано
	Interval time (Periodic timer) (Временной интервал)	Если выбрана данная опция, отправка электронной почты производится периодически через определенные временные интервалы. Периодичность отправки электронной почты можно задать в поле "Interval time" (Временной интервал) (в минутах).	Не выбрано
Mail address (Адрес электронной почты)		Выберите адрес электронной почты адресата. В качестве электронного адреса адресата используется один из адресов, который был задан в закладке Mail Address (Адрес электронной почты).	Address 1 (Адрес 1)
Send user data (Передача данных пользователя)		Если выбрана данная опция, в теле электронного письма передаются данные пользователя. Место для хранения данных, созданных пользователем, определяется адресом электронной почты, задаваемым ниже.	Не выбрано
Send Error Log information (Отправлять содержимое журнала ошибок)		Если выбрана данная опция, в состав электронного письма включается журнал ошибок.	Не выбрано
Send status information (Отправлять информацию о состоянии)		Если выбрана данная опция, в состав электронного письма включается информация о состоянии.	Не выбрано
Send file data/I/O memory data (Отправлять файл данных/данные памяти ввода/вывода)		Если выбрана данная опция, в качестве приложения к письму могут быть переданы любые перечисленные ниже данные. • Содержимое памяти ввода/вывода (.IOM) • Содержимое памяти ввода/вывода (.TXT) • Содержимое памяти ввода/вывода (.CSV) • Файл данных (любой файл) Выберите в расположенном ниже поле флажков тип прикрепляемых данных. Если выбрана передача содержимого памяти ввода/вывода, также следует выбрать адрес и диапазон передаваемых данных в поле "I/O memory data" (Содержимое памяти ввода/вывода), расположенном ниже.	Не выбрано
Attached file name (Имя прикрепляемого файла)		Если была выбрана передача данных в виде прикрепляемого файла, в данном поле необходимо указать имя передаваемого файла.	Нет

Параметр	Пояснение		Значение по умолчанию
Interval time (Временной интервал)	Если выбрана периодическая отправка электронной почты ("Periodic timer")	Установите периодичность отправки электронной почты. 1 ... 1440 (10 ... 14400 мин) с шагом 10 мин	0 (10 минут)
	Если в качестве события для отправки электронной почты выбрано изменение состояния бита ("Bit value change") или изменение значения слова ("Word value change")	Задайте временной интервал для контроля значения по указанному адресу. 1 ... 1000 (1 ... 1000 с) с шагом 1 с По умолчанию: 0000	0 (1 секунда)

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 2 Функция отправки электронной почты в Руководстве Operation Manual Construction of Applications.

3-8 Receive Mail (Прием электронной почты)



Posting Mail Address Protection Setting (Настройка запрета приема электронной почты)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Protect using mail address (Защита с помощью адреса e-mail)	Если выбрана данная опция, прием электронных писем от отправителей с адресами, которые отсутствуют в списке, осуществляться не будет. В поле "Mail address" (Адрес e-mail) перечислите отправителей, от которых разрешается принимать электронную почту.	Не выбрано
Mail address (Адрес электронной почты)	Если была выбрана защита с использованием электронной почты, укажите в данном поле адреса электронной почты. Электронная почта не будет приниматься от отправителей, адреса которых отсутствуют в списке.	Нет

Receive Attached File Setting (Настройка приема вложенных файлов)

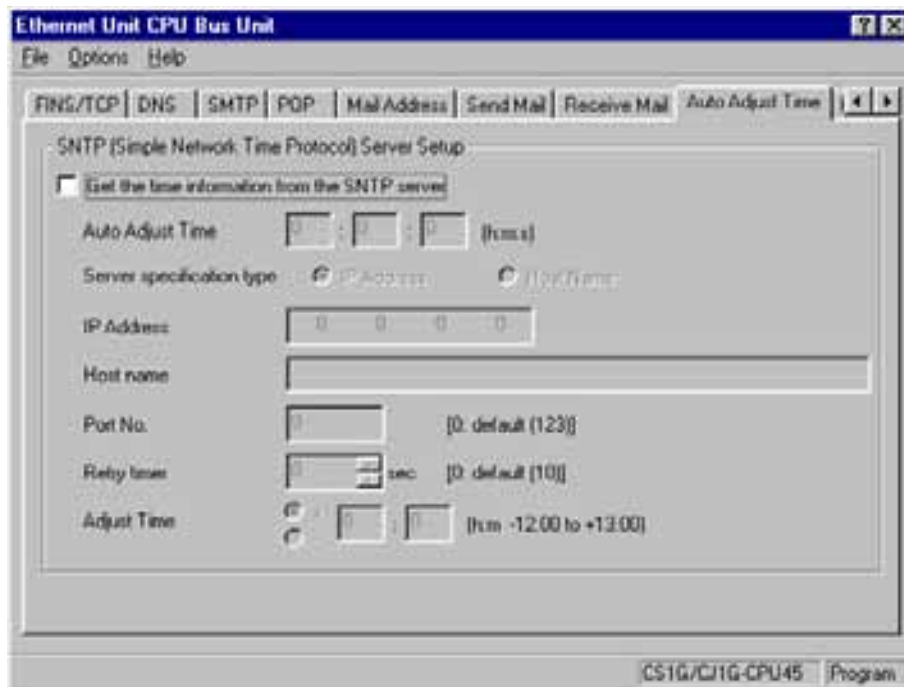
Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Receive file with specified extension only (Ограничение приема файлов по расширению)	Если выбрана данная опция, с электронной почтой будут приниматься только файлы с указанными расширениями. В расположенном ниже поле флажков можно выбрать одновременно несколько расширений.	Не выбрано
OBJ	Данная опция разрешает прием файлов с расширением OBJ (которые могут быть созданы с помощью CX-Programmer), содержащих все программы модуля CPU, выполняемые циклически и по прерываниям.	Выбрано
STD	Данная опция разрешает прием файлов с расширением STD, содержащих параметры ПЛК, зарегистрированные таблицы ввода/вывода, таблицы маршрутизации, параметры модуля и т.п. (которые можно считать из модуля CPU с помощью CX-Programmer).	
IOM	Данная опция разрешает прием файлов с расширением IOM, которые содержат состояния битов, расположенных в области памяти (от начала до конца) (файл IOM может быть создан с помощью CX-Programmer).	
CSV	Данная опция разрешает прием файлов с расширением CSV (создаваемых с помощью таких программ, как Excel).	
TXT	Данная опция разрешает прием текстовых файлов.	
Custom 1 ... 3 (Расширения пользователя 1...3)	Данная опция разрешает прием файлов с расширениями, устанавливаемыми пользователем.	

Receive Command Setting (Настройка приема команд)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Receive specified command only (Принимать только указанные команды)	Если выбрана данная опция, будут выполняться только указанные команды, передаваемые по электронной почте. Команды, прием которых разрешен, можно выбрать в поле флажков, расположенном ниже.	Выбрано
FileWrite	Данная опция разрешает запись в файл.	Не выбрано
FileRead	Данная опция разрешает чтение файлов.	Выбрано
FileDelete	Данная опция разрешает удаление файлов.	Не выбрано
FileList	Данная опция разрешает предоставление списка файлов.	Выбрано
UMBackup	Данная опция разрешает создание резервной копии программы пользователя.	Выбрано
PARAMBackup	Данная опция разрешает создание резервной копии области параметров.	Выбрано
IOMWrite	Данная опция разрешает запись в область памяти ввода/вывода.3	Не выбрано
IOMRead	Данная опция разрешает чтение области памяти ввода/вывода.	Выбрано
ChangeMode	Данная опция разрешает изменение режима работы.	Не выбрано
ErrorLogRead	Данная опция разрешает чтение журнала ошибок.	Выбрано
ErrorLogClear	Данная опция разрешает очистку журнала ошибок.	Выбрано
MailLogRead	Данная опция разрешает чтение журнала электронной почты.	Выбрано
MailLogClear	Данная опция разрешает очистку журнала электронной почты.	Выбрано
Test	Данная опция разрешает выполнение проверки приема электронной почты.	Выбрано
FinsSend	Данная опция разрешает выполнение команд FINS.	Не выбрано

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 3 Функция приема электронной почты в Руководстве Operation Manual Construction of Applications.

3-9 Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени)



SNTP Server Setup (Настройка сервера SNTP)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Get the time information from the SNTP server (Получать информацию о времени от сервера SNTP)	Если выбрана данная опция, часы модуля CPU синхронизируются с показаниями часов сервера SNTP. Корректировку часов можно производить только для того модуля CPU, в который установлен Ethernet-модуль.	Не выбрано
Автоматическая корректировка времени	Укажите время, в которое будет производиться обращение к серверу SNTP с целью синхронизации часов. Когда наступает установленное в данном поле время, производится обращение к серверу SNTP и часы модуля CPU корректируются по показаниям часов сервера SNTP.	0:0:0
Server specification type (Способ идентификации сервера)	Выберите способ идентификации сервера SNTP, используемого для автоматической корректировки часов: IP-адрес или доменное имя станции (т.е. имя станции).	IP Address (IP-адрес)
IP Address (IP-адрес)	Укажите IP-адрес для сервера SNTP, который должен использоваться для автоматической корректировки часов. Данный параметр действует только в том случае, если для идентификации сервера выбран IP-адрес.	0.0.0.0
Host name (Имя станции)	Укажите доменное имя станции (т.е., имя станции) для сервера SNTP, который должен использоваться для автоматической корректировки часов. Данный параметр действует только в том случае, если для идентификации сервера было выбрано имя станции.	Нет

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Port No. (Номер порта)	Укажите номер порта для подключения к серверу SMTP, который выбран для автоматической корректировки часов. Этот параметр, как правило, изменять не требуется.	0 (Используется порт 123)
Retry timer (Время до повторной попытки)	Установите время, по истечении которого должна предприниматься повторная попытка установления соединения в случае сбоя соединения с сервером SMTP. Этот параметр, как правило, изменять не требуется.	0 (10 с)
Adjust Time (Разница во времени)	Данный параметр устанавливает сдвиг во времени между показаниями часов модуля CPU и показаниями часов сервера SNTP. Чтобы использовать непосредственно значение времени сервера SNTP, введите 0.	+0:0

Подробное описание содержится в РАЗДЕЛЕ 5 Функция автоматической корректировки часов в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*.

3-10 HTTP



HTTP Server Setup (Настройка сервера HTTP)

Параметр	Пояснение	Значение по умолчанию
Use Web Function (Использовать Web-функцию)	Выберите или запретите использование Web-функции. Чтобы запретить Web-функцию, снимите данный флажок.	Выбрано (Web-функция используется.)
Password (Пароль)	Задайте пароль для обращения к параметрам и информации о состоянии Ethernet-модуля с помощью Web-браузера.	Нет (Используется пароль "ETHERNET".)
Port No. (Номер порта)	Выберите порт для подключения к Web-браузеру.	0 (Используется 80.)

Подробное описание приводится в *Приложение G Web-функция Ethernet-модуля*.

Примечание

- (1) Закладка HTTP Server Setup (Настройка сервера HTTP) предусмотрена для Ethernet-модулей версии 1.3 или выше.
- (2) Выполните настройку, используя функцию настройки параметров модуля в программе CX-Programmer (будет добавлено в версии 5.0 или выше), либо используя Web-функцию (см. *Приложение G Web-функция Ethernet-модуля*).

РАЗДЕЛ 4

Области памяти, резервируемые для Ethernet-модуля

В данном разделе описаны слова, резервируемые для Ethernet-модулей в области CIO и в области DM.

4-1	Слова, резервируемые в области CIO	78
4-2	Слова, резервируемые в области DM	86
4-3	Данные в дополнительной области	90

4-1 Слова, резервируемые в области CIO

Для каждого модуля по адресам, определяемым позициями смещения, начиная с первого слова области, хранятся данные разного типа (см. рисунок ниже).

Начальное слово n определяется по следующей формуле:

Начальное слово $n = CIO\ 1500 + (25 \times \text{номер модуля})$

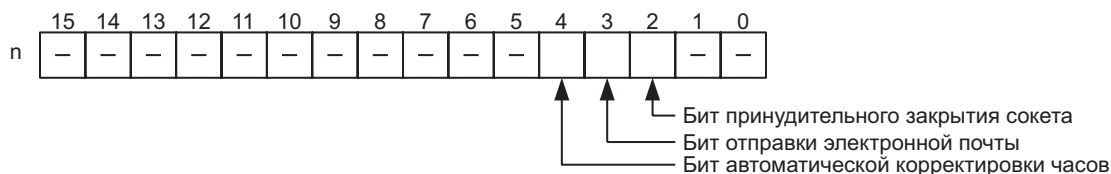
Смещение Бит	8 7		0	Направление данных	Соответствующие коммуникационные службы
	15				
n	Бит управления модулем			От модуля CPU на Ethernet-модуль	Сокет-службы (см. Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications</i> Раздел 6)
n+1	Состояние сокета UDP 1			От Ethernet-модуля на модуль CPU	
n+2	Состояние сокета UDP 2				
n+3	Состояние сокета UDP 3				
n+4	Состояние сокета UDP 4				
n+5	Состояние сокета UDP 5				
n+6	Состояние сокета UDP 6				
n+7	Состояние сокета UDP 7				
n+8	Состояние сокета UDP 8					Функция электронной почты (см. Раздел 2 Руководство Operation Manual, Construction of Applications)
n+9	Состояние сокета TCP 1				
n+10	Состояние сокета TCP 2				
n+11	Состояние сокета TCP 3				
n+12	Состояние сокета TCP 4				
n+13	Состояние сокета TCP 5				
n+14	Состояние сокета TCP 6				
n+15	Состояние сокета TCP 7				
n+16	Состояние сокета TCP 8				
n+17	Состояние службы				FTP-служба и т.п.
n+18	Слово ошибок				Все условия возникн. ошибки
n+19	Биты запроса сокет-службы 2	Биты запроса сокет-службы 1		От модуля CPU на Ethernet-модуль	Сокет-службы (см. Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications, Раздел 6</i>)
n+20	Биты запроса сокет-службы 4	Биты запроса сокет-службы 3			
n+21	Биты запроса сокет-службы 6	Биты запроса сокет-службы 5			
n+22	Биты запроса сокет-службы 8	Биты запроса сокет-службы 7			
n+23	Состояние соединения FINS/TCP			От Ethernet-модуля на CPU	FINS-коммуникации
n+24	(Не исп.)					(см. Раздел 6 FINS-коммуникации)

Ниже перечислены состояния, показанные на диаграмме, которые также можно проверить в окне настройки программных переключателей (битов) в CX-Programmer.

- Состояние сокетов UDP/TCP 1 ... 8 (флаг "Открытие", флаг "Прием", флаг "Передача", флаг "Заккрытие", флаг "Ошибка хранения результатов", флаг "Сокет открыт")
- Состояние службы (состояние FTP)
- Статус соединения FINS/TCP

Пояснения относительно использования соответствующих коммуникационных сервисов, перечисленных на диаграмме выше, можно найти в указанных разделах.

Биты управления модуля (от модуля CPU на Ethernet-модуль)



Бит	Программный переключатель	Состояние	Кто переключает	Действия модуля	Смотрите
0 ... 1	(Не используется)	---	---	---	---
2	Бит "Принудительное закрытие сокетов"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита все сокетa принудительно закрываются.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 6</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем после закрытия сокета.	
3	Бит "Отправка e-mail"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита производится отправка электронной почты пользователя.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 2</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем, после того, как электронная почта пользователя отправлена.	
4	Бит "Автоматическая корректировка часов"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита производится автоматическая корректировка часов.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 5</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем после завершения автоматической корректировки часов.	
5 ... 15	(Не используется)	---	---	---	---

Бит "Принудительное закрытие сокетов" (Бит 2)

Переведя данный бит в состояние ВКЛ, можно принудительно закрыть все сокеты UDP и TCP, используемые для сокет-служб. Эту возможность можно использовать, например, для обработки ошибок.

Не следует принудительно закрывать сокеты, когда производится обмен данными, в противном случае произойдет ошибка. После того, как все сокеты будут принудительно закрыты, Ethernet-модуль вновь переведет данный бит в состояние ВЫКЛ. Не пытайтесь принудительно изменять состояние этого бита, пока он не будет автоматически сброшен модулем. Порты, используемые исключительно Ethernet-модулем, закрыты не будут.

Бит "Отправка e-mail" (Бит 3)

Переведя данный бит в состояние ВКЛ, можно инициировать отпaвку электронной почты пользователя. Содержание электронной почты пользователя устанавливается в Системных настройках модуля шины CPU. После того, как электронная почта пользователя будет отправлена, Ethernet-модуль вновь переведет данный бит в состояние ВЫКЛ. Не пытайтесь принудительно изменять состояние этого бита, пока он не будет автоматически сброшен модулем.

Бит "Автоматическая корректировка часов" (Бит 4)

Переведя данный бит в состояние ВКЛ, можно инициировать автоматическую корректировку часов. Выбор сервера SNTP, необходимого для автоматической корректировки часов, производится в окне Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer.

После того, как автоматическая корректировка часов будет завершена, Ethernet-модуль вновь автоматически переведет данный бит в состояние ВЫКЛ. Не пытайтесь принудительно изменять состояние этого бита, пока он не будет автоматически сброшен модулем.

Состояние сокетов UDP/TCP 1 ... 8 (от Ethernet-модуля на модуль CPU)



Бит	Флаг	Состояние	Кто переключает	Действия модуля	Смотрите
0	Флаг "Открытие"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, когда производится открытие сокета (включается после поступления запроса на открытие).	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 6</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после завершения процедуры закрытия.	
1	Флаг "Прием"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен во время процедуры приема (включается после поступления запроса на прием).	
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после завершения процедуры приема.	
2	Флаг "Передача"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен во время процедуры передачи (включается после поступления запроса на передачу).	
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после завершения процедуры передачи.	
3	Флаг "Закрытие"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен во время процедуры закрытия (включается после поступления запроса на закрытие).	
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после завершения процедуры закрытия.	
4 ... 12	(Не используются)	---	---	---	---
13	Флаг "Данные приняты"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, если от удаленного узла через открытый сокет TCP были получены данные.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 6</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после поступления запроса на прием через открытый сокет TCP.	
14	Флаг "Ошибка хранения результатов"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, если при использовании сокет-служб с помощью команды CMND(490) произошла ошибка хранения результатов.	
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после поступления следующего запроса (в случае соединения через TCP).	
15	Флаг "Сокет TCP/UDP открыт"	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, если завершена процедура открытия сокета.	
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после завершения процедуры закрытия (Остается сброшенным в случае завершения процедуры открытия с ошибкой).	

Примечание Состояние данных флагов также можно менять с помощью программных битов в CX-Programmer.

Флаг "Открытие" (Бит 0)

Данный флаг переходит в состояние ВКЛ после поступления запроса на открытие, сформированного либо путем переключения бита управления, либо с помощью команды CMND(490), и сбрасывается вновь после того, как процедура открытия завершена. В случае использования команды CMND(490) одновременно со сбросом флага "Открытие" будет установлен флаг "Ошибка хранения результатов" (бит 14), если имеется ошибка в определении области хранения результатов.

Флаг "Прием" (бит 1)

Данный флаг переходит в состояние ВКЛ после поступления запроса на прием, сформированного либо путем переключения бита управления, либо с помощью команды CMND(490), и вновь переходит в состояние ВЫКЛ после завершения процедуры приема. В случае использования CMND(490) одновременно со сбросом флага "Прием" будет установлен флаг "Ошибка хранения результатов" (бит 14), если имеется ошибка в определении области хранения результатов.

Флаг "Передача" (бит 2)

Данный флаг переходит в состояние ВКЛ после поступления запроса на передачу, сформированного либо путем переключения бита управления, либо с помощью команды CMND(490), и вновь переходит в состояние ВЫКЛ после завершения процедуры передачи. В случае использования CMND(490) одновременно со сбросом флага "Передача" будет установлен флаг "Ошибка хранения результатов" (бит 14), если имеется ошибка в определении области хранения результатов.

Флаг "Закрытие" (бит 3)

Данный флаг переходит в состояние ВКЛ после поступления запроса на закрытие, сформированного либо путем переключения бита управления, либо с помощью команды CMND(490), и вновь переходит в состояние ВЫКЛ после завершения процедуры закрытия. В случае использования CMND(490) одновременно со сбросом флага "Закрытие" будет установлен флаг "Ошибка хранения результатов" (бит 14), если имеется ошибка в определении области хранения результатов.

Флаг "Данные приняты" (бит 13)

Данный бит переходит в состояние ВКЛ после получения данных от удаленного узла через открытый сокет TCP. Одновременно с включением данного флага в слова, отведенные в области DM, записывается количество байтов данных, хранящихся в буфере приема (слова "Количество байтов, принятых через сокет TCP"). Данный бит сбрасывается после поступления нового запроса на прием, выполненного либо переключением бита управления, либо с помощью команды CMND(490). Если после завершения процедуры обработки запроса приема в буфере приема по-прежнему содержатся какие-либо данные, количество байтов вновь будет записано в слова "Количество байтов, принятых через сокет TCP" и вновь будет установлен флаг "Данные приняты".

Перед выполнением запроса на прием проверяется состояние данного флага.

Флаг "Ошибка хранения результатов" (бит 14)

Данный флаг переходит в состояние ВКЛ, если имеется ошибка в области хранения результатов для запроса сокет-службы (запрос на открытие, прием, передачу или закрытие), выполненного с помощью CMND(490). Данный флаг переходит в состояние ВКЛ одновременно с включением флагов обработки запроса службы (биты 0 ... 3). Он остается включенным до тех пор, пока не будет получен следующий запрос на выполнение служб, после чего он вновь сбрасывается. Если данный флаг включился, следует проверить содержимое области хранения результатов.

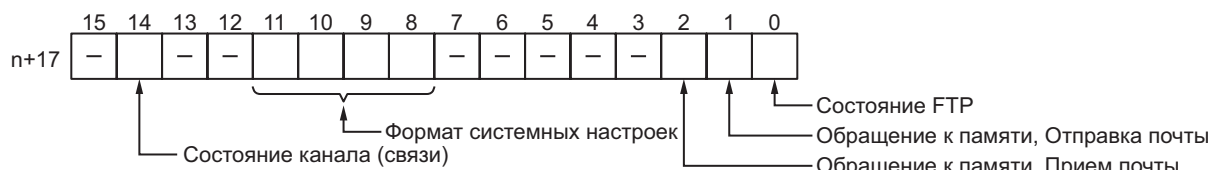
Флаг "Ошибка хранения результатов" не действует, если запрос сокет-служб выполняется путем переключения битов управления.

Флаг "Сокет TCP/UDP открыт" (бит 15)

Данный флаг остается в состоянии ВКЛ до тех пор, пока открыт сокет, открытый с помощью переключения бита управления или с помощью команды CMND(490). В случае соединения через TCP данный флаг является признаком установленного соединения. Когда сокет закрывается, флаг вновь сбрасывается (если сокет не был закрыт должным образом, флаг остается включенным).

Прежде чем выполнить запрос на передачу или прием, убедитесь в том, что данный флаг установлен.

Состояние службы (от Ethernet-модуля на модуль CPU)



Бит	Название	Состояние	Кто переключает	Действия модуля	Смотрите
0	Флаг "Состояние FTP"	ВКЛ	Модуль	Сервер FTP работает (подключен FTP-клиент).	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 4</i>
		ВЫКЛ	Модуль	FTP-сервер в режиме ожидания (FTP-клиент не подключен).	
1	Обращение к памяти, отправка электронной почты	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, когда к памяти модуля CPU производится обращение с целью создания файла, предназначенного для передачи по электронной почте.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 2</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Данный флаг сбрасывается после того, как файл, предназначенный для передачи, создан.	
2	Обращение к памяти, прием электронной почты	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, когда к памяти модуля CPU производится обращение с целью записи файла, переданного по электронной почте.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 3</i>
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг сбрасывается после завершения записи полученного файла.	
3 ... 7	(Не используются)	---	---	---	---
8 ... 11	Формат области системных настроек	ВКЛ	Модуль	Состояние ВКЛ/ВЫКЛ группы этих битов соответствует текущему формату области системных настроек модуля шины CPU.	<i>РАЗДЕЛ 2 Монтаж и первоначальная настройка</i>
		ВЫКЛ	Модуль		
12 ... 13	(Не используется)	---	---	---	---
14	Состояние канала (статус связи)	ВКЛ	Модуль	Данный флаг включен, если установлена связь между отдельными концентраторами (хабами).	---
		ВЫКЛ	Модуль	Флаг выключен, если связь между концентраторами не установлена (прервана).	
15	(Не используется)	---	---	---	---

Состояние FTP (бит 0)

Данный флаг находится в состоянии ВКЛ, пока к Ethernet-модулю подключен FTP-клиент, и в состоянии ВЫКЛ, если клиент не подключен. Сервер FTP работает таким образом, что одновременно может быть подключен только один клиент FTP, поэтому, когда данный бит установлен, другие клиенты к серверу подключиться не могут. Состояние FTP также отображается с помощью индикатора FTP Ethernet-модуля следующим образом:

Не светится: сервер FTP в режиме ожидания (состояние FTP: ВЫКЛ).

Светится: сервер FTP в режиме работы (состояние FTP: ВКЛ)

Обращение к памяти (Передача электронной почты) (бит 1)

Данный бит находится в состоянии ВКЛ, когда производится обращение к памяти модуля CPU с целью создания файла, который должен быть отправлен по электронной почте. Данный бит сбрасывается после того, как файл создан.

Бит находится в состоянии ВКЛ, когда к памяти модуля CPU производится обращение с целью записи файла, полученного по электронной почте.

Обращение к памяти (Прием электронной почты) (бит 2)

Данный бит переходит в состояние ВКЛ, когда к памяти модуля CPU производится обращение с целью записи файла, полученного по электронной почте, и сбрасывается после того, как файл записан.

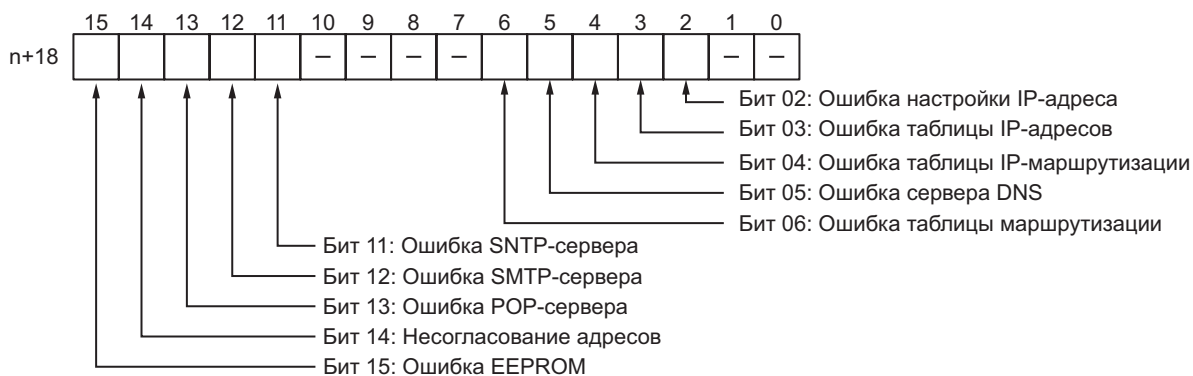
Формат области системных настроек (биты 8 ... 11)

Данные биты указывают тип формата, применяемого для области системной настройки модуля шины CPU.

Адрес бита				Обозначение формата
11	10	9	8	
0	0	0	0	Режим ETN11
0	0	0	1	Режим ETN21
Прочие значения				Резерв

Состояние ошибки (от Ethernet-модуля на модуль CPU)

Ошибки, происходящие в Ethernet-модуле, индицируются с помощью битов, расположенных в слове ошибок (см. рисунок).



Бит	Ошибка	Состояние	Кто переключает	Действия модуля
0 ... 1	(Не используются)	---	---	---
2	Ошибка установки IP-адреса	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если для IP-адреса выполняется одно из следующих условий: • Все биты в идентификаторе (ID) станции содержат 0 или 1. • Все биты в идентификаторе (ID) сети содержат 0 или 1. • Все биты в идентификаторе (ID) подсети содержат 1. • IP-адрес начинается с 127 (0x7F)
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если IP-адрес задан правильно.
3	Ошибка таблицы IP-адресов	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если таблица IP-адресов содержит ошибку.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, когда в таблице IP-адресов отсутствуют ошибки.
4	Ошибка таблицы IP-маршрутизации	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если таблица IP-маршрутизации содержит ошибки.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, когда в таблице IP-адресов отсутствуют ошибки.
5	Ошибка сервера DNS	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера DNS возникает одна из следующих ошибок: • Задан недопустимый IP-адрес сервера. • Во время связи с сервером произошла ошибка превышения времени.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ в случае отсутствия ошибок при работе сервера DNS.
6	Ошибка таблицы маршрутизации	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если таблица маршрутизации содержит ошибки.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если ошибки в таблице маршрутизации отсутствуют.
7 ... 10	(Не используются)	---	---	---

Бит	Ошибка	Состояние	Кто переключает	Действия модуля
11	Ошибка сервера SNTP	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера SNTP происходит одна из следующих ошибок: <ul style="list-style-type: none"> Для сервера задан недопустимый IP-адрес или имя станции. Во время связи с сервером произошла ошибка превышения времени.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если ошибки при работе сервера SNTP отсутствуют.
12	Ошибка сервера SMTP	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера SMTP происходит одна из следующих ошибок: <ul style="list-style-type: none"> Для сервера задан недопустимый IP-адрес или имя станции. Во время связи с сервером произошла ошибка превышения времени. Истекло время ожидания ответа от сервера (в случае работы с SMTP после POP).
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если ошибки при работе сервера SMTP отсутствуют.
13	Ошибка сервера POP	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера POP происходит одна из следующих ошибок: <ul style="list-style-type: none"> Для сервера задан недопустимый IP-адрес или имя станции. Произошла ошибка аутентификации сервера (неправильное имя пользователя или пароль). Во время связи с сервером произошла ошибка превышения времени.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если ошибки при работе сервера POP отсутствуют.
14	Несоответствие адреса	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если выбрана автоматическая генерация удаленных IP-адресов, но номер станции, содержащийся в локальном IP-адресе, и номер узла FINS не согласуются между собой.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ во всех остальных случаях.
15	Ошибка EEPROM	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если возникла ошибка памяти EEPROM.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ при отсутствии ошибок памяти EEPROM.

Биты запроса сокет-служб 1 ... 8 (от модуля CPU на Ethernet-модуль)

Ниже перечислены биты, которые используются в том случае, когда запрос на выполнение сокет-службы формируется путем переключения битов управления. Подробное описание содержится в Руководстве *Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 6*.



Бит	Переключатель (бит)	Состояние	Кто переключает	Действия модуля	Стр.	
8	0	Бит "Запрос на закрытие сокета UDP"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного флага открывается сокет UDP.	<i>Руководство Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 6</i>
			ВЫКЛ	Модуль	Модуль сбрасывает бит после завершения процедуры открытия (т.е., после установления соединения).	
9	1	Бит "Запрос на закрытие TCP (пассивный режим)"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного флага открывается сокет TCP (пассивный).	
			ВЫКЛ	Модуль	Модуль сбрасывает бит после завершения процедуры открытия (т.е., после установления соединения).	
10	2	Бит "Запрос на закрытие TCP (активный режим)"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита открывается сокет TCP (активн.).	
			ВЫКЛ	Модуль	Модуль сбрасывает бит после завершения процедуры открытия (т.е., после установления соединения).	
11	3	Бит "Запрос на передачу"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита выполняется процедура передачи (выбор протокола (TCP/UDP) производится во время открытия сокета).	
			ВЫКЛ	Модуль	Модуль сбрасывает данный бит после завершения процедуры передачи.	
12	4	Бит "Запрос на прием"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита выполняется процедура приема (выбор протокола (TCP/UDP) производится во время открытия сокета).	
			ВЫКЛ	Модуль	Модуль сбрасывает данный бит после завершения процедуры приема.	
13	5	Бит "Запрос на закрытие"	ВКЛ	Пользователь	По включению данного бита производится закрытие сокета (выбор протокола (TCP/UDP) производится во время открытия сокета).	
			ВЫКЛ	Модуль	Модуль сбрасывает данный бит после завершения процедуры закрытия.	
14	6	(Не используется)	---	---	---	
15	7	(Не используется)	---	---	---	

Статус соединения FINS/TCP

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n+24																

Эти биты содержат информацию о статусе соединений FINS/TCP.

Бит	Переключатель (бит)	Состояние	Кто переключает	Действия модуля	Смотрите
0	Состояние соединения FINS/TCP 1	ВКЛ	Модуль	Переводится модулем в состояние ВКЛ после установления соединения.	РАЗДЕЛ 6 Коммуникационный протокол FINS
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем после разрыва соединения.	
1	Состояние соединения FINS/TCP 2	ВКЛ	Модуль	Переводится модулем в состояние ВКЛ после установления соединения.	
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем после разрыва соединения.	
...	
14	Состояние соединения FINS/TCP 15	ВКЛ	Модуль	Переводится модулем в состояние ВКЛ после установления соединения.	
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем после разрыва соединения.	
15	Состояние соединения FINS/TCP 16	ВКЛ	Модуль	Переводится модулем в состояние ВКЛ после установления соединения.	
		ВЫКЛ	Модуль	Сбрасывается модулем после разрыва соединения.	

4-2 Слова, резервируемые в области DM

Для каждого модуля по адресам, определяемым позициями смещения, начиная с первого слова области, хранятся данные разного типа (см. рисунок ниже).

Начальное слово m определяется по следующей формуле:

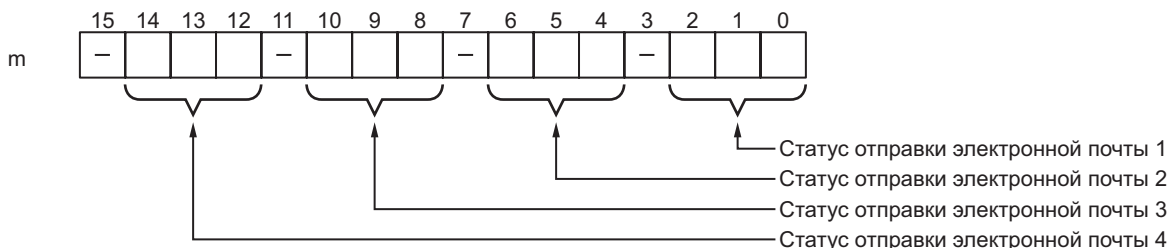
Начальное слово $m = D30000 + (100 \times \text{номер модуля})$

Смещение	Бит	15	08	07	00	Направление данных	Соответствующие коммуникационные службы	
m		Слово состояния отправки электронной почты 1				От Ethernet-модуля на модуль CPU	Функция отправки электронной почты Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications, Раздел 2</i>	
$m+1$		Количество принятых байтов через сокет TCP 1					Сокет-службы Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications, Раздел 6</i>	
$m+8$		Количество принятых байтов через сокет TCP 8						
$m+9$		Статус соединения через сокет TCP 1						
$m+16$		Статус соединения через сокет TCP 8						
$m+17$		Слово состояния отправки электронной почты 2					Функция отправки электронной почты Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications, Раздел 2</i>	
$m+18$		Область параметров сокет-служб 1					Сокет-службы Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications, Раздел 6</i>	
$m+28$		Область параметров сокет-служб 2						
$m+88$		Область параметров сокет-служб 8						
$m+98$		Область отображения/настройки IP-адреса					От Ethernet-модуля на модуль CPU или от модуля CPU на Ethernet-модуль	

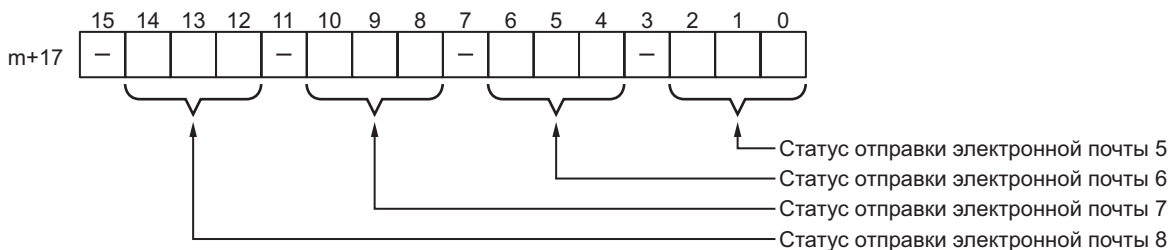
Смысл параметров, приведенных на диаграмме, поясняется ниже. Подробные сведения об используемых коммуникационных службах, показанных на диаграмме, смотрите в указанных разделах.

Статус отправки электронной почты 1, 2 (от Ethernet-модуля на модуль CPU)

Статус отправки электронной почты 1



Статус отправки электронной почты 2



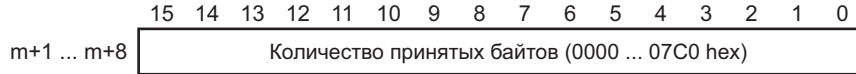
В данном слове, структура которого представлена в таблице ниже, содержится состояние отправки электронной почты пользователя, периодической электронной почты и электронной почты журнала ошибок.

Биты			Значение
02	01	00	
06	05	04	
10	09	08	
14	13	12	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Электронная почта либо находится в режиме ожидания отправки, либо может быть отправлена с помощью бита "Отправка e-mail". В настоящий момент электронная почта не передается.
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Производится отправка электронной почты.
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Электронная почта либо находится в режиме ожидания отправки, либо может быть отправлена с помощью бита "Отправка e-mail". Предыдущий сеанс отправки электронной почты был завершен без ошибок.
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Электронная почта либо находится в режиме ожидания отправки, либо может быть отправлена с помощью бита "Отправка e-mail". Во время предыдущего сеанса отправки электронной почты произошла ошибка.
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Электронная почта не может быть отправлена (ошибка системных параметров).

В процессе отправки электронной почты в каждой тройке битов (т.е., в битах 02, 01 и 00; в битах 06, 05 и 04; или в битах 10, 09 и 08) содержатся статусы для каждого установленного условия передачи 1...8. В случае завершения отправки электронной почты без ошибок биты принимают значения 0, 1 и 0 соответственно. Если отправка завершается ошибкой, они принимают значения 1, 1 и 0.

В случае необходимости предусмотрите в создаваемой лестничной диаграмме проверку состояния отправки электронной почты.

Сокет TCP (1 ... 8): количество принятых байтов (от Ethernet-модуля на модуль CPU)

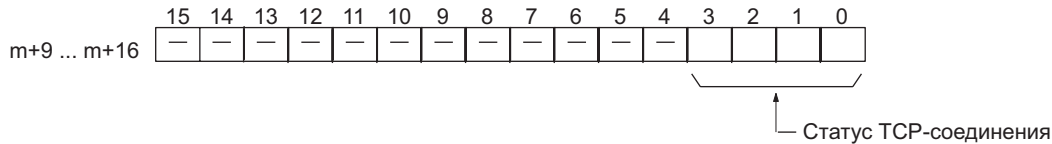


Для каждого сокета TCP в отдельное слово записывается количество байтов данных, находящихся в буфере приема. Буфер приема может вместить до 4096 байтов данных, однако в него записывается не более 1984 байтов, поскольку именно такое максимальное значение может быть установлено для запросов на прием, формируемых путем переключения битов управления или с помощью команды CMND(490).

0000 hex: 0 байт
07C0 hex: 1 984 байт

Синхронно с этим словом включается и сбрасывается флаг "Данные приняты" в области CIO. Когда поступает запрос на прием, сформированный путем переключения битов управления или с помощью команды CMND(490), данная область заполняется значением 0000 hex. Если после завершения обработки запроса на прием буфер приема по-прежнему содержит какие-либо данные, вновь производится запись оставшегося количества байтов и включается флаг "Данные приняты". Перед выполнением запроса на прием производится проверка наличия требуемых данных.

Сокет TCP (1 ... 8): статус соединения (от Ethernet-модуля на модуль CPU)



В данном слове в виде кода хранится состояние соединения для каждого сокета TCP. Подробное описание смотрите в *Приложение С Изменение состояний TCP*.

Область параметров сокет-служб 1 ... 8 (от Ethernet-модуля на модуль CPU)

Смещение	Сокет 1 ... Сокет 8			15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0															
	Сокет 1	...	Сокет 8	Опция сокета								Номер сокета UDP/TCP (1 ... 8)							
+0	m+18	...	m+88	Номер локального порта UDP/TCP (0000 - FFFF Hex)															
+1	m+19		m+89	Удаленный IP-адрес (00000000 - FFFFFFFF Hex)															
+2	m+20		m+90	Номер удаленного порта UDP/TCP (0000 - FFFF Hex)															
	m+21		m+91	Кол-во передаваемых/принимаемых байтов (0000 - 07C0 Hex (1984))															
+4	m+22	...	m+92	Адрес передаваемых/принимаемых данных (Способ указания такой же, как и для области переменных FINS)															
+5	m+23		m+93	Значение превышенного времени (0000 - FFFF Hex)															
+6	m+24		m+94	Код ответа															
	m+25		m+95																
+8	m+26		m+96																
+9	m+27	...	m+97																

Если сокет-службы запрашиваются путем переключения битов управления, предварительно должны быть настроены параметры в области параметров сокет-служб. Какие именно параметры используются, зависит от того, какие службы запрашиваются. Подробное описание содержится в Руководстве *Operation Manual, Construction of Applications, РАЗДЕЛ 6*

Область отображения/установки IP-адреса

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m + 98	(1)				(2)					(3)					(4)	
m + 99	(5)				(6)					(7)					(8)	

IP-адрес: (1)(2).(3)(4).(5)(6).(7)(8) (Hex)

Если для локального IP-адреса в системных настройках модуля шины CPU выбрано значение, отличное от 0.0.0.0, данная область (слова m+98 и m+99) выполняет функцию области, предназначенной для отображения IP-адреса, и после включения или перезапуска модуля в нее записывается значение локального IP-адреса, считанное из области системной настройки модуля шины CPU. Если для локального IP-адреса в области системных настроек в модуле шины CPU установлено значение 0.0.0.0 (значение по умолчанию), после включения питания или после перезапуска Ethernet-модуль считывает значение, содержащееся в данных словах, и использует его в качестве локального IP-адреса.

Примечание

Выберите один из следующих способов задания локального IP-адреса:

Задайте локальный IP-адрес в системных настройках модуля шины CPU при настройке других параметров. Настройка осуществляется с помощью CX-Programmer.

Укажите локальный IP-адрес в словах, отведенных в области DM, когда используются значения параметров области системной настройки модуля шины CPU, принимаемые по умолчанию (т.е., в случае применения для простых задач). Настройка, как правило, осуществляется с помощью консоли программирования.

Применение	Средство настройки	Область настройки	Замечания
Простое применение (т.е., используются принимаемые по умолчанию значения параметров области системной настройки модуля шины CPU). Устанавливается только IP-адрес.)	Консоль программирования (также можно использовать CX-Programmer).	Слова, отведенные в области DM	Параметры, настроенные в словах области DM, вступают в силу только в том случае, если для IP-адреса в системных настройках модуля шины CPU установлено значение 0.0.0.0. Если для IP-адреса в системных настройках модуля шины CPU выбрано какое-либо иное значение, а не 00.00.00.00, в слова области DM записывается это другое значение.
Выбор произвольных значений параметров области системной настройки модуля шины CPU (т.е., принимаемые по умолчанию значения не используются).	CX-Programmer	Область системных настроек модуля шины CPU	В слова области DM записывается IP-адрес, установленный в системных настройках модуля шины CPU.
Замена предшествующих моделей CS1W-ETN01/CS1W-ETN11 и использование прежних параметров.	---	---	В предшествующих моделях Ethernet-модулей CS1W-ETN01/CS1W-ETN11 IP-адрес устанавливается с помощью поворотного переключателя. В новых Ethernet-модулях IP-адрес, установленный с помощью поворотного переключателя, отображается в области DM. Содержимое этой области сохраняется при отключенном питании (подпитка батареей), поэтому IP-адрес можно использовать без сброса.

Примечание

- (1) Если в качестве локального IP-адреса в области системных настроек модуля шины CPU введено иное значение вместо 00.00.00.00, в этом случае вместо IP-адреса, установленного в словах области DM, будет записано значение из области системных настроек модуля шины CPU.
- (2) Ниже перечислены запрещенные значения IP-адресов. В случае установки любого из этих значений будет мигать индикатор ERH.
 - IP-адреса, номер сети в которых полностью состоит из 0 или 1.
 - IP-адреса, номер станции в которых полностью состоит из 0 или 1.
 - IP-адреса, номер подсети в которых полностью состоит из 1.
 - IP-адреса, начинающиеся со 127 (7F hex, например, 127.35.21.16).

4-3 Данные в дополнительной области

В следующей таблице описаны слова и биты, расположенные в дополнительной области (Auxiliary Area) памяти ПЛК и имеющие отношение к Ethernet-модулю.

Биты/слова, предназначенные только для чтения

Слово(-а)	Бит(-ы)	Название	Функция	Описание
A202	A20200 ... A20207	Флаги "Порт связи доступен"	Биты A20200 ... A20207 установлены тогда, когда для порта с соответствующим номером можно исполнить команду (SEND, RECV, CMND или PMCR). Биты 00 ... 07 соответствуют портам связи 0 ... 7.	0: Коммуникации в сети активны 1: Коммуникации в сети отсутствуют
A203 ... A210	---	Коды завершения для портов связи	В данных словах содержатся коды завершения для портов с соответствующими номерами после исполнения сетевых команд (SEND, RECV, CMND или PMCR). Слова A203 ... A210 соответствуют портам связи 0 ... 7.	0000: Ошибок нет Не 0000: Код ошибки
A219	A21900 ... A21907	Флаги "Ошибка порта связи"	Биты A21900 ... A21907 устанавливаются, если в процессе исполнения сетевых команд (SEND, RECV, CMND или PMCR) происходит ошибка. Биты 00 ... 07 соответствуют портам связи 0 ... 7.	0: Завершение без ошибок 1: Завершение с ошибками
A302	A30200 ... A30215	Флаги "Инициализация модуля шины CPU"	Биты A30200 ... A30215 устанавливаются при инициализации соответствующих модулей шины CPU (модули 0 ... 15 соответственно). Биты устанавливаются либо при включении питания, либо после включения бита "Перезапуск модуля шины CPU" (A50100 ... A50115).	0: Инициализация не производится 1: Инициализация (флаг будет сброшен системой автоматически после завершения инициализации).
A402	A40203	Флаг "Ошибка настройки модуля шины CPU" (нефатальная ошибка)	Бит A40203 будет включен, если установленные модули шины CPU не соответствуют модулям, зарегистрированным в таблицах ввода/вывода. При этом на передней панели модуля CPU мигает индикатор ERR/ALM, однако модуль CPU продолжает работать. Номер неправильного модуля шины CPU записывается в слово A427.	0: Ошибки настройки отсутствуют 1: Ошибка настройки
	A40207	Флаг "Ошибка модуля шины CPU" (нефатальная ошибка)	Бит A40207 будет включен, если произойдет ошибка во время обмена данными между CPU и модулями шины CPU. Индикатор ERR/ALM на лицевой панели модуля CPU будет мигать, но CPU продолжит работу. Модуль, на котором произошла ошибка, прекратит работу. Номер модуля CPU, вызвавшего ошибку, записывается в слово A422.	0: Ошибки нумерации модулей отсутствуют 1: Ошибка нумерации модулей
A403	A40300 ... A40308	Расположение ошибки памяти	Когда происходит ошибка памяти, устанавливается флаг "Ошибка памяти" (A40115), а также устанавливается один из следующих флагов, указывающих на область памяти, в которой произошла ошибка. A40300: Программа пользователя A40304: Настройки ПЛК A40305: Зарегистрированные таблицы ввода/вывода A40307: Таблица маршрутизации A40308: Настройки модуля шины CPU Индикатор ERR/ALM на лицевой панели модуля CPU будет светиться непрерывно, работа CPU будет прекращена.	0: Ошибок нет 1: Ошибка

Слово(-а)	Бит(-ы)	Название	Функция	Описание
A410	A41000 ... A41015	Флаги "Дублирование номера модуля шины CPU"	Флаг "Ошибка дублирования" (A40113) и соответствующий флаг в A410 будут установлены, если произошло дублирование номера модуля шины CPU. Номерам модулей 0 ... F соответствуют биты 00 ... 15. Индикатор ERR/ALM на лицевой панели модуля CPU будет светиться, работа CPU будет прекращена.	0: Дублирования нет 1: Дублирование
A417	A41700 ... A41715	Флаги "Ошибка модуля шины - Номер модуля"	Когда происходит ошибка обмена данными между модулем CPU и модулем шины CPU, устанавливается флаг "Ошибка модуля шины CPU" (A40207) и соответствующий флаг в A417. Номерам модулей 0 ... F соответствуют биты 00 ... 15. Индикатор ERR/ALM на лицевой панели модуля CPU будет мигать, но CPU продолжит работу.	0: Ошибок нет 1: Ошибка
A427	A42700 ... A42715	Флаги "Ошибка настройки модуля шины CPU- Номер модуля"	Когда происходит ошибка настройки модуля шины CPU, устанавливается флаг A40203 и соответствующий флаг в A27. Номерам модулей 0 ... F соответствуют биты 00 ... 15. Индикатор ERR/ALM на лицевой панели модуля CPU будет мигать, но CPU продолжит работу.	0: Ошибки настройки отсутствуют 1: Ошибка настройки

Биты, предназначенные для чтения/записи (параметры пользователя)

Слово	Биты	Название	Описание	Состояние
A501	A50100 ... A50115	Биты перезапуска модуля шины CPU	Чтобы сбросить модуль шины CPU 0 ... 15, можно перевести в состояние ВКЛ соответствующий бит A50100 ... A50115. Биты перезапуска сбрасываются автоматически после завершения перезапуска. Флаги инициализации модуля шины CPU (A30200 ... A30215) устанавливаются в начале инициализации модулей и сбрасываются после завершения инициализации.	ВЫКЛ - ВКЛ: Сброс модуля Автоматически сбрасывается системой после завершения перезапуска.

РАЗДЕЛ 5

Определение IP-адресов

В данном разделе описаны принципы управления и использования IP-адресов.

5-1	IP-адреса.	94
5-1-1	Структура IP-адреса	94
5-1-2	Распределение IP-адресов	94
5-1-3	Задание IP-адреса для Ethernet-модуля.	95
5-1-4	Маски подсетей.	95
5-2	IP-адреса в FINS-коммуникациях	96
5-2-1	Идентификация узлов в FINS-коммуникациях	96
5-2-2	Установление соответствия адресов во внутренних таблицах.	98
5-2-3	Примеры применения.	103
5-2-4	Сопутствующие продукты и способы связи/настройки	104
5-2-5	Установление соответствия между IP-адресами и адресами узлов FINS	106
5-3	Частные и глобальные адреса	106
5-3-1	Частные и глобальные адреса	106
5-3-2	Использование частного адреса для Ethernet-модуля	108
5-3-3	Ethernet-модуль с глобальным адресом	110

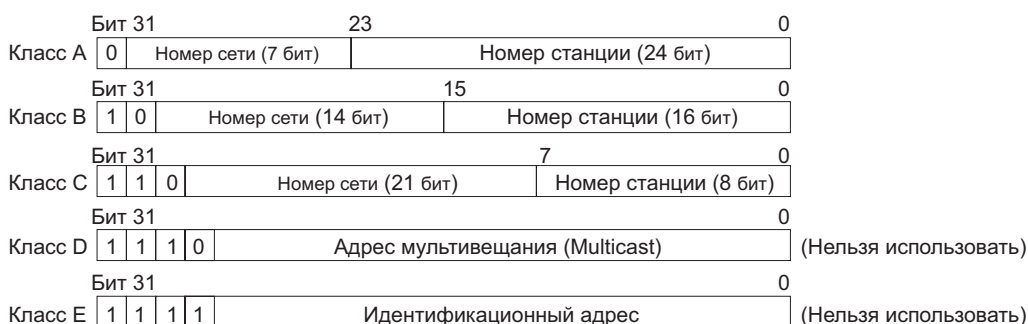
5-1 IP-адреса

В сетях Ethernet для осуществления коммуникаций используются IP-адреса. IP-адреса служат для идентификации и самой сети Ethernet, и отдельных узлов (компьютерной станции, Ethernet-модуля и т.п.). При конфигурировании системы следует избегать дублирования IP-адресов.

5-1-1 Структура IP-адреса

IP-адрес состоит из 32 битов, поделенных на четыре 8-битовых поля, называемых октетами. Эти четыре октета определяют номер сети (идентификатор сети) и номер станции (идентификатор станции). Номер сети идентифицирует сеть, а номер станции идентифицирует узел (или станцию) в этой сети.

Номера сетей, содержащиеся в IP-адресе, подразделяются на три класса (A, B и C), что позволяет выбрать систему адресации в соответствии с уровнем (масштабом) сети (классы D и E не используются). На следующем рисунке показана структура IP-адреса для каждого из этих классов.



Количество сетей в каждом классе и возможное количество узлов в сети различаются для каждого класса.

Класс	Количество сетей	Количество станций
Класс А	Небольшое	макс. $2^{24}-2$ (макс. 16 777 214)
Класс В	Среднее	макс. $2^{16}-2$ (макс. 65 534)
Класс С	Большое	макс. 2^8-2 (макс. 254)

32-разрядный IP-адрес записывают в виде четырех сегментов (октетов) длиной 8 битов каждый, разделённых точками. Каждый сегмент 32-битового IP-адреса представляют в десятичном виде, разделяя сегменты точками. Например, двоичный адрес 10000010 00111010 00010001 00100000 имеет вид 130.58.17.32.

Примечание Каждому узлу в пределах одной и той же сети Ethernet должен быть назначен один и тот же номер сети.

5-1-2 Распределение IP-адресов

Протокол IP (межсетевой протокол) является стандартным коммуникационным протоколом, который используется во всем мире и создан специально для обмена данными между любыми узлами сети Ethernet, независимо от того, в каких сетях они находятся. Для этих целей сетевые номера распределяются службами Network Solutions и InterNIC Registration (центр регистрации сети Internet) таким образом, чтобы все сети Ethernet имели уникальные номера, независимо от своего местонахождения. Администратор локальной системы отвечает лишь за распределение уникальных номеров станций на локальном уровне. Пользователь должен получить для своей сети уникальный сетевой номер в службе InterNIC Registration Services, чтобы обеспечивалась уникальность сети и было возможно дальнейшее расширение сети, если оно потребуется.

5-1-3 Задание IP-адреса для Ethernet-модуля

Прежде чем приступить к обмену данными по Ethernet, необходимо настроить IP-адрес Ethernet-модуля. Можно использовать IP-адрес Ethernet-модуля, установленный по умолчанию, либо указать необходимое значение в словах области DM, отведенных для модуля шины CPU, или в области системной настройки модуля CPU, используя соответствующие средства конфигурирования. Подробное описание смотрите в 2-7 Процедура настройки модуля.

5-1-4 Маски подсетей

Управление и администрирование сети может стать очень сложной задачей, если в отдельной сети подключено слишком много узлов. В таком случае более удобным может оказаться разбиение отдельной сети на несколько подсетей. При этом часть номера станции можно использовать в качестве номера подсети. Для внутреннего узла сеть не является однородной и состоит из определенного количества подсетей, но для внешних узлов сеть представляется как единая сеть, идентифицируемая одним единственным сетевым номером.

В целях создания подсетей номер станции (Host ID) в IP-адресе разбивается на номер подсети (Subnet ID) и номер станции (Host ID) путем настройки так называемой маски подсети. В маске подсети указывается, какая часть номера станции будет использоваться в качестве номера подсети. Во все биты маски подсети, соответствующие битам в IP-адресе, используемым либо в качестве идентификатора сети, либо в качестве идентификатора подсети, записывается "1", а в оставшиеся биты, которые соответствуют битам в IP-адресе, фактически используемым для задания идентификатора станции, записывается "0". Ниже показан пример маски подсети для 8-битового номера подсети, используемого в IP-адресе сети класса B.



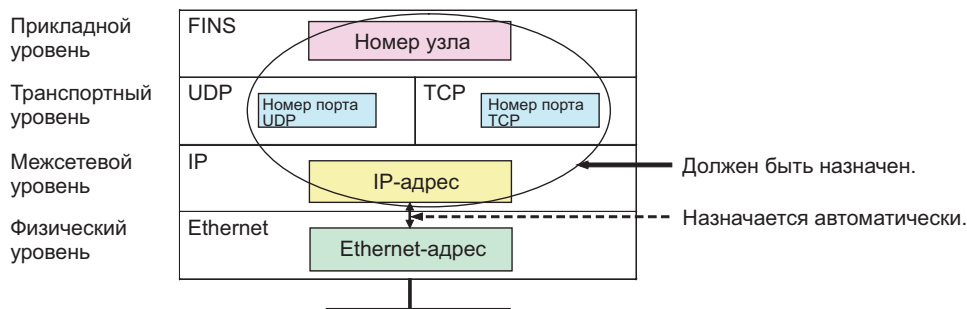
Для всех узлов, находящихся в одной подсети, должна быть задана одна и та же маска подсети. Если сеть не разбивается на подсети, маски подсетей конфигурировать не требуется. В данном случае, в зависимости от класса IP-адреса, будут использоваться следующие значения маски подсети.

Класс	Значение маски подсети
Класс А	255.0.0.0
Класс В	255.255.0.0
Класс С	255.255.255.0

5-2 IP-адреса в FINS-коммуникациях

5-2-1 Идентификация узлов в FINS-коммуникациях

Если для обмена данными по сети Ethernet используется коммуникационный протокол FINS, в этом случае для идентификации узлов в сети используется комбинация, состоящая из IP-адреса, номера порта UDP, номера порта TCP и адреса узла FINS.

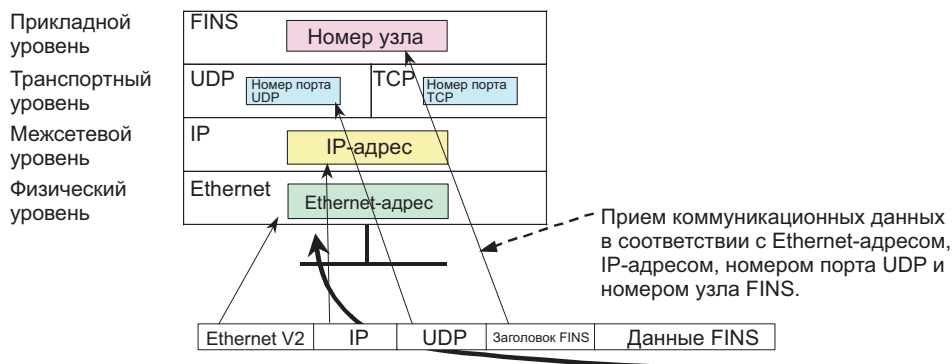


Примечание Адрес узла FINS Ethernet-модуля устанавливается с помощью поворотного переключателя "Node No." на лицевой панели модуля.

Назначение адресов Ethernet-модулям

Прием сообщения FINS Ethernet-модулем

IP-адрес, номер порта FINS/UDP и номер порта FINS/TCP, назначенные Ethernet-модулю, используются, главным образом, в случае приема сообщений протокола FINS.



- **Ethernet-адрес:** Каждому Ethernet-модулю назначен уникальный фиксированный адрес, изменить который нельзя.
- **IP-адрес:** Можно использовать IP-адрес, принимаемый по умолчанию (192.168.250.номер узла FINS), либо можно ввести адрес в словах, отведенных в области DM, либо задать адрес в окне Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer.
- **Номер порта FINS/UDP:** Можно использовать номер порта FINS/UDP, принимаемый по умолчанию (9600), либо указать требуемое значение номера в окне Unit Setup в CX-Programmer.
- **Номер порта FINS/TCP:** Можно использовать номер порта FINS/TCP, принимаемый по умолчанию (9600), либо указать требуемое значение номера в окне Unit Setup в CX-Programmer.
- **Адрес узла FINS:** Установите номер с помощью поворотного переключателя NODE NO. на лицевой панели Ethernet-модуля.

Установление соответствий между IP-адресами и адресами узлов FINS для локальных узлов

Каждому коммуникационному узлу, включая Ethernet-модули, назначается определенный IP-адрес. IP-адрес должен быть сопоставлен с адресом узла FINS (1 ... 254) одним из следующих способов.

Метод автоматической генерации

Взаимосвязь между IP-адресом и адресом узла FINS для Ethernet-модуля определяется с использованием приведенного ниже выражения. Если введенные значения не соответствуют этому выражению, возникает ошибка настройки и мигает индикатор ERH.

$$\text{Адрес узла FINS} = \text{Номер станции в IP-адресе}$$

Метод таблицы IP-адресов и комбинированный метод

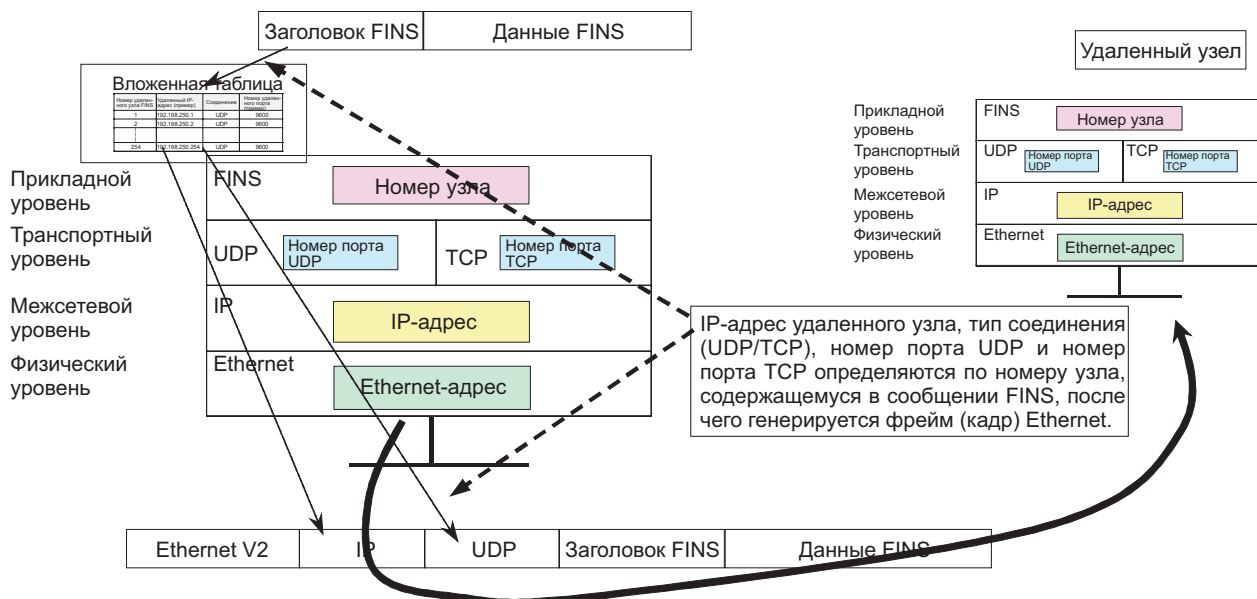
В этих методах не устанавливается какая-то логическая взаимосвязь между IP-адресами и адресами узлов FINS для Ethernet-модулей. Пары из адреса узла FINS и IP-адреса составляются произвольно, однако следует избегать дублирования пар в сети.

Передача сообщений FINS Ethernet-модулем

Когда Ethernet-модуль передает сообщение FINS, он должен указать IP-адрес, номер порта UDP и номер порта TCP удаленного узла. Взаимосвязь между всеми адресами, например, адресами удаленных узлов FINS и IP-адресами, содержится во внутренней таблице Ethernet-модуля.

Адрес удаленного узла FINS	Удаленный IP-адрес (пример)	Соединение	Номер удаленного порта
1	192.168.250.1	UDP	9600
2	192.168.250.2	UDP	9600
...			
254	192.168.250.254	UDP	9600

После включения или перезапуска Ethernet-модуля на основании сконфигурированных внутренних параметров автоматически формируется внутренняя таблица. В зависимости от выбранного метода преобразования адресов, некоторые данные, например, удаленные IP-адреса, могут динамически изменяться (динамическое изменение можно запретить).



5-2-2 Установление соответствия адресов во внутренних таблицах

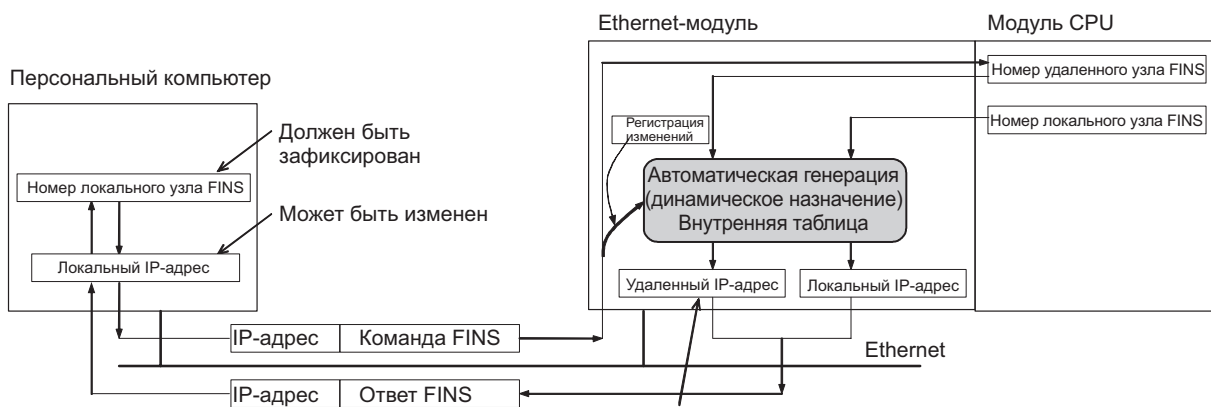
Методы преобразования адресов, используемые в FINS/UDP

Автоматическая генерация (динамическое назначение)

После включения питания или перезапуска Ethernet-модуля во внутренней таблице устанавливаются следующие значения адресов.

- Удаленный IP-адрес: Номер сети в локальном IP-адресе + адрес удаленного узла FINS
- Номер удаленного порта UDP: Номер порта UDP, заданный для локального модуля
- Метод соединения: FINS/UDP

Динамический метод предполагает, что данные сгенерированной внутренней таблицы могут динамически изменяться в соответствии с сообщениями FINS, принимаемыми от удаленных узлов. Этот метод используется, когда в качестве удаленного узла выступает такое устройство, как персональный компьютер с динамически изменяющимися IP-адресами (например, с применением DHCP).



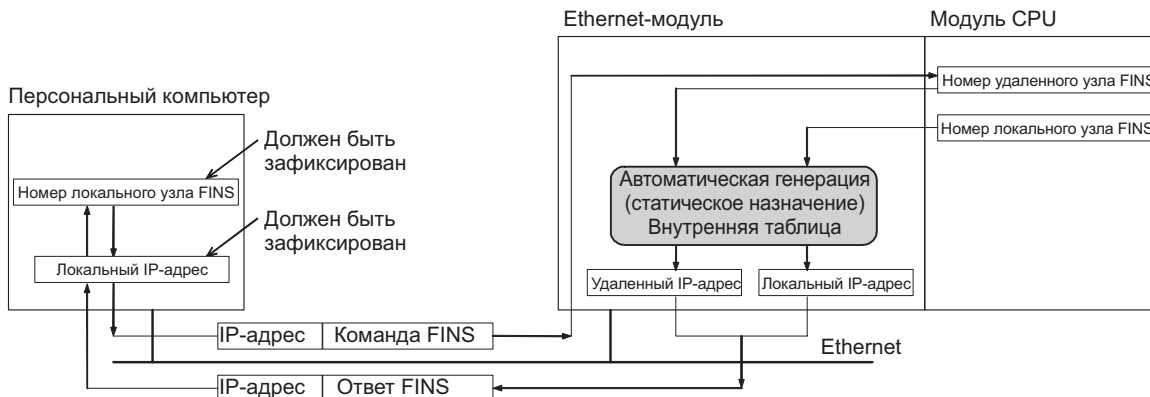
В случае удаленного IP-адреса ответ возвращается с использованием измененного IP-адреса.

Автоматическая генерация (статическое назначение)

Как и в случае динамического назначения, при включении питания или после перезапуска Ethernet-модуля во внутреннюю таблицу записываются следующие значения адресов.

- Удаленный IP-адрес: Номер сети в локальном IP-адресе + адрес удаленного узла FINS
- Номер удаленного порта UDP: Номер порта UDP, заданный для локального модуля
- Метод соединения: FINS/UDP

При статическом назначении, однако, данные, содержащиеся в сгенерированной внутренней таблице, не могут произвольно изменяться.



Метод таблицы IP-адресов

Этот метод заключается в том, что для преобразования адресов узлов FINS в IP-адреса используется таблица соответствий (таблица IP-адресов), предварительно сконфигурированная в настройках модуля. Таблица IP-адресов настраивается с помощью CX-Programmer в поле *IP Address Table (Таблица IP-адресов)* в закладке *Settings (Настройка)* в окне *Unit Setup (Настройка модуля)*. Она может быть зарегистрирована для узлов, расположенных в различных сегментах и в сетях с различными номерами.

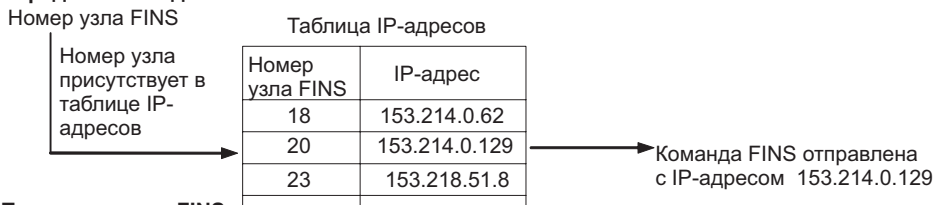
Внутренняя таблица выглядит следующим образом:

- Адрес узла FINS, зарегистрированный в таблице IP-адресов
 Во внутренней таблице будет зарегистрирован следующий адрес.
- Удаленный IP-адрес: IP-адрес, зарегистрированный в таблице IP-адресов
- Номер удаленного порта UDP: номер порта UDP, заданный для локального модуля
- Метод соединения: FINS/UDP
- Адрес узла FINS, не зарегистрированный в таблице IP-адресов
 Во внутренней таблице регистрируется следующий адрес.
- Удаленный IP-адрес: 0.0.0.0
- Номер удаленного порта UDP: Номер порта UDP, заданный для локального модуля
- Метод соединения: FINS/UDP

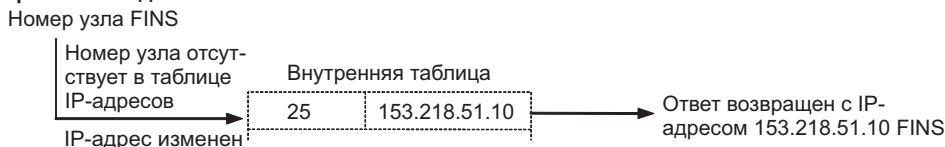
В случае использования таблицы IP-адресов данные об узлах FINS, зарегистрированные в таблице IP-адресов, не изменяются динамически. Для всех остальных узлов данные от узлов FINS, зарегистрированных с удаленным IP-адресом 0.0.0.0, могут динамически изменяться при включении питания или перезапуске модуля в соответствии с сообщениями FINS, поступающими от удаленных узлов. Это можно эффективно использовать в том случае, когда удаленным узлом является персональный компьютер, а для динамического назначения IP-адресов используется, например, DHCP.

Пример

Передача команды FINS



Прием команды FINS



Комбинированный метод

Данный метод является комбинацией метода таблицы IP-адресов и метода автоматической генерации (с динамическим назначением). Сначала производится чтение таблицы IP-адресов. Если адрес требуемого узла FINS обнаружен, считывается соответствующий IP-адрес. Если адрес узла FINS не обнаружен, IP-адрес рассчитывается по методу автоматической генерации (с динамическим назначением).

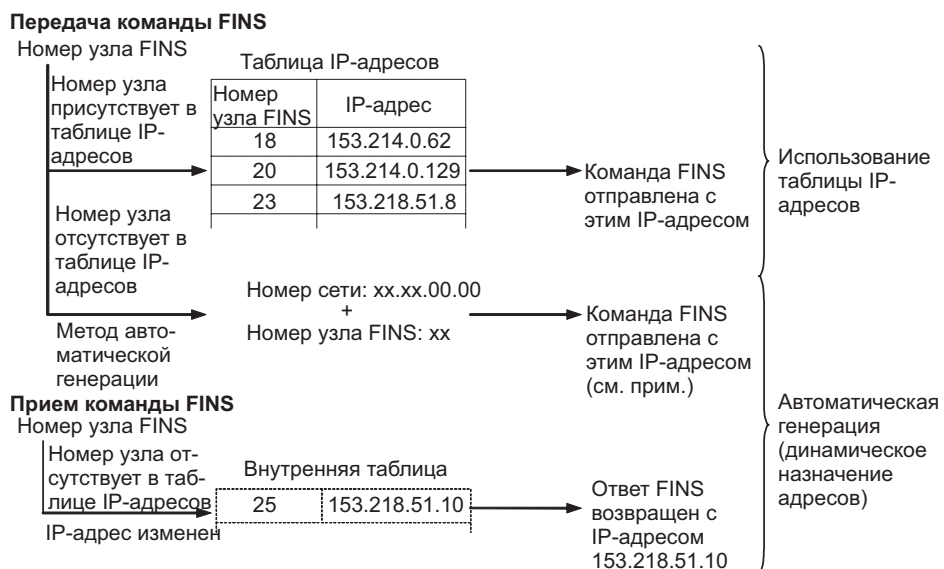
Внутренняя таблица выглядит следующим образом:

- Адрес узла FINS, зарегистрированный в таблице IP-адресов
 Во внутренней таблице будет зарегистрирован следующий адрес.
- Удаленный IP-адрес: IP-адрес, зарегистрированный в таблице IP-адресов

- Номер удаленного порта UDP: Номер порта UDP, заданный для локального модуля
- Метод соединения: FINS/UDP
- Адрес узла FINS, не зарегистрированный в таблице IP-адресов
Во внутренней таблице регистрируется следующий адрес.
- Удаленный IP-адрес: Номер сети в локальном IP-адресе + адрес узла FINS
- Номер удаленного порта UDP: Номер порта UDP, заданный для локального модуля
- Метод соединения: FINS/UDP

В случае комбинированного метода данные узлов FINS, зарегистрированные в таблице IP-адресов, не изменяются динамически. Для всех остальных узлов данные от узлов FINS, зарегистрированных с удаленным IP-адресом 0.0.0.0, могут динамически изменяться при включении питания или перезапуске модуля в соответствии с сообщениями FINS, поступающими от удаленных узлов. Это можно эффективно использовать в том случае, когда удаленным узлом является персональный компьютер, а для динамического назначения IP-адресов используется, например, DHCP.

Пример

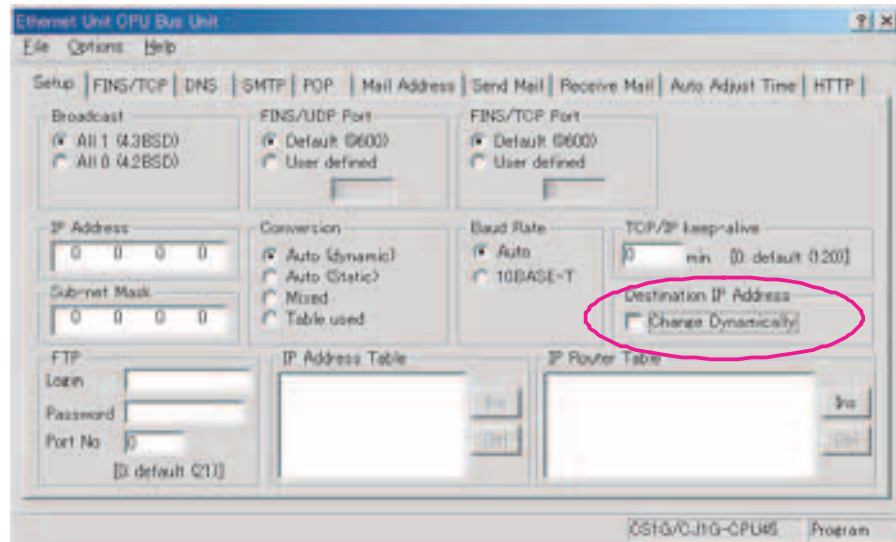


Примечание Если в результате приема команды FINS IP-адрес во внутренней таблице изменился, для отправки используется IP-адрес из внутренней таблицы.

Запрет динамического изменения удаленных IP-адресов

Для Ethernet-модулей версии 1.3 или выше можно запретить использование методов, предполагающих динамическое изменение удаленных IP-адресов (автоматическая генерация, таблица IP-адресов или комбинированный (смешанный) метод). Используйте для этого функцию настройки модуля в CX-Programmer (будет добавлена в версии 5.0 или выше) либо Web-функцию.

Если динамическое изменение удаленных IP-адресов (IP-адресов назначения) запрещено, в этом случае внутренняя таблица, сформированная после включения питания или перезапуска модуля, независимо от применяемого метода, не изменяется. Следовательно, можно установить защиту от доступа через FINS/UDP со стороны персональных компьютеров или других устройств с динамически изменяющимися IP-адресами. Чтобы запретить динамическое изменение (установить защиту доступа), снимите флажок *Change Dynamically (Динамическое изменение)* в закладке Setup (Настройка) в окне Unit Setup (Настройка модуля).



Метод коммуникаций FINS/TCP

Установление соответствия адресов в FINS/TCP

В случае применения FINS/TCP сначала производится установление связи для каждого соединения, после чего производится взаимная конвертация адресов удаленных узлов FINS (см. примечание). После этого производится обмен сообщениями коммуникационного протокола FINS. В этом случае внутри каждого соединения определяется одна уникальная пара из адреса узла FINS и удаленного IP-адреса. Следовательно, в случае FINS/TCP-коммуникаций нет необходимости конфигурировать таблицу преобразования IP-адресов (т.е., устанавливать соответствия между адресами узлов FINS и IP-адресами), как это требуется в случае FINS/UDP. В этом случае требуется лишь указать удаленный IP-адрес для каждого соединения в окне Unit Setup в CX-Programmer.

Примечание

После того, как соединения установлены, производится изменение внутренней таблицы.

Внутренние операции

В случае использования FINS/TCP-коммуникаций Ethernet-модуль выполняет следующие действия.

Локальное устройство является клиентом FINS/TCP

1,2,3...

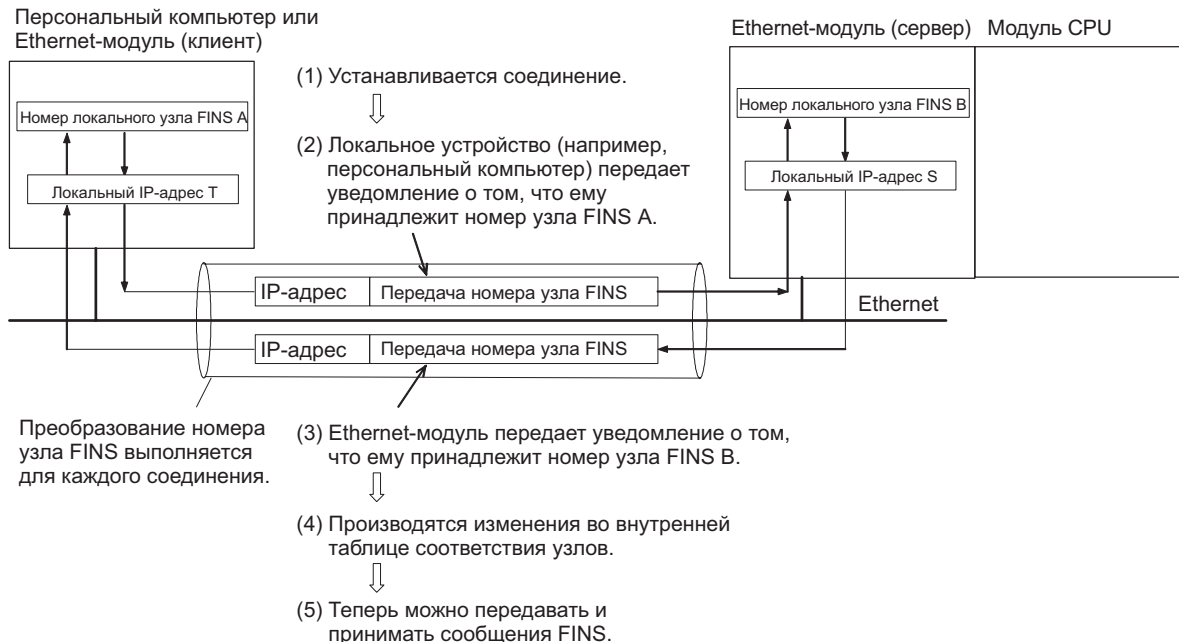
1. Устанавливаются соединения с использованием протокола TCP/IP, с применением IP-адресов, установленных в модуле (т.е., IP-адресов, установленных для каждого соединения).
2. Удаленному узлу (т.е., серверу) сообщается адрес узла FINS локального устройства.
3. От удаленного узла (т.е., сервера) поступает уведомление об адресе узла FINS удаленного узла.
4. Ethernet-модуль изменяет внутреннюю таблицу (адрес узла FINS, IP-адрес и номер порта TCP).
5. После этого могут передаваться и приниматься сообщения FINS.

Локальное устройство является сервером FINS/TCP

1,2,3...

1. От удаленного устройства (т.е., от персонального компьютера или Ethernet-модуля, выполняющих функцию клиента) по протоколу TCP/IP поступает запрос на открытие соединения, в результате чего устанавливается соединение.
2. От удаленного узла (т.е., от клиента) поступает уведомление об адресе узла FINS удаленного узла.
3. Локальное устройство сообщает свой локальный адрес узла FINS.
4. Ethernet-модуль изменяет внутреннюю таблицу соответствия узлов (адрес узла FINS, IP-адрес и номер порта TCP).

5. После этого могут передаваться и приниматься сообщения FINS.

**Настройка параметров для соединений FINS/TCP**

Ниже перечислены параметры, которые должны быть настроены для соединений FINS/TCP. Параметры настраиваются отдельно для каждого соединения (соединения 1...16) в закладке *FINS/TCP settings* (*Настройка FINS/TCP*) в окне Unit Setup (*Настройка модуля*).

Локальное устройство является сервером**1,2,3...**

1. Сконфигурируйте сервер.
2. Задайте IP-адреса для подсоединенных устройств.
Если выбрана защита с использованием IP-адресов (установлен флажок), задайте IP-адреса клиентов, с которыми разрешено устанавливать соединения (можно не настраивать).
3. Автоматическое назначение адресов узлов FINS:
Если клиент (как правило, персональный компьютер) поддерживает FINS/TCP и предполагается его использование без назначения ему адреса узла FINS, в этом поле можно указать значение (от 239 до 254), которое будет назначаться клиенту.
Функции, связанные с этими параметрами, поясняются подробно в руководстве *Operation Manual Construction of Applications*, раздел *Создание приложений для компьютерных станций для работы с FINS-коммуникациями*. В общем случае должны использоваться значения параметров, установленные по умолчанию.

Локальное устройство является клиентом**1,2,3...**

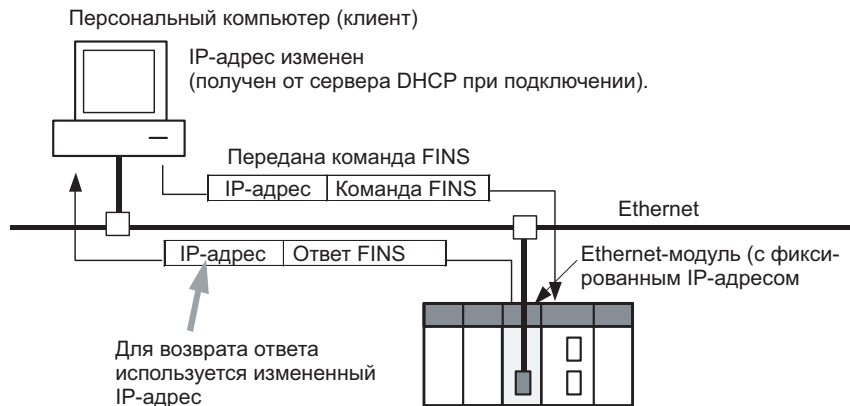
1. Сконфигурируйте устройство-клиент.
2. Задайте IP-адреса для партнеров по соединению.
Задайте IP-адрес для удаленного Ethernet-модуля (т.е., сервера), подключаемого через FINS/TCP.
Этот параметр необходимо настраивать в том случае, если Ethernet-модуль будет использоваться в качестве клиента FINS/TCP.

5-2-3 Примеры применения

Возврат ответов компьютерам с изменившимися IP-адресами

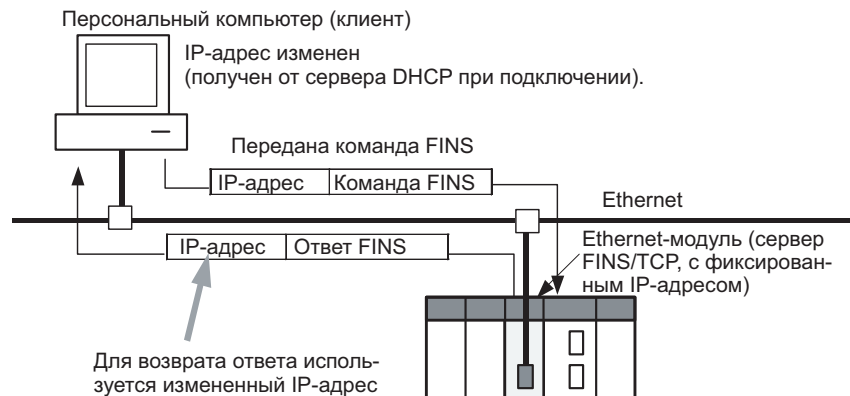
Метод коммуникаций FINS/UDP

В случае FINS/UDP, независимо от используемого метода преобразования адресов (метод автоматического преобразования (с динамическим назначением), метод таблицы IP-адресов или комбинированный метод), адреса удаленных FINS узлов и удаленные IP-адреса, содержащиеся во внутренней таблице, после получения сообщений FINS изменяются. Следовательно, даже если команда FINS была получена от персонального компьютера (являющегося клиентом DHCP) с изменяющимся динамическим IP-адресом, ответ по-прежнему может быть возвращен компьютеру (DHCP-клиенту), от которого поступила команда.



Метод коммуникаций FINS/TCP

В случае FINS/TCP изменение адресов узлов FINS и IP-адресов, содержащихся во внутренней таблице, производится для каждого установленного соединения. Следовательно, даже если команда FINS была получена от персонального компьютера (являющегося клиентом DHCP) с изменяющимся динамическим IP-адресом, ответ по-прежнему может быть возвращен компьютеру (DHCP-клиенту), от которого поступила команда.



Примечание

Автоматическое назначение IP-адреса службой DHCP

В рамках службы DHCP централизованное управление всеми IP-адресами сети осуществляет сервер DHCP.

Узлы, являющиеся клиентами, запрашивают IP-адреса у сервера DHCP при запуске системы. Следовательно, IP-адрес персонального компьютера, использующего службу DHCP, может изменяться после каждого запуска системы.

Служба DHCP используется, главным образом, для автоматической настройки параметров таких устройств, как персональные компьютеры, на которых работают клиентские приложения. Узлам, предназначенным для серверных приложений, например, серверам электронной почты, как правило, назначаются фиксированные IP-адреса. Ethernet-модулям в составе систем ПЛК также назначаются фиксированные IP-адреса.

Несколько приложений, одновременно работающих на персональном компьютере

На персональном компьютере может работать одновременно несколько приложений, каждое из которых выполняет определенные задачи по сбору и обработке данных, однако предшествующие модели Ethernet-модулей не позволяли использовать больше одного порта UDP для FINS-коммуникаций, что сильно затрудняло совместную работу коммуникационных приложений. В новых Ethernet-модулях эта проблема решена благодаря внутренней таблице, устанавливающей соответствие между удаленными узлами (приложениями) и адресами узлов FINS, и допускающей динамическое изменение.

Метод коммуникаций FINS/UDP

Для каждого приложения, работающего на компьютере, отдельно назначаются узлы FINS и также отдельно назначаются соответствующие номера портов FINS/UDP. Когда отдельные приложения отсылают на Ethernet-модуль команды FINS по протоколу FINS/UDP, во внутренней таблице производится динамическое изменение соответствующих удаленных IP-адресов и номеров удаленных портов.

Метод коммуникаций FINS/TCP

В этом случае, как и в случае FINS/UDP, каждому приложению, работающему на компьютере, отдельно назначаются узлы FINS и отдельно назначаются соответствующие номера портов FINS/TCP. Каждое приложение сопоставляется с клиентом FINS/TCP и выставляет запросы на установление соединения с сервером FINS/TCP Ethernet-модуля. После установления соединения во внутренней таблице динамически изменяются соответствующий удаленный IP-адрес и номер удаленного порта.

5-2-4 Сопутствующие продукты и способы связи/настройки

Модели, поддерживающие метод автоматической генерации (динам. назнач.)

Продукт		Модель/Серия/Версия	Поддерживается ли метод автоматической генерации (динам. назнач.)?
Ethernet-модуль серии CS	100BASE-TX	CS1W-ETN21	Да
	10BASE-5	CS1W-ETN01	Нет: Используется метод автоматической генерации или комбинированный метод. Связь с персональными компьютерами с переменными IP-адресами невозможна.
	10BASE-T	CS1W-ETN11	
Ethernet-модуль серии CJ	100BASE-TX	CJ1W-ETN21	Да
	10BASE-T	CJ1W-ETN11	Нет: Используется метод автоматической генерации или комбинированный метод. Связь с персональными компьютерами с переменными IP-адресами невозможна.
Ethernet-модуль серии CV/CVM1	10BASE-5	CV500-ETN01	
FinsGateway		Версия 4.xx или более старая	Да
		Версия 2003 или более новая	
Программируемый терминал		Серия NS	Нет: Устанавливается вручную таким образом, чтобы настройки автоматического режима можно было использовать для метода автоматической генерации.
Контроллер открытой сети (ONC)		---	

Модели, поддерживающие метод автоматической генерации (статич. назнач.)

Продукт		Модель/Серия/ Версия	Поддерживается ли метод автоматической генерации (статич. назнач.)?
Ethernet-модуль серии CS	100BASE-TX	CS1W-ETN21	Да
	10BASE-5	CS1W-ETN01	Да: называется просто "метод автоматической генерации"
	10BASE-T	CS1W-ETN11	
Ethernet-модуль серии CJ	100BASE-TX	CJ1W-ETN21	Да
	10BASE-T	CJ1W-ETN11	Да: называется просто "метод автоматической генерации"
Ethernet-модуль серии CV/CVM1	10BASE-5	CV500-ETN01	
FinsGateway		Версия 4.xx или более старая	Да
		Версия 2003 или более новая	
Программируемый терминал		Серия NS	Нет: Устанавливается вручную таким образом, чтобы настройки автоматического режима можно было использовать для метода автоматической генерации.
Контроллер открытой сети (ONC)		---	

Модели, поддерживающие метод таблицы IP-адресов

Продукт		Модель/Серия/ Версия	Поддерживается ли метод таблиц IP-адресов?
Ethernet-модуль серии CS	100BASE-TX	CS1W-ETN21	Да
	10BASE-5	CS1W-ETN01	
	10BASE-T	CS1W-ETN11	
Ethernet-модуль серии CJ	100BASE-TX	CJ1W-ETN21	
	10BASE-T	CJ1W-ETN11	
Ethernet-модуль серии CV/CVM1	10BASE-5	CV500-ETN01	
FinsGateway		Версия 4.xx или более старая	
		Версия 2003 или более новая	
Программируемый терминал		Серия NS	Нет: Задается вручную. FINS- коммуникации с персональными компьютерами, skonфигурированными автоматически службой DHCP, невозможны.
Контроллер открытой сети (ONC)		---	

Модели, которые могут использовать комбинированный метод

Продукт		Модель/Серия/ Версия	Поддерживается ли комбинированный метод?
Ethernet-модуль серии CS	100BASE-TX	CS1W-ETN21	Да
	10BASE-5	CS1W-ETN01	Нет
	10BASE-T	CS1W-ETN11	Нет
Ethernet-модуль серии CJ	100BASE-TX	CJ1W-ETN21	Да
	10BASE-T	CJ1W-ETN11	Нет
Ethernet-модуль серии CV/CVM1	10BASE-5	CV500-ETN01	Нет
FinsGateway		Версия 4.xx или более старая	Нет
		Версия 2003 или более новая	Да

Продукт	Модель/Серия/Версия	Поддерживается ли комбинированный метод?
Программируемый терминал	Серия NS	Нет: Задается вручную. FINS-коммуникации с персональными компьютерами, сконфигурированными автоматически службой DHCP, невозможны.
Контроллер открытой сети (ONC)	---	

5-2-5 Установление соответствия между IP-адресами и адресами узлов FINS

В приведенной ниже таблице перечислены способы установления соответствия между IP-адресами и адресами узлов FINS, а также взаимосвязь между фиксированными и переменными адресами для FINS/UDP- и FINS/TCP-коммуникаций.

Метод коммуникаций	Способ установления соответствия между IP-адресами и адресами узлов FINS	Определение IP-адреса		Клиент (ПК или ПЛК)		Сервер (ПЛК)	
				Адрес узла FINS	IP-адрес	Адрес узла FINS	IP-адрес
FINS/UDP	Сопоставление адресов узлов FINS соответствующим IP-адресам сети Ethernet	Преобразование IP-адресов	Метод автоматической генерации (статич. назнач.)	Фиксир.	Фиксир.	Фиксир.	Фиксир.
			Метод автоматической генерации (динам. назнач.)	Фиксир.	Фиксир. или переменный	Фиксир.	Фиксир.
			Метод таблицы IP-адресов	Фиксир.	Фиксир. или переменный	Фиксир.	Фиксир.
			Комбинированный метод	Фиксир.	Фиксир. или переменный	Фиксир.	Фиксир.
FINS/TCP	Автоматическое преобразование адресов узлов FINS на стороне Ethernet-модуля и на удаленном узле (с последующей передачей и приемом данных)	Автоматическое	Метод соединения (автоматическое преобразование адресов узлов FINS)	Фиксир., либо может назначаться автоматически, если не установлен заранее.	Фиксир. или переменный	Фиксир.	Фиксир.

5-3 Частные и глобальные адреса

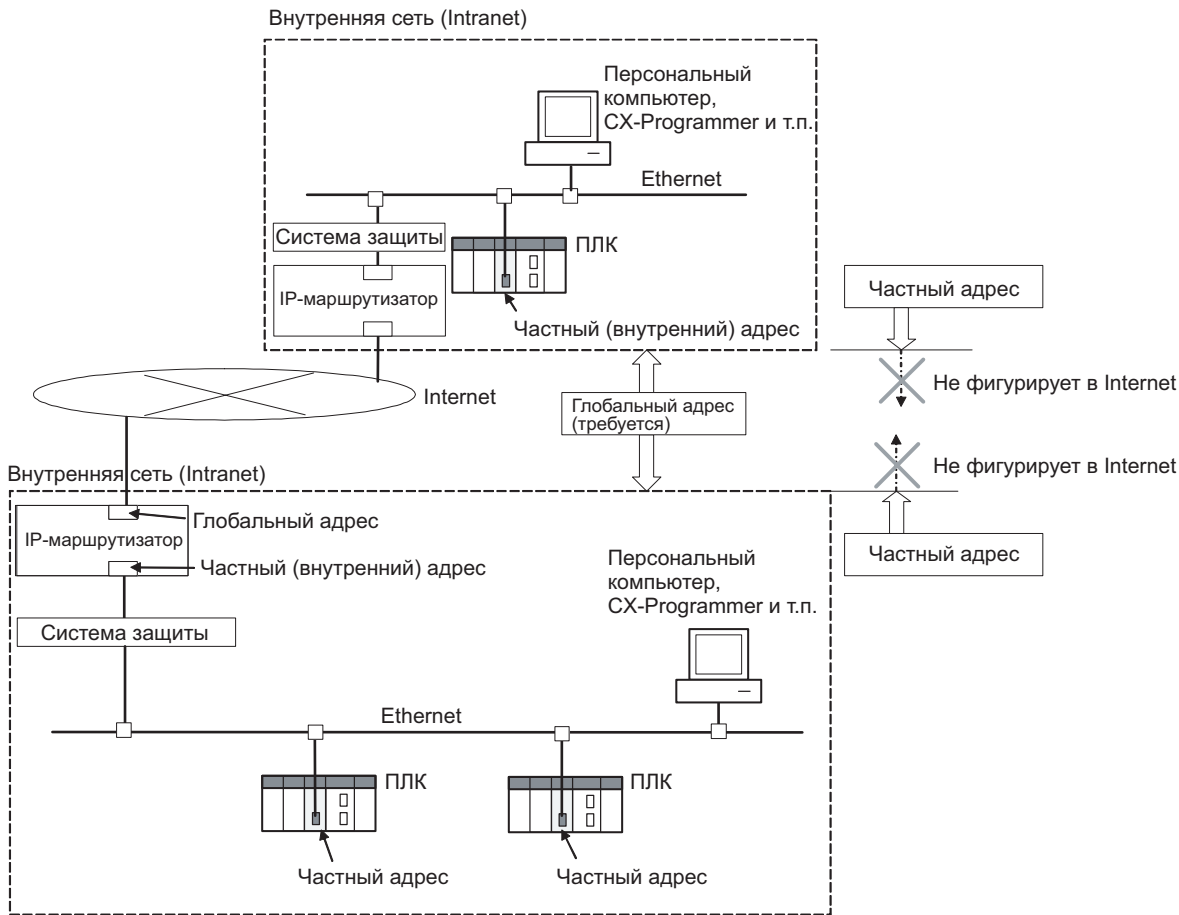
5-3-1 Частные и глобальные адреса

Различают два типа IP-адресов: частные и глобальные.

- Глобальные адреса: IP-адреса этого вида служат для непосредственного подключения к сети Internet. Для получения адреса следует обратиться в центр NIC. Выданный адрес является уникальным и нигде в мире не повторяется. Теоретически может существовать 4.3 миллиона уникальных адресов.

- Частные адреса: IP-адреса этого типа используются во внутренних сетях (Intranet) и не могут непосредственно использоваться для подключения к Internet. Маршрутизатор, перенаправляющий данные за пределы локальной сети, исключает из потока данных фреймы, содержащие частные IP-адреса.

Как правило, глобальные адреса во внутренних сетях (Intranet) назначаются только IP-маршрутизаторам (например, маршрутизаторам широкополосной передачи), взаимодействующим с сетью Internet (см. рисунок ниже). Всем остальным узлам во внутренней сети, включая Ethernet-модуль, назначаются частные адреса.



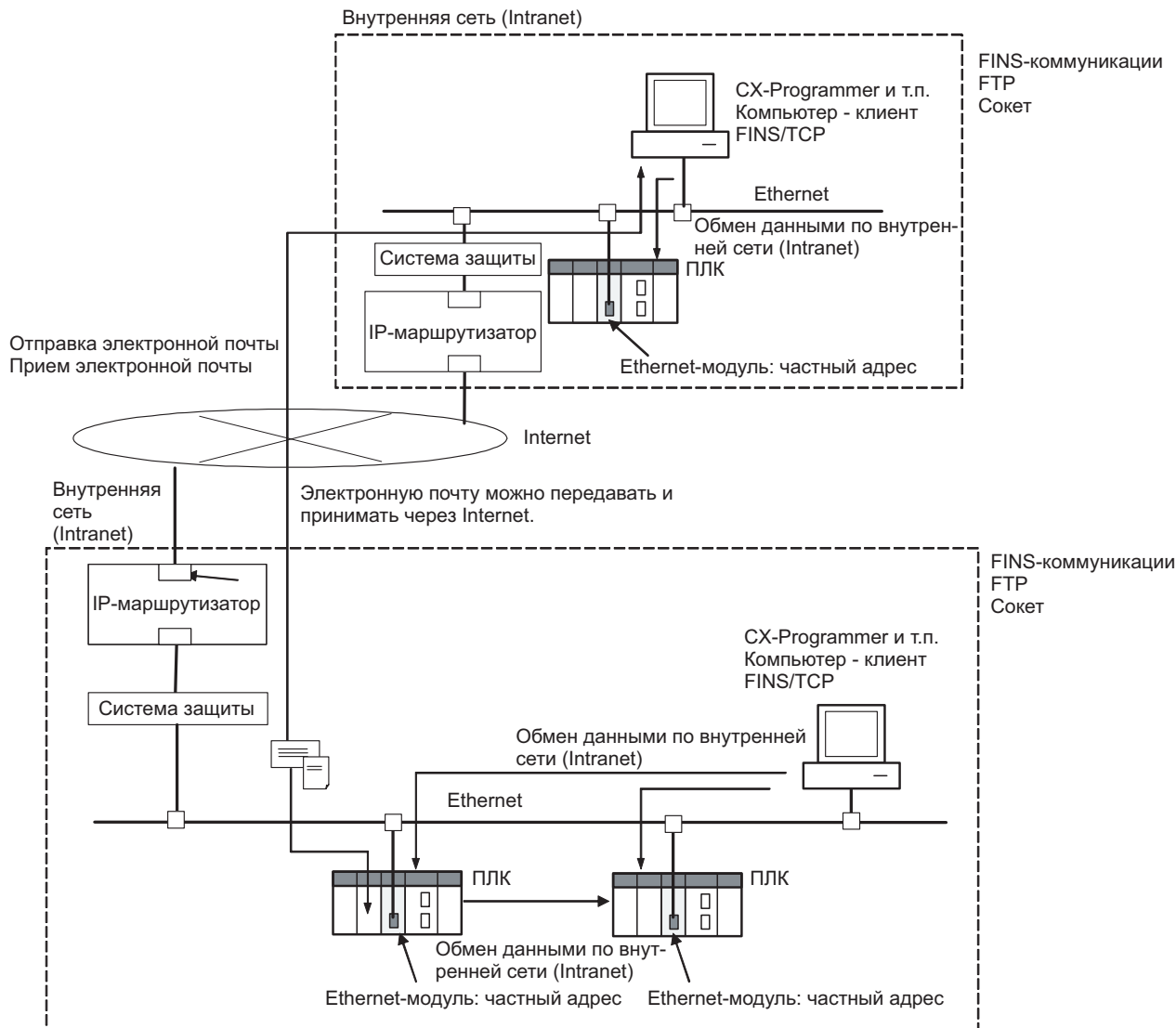
Коммуникационные службы, требующие назначения глобальных адресов Ethernet-модулям

Ethernet-модулю должен быть назначен глобальный IP-адрес, если предполагается использование перечисленных ниже коммуникационных служб в сети Internet.

- FINS-коммуникации
- Передача файлов
- Сокет-службы

В случае использования Internet для передачи или приема электронной почты модулю может быть назначен частный IP-адрес.

5-3-2 Использование частного адреса для Ethernet-модуля



Условия применения коммуникационных приложений

Ниже перечислены условия, при которых могут использоваться коммуникационные приложения, когда Ethernet-модулю назначен частный адрес:

1,2,3...

1. Коммуникационный протокол FINS

- Коммуникационный протокол FINS для обмена данными между Ethernet-модулями с частными адресами можно использовать только во внутренней сети (Intranet).
Персональный компьютер или другое устройство (с FINS-приложением, например, СХ-Programmer) не может установить связь и производить обмен данными через Internet с Ethernet-модулем, которому назначен частный адрес. FINS-коммуникации по сети Internet также не могут быть установлены между Ethernet-модулями с частными адресами.
- Для коммуникационного протокола FINS можно использовать либо FINS/TCP, либо FINS/UDP.
- В случае использования FINS/UDP можно применять любой из методов преобразования IP-адресов, предусмотренных для Ethernet-модуля.

- Если в случае использования FINS/UDP произошло изменение IP-адреса (частного адреса) компьютера, являющегося клиентом DHCP, будет использоваться один из следующих методов преобразования IP-адресов Ethernet-модуля: метод автоматической генерации (динам. назнач.), комбинированный метод или метод таблицы IP-адресов. Если используется FINS/TCP, IP-адреса могут изменяться автоматически.
2. **Передача файлов**
 - Протокол FTP позволяет осуществлять обмен файлами по внутренней сети (Intranet) между ПЛК и персональным компьютером или другим устройством (т.е., клиентом FTP) с частным адресом.
 - Номер порта TCP не может быть использован для FTP, если он заблокирован системой защиты (firewall).
 3. **Отправка электронной почты**

ПЛК может передавать IP-адрес Ethernet-модуля серверу SMTP по электронной почте через внутреннюю сеть.
 4. **Прием электронной почты**

ПЛК может принимать IP-адрес Ethernet-модуля от сервера POP3 по электронной почте через внутреннюю сеть.
 5. **Автоматическая корректировка часов**

ПЛК может получать информацию о времени от сервера SNTP по внутренней сети, используя IP-адрес Ethernet-модуля.
 6. **Назначение имени станции**

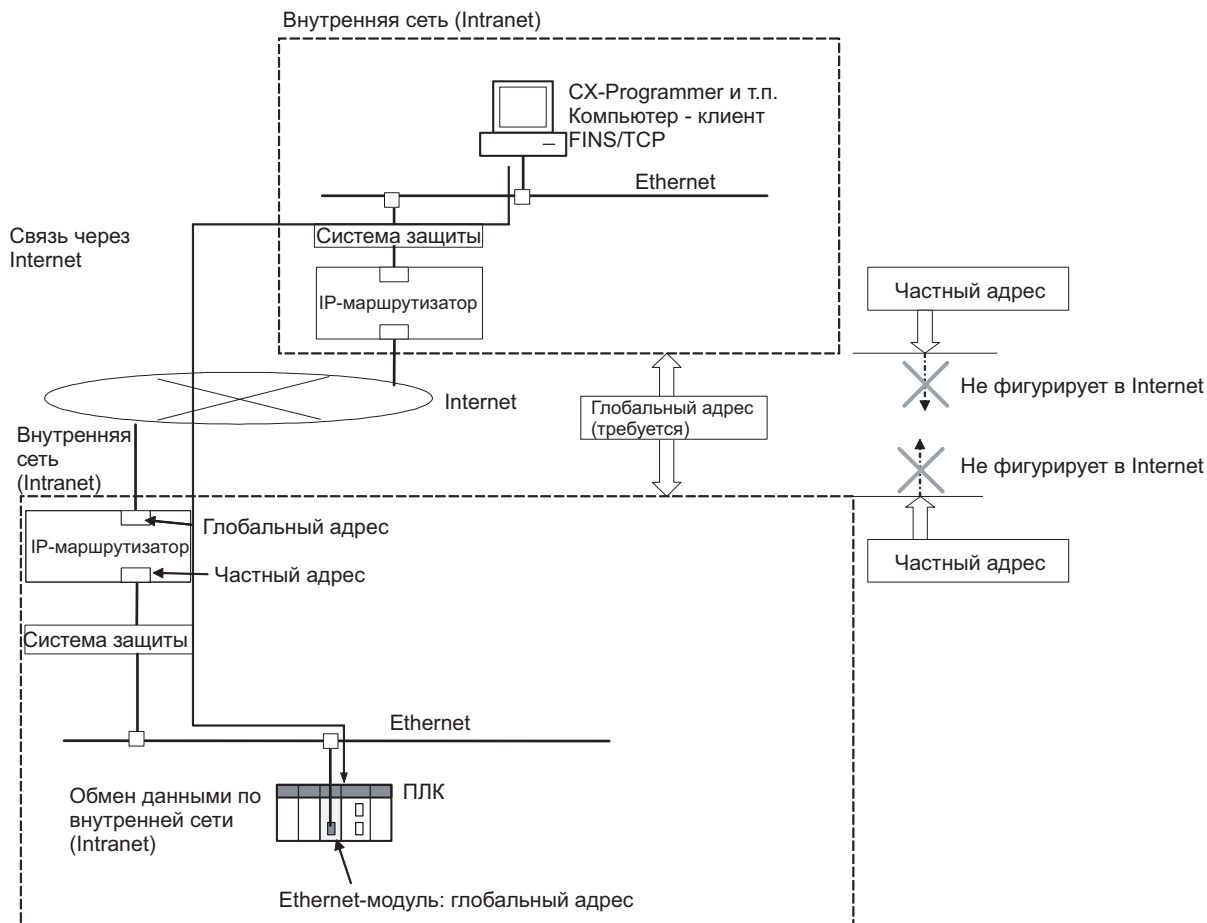
ПЛК может запросить IP-адрес сервера у сервера DNS по внутренней сети (Intranet), используя IP-адрес Ethernet-модуля.

Примечание**Защита сети и применение систем защиты (Firewall)**

Используя глобальный IP-адрес во внутренней сети, следует позаботиться о защите сети. Предварительно обратитесь к специалисту по сетям и обсудите с ним необходимость применения в вашей сети системы сетевой защиты (firewall).

Следует помнить, однако, что после того, как компания, предоставляющая услуги связи, введет в действие систему защиты, некоторые приложения, возможно, не смогут использоваться. Обязательно предварительно запросите информацию у компании, предоставляющей услуги связи.

5-3-3 Ethernet-модуль с глобальным адресом



Условия применения коммуникационных приложений

Ниже перечислены условия, при которых могут устанавливаться коммуникации через Internet, когда Ethernet-модулю назначен частный адрес:

1,2,3...

1. Коммуникационный протокол FINS

- Персональный компьютер или другое устройство (с FINS-приложением, например, CX-Programmer) может установить связь и производить обмен данными через Internet с Ethernet-модулем, которому назначен глобальный адрес.
- Для FINS-коммуникаций рекомендуется применять протокол FINS/TCP. FINS/TCP обладает большей надежностью по сравнению с FINS/UDP с точки зрения ошибок связи, возникающих при прохождении данных через IP-маршрутизаторы.
- В качестве метода преобразования IP-адресов для Ethernet-модуля используется метод таблицы IP-адресов.
- Номер порта TCP не может быть использован для FINS/TCP, если он заблокирован системой защиты (firewall).

2. Передача файлов

- Обмен файлами между персональным компьютером или другим устройством (т.е., клиентом FTP) и ПЛК с Ethernet-модулем, которому назначен глобальный адрес, можно осуществлять через Internet.
- Номер порта TCP не может быть использован для FTP, если он заблокирован системой защиты (firewall).

3. Отправка электронной почты

- ПЛК может передавать IP-адрес Ethernet-модуля серверу SMTP по электронной почте через внутреннюю сеть, даже если это частный адрес.
- Номер порта TCP (по умолчанию: 25) не может быть использован для SMTP, если он заблокирован системой защиты (firewall). Правилами некоторых компаний, предоставляющих услуги связи, может быть запрещено обращение к POP перед обращением к SMTP из соображений безопасности.

4. Прием электронной почты

- ПЛК может принимать IP-адрес Ethernet-модуля от сервера POP3 по электронной почте через внутреннюю сеть, даже если это частный адрес.
- Номер порта TCP (по умолчанию: 110) не может быть использован для POP3, если он заблокирован системой защиты (firewall).

5. Автоматическая корректировка часов

- ПЛК может получать информацию о времени от сервера SNTP по внутренней сети, даже если Ethernet-модулю назначен частный IP-адрес.
- Номер порта TCP (по умолчанию: 123) не может быть использован для FTP, если он заблокирован системой защиты (firewall).

6. Назначение имени станции

- ПЛК может запросить IP-адрес сервера у сервера DNS по внутренней сети (Intranet), используя IP-адрес Ethernet-модуля, даже если IP-адрес Ethernet-модуля является частным.
- Номер порта UDP/TCP (по умолчанию: 53) не может быть использован для DNS, если он заблокирован системой защиты (firewall).

Примечание**Защита сети и применение систем защиты (Firewall)**

Назначая Ethernet-модулю глобальный IP-адрес, следует позаботиться о защите сети. Вместо общей телефонной линии для связи рекомендуется использовать выделенную линию. Обязательно обратитесь к специалисту по сетям и примените в своей сети систему сетевой защиты (firewall).

Следует помнить, однако, что после того, как компания, предоставляющая услуги связи, введет в действие систему защиты, некоторые приложения, возможно, не смогут использоваться. Обязательно предварительно запросите информацию у компании, предоставляющей услуги связи.

РАЗДЕЛ 6

FINS-коммуникации

В данном разделе содержатся сведения о коммуникациях в системе Ethernet и межсетевых коммуникациях с использованием команд FINS. FINS-коммуникации рассматриваются в данном разделе лишь в той части, в которой это касается Ethernet-модулей.

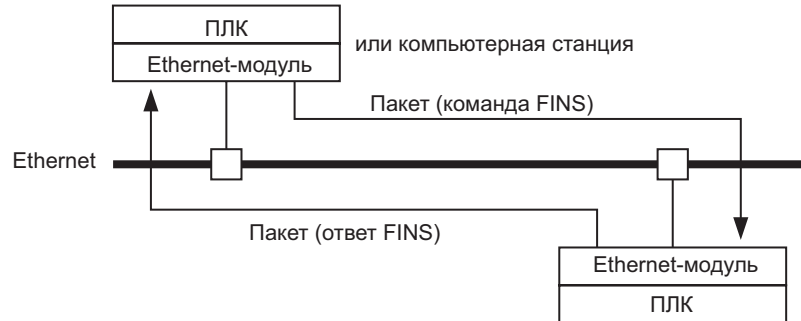
Для передачи команд FINS в программе ПЛК используются команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490). В данном разделе приводятся лишь основные сведения об этих командах. Подробная информация об их использовании в программе содержится в Руководстве *CS/CJ-series Programmable Controllers Programming Manual (W340)*.

6-1	Обзор FINS-коммуникаций	114
6-1-1	Коммуникации в сети Ethernet.	114
6-1-2	Применение методов FINS/UDP и FINS/TCP	114
6-1-3	Характеристики коммуникационного протокола FINS для Ethernet	115
6-2	Метод FINS/UDP.	116
6-2-1	Обзор	116
6-3	Метод FINS/TCP	118
6-3-1	Обзор	118
6-4	Создание таблиц маршрутизации	122
6-4-1	Обзор таблицы маршрутизации	122
6-4-2	Подключение и использование периферийного устройства для ПЛК	123
6-4-3	Примеры настройки таблицы маршрутизации	124
6-5	Работа с приложениями, поддерживающими FINS.	126
6-5-1	CX-Programmer (CX-Server)	126
6-5-2	FinsGateway	130
6-6	Связь между ПЛК производства OMRON	135
6-6-1	Коммуникационные характеристики	135
6-6-2	Области данных для коммуникационных функций ПЛК	136
6-6-3	Использование SEND(090), RECV(098) и CMND(490)	137
6-6-4	Создание программ.	141
6-6-5	Пример программы.	145
6-6-6	Задержки при передаче	147
6-7	Замечания относительно высокого трафика при использовании FINS-коммуникаций	154

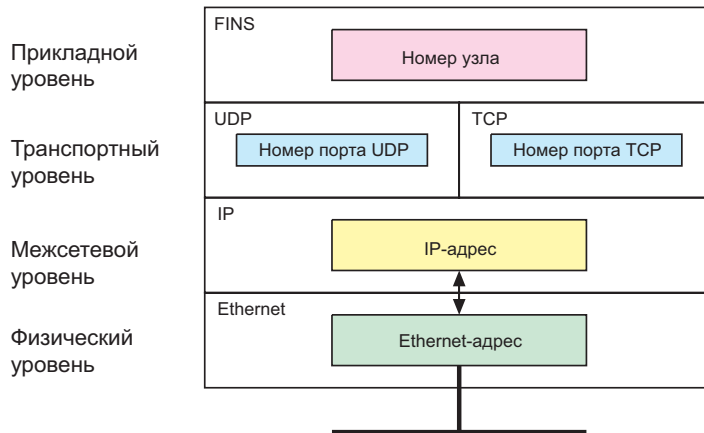
6-1 Обзор FINS-коммуникаций

6-1-1 Коммуникации в сети Ethernet

Данные в сети Ethernet передаются и принимаются в виде пакетов UDP/IP или пакетов TCP/IP.



Для реализации FINS-коммуникаций удаленному устройству должно быть назначено оба адреса: IP-адрес для IP (межсетевой уровень) и адрес узла FINS для FINS (прикладной уровень). Кроме того, для идентификации прикладного уровня (т.е., коммуникационного протокола FINS) на транспортном уровне по умолчанию используется локальный порт UDP или TCP с номером 9600 (в закладке Setup (Настройка) в окне Unit Setup (Настройка модуля) можно выбрать другой номер порта FINS/UDP). Определение соответствий между адресами узлов FINS и IP-адресами, а также номерами портов UDP/TCP описано подробно в *5-2 IP-адреса в FINS-коммуникациях*.



Коммуникационный протокол FINS базируется на UDP/IP и поддерживается большинством продуктов компании OMRON, имеющих отношение к Ethernet (в настоящем руководстве для него также используется термин "метод FINS/UDP"). Помимо поддержки метода FINS/UDP модули CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21 также поддерживают FINS-коммуникации на базе TCP/IP (в настоящем руководстве для этого случая также применяется термин "метод FINS/TCP").

6-1-2 Применение методов FINS/UDP и FINS/TCP

Ниже приведены рекомендации по применению методов FINS/UDP и FINS/TCP:

- Если удаленные устройства не поддерживают метод FINS/TCP: Для данных устройств используйте FINS-коммуникации на базе FINS/UDP.
- Все узлы FINS находятся в пределах одного сегмента Ethernet: Для связи между такими узлами применяйте метод FINS/UDP.

- Примечание** FINS/UDP обладает несколько большим быстродействием.
- Если узлы FINS находятся в различных IP-сетях, разделенных несколькими уровнями:
Для связи между такими узлами применяйте метод FINS/TCP.
Примечание FINS/TCP позволяет существенно повысить качество связи.
 - Если устойчивость соединений слишком ненадежна (как в случае беспроводных сетей):
Для связи между такими узлами применяйте метод FINS/TCP.
Примечание FINS/TCP позволяет существенно повысить качество связи.

6-1-3 Характеристики коммуникационного протокола FINS для Ethernet

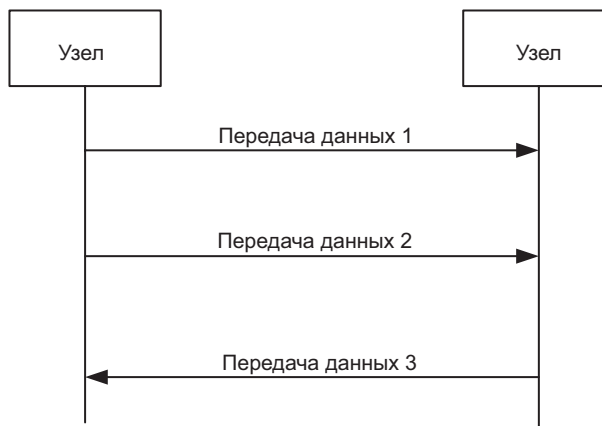
Параметр	Характеристики	
Количество узлов	254	
Длина сообщения	макс. 2012 байт	
Количество буферов	192	
Название протокола	Метод FINS/UDP	Метод FINS/TCP
Используемый протокол	UDP/IP	TCP/IP
	Выбор UDP/IP или TCP/IP производится в закладке FINS/TCP в окне Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer.	
Количество соединений	---	16
Номер порта	9600 (по умолчанию) Можно изменить.	9600 (по умолчанию) Можно изменить.
Защита	Нет	Да (когда модуль выполняет роль сервера, можно указать допустимые IP-адреса клиентов).
Прочие значения	Параметры, конфигурируемые для каждого порта UDP <ul style="list-style-type: none"> • Широковещание • Преобразование IP-адресов 	Параметры, конфигурируемые для каждого соединения <ul style="list-style-type: none"> • Выбор режима: сервер/клиент • Выбор удаленного IP-адреса В роли клиента: укажите IP-адрес удаленного Ethernet-модуля (сервера). В роли сервера: укажите IP-адреса клиентов, с которыми допускается установление соединения. <ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое назначение адресов узлам FINS: сконфигурируйте автоматическое назначение адресов узлов клиентам FINS. • Контроль активности соединения (keep-alive): укажите, должен ли для удаленного узла выполняться контроль активности. Параметры TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> • Время для контроля активности соединения с удаленным узлом
Внутренняя таблица	В данной таблице устанавливаются соответствия между адресами удаленных узлов FINS, удаленными IP-адресами, портами TCP/UDP и номерами удаленных портов. Эта таблица создается автоматически при включении питания ПЛК или при перезапуске Ethernet-модуля. Она автоматически изменяется в случае установления соединения посредством метода FINS/TCP или в случае поступления команды FINS. Применение данной таблицы позволяет реализовать следующие функции. <ul style="list-style-type: none"> • Преобразование IP-адресов в случае использования метода FINS/UDP • Автоматическое преобразование адресов узлов FINS после установления соединения в случае использования метода FINS/TCP • Автоматическое назначение адреса узла клиенту FINS в случае использования FINS/TCP • Установление соединений одновременно с несколькими приложениями FINS 	

6-2 Метод FINS/UDP

6-2-1 Обзор

Свойства FINS/UDP

Метод FINS/UDP - это реализация коммуникационного протокола FINS на базе протокола UDP/IP. Протоколом UDP/IP не предусматривается установление соединений для реализации коммуникаций. При передаче сообщения от одного узла другому оба узла обладают равными правами и соединение явным образом не устанавливается. Если TCP можно сравнить с разговором по телефону, то UDP больше похоже на передачу записки из одних рук в другие. Протокол UDP характеризуется большей скоростью, однако надежность коммуникаций при этом меньше по сравнению с TCP. Если предполагается передача больших объемов данных в сети, содержащей маршрутизаторы, пользователю следует предусмотреть дополнительные меры повышения надежности связи, например, программы, реализующие повторную передачу.



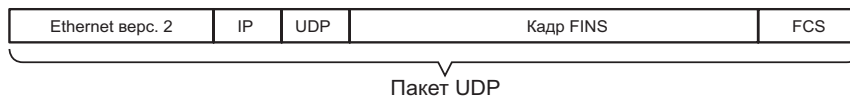
Данные передаются в одном направлении. Подтверждение о получении данных не возвращается. Процедура передачи при этом проще, данные могут передаваться с большей скоростью, однако надежность связи при этом меньше по сравнению с TCP.

Метод FINS/UDP характеризуется следующими свойствами:

- Поскольку протоколом FINS/UDP не предусмотрено установление соединений, количество исправлений ошибок ничем не ограничено.
- FINS/UDP можно использовать для широковещания.
- Надежность передачи данных в многоуровневой IP-сети (например, Internet), существенно снижается.

Формат фрейма (кадра) FINS/UDP

На следующем рисунке показана структура пакета UDP, которая используется для передачи и приема данных в сети Ethernet.



Как видно из рисунка, пакет UDP составляется из различных фреймов, а именно, из фрейма Ethernet верс. 2, фрейма IP, фрейма UDP, фрейма FINS. Сегмент данных UDP (фрейм FINS), размер которого превышает 1472 байт, разделяется при передаче на фрагменты, передаваемые в разных пакетах. Фрагментированные данные UDP затем автоматически восстанавливаются на уровне протокола UDP/IP. Как правило, на прикладном уровне нет необходимости заботиться об этом фрагментировании, однако в многоуровневой IP-сети может оказаться невозможной передача пакетов UDP длиной 1472 байт. В случае реализации FINS-коммуникаций в подобной системе следует выбрать метод FINS/TCP.

Номера портов UDP для FINS/UDP

Номер порта UDP - это номер, который используется в протоколе UDP для идентификации прикладного уровня (т.е., в данном случае, для идентификации коммуникационного протокола FINS). Если коммуникации осуществляются через UDP/IP, данный номер порта должен быть назначен коммуникационной службе.

По умолчанию для FINS/UDP используется номер локального порта UDP 9600 (т.е., номер порта UDP Ethernet-модуля). В закладке Setup (Настройка) в окне Unit Setup (Настройка модуля) для порта FINS/UDP можно выбрать другое значение.

На стороне Ethernet-модуля фрейм UDP/IP, принятый через порт FINS/UDP, воспринимается как фрейм FINS.

Последовательность действий при использовании FINS/UDP

1. Выполните настройку основных параметров.

Смотрите *РАЗДЕЛ 2 Последовательность действий при запуске* в Руководстве *Operation Manual Construction of Networks*.



2. Выполните настройку параметров в окне Unit Setup.

Переведя CX-Programmer в режим online, выберите Ethernet-модуль в окне I/O Table (Таблица ввода/вывода) в CX-Programmer. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Unit Setup (Настройка модуля). В открывшемся окне Unit Setup настройте следующие параметры. Закладка Setup (Настройка)

- Широковещание
- Порт FINS/UDP (по умолчанию: 9600)
- Таблица IP-адресов (только для метода таблицы IP-адресов)



3. Настройте параметры таблицы маршрутизации и загрузите их в каждый ПЛК (см. примечание).

Настройте таблицы маршрутизации с помощью CX-Net и загрузите их в каждый ПЛК.



4. Создайте программу на языке релейно-контактной логики ("лестничную диаграмму"), используя команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490).

Примечание Таблицы маршрутизации необходимо создавать в следующих случаях:

- Когда связь устанавливается с ПЛК или компьютером в другой сети (например, для дистанционного программирования или мониторинга с использованием сообщений FINS или с помощью CX-Programmer).
- Когда в один ПЛК (т.е., в модуль CPU) установлено несколько коммуникационных модулей.
- Когда таблицы маршрутизации используются для одного или нескольких других узлов в этой же сети.

Если в ПЛК установлен лишь один коммуникационный модуль и узлы подключаются в виде единой сети, создавать таблицы маршрутизации не требуется.

6-3 Метод FINS/TCP

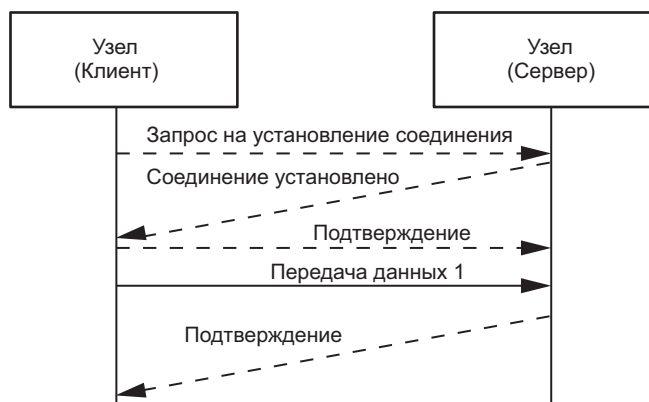
6-3-1 Обзор

Свойства FINS/TCP

Метод FINS/TCP - это реализация коммуникационного протокола FINS на базе протокола TCP/IP. Коммуникационный протокол TCP/IP ориентирован на установление соединений. Прежде чем сообщение может быть передано от одного узла другому, между этими узлами должен быть установлен виртуальный канал связи, так называемое "соединение". Как только соединение установлено, узлы могут обмениваться данными при достаточно высокой надежности связи. Поступление данных, переданных через соединение, подтверждается путем возврата квитирующей телеграммы (ACK). В случае отсутствия подтверждения выполняется требуемое количество повторов.

Ранее метод FINS/TCP не поддерживался Ethernet-модулями и был добавлен недавно в модели CS1W-ETN21 и CJ1W-ETN21. В случае применения FINS/TCP каждому узлу должна быть назначена роль либо сервера, либо клиента.

Если связь осуществляется между персональным компьютером и ПЛК, компьютеру, в большинстве случаев, должна назначаться роль клиента, а ПЛК должен назначаться сервером. В случае установления связи между двумя ПЛК один из них должен быть выбран клиентом, а другой - сервером.



При установлении соединения или приеме данных возвращается подтверждение, благодаря чему повышается надежность передачи данных, однако слегка снижается скорость.

По сравнению с методом FINS/UDP метод FINS/TCP обладает следующими характеристиками.

- Надежность передачи данных намного выше благодаря ряду факторов, например, благодаря наличию механизма повторной передачи на уровне TCP/IP. Следовательно, метод FINS/TCP лучше подходит для реализации коммуникаций в IP сети, охватывающей несколько уровней, ошибки связи в которой возникают чаще.
- Настроив параметры сервера соответствующим образом, можно запретить доступ к серверу со стороны удаленных клиентов (т.е., можно запретить доступ к серверу со стороны клиентов, IP-адреса которых не прописаны на сервере).
- Широковещание не поддерживается.
- Поскольку протоколом TCP/IP предусмотрены различные процедуры выполнения повторов, это приводит к снижению быстродействия по сравнению с UDP/IP.
- Количество одновременно устанавливаемых соединений ограничено (может быть установлено максимум 16 соединений), поэтому любой узел может обмениваться данными одновременно не более, чем с 16 узлами.

- Сконфигурированное в окне Unit Setup соединение FINS/TCP (номер соединения, удаленный IP-адрес) может динамически изменяться командой FINS (т.е., FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST), включаемой в "лестничную диаграмму".

Формат фрейма (кадра) FINS/TCP

На следующем рисунке показана структура пакета TCP, передаваемого в сети Ethernet.



Как видно из рисунка, пакет TCP состоит из нескольких фреймов, а именно из фрейма Ethernet верс. 2, фрейма IP, фрейма TCP, фрейма заголовка FINS/TCP и фрейма FINS. Сегмент данных TCP (заголовок FINS/TCP + фрейм FINS), длина которого превышает допустимый размер сегмента (по умолчанию: 1024 байт, с применением процедуры автоматической оптимизации длин пакетов, передаваемых между узлами), при передаче разбивается на отдельные пакеты TCP. Фрагментированные данные TCP затем автоматически восстанавливаются на стороне удаленного узла на уровне протокола TCP/IP. На уровне протокола TCP/IP, однако, нельзя определить, были ли данные разбиты на фрагменты, поэтому все сегменты данных TCP, переданные за несколько пакетов, объединяются в единый фрейм. Поэтому в случае использования метода FINS/TCP в начало каждого фрейма FINS необходимо включать заголовок FINS/TCP, служащий для разделения отдельных фреймов FINS. В заголовке содержится значение размера последующего фрейма FINS, что позволяет отделить этот фрейм от другого фрейма на стороне удаленного узла. В случае применения Ethernet-модуля и FinsGateway версии 2003 фреймы отделяются друг от друга автоматически, поэтому, как правило, на прикладном уровне заботиться об их разделении не требуется.

Номер порта TCP для FINS/TCP

Номер порта TCP - это номер, который используется протоколом TCP для идентификации прикладного уровня (т.е., в данном случае, для идентификации коммуникационного протокола FINS). В случае реализации коммуникаций с применением TCP/IP данный номер порта должен быть назначен коммуникационной службе.

По умолчанию для FINS/TCP используется локальный порт TCP с номером 9600 (т.е., номер порта TCP Ethernet-модуля). В закладке Setup (Настройка) в окне Unit Setup (Настройка модуля) можно выбрать другое значение для порта FINS/TCP.

Номер порта FINS/TCP, выбранный в окне Unit Setup, используется сокетом TCP сервера FINS/TCP. Для сокета TCP на стороне клиента FINS/TCP используется порт TCP с любым номером, который может использоваться для данного узла (в случае использования Ethernet-модуля и FinsGateway версии 2003 автоматически определяется и используется неиспользуемый порт TCP).

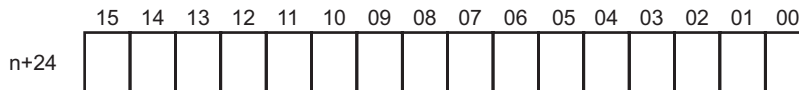
На стороне Ethernet-модуля принятый фрейм TCP/IP распознается как фрейм FINS на основании информации о номере удаленного порта TCP, содержащейся во фрейме.

Номера соединений FINS/TCP

Методом FINS/TCP допускается установление одновременно 16 соединений FINS/TCP. Этим соединениям назначаются номера от 1 до 16, позволяющие Ethernet-модулю их идентифицировать. Выполняя настройку соединений в окне Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer, каждое соединение можно настроить отдельно, различая их по номерам.

Статус соединения FINS/TCP (Слово n+24)

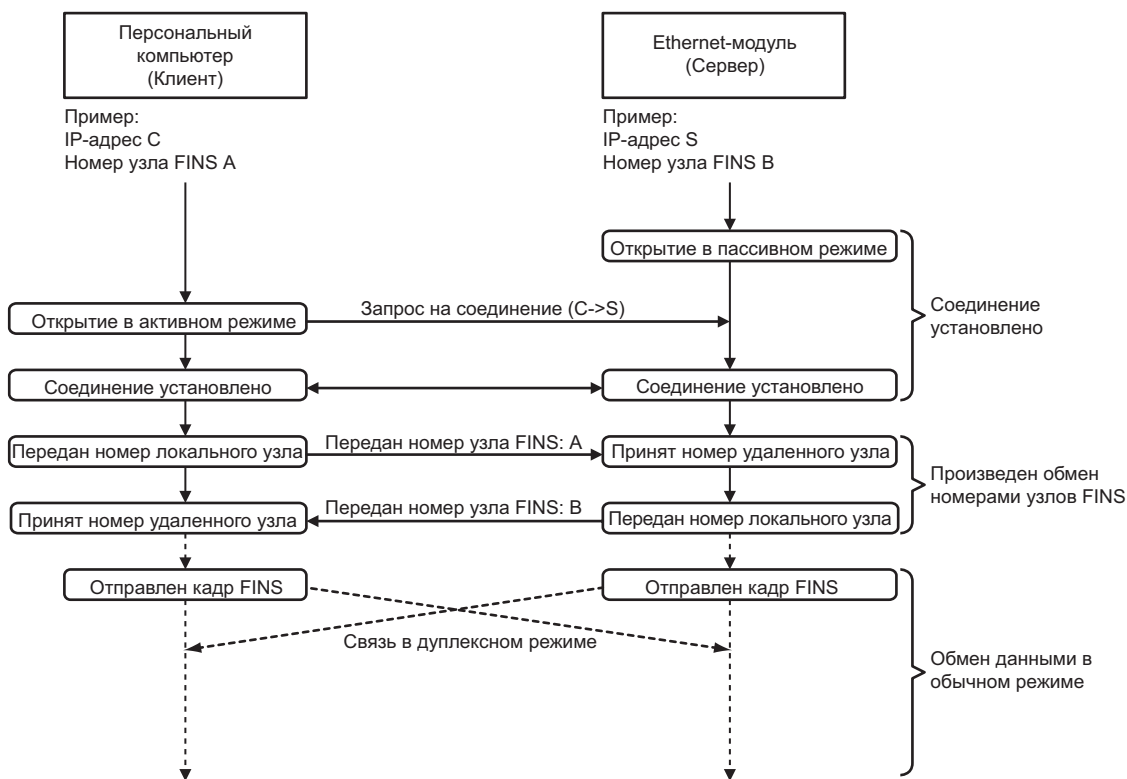
Установление соединения FINS/TCP с удаленным узлом сопровождается включением соответствующего бита в словах модуля шины CPU, отведенных в области CIO. В случае разрыва соединения из-за ошибки связи или инициированного командой FINS (т.е., FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST) данный бит сбрасывается.



*: Бит 15 соответствует соединению 16, бит 00 - соединению 1 и т.п.

Схема реализации FINS/TCP-коммуникаций

В случае метода FINS/TCP сразу же после установления соединения узлы обмениваются адресами FINS. В результате устанавливается однозначная взаимосвязь между адресами узлов FINS и номерами соединений, на основании чего формируется внутренняя таблица взаимосвязей.



Соединение, установленное по инициативе сервера FINS/TCP, закрывается в следующих случаях.

- Соединение закрывается клиентом.
- Соединение закрывается командой FINS (FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST), переданной клиентом.
- Действует функция контроля активности соединения, и от клиента не возвращаются ответы.

Соединение, установленное по инициативе клиента FINS/TCP, может быть закрыто в следующих случаях.

- Соединение закрывается сервером.
- Действует функция контроля активности соединения, и от клиента не поступают ответы.

Даже если соединение закрывается на стороне клиента FINS/TCP, на сервер FINS/TCP по-прежнему каждые несколько секунд отправляются запросы на открытие соединения.

Примечание После выключения и повторного включения питания или после перезапуска Ethernet-модуля в качестве IP-адреса для соединения, применяемого в режиме клиента FINS/TCP, используется удаленный IP-адрес, установленный в закладке FINS/TCP в окне Unit Setup. Чтобы произвести динамическое изменение удаленного IP-адреса (т.е., во время работы модуля CPU), следует выполнить команду CMND(490) в "лестничной диаграмме" и передать команду FINS (FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST; код команды: 27 30 hex) Ethernet-модулю.

Последовательность действий для использования FINS/TCP

1. Выполните настройку основных параметров.
Смотрите *РАЗДЕЛ 2 Последовательность действий при запуске* в Руководстве *Operation Manual Construction of Networks*.
↓
2. Настройте параметры в окне Unit Setup (Настройка модуля).
Переведя CX-Programmer в режим online, выберите Ethernet-модуль в окне I/O Table (Таблица ввода/вывода) в CX-Programmer. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите Unit Setup. В открывшемся окне Unit Setup настройте следующие параметры.
Закладка Setup (Настройка)
 - Порт FINS/TCP (по умолчанию: 9600)
 Закладка FINS/TCP
 - Удаленные IP-адреса (для функции клиента)**Примечание:** Если модуль выполняет роль сервера и выбрана функция защиты, необходимо указать допустимые IP-адреса клиентов.
 - Автоматическое назначение адресов узлам FINS**Примечание:** Назначение этих параметров подробно описано в Руководстве *Operation Manual Construction of Applications*, в Разделе "Коммуникационный протокол FINS". В общем случае следует применять значения, принимаемые по умолчанию.
 - Параметры функции контроля активности канала**Примечание:** В общем случае функция контроля должна быть выбрана.
 - Настройка параметров защиты с использованием IP-адресов**Примечание:** Эту функцию можно использовать только для сервера.
↓
3. Настройте параметры таблицы маршрутизации и загрузите их в каждый ПЛК (см. примечание.)
Настройте таблицы маршрутизации с помощью CX-Net и загрузите их в каждый ПЛК.
↓
4. Создайте программу на языке релейно-контактной логики ("лестничную диаграмму"), используя команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490).

Примечание Таблицы маршрутизации необходимо создавать в следующих случаях:

- Если предполагается обмен данными с ПЛК или компьютером в другой сети (например, удаленное программирование или мониторинг с использованием сообщений FINS или с помощью CX-Programmer)
- Когда в один ПЛК (т.е., в модуль CPU) установлено несколько коммуникационных модулей.
- Когда таблицы маршрутизации используются для одного или нескольких других узлов в той же сети.

Если в ПЛК установлен лишь один коммуникационный модуль и узлы подключаются в виде единой сети, создавать таблицы маршрутизации не требуется.

6-4 Создание таблиц маршрутизации

Для использования коммуникационного протокола FINS предварительно должны быть созданы таблицы маршрутизации. Таблицы маршрутизации требуются в следующих случаях.

- Если предполагается обмен данными с ПЛК или компьютером в другой сети (например, удаленное программирование или мониторинг с использованием сообщений FINS или с помощью CX-Programmer)
- Когда в один ПЛК (т.е., модуль CPU) установлено несколько коммуникационных модулей
- Когда таблицы маршрутизации используются для одного или нескольких других узлов в этой же сети.

Если в ПЛК установлен лишь один коммуникационный модуль и узлы подключаются в виде единой сети, создавать таблицы маршрутизации не требуется. Таблицы маршрутизации требуются не только для узлов, использующих коммуникационный протокол FINS, но также и для всех ретрансляционных узлов сети.

6-4-1 Обзор таблицы маршрутизации

В таблицах маршрутизации описывается путь передачи FINS-сообщений при использовании FINS-коммуникаций. Она состоит из двух таблиц: таблицы локальных сетей и таблицы ретрансляционных сетей.

Таблица локальных сетей

Таблица локальных сетей - это таблица, в которой устанавливается соответствие между адресами локальных сетей и номерами коммуникационных модулей и плат, установленных в каждый узел.

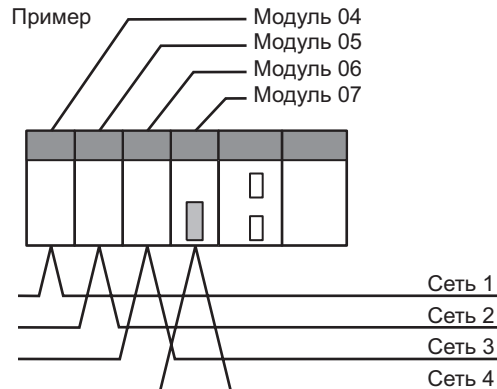


Таблица локальных сетей

Адрес локальной сети	Номер модуля
1	04
2	05
3	06
4	07

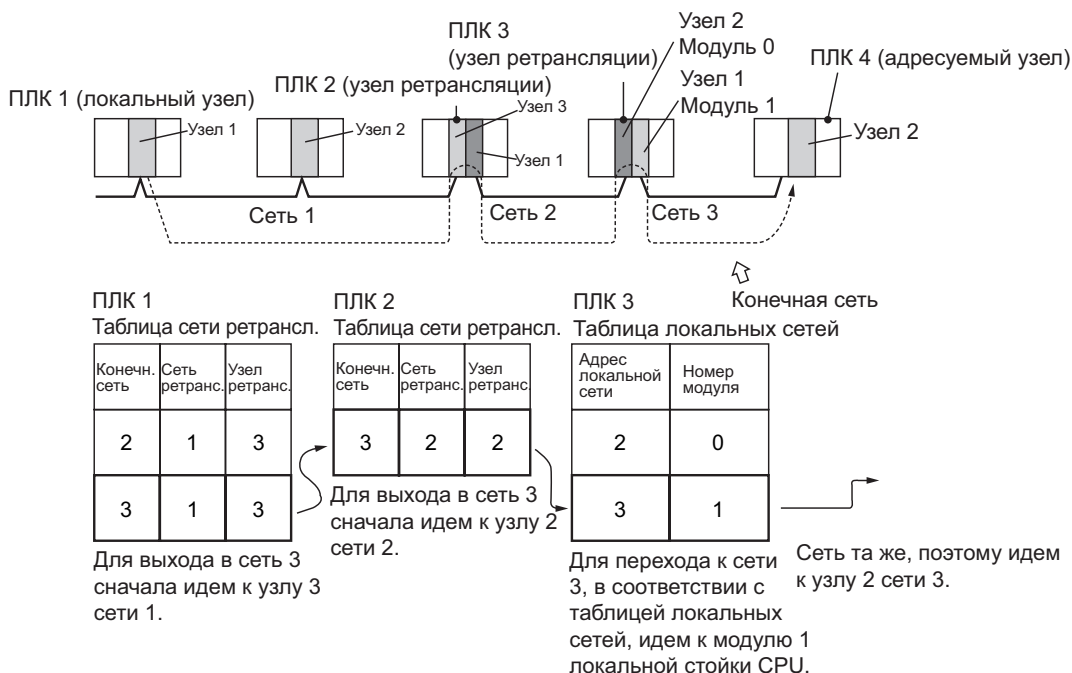
Примечание

1. Номер модуля устанавливается в диапазоне 0-F (1-15) с помощью поворотного переключателя на передней панели Ethernet-модуля.
2. Адрес сети - это номер сети в диапазоне 1-127, к которой подключен коммуникационный модуль или плата. Он задается при создании таблицы локальных сетей.

Таблица ретрансляционных сетей

Таблица ретрансляции - это таблица, в которой указаны узлы, являющиеся первыми получателями данных при передаче данных в сеть, в которую локальный узел непосредственно не подключен. В ней установлено соответствие между адресом конечной сети и адресом сети/номером узла первой точки ретрансляции в канале передачи данных. При межсетевых коммуникациях данные достигают конечной сети через цепочку точек ретрансляции.

Ниже показан пример таблиц маршрутизации для передачи данных от ПЛК 1 (локальный узел: адрес сети 1, номер узла 1) на ПЛК 4 (конечный узел: адрес сети 3, номер узла 2).



6-4-2 Подключение и использование периферийного устройства для ПЛК

Таблицы маршрутизации необходимо создавать с помощью пакета CX-Net, подключенного к ПЛК (эти таблицы нельзя создать с помощью консоли программирования). Подробную информацию о подключении и использовании CX-Net смотрите в Руководстве CX-Programmer Ver.3□ (W414) (CX-Net устанавливается автоматически при установке CX-Programmer).

Примечание

1. При загрузке таблиц маршрутизации из CX-Net в ПЛК модуль шины CPU сбрасывается, чтобы созданные таблицы маршрутизации могли быть считаны и применены. Прежде чем загружать таблицы маршрутизации, убедитесь в том, что сброс модуля шины CPU не повлияет отрицательно на систему.
2. Чтобы передать таблицы маршрутизации для нескольких узлов на ПЛК за одну операцию, CX-Net следует подключить к ПЛК, в который установлен только один коммуникационный модуль. Таблицы маршрутизации не могут быть переданы на другие узлы от ПЛК, в который установлено несколько коммуникационных модулей.
3. Таблицы маршрутизации можно передавать на несколько узлов за одну операцию только в пределах той сети, в которой находится ПЛК, связанный с CX-Net.

6-4-3 Примеры настройки таблицы маршрутизации

■ **Пример 1: таблица локальных сетей для ПЛК с несколькими установленными модулями**

Ниже показан пример настройки таблицы локальных сетей для ПЛК, в который установлено несколько модулей шины CPU.

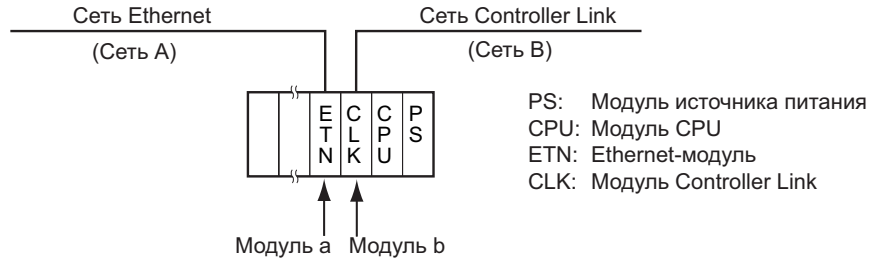
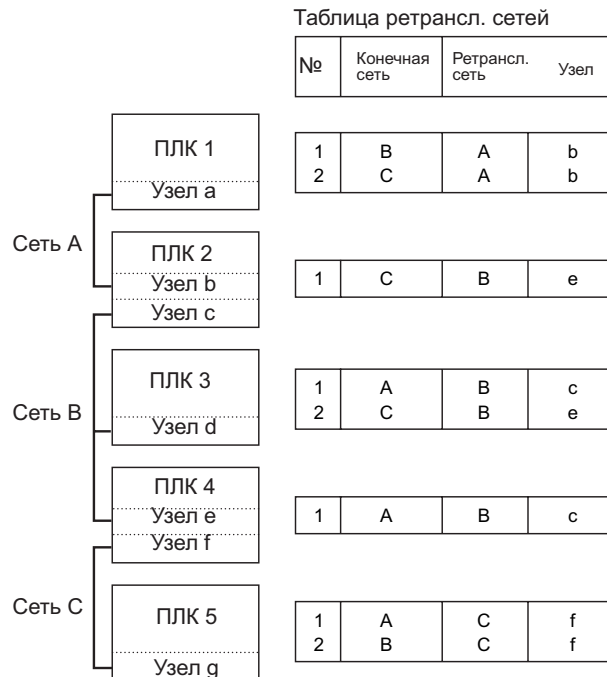


Таблица локальных сетей

№	Локальная сеть	Модуль шины CPU
1	A	a
2	B	b

■ **Пример 2: три сети, подключенные друг к другу**

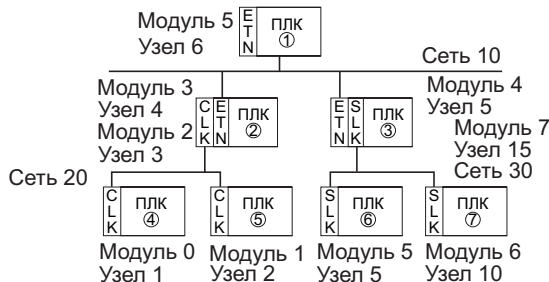
Ниже приведен пример настройки таблицы ретрансляционных сетей для трех различных сетей, подключенных друг к другу.



Рассмотрим в качестве примера таблицу для ПЛК 3. Если сеть А является конечной сетью, в этом случае сеть В становится ретрансляционной сетью, а узел с является ретрансляционным узлом. Если конечной сетью является сеть С, значит сеть В по-прежнему остается ретрансляционной сетью, а ретрансляционным узлом становится узел e.

■ **Пример 3: Все узлы**

В данном примере используется следующая конфигурация, включающая таблицы маршрутизации для всех узлов.



ПЛК 1 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	010	05
2		
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	020	010	004
2	030	010	005
3			

ПЛК 2 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	010	03
2	020	02
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	030	010	005
2			
3			

ПЛК 3 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	010	04
2	030	07
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	020	010	004
2			
3			

ПЛК 4 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	020	00
2		
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	010	020	003
2	030	020	003
3			

ПЛК 5 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	020	01
2		
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	010	020	003
2	030	020	003
3			

ПЛК 6 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	030	05
2		
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	010	030	015
2	020	030	015
3			

ПЛК 7 Таблица маршрутизации
(Таблица локальных сетей)

№	Локаль-ная сеть	№ модуля шины CPU
1	030	06
2		
3		

(Таблица ретрансл. сетей)

№	Конечная сеть	Ретрансл. сеть	Ретрансл. узел
1	010	030	015
2	020	030	015
3			

6-5 Работа с приложениями, поддерживающими FINS

6-5-1 CX-Programmer (CX-Server)

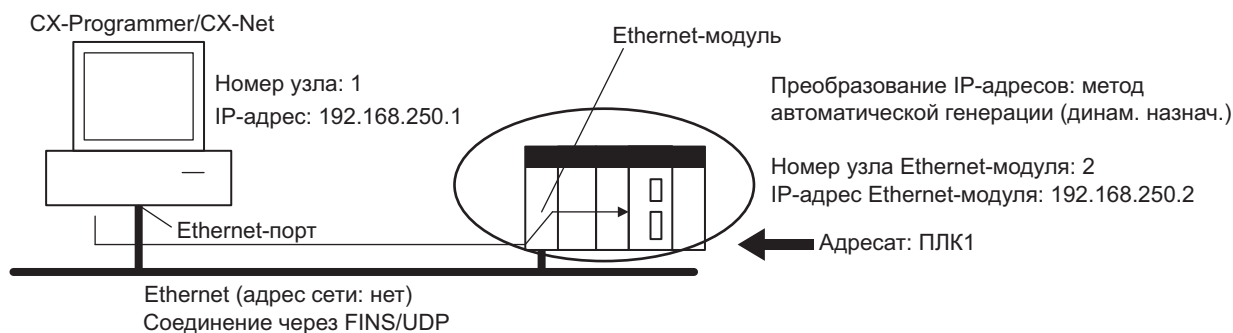
Ниже показаны примеры установления связи с ПЛК, находящегося в сети Ethernet, из CX-Programmer по сети Ethernet.

■ **Пример конфигурации 1: система без маршрутизации**

В данном примере программа CX-Programmer/CX-Net, подключенная к сети Ethernet, связывается (режим online) через сеть Ethernet по протоколу FINS/UDP с ПЛК (ПЛК1 на рисунке ниже).

Условия

- Используется протокол FINS/UDP
- Метод преобразования IP-адресов: автоматическая генерация (динам. назнач.)



Диалоговое окно Change PLC (Изменить параметры ПЛК) в CX-Programmer

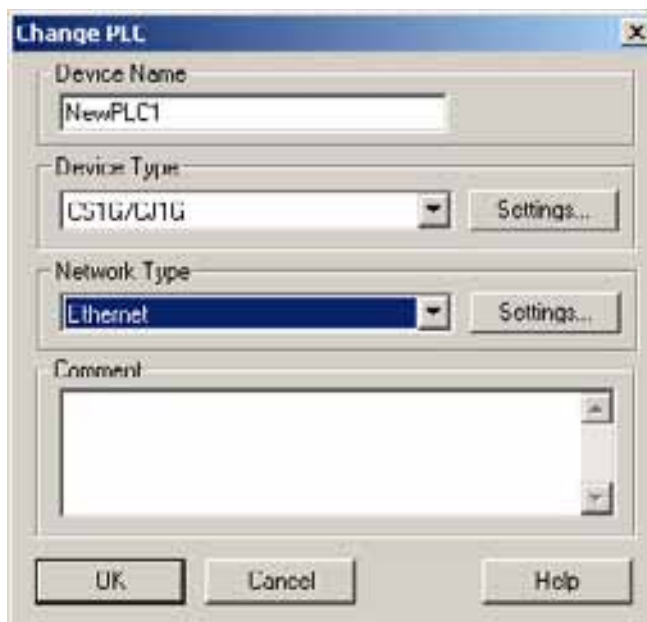
Параметры для адресуемого ПЛК (ПЛК1) в диалоговом окне Change PLC		Значение	
PLC name (Имя ПЛК)		PLC1 (ПЛК1)	
Network classification (Классификация сети)		Ethernet	
Закладка Network (Сеть)	Адрес источника команд FINS	0	
	Адрес назначения для FINS	Номер сети	0
		Адрес узла	2
	Длина фрейма (кадра)	2000 байт	
Контрольное время ожидания ответа		2 секунды	
Закладка Driver	Адрес узла рабочей станции	1	
	Метод автоматической генерации	Не выбран	
	IP-адрес	192.168.250.2 (IP-адрес Ethernet-модуля)	
	Номер порта	9600	

Окно Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer**Закладка Setup (Настройка)**

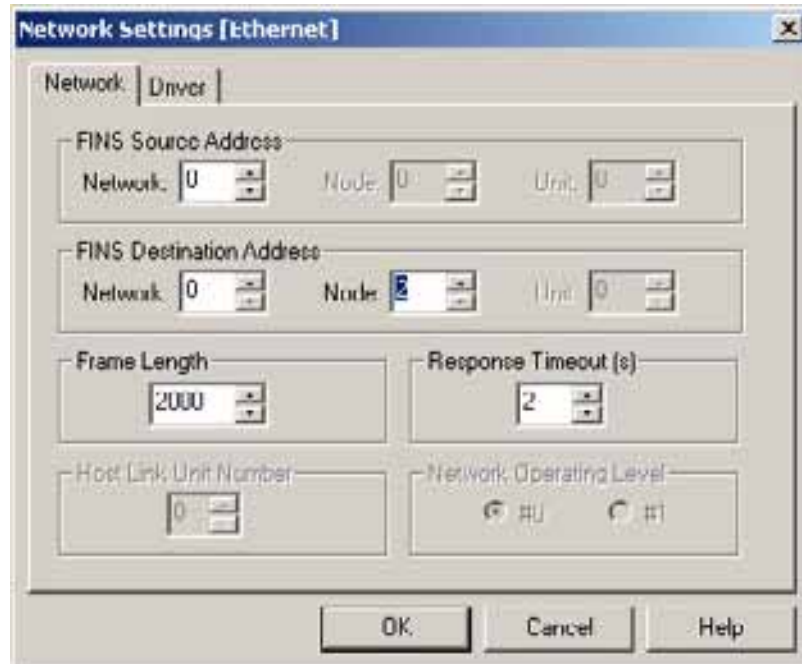
Параметр	Значение
Broadcast (Широковещание)	Все единицы (4.3BSD)
FINS/UDP port (Порт FINS/UDP)	По умолчанию (9600)
IP address (IP-адрес)	0.0.0.0 (Использовать IP-адрес, принимаемый по умолчанию).
Subnet mask (Маска подсети)	0.0.0.0
IP address conversion (Преобразование IP-адресов)	Автоматическая генерация (динам. назнач.)
Baud rate (Скорость передачи)	Автоматическое определение
IP router table (Таблица IP-маршрутизации)	Нет

Пример: Значения, вводимые в поля окна настройки в CX-Programmer

Пример: параметры в окне Change PLC

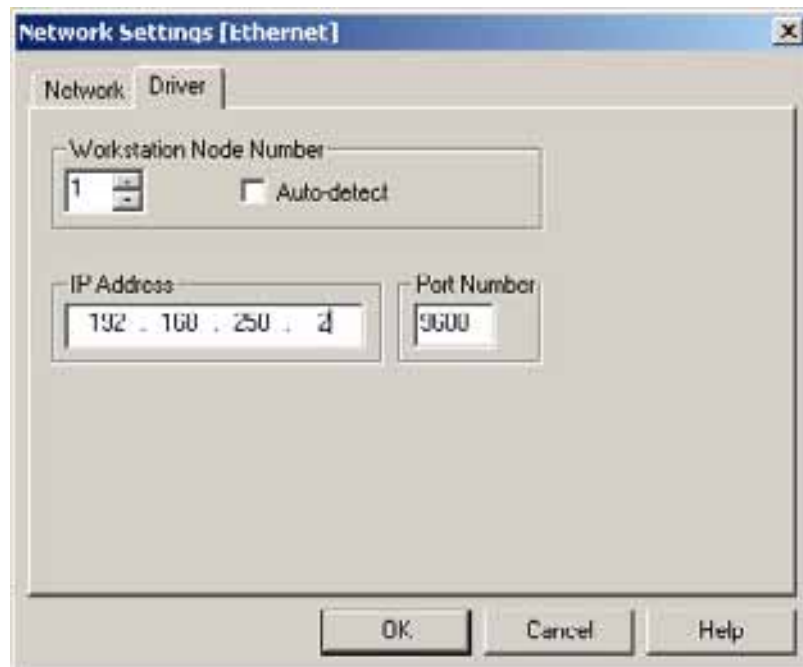


Пример: параметры сети (закладка Network)



Примечание Если для сети выбран тип FinsGateway, проверьте, чтобы для длины фрейма (кадра) было выбрано значение, не превышающее 2000 байт.

Пример: параметры сети (закладка Driver)



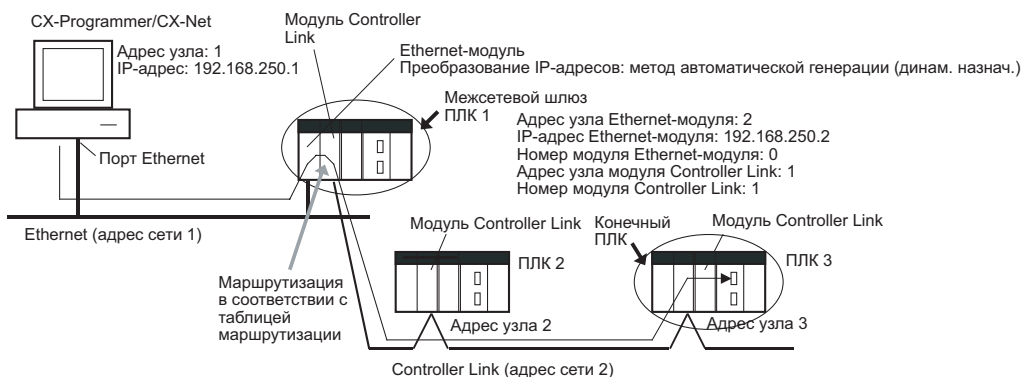
■ **Второй пример конфигурации системы: Использование таблиц маршрутизации**

В данном примере связь из программы CX-Programmer/CX-Net, расположенной в сети Ethernet, устанавливается по сети Ethernet с ПЛК, расположенным в сети Controller Link (ПЛК 3 на рисунке ниже).

Условия

- Используется протокол FINS/UDP

- Метод преобразования IP-адресов: автоматическая генерация (динам. назнач.)



Чтобы попасть в конечную сеть с адресом 2, данные проходят через ретранслирующий узел с адресом 2 ретранслирующей сети с адресом 1 (Ethernet-модуль).

Диалоговое окно Change PLC (Изменить параметры ПЛК) в CX-Programmer

Настройка параметров конечного ПЛК (ПЛК3) в диалоговом окне Change PLC			Значение
PLC name (Имя ПЛК)			PLC3 (ПЛК3)
Network classification (Классификация сети)			Ethernet
Закладка Network (Сеть)	Адрес назначения для FINS	Адрес источника команд FINS	1
		Номер сети	2
		Адрес узла	3
	Длина фрейма (кадра)		2000 байт
	Контрольное время ожидания ответа		2 секунды
Закладка Driver	Адрес узла рабочей станции		1
	Метод автоматической генерации		Не выбран
	IP-адрес		192.168.250.2 (IP-адрес Ethernet-модуля)
	Номер порта		9600

Окно Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer

Закладка Setup (Настройка)

Аналогично Примеру системной конфигурации 1.

Настройка таблиц маршрутизации и их загрузка в каждый ПЛК

Настройте с помощью CX-Net таблицы маршрутизации и загрузите их в ПЛК.

1. Переведите CX-Net в режим online и выберите **Routing table (Таблица маршрутизации) - Settings (Настройка)**. Создайте после этого таблицы маршрутизации (таблицу локальных сетей и таблицу сетей ретрансляции).

Пример: настройка таблицы маршрутизации для ПЛК 1

- Таблица локальных сетей

Номер модуля	Номер локальной сети
0	1
1	2

- Таблица ретрансляционных сетей
Нет

Пример: настройка таблиц маршрутизации для ПЛК 2 и ПЛК 3

- Таблица локальных сетей

Номер модуля	Номер локальной сети
0	2

- Таблица ретрансляционных сетей

Чтобы перейти от ПЛК2/3 в конечную сеть с номером 1, необходимо пройти через узел с адресом 1 (т.е., через модуль Controller Link) в ретрансляционной сети с номером 2.

Номер конечной сети	Номер ретрансл. сети	Адрес ретрансл. узла
1	2	1

2. Сохраните созданную таблицу маршрутизации в файл (File - Save local routing table file (Файл - Сохранить локальную таблицу маршрутизации в файл)).
3. Выберите **New (Создать)** в меню Project (Проект) и сохраните, указав требуемое имя файла. Затем выберите **Add Device (Добавить устройство)** в меню Project (Проект). Зарегистрируйте каждый ПЛК с непосредственной связью по последовательному интерфейсу (адрес узла: 0), и выберите его.
4. В CX-Net выберите **Open (Открыть)** в меню PLC (ПЛК).
5. Выберите **Routing table (Таблица маршрутизации) – Setup (Настройка)**, прочитайте сохраненный файл и выберите **Options (Опции)– Transfer to PLC (Загрузить в ПЛК)**. Щелкните по кнопке **Yes (Да)**, чтобы загрузить таблицы маршрутизации в подключенные ПЛК.

6-5-2 FinsGateway

Для реализации связи между приложениями, выполняющими роль драйверов связи, и Ethernet-модулями CS1W-ETN21 или CJ1W-ETN21 по протоколу FINS/TCP необходимо использовать FinsGateway версии 2003.

FinsGateway версии 3.□ или ниже можно использовать только в случае применения метода FINS/UDP.

■ Обзор способов настройки

1. Вызов окна настройки FinsGateway

Выберите **FinsGateway - FinsGateway Setup (Настройка FinsGateway)**, чтобы отобразить окно настройки FinsGateway.

2. Настройка драйвера ETN UNIT

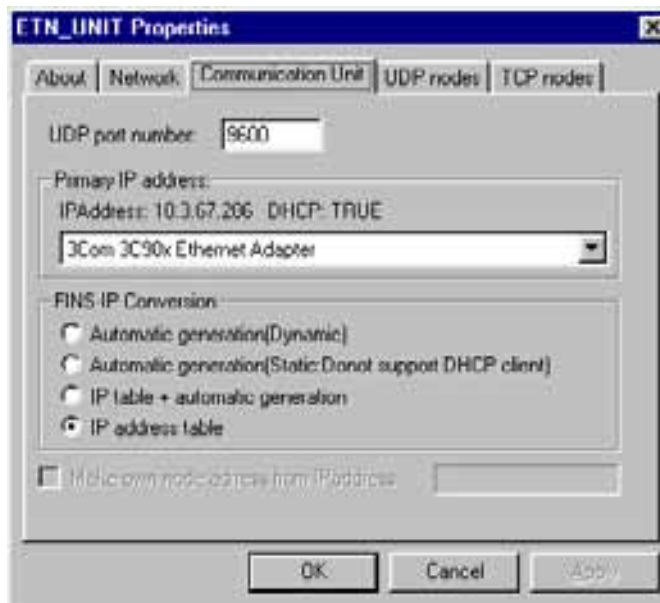
1. Дважды щелкните по полю **ETN_UNIT** в настройках сети и модуля. Будет отображено показанное ниже окно ETN_UNIT Properties (Свойства ETN_UNIT).

• Закладка Network (Сеть)



- Network number (Номер сети) Задайте номер сети для персонального компьютера (порт Ethernet).
- Local node address (Адрес локального узла) Задайте адрес узла (1 - 254) для персонального компьютера (порт Ethernet) в сети Ethernet.
- Communication unit number (Номер коммуникационного модуля) Задайте десятичное значение (от 16 до 31) номера модуля для персонального компьютера (порт Ethernet).

• Закладка Communication Unit (Коммуникационный модуль)

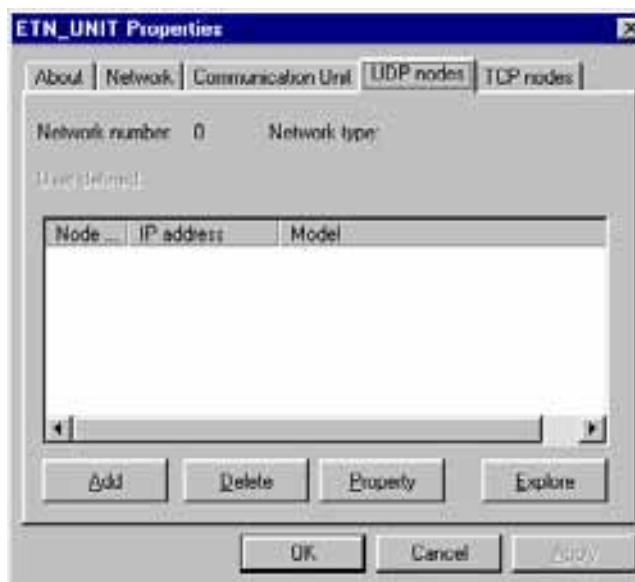


- UDP port number (Номер порта UDP) Задайте номер локального порта UDP для персонального компьютера (порт Ethernet). По умолчанию выбран номер 9600.
- Priority Network Card (Приоритетная сетевая карта) Если в персональный компьютер установлено несколько сетевых карт, выберите сетевую карту, которой будет отдаваться приоритет.
- FINS - IP address conversion (Преобразование адресов FINS - IP) Выберите метод преобразования IP-адресов.

- Закладка UDP Nodes (Узлы UDP): метод автоматической генерации (динамическое или статическое назначение)



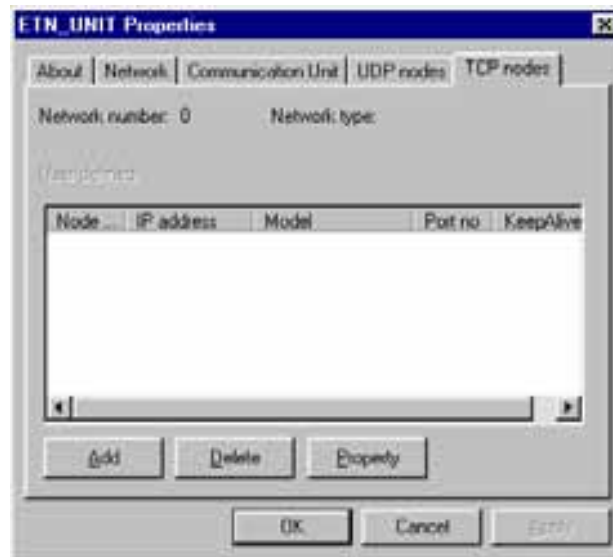
- Закладка UDP Nodes (Узлы UDP): метод таблицы IP-адресов или комбинированный метод



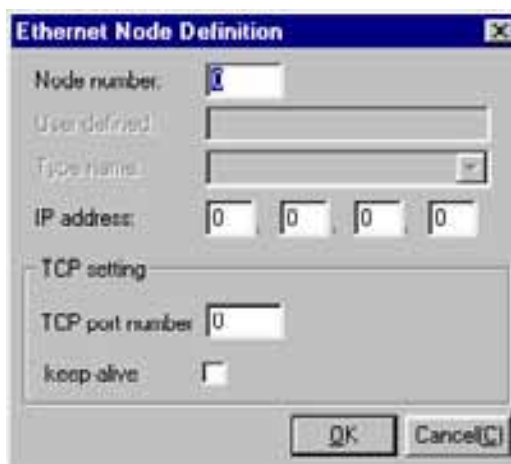
Щелкните по кнопке **Add (Добавить)** и настройте таблицу IP-адресов в открывшемся диалоговом окне Ethernet Node Definition (Определение узла Ethernet).



- Node address (Адрес узла): Задайте адрес удаленного узла FINS.
- IP address (IP-адрес): Задайте удаленный IP-адрес.
- Зкладка TCP Nodes (Узлы TCP)



Щелкните по кнопке **Add (Добавить)** и настройте таблицу IP-адресов в открывшемся диалоговом окне Ethernet Node Definition (Определение узла Ethernet).



- Node address (Адрес узла): Задайте адрес удаленного узла FINS.
- IP address (IP-адрес): Задайте удаленный IP-адрес.
- Destination port number (Номер порта назначения): Задайте номер порта FINS/TCP для удаленного узла. В большинстве случаев здесь должно быть указано принимаемое для ПЛК значение 9600.
- Keep-alive setting (Выбор контроля активности): Выберите/запретите функцию контроля активности. В большинстве случаев эта функция должна быть выбрана.

3. Запуск службы FinsGateway ETN UNIT

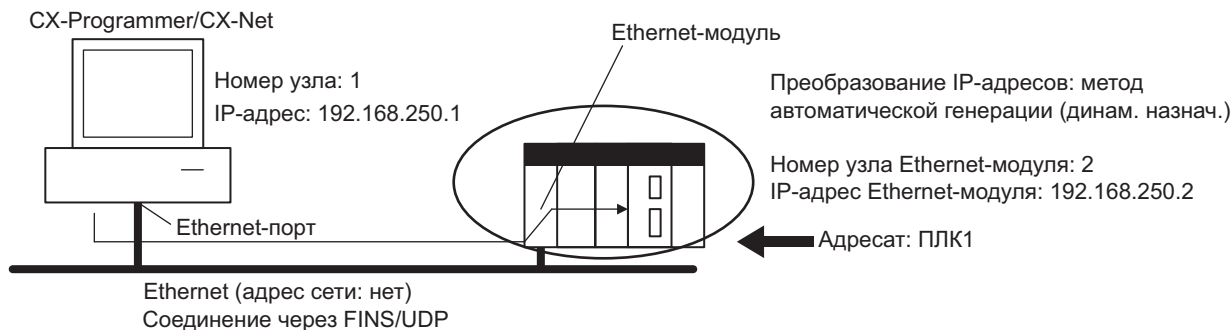
В закладке Basic (Основные свойства) окна FinsGateway Setup (Настройка FinsGateway) выберите ETN_UNIT в поле Services (Службы), после чего щелкните по кнопке **Start (Пуск)** .

■ Пример системной конфигурации 3: Установление связи с CX-Programmer с применением FINS/TCP

В данном примере связь из CX-Programmer/CX-Net, расположенного в сети Ethernet, устанавливается по сети Ethernet с ПЛК (ПЛК1 на рисунке ниже) с использованием метода FINS/TCP.

Условия

- Метод FINS/TCP



Диалоговое окно Change PLC (Изменить параметры ПЛК) в CX-Programmer

Параметры для адресуемого ПЛК (ПЛК1) в диалоговом окне Change PLC		Значение	
PLC name (Имя ПЛК)		PLC1 (ПЛК1)	
Network classification (Классификация сети)		FinsGateway	
Закладка Network (Сеть)	Адрес назначения для FINS	Номер сети 0	
		Адрес узла 2	
	Длина фрейма (кадра)		2000 байт
	Контрольное время ожидания ответа		2 секунды

Окно Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer**Закладка Setup (Настройка)**

Параметр	Значение
Broadcast (Широковещание)	Все единицы (4.3BSD)
FINS/TCP port (Порт FINS/TCP)	По умолчанию (9600)
IP address (IP-адрес)	0.0.0.0 (Использовать IP-адрес, принимаемый по умолчанию).
Subnet mask (Маска подсети)	0.0.0.0
Baud rate (Скорость передачи)	Автоматическое определение
IP router tables (Таблицы IP-маршрутизации)	Нет

Закладка FINS/TCP

Не требуется (Используются все параметры, принимаемые по умолчанию).

Настройка FinsGateway ETN UNIT**Закладка TCP Nodes (Узлы TCP): диалоговое окно Ethernet Node Definition (Определение узла Ethernet)**

Параметр	Значение
Node address (Адрес узла)	2
IP address (IP-адрес)	192.168.250.2
Destination port number (Номер порта назначения)	9600
Keep-alive setting (Выбор контроля активности)	Выбран (да)

6-6 Связь между ПЛК производства OMRON

Команды FINS можно передавать путем исполнения команд SEND(090), RECV(098) или CMND(490) в "лестничных диаграммах" ПЛК.

SEND(090): Запись данных ввода-вывода локального узла на другой узел.

RECV(098): Чтение данных ввода-вывода другого узла на локальный узел.

CMND(490): Посылка команд FINS, предназначенных для таких операций управления, как передача или прием данных из памяти ввода/вывода на/от других узлов, чтение информации о других узлах и т. п.

6-6-1 Коммуникационные характеристики

В таблице ниже приводятся характеристики коммуникаций для ПЛК при использовании команд SEND(090), RECV(098) и CMND(490).

Параметр	Характеристики
Узел назначения	1:1 Команды SEND(090), RECV(098), CMND(490) 1:N Команды SEND(090), CMND(490) (широковещание)
Длина пакета данных	SEND(090): Макс. 990 слов (1980 байт); широковещание: 727 слов (1454 байт) RECV(098): Макс. 990 слов (1980 байт) CMND(490): Макс. 1990 байт; широковещание: 1462 байт (после кода команды FINS)

Параметр	Характеристики
Содержание данных	При исполнении каждой команды передаются и принимаются следующие данные: SEND(090): Передача запроса удаленному узлу на прием данных и прием ответного пакета. RECV(098): Передача запроса удаленному узлу на передачу данных и прием ответного пакета. CMND(490): Передача любой команды FINS и прием ответного пакета.
Номер коммуникационного порта	Порты 0-7 (данные могут передаваться одновременно по восьми каналам)
Контрольное время ожидания ответа	0000: 2 с (по умолчанию) 0001 ... FFFF: 0.1 ... 6553.5 с с шагом 0.1с (указывается пользователем)
Количество повторов	0-15 повторов

- Примечание**
1. Максимальная длина пакета данных при обмене между ПЛК и системами SYSMAC LINK или между ПЛК и системами SYSMAC BUS/ двумя удаленными станциями ввода/вывода составляет 512 байт.
 2. При широковещании ответ запрашивать не требуется.
Применяйте для широковещания метод FINS/UDP.

6-6-2 Области данных для коммуникационных функций ПЛК

В следующей таблице приведены области данных ввода/вывода, задействованные при использовании SEND(090) и RECV(098).

Область	Диапазон
Область CIO	CIO 0000 ... CIO 6143
Рабочая область	W000 ... W511
Область удержания	H000 ... H511
Дополнительная область	A000 ... A959 (см. примечание 1)
Область таймеров	TIM0000 ... 4095
Область счетчиков	CNT0000 ... 4095
Область DM	D00000 ... D32767
Область EM	E00000 ... E32767 (см. примечание 2)

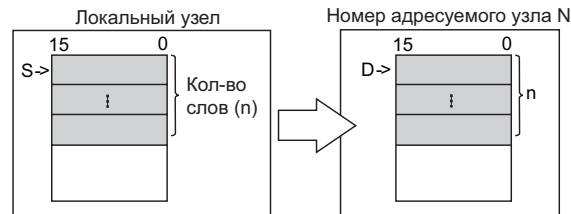
- Примечание**
1. В дополнительной области нельзя записать данные в слова A000-A447.
 2. В области EM можно использовать не более 13 банков. Подробную информацию относительно области EM смотрите в руководстве по эксплуатации используемого ПЛК.

6-6-3 Использование SEND(090), RECV(098) и CMND(490)

В случае использования в "лестничной диаграмме" пользователя в ПЛК команд SEND(090), RECV(098) и CMND(490) необходимо выполнить настройки, показанные ниже.

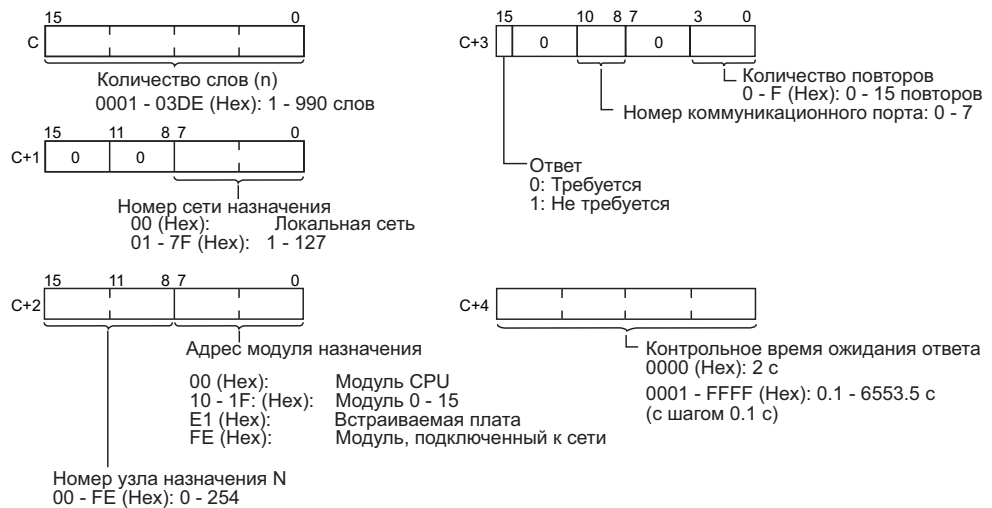
SEND(090)

По команде SEND(090) выполняется передача данных в виде пакета из n слов локального узла, начиная со слова S, на удаленный узел назначения (адрес узла N), в слова, начиная со слова D.



(@)SEND(90)
S
D
C

S: Начальное слово локального узла
 D: Начальное слово узла назначения
 C: Первое слово данных управления (см. ниже)

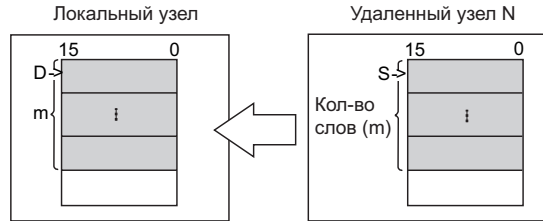


Те же данные можно транслировать (режим широковещания) на все узлы сети путем установки в качестве номера узла назначения FF (Hex).
 Диапазон адресов узлов в других сетях отличается от диапазона адресов в сети Ethernet.

Примечание Протоколом передачи сообщений не гарантируется надежная доставка сообщения узлу назначения. В процессе передачи сообщение может быть утеряно, например, из-за воздействия помех. Чтобы избежать таких ситуаций при использовании протокола передачи сообщений, обычно прибегают к повтору запросов на узле, который осуществляет передачу команд. В случае применения команд SEND(090), RECV(098) и CMND(490) повторная отправка сообщения выполняется автоматически. Для этого необходимо указать количество повторов, отличающееся от 0.

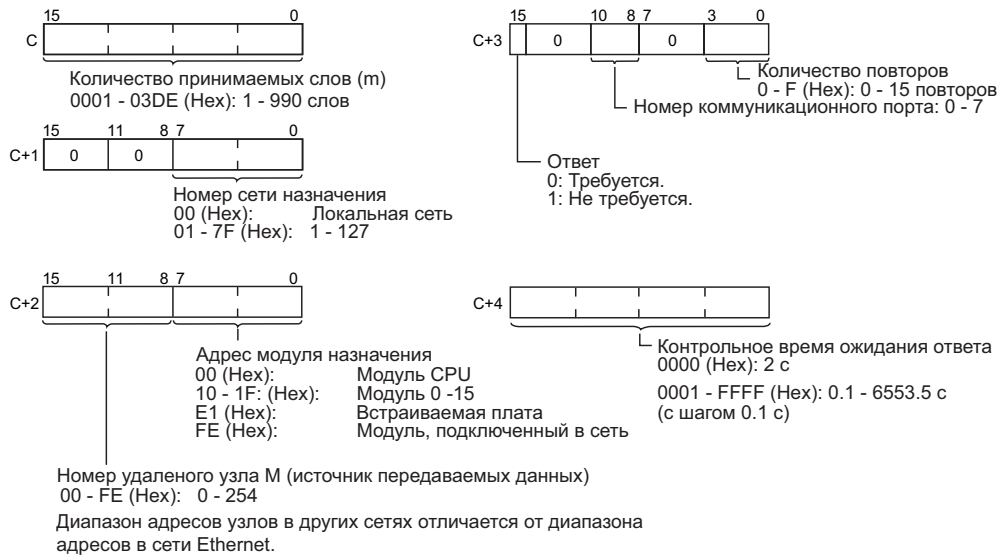
RECV(098)

При использовании команды RECV(098) в слова локального узла, начиная со слова D, осуществляется прием пакета данных длиной m слов из слов удаленного узла (номер узла M), начиная со слова S.



(@)RECV(98)
S
D
C

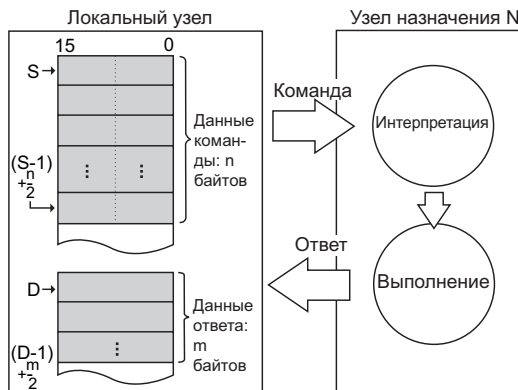
S: Начальное слово удаленного узла
 D: Начальное слово локального узла
 C: Первое слово данных управления (см. ниже)



Примечание Протоколом передачи сообщений не гарантируется надежная доставка сообщения узлу назначения. В процессе передачи сообщение может быть утеряно, например, из-за воздействия помех. Чтобы избежать таких ситуаций при использовании протокола передачи сообщений, обычно прибегают к повтору запросов на узле, который осуществляет передачу команд. В случае применения команд SEND(090), RECV(098) и CMND(490) повторная отправка сообщения выполняется автоматически. Для этого необходимо указать количество повторов, отличающееся от 0.

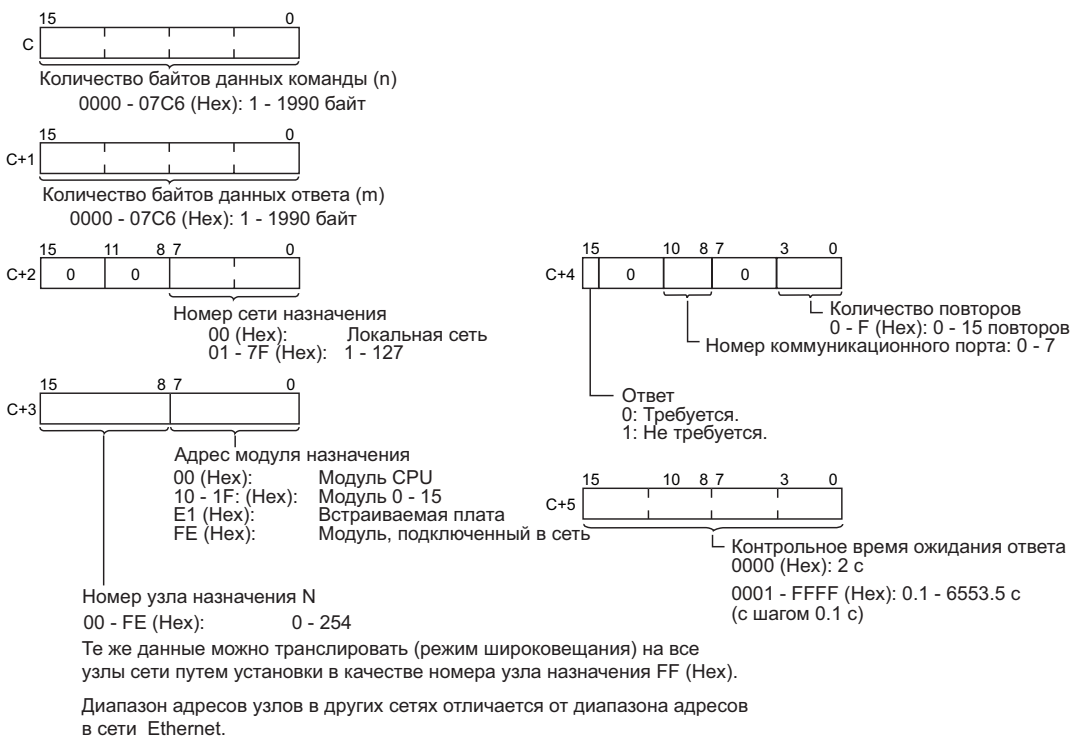
CMND(490)

По команде CMND(049) осуществляется передача n байт командных данных локального узла, начиная со слова S, на узел с адресом N. В ответ в слова локального узла, начиная со слова D, передается пакет данных длиной m слов, начиная со слова S удаленного узла (адрес узла M).



(@)CMND(490)
S
D
C

S: Начальное слово хранения команды
 D: Начальное слово хранения ответа
 C: Первое слово данных управления (см. ниже)



Примечание

Протоколом передачи сообщений не гарантируется надежная доставка сообщения узлу назначения. В процессе передачи сообщение может быть утеряно, например, из-за воздействия помех. Чтобы избежать таких ситуаций при использовании протокола передачи сообщений, обычно прибегают к повтору запросов на узле, который осуществляет передачу команд. В случае применения команд SEND(090), RECV(098) и CMND(490) повторная отправка сообщения выполняется автоматически. Для этого необходимо указать количество повторов, отличающееся от 0.

Команды, адресуемые модулям CPU серии CS/CJ

В таблице ниже приведен список команд FINS, которые могут обрабатываться модулем CPU серии CS/CJ. Подробную информацию смотрите в Справочном Руководстве *CS/CJ-series Programmable Controllers Communications Commands Reference Manual (W342)*.

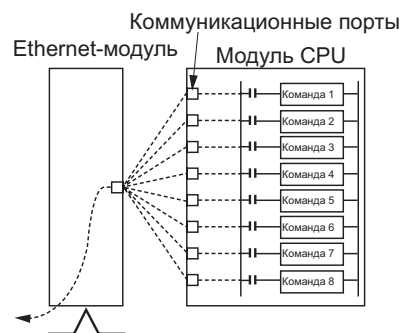
Подробные сведения о командах FINS, которые могут обрабатываться Ethernet-модулем, смотрите в *РАЗДЕЛ 7 Команды FINS, адресуемые Ethernet-модулям*.

Использование	Код команды		Название	Функция
	MR	SR		
Доступ к области памяти ввода/вывода	01	01	MEMORY AREA READ	Чтение содержимого последовательности слов в области памяти ввода/вывода.
	01	02	MEMORY AREA WRITE	Запись в последовательность слов в области памяти ввода/вывода.
	01	03	MEMORY AREA FILL	Запись одинаковых данных в указанный диапазон слов в области памяти ввода/вывода.
	01	04	MULTIPLE MEMORY AREA READ	Чтение содержимого указанных произвольных слов области памяти ввода/вывода.
	01	05	MEMORY AREA TRANSFER	Копирование содержимого последовательности слов области памяти ввода/вывода в другую область памяти ввода/вывода.
Доступ к области параметров	02	01	PARAMETER AREA READ	Чтение содержимого последовательности слов в области параметров.
	02	02	PARAMETER AREA WRITE	Запись содержимого последовательности слов в области параметров.
	02	03	PARAMETER AREA FILL (CLEAR)	Запись одинаковых данных в указанный диапазон слов в области параметров.
Доступ к области программ	03	06	PROGRAM AREA READ	Чтение области UM (память пользователя).
	03	07	PROGRAM AREA WRITE	Запись в область UM (память пользователя).
	03	08	PROGRAM AREA CLEAR	Очистка области UM (память пользователя).
Изменение режимов работы	04	01	RUN	Изменение режима работы модуля CPU: в RUN или MONITOR.
	04	02	STOP	Изменение режима работы модуля CPU на PROGRAM.
Чтение машинной конфигурации	05	01	CPU UNIT DATA READ	Чтение данных о модуле CPU.
	05	02	CONNECTION DATA READ	Считывание номеров моделей устройств, соответствующих адресам.
Считывание состояния	06	01	CPU UNIT STATUS READ	Чтение состояния модуля CPU.
	06	20	CYCLE TIME READ	Считывание максимального, минимального и среднего времени цикла.
Доступ к данным времени	07	01	CLOCK READ	Чтение текущего года, месяца, даты, минуты, секунды и дня недели.
	07	02	CLOCK WRITE	Изменение текущего года, месяца, даты, минуты, секунды и дня недели.
Отображение сообщений	09	20	MESSAGE READ/CLEAR	Чтение и очистка сообщений, а также чтение сообщений FAL/FALS.
Права доступа	0C	01	ACCESS RIGHT ACQUIRE	Получение права доступа, если оно не принадлежит другому устройству.
	0C	02	ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE	Получение права доступа, даже если оно уже принадлежит другому устройству.
	0C	03	ACCESS RIGHT RELEASE	Освобождает полученное ранее право доступа.
Журнал ошибок	21	01	ERROR CLEAR	Очистка ошибок или сообщений об ошибках.
	21	02	ERROR LOG READ	Чтение журнала ошибок.
	21	03	ERROR LOG POINTER CLEAR	Очистка указателя журнала ошибок.

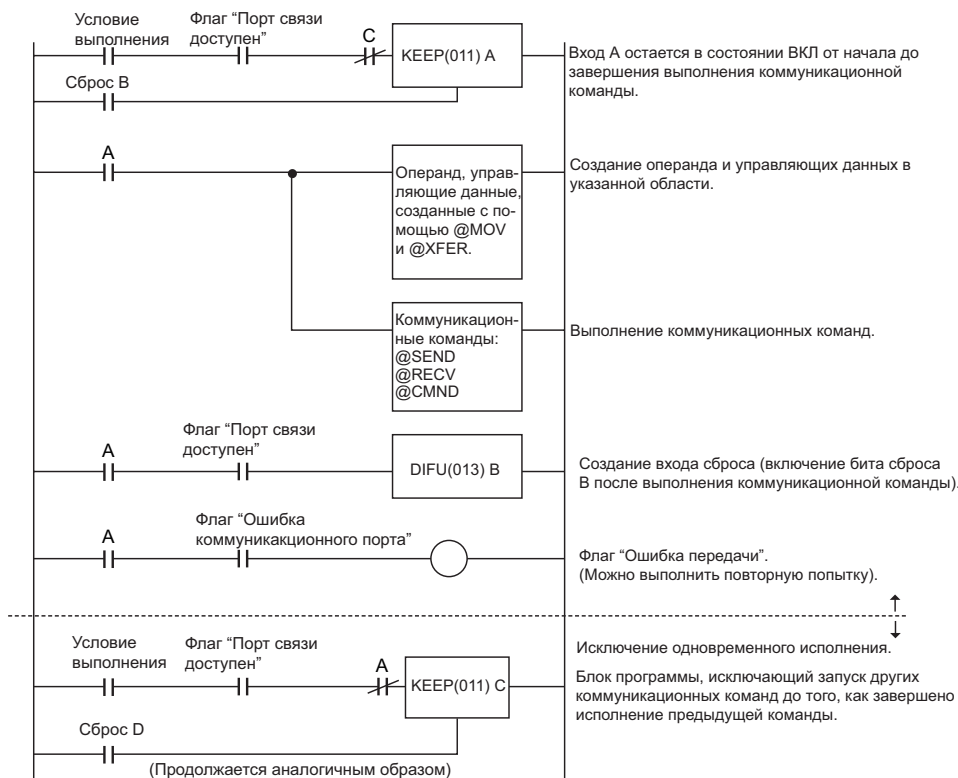
Использование	Код команды		Название	Функция
	MR	SR		
Память файлов	22	01	FILE NAME READ	Чтение данных из памяти файлов.
	22	02	SINGLE FILE READ	Чтение данных указанной длины, начиная с указанной позиции в пределах отдельного файла.
	22	03	SINGLE FILE WRITE	Запись данных указанной длины, начиная с указанной позиции в пределах отдельного файла.
	22	04	FILE MEMORY FORMAT	Форматирование (инициализация) памяти файлов.
	22	05	FILE DELETE	Удаление указанных файлов, хранящихся в памяти файлов.
	22	07	FILE COPY	Копирование файлов из одной памяти файлов в другую в той же системе.
	22	08	FILE NAME CHANGE	Изменение имени файла.
	22	0A	MEMORY AREA-FILE TRANSFER	Передача или сравнение данных области памяти ввода/вывода и памяти файлов.
	22	0B	PARAMETER AREA-FILE TRANSFER	Передача или сравнение данных области параметров и памяти файлов.
	22	0C	PROGRAM AREA-FILE TRANSFER	Передача или сравнение данных области UM (память пользователя) и памяти файлов.
	22	15	CREATE/DELETE DIRECTORY	Создание или удаление каталога.
Отладка	23	01	FORCED SET/RESET	Принудительная установка или сброс битов, или отмена состояния, установленного принудительно.
	23	02	FORCED SET/RESET CANCEL	Отмена состояний всех битов, которые были принудительно установлены или сброшены.

6-6-4 Создание программ

В программах, содержащих команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490), в качестве входных условий, как правило, используются флаги "Коммуникационный порт доступен" и "Ошибка коммуникационного порта". Модули CPU серии CS/CJ имеют восемь коммуникационных портов. Одновременно для каждого из этих портов может исполняться только одна команда, поэтому в программе необходимо исключать одновременное обращение к одному и тому же порту. Ниже приведен пример программы.



Поскольку предусмотрено 8 коммуникационных портов, одновременно может быть выполнено до восьми коммуникационных команд. От модуля CPU на Ethernet-модуль или от Ethernet-модуля на модуль CPU посредством отдельной службы модуля шины CPU может быть передано или принято не более двух сообщений.



Состояние исполнения команд SEND(090), RCV(098) и CMND(490) всегда отображается с помощью коммуникационных флагов (т.е., флагов "Коммуникационный порт доступен" и "Ошибка коммуникационного порта"). Коммуникационные флаги модуля CPU серии CS/CJ находятся в дополнительной области (см. таблицу ниже).

Имя флага	Адрес		Содержание
	Слово	Биты	
Флаг "Коммуникационный порт доступен"	A202	Бит 7: Порт 7 Бит 6: Порт 6 Бит 5: Порт 5 Бит 4: Порт 4 Бит 3: Порт 3 Бит 2: Порт 2 Бит 1: Порт 1 Бит 0: Порт 0	ВЫКЛ: Выполнение разрешено (выполняется в настоящий момент) ВКЛ: Выполнение отменено (не выполняется в настоящий момент)
Флаг "Ошибка коммуникационного порта"	A219	Бит 7: Порт 7 Бит 6: Порт 6 Бит 5: Порт 5 Бит 4: Порт 4 Бит 3: Порт 3 Бит 2: Порт 2 Бит 1: Порт 1 Бит 0: Порт 0	ВЫКЛ: Нормальное завершение (без ошибок) ВКЛ: Завершение с ошибкой

Примечание

В ПЛК серии CS/CJ коммуникационные порты 0-7 также используются для выполнения команды PCMR(260) (PROTOCOL MACRO), поэтому эти флаги используются совместно командами SEND(090), RCV(098), CMND(490) и PCMR(260). Пока исполняется PCMR(260), для этого же коммуникационного порта не могут исполняться команды SEND(090), RCV(098) и CMND(490).

Коды завершения для коммуникационного порта

Состояние команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490) после исполнения содержится в коде завершения для коммуникационного порта, состоящего из одного слова данных (2 байта), как показано в таблице ниже (во время исполнения команды содержит значение 0000). Записанное состояние хранится до начала исполнения следующей команды.

Слово	Содержание
A203	Код завершения для коммуникационного порта 0
A204	Код завершения для коммуникационного порта 1
A205	Код завершения для коммуникационного порта 2
A206	Код завершения для коммуникационного порта 3
A207	Код завершения для коммуникационного порта 4
A208	Код завершения для коммуникационного порта 5
A209	Код завершения для коммуникационного порта 6
A210	Код завершения для коммуникационного порта 7

Значения кодов завершения для коммуникационных портов аналогичны значениям кодов завершения для команд FINS и ответов на них. Если используется CMND(490), то даже в том случае, когда команда FINS завершилась ошибкой, это не будет отражено в коде завершения коммуникационного порта. Подробное описание содержится в разделе *Флаг "Ошибка коммуникационного порта" и коды завершения для CMND(490)* ниже.

Биты 08-15 в коде завершения коммуникационного порта соответствуют первому байту кода завершения, а биты 00-07 - второму байту. Подробное описание смотрите в 8-5 *Устранение ошибок по кодам ответов*.

Флаг "Ошибка коммуникационного порта" и коды завершения для CMND(490)

Ошибки, которые возникают при исполнении CMND(490), приводят к установке флага "Ошибка коммуникационного порта" и записываются в код завершения для коммуникационного порта только в следующих случаях:

- Когда произошла ошибка превышения времени ожидания ответа.
- Когда количество байтов в передаваемом пакете данных превышает максимальное для модуля значение (т.е., 2000 байт для Ethernet-модулей).
- Когда фактическое количество байтов в пакете ответа превышает количество байтов, которое предполагалось принять (в этом случае ответ не сохраняется).

Прочие, не упомянутые здесь ошибки записываются в коды ответов, начиная с первого слова области хранения результатов. Следует быть внимательным, поскольку для этих ошибок не устанавливаются флаги "Ошибка коммуникационного порта" и они не записываются в код завершения коммуникационного порта.

Временные диаграммы переключения коммуникационных флагов

- Флаг "Коммуникационный порт доступен" остается выключенным во время коммуникаций и включается только тогда, когда они завершены (независимо от того, были ли ошибки).
- Флаг "Ошибка коммуникационного порта" сохраняет свое состояние до тех пор, пока не происходит следующая передача или прием.
- Флаг "Ошибка коммуникационного порта" выключается при исполнении следующей коммуникационной команды даже в том случае, если предшествующее исполнение завершилось с ошибкой.

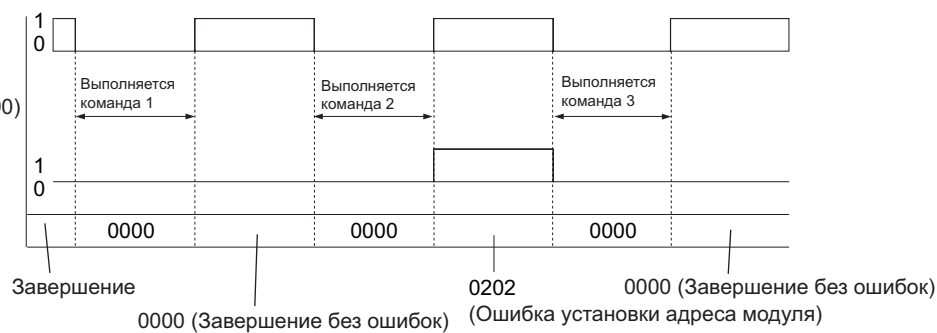
Пример

Флаг "Порт связи доступен"

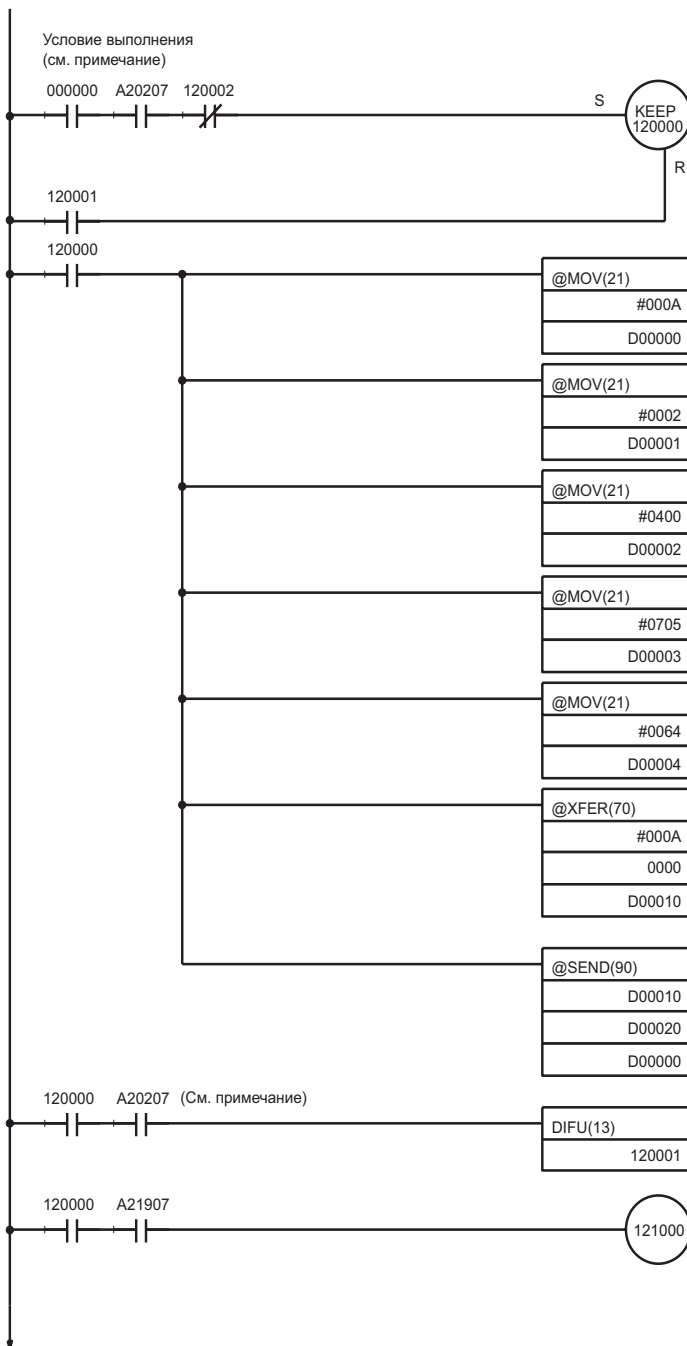
Коммуникационные команды:
SEND(090), RECV(098), CMND(490)

Флаг "Ошибка порта связи"

Код завершения для порта связи



6-6-5 Пример программы



Если для порта 7 установлен флаг "Порт связи доступен", и в данный момент не выполняется RECV(098), переход условия выполнения CIO 000000 в состояние ВКЛ приведет к запуску программы передачи данных.

Вход CIO 120000 остается в состоянии ВКЛ от начала до завершения выполнения команды SEND(090).

Создание управляющих данных

Слово	Содерж.	Значение
D0000	00 0A	Кол-во передаваемых слов = 10
D0001	00 02	Номер адресуемой сети = 2
D0002	04 00	Номер адресуемого узла = 4 Адрес адресуемого модуля = 0
D0003	07 05	Требуется ответ. № используемого порта связи = 7 Количество повторов = 5
D0004	00 64	Контрольное время отклика = 10 с

Создание передаваемых данных

10 слов данных, начиная со слова CIO 0000, записываются последовательно в слова, начиная с D00010.

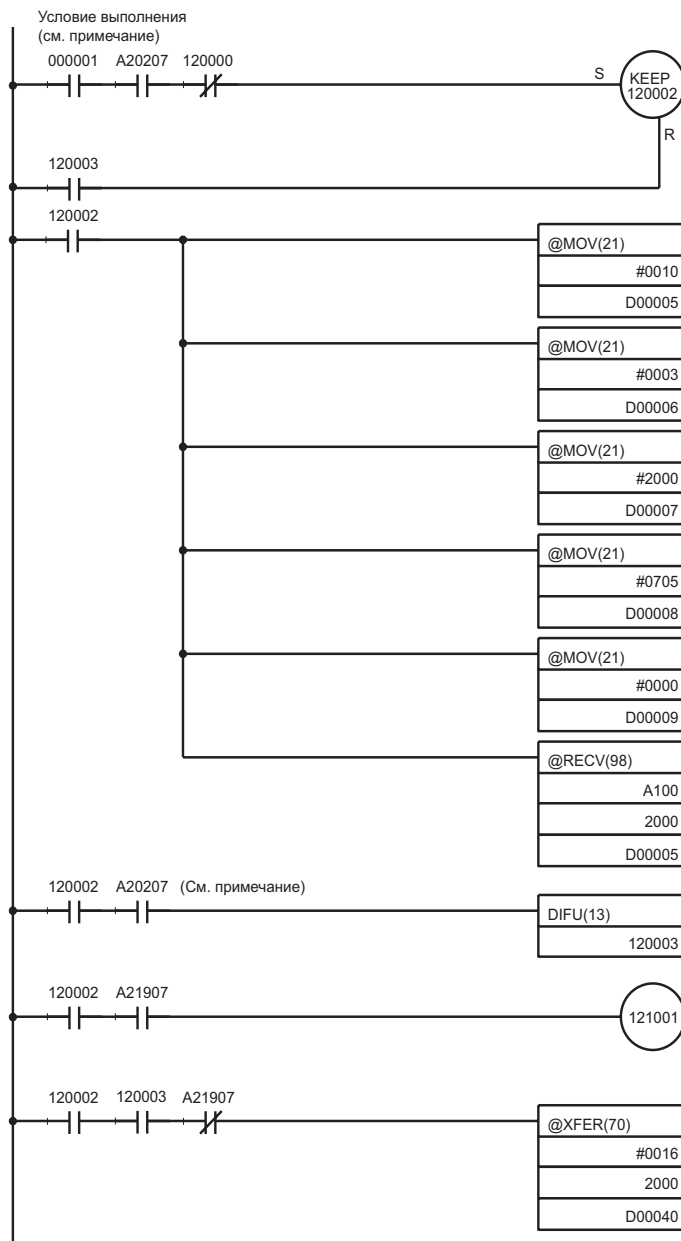
10 слов данных локального узла, начиная с D00010, передаются в D00020 и последующие слова модуля с координатами: сеть 2, узел 4, адрес модуля 0 (ПЛК).

Создание входа сброса

Отображение ошибки передачи

(Продолжение на следующей странице).

(начало на предыдущей странице)



Если для порта 7 установлен флаг "Порт связи доступен" и в данный момент не выполняется команда SEND(090), переход условия выполнения CIO 000001 в состояние ВКЛ приведет к запуску программы передачи данных.

Вход CIO 120002 остается включенным от начала до завершения выполнения команды RECV(098).

Создание управляющих данных

Слово	Содерж.	Значение
D0005	00 10	Кол-во принимаемых слов = 16
D0006	00 03	Адрес сети источника = 3
D0007	20 00	Номер узла источника = 32 Адрес модуля источника = 0
D0008	07 05	Требуется ответ. Используется порт связи = 7 Количество повторов = 5
D0009	00 00	Контрольное время отклика = по умолчанию

Всего 16 слов данных, начиная со слова A100, модуля с координатами: номер сети 3, номер узла 32, адрес модуля 0 (ПЛК), принимаются последовательно в слова локального узла, начиная со слова CIO 2000.

Создание входа сброса

Флаг "Ошибка приема"

Процедура приема данных

Если процедура приема завершается без ошибок, в словах, начиная с D00040, будут храниться 16 слов данных, принятых из слов, начиная с CIO 2000.

- Примечание**
1. В ПЛК серии CS/CJ флаги "Коммуникационный порт доступен" в битах 0-7 слова A202 сбрасываются даже тогда, когда выполняется команда PCMR(260) с использованием портов, к которым относятся эти флаги.
 2. Прежде чем использовать пример программы в том виде, в котором он приведен в настоящем руководстве, проверьте, не используются ли в вашей программе или в специальных модулях ввода/вывода области памяти (слова и биты), которые применены в примере программы.

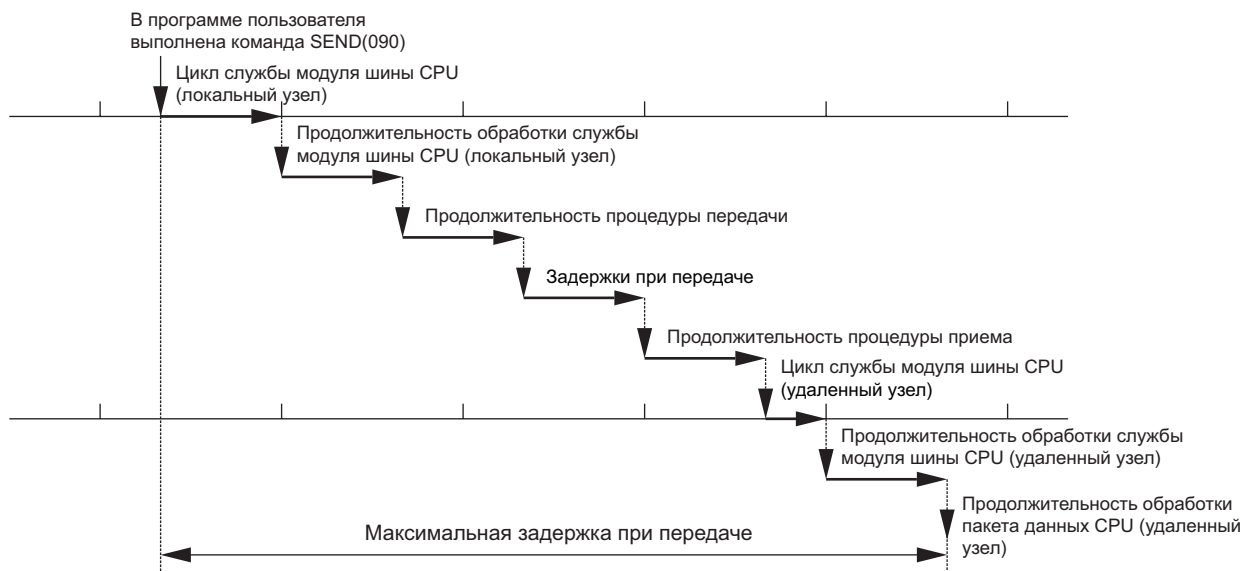
6-6-6 Задержки при передаче

В данном разделе описаны методы расчета максимального времени, которое проходит с момента исполнения команды SEND(090), RECV(098) или CMND(490) до полного ее завершения.

SEND(090)

Задержку, возникающую при передаче команды SEND(090), можно рассчитать, используя следующую формулу, которая наглядно пояснена на рисунке ниже.

Макс. задержка= Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел)
 +Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел)
 +Продолжительность процедуры передачи
 +Время задержки при передаче
 +Продолжительность процедуры приема
 +Цикл службы модуля шины CPU (удаленный узел)
 +Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (удаленный узел)



Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения
Обычный режим	Длительность цикла модуля CPU
Приоритетное обслуживание периферии	
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	0.2 мс + время обслуживания периферии (макс. 1 мс на обслуживание каждого специального модуля ввода/вывода, модуля шины CPU, периферийного порта, порта RS-232C и встраиваемой платы)

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения
Обычный режим	Время, установленное для обслуживания периферии (По умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU)
Приоритетное обслуживание периферии	
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	макс. 1 мс
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность процедуры передачи

Количество передаваемых слов $\times 0.002 + 0.550$ мс

Время задержки при передаче

Величина задержки при передаче зависит от скорости передачи, выбранной для Ethernet-модуля, и определяется следующим образом (другие устройства, присутствующие в сети, например, концентраторы, могут вносить дополнительную задержку).

Скорость передачи	Время задержки
100Base-TX	Количество передаваемых слов $\times 0.0013 + 0.0118$ мс
10Base-T	Количество передаваемых слов $\times 0.0019 + 0.0157$ мс

Продолжительность процедуры приема

Количество передаваемых слов $\times 0.003 + 0.704$ мс

Цикл службы модуля шины CPU (удаленный узел)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения	
Обычный режим	Длительность цикла модуля CPU	
Приоритетное обслуживание периферии	Ethernet-модуль обладает приоритетом.	Длительность временного окна, выделенного для выполнения команд
	Ethernet-модуль не обладает приоритетом.	Длительность цикла модуля CPU
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	Длительность цикла модуля CPU	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	0.2 мс + длительность обслуживания периферии (макс. 1 мс для каждого специального модуля ввода/вывода, модуля шины CPU, периферийного порта, порта RS-232C или встраиваемой платы)	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (удаленный узел)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения	
Обычный режим	Установленное время для обслуживания периферии По умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU	
Приоритетное обслуживание периферии	Ethernet-модуль обладает приоритетом.	Длительность временного окна, выделенного для обслуживания периферии
	Ethernet-модуль не обладает приоритетом.	Установленное время для обслуживания периферии (по умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU)
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	Установленное время обслуживания периферии (По умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU)	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	макс. 1 мс	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Примечание

В зависимости от условий, действующих в реальном канале связи, длительность задержек при передаче может быть большей, чем значения, определяемые с помощью описанных выше методов. К возрастанию задержек приводят, например, следующие причины: интенсивность трафика в сети, размеры окон, установленные для сетевых узлов, интенсивность потока данных через Ethernet-модуль (например, обслуживание сокетов, выполнение функций сервера FTP и т.п.) и конфигурация системы.

Пример расчета

Ниже приведен пример расчета для случая, когда передается 256 слов между двумя узлами (ПЛК) с использованием SEND(090). Расчеты сведены в таблицу.

Условия

Длительность цикла CPU локального узла: 10 мс

Режим выполнения CPU локального узла: обычный

Фиксированное время обслуживания периферии в CPU локального узла: по умолчанию (4%)

Длительность цикла CPU удаленного узла: 5 мс

Режим исполнения CPU удаленного узла: обычный

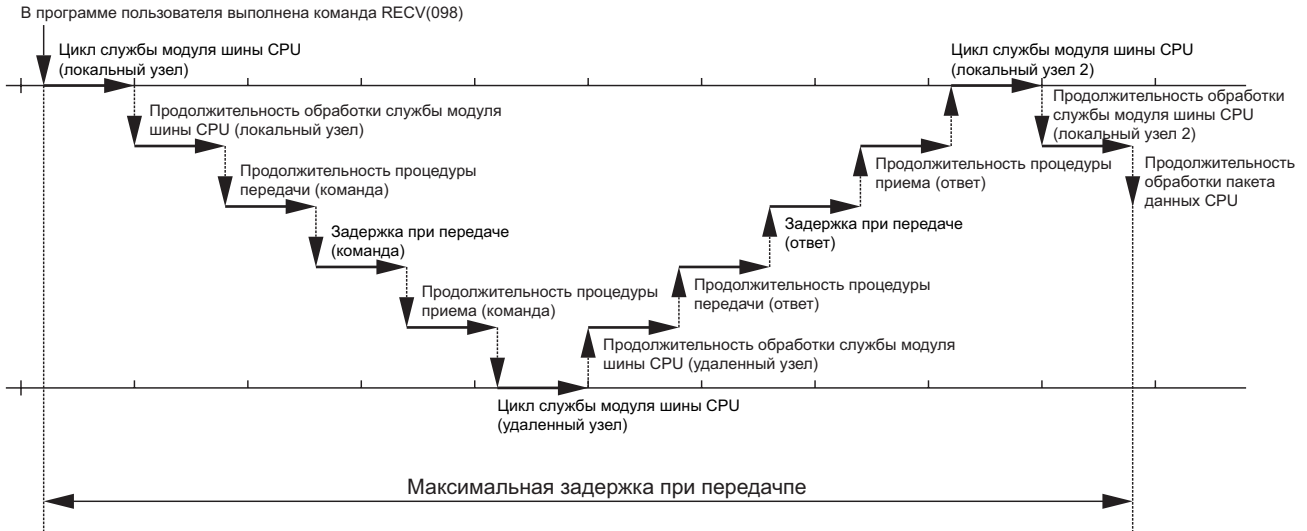
Время обслуживания периферии в CPU удаленного узла: по умолчанию (4%)

Скорость передачи: 100Base-TX

Параметр	Расчет
Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел)	10 мс
Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел)	0.4 мс
Продолжительность процедуры передачи	$256 \times 0.002 + 0.550 = 1.062 \approx 1.1$ мс
Время задержки при передаче	$256 \times 0.0013 + 0.0118 = 0.3446 \approx 0.3$ мс
Продолжительность процедуры приема	$256 \times 0.003 + 0.704 = 1.472 \approx 1.5$ мс
Цикл службы модуля шины CPU (удаленный узел)	5 мс
Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (удаленный узел)	0.2 мс
Итого	$10 + 0.4 + 1.1 + 0.3 + 1.5 + 5 + 0.2 = 18.5$ мс

RECV(098)

Время задержки при передаче данных с помощью команды RECV(098) можно рассчитать, используя формулу, которая наглядно представлена на следующем рисунке.



Максимальное время задержки при передаче

Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел 1)
 + Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел 1)
 + Продолжительность процедуры передачи (команда)
 + Время задержки при передаче (команда)
 + Продолжительность процедуры приема (команда)
 + Цикл службы модуля шины CPU (удаленный узел)
 + Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (удаленный узел)
 + Продолжительность процедуры передачи (ответ)
 + Время задержки при передаче (ответ)
 + Продолжительность процедуры приема (ответ)
 + Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел 2)
 + Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел 2)

Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел 1)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения
Обычный режим	Длительность цикла модуля CPU
Приоритетное обслуживание периферии	
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	0.2 мс + длительность обслуживания периферии (макс. 1 мс для каждого специального модуля ввода/вывода, модуля шины CPU, периферийного порта, порта RS-232C или встраиваемой платы)
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел 1)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения
Обычный режим	Время, установленное для обслуживания периферии (По умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU)
Приоритетное обслуживание периферии	
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	макс. 1 мс
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность процедуры передачи (команда)

Команда	0.550 мс
Ответ	Количество передаваемых слов × 0.002 + 0.550 мс

Время задержки при передаче (команда)

Время задержки при передаче зависит от скорости передачи, установленной для Ethernet-модуля, и определяется следующим образом (другие устройства, присутствующие в сети, например, концентраторы, могут вносить дополнительную задержку).

Скорость передачи	Время задержки	
100Base-TX	Команда	0.0118 мс
	Ответ	Количество передаваемых слов × 0.0013 + 0.0118 мс
10Base-T	Команда	0.0157 мс
	Ответ	Количество передаваемых слов × 0.0019 + 0.0157 мс

Продолжительность приема (команда)

Команда	0.704 мс
Ответ	Количество передаваемых слов × 0.003 + 0.704 мс

Цикл службы модуля шины CPU (удаленный узел)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения	
Обычный режим	Длительность цикла модуля CPU	
Приоритетное обслуживание периферии	Ethernet-модуль обладает приоритетом.	Длительность временного окна, выделенного для выполнения команд
	Ethernet-модуль не обладает приоритетом.	Длительность цикла модуля CPU
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	Длительность цикла модуля CPU	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	0.2 мс + длительность обслуживания периферии (макс. 1 мс для каждого специального модуля ввода/вывода, модуля шины CPU, периферийного порта, порта RS-232C или встраиваемой платы)	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (удаленный узел)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения	
Обычный режим	4% от длительности цикла модуля CPU	
Приоритетное обслуживание периферии	Ethernet-модуль обладает приоритетом.	Длительность временного окна, выделенного для обслуживания периферии
	Ethernet-модуль не обладает приоритетом.	Время, установленное для обслуживания периферии (По умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU)
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	4% от длительности цикла модуля CPU	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	макс. 1 мс	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел 2)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения	
Обычный режим	Длительность цикла модуля CPU	
Приоритетное обслуживание периферии	Ethernet-модуль обладает приоритетом.	Длительность временного окна, выделенного для выполнения команд
	Ethernet-модуль не обладает приоритетом.	Длительность цикла модуля CPU
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	Длительность цикла модуля CPU	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	0.2 мс + длительность обслуживания периферии (макс. 1 мс для каждого специального модуля ввода/вывода, модуля шины CPU, периферийного порта, порта RS-232C или встраиваемой платы)	

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел 2)

В зависимости от параметров режима выполнения, установленных для модуля CPU, продолжительность выполнения определяется следующим образом:

Подробное описание смотрите в руководстве по эксплуатации используемого модуля CPU.

Режим выполнения, выбранный для модуля CPU	Определение времени выполнения	
Обычный режим	4% от длительности цикла модуля CPU	
Приоритетное обслуживание периферии	Ethernet-модуль обладает приоритетом.	Длительность временного окна, выделенного для обслуживания периферии
	Ethernet-модуль не обладает приоритетом.	Время, установленное для обслуживания периферии (По умолчанию: 4% от длительности цикла модуля CPU)
Параллельное выполнение с синхронным доступом к памяти	4% от длительности цикла модуля CPU	
Параллельное выполнение с асинхронным доступом к памяти	макс. 1 мс	

Примечание В зависимости от условий, действующих в реальном канале связи, длительность задержек при передаче может быть большей, чем значения, определяемые с помощью описанных выше методов. К возрастанию задержек приводят, например, следующие причины: интенсивность трафика в сети, размеры окон, установленные для сетевых узлов, интенсивность потока данных через Ethernet-модуль (например, обслуживание сокетов, выполнение функций сервера FTP и т.п.) и конфигурация системы.

Пример расчета

Ниже приведен пример расчета для случая, когда один узел (ПЛК) принимает от другого узла (ПЛК) 256 слов данных с использованием команды RECV(098). Расчеты сведены в таблицу.

Условия

Длительность цикла CPU локального узла: 10 мс

Режим выполнения CPU локального узла: обычный

Фиксированное время обслуживания периферии в CPU локального узла: По умолчанию (4%)

Длительность цикла CPU удаленного узла : 15 мс

Режим исполнения CPU удаленного узла: обычный

Фиксированное время обслуживания периферии в CPU удаленного узла: По умолчанию (4%)

Скорость передачи: 100Base-TX

Параметр	Расчет
Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел 1)	10 мс
Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел 1)	0.4 мс
Продолжительность процедуры передачи (команда)	0.550 мс \approx 0.5 мс
Время задержки при передаче (команда)	0.0118 мс \approx 0.1 мс
Продолжительность процедуры приема (команда)	0.704 мс \approx 0.7 мс
Цикл службы модуля шины CPU (удаленный узел)	15 мс
Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (удаленный узел)	0.6 мс
Продолжительность процедуры передачи (ответ)	$256 \times 0.002 + 0.550 = 1.062 \approx 1.1$ мс
Время задержки при передаче (ответ)	$256 \times 0.0013 + 0.0118 = 0.3446 \approx 0.3$ мс
Продолжительность процедуры приема (ответ)	$256 \times 0.003 + 0.704 = 1.472 \approx 1.5$ мс
Цикл службы модуля шины CPU (локальный узел 2)	10 мс
Продолжительность выполнения службы модуля шины CPU (локальный узел 2)	0.4 мс
Итого	$10 + 0.4 + 0.5 + 0.1 + 0.7 + 15 + 0.6 + 1.1 + 0.3 + 1.5 + 10 + 0.4 = 40.6$ мс

6-7 Замечания относительно высокого трафика при использовании FINS-коммуникаций

В зависимости от конфигурации системы и от используемых прикладных программ, высокая интенсивность потока данных в системе, в которой применяется коммуникационный протокол FINS, может приводить к возникновению случайных ошибок связи (из-за многократно повторяющейся задержки возврата ответа). Данный раздел содержит указания, которые необходимо учитывать для систем с высокой интенсивностью потока данных в случае применения FINS-коммуникаций.

■ Причины повышенного трафика

Повышенный трафик может возникнуть из-за того, что на Ethernet-модуль поступает слишком большое количество сообщений FINS одновременно от нескольких коммуникационных узлов. Вычислительная мощность Ethernet-модуля и модуля CPU может быть недостаточной для обработки того объема сообщений FINS (команд), который поступает из сети.

Предположим, к примеру, что для обработки одного фрейма FINS требуется, приблизительно, 20 мс (т.е., с момента поступления команды на Ethernet-модуль до возврата ответа проходит 20 мс). Если от нескольких коммуникационных узлов одновременно будет принято 100 или больше фреймов FINS (команд), ответ на последнюю команду будет возвращен, примерно, через 2 секунды. Если на удаленном узле выставлено время ожидания ответа меньше 2 секунд, там будет сгенерирована ошибка превышения времени. Из-за превышения времени будет предпринята повторная попытка, что приведет к еще большему повышению трафика на Ethernet-модуле, и в конце концов с большой задержкой будут возвращаться все ответы. Коммуникационная система будет перегружена.

■ Предотвращение ошибок, связанных с повышенным трафиком

Чтобы избежать повышенного трафика, связанного с применением FINS-коммуникаций, необходимо ограничить в разумных пределах коммуникационную нагрузку на систему. Для этого должны быть выполнены следующие действия.

1. Выявите узел с повышенной концентрацией фреймов FINS.
2. Руководствуясь разделом 6-6-6 *Задержки при передаче*, рассчитайте суммарное время обработки для всех фреймов FINS, обрабатываемых на этом узле.
3. Значение контрольного времени ожидания ответа (порог превышения времени) для всех команд FINS SEND(090), RECV(098) и CMND(490) на всех удаленных узлах должен, по меньшей мере, в полтора раза превышать суммарное время обработки для всех фреймов FINS.
4. Замерьте интенсивность трафика в системе в условиях, как можно более близких к фактическим условиям работы. В случае возникновения каких-либо проблем отрегулируйте трафик.
5. При наличии стандартного анализатора протоколов фактическое время обработки кадра FINS (т.е., время с момента поступления команды на Ethernet-модуль до возврата ответа) можно измерить в условиях повышенного трафика, после чего, в случае необходимости, трафик можно отрегулировать.

РАЗДЕЛ 7

Команды FINS, адресуемые Ethernet-модулям

В данном разделе описываются команды FINS, которые может принимать Ethernet-модуль, а также ответы, возвращаемые Ethernet-модулем.

7-1	Коды команд и коды ответов	156
7-1-1	Список кодов команд	156
7-1-2	Список кодов ответов	156
7-2	Сокет-приложения	157
7-2-1	Формат	157
7-2-2	Области памяти ПЛК	158
7-3	Справочная информация о командах и ответах	159
7-3-1	RESET	159
7-3-2	CONTROLLER DATA READ	160
7-3-3	CONTROLLER STATUS READ	161
7-3-4	INTERNODE ECHO TEST	163
7-3-5	BROADCAST TEST RESULTS READ	164
7-3-6	BROADCAST DATA SEND	164
7-3-7	ERROR LOG READ	165
7-3-8	ERROR LOG CLEAR	166
7-3-9	UDP OPEN REQUEST	167
7-3-10	UDP RECEIVE REQUEST	168
7-3-11	UDP SEND REQUEST	169
7-3-12	UDP CLOSE REQUEST	171
7-3-13	PASSIVE TCP OPEN REQUEST	172
7-3-14	ACTIVE TCP OPEN REQUEST	174
7-3-15	TCP RECEIVE REQUEST	177
7-3-16	TCP SEND REQUEST	178
7-3-17	TCP CLOSE REQUEST	180
7-3-18	PING	181
7-3-19	FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST	182
7-3-20	FINS/TCP CONNECTION STATUS READ	183
7-3-21	IP ADDRESS TABLE WRITE	184
7-3-22	IP ADDRESS WRITE	185
7-3-23	IP ADDRESS TABLE READ	186
7-3-24	IP ROUTER TABLE READ	187
7-3-25	PROTOCOL STATUS READ	189
7-3-26	MEMORY STATUS READ	193
7-3-27	SOCKET STATUS READ	195
7-3-28	ADDRESS INFORMATION READ	196
7-3-29	IP ADDRESS READ	197

7-1 Коды команд и коды ответов

7-1-1 Список кодов команд

В следующей таблице перечислены коды команд, которые может принимать Ethernet-модуль.

Код команды		Наименование	Стр.
MRC	SRC		
04	03	RESET	159
05	01	CONTROLLER DATA READ	160
06	01	CONTROLLER STATUS READ	161
08	01	INTERNODE ECHO TEST	163
	02	BROADCAST TEST RESULTS READ	164
	03	BROADCAST DATA SEND	164
21	02	ERROR LOG READ	165
	03	ERROR LOG CLEAR	166
27	01	UDP OPEN REQUEST	167
	02	UDP RECEIVE REQUEST	168
	03	UDP SEND REQUEST	169
	04	UDP CLOSE REQUEST	171
	10	PASSIVE TCP OPEN REQUEST	172
	11	ACTIVE TCP OPEN REQUEST	174
	12	TCP RECEIVE REQUEST	177
	13	TCP SEND REQUEST	178
	14	TCP CLOSE REQUEST	180
	20	PING	181
	30	FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST	182
	31	FINS/TCP CONNECTION STATUS READ	183
	50	IP ADDRESS TABLE WRITE	184
	57	IP ADDRESS WRITE (CJ Series only)	185
	60	IP ADDRESS TABLE READ	186
	61	IP ROUTER TABLE READ	187
	62	PROTOCOL STATUS READ	189
	63	MEMORY STATUS READ	193
	64	SOCKET STATUS READ	195
65	ADDRESS INFORMATION READ	196	
67	IP ADDRESS READ	197	

7-1-2 Список кодов ответов

Ответ представляет собой 2-байтный код, который несет в себе информацию о результатах исполнения команды. Эти 2 байта располагаются в ответе после кода команды.

Первый байт кода команды, MRES (главный код ответа), содержит основные результаты исполнения команды. Второй байт, SRES (дополнительный код ответа), содержит более развернутую информацию о результатах.



MRC SRC MRES SRES

MRC: Главный код запроса
 SRC: Дополнительный код запроса
 MRES: Главный код ответа
 SRES: Дополнительный код ответа

Коды MRES и результаты, соответствующие этим кодам, приводятся в следующей таблице. Подробную информацию о кодах ответов, в том числе о SRES смотрите в 8-5 Устранение ошибок по кодам ответов.

MRES	Результаты исполнения
00	Завершение без ошибок
01	Ошибка локального узла
02	Ошибка удаленного узла
03	Ошибка модуля (ошибка контроллера)
04	Служба не поддерживается
05	Ошибка маршрутизации
10	Ошибка формата команды
11	Ошибка параметра
22	Ошибка состояния (статуса)
23	Ошибка окружения
25	Ошибка модуля

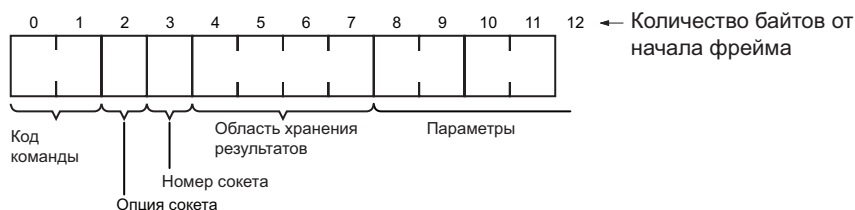
7-2 Сокет-приложения

Формат следующих команд FINS несколько отличается при использовании сокетов.

Код команды		Наименование	Стр.
MRC	SRC		
27	01	UDP OPEN REQUEST	167
	02	UDP RECEIVE REQUEST	168
	03	UDP SEND REQUEST	169
	04	UDP CLOSE REQUEST	171
	10	PASSIVE TCP OPEN REQUEST	172
	11	ACTIVE TCP OPEN REQUEST	174
	12	TCP RECEIVE REQUEST	177
	13	TCP SEND REQUEST	178
	14	TCP CLOSE REQUEST	180

7-2-1 Формат

Основной формат указанных команд приведен на рисунке ниже.



Код команды

Указывает запрашиваемый процесс.

Опция для сокета

Данный бит указывает для команды TCP OPEN REQUEST (ACTIVE или PASSIVE), должна ли использоваться функция контроля активности соединения. Для всех остальных команд данный бит не действует (сброшен в 0).

Номер сокета

Указывает номер сокета (от 1 до 8), для которого запрашивается процесс.

Область хранения результатов

Указывает область хранения результатов для запрашиваемого процесса.

Параметры Указывает параметры кода команды. Параметры зависят от исполняемой команды; подробные сведения смотрите далее.

7-2-2 Области памяти ПЛК

В следующей таблице перечислены области памяти ПЛК, которые можно указывать для хранения результатов при выполнении команд на ПК. В первом байте области хранения результатов устанавливается *Тип переменной*. Остальные три байта содержат адрес для коммуникаций. Адреса в колонке *Адреса для коммуникаций* не совпадают с фактическими адресами памяти.

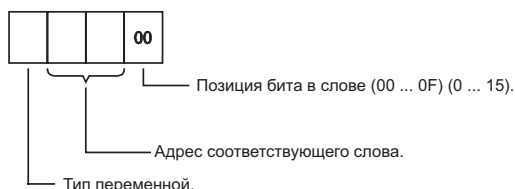
Область памяти	Тип данных	Адреса слов	Адреса для коммуникаций	Тип переменной	Кол-во байтов	
Области битов	Текущее значение слова	CI0	CI0 0000 - CI0 6143	000000 - 17FFF00	B0 (80)*	2
		HR	H000 - H511	000000 - 01FFF00	B2	
		A	A448 - A959	01C000 - 03BF00	B3	
Область DM		DM	D00000 - D32767	000000 ... 7FFF00	82	2
Область EM		Банк 0	E0_E00000 - E0_E32767	000000 ... 7FFF00	A0 (90)*	2
		Банк 1	E1_E00000 - E1_E32767	000000 ... 7FFF00	A1 (91)*	
		Банк 2	E2_E00000 - E2_E32767	000000 ... 7FFF00	A2 (92)*	
		Банк 3	E3_E00000 - E3_E32767	000000 ... 7FFF00	A3 (93)*	
		Банк 4	E4_E00000 - E4_E32767	000000 ... 7FFF00	A4 (94)*	
		Банк 5	E5_E00000 - E5_E32767	000000 ... 7FFF00	A5 (95)*	
		Банк 6	E6_E00000 - E6_E32767	000000 ... 7FFF00	A6 (96)*	
		Банк 7	E7_E00000 - E7_E32767	000000 ... 7FFF00	A7 (97)*	
		Банк 8	E8_E00000 - E8_E32767	000000 ... 7FFF00	A8	2
		Банк 9	E9_E00000 - E9_E32767	000000 ... 7FFF00	A9	2
		Банк A	EA_E00000 - EA_E32767	000000 ... 7FFF00	AA	2
		Банк B	EB_E00000 - EB_E32767	000000 ... 7FFF00	AB	2
		Банк C	EC_E00000 - EC_E32767	000000 ... 7FFF00	AC	2
		Текущий банк	E00000 - E32767	000000 ... 7FFF00	98	2

Примечание Также могут применяться типы переменных (типы областей), приведенные в скобках, что позволяет легко корректировать программы, написанные для серий CV или CVM1, если требуется использовать их в ПЛК серии CS/CJ.

Адреса слов и битов

Для указания адресов памяти данных ПЛК используется три байта данных. Два старших байта содержат адрес слова, а младший байт служит для указания позиции бита в диапазоне 00...15.

Комбинация из адреса слова и позиции бита однозначно идентифицирует бит. Номер бита всегда равен 00, поскольку Ethernet-модули могут оперировать лишь словами данных и не могут обращаться к отдельным битам.



Чтобы определить адрес слова в определенной области памяти, необходимо преобразовать десятичный адрес этого слова в шестнадцатеричный формат и добавить полученное значение к адресу первого слова, указанному в колонке *Адреса для коммуникаций*. Например, значение адреса для коммуникаций для слова D00200 равно 0000 (см. таблицу выше) + C8 (десятичное значение 200 в шестнадцатеричном формате) или 00C8.

7-3 Справочная информация о командах и ответах

В данном разделе описаны команды FINS, которые может принимать Ethernet-модуль, а также ответы, возвращаемые на каждую из этих команд.

Для каждой команды в графической форме (см. рисунок ниже) приводится сама команда, ответ на нее и, если используются, блоки хранения результатов. Данные, имеющие фиксированные значения, приводятся внутри блоков (диаграмм). Изменяющиеся данные поясняются после описания блоков. Каждая ячейка представляет собой один байт; две ячейки - одно слово. На следующем рисунке, например, показано 2 байта, т.е., 1 слово.



Два байта

Формат области хранения результатов - это формат, который используется для хранения результатов передачи, а также данных для сокет-служб, запрошенных с помощью команд с кодами 2701-2714.

Коды ответов, применяемые для каждой команды, описываются следом за описанием команды. Если для рассматриваемой команды генерируются коды ошибок Unix, эти коды также описываются. Подробная информация содержится в файле определения символов ошибок Unix /usr/include/sys/errno.h. Ошибки Unix возвращаются в области хранения результатов.

Примечание За исключением особых случаев, все передаваемые/принимаемые данные представлены в шестнадцатеричном (hex) формате.

7-3-1 RESET

Сброс Ethernet-модуля.

Блок команды



Блок ответа



Замечания

В случае завершения команды без ошибок ответ возвращен не будет. Ответ возвращается только при условии завершения команды с ошибкой.

В некоторых случаях запросы на передачу (SEND(192)/RECV(193)), отправленные из ПЛК на Ethernet-модуль непосредственно перед исполнением команды RESET, могут оказаться неисполненными.

Все открытые сокеты (для сокет-служб, сервера FTP или передачи электронной почты) будут закрыты сразу перед выполнением сброса, за исключением сокетов для службы FINS-коммуникаций.

Коды ответа

Код ответа	Описание
1001	Слишком большая команда

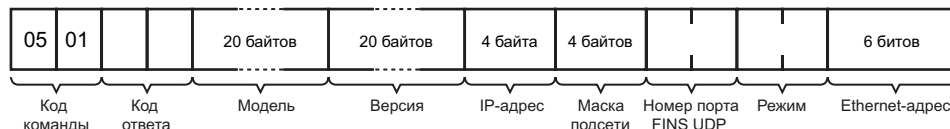
7-3-2 CONTROLLER DATA READ

Получение следующей информации от Ethernet-модуля: модель, версия, IP-адрес, маска подсети, номер порта UDP для FINS, параметры режима, Ethernet-адрес.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Модель, Версия (Ответ)

Номер модели и номер версии Ethernet-модуля возвращаются в ответном блоке в виде двух 20-байтных последовательностей ASCII символов (по 20 символов в каждой). Байты, которые остались неиспользованными, содержат код "пробела" (ASCII 20 Hex).

Пример: Номер модели: CS1W-ETN21, CJ1W-ETN21
Версия: V1.20

IP-адрес, Маска подсети (Ответ)

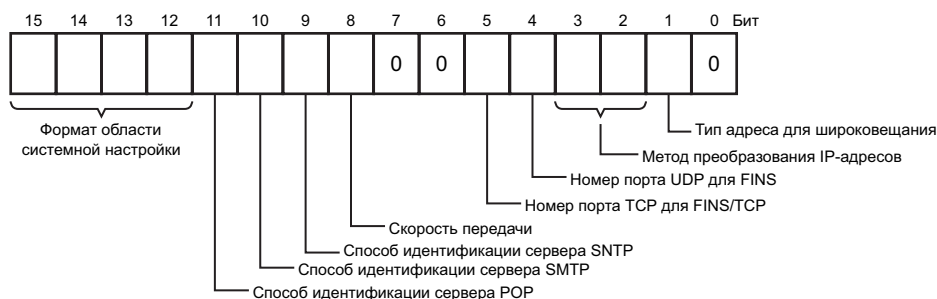
IP-адрес Ethernet-модуля и маска подсети занимают по 4 байта.

Номер порта UDP для FINS(Ответ)

Номер порта UDP Ethernet-модуля для FINS занимает 2 байта в ответном блоке.

Параметры режима (Ответ)

Возвращаются параметры режима, установленные в области системной настройки.



Параметры широковещания

0: Номер станции при широковещании полностью состоит из "единиц" (спецификация 4.3BSD)

1: Номер станции при широковещании полностью состоит из "нулей" (спецификация 4.2BSD)

Выбранный метод преобразования IP-адресов

00, 01: Метод автоматической генерации

10: Метод таблицы IP-адресов

11: Комбинированный метод (метод таблицы IP-адресов + автоматическая генерация)

Номер порта FINS/UDP

0: По умолчанию (9600)

1: Значение, установленное в Unit Setup

Номер порта FINS/TCP

- 0: По умолчанию (9600)
- 1: Значение, установленное в Unit Setup

Скорость передачи

- 0: Автоматическое определение
- 1: 10Base-T

Способ идентификации сервера SNTP

- 0: IP-адрес
- 1: Имя станции

Способ идентификации сервера SMTP

- 0: IP-адрес
- 1: Имя станции

Способ идентификации сервера POP

- 0: IP-адрес
- 1: Имя станции

Формат области системных настроек

Адрес бита				Обозначение формата
15	14	13	12	
0	0	0	0	Режим ETN11
0	0	0	1	Режим ETN21
Прочие значения				Резерв

Ethernet-адрес (Ответ)

Возвращается Ethernet-адрес Ethernet-модуля. Ethernet-адрес - это адрес, указанный на этикетке, прикрепленной сбоку Ethernet-модуля.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

7-3-3 CONTROLLER STATUS READ

Чтение состояния (статуса) контроллера.

Блок команды



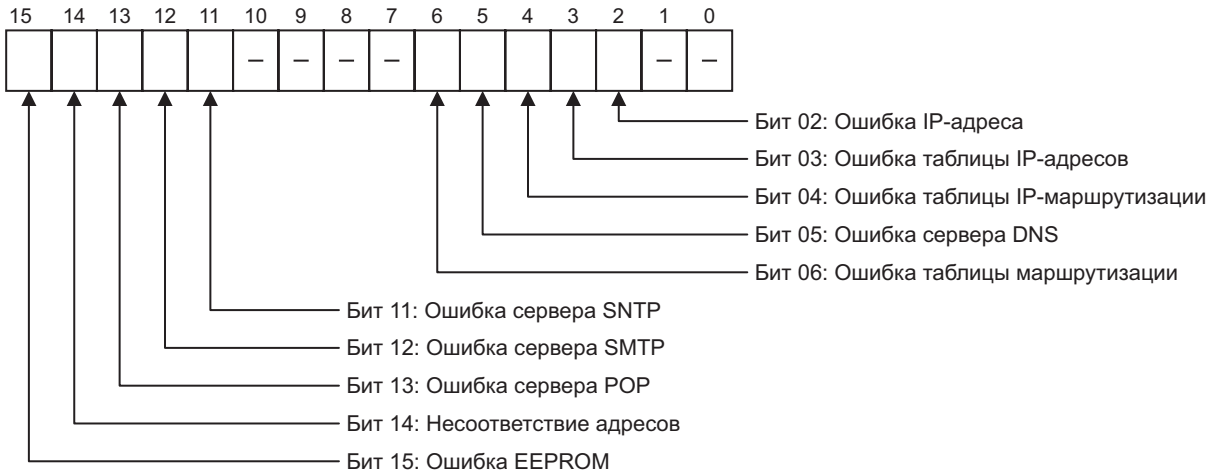
Блок ответа



Параметры

Флаги ошибок (Ответ)

Отображение рабочего состояния и ошибок, которые произошли при запуске Ethernet-модуля.



Ниже перечислены причины возникновения каждой ошибки.

Ошибка IP-адреса

Все биты номера станции или номера сети установлены в 0 или 1.

Ошибка таблицы IP-адресов

Более 32 записей в таблице IP-адресов.

Ошибка таблицы IP-маршрутизации

В таблице IP-маршрутизации больше 8 записей.

Ошибка сервера DNS

- IP-адрес содержит ошибку, связанную с сервером DNS.
- В процессе связи с сервером DNS произошло превышение времени.

Ошибка таблицы маршрутизации

В таблице локальных сетей нет записей или содержится больше 16 записей.

В таблице ретрансляционных сетей содержится больше 20 записей.

Ошибка сервера SNTP

- Допущена ошибка при настройке параметров сервера SNTP (неправильно указан IP-адрес или имя станции).
- В процессе связи с сервером SNTP произошло превышение времени.

Ошибка сервера SMTP

- Допущена ошибка при настройке параметров сервера SMTP (неправильно указан IP-адрес или имя станции).
- В процессе связи с сервером SMTP произошло превышение времени.
- Истекло время аутентификации на сервере POP (если выбрано использование POP перед SMTP).

Ошибка сервера POP

- Допущена ошибка при настройке параметров сервера POP (неправильно указан IP-адрес или имя станции).
- Произошла ошибка аутентификации на сервере POP (неправильно указано имя пользователя или пароль).
- В процессе связи с сервером POP произошло превышение времени.

Расхождение адресов

В качестве метода преобразования адресов выбрана автоматическая генерация, но адрес узла и последний байт локального IP-адреса не согласуются между собой, либо другие разряды в адресе станции содержат 0.

Ошибка EEPROM

В памяти EEPROM Ethernet-модуля произошла ошибка.

Общее количество принятых пакетов (Ответ)

Возвращается общее количество пакетов, принятых Ethernet-модулем.

Общее количество ошибок приема (Ответ)

Возвращается общее количество ошибок, обнаруженных в процессе выполнения Ethernet-модулем приема данных. Могут быть обнаружены следующие типы ошибок: короткий ответ, ошибки структуры, ошибки CRC, ошибки, связанные с длиной фрейма (принятый фрейм: 1515 байт или больше), а также ошибки переполнения коммуникационного контроллера.

Общее количество переданных пакетов (Ответ)

Возвращается общее количество пакетов, переданных Ethernet-модулем.

Общее количество ошибок при передаче (Ответ)

Возвращается общее количество ошибок пакетов, обнаруженных при выполнении Ethernet-модулем передачи данных.

Общее количество коллизий при передаче (Ответ)

Количество пакетов, поврежденных вследствие 16-ти коллизий с данными от других узлов при выполнении Ethernet-модулем передачи данных.

Замечания

Подсчет общего количества принятых пакетов, общего количества ошибок приема, общего количества переданных пакетов, общего количества ошибок при передаче и общего количества коллизий при передаче прекращается, как только счетное значение достигает максимальной величины.

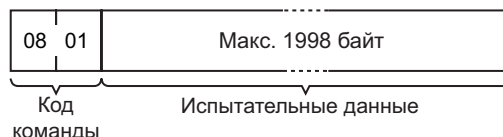
Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

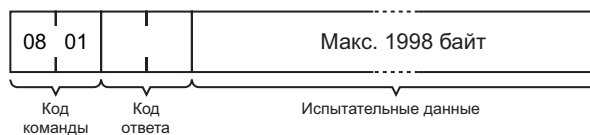
7-3-4 INTERNODE ECHO TEST

Запуск проверки отклика между указанными узлами.

Блок команды



Блок ответа



Параметры**Испытательные данные
(Команда Ответ)**

С помощью этой команды определяются данные, которые должны быть переданы указанным узлам. Можно указать до 1 998 байт. В ответ возвращается пакет данных, идентичных данным, указанным в команде. Если данные, посланные в ответ, отличаются от переданных проверочных данных, команда завершается с ошибкой.

Замечания

Испытуемый узел назначения - это узел назначения, указанный среди операндов команды CMND(194).

Обязательно указывайте в команде CMND(194) адрес модуля, выбранный для Ethernet-модуля.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда
1002	Слишком короткая команда (нет испытательных данных)

7-3-5 BROADCAST TEST RESULTS READ

Чтение результатов проверки широковещания (сколько раз были приняты данные).

Блок команды**Блок ответа****Параметры****Количество случаев приема данных (Ответ)**

В ответ в виде шестнадцатеричного числа возвращается значение, показывающее, сколько раз в процессе проверки передачи в режиме широковещания были приняты данные без ошибок. Всякий раз, когда считывается результат, данное количество обнуляется.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

7-3-6 BROADCAST DATA SEND

Передача испытательных данных одновременно всем узлам сети.

Блок команды



Параметры

Испытательные данные (Команда)

С помощью этой команды определяются данные, которые должны быть переданы указанным узлам. Можно указать до 1 460 байт.

Замечания

Ответ на данную команду не возвращается.
 При использовании этой команды необходимо установить параметры заголовка FINS (или командные данные для CMND(194)) следующим образом:

- Номер узла назначения: FF (данные широковещания)
- Адрес модуля назначения: FE (Ethernet-модуль)
- Флаг "Ответ/Нет ответа": 1 (нет ответа)

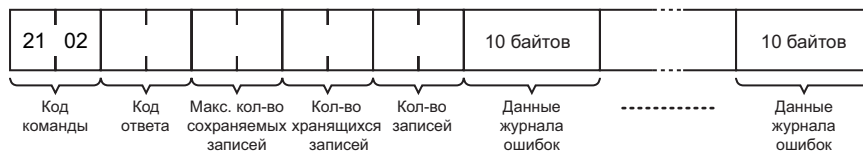
7-3-7 ERROR LOG READ

Чтение журнала ошибок.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Номер первой записи (команда)

Первая запись, которую следует прочитать. Номер первой записи можно указать в диапазоне 0000-003F (0-63 десят.), где 0000 соответствует более старой записи.

Количество записей (Команда, Ответ)

Количество записей, которое следует прочитать, указывается в команде в диапазоне 0001-0040 (1-64 десят.). В ответ возвращается фактическое количество прочитанных записей.

Максимальное количество хранящихся записей (Ответ)

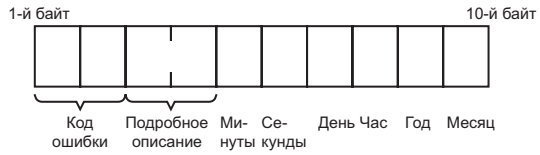
Максимальное число записей, которое можно сохранить в журнале ошибок. Следует быть внимательным, поскольку это значение может различаться у различных ПЛК и модулей шины CPU. В случае Ethernet-модуля максимальное количество хранимых записей составляет 40 (64 десят.).

Количество хранящихся записей (Ответ)

Количество записей, которое хранится в момент выполнения команды.

Данные журнала ошибок (Ответ)

Возвращается указанное количество записей ошибок, начиная с указанного номера первой записи. Суммарное количество байтов в журнале ошибок можно рассчитать следующим образом: количество записей x 10 байт/запись. Таким образом, каждая запись журнала ошибок занимает 10 байтов и имеет следующую структуру:



Код ошибки, Подробная информация

Подробные сведения о зарегистрированной ошибке. Подробное описание содержится в 8-5 Устранение ошибок по кодам ответов .

Минута, секунда, день, час, год, месяц

Указывается время регистрации ошибки в журнале ошибок.

Замечания

Если журнал ошибок содержит записей меньше, чем указанное количество, будут возвращены все записи, которые хранятся в журнале ошибок на момент выполнения команды, и команда будет завершена без ошибок.

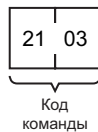
Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1103	Номер первой строки выходит за пределы диапазона
110C	Количество прочитанных записей равно 0

7-3-8 ERROR LOG CLEAR

Удаление определенного количества записей из журнала ошибок Ethernet-модуля.

Блок команды



Блок ответа



Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

7-3-9 UDP OPEN REQUEST

Запрос на открытие сокета.

Блок команды



Блок ответа



Формат хранения результатов



Параметры

Опция сокета (Команда)

Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.

Номер сокета UDP (Команда)

Указывается номер сокета UDP (1 байт), который должен быть открыт (1 ... 8).

Область хранения результатов (Команда)

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158

Номер локального порта UDP (команда)

В слове из 2-х байтов (не может иметь значение 0) указывается номер порта UDP, предназначенного для коммуникаций через сокет. Пакеты, принимаемые через этот порт, направляются сокету с указанным номером, а передаваемые пакеты направляются от сокета UDP на данный порт.

Ниже перечислены порты, которые не могут быть выбраны для коммуникационных служб Ethernet-модуля.

- Порт UDP, используемый для FINS (по умолчанию: 9600)
- Порт UDP, используемый для обращения к серверу DNS (по умолчанию: 53)
- Порт UDP, используемый для обращения к серверу SNTP (по умолчанию: 123)

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета UDP превышает допустимый диапазон. Номер локального порта UDP = 0.

Код ответа	Описание
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет уже открыт или закрывается в настоящий момент.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

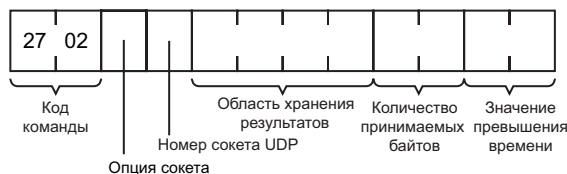
Коды ответов в области хранения результатов

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности потока принимаемых данных (ENOBUFS).
0049	Дублируется номер порта UDP (EADDRINUSE).

7-3-10 UDP RECEIVE REQUEST

Запрос на передачу данных от сокета UDP.

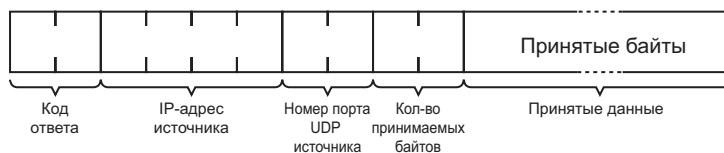
Блок команды



Блок ответа



Формат хранения результатов



Параметры

Опция сокета (Команда)

Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.

Номер сокета UDP (Команда)

Указывается номер сокета UDP (1 байт, от 1 до 8), через который должны приниматься данные.

Область хранения результатов (Команда)

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158

Количество принимаемых байтов (Команда, Область хранения результатов)

В команде указывается максимальное количество байтов данных, которое должно быть принято. В область хранения результатов записывается фактическое количество принятых байтов данных. Можно указать до 1984 байт.

Превышение времени (Команда)

Максимальный временной интервал между получением запроса на прием данных и записью результатов. Если установленное время превышено, в качестве кода ответа хранения результатов будет записана ошибка превышения времени. Значение устанавливается с шагом 0.1 с. Если выбрано значение 0, считается, что время ожидания не ограничено.

IP-адрес источника (Область хранения результатов)

IP-адрес (hex) узла, передающего данные.

Номер порта UDP источника (Область хранения результатов)

Номер порта узла, передающего данные.

Принятые данные (Область хранения результатов)

Данные, переданные удаленным узлом.

Замечания

Если принят пакет, количество байтов в котором превышает значение, установленное в команде параметром *Количество принимаемых байтов*, будет сохранено лишь указанное количество байтов, а остальные байты будут утрачены.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка установки IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета UDP или количество принимаемых байтов выходит за пределы диапазона.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет в настоящее время принимает данные.
2210	Указанный сокет не открыт.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

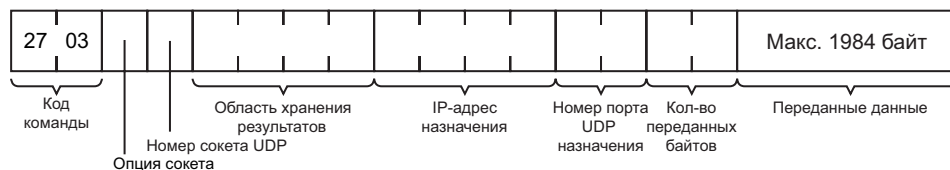
Коды ответов в области хранения результатов

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности принимаемых данных (ENOBUFS).
0066	Невозможно зарезервировать внутреннюю память; невозможно выполнить службу.
0080	Произошла ошибка превышения времени запроса на прием.
0081	Указанный сокет был закрыт во время приема данных.

7-3-11 UDP SEND REQUEST

Запрос на прием данных через сокет UDP.

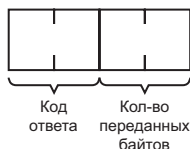
Блок команды



Блок ответа



Формат хранения результатов



Параметры

- Опция сокета (Команда)** Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.
- Номер сокета UDP (Команда)** Номер сокета UDP, который должен передавать данные (1 байт, от 1 до 8).
- Область хранения результатов (Команда)** Область, в которой будут сохранены результаты исполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158
- IP-адрес назначения (Команда)** IP-адрес узла (hex), на который будут передаваться данные.
- Номер порта UDP назначения (Команда)** Номер порта UDP узла, на который будут передаваться данные.
- Количество передаваемых байтов (Команда, Область хранения результатов)** Количество байтов данных, передаваемое этой командой. Можно указать не более 1984 байт (или не более 1472 байт, если для узла назначения указан адрес широковещания). В область хранения результата будет записано фактическое количество переданных байтов.
- Передаваемые данные (Команда)** Указываются данные, передаваемые на удаленный узел.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1003	Количество переданных байтов не соответствует длине переданных данных.
1100	Номер сокета UDP или количество переданных байтов выходит за пределы диапазона. IP-адрес назначения = 0. Номер локального порта UDP = 0.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.

Код ответа	Описание
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет в настоящее время передает данные.
2210	Указанный сокет не открыт.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

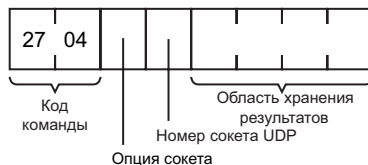
Коды ответов в области хранения результатов

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности принимаемых данных (ENOBUFS).
0042	В качестве IP-адреса назначения установлен адрес широковещания, а количество передаваемых байтов превышает 1472 (EMSGSIZE)
004C	Неправильный номер сети. Неправильный IP-адрес назначения (EADDRNOTAVAIL).
004E	Неправильный IP-адрес назначения (ENETUNREACH). Номер сети в таблице IP-маршрутизации отсутствует. Неправильно задан маршрутизатор.
0051	Неправильно указан маршрутизатор. Неправильно указан IP-адрес назначения (EHOSTUNREACH).

7-3-12 UDP CLOSE REQUEST

Запрос на закрытие сокета.

Блок команды



Блок ответа



Формат хранения результатов



Параметры

Опция сокета (Команда)

Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.

Номер сокета UDP (Команда)

В двух байтах указывается значение номера сокета UDP, который должен быть закрыт (от 1 до 8).

Область хранения результатов (Команда)

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета UDP превышает допустимый диапазон.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
2210	Указанный сокет не открыт.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

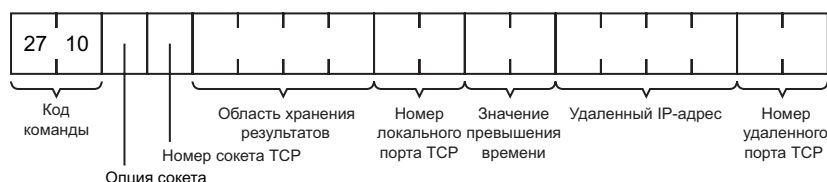
Коды ответов в области хранения результатов

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют

7-3-13 PASSIVE TCP OPEN REQUEST

Запрос на открытие сокета TCP. Сокет ожидает установления соединения с другим узлом.

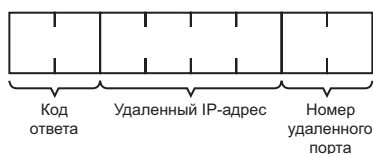
Блок команды



Блок ответа

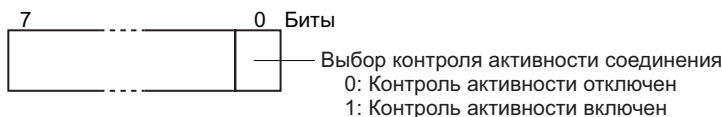


Формат хранения результатов



Параметры

Опция сокета (Команда) Опция сокета занимает 1 байт.

**Номер сокета TCP
(Команда)**

Номер сокета TCP, который должен быть открыт (1 байт, от 1 до 8).

**Область хранения
результатов (Команда)**

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158

**Номер локального порта
TCP (Команда)**

Номер порта TCP, используемого для коммуникаций с сокетом, занимает 2 байта (значение 0 указать нельзя).

Ниже перечислены порты, используемые для коммуникационных служб Ethernet-модуля, которые не могут быть указаны.

- Порт TCP, который используется для сервера FTP (по умолчанию: 20, 21)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу DNS (по умолчанию: 53)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу SMTP (по умолчанию: 25)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу POP (по умолчанию: 110)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу HTTP (по умолчанию: 80)

**Превышение времени
(Команда)**

Максимальный временной интервал между приемом запроса на открытие и записью результатов. Если установленное время превышено, в качестве кода ответа хранения результатов будет записана ошибка превышения времени. Значение задается с дискретностью 0.1 с. Если задано значение 0, считается, что время ожидания не ограничено.

**Удаленный IP-адрес
(Команда, Область
хранения результата)**

Укажите IP-адрес удаленного узла. Если все биты установлены в 0, следовательно, удаленный узел не указан, и ожидается установление соединения с любым узлом. Если указано любое другое значение, ожидается установление соединения с указанным удаленным узлом. IP-адрес удаленного узла, с которым установлено соединение, будет записан в области хранения результатов.

**Номер удаленного порта
(Команда, Область
хранения результата)**

Для данной команды укажите номер удаленного порта TCP. Если все биты установлены в 0, следовательно, номер удаленного порта TCP не указан. Любое другое значение является номером порта TCP удаленного узла. Номер порта TCP удаленного узла, с которым установлено соединение, будет сохранен в области хранения результатов.

Замечания

Дальнейшая процедура зависит от выбранного сочетания удаленного IP-адреса и номера удаленного порта TCP (см. следующую таблицу).

Удаленный IP-адрес	Удаленный порт TCP	Описание
0	0	Принимаются все запросы на соединение.
0	Не 0	Принимаются только для указанного номера порта.
Не 0	0	Принимаются только для указанного IP-адреса.
Не 0	Не 0	Принимаются только для указанного IP-адреса и номера порта.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета TCP выходит за пределы диапазона. Номер локального порта TCP = 0.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет (соединение) уже открыт или открывается в настоящее время.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

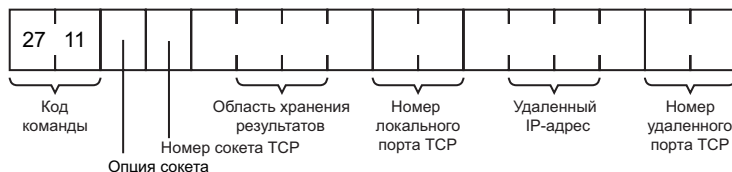
Коды ответов в области хранения результатов

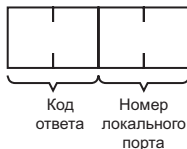
Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности принимаемых данных (ENOBUFS).
0042 (см. примечание)	Произошла ошибка (EMSGSIZE).
0045	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNABORTED).
0049	Дублирование номера порта (EADDRINUSE).
004A (см. примечание)	Произошла ошибка (ECONNREFUSED).
004B (см. примечание)	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNRESET).
004E (см. примечание)	Произошла ошибка параметра по удаленному IP-адресу (ENETUNREACH).
0051 (см. примечание)	Произошла ошибка параметра по удаленному IP-адресу (EHOSTUNREACH).
0053	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ETIMEDOUT). Удаленный узел не существует.
0066	Невозможно зарезервировать внутреннюю память; невозможно выполнить службу.
0080	Произошла ошибка превышения времени запроса на открытие.
0081	Во время процедуры открытия сокет был закрыт.
0082	Невозможно установить соединение с указанным удаленным узлом.

Примечание Данные ошибки происходят лишь в больших многоуровневых сетях.

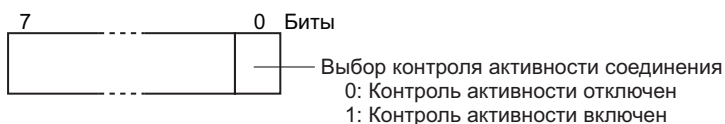
7-3-14 ACTIVE TCP OPEN REQUEST

Запрос на открытие сокета TCP. Сокет ожидает установления соединения с другим узлом.

Блок команды

Блок ответа**Формат хранения результатов****Параметры****Опция сокета (Команда)**

Опция сокета занимает 1 байт.

**Номер сокета TCP (Команда)**

Номер сокета TCP, который должен быть открыт (1 байт, от 1 до 8).

Область хранения результатов (Команда)

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158

Номер локального порта TCP (команда, область хранения результата)

Указывается номер порта TCP (2 байта), используемого для коммуникаций с сокетом. Если указано значение 0, автоматически назначается любой свободный порт TCP.

Номера портов TCP, занятых открытым сокетом, хранятся в области хранения результатов.

Ниже перечислены порты, используемые для коммуникационных служб Ethernet-модуля, которые не могут быть указаны.

- Порт TCP, который используется для сервера FTP (по умолчанию: 20, 21)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу DNS (по умолчанию: 53)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу SMTP (по умолчанию: 25)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу POP (по умолчанию: 110)
- Порт TCP, который используется для обращения к серверу HTTP (по умолчанию: 80)

Удаленный IP-адрес (Команда)

Укажите IP-адрес удаленного узла в шестнадцатеричном формате (не должен быть нулевым).

Номер удаленного порта (Команда)

Укажите номер удаленного порта TCP (не должен быть нулевым).

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета TCP выходит за пределы диапазона. Удаленный IP-адрес или номер удаленного порта TCP = 0.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет (соединение) уже открыто или открывается в настоящее время.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

Коды ответов в области хранения результатов

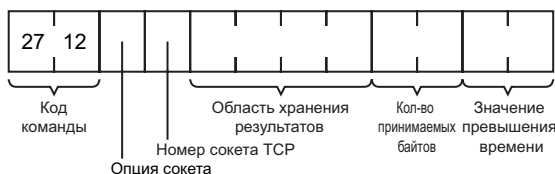
Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
000D	Произошла ошибка параметра по удаленному IP-адресу (EACCES).
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности потока принимаемых данных (ENOBUFS).
0042 (см. примечание)	Произошла ошибка (EMSGSIZE).
0044	Принятые данные ICMP (ENOPROTOOPT).
0045	Локальный сокет закрыт (ECONNABORTED).
0049	Дублирование номера порта (EADDRINUSE).
004A	Произошла ошибка (ECONNREFUSED). Пассивный удаленный узел отсутствует.
004B (см. примечание)	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNRESET).
004C	Произошла ошибка параметра по удаленному IP-адресу (EADDRNOTAVAIL). Неверно указан параметр. Произведена попытка открыть локальный порт TCP в активном режиме.
004E	По удаленному IP-адресу произошла ошибка параметра (ENETUNREACH). В таблице IP-маршрутизации отсутствует номер сети или неправильно задан маршрутизатор.
0051	По удаленному IP-адресу произошла ошибка параметра (EHOSTUNREACH). Неправильная настройка маршрутизатора.
0053	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ETIMEDOUT). Удаленный узел не существует.
0081	Во время процедуры открытия сокет был закрыт.

Примечание Данные ошибки происходят лишь в больших многоуровневых сетях.

7-3-15 TCP RECEIVE REQUEST

Запрос на прием данных через сокет TCP.

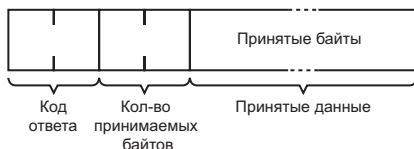
Блок команды



Блок ответа



Формат хранения результатов



Параметры

Опция сокета (Команда)

Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.

Номер сокета TCP (Команда)

Указывается номер сокета TCP (1 байт, от 1 до 8), через который должны приниматься данные.

Область хранения результатов (Команда)

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробную информацию о типах переменных и адресах, которые можно указывать, смотрите на стр. 158.

Количество принимаемых байтов (Команда, Область хранения результатов)

В команде указывается максимальное количество байтов данных, которое должно быть принято. В область хранения результатов записывается фактическое количество принятых байтов данных. Можно указать до 1984 байт.

Превышение времени (Команда)

Максимальный временной интервал между получением запроса на прием данных и записью результатов. Если установленное время превышено, в качестве кода ответа хранения результатов будет записана ошибка превышения времени. Значение задается с дискретностью 0.1 с. Если задано значение 0, считается, что время ожидания не ограничено.

Принятые данные (Область хранения результатов)

Содержит принятые данные.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета TCP или количество принимаемых байтов превышают допустимый диапазон.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет получает данные.
2210	Невозможно установить соединение с указанным сокетом.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

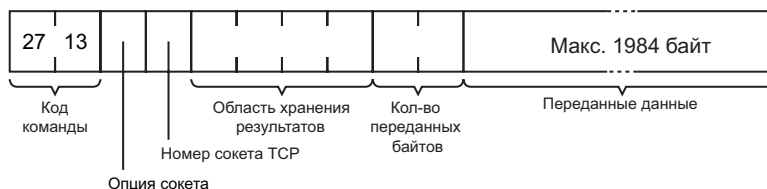
Коды ответов в области хранения результатов

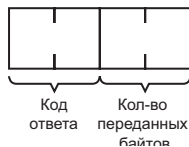
Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности потока принимаемых данных (ENOBUFS).
0042 (см. примечание)	Приняты данные ICMP (EMSGSIZE).
0044 (см. примечание)	Приняты данные ICMP (ENOPROTOOPT).
0045 (см. примечание)	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNABORTED).
004B	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNRESET).
004E (см. примечание)	Неправильный IP-адрес назначения (ENETUNREACH). Номер сети в таблице IP-маршрутизации отсутствует. Неправильно задан маршрутизатор.
004F (см. примечание)	Приняты данные ICMP (EHOSTDOWN).
0051 (см. примечание)	Приняты данные ICMP (EHOSTUNREACH). Неправильно задан маршрутизатор.
0053	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ETIMEDOUT).
0066	Невозможно зарезервировать внутреннюю память; невозможно выполнить службу.
0080	Произошла ошибка превышения времени запроса на прием.
0081	Сокет был закрыт во время приема.

Примечание Данные ошибки происходят лишь в больших многоуровневых сетях.

7-3-16 TCP SEND REQUEST

Запрос на передачу данных через сокет TCP.

Блок команды

Блок ответа**Формат хранения результатов****Параметры**

- Опция сокета (Команда)** Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.
- Номер сокета TCP (Команда)** Указывается номер сокета TCP (1 байт, от 1 до 8), через который должны передаваться данные.
- Область хранения результатов (Команда)** Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158
- Количество передаваемых байтов (Команда, Область хранения результатов)** Указывается количество байтов передаваемых данных (от 0 до 1984). В области хранения результатов будет записано фактическое количество переданных байтов.
- Передаваемые данные (команда)** Указываются данные, которые должны быть переданы.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1003	Количество переданных байтов не согласуется с объемом данных.
1100	Номер сокета TCP или количество передаваемых байтов превышают допустимый диапазон.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
220F	Указанный сокет передает данные.
2210	Невозможно установить соединение с указанным сокетом.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

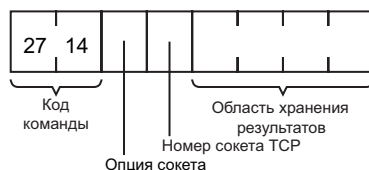
Коды ответов в области хранения результатов

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0020	Соединение с удаленным сокетом было разорвано во время передачи (EPIPE).
003E	Невозможно зарезервировать внутренний буфер из-за высокой интенсивности потока принимаемых данных (ENOBUFS).
0042 (см. примечание)	Произошла ошибка (EMSGSIZE).
0044 (см. примечание)	Приняты данные ICMP (ENOPROTOOPT).
0045 (см. примечание)	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNABORTED).
004B (см. примечание)	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ECONNRESET).
004E (см. примечание)	По удаленному IP-адресу произошла ошибка параметра (ENETUNREACH).
004F (см. примечание)	Приняты данные ICMP (EHOSTDOWN).
0051 (см. примечание)	По удаленному IP-адресу произошла ошибка параметра (EHOSTUNREACH).
0053 (см. примечание)	Произошла ошибка связи с удаленным узлом (ETIMEDOUT).
0081	Указанный сокет был закрыт во время передачи.

Примечание Данные ошибки происходят лишь в больших многоуровневых сетях.

7-3-17 TCP CLOSE REQUEST

Запрос на закрытие сокета TCP. Остальные процессы, выполняемые в данный момент, завершаются принудительно, и в область хранения результатов записывается соответствующий код.

Блок команды**Блок ответа****Формат хранения результатов****Параметры****Опция сокета (Команда)**

Для опции сокета указывается значение длиной 1 байт. Для данной команды это значение не имеет силы. Задайте значение 0.

Номер сокета TCP (Команда)

Значение номера сокета TCP (1 байт, от 1 до 8), который должен быть закрыт.

Область хранения результатов (Команда)

Область, в которой будут храниться результаты выполнения команды. Первый байт указывает область памяти и тип данных (тип переменной). 2-й - 4-й байты указывают начальный адрес области хранения результатов. Подробное описание типов переменных и адресов, которые могут быть указаны, смотрите на стр. 158

Замечания

Любой другой процесс, например передача или прием данных, который выполняется в момент выставления команды закрытия, будет завершен принудительно, а в область хранения результатов будет записан код, указывающий, что данный процесс был завершен принудительно.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Номер сокета TCP выходит за диапазон.
1101	Тип переменной, указанной для области хранения результатов, приводит к выходу за допустимый диапазон.
1103	Для области хранения результатов указан ненулевой адрес бита.
2210	Невозможно установить соединение с указанным сокетом.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

Коды ответов в области хранения результатов

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют

7-3-18 PING

Выполняется аналогично команде PING для компьютеров UNIX (см. ниже).

Блок команды**Блок ответа****Параметры****IP-адрес назначения (Команда)**

IP-адрес (в шестнадцатеричном формате) узла, которому отправляется команда PING с запросом на возврат отклика.

Превышение времени (Команда)

Время ожидания ответного пакета. Значение устанавливается в секундах. Если указано значение 0, по умолчанию будет установлено 20с. Если ответный пакет (отклик) не поступит в течение указанного времени, в качестве кода ответа в области хранения результатов будет записана ошибка превышения времени.

Замечания

Команда PING

Команда PING выполняет проверку отклика, используя для этого протокол ICMP. При исполнении команды PING на удаленный узел ICMP отправляется пакет запроса отклика. Проверка считается завершенной успешно, если в ответ поступает пакет отклика, не содержащий ошибок. Протоколом ICMP предусматривается автоматический возврат ответного пакета удаленным узлом.

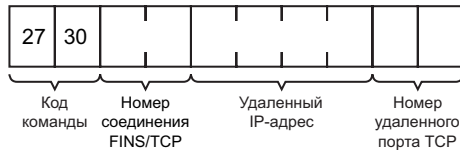
Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибок нет (от удаленного узла получен отклик)
0205	Ошибка превышения времени
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Нулевой адрес назначения
220F	Команда PING в настоящее время уже исполняется.
2211	Высокая интенсивность потока данных через модуль; невозможно запустить службу.

7-3-19 FINS/TCP CONNECTION REMOTE NODE CHANGE REQUEST

Запрос на смену удаленного узла для соединения FINS/TCP. Для соединения, в котором Ethernet-модуль играет роль клиента, в качестве IP-адреса назначения по умолчанию используется IP-адрес назначения, заданный в закладке FINS/TCP в окне Unit Setup (Настройка модуля). Отправив данную команду Ethernet-модулю, для указанного соединения можно заменить IP-адрес назначения на другой IP-адрес. Смена удаленных узлов возможна только для тех соединений, в которых Ethernet-модуль играет роль клиента FINS/TCP (настраивается в Unit Setup).

Блок команды



Блок ответа



Параметры

- Номер соединения FINS/TCP (Команда)** Указывается номер соединения FINS/TCP (2 байта, от 1 до 16), для которого должна быть произведена замена.
- Удаленный IP-адрес (Команда)** Указывается IP-адрес удаленного узла в шестнадцатеричном формате (не должен быть нулевым).
- Номер удаленного порта (Команда)** Указывается номер удаленного порта TCP для данной команды (не должен быть нулевым).

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка задания адреса узла Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Установленный номер соединения выходит за диапазон 1 ... 16 Выбрано нулевое значение IP-адреса Выбрано нулевое значение номера порта TCP
2230	С указанным удаленным узлом уже установлено соединение
2231	Указанное соединение не сконфигурировано для работы в режиме клиента FINS/TCP в окне Unit Setup
2232	Процедура смены удаленного узла для соединения с указанным номером прервана, так как в процессе выполнения поступил запрос на изменение

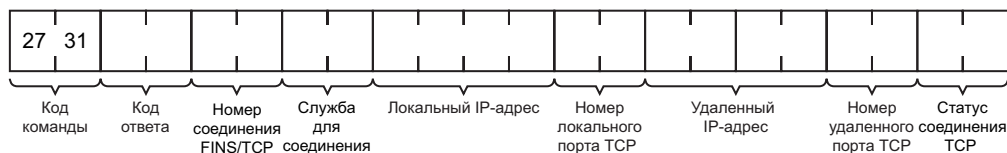
7-3-20 FINS/TCP CONNECTION STATUS READ

Чтение статуса соединения FINS/TCP.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Номер соединения FINS/TCP (Команда, Ответ)

Команда: указывается номер соединения FINS/TCP (2 байта, от 1 до 16), статус которого должен быть прочитан.

Ответ: указывается номер соединения FINS/TCP (от 1 до 16), статус которого был прочитан.

Служба соединения (Ответ)

Указывается номер, соответствующий службе, которая используется для данного соединения FINS/TCP.

0003: Сервер FINS/TCP
0004: Клиент FINS/TCP

Локальный IP-адрес (Ответ)

Указывается IP-адрес локального узла в шестнадцатеричном формате.

Номер локального порта TCP (Ответ)

Указывается номер порта TCP локального узла.

Удаленный IP-адрес (Ответ)

Указывается IP-адрес удаленного узла в шестнадцатеричном формате.

Номер удаленного порта TCP (Ответ) Указывается номер порта TCP для удаленного узла.

Переключение состояний TCP (Ответ) Указывается номер, соответствующий одному из следующих состояний соединения TCP.
 Подробное описание переключения состояний TCP приведено в *Приложение С Изменение состояний TCP*.

Номер	Состояние	Значение
00000000	CLOSED	Соединение закрыто.
00000001	LISTEN	Ожидание установления соединения.
00000002	SYN SENT	SYN передано в активном состоянии.
00000003	SYN RECEIVED	SYN принято и передано.
00000004	ESTABLISHED	Уже установлено.
00000005	CLOSE WAIT	Принято FIN, ожидание закрытия
00000006	FIN WAIT 1	Завершено, передано FIN.
00000007	CLOSING	Завершено и произведен обмен FIN. Ожидание ACK.
00000008	LAST ACK	Отправлено FIN, завершено. Ожидание ACK.
00000009	FIN WAIT 2	Закрытие завершено и ACK принято. Ожидание FIN.
0000000A	TIME WAIT	Пауза после закрытия, равная удвоенному значению максимального времени жизни сегмента (2MSL).

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
0105	Ошибка задания адреса узла Ошибка настройки локального IP-адреса
0302	Ошибка модуля CPU; выполнение невозможно.
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1100	Установленный номер соединения выходит за диапазон 1 ... 16

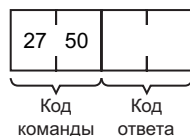
7-3-21 IP ADDRESS TABLE WRITE

Запись таблицы IP-адресов

Блок команды



Блок ответа

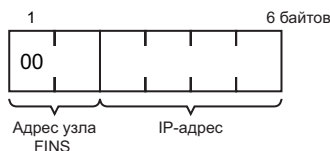


Параметры

Количество записей (Команда) В команде указывается количество записей, которые должны быть внесены в таблицу (0000...0020, 0 ...32 десятичн.). Если указано значение 0, из таблицы IP-адресов будут удалены все записи (ни одной записи не будет зарегистрировано).

Записи таблицы IP-адресов (Команда)

Приводятся записи таблицы IP-адресов (указанное количество). Общее количество байтов, которое требуется для формирования всех записей таблицы IP-адресов, рассчитывается следующим образом: количество записей x 6 байт/запись. Структура последовательности из шести байтов для каждой записи показана на следующем рисунке:



Адрес узла FINS

Адрес узла, участвующего в коммуникациях с применением команд FINS (в шестнадцатеричном формате).

IP-адрес

IP-адрес, используемый для протокола TCP/IP (в шестнадцатеричном формате).

Замечания

Новые записи в таблице адресов ввода/вывода не вступят в силу до тех пор, пока не будет перезапущен ПЛК или Ethernet-модуль. Если в качестве метода преобразования IP-адреса в настройках режима системы указана автоматическая генерация, будет возвращен ответ с ошибкой.

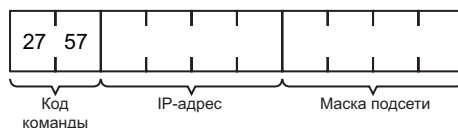
Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибок нет (от удаленного узла получен отклик)
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
1003	Количество указанных записей не соответствует длине переданных данных.
110C	Количество записей выходит за пределы 0...32. Номер узла FINS не равен 1...126 IP-адрес равен 0.
2307	Выбрана автоматическая генерация адреса.

7-3-22 IP ADDRESS WRITE

Запись локального IP-адреса и маски подсети в область Системной настройки модуля шины CPU.

Блок команды



Блок ответа

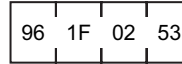


Параметры

IP-адрес (Команда)

Укажите локальный IP-адрес Ethernet-модуля, используя четыре пары шестнадцатеричных чисел в диапазоне от 00.00.00.00 до FF.FF.FF.FF (0.0.0.0 ... 255.255.255.255 десятичн.). Если указано 0.0.0.0., будет использоваться локальный IP-адрес, указанный в словах, зарезервированных в области DM.

Пример: 150.31.2.83



Маска подсети (Команда)

Укажите локальный IP-адрес Ethernet-модуля, используя четыре пары шестнадцатеричных чисел в диапазоне от 00.00.00.00 до FF.FF.FF.FF (0.0.0.0 ... 255.255.255.255 десятичн.).

Пример: 255.255.255.255



Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала

Замечания

Локальный IP-адрес и маска подсети, установленные с помощью данной маски, записываются в Системные настройки модуля шины CPU для Ethernet-модуля.

Новые значения локального IP-адреса и маски подсети не вступят в силу до тех пор, пока не будет перезапущен ПЛК или Ethernet-модуль.

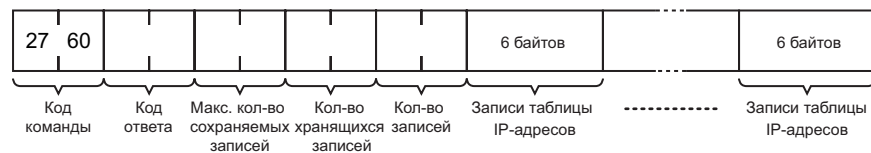
7-3-23 IP ADDRESS TABLE READ

Чтение таблицы IP-адресов.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Количество записей (Команда, Ответ)

В команде указывается количество записей, которые должны быть прочитаны, в диапазоне 0000 ... 0020 (0 ... 32 десятичн.). Если указано значение 0, будет возвращено количество хранящихся записей, но сами записи таблицы IP-адресации прочитаны не будут. В ответ возвращается фактическое количество прочитанных записей.

Максимальное количество хранящихся записей (Ответ)

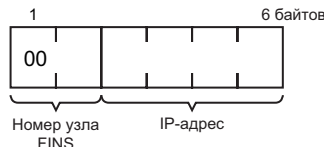
Возвращается максимальное количество записей, которое может быть сохранено в таблице IP-адресов. Максимальное количество хранящихся записей зафиксировано и составляет 0020 (32 записи).

Количество хранящихся записей (Ответ)

Возвращается шестнадцатеричное значение количества записей таблицы IP-адресов, хранящихся в таблице на момент выполнения команды.

Записи таблицы IP-адресов (Ответ)

Возвращаются записи таблицы IP-адресов (количество, которое было указано в команде). Общее количество байтов, необходимое для передачи записей таблицы IP-адресов, рассчитывается следующим образом: количество записей x 6 байт/запись. Структура последовательности из шести байтов для каждой записи показана на следующем рисунке:



Адрес узла FINS

Адрес узла, участвующего в коммуникациях с использованием команд FINS (в шестнадцатеричном формате).

IP-адрес

IP-адрес, используемый для протокола TCP/IP (в шестнадцатеричном формате).

Замечания

Если в таблице IP-адресов содержится меньше записей, чем было указано в команде чтения, в этом случае будут возвращены все записи, содержащиеся в таблице IP-адресов на момент выполнения команды, а команда будет завершена без ошибок.

Если в настройках режима системы выбрана автоматическая генерация адреса, будет возвращен ответ с ошибкой.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала
2307	Для преобразования IP-адреса выбрана автоматическая генерация.

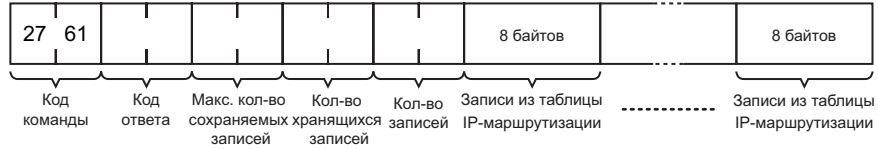
7-3-24 IP ROUTER TABLE READ

Чтение таблицы IP-маршрутизации.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Количество записей (Команда, Ответ)

В команде указывается количество записей, которые должны быть прочитаны, в диапазоне 0000 ... 0008 (0 ... 8 десятичн.). Если выбрано нулевое значение, будет возвращено количество хранящихся записей, но сами записи таблицы IP-маршрутизации прочитаны не будут. В ответе возвращается фактическое количество прочитанных записей.

Максимальное количество хранящихся записей (Ответ)

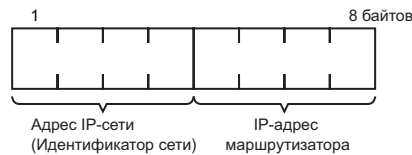
Возвращается максимальное количество записей, которое может быть сохранено в таблице IP-маршрутизации. Максимальное количество хранящихся записей зафиксировано и составляет 0008 (8 записей).

Количество хранящихся записей (Ответ)

Количество записей таблицы IP-маршрутизации, которое хранится в таблице на момент выполнения команды, возвращается в виде шестнадцатеричного числа..

Записи таблицы IP-маршрутизатора (Ответ)

Возвращаются записи таблицы IP-маршрутизации (указанное в команде количество). Общее количество байтов, необходимое для передачи записей таблицы IP-маршрутизации, рассчитывается следующим образом: количество записей x 8 байт/запись. Структура последовательности из 8 байтов для каждой записи показана на рисунке ниже.



Адрес IP-сети

Идентификатор (ID) сети в шестнадцатеричном формате, определяемый по IP-адресу. В дальнейшем используется указанный здесь идентификатор сети, содержащийся в IP-адресе (в соответствии с классом адреса, который определяется 3 битами слева) (смотрите стр. 17.)

IP-адрес маршрутизатора

IP-адрес (в шестнадцатеричном формате) маршрутизатора, подключенного к сети, определяемой IP-адресами.

Замечания

Если в таблице IP-маршрутизации содержится меньше записей, чем количество, указанное в команде чтения, в этом случае будут возвращены все записи, содержащиеся в таблице IP-адресов на момент выполнения команды, а команда будет завершена без ошибок.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда
1002	Команда слишком мала

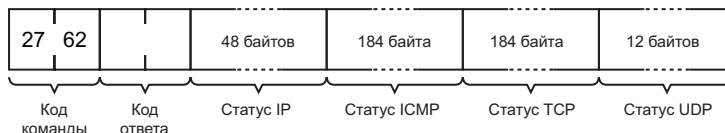
7-3-25 PROTOCOL STATUS READ

Чтение статуса (состояния) протокола Ethernet-модуля.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

IP-статус (ответ)

В ответ в указанной ниже последовательности возвращается информация о состояниях (статусах) IP 12-ти типов, каждый из которых занимает четыре байта. Каждое значение возвращается в формате 8-разрядного шестнадцатеричного числа.

1,2,3...

1. Общее количество принятых IP-пакетов.
2. Количество IP-пакетов, не принятых вследствие ошибки контрольной суммы в заголовке пакета.
3. Количество IP-пакетов, не принятых из-за того, что длина принятого пакета превышала значение общей длины пакета, указанное в заголовке пакета.
4. Количество IP-пакетов, не принятых из-за того, что данные IP-заголовка минимального размера не удалось записать в первый короткий буфер (см. примечание) при попытке сохранения пакета. Смотрите 7-3-26 MEMORY STATUS READ и Приложение В Структура буферов.
5. Количество пакетов, не принятых по одной из следующих причин:
 - Значение длины IP-заголовка в IP-заголовке оказалось меньше, чем наименьшая длина IP-заголовка.
 - Длина первого короткого буфера (см. примечание) оказалась меньше, чем значение длины IP-заголовка, указанное в IP-заголовке, при записи пакета.
6. Количество IP-пакетов, не принятых из-за того, что длина IP-заголовка оказалась больше, чем значение общей длины пакета в заголовке пакета.
7. Количество принятых пакетов, разбитых на фрагменты.
8. Количество принятых IP-пакетов, разбитых на фрагменты, которые были пропущены из-за невозможности постановки их в очередь на восстановление.
9. Количество IP-пакетов, которые были пропущены из-за того, что их невозможно было восстановить в течение 12 с после приема.
10. Всегда 0.
11. Количество отмененных (пропущенных) пакетов, адресованных другим сетям.
12. Всегда 0.

Примечание

Подробная информация о коротком буфере содержится в 7-3-26 MEMORY STATUS READ.

Состояние ICMP (Ответ)

В ответ в указанной ниже последовательности возвращается информация о ICMP-статусах десяти типов (46 элементов), каждый из которых занимает 4 байта. Каждое значение возвращается в формате 8-разрядного шестнадцатеричного числа.

1,2,3...

1. Количество случаев вызова процедуры обработки ошибки ICMP. Процедура обработки ошибок ICMP уведомляет источник о возникающих ошибках, используя пакеты ICMP. Процедура вызывается в том случае, когда принят недопустимый пакет (ошибка исполнения IP-приложения или ошибка ретрансляции) либо отсутствует определенный порт объекта при использовании UDP.
2. Всегда 0.
3. Всегда 0.
4. Общее количество случаев отправки пакета каждого типа во время передачи ICMP. Возвращается 19 статистических величин в порядке, описанном ниже. Содержание определено лишь для 13-ти типов; все остальные типы содержат 0. Ethernet-модулем используются лишь типы 0, 3, 14, 16, 18.

#0	#1	#2	#3	#4	#5	...	#15	#16	#17	#18
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

← 4 байта

Номер типа	Описание
#0	Отклик
#1, #2	Неопред.; всегда 0
#3	Невозможно достичь узел
#4	Отключение источника
#5	Перенаправление маршрутизации
#6, #7	Неопред.; всегда 0
#8	Отклик
#9, #10	Неопред.; всегда 0
#11	Превышение времени
#12	Ошибка параметра
#13	Метка времени
#14	Ответ на запрос метки времени
#15	Запрос данных
#16	Ответ на запрос данных
#17	Запрос маски адреса
#18	Ответ на запрос маски адреса

5. Количество принятых пакетов ICMP, которые были отменены из-за того, что код идентификации типа выходил за допустимый диапазон.
6. Количество принятых пакетов ICMP, отмененных из-за того, что значение общей длины пакета в заголовке пакета оказалось меньше, чем минимальная длина пакета ICMP.
7. Количество принятых пакетов ICMP, отмененных из-за ошибки контрольной суммы в заголовке пакета.
8. Количество принятых пакетов ICMP, отмененных из-за того, что значение длины заголовка ICMP в заголовке пакета не совпало с длинами пакетов отдельных типов.
9. Количество ответов, возвращенных на принятые пакеты ICMP, запрашивавшие ответ.
10. Общее количество случаев приема пакетов каждого типа во время получения информации ICMP. Возвращается 19 статистических величин в порядке, описанном ниже. Содержание определено лишь для 13-ти типов. Все остальные типы содержат 0.



Номер типа	Описание
#0	Отклик
#1, #2	Неопред.;, всегда 0
#3	Невозможно достичь узел
#4	Отключение источника
#5	Перенаправление маршрутизации
#6, #7	Неопред.;, всегда 0
#8	Отклик
#9, #10	Неопред.;, всегда 0
#11	Превышение времени
#12	Ошибка параметра
#13	Метка времени
#14	Ответ на запрос на метку времени
#15	Запрос данных
#16	Ответ на запрос данных
#17	Запрос маски адреса
#18	Ответ на запрос маски адреса

Состояние TCP (Ответ)

В ответ в описанной ниже последовательности возвращается информация о состояниях TCP трех типов (46 элементов). Каждое значение возвращается в формате 8-разрядного шестнадцатеричного числа.

1) Информация о соединениях (60 байт)

Возвращается 15 параметров в следующей последовательности:

1,2,3...

1. Количество случаев установления активных соединений без ошибок.
2. Количество случаев получения пакета SYN в момент ожидания установления пассивного соединения.
3. Количество случаев успешного (без ошибок) установления активных или пассивных соединений.
4. Количество случаев разрыва установленных соединений.
5. Количество случаев разрыва соединения в состоянии ожидания.
6. Количество случаев освобождения блоков управления протоколом или других структур, зарезервированных в активном режиме.
7. Количество сегментов, соответствующих времени полного (кругового) опроса (интервал времени между передачей сегмента и поступлением ACK).
8. Количество случаев изменения времени кругового обхода.
9. Количество случаев, когда подтверждение (ACK) отсылалось с задержкой. Если сегменты принимаются в обратной последовательности, ACK передается с пакетом данных отдельно от ACK (ответ на поступившие данные и т.п.) или передается непосредственно с ACK для других данных.
10. Количество случаев разрыва соединения из-за того, что после нескольких повторных попыток передачи данных не было возвращено подтверждение (ACK).
11. Количество случаев непоступления подтверждения ACK в течение установленного времени повторной передачи (таймером повторной передачи устанавливается максимальный временной интервал между отправкой данных и возвратом ACK).

12. Количество случаев, когда в течение установленного времени не поступили данные объявления размера окна (таймер ожидания устанавливает максимальное граничное время, которое отводится на прием данных объявления "окна", если "окно" передачи меньше, чем требуется, а таймер повторной передачи не определен). Если в пределах заданного времени данные объявления "окна" не получены, передается количество сегментов, допускаемое "окном" передачи. Если выбрано "нулевое окно" передачи, передается "зонд" окна (1 октет данных), после чего таймер запускается повторно.
13. Количество случаев, когда в пределах времени, установленного таймером удержания, не было принято или передано ни одного сегмента.
14. Количество случаев повторной передачи пакета удержания (всегда 0).
15. Количество случаев отправки пакетов удержания без возврата ответа до разрыва соединения.

2) Информация о переданных данных (40 байт)

Возвращается 10 информационных элементов в следующей последовательности:

- 1,2,3...**
1. Общее количество переданных пакетов.
 2. Количество отправленных пакетов данных.
 3. Количество отправленных байтов данных.
 4. Количество пакетов данных, отправленных повторно.
 5. Количество байтов, отправленных повторно.
 6. Количество отправленных пакетов подтверждения (ACK).
 7. Количество отправленных "зондов окна" (1 октет данных).
 8. Количество отправленных пакетов аварийных данных (всегда 0).
 9. Количество переданных пакетов объявления окна.
 10. Количество отправленных пакетов управления (SYN, FIN, RST).

3) Информация о принятых данных

Возвращается 21 информационный элемент в следующей последовательности:

- 1,2,3...**
1. Общее количество принятых пакетов.
 2. Количество пакетов, принятых в непрерывной последовательности.
 3. Количество байтов, принятых в непрерывной последовательности.
 4. Количество пакетов, отмененных из-за ошибки контрольной суммы.
 5. Количество пакетов, отмененных из-за того, что заголовок TCP оказался меньше минимального размера заголовка TCP или больше длины IP-пакета.
 6. Количество пакетов, отмененных из-за того, что заголовок TCP и заголовок IP не могли быть сохранены в первом коротком буфере.
 7. Количество принятых пакетов, передававшихся повторно.
 8. Количество байтов в пакетах, передававшихся повторно.
 9. Количество принятых дублированных пакетов, передававшихся повторно.
 10. Количество байтов в дублированных пакетах, передававшихся повторно.
 11. Количество принятых пакетов данных, выходящих за диапазон (всегда 0).
 12. Количество байтов в принятых пакетах данных, выходящих за диапазон (всегда 0).
 13. Количество пакетов, в которых длина данных превышала размеры "окна".
 14. Количество байтов в пакетах, в которых длина данных превышала размеры "окна".
 15. Количество пакетов, принятых после закрытия.

16. Количество принятых пакетов "зонда окна".
17. Количество принятых пакетов АСК, переданных повторно.
18. Количество принятых пакетов АСК с неустановленными данными.
19. Количество принятых пакетов АСК.
20. Количество принятых пакетов АСК для принятых подтверждений передачи (АСК).
21. Количество принятых пакетов объявления "окна".

Состояние UDP (Ответ)

Три элемента данных с информацией о статусе UDP, каждый длиной 4 байта, возвращаются в описанной ниже последовательности. Каждое значение возвращается в формате 8-разрядного шестнадцатеричного числа.

1,2,3...

1. Количество пакетов, отмененных из-за того, что длина первого короткого буфера оказалась меньше, чем минимальный размер (28) IP-заголовка и заголовка UDP при записи пакета.
2. Количество пакетов, отмененных из-за ошибки контрольной суммы в заголовке UDP.
3. Количество пакетов, отмененных из-за того, что общая длина IP в заголовке IP оказалась меньше, чем общая длина UDP в заголовке UDP.

Замечания

Все приведенные выше элементы содержат 0, если работа сети прекращается из-за ошибки параметров в области системной настройки. Счет прекращается по достижению максимального значения. Применяются следующие максимальные значения:
 статус IP, ICMP или UDP: 7FFFFFFF (2 147 483 647 десятичн.)
 статус TCP: FFFFFFFF (4 294 967 295 десятичн.)

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

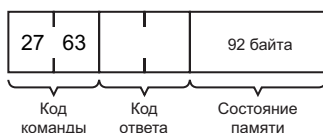
7-3-26 MEMORY STATUS READ

Чтение состояния сетевой памяти Ethernet-модуля. Сетевая память имеет размер 248 кбайт и используется по мере необходимости для коммуникационных буферов, предназначенных для коммуникационных служб. Сетевая память состоит из 1472 коротких буферов (каждый по 128 байт) и 64 длинных буферов (каждый по 1024 байта). Смотрите Приложение В Структура буферов.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Состояние памяти (Ответ)

Возвращается 23 элемента данных в шести областях в следующей последовательности. Каждый элемент состоит из 4-х байтов.

1,2,3...

1. Использование коротких буферов: возвращается два элемента (8 байт).
 - a. Количество коротких буферов, используемых в настоящий момент.
 - b. Количество коротких буферов в системе (фикс. значение 1472 десятичн.).
2. Использование различных типов коротких буферов: возвращается 13 элементов (52 байта).
 - a. Количество коротких буферов, используемых для хранения коммуникационных данных.
 - b. Количество коротких буферов, используемых для заголовков протоколов (TCP, UDP, IP, ICMP, ARP)
 - c. Количество коротких буферов, используемых в структурах сокетов.
 - d. Количество коротких буферов, используемых в качестве блоков управления протоколами.
 - e. Количество коротких буферов, используемых для таблиц маршрутизации.
 - f. Не используется (всегда 0)
 - g. Не используется (всегда 0)
 - h. Количество коротких буферов, используемых для заголовков очереди на восстановление IP-фрагментов.
 - i. Количество коротких буферов, используемых для хранения адресов сокетов
 - j. Не используется (всегда 0)
 - k. Количество коротких буферов, используемых для хранения опций сокетов.
 - l. Количество коротких буферов, используемых для хранения прав доступа.
 - m. Количество коротких буферов, используемых для хранения адресов интерфейсов.
3. Использование длинных буферов: Возвращается два элемента (8 байт).
 - a. Количество длинных буферов, используемых в настоящий момент.
 - b. Количество длинных буферов в системе (фикс. значение 64 десятичн.).
4. Не используется: всегда 0 (4 байта)
5. Использование сетевой памяти: возвращается 2 элемента.
 - a. Количество использованных байтов (кбайт).
 - b. Процент использованной памяти.
6. Протокол переполнения памяти (12 байт)

Подсчет значений, указывающих на высокую нагрузку на Ethernet-модуль. Повышенная нагрузка может быть вызвана проблемами, возникающими при коммуникациях, особенно, при использовании FINS-коммуникаций и сокетов UDP. Если уровень этих значений неизменно высок, следует проверить свои приложения.

 - a. Количество попыток зарезервировать короткий буфер без WAIT (ожидание), когда отсутствовали свободные короткие буферы.
 - b. Количество попыток зарезервировать короткий буфер с WAIT, когда отсутствовали свободные короткие буферы.
 - c. Количество попыток освободить и зарезервировать короткий буфер, уже используемый другим сокетом, когда отсутствовали свободные короткие буферы.

Замечания

Все указанные выше значения сброшены в 0, если коммуникационные функции Ethernet остановлены из-за неправильной настройки.

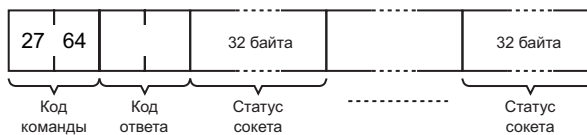
При запуске или сбросе Ethernet-модуля эти значения обнуляются. Счет производится до тех пор, пока не будут достигнуты максимальные значения.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

7-3-27 SOCKET STATUS READ

Чтение состояния сокета сети Ethernet-модуля.

Блок команды**Блок ответа****Параметры****Состояние сокета (Ответ)**

Возвращается 8 блоков информации, для каждого из которых отводится строка длиной 32 байта. Может быть возвращено до 62 строк. Формат каждой строки описан ниже.

Протокол (4 байта)

Возвращается числовое значение, соответствующее протоколу, используемому для сокета.

00 00 00 06: TCP; 00 00 00 11: UDP

Очередь приема (4 байта)

Количество байтов в очереди приема.

Очередь на передачу (4 байта)

Количество байтов в очереди на передачу.

Локальный IP-адрес (4 байта)

Локальный IP-адрес, отведенный для сокета.

Номер локального порта (4 байта)

Номер локального порта, отведенного для сокета.

Удаленный IP-адрес (4 байта)

Удаленный IP-адрес, отведенный для сокета.

Номер удаленного порта (4 байта)

Номер удаленного порта, отведенного для сокета.

Состояния TCP (4 байта)

Возвращается одно из числовых значений, перечисленных в таблице ниже, соответствующее статусу соединения TCP. Временная диаграмма переключения состояний приведена в *Приложение С Изменение состояний TCP*.

Номер	Этап	Состояние
00 00 00 00	CLOSED	Закрыто.
00 00 00 01	LISTEN	Ожидание установления соединения.
00 00 00 02	SYN SENT	SYN передано в активном состоянии.
00 00 00 03	SYN RECEIVED	SYN принято и передано.
00 00 00 04	ESTABLISHED	Уже установлено.
00 00 00 05	CLOSE WAIT	Принято FIN, ожидание закрытия.
00 00 00 06	FIN WAIT 1	Завершено, передано FIN.
00 00 00 07	CLOSING	Завершено и произведен обмен FIN. Ожидание ACK.
00 00 00 08	LAST ACK	Отправлено FIN, завершено. Ожидание ACK.
00 00 00 09	FIN WAIT 2	Закрытие завершено и ACK принято. Ожидание FIN.
00 00 00 0A	TIME WAIT	Пауза после закрытия, равная удвоенному значению максимального времени жизни сегмента (2MSL).

Замечания

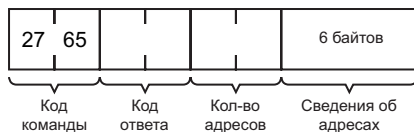
Все указанные выше значения сброшены в 0, если коммуникационные функции Ethernet остановлены из-за неправильной настройки.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

7-3-28 ADDRESS INFORMATION READ

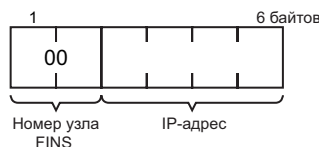
Чтение адресов узлов FINS и IP-адресов.

Блок команды**Блок ответа****Параметры****Количество адресов (Ответ)**

Возвращается определенное количество пар адресов узлов FINS и IP-адресов. За Ethernet-модулем закреплено значение 0001 (1 десятичн.).

Адресная информация

Пары адресов узлов FINS и IP-адресов. Для каждой пары требуется 6 байтов. Пара имеет следующую структуру.



Адрес узла FINS

Адрес узла, выставленный на Ethernet-модуле (шестнадцатеричн.).

IP-адрес

IP-адрес, выставленный на Ethernet-модуле (шестнадцатеричн.).

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

7-3-29 IP ADDRESS READ

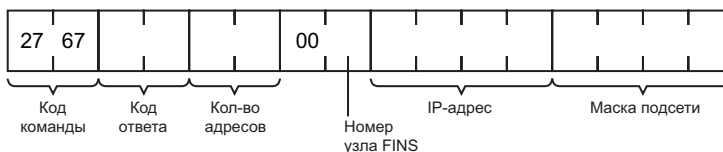
Чтение локального IP-адреса и маски подсети, заданных в Системных настройках модуля шины CPU, а также адреса узла FINS. Значения, прочитанные с помощью данной команды, не во всех случаях являются рабочими значениями. Значения параметров, фактически применяемые для работы, можно проверить с помощью команд CONTROLLER DATA READ (стр. 160) и ADDRESS INFORMATION READ (стр. 196).

Данная команда поддерживается лишь Ethernet-модулями серии CJ.

Блок команды



Блок ответа



Параметры

Количество адресов (Ответ)

Возвращается количество наборов из адресов узлов FINS, IP-адресов и масок подсети. За Ethernet-модулем закреплено значение 0001 (1 десятичн.).

Адрес узла FINS (Ответ)

Адрес узла, выставленный на Ethernet-модуле (шестнадцатеричн.).

IP-адрес (Ответ)

Локальный IP-адрес, установленный в Системных настройках модуля шины CPU для Ethernet-модуля. Первым возвращается левый байт шестнадцатеричного значения. Если используется локальный IP-адрес, заданный в словах, зарезервированных в области DM, будет возвращено 0.0.0.0.

Маска подсети (Ответ)

Маска подсети, установленная в Системных настройках модуля шины CPU для Ethernet-модуля. Первым возвращается левый байт шестнадцатеричного числа.

Коды ответа

Код ответа	Описание
0000	Ошибки отсутствуют
1001	Слишком большая команда

РАЗДЕЛ 8

Поиск и устранение ошибок

В данном разделе приведены указания по поиску и устранению неисправностей и ошибок, возникающих в процессе работы Ethernet-модуля в сети Ethernet.

Ethernet-модуль является компонентом сети. Неисправный Ethernet-модуль может оказать влияние на всю сеть в целом, поэтому восстановить его следует как можно быстрее. Пользователям рекомендуется иметь один или несколько запасных Ethernet-модулей, чтобы можно было сразу же восстановить работоспособность сети.

8-1	Устранение неисправностей с помощью индикаторов	200
8-2	Слово состояния ошибок	201
8-3	Журнал ошибок	202
8-3-1	Коды ошибок в журнале ошибок	203
8-4	Блок-схемы устранения ошибок	209
8-4-1	Ошибки при запуске	209
8-4-2	Ошибки FINS-коммуникаций (SEND(090)/RECV(098)/CMND(490))	210
8-4-3	Ошибки сокета UDP	211
8-4-4	Ошибки сокета TCP	214
8-4-5	Ошибки FTP-службы	217
8-4-6	Ошибки сетевых соединений	219
8-5	Устранение ошибок по кодам ответов	223
8-6	Коды ответов в области хранения результатов	228

8-1 Устранение неисправностей с помощью индикаторов

Для поиска и устранения некоторых ошибок можно использовать индикаторы Ethernet-модуля. Возможные причины, а также методы устранения ошибок, сигнализируемых индикаторами RUN, ERC и ERH, приводятся в таблице ниже.

RUN	ERC	ERH	LNK	HOST	Возможная причина	Способ устранения
Не светится	Не светится	Не светится	---	---	На модуль CPU не подается питание, или напряжение питания слишком мало.	Подайте питание. Проверьте питание, подаваемое на модуль.
					Ethernet-модуль неисправен.	Замените Ethernet-модуль.
					Неисправен модуль CPU или объединительная шина (панель).	Замените модуль CPU или объединительную шину (панель).
					Монтажные винты Ethernet-модуля завинчены некрепко (серия CS), или фиксаторы не зафиксированы на месте должным образом (серия CJ).	Затяните монтажные винты до требуемой крепости прижима (серия CS) или зафиксируйте фиксаторы (серия CJ).
Не светится	Светится	Не светится	---	---	Адрес узла, установленный с помощью поворотных переключателей, находится за пределами допустимого диапазона.	Установите адрес узла в диапазоне 01 - FE Hex.
					Ethernet-модуль неисправен.	Перезапустите ПЛК. Если ошибка не исчезла, замените Ethernet-модуль.
Не светится	Не светится	Светится	---	---	Неправильно установлен номер Ethernet-модуля с помощью поворотного переключателя.	Исправьте номер модуля.
					Не зарегистрированы таблицы ввода/вывода в модуле CPU.	Зарегистрируйте таблицы ввода/вывода.
					Заданный номер модуля уже используется другим модулем.	Исправьте номер модуля.
					Модуль CPU неисправен.	Перезапустите модуль CPU. Если ошибка не исчезла, замените модуль CPU.
Светится	---	---	Не светится	---	Коммуникационное соединение с концентратором не установлено.	Подайте на концентратор питание, если оно не подано. Если для связи между Ethernet-модулем и концентратором используется перекрестный кабель, замените его на прямой кабель.
Светится	---	Светится	---	---	Ошибка в Настройках модуля или в таблицах маршрутизации.	Прочитайте журнал ошибок и скорректируйте данные, вызывающие ошибку. Если ошибка не исчезла, замените модуль CPU.
					Неисправность памяти модуля CPU.	Перезапустите модуль CPU. Если ошибка не исчезла, замените модуль CPU.
					Модуль CPU неисправен.	Перезапустите модуль CPU. Если ошибка не исчезла, замените модуль CPU.
		Светится		Допущена ошибка при настройке параметров сервера (DNS, SMTP, POP3 или SNTP) в Настройках модуля.	Прочитайте слово состояния ошибок и журнал ошибок и исправьте параметры, приводящие к возникновению ошибки. Если ошибка не исчезла, замените модуль CPU.	
		Не светится	---	Светится	Произошла ошибка связи с сервером.	Проверьте канал связи (Ethernet-модуль, разъемные сочленения, концентратор, маршрутизатор, сервер) и устраните причину ошибки.
Светится	Светится	---	---	---	Ошибка EEPROM.	Перезапустите ПЛК. Если ошибка не исчезла, замените Ethernet-модуль.

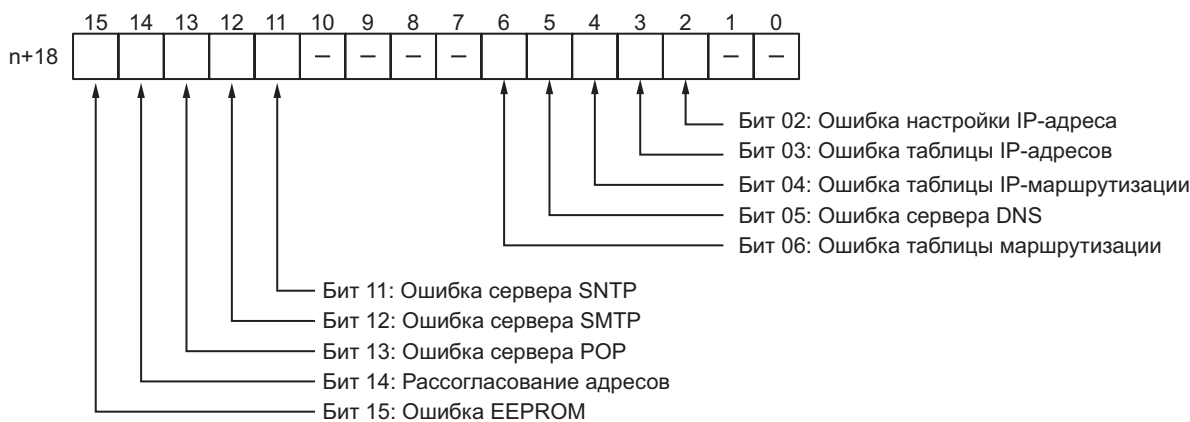
RUN	ERC	ERH	LNK	HOST	Возможная причина	Способ устранения
Светится	---	Мигает	---	---	Задан недопустимый IP-адрес.	Исправьте IP-адрес. Не используйте IP-адреса, у которых: <ul style="list-style-type: none"> • Идентификаторы станции полностью состоят из 0 или 1. • Идентификаторы сети полностью состоят из всех 0 или 1. • Идентификаторы подсети полностью состоят из всех 1. • Адреса, начинающиеся со 127 (7F Hex).
					Адрес узла, установленный поворотным переключателем на передней панели модуля, не согласуется с идентификатором станции в IP-адресе. Такая ситуация может наблюдаться при использовании автоматической генерации адреса.	Убедитесь в том, что номер узла совпадает с последним байтом IP-адреса, и установите остальные идентификаторы станции в 0. Измените метод преобразования адреса.
Мигает	---	---	---	---	Действует функция изменения рабочего режима модуля.	Задайте правильно адрес узла.

8-2 Слово состояния ошибок

Ethernet-модуль хранит статус ошибки в следующем слове в области CIO модуля CPU. Эту информацию можно использовать при устранении ошибок.
 Слово = CIO 1500 + (25 x номер модуля) + 18

Слово состояния ошибок (От Ethernet-модуля на модуль CPU)

На следующем рисунке показана структура слова, содержащего статусы ошибок, возникающих в Ethernet-модуле.



Бит	Ошибка	Значение	Кто переключает	Действия модуля
0 ... 1	(Не используются)	---	---	---
2	Ошибка установки IP-адреса	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если для IP-адреса выполняется одно из следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> • Все биты в ID станции уст. в 0 или 1. • Все биты в ID сети уст. в 0 или 1. • Все биты в ID подсети уст. в 1. • IP-адрес начинается со 127 (0 x7F).
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если задан допустимый IP-адрес.
3	Ошибка таблицы IP-адресов	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если таблица IP-адресов содержит некорректную информацию.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если таблица IP-адресов не содержит ошибок.

Бит	Ошибка	Значение	Кто переключает	Действия модуля
4	Ошибка таблицы IP-маршрутизации	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если таблица IP-маршрутизации содержит некорректную информацию.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если таблица IP-маршрутизации не содержит ошибок.
5	Ошибка сервера DNS	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера DNS возникает одна из следующих ошибок: • Установлен недопустимый IP-адрес для сервера. • В процессе связи с сервером произошла ошибка превышения времени.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если сервер DNS работает без ошибок.
6	Ошибка таблицы маршрутизации	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если таблица маршрутизации содержит некорректную информацию.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если таблица маршрутизации задана правильно.
7 ... 10	(Не используются)	---	---	---
11	Ошибка сервера SNTP	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера SNTP возникает одна из следующих ошибок: • Задан недопустимый IP-адрес сервера или имя станции. • В процессе связи с сервером произошла ошибка превышения времени.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если сервер SNTP работает без ошибок.
12	Ошибка сервера SMTP	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера SMTP произошла одна из следующих ошибок: • Задан недопустимый IP-адрес сервера или имя станции. • В процессе связи с сервером произошла ошибка превышения времени. • Истекло время аутентификации на сервере (если выбрана работа с POP перед SMTP).
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если сервер SMTP работает без ошибок.
13	Ошибка сервера POP	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если в процессе работы сервера POP возникает одна из следующих ошибок: • Задан недопустимый IP-адрес сервера или имя станции. • Произошла ошибка аутентификации на сервере (неправильно указано имя пользователя или пароль). • В процессе связи с сервером произошла ошибка превышения времени.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, если сервер POP работает без ошибок.
14	Несоответствие адреса	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если для удаленного IP-адреса выбрана автоматическая генерация, а номер станции в локальном IP-адресе и адрес узла FINS не согласуются между собой.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ во всех остальных случаях.
15	Ошибка EEPROM	ВКЛ	Модуль	ВКЛ, если возникла ошибка памяти EEPROM.
		ВЫКЛ	Модуль	ВЫКЛ, когда память EEPROM в порядке.

8-3 Журнал ошибок

В Ethernet-модуле ведется журнал ошибок, в котором регистрируются ошибки, происходящие в процессе работы Ethernet-модуля. Содержимое журнала ошибок можно прочитать или стереть с помощью средства программирования, например, с помощью CX-Programmer. Его также можно прочитать или стереть, используя соответствующие команды FINS, передаваемые с рабочей станции или компьютера (см. 7-3-7 *ERROR LOG READ* и 7-3-8 *ERROR LOG CLEAR*).

Протоколируемые ошибки

В журнале ошибок регистрируются следующие ошибки.

- Ошибки работы сети
- Ошибки передачи данных
- Ошибки модуля CPU

Таблица журнала ошибок

Для каждой ошибки в таблицу журнала ошибок заносится одна запись. Можно сохранить до 64 записей. Если происходит больше 64 ошибок, новые ошибки записываются поверх наиболее старых ошибок.

В таблицу журнала ошибок заносится следующая информация.

- Основной код ошибки (см. таблицу ниже в данном разделе)
- Подробный код ошибки (смотрите таблицу ниже в данном разделе)
- Метка времени (используются часы модуля CPU)

Расположение протокола ошибок

При обнаружении ошибки код ошибки и Метка времени записываются в журнал ошибок, расположенный в ОЗУ Ethernet-модуля. Серьезные ошибки дополнительно записываются в EEPROM. Максимальное количество ошибок, которое может быть сохранено в EEPROM, составляет 64 для серии CS и 32 для серии CJ. Ошибки, зарегистрированные в EEPROM, сохраняются даже после перезапуска модуля и после выключения питания. При запуске Ethernet-модуля содержимое журнала ошибок в EEPROM копируется в ОЗУ.

Если для чтения журнала ошибок используется команда FINS, чтение журнала производится из ОЗУ. Если команда FINS применяется для очистки журнала ошибок, одновременно обнуляются журналы в ОЗУ и EEPROM.

Команды FINS для журналов ошибок

Для чтения или очистки журнала ошибок можно использовать следующие команды FINS. Смотрите *РАЗДЕЛ 7 Команды FINS, адресуемые Ethernet-модулям*.

Код команды		Функция
MRC	SRC	
21	02	ERROR LOG READ
	03	ERROR LOG CLEAR

8-3-1 Коды ошибок в журнале ошибок

В таблице ниже описаны коды ошибок. Подробные коды ошибок содержат детальные сведения об ошибках.

Код ошибки	Значение	Подробный код ошибки		Способ устранения	EEPROM
		1-й байт	2-й байт		
0001	Ошибка сторожевого таймера модуля CPU	00	00	Замените модуль CPU.	Сохраняется
0002	Ошибка мониторинга службы модуля CPU	Время мониторинга (мс)		Проверьте условия работы.	Сохраняется
0006	Прочие ошибки CPU	Бит 11: Модуль не зарегистрирован в таблицах ввода/вывода Остальные биты зарезервированы для использования системой.		Создайте таблицы ввода/вывода.	Сохраняется
000F	Ошибка инициализации модуля CPU	00	00	Замените модуль CPU.	Сохраняется
0010	Недостаточно места для системных настроек	00	00	Уменьшите количество модулей шины CPU.	Сохраняется
0011	Превышение времени события	MRC	SRC	Замените модуль CPU.	Сохраняется
0012	Ошибка памяти модуля CPU	01: Ошибка чтения 02: Ошибка записи	03: Таблица маршрутизации 04: Ошибка настройки 05: Слова модуля шины CPU (CIO/DM)	01: Создайте повторно данные, указанные во втором байте подробного кода ошибки. 02: Очистите память, следуя указаниям в руководстве по эксплуатации ПЛК.	Сохраняется
0013	Модуль CPU защищен	00	00	Снимите защиту с памяти модуля CPU.	Сохраняется

Код ошибки	Значение	Подробный код ошибки		Способ устранения	EEPROM
		1-й байт	2-й байт		
0103	Превышено количество повторных посылок (сбой передачи)	Команды Бит 15: Биты 08 ... 14: Биты 00 ... 07:	ВЫКЛ SNA SA1	Проверьте трансивер удаленного узла.	---
0105	Ошибка задания адреса узла (сбой передачи)	Ответы Бит 15: Биты 08 ... 14: Биты 00 ... 07:	ВКЛ DNA DA1	Задайте правильно IP-адрес.	---
0107	Удаленный узел отсутствует (сбой передачи)			Проверьте соединение с удаленным узлом.	---
0108	Нет модуля с указанным адресом (сбой передачи)			Проверьте адрес модуля удаленного узла.	---
010B	Ошибка модуля CPU (сбой передачи)			Устраните ошибку в модуле CPU, следуя указаниям в руководстве по эксплуатации ПЛК.	---
010D	Адрес назначения отсутствует в таблицах маршрутизации (сбой передачи)			Задайте адрес назначения в таблице маршрутизации.	---
010E	Нет записи в таблице маршрутизации (сбой передачи)			Установите локальный узел, удаленный узел и узлы ретрансляции в таблицах маршрутизации.	---
010F	Ошибка таблицы маршрутизации (сбой передачи)			Создайте правильную таблицу маршрутизации.	---
0110	Слишком много ретрансляционных точек (сбой передачи)			Переконфигурируйте сеть или исправьте таблицу маршрутизации таким образом, чтобы команда передавалась в пределах сети с тремя уровнями.	---
0111	Слишком длинная команда (сбой передачи)			Проверьте формат команды и правильно задайте данные для команды.	---
0112	Ошибка заголовка (сбой передачи)			Проверьте формат команды и правильно задайте данные для команды.	---
0117	Переполнение внутренних буферов; пакет отменен			Переконфигурируйте сеть таким образом, чтобы поток данных (трафик) не был таким интенсивным.	---
0118	Недопустимый пакет отменен			Проверьте узлы, которые передают недопустимые пакеты	---
0119	Локальный узел занят (сбой передачи)			Переконфигурируйте сеть таким образом, чтобы поток данных (трафик) не был таким интенсивным.	---
0120	Непредвиденная ошибка маршрутизации			Проверьте таблицы маршрутизации	---
0121	Отсутствует запись в таблице IP-адресов; пакет отменен			Задайте удаленный узел в таблице IP-адресов.	---
0122	В текущем режиме не поддерживается служба; пакет отменен			Выберите в качестве метода преобразования адреса либо таблицу IP-адресов, либо комбинированный метод.	---
0123	Переполнен внутренний буфер; пакет отменен			Переконфигурируйте сеть таким образом, чтобы поток данных (трафик) не был таким интенсивным.	---
0124	Превышение максимального размера фрейма; сбой маршрутизации			Уменьшите объем передаваемых пакетов.	---

Код ошибки	Значение	Подробный код ошибки		Способ устранения	EEPROM
		1-й байт	2-й байт		
021A	Логическая ошибка в таблице настроек	00	01: Таблица логических связей 02: Параметры сети 03: Таблицы маршрутизации 04: Использование окна Unit Setup в CX-Programmer 05: Слова модуля шины CPU (CIO/DM)	Создайте повторно данные, указанные во втором байте подробного кода ошибки.	Сохраняется
0300	Ошибка параметров; пакет отменен	Команды Бит 15: ВЫКЛ Биты 08 ... 14: SNA Биты 00 ... 07: SA1 Ответы Бит 15: ВКЛ Биты 08 ... 14: DNA Биты 00 ... 07: DA1		Проверьте формат команды и правильно задайте данные для команды.	---
03C0	Ошибка настройки FINS/TCP	01 ... 10: Номер соединения	01: При автоматическом назначении адресов узлов FINS произошло дублирование 02: Ошибка IP-адреса назначения 03: Ошибка номера порта назначения	Смотрите раздел 1-5-1 <i>Коммуникационный протокол FINS</i> в настоящем руководстве, а также руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications: раздел "Создание приложений для FINS-коммуникаций"</i> и устраните ошибки в параметрах FINS/TCP.	---
03C1	Ошибка настройки сервера	00: DNS 01: SMTP 02: POP3 03: SNTP	01: IP-адрес 02: Имя станции 03: Номер порта 04: Прочие параметры	Правильно настройте параметры сервера на основании информации, содержащейся в подробном коде ошибки.	---

Код ошибки	Значение	Подробный код ошибки		Способ устранения	EE-PROM		
		1-й байт	2-й байт				
03C2	Пакет FINS/TSP был отменён	01 ... 10: Номер соединения	02: Открыто повторно, так как удалённый узел закрыт 03: Открыто повторно из-за ошибки приёма 04: Открыто повторно из-за ошибки при передаче 05: Открыто повторно, так как от удалённого узла получен код RST 06: Открыто повторно из-за отсутствия признаков активности соединения	Предусмотрите предварительную проверку статуса соединения FINS/TCP в случае использования команд SEND(090), RECV(098) или CMND(490) в программе.	---		
			07: Процедура FINS/TCP недопустима			Пользуясь руководством <i>Operation Manual, Construction of Applications: Создание приложений FINS-коммуникаций</i> , устраните ошибки на удалённом узле (прикладную программу персонального компьютера).	---
			08: Недостаточно памяти для работы сервера 09: Недостаточно памяти для работы клиента 0A: Недостаточно памяти для переключения узла			Слишком высокая интенсивность потока данных (трафик) через Ethernet-модуль. Переконфигурируйте систему, чтобы трафик не был таким интенсивным.	---
03C3	Пакет FINS/UDP был отменён	00	01...FE: Адрес узла-источника передачи	Для преобразования IP-адреса использовался метод автоматической генерации (статическое назначение), поэтому информация об удалённом IP-адресе во внутренней памяти изменена быть не может.	---		

Код ошибки	Значение	Подробный код ошибки		Способ устранения	EE-PROM
		1-й байт	2-й байт		
03C4	Ошибка соединения с сервером	00: DNS 01: SMTP 02: POP3 03: SNTP	01: Указанная станция не существует 02: Служба на указанной станции отсутствует 03: Превышение времени 04: Закрыто станцией в одностороннем порядке 05: Невозможно установить соединение из-за несоответствия информации об учётной записи 06: Ошибка интерпретации имени станции 07: Ошибка передачи 08: Ошибка приёма 09: Прочие ошибки	Предпримите меры, перечисленные ниже. • Исправьте параметры для каждого сервера. • Проверьте канал связи (Ethernet-модуль, разъемные сочленения, концентратор, маршрутизатор, сервер) и устраните причину ошибки.	---
03C5	Ошибка обмена электронной почтой	F101: Электронное письмо слишком велико F102: Адрес отправителя электронной почты не задан F103: Ошибка темы электронного письма F104: Команда, полученная по электронной почте, не задана F106: Ошибка формата письма (ошибка заголовка) F107: Ошибка формата письма (ошибка тела письма) F201: Ошибка параметра F301: Ошибка декодирования F302: Ошибка вложенного файла (ошибка имени файла, ошибка формата данных, недопустимый объём данных, предназначенных для записи в память ввода/вывода) F303: Файл не вложен F304: Файл, полученный по электронной почте, не указан F305: Объём вложенного файла слишком велик Прочие: Код ответа с ошибкой FINS	Смотрите Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications: Создание приложений для FINS-коммуникаций</i> и устраните ошибки на удалённом узле (то есть, исправьте прикладную программу персонального компьютера).	---	

Код ошибки	Значение	Подробный код ошибки		Способ устранения	EEPROM
		1-й байт	2-й байт		
03C6	Ошибка при записи показаний часов	0001: Невозможно обновить показания часов из-за ошибки модуля CPU.		Устраните ошибку в модуле CPU.	---
		0002: Невозможно обновить показания часов, так как в данном режиме работы модуль CPU не может производить запись в часы.		Смотрите Руководство <i>Operation Manual, Construction of Applications: Функция автоматической корректировки часов</i> и проверьте текущие условия работы.	---
0601	Ошибка модуля шины CPU	Произвольный		Перезапустите модуль CPU. Если ошибка не исчезла, замените Ethernet-модуль.	Сохраняется
0602	Ошибка памяти модуля шины CPU	01: Ошибка чтения 02: Ошибка записи	06: Журнал ошибок	Перезапустите модуль CPU. Если ошибка не исчезла, замените Ethernet-модуль.	Сохраняется (кроме журнала ошибок)

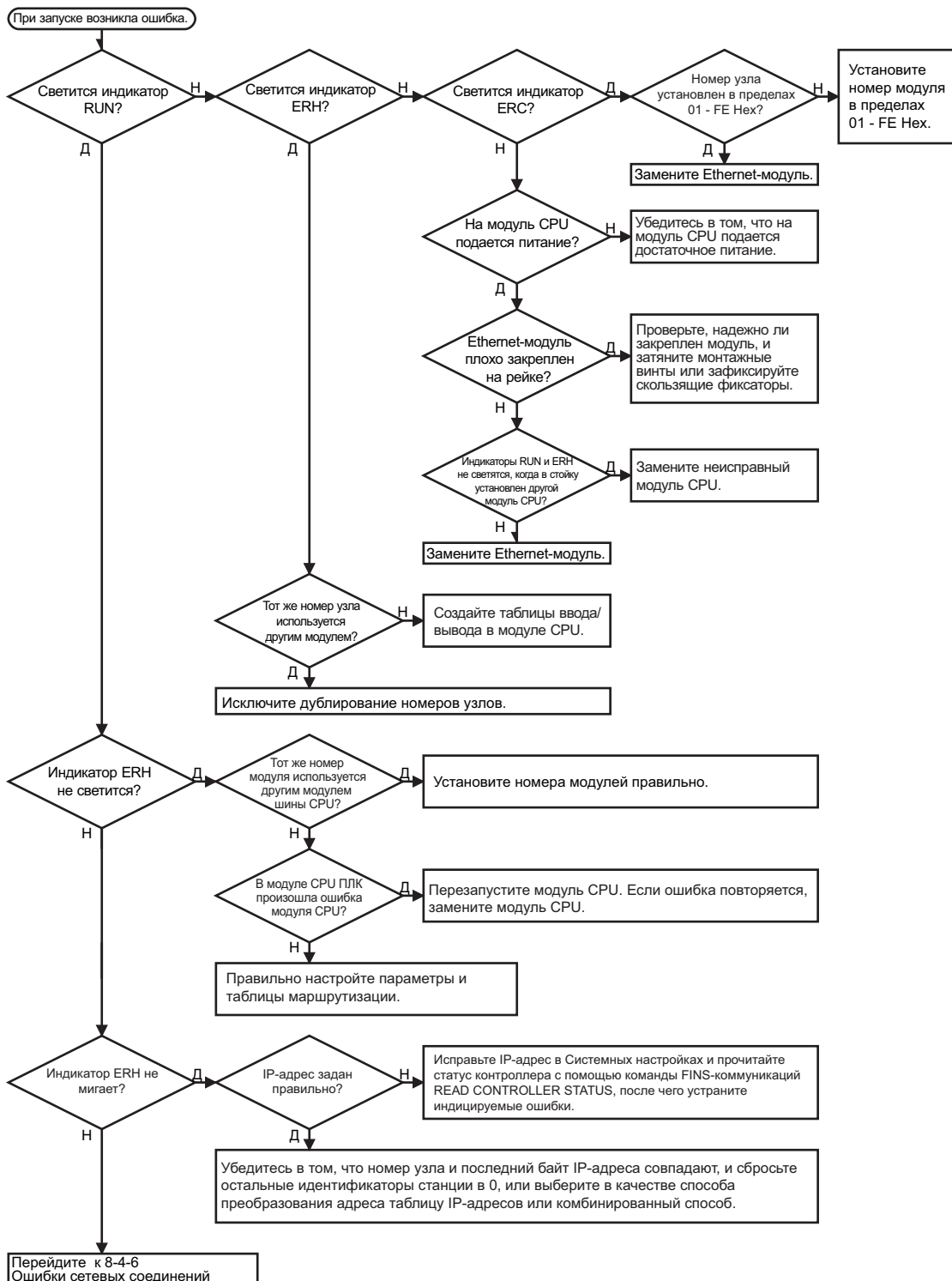
Примечание

- (1) В модулях шины CPU используется время модуля CPU.
- (2) Если сведения о времени нельзя прочитать из модуля CPU, метка времени в протоколе ошибок будет состоять из нулей. Причиной этого могут служить ошибка запуска модуля CPU, ошибки номера модуля, ошибка CPU и ошибки номера модели. Если время считывается из устройства программирования, время для года "2000" будет состоять из нулей.
- (3) Прежде чем будут использоваться часы модуля CPU, в модуль CPU серии CS/CJ должна быть вставлена батарея, должно быть включено питание, после чего должно быть установлено корректное время. Если часы будут настроены неправильно, журнал ошибок будет содержать недостоверные метки времени.
- (4) Факт ошибки памяти модуля шины CPU в EEPROM не регистрируется.

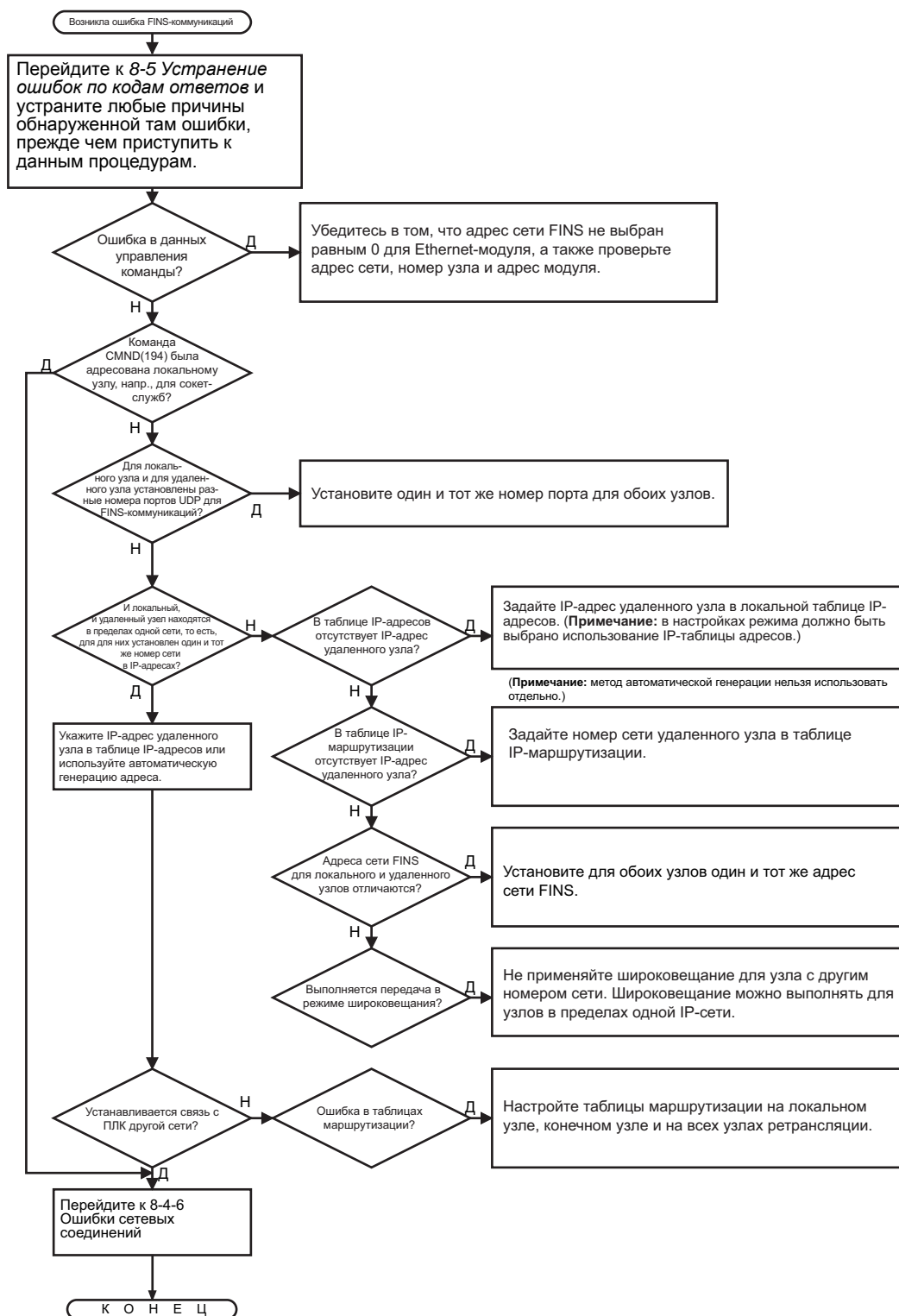
8-4 Блок-схемы устранения ошибок

Для устранения различных проблем, возникающих при эксплуатации системы, можно использовать следующие последовательности действий.

8-4-1 Ошибки при запуске

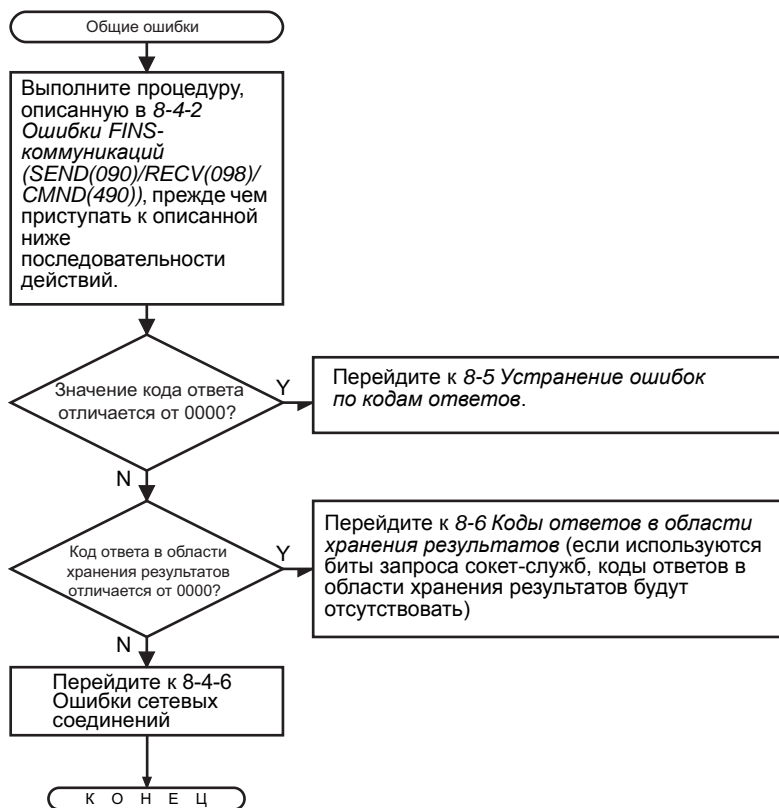


8-4-2 Ошибки FINS-коммуникаций (SEND(090)/RCV(098)/CMND(490))



8-4-3 Ошибки сокета UDP

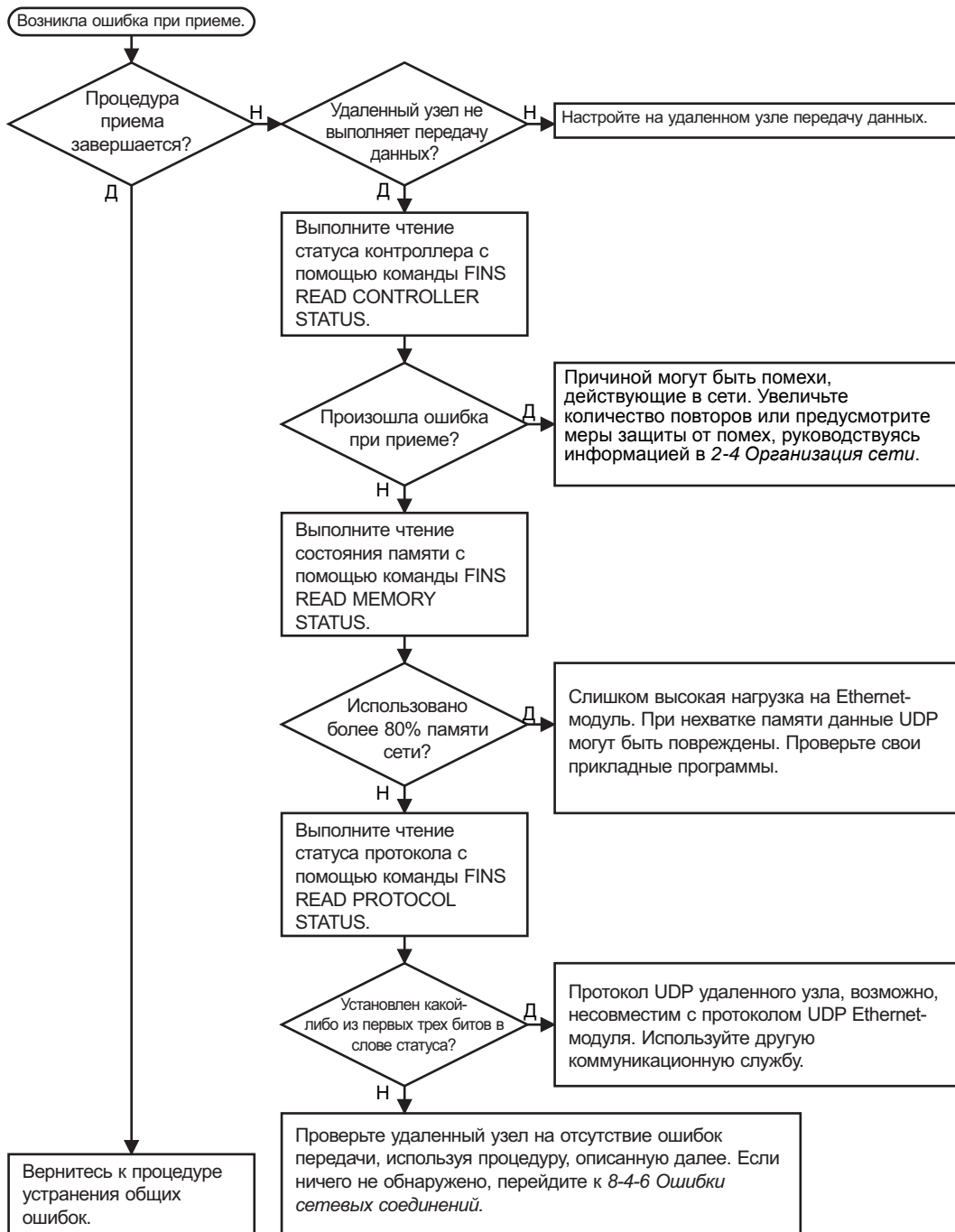
Общие ошибки



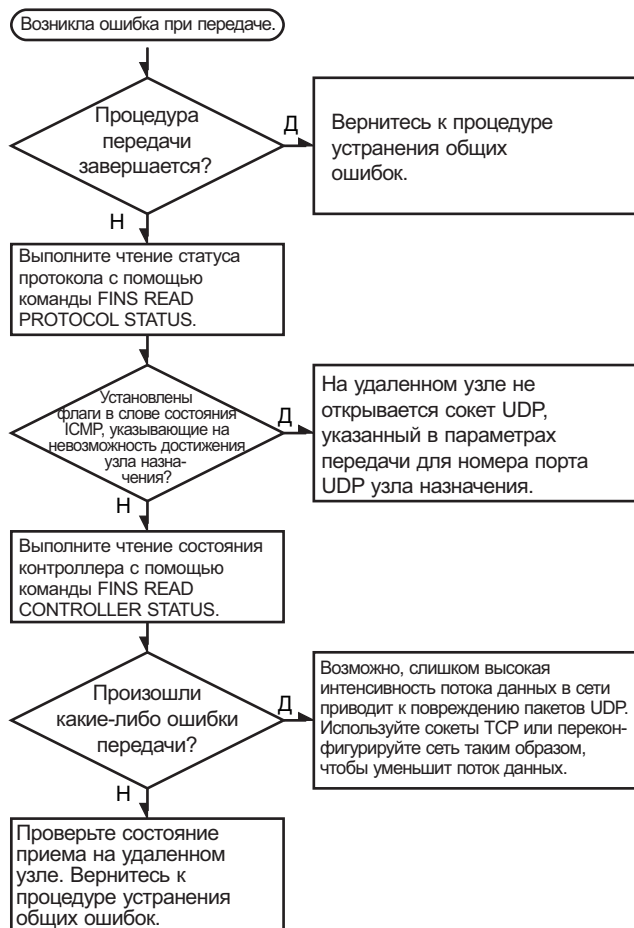
Ошибки открытия и закрытия

Смотрите *Общие ошибки* выше.

Ошибки приема

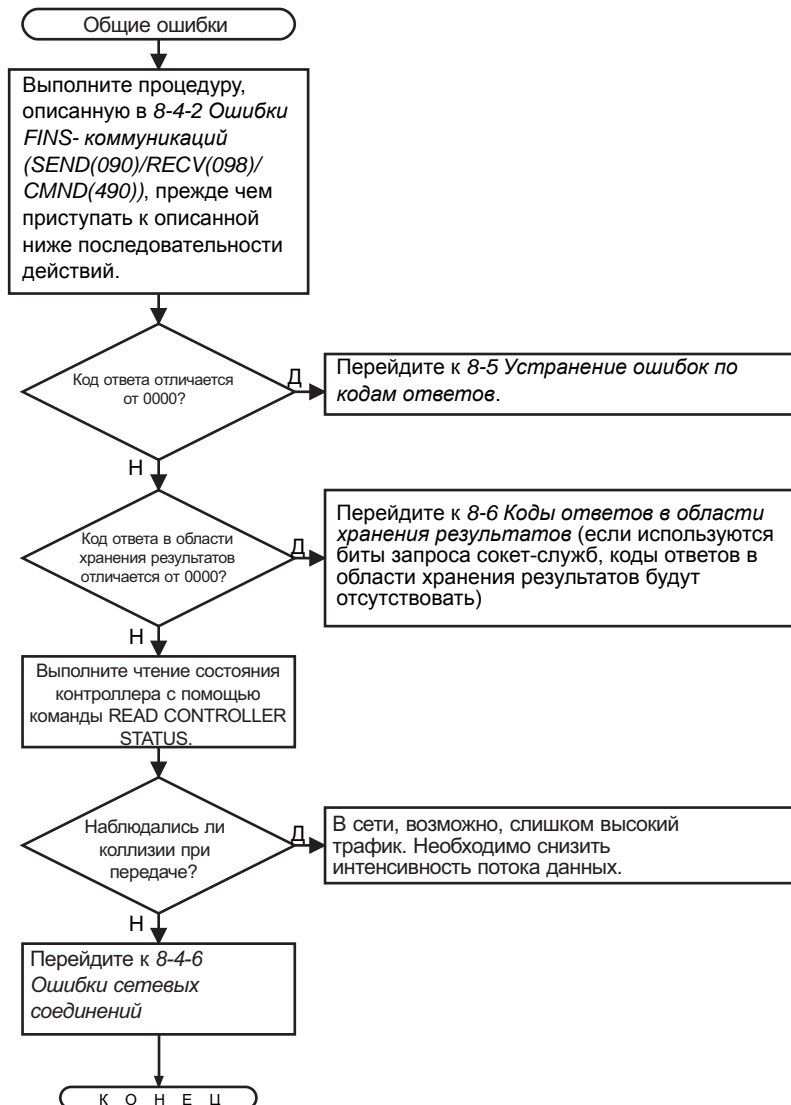


Ошибки передачи

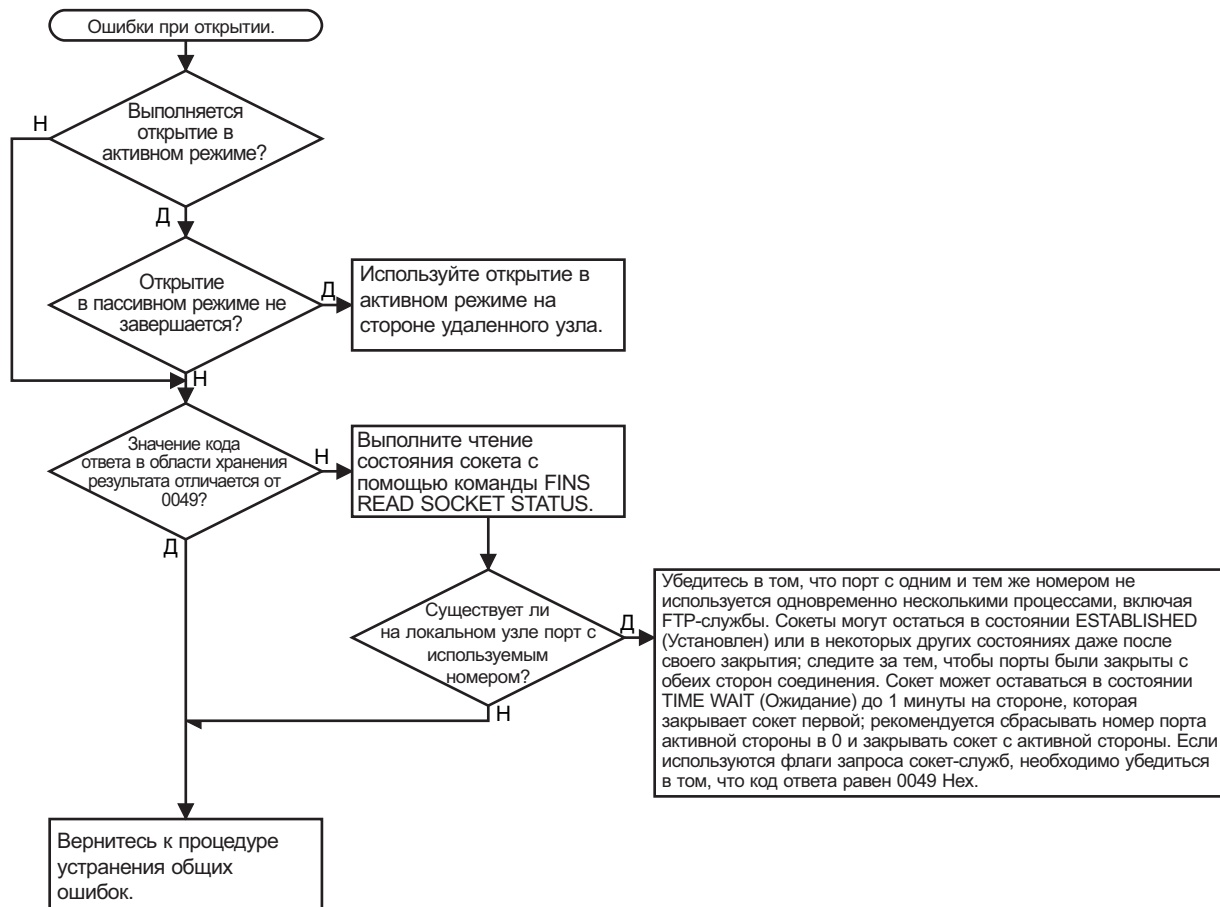


8-4-4 Ошибки сокета TCP

Общие ошибки



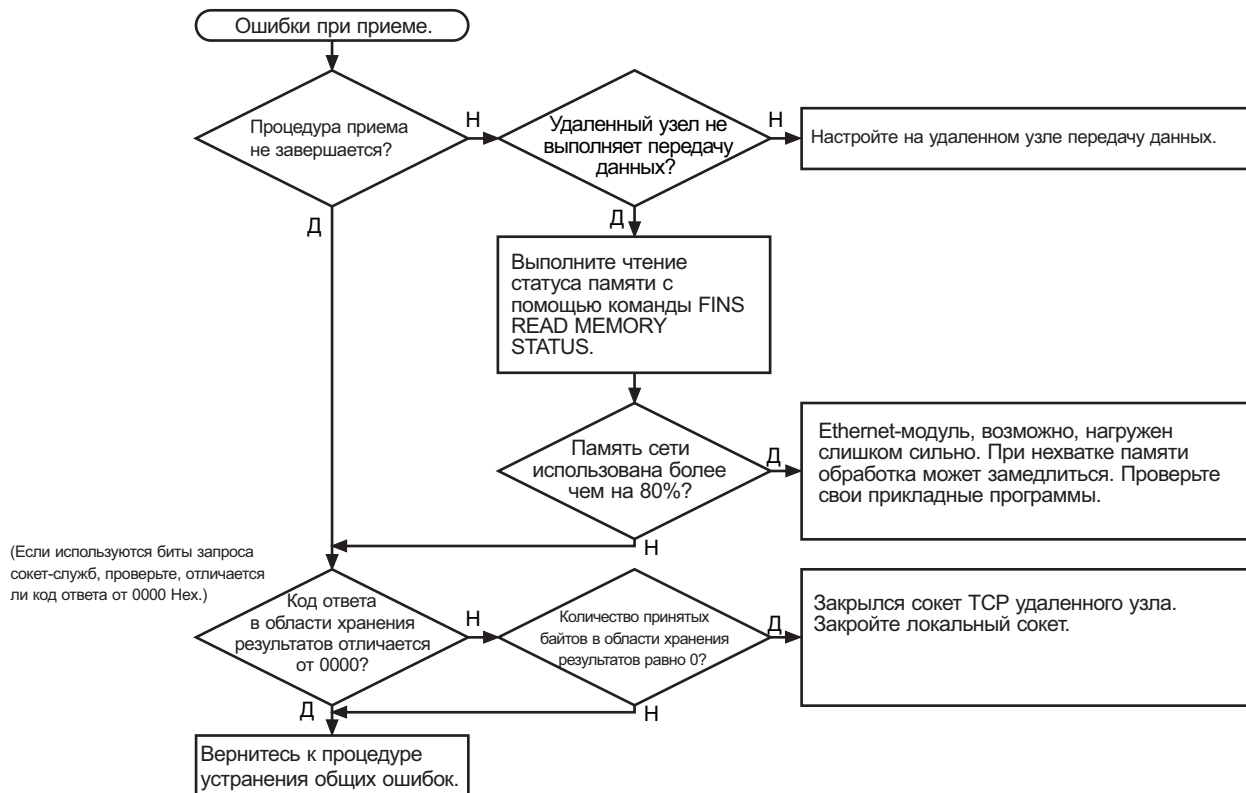
Ошибки при открытии



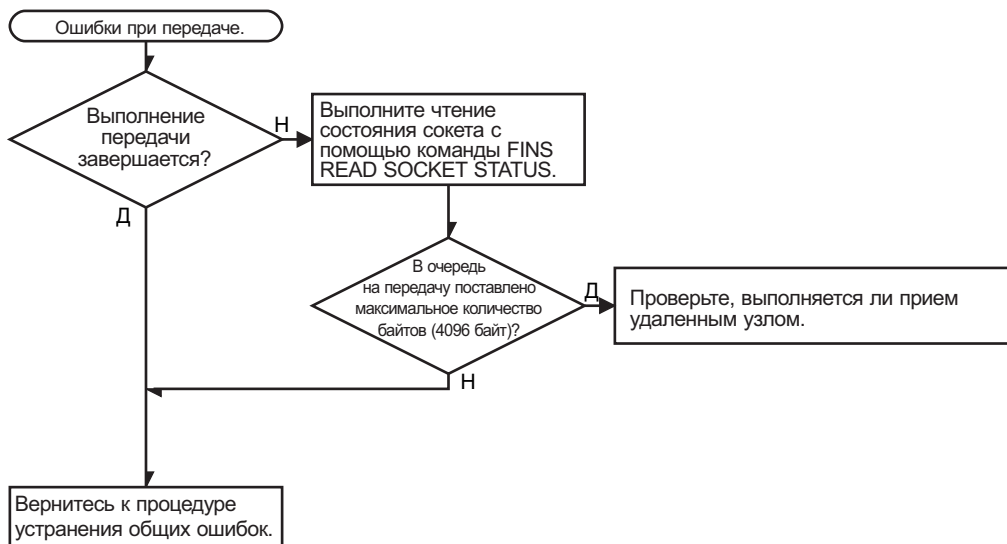
Ошибки при закрытии

Смотрите *Общие ошибки* на стр. 214.

Ошибки приема

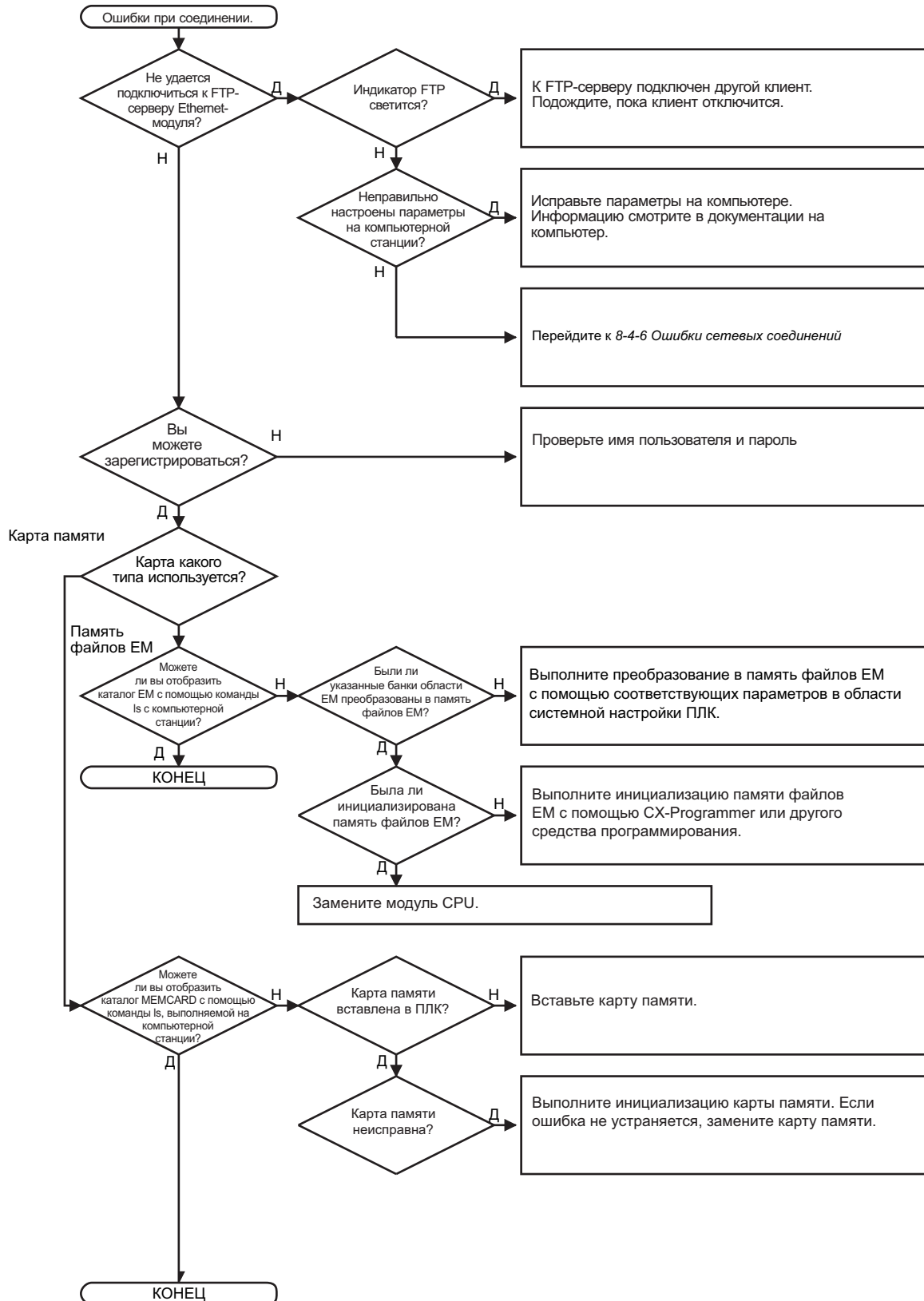


Ошибки передачи

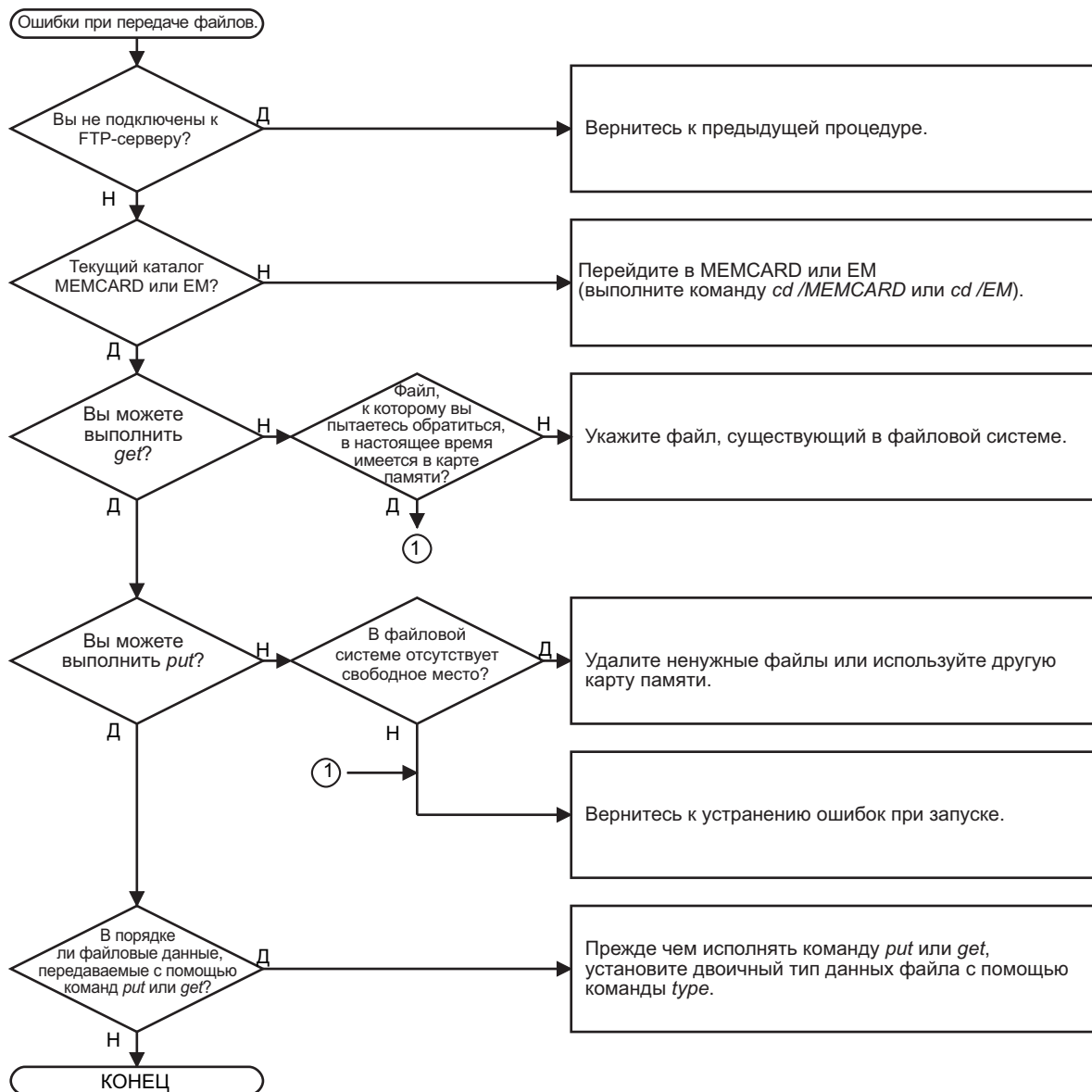


8-4-5 Ошибки FTP-службы

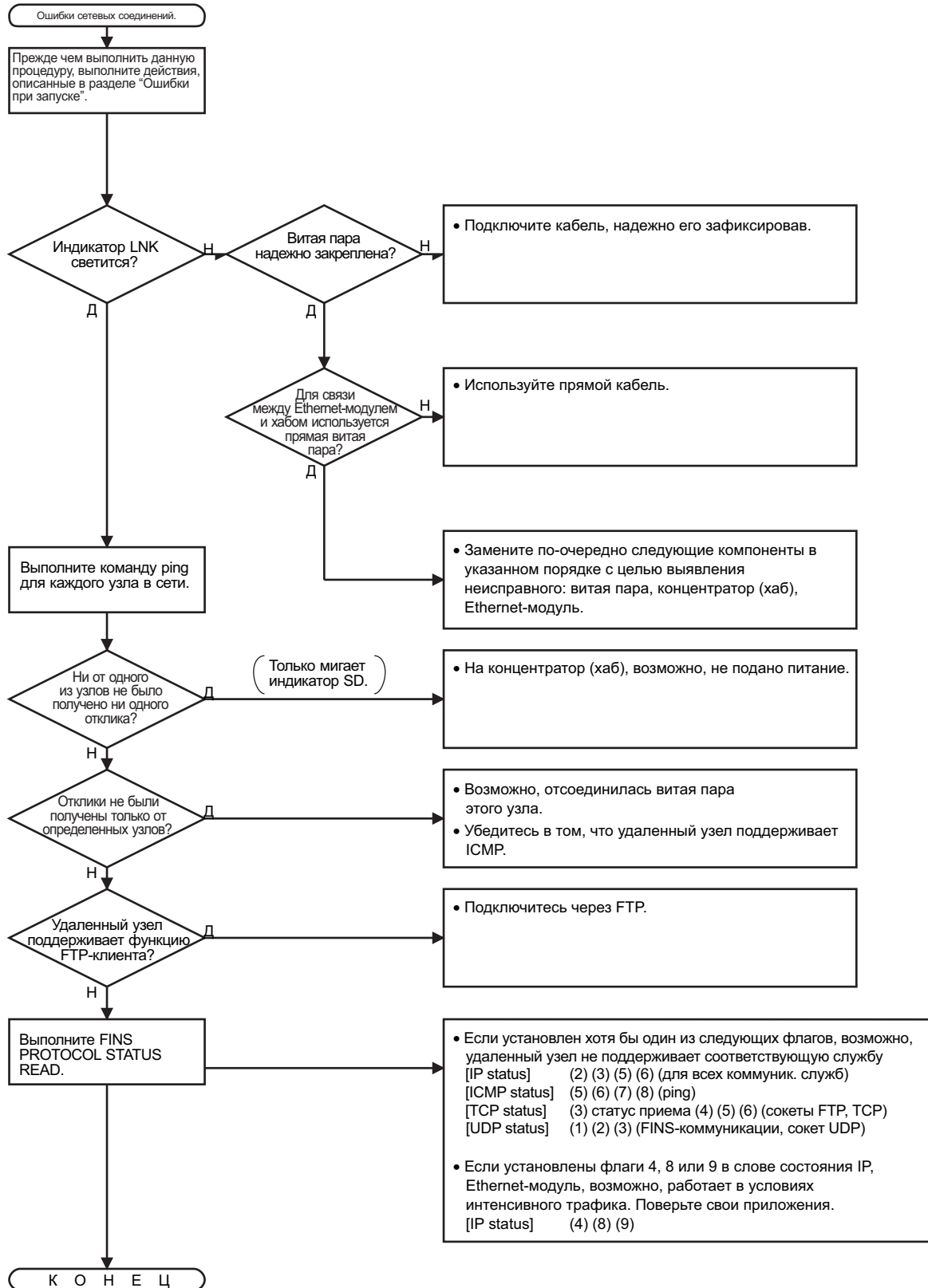
Ошибки при подключении



Ошибки при передаче файлов



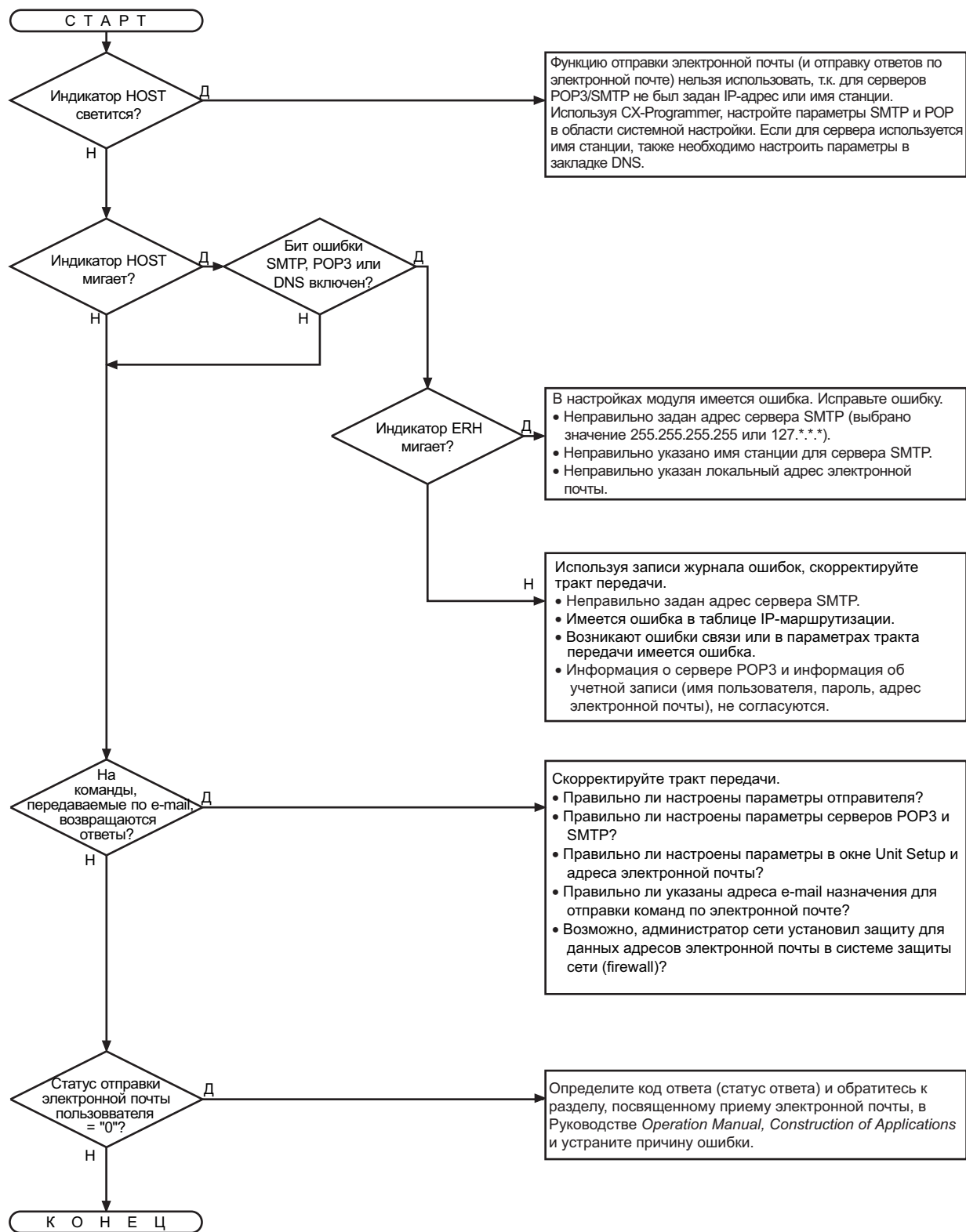
8-4-6 Ошибки сетевых соединений



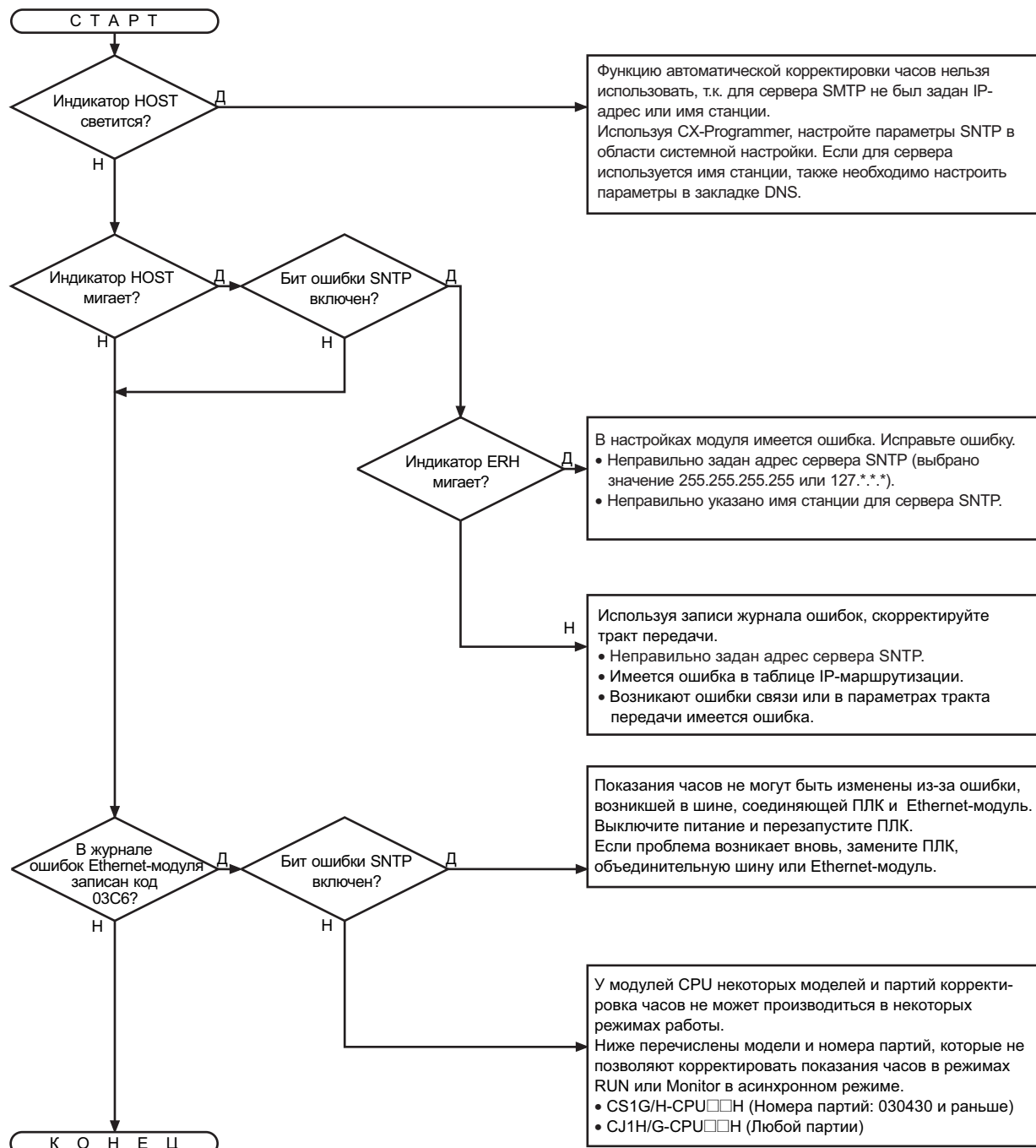
Не выполняется отправка электронной почты



Не выполняется приём электронной почты



Не выполняется автоматическая корректировка часов



8-5 Устранение ошибок по кодам ответов

Если применяются команды SEND(090), RECV(098) и CMND(490), ошибки, возникающие в процессе FINS-коммуникаций, можно устранять, используя коды ответов, возвращаемые на указанные команды. Информацию об областях хранения кодов ответов смотрите на стр. 141 в разделе 6-6-4 *Создание программ*.

В таблице ниже перечислены коды ответов (основной и дополнительный коды), которые возвращаются в ответ на исполнение команд FINS. Приводятся лишь те коды ответов, которые касаются Ethernet-модуля. Дополнительную информацию о кодах ответов смотрите в справочном руководстве *FINS Command Reference Manual (W227)* или в руководстве по эксплуатации на соответствующий модуль.

6-й, 7-й и 15-й биты в кодах ответов имеют специальное назначение. 6-й бит устанавливается, если на удаленном узле (ПЛК) происходит "нефатальная" ошибка (т.е., ошибка, после которой возможно продолжение работы); 7-й бит устанавливается, если на ПЛК удаленного узла происходит "фатальная" ошибка (после которой продолжение работы невозможно); 15-й бит устанавливается тогда, когда в сети происходит ошибка ретрансляции. Подробную информацию об ошибках ретрансляции смотрите в таблице ниже.



Главный код ответа	Дополнительный код ответа	Предмет проверки	Возможная причина	Устранение
00: Завершение без ошибок	00	---	---	---
01: Ошибка локального узла	03: Ошибка передачи локального узла	---	Произошла ошибка передачи на локальном узле из-за отсутствия свободного места во внутренних буферах.	Необходимо снизить нагрузку на Ethernet-модуль. Проверьте свои прикладные программы.
	05: Ошибка настройки адреса узла	Локальный IP-адрес	Доступ в сеть невозможен из-за неправильной настройки IP-адреса.	Исправьте локальный IP-адрес.
	07: Локальный узел занят, передача невозможна	Интенсивность трафика в системе	Внутренние буферы переполнены из-за слишком высокого трафика на локальном узле, что препятствует передаче данных.	Исправьте программу пользователя с целью снижения интенсивности потока данных через Ethernet-модуль.

Главный код ответа	Дополнительный код ответа	Предмет проверки	Возможная причина	Устранение	
02: Ошибка удаленного узла	01: Узел с указанным адресом модуля отсутствует	Таблица IP-адресов, таблица IP-маршрутизации	В таблице IP-адресов или в таблице IP-маршрутизации неправильно задан IP-адрес удаленного узла.	Задайте IP-адрес удаленного узла в таблице IP-адресов. В случае межсетевых коммуникаций также задайте IP-адрес в таблице IP-маршрутизации.	
	02: Указанный модуль отсутствует	Управляющие данные в команде	Узел с указанным адресом модуля отсутствует.	Проверьте адрес модуля для удаленного узла и убедитесь в том, что в данных управления использован правильный адрес модуля.	
	05: Превышение времени ответа		Ответ на команду FINS: CONTROLLER STATUS READ и PROTOCOL STATUS READ	Пакет сообщения был поврежден из-за ошибки при передаче.	Выполните чтение состояния протокола и контроллера с помощью команд FINS. Увеличьте количество повторных попыток передачи.
			Управляющие данные в команде	Превыш. времени ответа, слишком короткий интервал установлен для сторожевого таймера.	Увеличьте значение контрольного времени ожидания ответа в данных управления.
			Прочитайте журнал ошибок	Возможно, пакет данных (фрейм данных) поврежден или переполнен внутренний буфер приема.	Прочитайте журнал ошибок и выполните необходимые исправления.
03: Ошибка контроллера связи	01: Ошибка контроллера связи	Индикатор ERC контроллера	В контроллере связи произошла ошибка, светится индикатор ERC.	Устраните ошибку, руководствуясь указаниями по устранению ошибок в данном разделе.	
	02: Ошибка модуля CPU	Индикаторы удаленного модуля CPU	В ПЛК удаленного узла произошла ошибка модуля CPU.	Проверьте индикаторы модуля CPU удаленного узла и устраните ошибку модуля CPU (см. руководство по эксплуатации ПЛК)	
	04: Ошибка настройки номера модуля	Номер модуля	Ошибка настройки номера модуля	Проверьте, находится ли номер модуля в пределах указанного диапазона, а также, не используется ли один и тот же номер модуля дважды в одной сети.	
04: Невозможно исполнить (служба не поддерживается)	01: Неподдерживаемая команда	Код команды	Была использована неизвестная команда.	Проверьте код команды и убедитесь в том, что команда поддерживается модулем, на который она передается.	
		Длина кадра заголовка FINS	Для заголовка FINS использован слишком короткий кадр (фрейм) (4 байта).	Проверьте длину кадра заголовка FINS. Ethernet-модуль не поддерживает короткие заголовки.	

Главный код ответа	Дополнительный код ответа	Предмет проверки	Возможная причина	Устранение
05: Ошибка маршрутизации	01: Ошибка настройки таблицы маршрутизации	Таблицы маршрутизации	В таблицах маршрутизации не задан удаленный узел.	Задайте адрес назначения в таблице маршрутизации.
	02: Таблицы маршрутизации не зарегистрированы	Таблицы маршрутизации	Таблицы маршрутизации не зарегистрированы полностью.	Задайте таблицы маршрутизации на локальном узле, удаленном узле и на каждом узле ретрансляции.
	03: Ошибка таблицы маршрутизации	Таблицы маршрутизации	Ошибка таблицы маршрутизации	Правильно настройте таблицы маршрутизации.
	04: Слишком много точек ретрансляции	Конфигурация сети	В команде было превышено максимальное количество узлов ретрансляции (2).	Переконфигурируйте сеть или скорректируйте таблицу маршрутизации с целью уменьшения количества узлов ретрансляции в команде. Коммуникации возможны лишь в 3-уровневых сетях, включая локальную сеть.
10: Ошибка формата команды	01: Слишком длинная команда	Данные команды	Длина команды превышает допустимое значение.	Проверьте формат команды и задайте команду правильно. Проверьте, не превышает ли пакет широкополосных данных длину 1473 байта.
	02: Слишком короткая команда	Данные команды	Длина команды меньше минимальной допустимой величины.	Проверьте формат команды и задайте команду правильно.
	03: Расхождение количества элементов данных	Данные команды	Фактическое количество элементов данных отличается от количества, указанного в данных команды.	Обеспечьте соответствие количества элементов данных в команде фактическому количеству элементов данных.
	05: Ошибка параметра заголовка	Данные команды	Из сети получены данные, предназначенные для другого узла в этой же сети. Попытка использования широкополосного адреса для передачи ответного пакета.	Проверьте параметры заголовка в команде и убедитесь в том, что используется правильный формат команды.

Главный код ответа	Дополнительный код ответа	Предмет проверки	Возможная причина	Устранение
11: Ошибка параметра	00: Ошибка параметра	Параметры в данных команды	Неверные параметры в командных данных. Номер сокета UDP/TCP находился за пределами допустимого диапазона. Для номера локального порта UDP, возможно, было выбрано значение 0.	Проверьте параметры. Проверьте, находится ли номер сокета в пределах 1-8. Установите номер локального порта UDP правильно.
	01: Не указана область	Код области памяти в командных данных	Был использован недопустимый код области памяти или область EM не доступна.	Проверьте код области памяти команды в области хранения результатов и установите требуемый код.
	03: Указанный адрес выходит за допустимый диапазон	Адрес первого слова в командных данных	Первое слово находится в недоступной области или номер бита не равен 00.	Установите первое слово таким образом, чтобы оно находилось в доступной области. Номер бита для Ethernet-модулей должен быть установлен в 00.
	04: Превышен диапазон адресов	Данные команды	В команде установлен неправильный адрес.	Исправьте адрес в командных данных таким образом, чтобы количество слов, добавленное к начальному адресу, не приводило к выходу за допустимый диапазон.
	0B: Слишком длинный ответ	Данные команды	Кадр (фрейм) ответа имеет слишком большую длину.	Исправьте количество элементов данных или другие параметры в данных для команды, на которую возвращается ответ.
	0C: Ошибка параметра	Параметры в данных команды	Неправильно заданы параметры в командных данных.	Проверьте данные для команды и исправьте любые неправильные параметры.
21: Запись невозможна	08: Изменение невозможно	Метод преобразования IP-адресов	На узел FINS, адрес которого не может быть изменён динамически, поступило сообщение FINS, IP-адрес отправителя которого отличается от адреса, заданного в настройках модуля (Unit Setup).	Используя информацию в <i>РАЗДЕЛ 5 Определение IP-адресов</i> , скорректируйте соответствия между IP-адресами и адресами узлов FINS.

Главный код ответа	Дополнительный код ответа	Предмет проверки	Возможная причина	Устранение
22: Ошибка состояния (несоответствие режима работы)	0F: Служба в процессе выполнения, невозможно выполнить операцию	Область состояний сокет	Данная сокет-служба уже активна по указанному номеру сокета.	С помощью флага состояния сокета в памяти ПЛК убедитесь в том, что сокет-служба завершила работу, прежде чем запустить эту службу вновь.
	10: Сокет не открыт	Область состояний сокета	Указанный сокет не открыт.	Откройте сокет. Сокеты TCP: дождитесь установления соединения.
	11: Локальный узел занят, передача невозможна	Интенсивность трафика в системе	Внутренние буферы переполнены из-за слишком высокого трафика на локальном узле, что препятствует передаче данных.	Исправьте программу пользователя с целью снижения интенсивности потока данных через Ethernet-модуль.
	20	Настройки модуля	Сокет не открыт из-за ошибки в системных параметрах.	Исправьте параметры в Настройках модуля, номер соединения FINS/TCP, удаленный IP-адрес и номер удаленного порта.
	21		Сокет не открыт из-за применения команды преобразования адреса удаленного узла для соединения FINS/TCP.	
	22		Сокет открывается повторно, так как соединение с удаленным узлом было закрыто.	
	23		Сокет открывается повторно из-за ошибки приема.	
	24		Сокет открывается повторно из-за ошибки при передаче.	
	25		Сокет открывается повторно, так как в ответ на кадр контроля активности соединения был получен код RST.	
	26: Соединение FINS/TCP не установлено		Сокет открывается повторно из-за отсутствия ответа на кадр контроля активности соединения.	
30: Соединение не установлено	Данные команды		Соединение с указанным удаленным узлом уже установлено.		Исправьте параметры, установленные для номера соединения FINS/TCP, удаленного IP-адреса и номера удаленного порта.
31: Соединение не может быть изменено	Параметры модуля и командные данные	Соединение с указанным номером не выбрано для использования каким-либо клиентом FINS/TCP в настройках модуля (Unit Setup).	Исправьте параметры в Настройках модуля, номер соединения FINS/TCP, удаленный IP-адрес и номер удаленного порта.	
32: Выполнение службы остановлено, невозможно выполнить операцию	Данные команды	В процессе смены удаленного узла для соединения с указанным номером поступил запрос на изменение, в результате чего операция была остановлена.	Исправьте параметры, установленные для номера соединения FINS/TCP, удаленного IP-адреса и номера удаленного порта.	
23: Ошибка окружения (модуль отсутствует)	05: Ошибка параметра	Настройки модуля	Сбой преобразования IP-адреса.	Проверьте правильность настройки IP-адреса и маски подсети в системных настройках.
	07: Ошибка конфигурации	Метод преобразования IP-адресов в настройках модуля	Выбрано только автоматическое преобразование IP-адресов.	Проверьте настройки режима в системных настройках. Данная ошибка генерируется только для команды READ IP ADDRESS TABLE.

Ошибки ретрансляционной сети

В случае возникновения ошибок ретрансляционной сети при использовании SEND(090) или RECV(098), проверьте путь прохождения команды с помощью таблиц маршрутизации и установите причину ошибки, используя для этого код ответа.

Для ошибок ретрансляционной сети при использовании CMND(490) место нахождения ошибки ретрансляции записывается во 2-е и 3-е слова ответа, как показано ниже.



8-6 Коды ответов в области хранения результатов

Для устранения ошибок сокет-служб можно использовать коды ответов, расположенные в области хранения результатов. Расположение кодов ответов, хранящихся в области хранения результатов, смотрите в разделе *Область параметров для сокет-служб 1-8 (от Ethernet-модуля на модуль CPU)* на стр. 88 .

В следующей таблице приводятся сообщения Unix об ошибках сокет-служб, соответствующие кодам ответов. Информацию об устройствах, участвующих в коммуникациях с Ethernet-модулем, смотрите в документации на эти устройства.

Код ответа	Сообщение об ошибке Unix	Описание	Возможный способ устранения
0003	ESRCH	Процесс не обнаружен	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
0006	ENXIO	Устройство или адрес не обнаружены	
0009	EBADF	Недопустимый номер файла (сокет указан неправильно)	
000D	EACCES	В доступе отказано (в качестве IP-адреса удаленного узла указан адрес широковещания при открытии TCP в активном режиме)	
000E	EFAULT	Недопустимый адрес (ошибка копирования между областью ядра и областью пользователя)	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
0011	EEXIST	Файл существует	
0016	EINVAL	Недопустимый аргумент (ошибка аргумента библиотеки сокета)	
0018	EMFILE	Открыто слишком много файлов (больше 32 сокетов)	
0020	EPIPE	Обрыв канала (удаленный узел закрыл сокет)	
003C	EPROTONO-SUPPORT	Протокол не поддерживается (вместо UDP, TCP или RAW указан другой протокол)	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
003D	EPROTOTYPE	Недопустимый тип протокола для сокета	
003E	ENOBUFS	Недостаточно места в буфере	Слишком высокая интенсивность потока данных (трафик) через Ethernet-модуль. Проверьте свои прикладные программы.

Код ответа	Сообщение об ошибке Unix	Описание	Возможный способ устранения
003F	EISCONN	Соединение с сокетом уже установлено (попытка установления соединения с открытым сокетом)	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
0040	ENOTCONN	Соединение с сокетом не установлено (попытка передачи на закрытый сокет)	
0041	EALREADY	Операция в настоящий момент активна (попытка подключения через существующее незаблокированное соединение)	
0042	EMSGSIZE	Слишком длинное сообщение	
0043	EDESTADDRREQ	Требуется адрес назначения (адрес назначения не указан)	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
0044	ENOPROTOOPT	Протокол недоступен (указанный протокол не поддерживается)	
0045	ECONNABORTED	Разрыв соединения, вызванный программой (сокет закрыт другой задачей)	
0046	EINPROGRESS	Процесс в настоящее время активен (незаблокированное соединение разорвано во время обработки)	
0047	ENOTSOCK	Попытка управления объектом, не являющимся сокетом	
0048	EOPNOTSUPP	Операция не поддерживается сокетом	
0049	EADDRINUSE	Адрес уже используется (запрос на открытие UDP или TCP отправлен на уже используемый порт)	
004A	ECONNREFUSED	Отказ в соединении (удаленный узел отказал в ответ на запрос на активное открытие сокета TCP)	Откройте удаленный сокет TCP в пассивном режиме, проверьте удаленный IP-адрес и номер удаленного порта TCP.
004B	ECONNRESET	Соединение разорвано партнером (сокет TCP закрыт удаленным узлом)	Закройте локальный сокет и вновь попробуйте соединиться с ним.
004C	EADDRNOTAVAIL	Невозможно присвоить запрошенный адрес (ошибка удаленного IP-адреса)	Проверьте настройку удаленного IP-адреса и вновь попытайтесь установить соединение.
004D	EAFNOSUPPORT	Семейство адресов не поддерживается семейством протоколов	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
004E	ENETUNREACH	Сеть не доступна	Установите маршрут для удаленного узла в таблице IP-маршрутизации.
004F	EHOSTDOWN	Станция не доступна	Проверьте удаленную станцию и канал связи.
0050	EWOULDBLOCK	Операция будет заблокирована	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
0051	EHOSTUNREACH	Маршрут к станции не указан	Указанный узел не существует в указанном сегменте IP-сети. Проверьте маршрут связи.
0053	ETIMEDOUT	Превышение времени соединения (превышение времени TCP)	Проверьте удаленную станцию и канал связи.
0063	ESELABORT	Используется для внутренних операций Ethernet-модуля	Закройте локальный сокет и попробуйте открыть его вновь.
0066	(Нет)	Невозможно отвести внутреннюю память для обработки; служба не может быть предоставлена.	Слишком высокая нагрузка на Ethernet-модуль. Исправьте программу пользователя с целью снижения интенсивности потока данных через Ethernet-модуль.
0080	(Нет)	Превышение времени для запроса на пассивное открытие TCP	Удаленный узел не выполняет открытие TCP в активном режиме или сеть заблокирована.
0081	(Нет)	Закрывается командой закрытия во время обработки сокета	Никаких действий предпринимать не требуется.
0082	(Нет)	Соединение с удаленным узлом не удалось установить для запроса на пассивное открытие TCP	Удаленный IP-адрес и номер порта TCP отличаются от аналогичных параметров для удаленного сокета (активная сторона).

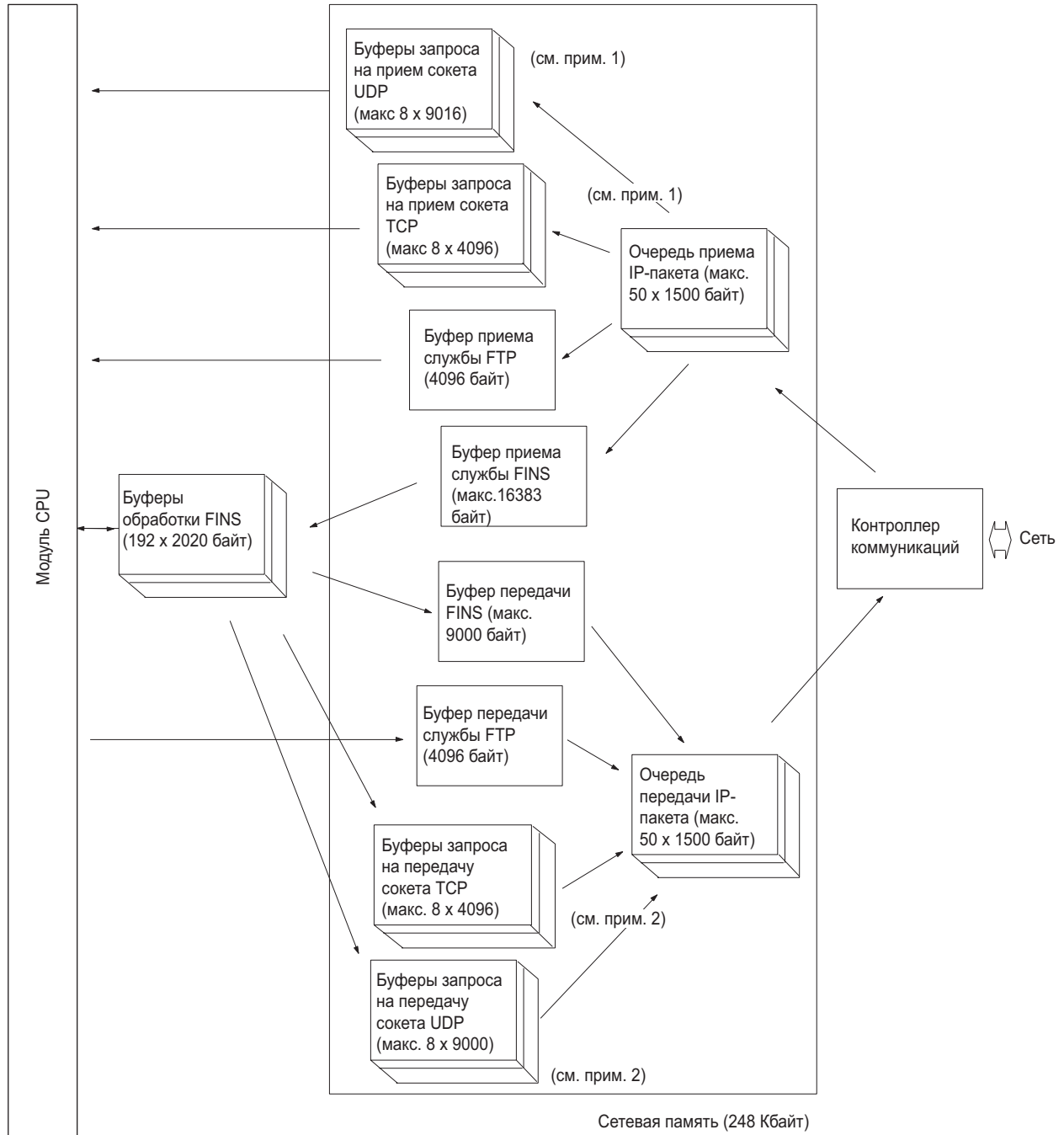
Приложение А

Параметры сети Ethernet

Параметр	Значение	Описание
Буфер передачи TCP	4 096 байт	Максимальный размер буфера передачи TCP
Буфер приема TCP	4 096 байт	Максимальный размер буфера приема TCP
Буфер передачи UDP	9000 байт	Максимальный размер буфера передачи UDP
Буфер приема UDP	9 016 байт	Максимальный размер буфера приема UDP
Буфер приема FINS	16 383 байт	Максимальный размер буфера приема FINS
Буфер передачи RAW	2 048 байт	Максимальный размер буфера передачи RAW
Буфер приема RAW	2 048 байт	Максимальный размер буфера приема RAW
Таймер удержания	75 с (макс. 12 мин)	Таймер удержания используется для выполнения открытия сокета TCP в активном режиме. Если соединение не будет установлено в течение 75 с, будет сгенерирована ошибка ETIMEDOUT.
Таймер повторной передачи	Исходное значение: 1 с Максимальное значение: 64 с	Таймер повторной передачи служит для контроля завершения приема прибывающих подтверждений при передаче данных через сокет-службы, включая сокеты TCP, используемые для сервера FTP и для передачи электронной почты. Если установленное время таймера будет превышено до поступления подтверждения, данные будут переданы повторно. Повторная передача выполняется 12 раз (первое превышение (1 с) - 12-е превышение (64 с)). После 12-го превышения времени будет сгенерирована ошибка ETIMEDOUT.
Таймер продолжения	Исходное значение: 5 с Максимальное значение: 60 с	Таймер продолжения запускается тогда, когда подготовка передачи данных завершена, но размер окна для передачи недостаточен (либо 0, либо слишком мал), а удаленный узел не выполнил запрос на возобновление связи. После достижения таймером установленного значения, удаленный узел запрашивает подтверждение размера окна. Начальное значение таймера равно 5 с и обработка подтверждения будет выполняться циклически с постоянно увеличивающимся интервалом времени до достижения максимального времени 60 с.
Таймер 2MSL	60 с	Таймер 2MSL запускается в том соquete TCP, который закрылся первым, и держит сокет в состоянии TIME_WAIT в течение 60 с.
Таймер дефрагментации IP	12 с	IP-пакет, разбитый на фрагменты, не будет принят, если его невозможно восстановить в течение 12 с.
Таймер ARP	20 мин/3 мин	Если к полной строке таблицы ARP (с адресом Ethernet) не было обращения более 20 минут, она будет удалена из таблицы. Незавершенная строка таблицы ARP (на запрос ARP не получено до сих пор ответа) удаляется из таблицы спустя 3 минуты.
"Ширина окна" (первоначальное значение максимального размера)	4 096 байт	Первоначальное значение максимального размера, которое используется для управления сходимостью сокетов TCP. Фактически, узел, обмениваясь данными с удаленным узлом, использует наименьшее из значений для двух узлов. Ширина окна будет меняться с изменением свободного места в буферах приема TCP удаленного узла в процессе коммуникаций.
Размер фрагмента	1 500 байт	Пакеты данных разбиваются на IP-пакеты длиной 1500 байт. Данные UDP разбиваются на фрагменты длиной 1472 байт перед передачей.
Размер сегмента	1 024 байт	Данные TCP разбиваются на модули размером 1024 байт, если связь осуществляется не между разными сегментами. В последнем случае данные разбиваются на пакеты длиной 536 байт.
TTL ("время жизни")	30	Уменьшается на 1 всякий раз, когда проходит IP-маршрутизатор.

Приложение В

Структура буферов



Сетевая память

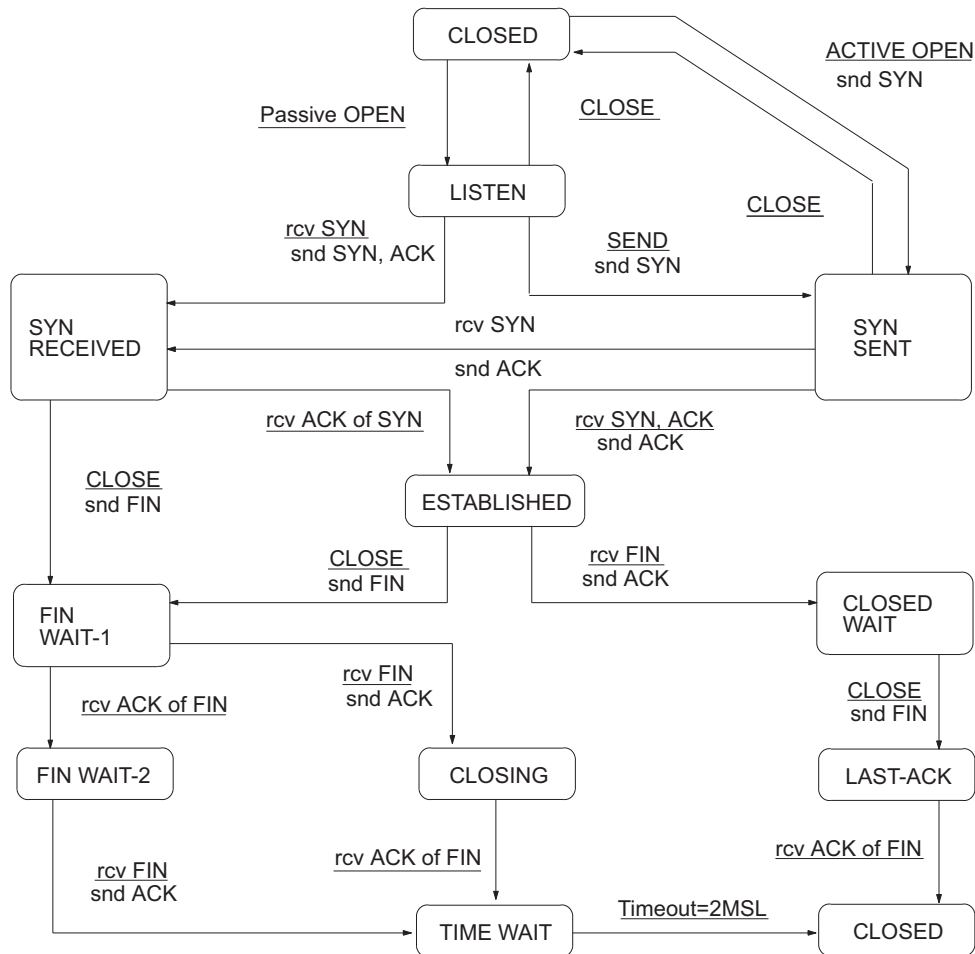
Большинство буферов, которые используются Ethernet-модулем для обслуживания коммуникаций, собраны в буферной структуре, именуемой сетевой памятью (памятью сети). Память сети имеет объем 248 кбайт и состоит из коротких и длинных буферов. Выбор буфера (короткого или длинного) определяется состоянием различных служб при работе Ethernet-модуля. Полностью весь объем буферов использовать нельзя из-за ограниченного объема встроенной памяти. Состояние короткого и длинного буферов можно определить, выполнив команду FINS MEMORY STATUS READ (2763).

- Примечание**
1. Состояние буферов запросов на прием сокетов UDP и TCP можно определить, выполнив команду FINS SOCKET STATUS READ (2764).
 2. Состояние буферов запросов на передачу сокетов UDP и TCP можно определить, выполнив команду FINS SOCKET STATUS READ (2764).

Приложение С

Изменение состояний TCP

Состояние сокета TCP можно проверить, используя информацию о состоянии сокета, которая возвращается в ответ на команду FINS SOCKET STATUS READ (2764).



Статус	Значение
CLOSED	Соединение закрыто.
LISTEN	Ожидание установления соединения
SYN SENT	SYN передано в активном состоянии
SYN RECEIVED	SYN принято и передано
ESTABLISHED	Уже установлено
CLOSE WAIT	Принято FIN, ожидание закрытия
FIN WAIT 1	Завершено, передано FIN
CLOSING	Завершено и произведен обмен FIN. Ожидание ACK.
LAST ACK	Отправлено FIN, завершено. Ожидание ACK.
FIN WAIT 2	Закрытие завершено и ACK принято. Ожидание FIN.
TIME WAIT	Пауза после закрытия, равная удвоенному значению максимального времени жизни сегмента (2MSL).

Приложение D

Символы ASCII

Биты 1 ... 4		Биты 5 ... 7							
Двоичный	Hex	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	DLE	Пробел	0	@	P		p
0001	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	C	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Приложение Е

Техническое обслуживание

Ethernet-модуль является компонентом сети. Неисправный Ethernet-модуль может оказать влияние на всю сеть в целом, поэтому восстановить его следует как можно быстрее. Пользователям рекомендуется иметь один или несколько запасных Ethernet-модулей, чтобы можно было сразу же восстановить работоспособность сети.

Замена Ethernet-модуля

При замене Ethernet-модуля придерживайтесь следующих указаний:

- Перед заменой Ethernet-модуля всегда выключайте питание.
- Проверьте работоспособность Ethernet-модуля, прежде чем заменять им неисправный.
- При возврате неисправного модуля в ремонт сообщите в сопроводительном письме как можно больше информации о признаках неисправности.
- Если проблема связана с плохими контактами, протрите контакты чистой тканью, смоченной промышленным спиртом. Тщательно удалите любые загрязнения (напр., ниточки от ткани), остающиеся на контактах, прежде чем заменять модуль.

Настройки после замены Ethernet-модуля

После замены Ethernet-модуля выполните для него те же настройки, что и на старом модуле.

- Номер модуля
- Адрес узла

Настройки после замены CPU

В EEPROM модуля CPU ПЛК содержится следующая информация. Эту информацию следует записать в новый CPU, который используется для замены неисправного.

- Таблицы маршрутизации
- Область системных параметров Ethernet-модуля

Приложение F

Периодическая проверка

Регулярно производите проверку правильности функционирования Ethernet-модуля.

Элементы и части

Ethernet-модуль, большей частью, состоит из полупроводниковых элементов. Ни один из элементов модуля не подвергается износу в течение установленного срока службы, но характеристики некоторых элементов могут ухудшиться при эксплуатации в условиях, близких к граничным. Поэтому важно регулярно выполнять проверку модуля.

Периодичность проверки

Как правило, проверку следует выполнять один или два раза в год. Периодичность выполнения проверок выбирается в зависимости от приближенности условий эксплуатации к граничным. Системы, введённые в эксплуатацию недавно, следует инспектировать более часто, пока не подтвердится их надёжность.

Предмет проверки

Устраните любое из несоответствий, перечисленных в таблице ниже.

Предмет	Условия	Требования
Условия эксплуатации	Окружающая температура	0 ... 55°C
	Влажность	10% ... 90% (без конденсации)
	Скопление пыли	Скопление пыли отсутствует
Монтаж	Надёжное крепление Ethernet-модуля	Отсутствует свободный ход
	Штекер кабеля трансивера полностью вставлен	Отсутствует свободный ход
	Состояние кабеля трансивера	Отсутствуют видимые признаки неисправности
	Штекер кабеля витой пары полностью вставлен	Отсутствует свободный ход
	Состояние витой пары	Отсутствуют видимые признаки неисправности

Инструменты, необходимые для проверки

Для проверки Ethernet-модуля требуются следующие инструменты:

Стандартные инструменты

- Плоская отвёртка и винты Phillips
- Тестер или цифровой вольтметр
- Промышленный спирт и чистая ткань

Инструменты, необходимые при особых обстоятельствах

- Синхроскоп
- Электроннолучевой осциллограф
- Термометр или гигрометр

Приложение G

Web-функция Ethernet-модуля

Web-функция

Ethernet-модули версии 1.3 или выше позволяют использовать программы просмотра Web-страниц (Web-браузеры) для отображения системных параметров и контроля состояния Ethernet-модуля на персональном компьютере или другом устройстве.

Список Web-функций

В следующей таблице перечислены параметры Ethernet-модуля, которые можно отобразить в окне Web-браузера.

Список отображаемых параметров

Пункт меню	Параметр	Соответствующий параметр в CX-Programmer
Settings (Настройка)		Окно Ethernet Unit Setup (Настройка Ethernet-модуля) в программе CX-Programmer
IP address and Protocols (IP-адрес и протоколы)		---
System (Системные параметры)		---
	IP address (IP-адрес)	Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Setup (Настройка) - IP Address (IP-адрес)
	Net mask (Маска сети)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Sub-net Mask (Маска подсети)</i>
	FINS/UDP Port (Порт FINS/UDP)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>FINS/UDP Port (Порт FINS/UDP)</i>
	FINS/TCP Port (Порт FINS/TCP)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>FINS/TCP Port (Порт FINS/TSP)</i>
	Address conversion mode (Метод преобразования адресов)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Conversion (Преобразование адресов)</i>
	Auto (Dynamic) (Автоматический (динам. назнач.))	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Auto (dynamic) (Автоматический (динам. назнач.))</i>
	Auto (Static) (Автоматический (статич. назнач.))	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Auto (Static) (Автоматический (статич. назнач.))</i>
	Manual (Вручную)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Table used (Использовать таблицу)</i>
	Auto & Manual (Автоматически и вручную)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Mixed (Комбинированный метод)</i>
	Destination IP address (Change Dynamically) (IP-адрес назначения (динам. измен.))	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Destination IP Address (Change Dynamically) (IP-адрес назначения (динам. измен.))</i>
	Broadcast option (Выбор широковещания)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Broadcast (Широковещание)</i>
	Baud rate (Скорость передачи)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>Baud Rate (Скорость передачи)</i>
	TCP/IP keep-alive (Контроль активности TCP/IP)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>TCP/IP keep-alive (Контроль активности TCP/IP)</i>
	FINS/TCP Protected (Защита FINS/TCP)	Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP - <i>Use IP address to protect (Защита по IP-адресам)</i>
	SMTP Server (Host name or IP address) (Сервер SMTP (Имя станции или IP-адрес))	Окно Unit Setup- Закладка SMTP - <i>Server specification type (Способ идентификации сервера)</i>
	POP Server (Host name or IP address) (Сервер POP (Имя станции или IP-адрес))	Окно Unit Setup- Закладка POP - <i>Server specification type (Способ идентификации сервера)</i>
	SNTP Server (Host name or IP address) (Сервер SNTP (Имя станции или IP-адрес))	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени) - <i>Server specification type (Способ идентификации сервера)</i>
FTP		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Setup (Настройка)
	Login name (Имя)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>FTP (Login) (Имя)</i>
	Password (Пароль)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>FTP (Password) (Пароль)</i>
	Port No. (Номер порта)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>FTP (Port No.) (Номер порта)</i>
DNS		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка DNS
	IP address of DNS server (IP-адрес сервера DNS)	Окно Unit Setup- Закладка DNS - <i>IP Address (IP-адрес)</i>
	Port No. (Номер порта)	Окно Unit Setup- Закладка DNS - <i>Port No. (Номер порта)</i>
	Retry timer (Интервал повтора)	Окно Unit Setup- Закладка DNS - <i>Retry timer (Интервал повтора)</i>
SMTP		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка SMTP
IP Address (or Host name) (IP-адрес (или Имя станции))		Окно Unit Setup- Закладка SMTP - <i>IP Address (IP-адрес) или Host name (Имя станции)</i>
	Port No. (Номер порта)	Окно Unit Setup- Закладка SMTP - <i>Port No. (Номер порта)</i>
	Local mail address (Локальный адрес e-mail)	Окно Unit Setup- Закладка SMTP - <i>Local mail address (Локальный адрес электронной почты)</i>
	Option (Use POP before SMTP) (Опция (использовать POP перед SMTP))	Окно Unit Setup- SMTP Tab - <i>Use POP before SMTP (Использовать POP перед SMTP)</i>

Пункт меню	Параметр	Соответствующий параметр в СХ-Programmer
POP		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка POP
	IP Address (or Host name) IP-адрес (или Имя станции)	Окно Unit Setup- Закладка POP - <i>IP Address (IP-адрес) или Host name (Имя станции)</i>
	Port No. (Номер порта)	Окно Unit Setup- Закладка POP - <i>Port No. (Номер порта)</i>
	Mail account (Учётная запись)	Окно Unit Setup- Закладка POP - <i>Account Name (Учётное имя)</i>
	Mail password (Пароль электр. почты)	Окно Unit Setup- Закладка POP - <i>Mail password (Пароль электронной почты)</i>
	Server access interval time (Период опроса сервера)	Окно Unit Setup- Закладка POP - <i>Server access interval time (Периодичность обращения к серверу)</i>
SNTP		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени)
	IP Address (or Host name) IP-адрес (или Имя станции)	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time - <i>IP Address (IP-адрес) или Host name (Имя станции)</i>
	Port No. (Номер порта)	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time - <i>Port No. (Номер порта)</i>
	Auto Adjust Tim (Авто-корректировка времени)	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time - <i>Auto Adjust Time (Автоматическая корректировка времени)</i>
	Adjust Time (Разница во времени)	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time - <i>Adjust Time (Разница во времени)</i>
	Retry timer (Интервал повтора)	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time - <i>Retry timer (Интервал повтора)</i>
	Option (Опция) (Get the time info. from the SNTP server) (Получать время от сервера SNTP)	Окно Unit Setup- Закладка Auto Adjust Time - <i>Get the time information from the SNTP server (Получать информацию о времени от сервера SNTP)</i>
HTTP		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка HTTP
	WEB Password (Пароль для WEB)	Окно Unit Setup- Закладка HTTP - <i>Password (Пароль)</i>
	WEB Password (Confirm) (Пароль для WEB (подтверждение))	None (Нет) (Для подтверждения пароля Web)
	Port No. (Номер порта)	Окно Unit Setup- Закладка HTTP - <i>Port No. (Номер порта)</i>
	Option (Use Web Function) (Опция (Использовать Web-функцию))	Окно Unit Setup- Закладка HTTP - <i>Use Web Function (Использовать Web-функцию)</i>
	IP address/router table (IP-адрес/таблица маршрутизации)	Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Setup (Настройка)
	IP address table (Таблица IP-адресов)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>IP Address Table (Таблица IP-адресов)</i>
	IP router table (Таблица IP-маршрутизации)	Окно Unit Setup- Закладка Setup - <i>IP Router Table (Таблица IP-маршрутизации)</i>
FINS/TCP		Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP
Connection (1-8) (Соединение 1-8)		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка FINS/TCP - <i>No. (Номер) (1 - 8)</i>
	FINS/TCP server / client (Сервер/клиент FINS/TSP)	Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP - <i>FINS/TCP Mode (Режим FINS/TCP)</i>
	IP Address (IP-адрес)	Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP - <i>IP Address (IP-адрес)</i>
	Auto-allocated FINS node (Авто-назначаемый узел FINS)	Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP - <i>Auto allocated FINS node (Автоматическое назначение адреса узлу FINS)</i>
	keep-alive (Контроль активности)	Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP - <i>keep-alive (Контроль активности)</i>
Connection 9-16 (Соединение 9-16)		Окно Unit Setup- Закладка FINS/TCP - <i>No. (Номер) (9-16)</i>
Send Mail (Отправка электронной почты)		---
Mail address (Адрес электронной почты)		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Mail Address (Адрес электронной почты)
	Mail address 1 (Адрес электронной почты 1) 1	Окно Unit Setup- Закладка Mail Address - <i>Mail address 1 (Адрес электронной почты 1)</i>
	Mail address 2 (Адрес электронной почты 2)	Окно Unit Setup- Закладка Mail Address - <i>Mail address 2 (Адрес электронной почты 2)</i>
Send Mail (Отправка электронной почты)		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Send Mail (Отправка электронной почты)
	Trigger No. (Номер события)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Trigger No. (Номер события для отправки)</i>
	Trigger option (Тип события)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Trigger No. (Тип события)</i>
	Not Use (Не использовать)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Send mail upon trigger (Отправка e-mail по событию)</i>
	Software switch (Программный бит)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Software switch (Программный бит)</i>
	Word value change (Изменение слова)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Word value change (Изменение значения слова)</i>
	Bit value change (Изменение бита)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Bit value change (Изменение состояния бита)</i>
	ETN condition change (Изменение условия ETN)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>ETN condition (at error storage) (Условия ETN (при регистрации ошибки))</i>
	CPU condition change (Изменение условий в CPU)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>CPU condition (Условие в CPU)</i>
	Periodic timer (Периодический)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Periodic timer (Периодический)</i>
	Mail address (Адрес электронной почты)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Mail address (Адрес электронной почты)</i>
	Interval time (Период)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Interval time (Период)</i>
	Include data (Добавлять данные)	---
	Send user data (Отправлять данные пользователя)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Send user data (Отправлять данные пользователя)</i>
	Area (Область)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>User defined mail address (Адрес e-mail, определённый пользователем)</i>
	Send Error Log information (Отправлять данные журнала ошибок)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Send Error Log informat. (Отправлять данные журнала ошибок)</i>
	Send Status information (Отправлять информацию о состояниях)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Send status information (Отправлять информацию о состояниях)</i>
	Send file data / IO memory data (Отправлять файловые данные / данные памяти ввода/вывода)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Send file data / IO memory data (Отправлять файловые данные / данные памяти ввода/вывода)</i>

Пункт меню	Параметр	Соответствующий параметр в CX-Programmer
Send Mail (Отправка электронной почты)		Окно Unit Setup (Настройка модуля) - Закладка Send Mail (Отправка электронной почты)
	File data (Файловые данные)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>File data (Файловые данные)</i>
	IO data(IOM) (Данные ввода/вывода)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>I/O data (.IOM) (Данные ввода/вывода)</i>
	IO data(TXT) (Данные ввода/вывода)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>I/O data (.TXT) (Данные ввода/вывода)</i>
	IO data(CSV) (Данные ввода/вывода)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>I/O data (.CSV) (Данные ввода/вывода)</i>
	File name (Имя файла)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>Attached file name (Имя прикрепляемого файла)</i>
	Area (Область)	Окно Unit Setup- Закладка Send Mail - <i>I/O memory data (Данные памяти ввода/вывода)</i>
Receive Mail (Приём электронной почты)		Окно Unit Setup- Закладка Receive Mail (Приём электронной почты)
	Mail Address Protection Setting (Защита адреса электронной почты)	Окно Unit Setup- Закладка Receive Mail - <i>Protect using mail address (Защита с использованием адреса электронной почты)</i>
	Attached File Enable Settings (Разрешение передачи вложенных файлов)	Окно Unit Setup- Закладка Receive Mail - <i>Receive file with specified extension only (Принимать файлы только с указанным расширением)</i>
	Command Enable Setting (Разрешение передачи команд)	Окно Unit Setup- Закладка Receive Mail - <i>Receive specified commands only (Принимать только указанные команды)</i>

Контроль состояния

Пункт меню	Соответствующая функция в CX-Programmer
Status View (Показать состояние)	---
Unit information (Сведения о модуле)	FINS(0501): CONTROLLER DATA READ
Unit status (Состояние модуля)	FINS(0601): CONTROLLER STATUS READ
Protocol status (Статус протокола)	---
IP status (Статус IP)	FINS(2762): PROTOCOL STATUS READ, IP status
ICMP status (Статус ICMP)	FINS(2762): PROTOCOL STATUS READ, ICMP status
TCP status (Статус TCP)	FINS(2762): PROTOCOL STATUS READ, TCP status
UDP status (Статус UDP)	FINS(2762): PROTOCOL STATUS READ, UDP status
Memory status (Состояние памяти)	FINS(2763): MEMORY STATUS READ
Socket status (Состояние сокета)	FINS(2764): SOCKET STATUS READ
Fins status (Состояние FINS)	Внутренняя таблица узлов Ethernet-модуля
Mail log (Журнал электронной почты)	RECEIVE MAIL: READ MAIL LOG
Error log (Журнал ошибок)	FINS(2102): READ ERROR LOG
Send mail statu (Статус отправки электронной почты)	Mail send status 1 to 8 (Статус отправки электронной почты 1...8)

Пароль для Web-функции

Чтобы предотвратить неавторизованный доступ к Ethernet-модулю через Web-интерфейс, необходимо установить пароль на разрешение отображения и настройки параметров. Даже если пароль не был задан, действует принимаемый по умолчанию пароль "ETHERNET". Чтобы изменить этот пароль, задайте новый пароль в закладке HTTP в окне Unit Setup (Настройка модуля) в CX-Programmer. Можно также использовать Web-интерфейс, выбрав **Settings - IP address and Protocols - HTTP (Настройка - IP-адрес и протоколы - HTTP)**.

- Примечание**
1. Чтобы предотвратить несанкционированный доступ, рекомендуется как можно быстрее сменить принимаемый по умолчанию пароль для Web-функции на новый.
 2. Настройку также можно произвести в поле опции Web function (Web-функция).

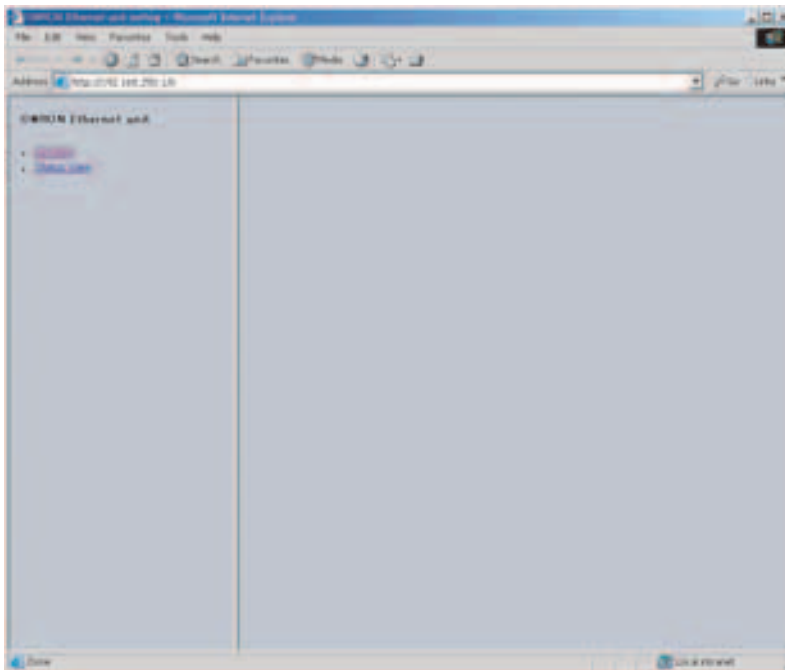
Использование Web-функции (настройка пароля)

Чтобы отобразить в окне Web-браузера страницу для настройки Ethernet-модуля, необходимо ввести следующий адрес (URL).

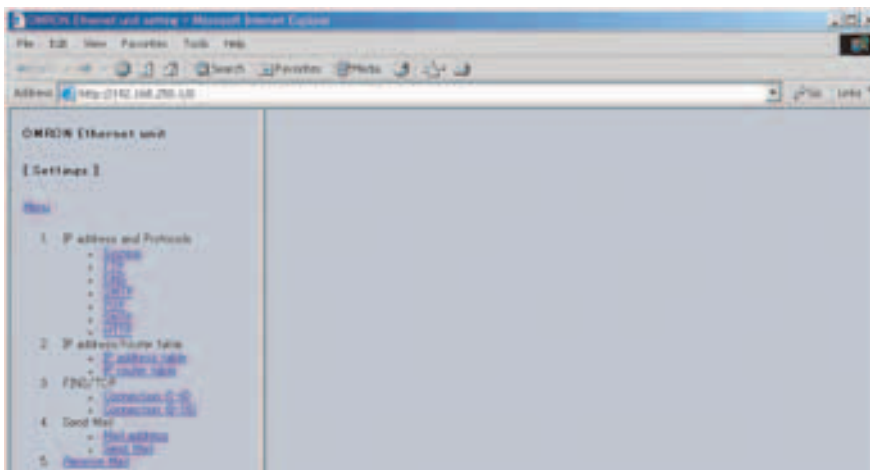
URL: [http://\(IP-адрес Ethernet-модуля\)/0](http://(IP-адрес Ethernet-модуля)/0)

Ниже описана процедура настройки системных параметров модуля (на примере пароля HTTP) с помощью программы Internet Explorer 6.0 и Web-функции Ethernet-модуля.

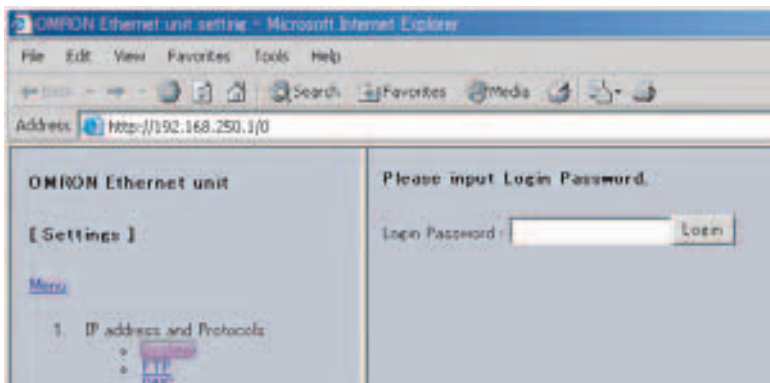
1. Установите связь с Ethernet-модулем из Web-браузера.
В нашем примере используется IP-адрес Ethernet-модуля, принимаемый по умолчанию, поэтому следует ввести адрес (URL) `http://192.168.250.1/0`.



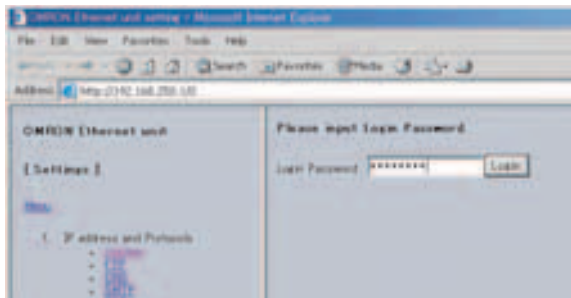
2. Выберите **Settings (Настройка)** в меню в левой части окна, чтобы отобразить меню **Settings (Настройка)**.



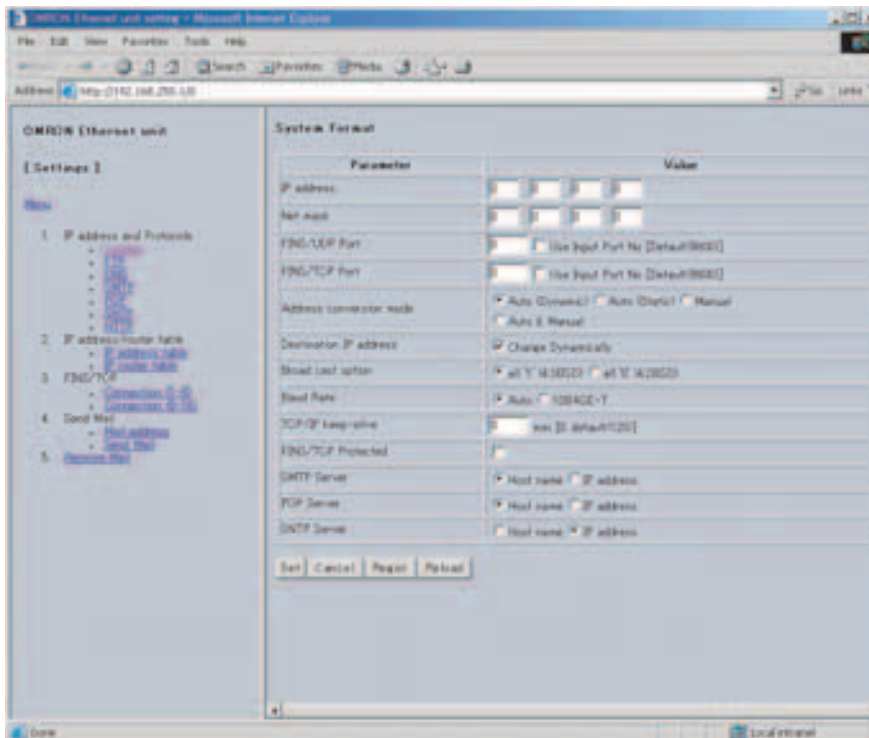
3. Выберите **1. IP address and Protocols - System (IP-адрес и протоколы - Система)**, чтобы отобразить поле **Login Password (Пароль для регистрации)** в правой части окна.



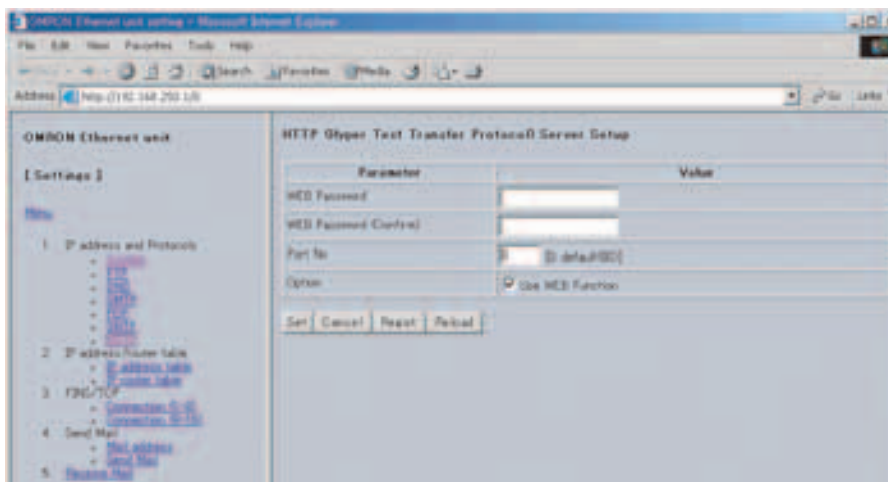
4. Введите принимаемый по умолчанию пароль (слово “ETHERNET” большими буквами) и щёлкните по кнопке **Login (Войти)**.



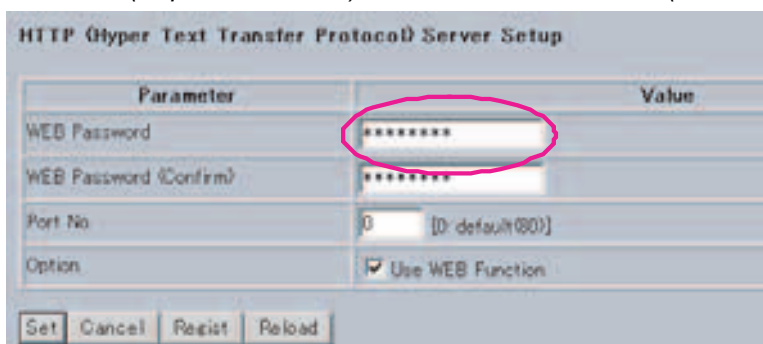
В случае успешной регистрации будет отображено следующее окно настройки.



5. Выберите в меню команду HTTP, чтобы отобразить параметры HTTP. В представленном ниже окне показаны значения параметров, принимаемые по умолчанию.



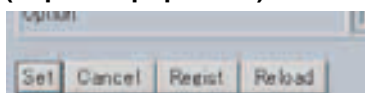
6. Настройте необходимые параметры (в нашем случае пароль).
Чтобы избежать ошибок при вводе пароля, необходимо ввести один и тот же пароль в поле *WEB Password* (*Пароль для WEB*) и в поле *WEB Password (Confirm)* (*Пароль для WEB (Подтверждение)*).



Parameter	Value
WEB Password	*****
WEB Password (Confirm)	*****
Port No	0 [D: default(80)]
Option	<input checked="" type="checkbox"/> Use WEB Function

Buttons: Set, Cancel, Regist, Reload

7. Введя требуемый пароль, щёлкните по **Set (Установить)**, после чего щёлкните по кнопке **Regist (Зарегистрировать)**.

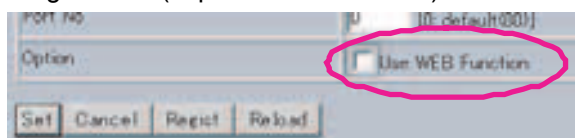


Buttons: Set, Cancel, Regist, Reload

По нажатию кнопки Set (Установить) введенные значения будут загружены из персонального компьютера в Ethernet-модуль, но зарегистрированы будут временно.

По нажатию кнопки Regist (Зарегистрировать) установленные значения, которые были временно зарегистрированы в Ethernet-модуле, будут записаны во флеш-память (энергонезависимую память) модуля CPU. Ethernet-модуль считывает параметры модуля из флеш-памяти (энергонезависимой памяти) при включении питания или после перезапуска модуля. Поэтому, выполняя настройку параметров модуля с помощью Web-функции, сначала всегда щелкайте по кнопке Set, а лишь затем по кнопке Regist. В противном случае введенные вами значения использоваться не будут. Кнопки Set и Regist предусмотрены в окне для каждого настраиваемого параметра.

Примечание Чтобы предотвратить несанкционированный доступ через Web, Web-функцию можно запретить. Выберите **HTTP - Option (Опции)** и снимите флажок **Use Web Function (Использовать Web-функцию)**. Щёлкните по кнопке **Set (Установить)**, после чего щёлкните по кнопке **Regist (Зарегистрировать)**. Выбранный режим вступит в силу после выключения и повторного включения питания Ethernet-модуля или после перезапуска модуля. Этот режим можно отменить только в окне Unit Setup в CX-Programmer (версии 5.0 или выше).



Option: Use WEB Function

Buttons: Set, Cancel, Regist, Reload

8. Остальные кнопки имеют следующее назначение:

- Кнопка Cancel (Отменить)
Используйте эту кнопку, чтобы отменить введенное значение и вновь отобразить значение, которое ранее было установлено нажатием кнопки Set. Если щелчок по кнопке Set (Установить) произведен не был, будет отображено значение, которое было прочитано из флеш-памяти (энергонезависимой памяти) модуля CPU при запуске Ethernet-модуля.
- Кнопка Reload (Перезагрузить)
Используйте эту кнопку для чтения и отображения значений, хранящихся во флеш-памяти (энергонезависимой памяти) модуля CPU.

9. Чтобы параметры модуля, зарегистрированные во флеш-памяти (энергонезависимой памяти) модуля CPU, вступили в силу, выключите и вновь включите питание системы ПЛК, либо перезапустите Ethernet-модуль.

Предметный указатель

A

ARP-коммуникации, 16

B

BROADCAST DATA SEND, 164

BROADCAST TEST RESULTS READ, 164

C

C200H-PRO27-E, 40

CJ1W-ETN11

совместимость, 54

сравнение, 27

CONTROLLER DATA READ, 160

CONTROLLER STATUS READ, 161

CQM1-PRO01-E, 40

CS1W-CN114, 40

CS1W-CN224, 40

CS1W-CN624, 40

CS1W-ETN01

совместимость, 54

CS1W-ETN11

совместимость, 54

сравнение, 27

CS1W-KS001-E, 40

CX-Net, 12, 40

создание таблиц маршрутизации, 123

CX-Programmer, 40

настройка Ethernet-модуля, 41

подключение к ПЛК, 2, 126

беспроводная сеть, 3

в пределах одного сегмента, 2

с персонального компьютера, 3

через несколько сегментов, 3

создание таблиц маршрутизации, 123

Controller Link, 10

D

DHCP-клиент, 9

DNS-клиент, 22

DNS-коммуникации, 17

DNS-сервер, 10, 22

E

ERROR LOG CLEAR, 166

ERROR LOG READ, 165

E-mail

вложение файлов, 9

отправка информации о состоянии оборудования, 5

передача данных, 5

передача электронной почты, 5, 20

получение электронной почты в ПЛК, 6

прием электронной почты, 6, 9, 21

Ethernet-коммуникации, 16

адреса

чтение из модуля, 160

обмен данными между ПЛК, 4

параметры, 231

Ethernet-модули

замена, 239

монтаж, 33

сброс, 159

чтение состояния, 193

F

FINS/TCP, 3, 115, 118

коммуникации, 120

номер порта TCP, 119

номера соединений, 119

последовательность действий, 121

свойства, 118

статус соединения, 120

формат фрейма (кадра), 119

FINS/UDP, 2, 50, 115, 116

номера портов UDP, 117

последовательность действий, 117

формат фрейма (кадра), 116

FINS-коммуникации, 9, 17

TCP/IP, 3, 9

UDP/IP, 2, 9

адреса узлов, 9

длина пакета данных, 135

коды ответа, 156, 223

контрольное время ожидания ответа, 136

команды, 156, 159

от ПЛК, 135

передача, 135

сокет-службы, 157

формат, 157

номера портов, 136

номера сокетов, 157

обзор, 17

области памяти, 158

ответы, 159

повторы, 136

проверка, 181

проверка отклика, 53

содержание данных, 136

узел назначения, 135

устранение ошибок, 210

технические характеристики, 115, 135

FTP-коммуникации, 17

FTP-сервер, 7, 9, 20, 50

устранение ошибок, 217

FileDelete, 6

FinsGateway, 12, 130

I

ICMP-коммуникации, 16

состояние, 190

INTERNODE ECHO TEST, 163

IP ADDRESS TABLE READ, 186

IP ROUTER TABLE READ, 187

IP-адреса

- динамические, 9
- настройка, 46
- структура, 94
- распределение, 94

IP-коммуникации, 16

- IP-адреса
 - чтение из модулей, 160
 - чтение таблиц, 186
- состояние, 189
- таблицы IP-маршрутизации
 - чтение, 187

M

- MEMORY STATUS READ, 193
- MRES, 157

P

- PING, 10, 52, 181
 - примеры применения, 53
 - проверка отклика, 52
- POP3-коммуникации, 17
- POP3-сервер, 6
- POP-сервер, 22
- PROTOCOL STATUS READ, 189

R

- RESET, 159

S

- SMTP-коммуникации, 17
- SMTP-сервер, 5, 22
- SNTP-коммуникации, 17
- SNTP-сервер, 10, 22
- SOCKET STATUS READ, 195, 235
- SRES, 157
- SYSMAC BUS/2, 136
- SYSMAC LINK, 136

T

- TCP CLOSE REQUEST, 180
- TCP OPEN REQUEST (ACTIVE), 174
- TCP OPEN REQUEST (PASSIVE), 172
- TCP RECEIVE REQUEST, 177
- TCP SEND REQUEST, 178
- TCP/IP, 3, 8, 115
 - создание коммуникационных приложений, 7
- TCP-коммуникации, 17
 - сокеты
 - интерфейс, 19
 - статус, 235
 - устранение ошибок, 214
 - состояние, 191

U

- UDP CLOSE REQUEST, 171
- UDP OPEN REQUEST, 167
- UDP RECEIVE REQUEST, 168
- UDP SEND REQUEST, 169
- UDP/IP, 2, 8, 115
 - создание коммуникационных приложений, 7
- UDP-коммуникации, 17
 - сокеты
 - устранение ошибок, 211

V

- Visual BASIC, 12
- Visual C++, 12

W

- WS02-CXPC1-EV3, 40

A

- автоматическая корректировка часов, 8, 10, 22, 52
- адреса FINS-узлов
 - автоматическое назначение, 9
- адреса слов, 90, 158
- адреса узлов
 - настройка, 31, 32
 - настройка с помощью поворотных переключателей, 58
- адресное пространство ввода/вывода, 136
 - область CIO, 78
 - область DM, 86

Б

- бит "Запрос на закрытие", 85
- бит "Запрос на открытие TCP (активный режим)", 85
- бит "Запрос на открытие TCP (пассивный режим)", 85
- бит "Запрос на открытие сокета UDP", 85
- бит "Запрос на передачу", 85
- бит "Запрос на прием", 85
- бит "Отправка e-mail", 5, 20
- биты
 - биты запроса сокет-служб, 84
 - адреса, 90, 158
 - состояние ошибки, 83
 - состояние службы, 82
 - состояние сокетов UDP/TCP, 80
 - статус ошибки, 201
- биты запроса сокет-служб, 84
- биты перезапуска модуля шины CPU, 91
- буферы, 193, 231
 - иерархия, 233

В

вес
серия CJ, 14
серия CS, 14
витая пара, 11
витые пары
указания, 35
рекомендуемые модели, 35

Г

главный код ответа, 156
см. также MRES

Д

директива по низкому напряжению, ххі
директивы ЕС, ххі
директивы по ЭМС, ххі
дополнительная область, 136
дополнительный код ответа, 156
см. также SRES

З

закладка Auto Adjust Time (Автоматическая коррективировка времени), 52, 74
закладка Communication Unit (Коммуникационный модуль), 131
закладка DNS, 51, 66
закладка Driver, 126
закладка FINS/TCP, 64
закладка HTTP, 75
закладка Mail Address (Адрес электронной почты), 51, 69
закладка Network (Сеть), 126, 131
закладка POP, 51, 68
закладка Receive Mail (Прием электронной почты), 51, 72
закладка SMTP, 51, 67
закладка Send Mail (Отправка электронной почты), 51, 70
закладка Setup (Настройка), 50, 62
закладка TCP Nodes (Узлы TCP), 133
закладка UDP Nodes (Узлы UDP), 132
запуск
процедура, 30

И

индикатор 100M, 26
индикатор ERC, 26
устранение ошибок, 200
индикатор ERH, 26
устранение ошибок, 200
индикатор FTP, 26
индикатор HOST, 26
индикатор LNK, 26

индикатор RD, 26
индикатор RUN, 26
устранение ошибок, 200
индикатор SD, 26
индикатор TCP, 26
индикаторы, 25
устранение ошибок, 200
источники электропитания, хіх

К

кабели
витая пара, 11
серия CJ, 14
серия CS, 13
монтаж, 37
связь, ххі
соединения, 38
указания, 35
кабели связи, ххі
каскадные соединения, 36
серия CJ, 14
серия CS, 13
карта памяти, 7
клеммные колодки, хіх
коды ответа, 223
команды FINS, 156
сообщения об ошибках UNIX, 228
консоль программирования, 40
контроль активности соединения (keep-alive), 19, 49
контроль активности соединения TCP/IP, 49
конфигурация системы, 11
примеры, 126
концентратор, 11
концентратор (хаб), 35
по монтажу, 37
соединения
каскадные, 36
пакетные, 36
указания, 36
команда CMND(490), 8, 17, 19, 139
команда ChangeMode, 6, 73
команда ErrorLogClear, 6, 73
команда ErrorLogRead, 6, 73
команда FileDelete, 73
команда FileList, 6, 73
команда FileRead, 6, 73
команда FileWrite, 6, 73
команда FinsSend, 6, 73
команда IOMRead, 6, 73
команда IOMWrite, 6, 73
команда MailLogClear, 6, 73
команда MailLogRead, 6, 73
команда PARAMBackup, 6, 73
команда PCMR(260), 142
команда RECV(098), 17, 138
команда SEND(090), 17, 137
задержка при передаче, 147

команда Test, 6, 73
команда UMBackup, 6, 73
команды
 для удаленного управления, 6
 ChangeMode, 6
 ErrorLogClear, 6
 ErrorLogRead, 6
 FileDelete, 6
 FileList, 6
 FileRead, 6
 FileWrite, 6
 FinsSend, 6
 IOMRead, 6
 IOMWrite, 6
 MailLogClear, 6
 MailLogRead, 6
 PARAMBackup, 6
 Test, 6
 UMBackup, 6
 команды FINS, 156
короткие замыкания
 предварительные указания, xx

М

маски подсетей, 48, 95
 чтение из модуля, 160
межузловое тестирование, 10
 команда, 163
метод доступа
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
механизмы фиксации
 предварительные указания, xx
меры подавления помех, 37
модули контакторных выходов
 монтаж, 37
 отрицательное влияние на Ethernet, 37
 указания, 37
модули шины CPU
 биты перезапуска, 91
 флаги, 90
монтаж
 кабели
 соединения, 38
 место, xix
 модули контакторных выходов, 37
 стойки, 33
 указания, 34

Н

напряжение питания
 предварительные указания, xx
настройка Ethernet-модуля, 41
номера модулей
 настройка, 31, 32
номера портов
 порт UDP
 чтение из модуля, 160

О

обжимные клеммы, xx
области данных
 FINS-коммуникации, 158
области памяти
 см. также области данных
область CIO, 136
 резервируемые области, 78
область DM, 136
 резервируемые области, 86
область EM, 136
область системных настроек модуля шины CPU, 11
 формат, 54
область счетчиков, 136
область удержания, 136
область таблицы маршрутизации, 12
область таймеров, 136
область хранения результатов, 157
 коды ответа, 228
ограничительные устройства, xx
опция сокета, 157
ошибки
 журнал ошибок, 202
 очистка, 166
 чтение, 165
 коды ответа, 223
 коды ошибок, 203
 короткие пакеты, 163
 номера модулей, 91
 сообщения об ошибках UNIX, 228
 состояние, 83, 201
 состояние (статус) контроллера, 161
 статус ошибки, 201
 структура, 163
 флаги
 FINS-коммуникации, 162

П

пакет запроса отклика, 52
пакетные соединения, 36
память файлов EM, 7
параметры режима
 чтение из модуля, 160
параметры широко вещания, 49
передача данных
 задержки, 147
 среда передачи
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
 топология сети
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
 расстояние связи
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
передача электронной почты, 5, 20
переключатель номера модуля, 23

- переключатель номера узла, 23
 - периодическая проверка, 241
 - подключение цепей
 - кабели, 38
 - указания, 38
 - поле *Account Name* (*Учетное имя*), 68
 - поле *Attached file name* (*Имя прикрепляемого файла*), 71
 - поле *Auto allocated FINS node* (*Автоматически назначаемый адрес узла FINS*), 65
 - поле *Broadcast* (*широковещание*), 62
 - поле *Host name* (*Имя станции*), 67, 68, 74
 - поле *IP Address* (*IP-адрес*), 62, 65, 68, 74
 - поле *Interval time* (*Временной интервал*), 71, 72
 - поле *Mail Address 1* (*Адрес электронной почты 1*), 69
 - поле *Mail Address 2* (*Адрес электронной почты 2*), 69
 - поле *Mail address* (*Адрес электронной почты*), 71, 72
 - поле *Port No.* (*Номер порта*), 63, 66, 68, 75
 - поле *Receive file with specified extension only* (*Ограничение приема файлов по расширению*), 73
 - поле *Server specification type* (*Способ идентификации сервера*), 67, 68, 74
 - поле *Software switch* (*Программный переключатель*), 70
 - поле *Sub-net Mask* (*маска подсети*), 62
 - поле *Baud Rate* (*Скорость передачи*), 63
 - поле *Bit value change* (*Изменение состояния бита*), 70
 - поле *CPU condition* (*Условие CPU*), 71
 - поле *Conversion* (*Преобразование*), 62
 - поле *Custom 1 ... 3* (*Расширения пользователя 1...3*), 73
 - поле *ETN condition* (*Условие ETN*), 71
 - поле *FINS/TCP Mode* (*Режим FINS/TCP*), 65
 - поле *FINS/TCP Port* (*Порт FINS/TCP*), 62
 - поле *FINS/UDP Port* (*Порт FINS/UDP*), 62
 - поле *IP Address Table* (*Таблица IP-адресов*), 63
 - поле *IP Router Table* (*Таблица IP-маршрутизации*), 63
 - поле *Local mail address* (*Локальный адрес электронной почты*), 67
 - поле *Login* (*Имя*), 63
 - поле *Mail password* (*Пароль электронной почты*), 68
 - поле *No.* (*Номер*), 64
 - поле *Password* (*Пароль*), 63
 - поле *Protect using mail address* (*Защита с помощью адреса e-mail*), 72
 - поле *Retry timer* (*Время повтора*), 66
 - поле *Send Error Log information* (*Отправлять содержимое журнала ошибок*), 71
 - поле *Send file data/I/O memory data* (*Отправлять файл данных/данные памяти ввода/вывода*), 71
 - поле *Send mail upon trigger* (*Отправлять электронную почту по событию*), 70
 - поле *Send status information* (*Отправлять информацию о состоянии*), 71
 - поле *Send user data* (*Передача данных пользователя*), 71
 - поле *Server access interval time* (*Интервал обращения к серверу*), 68
 - поле *Trigger No.* (*Номер события*), 70
 - поле *Use IP address to protect* (*Использовать IP-адрес для защиты*), 64
 - поле *Use POP before SMTP* (*Использовать SMTP после POP*), 67
 - поле *Word value change* (*Изменение значения слова*), 70
 - поле *keep-alive* (*Контроль активности*), 65
 - помехи, хix
 - модули контакторных выходов, 37
 - потребляемый ток
 - серия CJ, 14
 - серия CS, 13
 - предварительные указания, хvii
 - напряжение питания, хх
 - общие, хviii
 - по безопасности, хviii
 - по применению, хix
 - рабочие условия окружающей среды, хix
 - прием электронной почты, 6, 9, 21
 - проверка широковещания
 - команда, 164
 - чтение результатов, 164
 - программное обеспечение
 - иерархия, 16
 - протоколы, 16
 - ARP, 16
 - DNS, 17
 - FINS, 17
 - FTP, 17
 - ICMP, 16
 - IP, 16
 - POP3, 17
 - SMTP, 17
 - SNTP, 17
 - TCP, 17
 - TCP/IP, 8
 - UDP, 17
 - UDP/IP, 8
 - чтение состояния, 189
- Р**
- рабочая область, 136
 - рабочие условия окружающей среды
 - влажность окружающей среды
 - серия CJ, 14
 - серия CS, 14
 - предварительные указания, хix
 - температура окружающей среды
 - серия CJ, 14
 - серия CS, 14
 - радиоактивные излучения, хix
 - размеры, 15
 - серия CJ, 14
 - серия CS, 14
 - разъем для подключения к Ethernet, 23, 38
 - разъемы
 - рекомендуемые модели, 35
 - расширение CSV, 73
 - расширение IOM, 73
 - расширение OBJ, 73
 - расширение STD, 73
 - расширение TXT, 73

режим ETN11, 54
 переход в режим ETN21, 58
 переход к формату ETN21, 59
режим ETN21
 переход в режим ETN11, 58
 переход к формату ETN11, 59
редактирование on-line, xviii

С

сети
 память сети, 193, 234
серверы
 идентификация, 22
сигналы
 предварительные указания, хх
символы ASCII, 237
скорость передачи
 настройка, 49
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
события для отправки электронной почты, 5
сокет-службы, 18, 50
 FINS-коммуникации, 157
 TCP/IP, 8
 UDP/IP, 8
 биты запроса сокет-служб, 84
 области параметров, 88, 228
 опция сокета, 157
 создание коммуникационных приложений, 7
 устранение ошибок, 228
сокеты
 закрытие
 TCP, 180
 UDP, 171
 номера, 157
 открытие
 TCP, 172, 174
 UDP, 167
 передача данных
 TCP, 178
 UDP, 169
 прием данных
 TCP, 177
 UDP, 168
 проверка связи, 181
 сокеты TCP
 состояние, 88
 статус, 235
 устранение ошибок, 214
 сокеты UDP
 устранение ошибок, 211
 состояние, 80
 чтение состояния, 195
сокеты UDP/TCP
 биты состояний, 80
сообщения об ошибках UNIX, 228
состояние
 чтение состояния памяти, 193
 чтение состояния сокета, 195

 чтение статуса протокола, 189
состояние службы, 82
специальные биты управления, 18
стандарт EMI, хxi
стандарт EMS, хxi
статическое электричество, хix
стойки
 монтаж Ethernet-модулей, 33
стойкость к вибрации
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
стойкость к удару
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
средства программирования
 CX-Net, 40
 CX-Programmer, 40
 консоль программирования, 40
 подключение, 39

Т

таблицы IP-маршрутизации, 49
таблицы ввода/вывода
 создание, 39
таблицы маршрутизации
 примеры настройки, 124
 создание, 122
 таблица локальных сетей, 122
 таблица ретрансляционных сетей, 122
таблицы ретрансляции, 122
таймеры, 231
температура хранения
 серия CJ, 14
 серия CS, 14
технические характеристики
 Ethernet-модули
 серия CJ, 14
 серия CS, 13
 FINS-коммуникации, 135
техническое обслуживание, 239
тип модуляции
 серия CJ, 14
 серия CS, 13

У

указания
 замена модулей, 239
 модули контакторных выходов, 37
 периодическая проверка, 241
 по монтажу, 33, 34
 подключение цепей, 38
указания по безопасности, xviii
указания по применению, хix
устранение ошибок
 FINS-коммуникации, 210
 FTP-сервер, 217
 запуск, 209

использование индикаторов, 200
последовательность действий, 209
с помощью кодов ответа, 223
сокет-службы, 228
сокеты TCP, 214
сокеты UDP, 211
сообщения об ошибках UNIX, 228
устройства блокировки, хх

электромагнитное поле, хіх
электростатический заряд
предварительные указания, ххі

Ф

флаг "Данные приняты", 8, 80
флаг "Закрытие", 80
флаг "Сокет TCP/UDP открыт", 80
флаг "Состояние FTP", 82
флаг "Открытие", 80
флаг "Ошибка настройки модуля шины CPU", 90
флаг "Ошибка модуля шины CPU", 90
флаг "Ошибка хранения результатов", 80
флаг "Передача", 80
флаг "Прием", 80
флаги
флаг "Данные приняты", 8, 80
флаг "Закрытие", 80
флаг "Сокет TCP/UDP открыт", 80
флаг "Состояние FTP", 82
флаг "Открытие", 80
флаг "Ошибка настройки модуля шины CPU", 90
флаг "Ошибка модуля шины CPU", 90
флаг "Ошибка хранения результатов", 80
флаг "Передача", 80
флаг "Прием", 80
флаги "Дублирование номера модуля шины CPU", 91
флаги "ошибка порта связи", 90
флаги "Ошибка модуля шины - Номер модуля", 91
флаги "Порт связи доступен", 90
флаги инициализации модуля шины CPU, 90
Флаги "Ошибка модуля шины - Номер модуля", 91
Флаги ошибок, 162
флаги "Дублирование номера модуля шины CPU", 91
флаги "Коммуникационный порт доступен", 141
флаги "Ошибка коммуникационного порта", 141
флаги "Ошибка настройки модуля шины CPU - Номер модуля", 91
флаги "Ошибка модуля шины - Номер модуля", 91
флаги "Порт связи доступен", 90
флаги инициализации модуля шины CPU, 90
функцию, 8
функция DNS-клиента, 10

Ч

часы
автоматическая корректировка, 8, 10, 22, 52

Э

электронная почта
состояние, 87

Перечень версий

Версия Руководства указывается в конце номера каталога на титульной странице Руководства.

Каталог № W420-RU1-02



Обозначение версии

В таблице ниже показаны изменения, которые претерпело данное Руководство после выхода его оригинальной версии. Номера страниц относятся к предыдущим изданиям.

Перечень версий

Обозначение версии	Дата	Изменения
1	Июль 2003	Оригинальная версия
02	Март 2004	<p>Добавлена информация о новых функциях, появившихся в CX-Programmer и в Ethernet-модулях новых версий, в том числе сведения о Web-функции, описанной в новом подразделе 2-8 и в <i>Приложении G</i>. Также были произведены следующие изменения.</p> <p>Стр. xiv: Добавлена информация о версиях модулей.</p> <p>Стр. 3: Добавлены сведения о CX-Programmer версии 4.0 и более новых версиях.</p> <p>Стр. 7: В параграфе, посвященном автоматической корректировке часов, “или” исправлено на “и”.</p> <p>Стр. 8 и 9: Добавлена информация об Ethernet-модулях версии 1.3 или выше.</p> <p>Стр. 12: Добавлена информация о CX-Programmer версии 4.0 или выше.</p> <p>Стр. 17: Изменено примечание</p> <p>Стр. 25: Исправлена информация об индикаторе ERH.</p> <p>Стр. 26: Добавлена информация об изменениях в модуле новой версии.</p> <p>Стр. 28: В Примечании 1 “00.00.00.00” заменено на “0.0.0.0”.</p> <p>Стр. 31: В Примечании “1.2” заменено на “0.9”, а “0.8” заменено на “0.4”.</p> <p>Стр. 40: Изменен вид экрана.</p> <p>Стр. 41: Изменен вид экрана, в действиях 6 и 7 “Щелчок правой кнопкой мыши” заменен на “Щелчок”, добавлен новый подраздел, посвященный Web-функции.</p> <p>Стр. 43: Изменен вид экрана.</p> <p>Стр. 45: Добавлены параметры в таблицу.</p> <p>Стр. 47: Добавлена таблица с параметрами закладки HTTP, переставлены местами слова “ответ” и “запрос” на рисунке.</p> <p>Стр. 50 и 58: Изменен вид экрана.</p> <p>Стр. 59: Добавлен параметр в таблицу и примечания.</p> <p>Стр. 60: В таблице “00.00.00.00” заменено на “0.0.0.0”.</p> <p>Стр. 71: Добавлена информация о настройке параметров сервера HTTP (HTTP Server Setup) и изменен вид экрана.</p> <p>Стр. 84: “07CD hex” заменено на “07C0 hex”</p> <p>Стр. 85: “00.00.00.00” заменено на “0.0.0.0”, исправлена информация, касающаяся настройки локального IP-адреса.</p> <p>Стр. 96: Добавлены сведения о запрете динамического преобразования удаленных IP-адресов.</p> <p>Стр. 100 и 101: Исправлена шапка таблицы.</p> <p>Стр. 124: Добавлено примечание.</p> <p>Стр. 125: Надпись “Controller Unit” на рисунке заменена на “Controller Link Unit” (модуль Controller Link).</p> <p>Стр. 126: В описании таблиц ретрансляционных сетей надпись “Ethernet-модуль” заменена на “Модуль Controller Link”, адрес ретрансляционного узла изменен с “2” на “1”.</p> <p>Стр. 141 и 142: “PC” заменено на “PLC.”</p> <p>Стр. 197: Из таблицы убрана фраза “(Только для серии CJ)”.</p> <p>Стр. 221: В таблицу добавлены коды ошибок.</p> <p>Стр. 229: Добавлена таблица с информацией о статусах TCP.</p>

OMRON CORPORATION

FA Systems Division H.Q.
66 Matsumoto
Mishima-city, Shizuoka 411-8511
Japan
Tel: (81)55-977-9181/Fax: (81)55-977-9045

Regional Headquarters

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

1 East Commerce Drive, Schaumburg, IL 60173
U.S.A.
Tel: (1)847-843-7900/Fax: (1)847-843-8568

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

83 Clemenceau Avenue,
#11-01, UE Square,
Singapore 239920
Tel: (65)6835-3011/Fax: (65)6835-2711

OMRON

Авторизованный дистрибьютор: