

# **Коммуникационные модули Ethernet ПЛК DL05/06/205/405.**

Руководство пользователя.

---

*Hx-ECOM-M-RUS*



Спасибо за то, что вы купили оборудование для автоматизации фирмы Automationdirect.com™. Мы хотим, чтобы ваше новое оборудование DirectLOGIC™ работало надежно. Каждый, кто устанавливает или использует наше оборудование, должен прочитать эту инструкцию (и всю поставляемую документацию).

Чтобы минимизировать риск возможных проблем, вы должны следовать всем местным и национальным инструкциям, которые определяют правила установки и использования вашего оборудования. Эти правила различны в разных регионах и обычно меняются со временем. Вы должны сами определить, каким правилам надо следовать, проверить условия установки и функционирования оборудования на соответствие с последними редакциями этих правил.

Как минимум, вы должны следовать указаниям соответствующих разделов в национальных пожарных правилах, электрических правилах и указаниям Национальной Ассоциации Производителей Электрооборудования (National Electrical Manufacturer's Association NEMA). Возможно, существуют государственные организации, которые Вам смогут помочь определить, каким правилам и стандартам следует руководствоваться для безопасной установки и использования оборудования.

*Отказ следовать национальным правилам и стандартам может привести к порче или серьезному повреждению оборудования. Мы не гарантируем, что продукция, описанная в этой публикации, подходит для вашего конкретного применения, и мы не несем ответственности за ваши проекты, установки и работы.*

*Наши изделия не являются отказоустойчивыми, их разработка и производство не предполагает использование или перепродажу, как управляющего оборудования работающего в опасных условиях, таких как атомные электростанции, управление полетами, жизнеобеспечивающее оборудование или системы вооружения. Отказ в таких системах может привести к гибели или травмированию персонала, к серьезным повреждениям оборудования или окружающей среды.*

Пожалуйста, обратитесь к нам по телефону (495) 925-77-98, если у Вас есть вопросы по установке и применению оборудования, или если Вам необходима какая-либо дополнительная информация.

Эта публикация использует информацию, которая была доступна на момент выхода издания. В **Automationdirect.com™** мы постоянно стремимся улучшить нашу продукцию и услуги, и мы оставляем за собой право делать изменения в своей продукции или инструкциях в любое время без предупреждения и любых обязательств. Эта публикация может содержать описания возможностей, которые могут быть недоступны в определенных версиях наших изделий.

## Торговые марки

Эта публикация может содержать ссылки на изделия, произведенные и (или) предлагаемые другими фирмами. Продукция и название компаний, возможно, патентованы и являются собственностью их владельцев. **Automationdirect.com™** не претендует на любые патентованные названия остальных фирм.

## Право собственности Automationdirect.com™ Incorporated, 2011. Все права защищены.

Ни одна из частей этой инструкции не может быть скопирована, размножена или передана без предварительного письменного разрешения фирмы **Automationdirect.com™** Incorporated. **Automationdirect.com™** обладает эксклюзивными правами на всю информацию, включенную в этот документ.

**Перевод выполнен в ООО ПЛК Системы. Москва, 2011г.**



# Редакции руководства

---

Не забудьте указать номер редакции, если вы связываетесь с нами по поводу этого руководства.

**Название:** Коммуникационный модуль Ethernet контроллеров DL05/06/205/405

**Номер руководства:** Hx-ECOM-M-RUS

Издание/Редакция	Дата	Описание изменений
Оригинал	4/98	Оригинальное издание
Издание 1-A	8/02	Добавлены ссылки на DL250-1 и DL260, удалены ссылки на DL250
Издание 2-A	6/03	Откорректированы Специальные коммуникационные реле (SP)
Издание 3	11/04	Добавлен H2--ECOM100. Обновлен NetEdit3
Издание 3-A	04/05	Добавлен H0-ECOM100
Издание 3-B	04/06	Добавлен H4--ECOM100
Издание 3-C	06/11	Корректировка DIP переключателя «Module ID» и таблицы в Главе 5.



# Оглавление

<b>Глава 1. Введение .....</b>	<b>1-1</b>
Цели данного руководства.....	1-2
Дополнительные руководства.....	1-2
Используемые обозначения.....	1-3
<b>Кратко о модуле ECOM .....</b>	<b>1-4</b>
Использование модуля.....	1-4
Ваша сеть с ПК .....	1-5
<b>Часто задаваемые вопросы .....</b>	<b>1-6</b>
<b>Глава 2. Установка, соединения и спецификация.....</b>	<b>2-1</b>
<b>Сетевые идентификаторы ECOM .....</b>	<b>2-2</b>
Идентификатор модуля.....	2-3
Имя модуля .....	2-3
IP адрес.....	2-4
Ethernet адрес (MAC) .....	2-4
Использование нескольких сетевых идентификаторов .....	2-4
<b>Настройка идентификатора ECOM при помощи переключателей.....</b>	<b>2-5</b>
H0/H2 ECOM переключатели.....	2-5
<b>Установка ECOM в каркас ПЛК .....</b>	<b>2-7</b>
Установка H0-ECOM .....	2-7
Выбор слота DL205 .....	2-7
Установка H2-ECOM .....	2-8
Выбор слота DL405 .....	2-9
Установка H4-ECOM .....	2-10
<b>Топология сети ECOM.....</b>	<b>2-10</b>
<b>Сетевые соединения .....</b>	<b>2-12</b>
ECOM поддерживает два стандарта .....	2-12
Сети типа 10/100 BaseT.....	2-12
Соединения 10/100 BaseT .....	2-13
Кабель UTP .....	2-13
Оптоволоконный кабель .....	2-13
<b>Максимальная длина кабеля.....</b>	<b>2-14</b>
<b>Максимальное число модулей ECOM в сети .....</b>	<b>2-15</b>
<b>Глава 3. NetEdit3. Настройка модулей ECOM .....</b>	<b>3-1</b>
<b>Утилита NetEdit3.....</b>	<b>3-2</b>
Установка NetEdit3.....	3-2
Запуск NetEdit3 .....	3-3
Экран NetEdit3 .....	3-3
Добавление протоколов на ПК с NetEdit3.....	3-4
<b>Использование NetEdit3.....</b>	<b>3-5</b>
Протоколы Ethernet .....	3-5
Адрес Ethernet.....	3-6
Тип модуля, IP адрес и идентификатор.....	3-6
Общая информация .....	3-7
Статистика Ethernet.....	3-7
Настройки ECOM .....	3-7
Общие настройки ECOM.....	3-8
Расширенные настройки ECOM.....	3-9

Одноранговые соединения .....	3-10
Тест доступа к ЦПУ .....	3-12
Фирменное ПО .....	3-12
Оперативное обновление.....	3-13
Колонки F/B/C .....	3-13
<b>Глава 4. Программирование коммуникаций .....</b>	<b>4-1</b>
<b>Передача данных ПЛК - ПЛК.....</b>	<b>4-2</b>
<b>Использование релейной логики для передачи данных.....</b>	<b>4-2</b>
<b>Команды RX / WX.....</b>	<b>4-3</b>
Команды чтения (RX) и записи (WX) .....	4-3
Создание цепи чтения (RX) или записи (WX).....	4-3
Первая команда LD .....	4-3
Вторая команда LD .....	4-4
Команда LDA.....	4-4
Команда RX .....	4-5
Команда WX .....	4-5
<b>Адресация к различным типам памяти.....</b>	<b>4-6</b>
Бит-адресуемая память .....	4-6
Память адресуемая по словам .....	4-6
Типы памяти <i>DirectSOFT</i> .....	4-7
ЦПУ DL05.....	4-7
ЦПУ DL06.....	4-7
ЦПУ D2-240.....	4-8
ЦПУ D2-250-1.....	4-8
ЦПУ D2-260.....	4-9
ЦПУ D4-430.....	4-9
ЦПУ D4-440.....	4-10
ЦПУ D4-450.....	4-10
<b>Специальные коммуникационные реле.....</b>	<b>4-11</b>
<b>Программа с одной командой RX .....</b>	<b>4-13</b>
Программа для ведущего ПЛК .....	4-13
Программа для ведомого ПЛК.....	4-13
Программа для ведущего ПЛК .....	4-14
Программа для ведомого ПЛК.....	4-14
<b>Программа с одной командой WX.....</b>	<b>4-15</b>
Программа для ведущего ПЛК .....	4-15
Программа для ведомого ПЛК.....	4-15
Программа для ведущего ПЛК .....	4-16
Программа для ведомого ПЛК.....	4-16
<b>Программа с несколькими командами RX и WX.....</b>	<b>4-17</b>
Блокировочные реле .....	4-17
Первая команда RX/WX .....	4-18
Вторая команда RX/WX .....	4-19
Третья команда RX/WX.....	4-19
Возврат к первой команде RX/WX.....	4-19
Регистр сдвига .....	4-20
Первая команда RX/WX .....	4-21
Вторая команда RX/WX .....	4-21
Третья команда RX/WX.....	4-21
<b>Глава 5. Modbus TCP для H0/H2/H4-ECOM100 .....</b>	<b>5-1</b>
<b>MODBUS TCP .....</b>	<b>5-2</b>
Клиент/ Серверная модель .....	5-2





Описание протокола.....	5-2
<b>Поддерживаемые коды функций MODBUS.....</b>	<b>5-4</b>
Поддерживаемые функции MODBUS .....	5-4
<b>Работа в качестве сетевого сервера.....</b>	<b>5-5</b>
Поддерживаемые функции MODBUS .....	5-5
Определение адреса MODBUS.....	5-5
Если программное обеспечение требует тип данных и адрес .....	5-6
Если программное обеспечение требует только адрес .....	5-12
<b>Работа в качестве клиента сети .....</b>	<b>5-15</b>
Поддерживаемые функции MODBUS .....	5-15
Память ПЛК поддерживаемая в режиме ведущего .....	5-16
Пример 1: Вычисление адреса слова ПЛК .....	5-17
Пример 2: Вычисление адреса дискретного входа ПЛК.....	5-17
Создание программы чтения или записи .....	5-18
Пример программы с командой RX.....	5-20
Блокировки многократного чтения и записи.....	5-20
<b>Системная память H0/H2/H4-ECOM100 .....</b>	<b>5-21</b>
<b>Глава 6. DHCP H0/H2/H4-ECOM100 и настройка HTML.....</b>	<b>6-1</b>
<b>DHCP в H0/H2/H4-ECOM100.....</b>	<b>6-2</b>
О DHCP .....	6-2
<b>Статический IP адрес и отключение DHCP .....</b>	<b>6-2</b>
<b>Использование настроек HTML .....</b>	<b>6-3</b>
Соединение H0/H2/H4-ECOM100 .....	6-3
H0/H2/H4-ECOM100 Клиент. Одноранговая сеть .....	6-5
<b>Глава 7. Обслуживание и отладка .....</b>	<b>7-1</b>
<b>Коммуникационные проблемы .....</b>	<b>7-2</b>
Инструменты диагностики .....	7-2
<b>Таблица определения неисправности .....</b>	<b>7-2</b>
<b>Диагностические светодиоды ECOM.....</b>	<b>7-4</b>
Индикаторы H0-ECOM.....	7-4
Индикаторы H24-ECOM (-F).....	7-5
Индикаторы H2/H4-ECOM100 .....	7-6
<b>Использование NetEdit3 для обнаружения неисправности .....</b>	<b>7-7</b>
Выбор модуля .....	7-7
Информация о модуле.....	7-7
Смена протокола.....	7-8
Статистика Ethernet .....	7-8
Настройки RX/WX .....	7-9
Запись настроек модуля .....	7-9
<b>Замена модуля ECOM.....</b>	<b>7-10</b>
<b>Диагностика неполадок с кабельными соединениями.....</b>	<b>7-11</b>
<b>Приложение А Общие характеристики ECOM.....</b>	<b>1</b>
<b>Основные характеристики модулей ECOM .....</b>	<b>2</b>
<b>Стандарты Ethernet.....</b>	<b>4</b>





# Глава 1. Введение

---

В этой главе...

- Введение в руководство
- Кратко о ECOM
- Часто задаваемые вопросы

## Введение

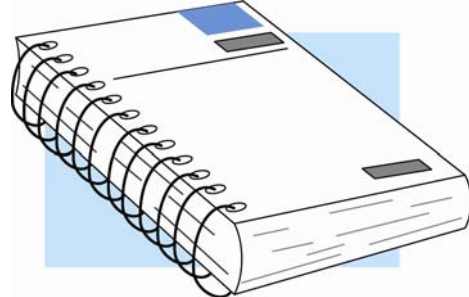
### Цели данного руководства

В этом Руководстве описано, как использовать коммуникационные модули Ethernet (ECOM) контроллеров серий DL05/06/205/405.

Здесь содержится информация по:

- Настройке модуля ECOM
- Созданию сети
- Соединению ПК – ПЛК
- Соединению ПЛК – ПЛК

В руководстве приведены примеры программ RLL и даны рекомендации по обслуживанию модуля и поиску неисправностей.



### Дополнительные руководства

В дополнение к данному руководству, Вам, возможно, понадобятся следующие Руководства:

- Руководство пользователя контроллера DL05 (рус.) или D0–USER–M (англ.)
- Руководство пользователя контроллера DL06 (рус.) или D0–06USER–M (англ.).
- Руководство пользователя контроллера DL205 (рус.) или D2–USER–M (англ.).
- Руководство пользователя контроллера DL405 (рус.) или D4–USER–M (англ.).
- Программный пакет DirectSOFT5. Руководство пользователя (рус.).
- Руководство KEPL*Direct*. DA--KEPPLC-M (англ.).

Эти и другие нужные Вам руководства доступны на сайте:

<http://www.plcsystems.ru>

## Используемые обозначения



Когда Вы видите иконку «лампочка» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце приводится для вас специальная подсказка. Слово **ПОДСКАЗКА**: при полужирном написании указывает на начало текста.



Когда Вы видите иконку «блокнот» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце будет специальное примечание. Слово **ПРИМЕЧАНИЕ**: при полужирном написании указывает на начало текста.



Когда Вы видите иконку «восклицательный знак» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце будет предупреждение. Данная информация поможет Вам предотвратить повреждения, потерю функциональности или даже гибель в экстремальных случаях. Любое предупреждение в этом руководстве должно быть расценено как важная информация, которая должна быть прочитана полностью. Слово **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**: при полужирном написании указывает начало текста.

## Ключевые темы в каждой главе

В начале каждой главы приводится список ключевых тем, которые можно найти в данной главе.

## Глава 1. Начальные сведения

- В этой главе...
- Введение
  - Используемые обозначения
  - Компоненты системы DL205
  - Методы программирования
  - Система кодировки модулей контроллеров DL20
  - Как быстро проверить ПЛК

## Кратко о модуле ECOM

В настоящее время поставляются коммуникационные модули Ethernet (ECOM) для использования с контроллерами DirectLOGIC серий DL05/06, DL205 и DL405. Модули показаны на рисунках. Эти модули позволяют создавать недорогие, высокоскоростные Ethernet –соединения с ПЛК. Модули просто настроить на работу в сетях 10/100BaseT (медный провод, витая пара) или 10BaseFL (оптоволокно).

Светодиоды на лицевой панели модулей отражают необходимую информацию о состоянии модуля и соединения. В модулях 10/100BaseT использованы коннекторы типа RJ45, а в модулях 10BaseFL штыковые коннекторы типа ST.

### Модули ECOM DL05/06

**H0-ECOM**  
**H0-ECOM100**



### Модули ECOM DL205

**H2-ECOM**  
**H2-ECOM100**  
**H2-ECOM-F**



### Модули ECOM DL405

**H4-ECOM**  
**H4-ECOM100**  
**H4-ECOM-F**



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если Вы используете встраиваемый в ПЛК DL06 дисплей D0-06LCD, код дисплея должен быть 032A\_ или старше для совместимости с модулями H0-ECOM

### Использование модуля

Вы можете использовать модули ECOM для обмена данными между двумя или более контроллерами DirectLOGIC, или между контроллерами DirectLOGIC и персональными компьютерами.

Модули ECOM100, кроме того, позволяют создавать клиент/серверные соединения с другими Ethernet-устройствами используя протокол Modbus TCP. Обмен данными между ПЛК (или между ПЛК и устройствами Modbus TCP) производится с использованием команд Read/Write (RX/WX), которые подробно описаны в руководстве на пакет программирования DirectSOFT. В главах 4 и 5 будет разъяснено использование этих команд.

Вы можете использовать ПК с DirectSOFT, чтобы запрограммировать Ваш ПЛК по сети Ethernet.

Используйте DirectSOFT (Код заказа PC-D5OFT5) для программирования контроллеров DirectLOGIC всех серий (кроме DL105 и DL305). В главе 2 показано, какие ЦПУ могут работать с модулями ECOM.

ПК с установленной программой «KEP**Direct** for PLC» может устанавливать соединение с ПЛК DirectLOGIC всех серий (кроме DL105 и DL305) для обмена данными.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Мы рекомендуем использовать выделенную сеть Ethernet для приложений связанных с управлением от ПЛК. Подробности в Главе 2.

**Ваша сеть с ПК** Вы можете использовать персональный компьютер снабженный адаптером сети 10/100BaseT или 10/100BaseFL и утилиту NetEdit3, для настройки параметров модулей ECOM по сети. Вы можете, также, использовать утилиту NetEdit3 для диагностики и устранения проблем, возникающих при обмене данными. Описание NetEdit3 есть в этом руководстве, а загрузить ее можно с <http://www.automationdirect.com>.



## Часто задаваемые вопросы

**Вопрос. Как увеличить скорость обмена через ECOM?**

Ответ. Попробуйте сократить время скан-цикла ПЛК (ПЛК может осуществлять только одну транзакцию в скан-цикл).

**Вопрос. Почему возникает ошибка E353 “Task code error response”?**

Ответ. Ошибка возникает в ПЛК и означает «Задержка в фоновом обмене» по шине контроллера между ЦПУ и ECOM (или DCM, или другим интеллектуальным модулем).

**Вопрос. Могу ли я использовать ECOM в сети со шлюзом?**

Ответ. Да. Вы настраиваете шлюз для перенаправления трафика в ECOM и из ECOM через порт 7070(Hex)

**Вопрос. Можно ли управлять выходами DL205 с компьютера и Операционной системой не Windows по сети через ECOM?**

Ответ. Host Engineering разработал набор разработчика (Ethernet SDK), который доступен на сайте компании. Если он подходит для Вашей системы, заполните форму на сайте <http://www.hosteng.com> и Вы получите исходный код Ethernet SDK. Исходный код может быть затем перекомпилирован на Вашем ПК.

В Ethernet SDK Вы можете использовать протокол CCM (*DirectNET*) для управления выходами.

Форму запроса и детали Ethernet SDK Вы найдете на главной странице сайта в колонке слева.

**Вопрос. Какой способ обмена данными между ПЛК самый быстрый?**

Ответ. Установите модули ECOM в оба ПЛК и используйте команды RX/WX. Это намного быстрее, чем обмен по последовательным портам.

**Вопрос. Может ли ECOM посылать широковещательные сообщения нескольким ведомым устройствам?**

Ответ. Нет.

**Вопрос. Можно ли изменить MAC- адрес ECOM?**

Ответ. MAC-адрес Ethernet зашит в ПЗУ модуля и устанавливается производителем. Нет способа, при помощи какого либо протокола, изменить этот адрес. Host Engineering устанавливает MAC-адреса Ethernet в диапазоне 00.E0.62.xx.xx.xx.



# Глава 2. Установка, соединения и спецификация

---

В этой главе...

- Сетевые идентификаторы ECOM
- Изготовление коммуникационного кабеля
- Схемы распайки кабелей
- Спецификация модуля

## Сетевые идентификаторы ECOM

В этом разделе приведено описание сетевых идентификаторов, которые могут быть присвоены модулю ECOM. У каждого модуля должен быть, как минимум, один уникальный идентификатор, чтобы дать возможность ПК или другим ECOM распознать его в сети. Четыре способа идентификации позволяют приспособливаться к большинству сетевых стратегий.

Четыре типа идентификаторов ECOM, следующие:

- Идентификатор модуля – Module ID
- Имя – Name
- Адрес IP - Internet Protocol Address
- Адрес присвоенный изготовителем - Ethernet (MAC)Address

Первые три настраиваются пользователем, последний устанавливается при изготовлении. Далее будут рассмотрены все идентификаторы.

Если у Вас несколько ECOM в сети составьте таблицу, аналогичную приведенной ниже

Адрес Ethernet	Идентификатор ID	Имя	IP-адрес
00 E0 62 20 01 20	3	PumpStationTwo	192.168.100.005
00 E0 62 20 01 58	8	Effluent	255.255.255.255
00 E0 62 20 01 8D	17	BldgThree	192.168.100.001
00 E0 62 20 01 94	2	PumpStationOne	192.168.100.002
00 E0 62 20 01 DE	61		192.168.100.003
00 E0 62 20 01 F1	33		192.168.100.004
00 E0 62 20 01 FB	1	Control Room	255.255.255.255
00 E0 62 20 01 F0	5	Mixer	192.168.100.006

Решение о выборе типа идентификатора одно из важнейших. Оно зависит во многом от Вашего приложения. Для соединений ПК с ПЛК лучше один тип идентификатора, а для соединений ПЛК с ПЛК лучше другой тип идентификатора.

Идентификаторы используются при создании соединения (Link) между ПК и ПЛК или между ПЛК и ПЛК. Особенно важно, если Вы используете соединения ПК и ПЛК, ПЛК и ПЛК в одной сети.

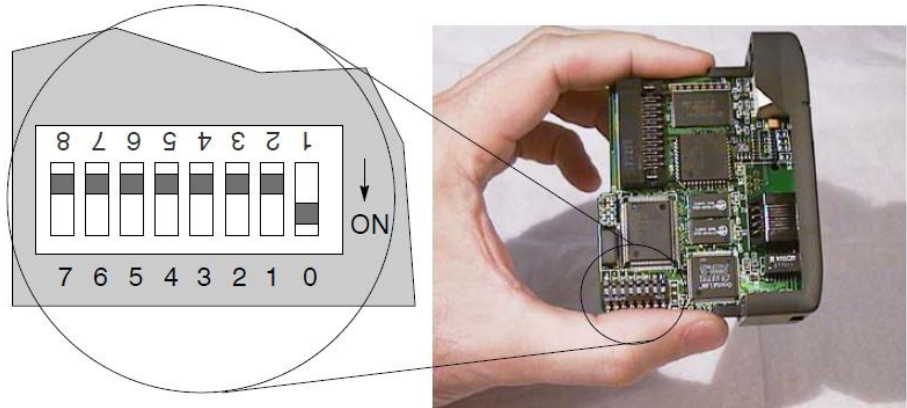
В таблице суммирована информация по всем Сетевым идентификаторам и их применению.

	Как установить	Формат	Соединение	Примечания/Ограничения
<b>Идентификатор – Module ID</b>	DIP-переключатели	Число 1-63	ПЛК-ПЛК, ПК-ПЛК	Блокирует идентификатор NetEdit3
	NetEdit3	Число 1-90	ПЛК-ПЛК, ПК-ПЛК	DIP-переключатели должны быть установлены в «0»
	NetEdit3	Число 1-999,999,999	Только ПК-ПЛК	>90. Не для ПЛК-ПЛК
<b>Имя – Name</b>	NetEdit3	32 A – Ц символа	Только ПК-ПЛК	Программа на ПК может иметь ограничения
<b>IP Address</b>	NetEdit3	4 Числа xxx.xxx.xxx.xxx (См. стр. 2-4)	ПК-ПЛК; ПЛК-ПЛК (Client/Server по TCP/IP или MOD-BUS TCP протоколу)	Адрес получайте у Администратора Вашей сети
<b>Ethernet (MAC) Address</b>	Установлен изготовителем	12 Чисел (Hex)	Только ПЛК-ПЛК	Для использования с протоколом IPX

**Идентификатор модуля**

Идентификатор модуля (Module ID) необходим для соединений ПЛК – ПЛК и может быть установлен тремя способами. Вы можете назначить Идентификатор модуля:

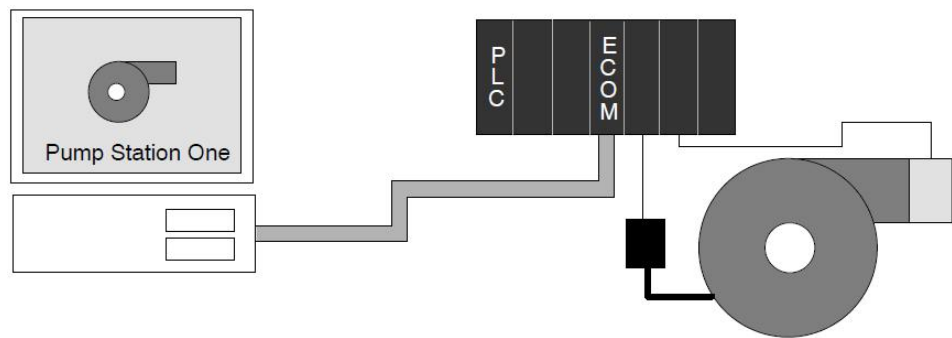
- Используя DIP-переключатели модуля
- Используя утилиту настройки NetEdit3
- Настройкой HTML (после присвоения IP адреса при помощи NetEdit3). Только для ECOM100. Подробнее в Главе 5.



**Имя модуля**

Если Вам нравится изменять все Идентификаторы модулей с одного компьютера, используйте NetEdit3.

Имя позволяет легко распознать назначение ПЛК. Например, имя «PumpStationOne» - это «Насосная станция 1». Имя может быть длиной до 32-х символов. Имя назначают при помощи NetEdit3.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Некоторые программы ЧМИ не принимают Имена, начинающиеся с цифры, пробела или другого не буквенного символа ASCII. Также они могут не принимать Имена длиной более 16-ти символов. Имейте это в виду.

### IP адрес

IP адрес может быть присвоен модулю ECOM, если это необходимо для Вашей сети. Обычно, IP адрес необходим в случае, когда ПЛК находятся в одной сети с несколькими ПК, и некоторые ПК контактируют с ПЛК. IP адреса всем устройствам сети, обычно, присваивает сетевой администратор,

Если Ваша сеть выделенная для ПЛК, Вы можете использовать Идентификатор модуля или Имя модуля в каждом соединении.

Вы должны использовать IP адрес, если Вы используете протокол UDP/IP или протокол Modbus TCP.

Используйте NetEdit3 для присвоения IP адрес (См. Главу 3).

Модуль поставляется с IP адресом «0. 0. 0. 0». Этот адрес не применим в нормальных соединениях. Это настройка по умолчанию, которую можно изменить при помощи NetEdit3. Допустимый диапазон настройки от 1 до 254. Вам не нужно обязательно изменять IP адрес по умолчанию, если Вы не будете его использовать в соединениях Вашего модуля ECOM. Адрес по умолчанию не вызовет конфликтов с другими сетевыми соединениями.

Если Вы изменяете IP адрес по умолчанию для связи с другими устройствами сети, Вы должны изменить все четыре поля «0». **Если любое поле содержит число 255, а другие поля изменены, модуль не будет обнаружен в сети.**

### Пример

Client (PC/ECOM) Subnet Mask: 255.255.0.0

Client (PC/ECOM) IP Address: 192.168.50.2

Server ECOM IP Address: 192.168.55.5

Server ECOM IP Address: 192.168.70.15

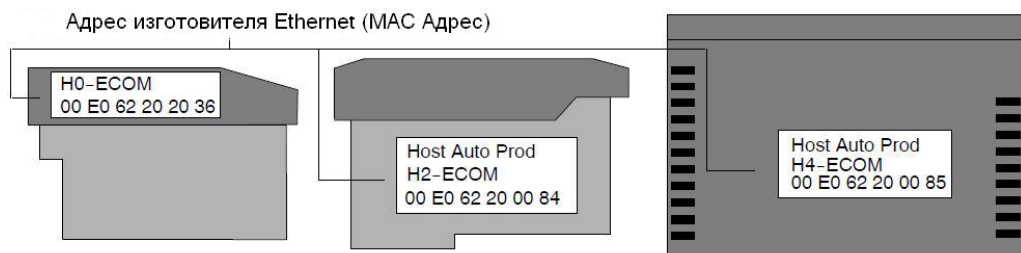
1-254 Допустимые значения для выделенных полей



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *Очень важно не иметь дубликатных IP адресов в Вашей сети. Если Вы используете IP адрес для соединения ECOM с устройствами в другой сети, ECOM должен иметь уникальный номер.*

### Ethernet адрес (MAC)

Уникальный Ethernet (MAC) адрес присваивают модулю при изготовлении и его нельзя изменить. Он напечатан на наклейке, прикрепленной к каждому модулю. NetEdit3 распознает Ethernet (MAC) адрес. Этот адрес состоит из 12-ти цифр и не повторяется в Вашей сети или на сети предприятия. Он не должен служить обычным адресом ECOM.



### Использование нескольких сетевых идентификаторов

Вы можете использовать IP адрес, удовлетворяющий сетевым требованиям, имя для связи с программой на ПК и Идентификатор модуля для соединений с ПЛК. Использование одного типа идентификатора не ограничивает использование других типов идентификаторов.

## Настройка идентификатора ECOM при помощи переключателей

Вы можете использовать DIP-переключатели модуля ECOM, чтобы установить *Идентификатор модуля* (число от 1 до 33). Каждому модулю данной сети должен быть присвоен уникальный Идентификатор, если идентификаторы используются в соединении. Не используйте Идентификатор «0» для создания соединений.

Если на DIP-переключателях установлен номер больше 0, программные утилиты не могут устанавливать идентификатор. Программные утилиты могут изменять идентификатор, если DIP-переключатели установлены в «0» (Все переключатели в положении «Off»). Положение DIP-переключателей считывается при включении питания. Вы можете использовать программные утилиты для установки Имени и IP адреса модуля, даже если Вы используете DIP-переключатели для настройки идентификатора модуля.

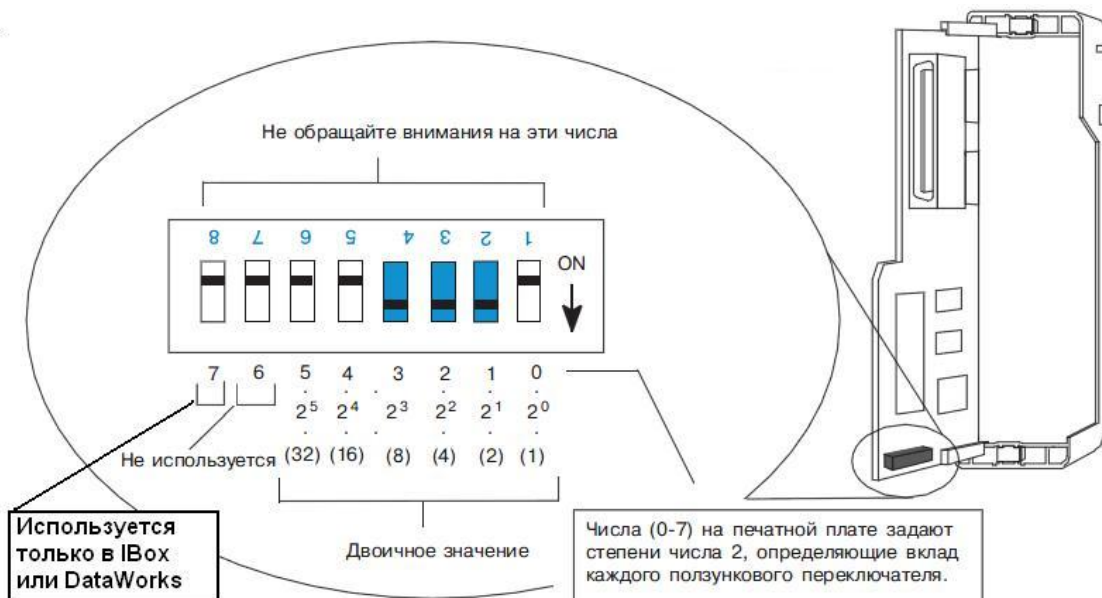


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *Использование дубликатных Идентификаторов модулей в одной сети делает невозможным коммуникацию ПЛК - ПЛК.*

DIP-переключатель модулей HX-ECOM(-F) состоит из восьми отдельных ползунковых переключателей, лишь шесть из которых являются активными (остальные два не используются). Заметьте, что каждый ползунковый переключатель пронумерован числом от 1 до 8 на панели (на рисунке нумерация показана в перевернутом виде). На печатной плате также имеется нумерация - от 0 до 7. В описании установки переключателей мы будем использовать нумерацию на печатной плате. Числа на печатной плате соответствуют степеням числа 2, которые представляет каждый ползунковый переключатель. Например, переключатель 0 представляет число 20 (т.е. 1), переключатель 1 дает 21 (2), переключатель 2 дает 22 (т.е. 4) и т.д. На рисунке ниже в скобках показано двоичное значение для каждого переключателя.

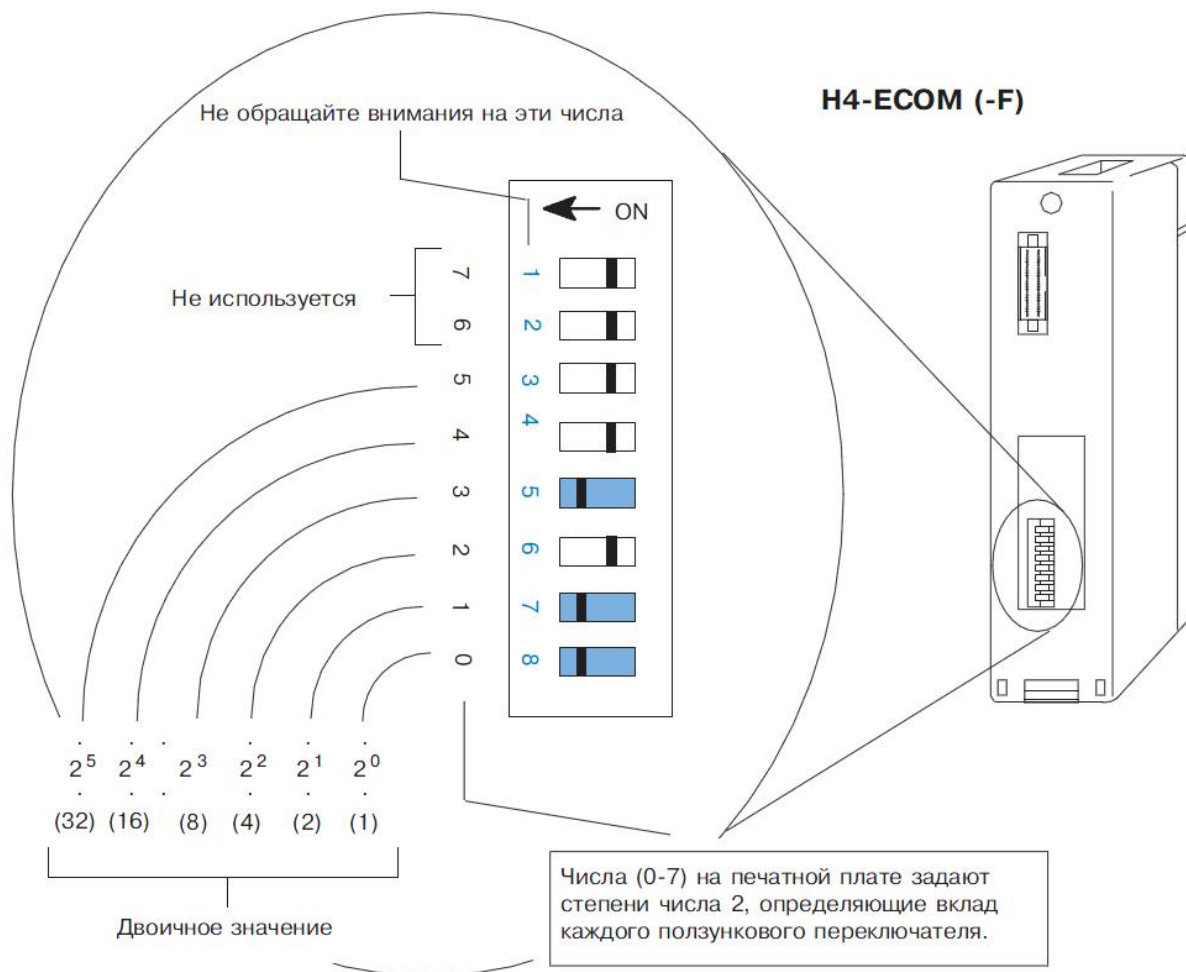
**H0/H2 ECOM переключатели**

Если Вы используете модули ECOM/ECOM100 с DataWorks или ECOM100 с коммуникационными командами IBox, переключатель 7 должен быть установлен в положение «ON».



Идентификатор модуля ID дается суммой двоичных значений ползунковых переключателей, установленных в положение ON. Например, если в положение ON установлены переключатели 0, 1 и 3, то идентификатор модуля ID будет равен 11:  $8+2+1=11$ . Максимальное значение, которое можно установить на DIP-переключателе, равно  $32+16+8+4+2+1=63$ . Это значение получится при установке всех переключателей от 0 до 5 в положение ON.





Идентификатор модуля ID дается суммой двоичных значений ползунковых переключателей, установленных в положение ON. Например, если в положение ON установлены переключатели 0, 1 и 3, то идентификатор модуля ID будет равен 11:  $8+2+1=11$ . Максимальное значение, которое можно установить на DIP-переключателе, равно  $32+16+8+4+2+1=63$ . Это значение получится при установке всех переключателей от 0 до 5 в положение ON.

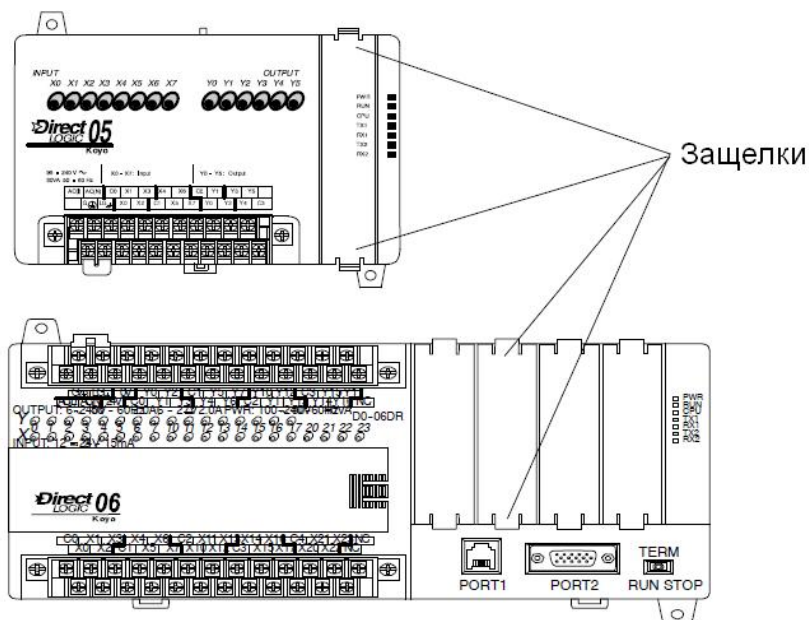


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда все переключатели установлены в «OFF» (Module ID = 0), Идентификатор модуля может быть установлен при помощи утилиты NetEdit3. Не используйте Module ID "0" для обычной коммуникации. Хорошо оставлять Module ID = 0, если Вы используете для коммуникаций Имя или IPадрес.

## Установка ECOM в корпус ПЛК

### Установка H0-ECOM

Перед установкой модуля ECOM в слот расширения DL05 или в любой слот корпуса DL06, настройте положения DIP-переключателей на плате H0-ECOM, если это необходимо для Вашего приложения. Следующий шаг - снимите защитную крышку слота, нажимая на защелки, расположенные вверху и внизу крышки.

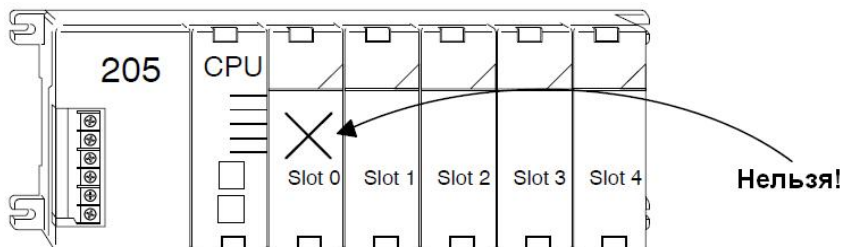


Чтобы установить модуль в корпус направьте печатную плату модуля в прорези в верхней и нижней части корпуса одного из четырех слотов. Вставьте модуль, чтобы лицевая панель модуля была заподлицо с корпусом контроллера, и нажмите фиксирующие защелки на верхней и нижней части лицевой панели модуля.

Проверьте баланс питания контроллера DL06 перед установкой модуля. *Подробнее о балансе питания Вы можете прочитать в Руководстве на контроллер DL06.*

### Выбор слота DL205

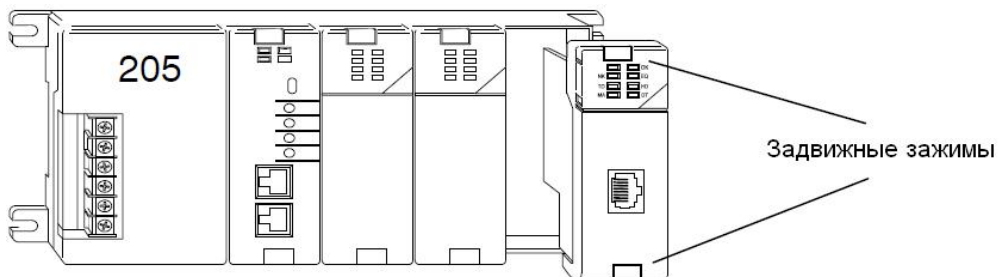
Контроллеры серии DL205 поддерживают размещение модулей ECOM только в корпусе с ЦПУ, но не в корпусах локального или удаленного расширения. Модули ECOM не работают в слоте 0 (слот рядом с ЦПУ). ЦПУ D2-240, D2-250-1 и D2-260 поддерживают работу с модулями ECOM. ЦПУ D2-230 не поддерживает работу с модулями ECOM.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Ваш контроллер может быть поврежден, если Вы устанавливаете или удаляете модуль без отключения питания контроллера. Чтобы минимизировать риск повреждения оборудования или вреда здоровью персонала, всегда отключайте питание контроллера при установке или удалении модулей контроллера.

Тип модуля	ЦПУ	Каркас ЦПУ	Слоты для ECOM
H2-ECOM	DL240	D2-03B-1, D2-03BDC1-1, D2-03BDC-2	1
H2-ECOM100	DL250-1	D2-04B-1, D2-04BDC1-1, D2-04BDC-2	1, 2
H2-ECOM-F	DL260	D2-06B-1, D2-06BDC1-1, D2-06BDC2-1	1, 2, 3, 4
		D2-09B-1, D2-09BDC1-1, D2-09BDC2-1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

**Установка  
H2-ECOM**



Чтобы установить модуль в каркас направьте печатную плату модуля в прорези в верхней и нижней части каркаса. Если Вы чувствуете слишком большое сопротивление при продвижении модуля, значит, Вы не корректно направили модуль в прорези. Вставьте модуль, чтобы лицевая панель модуля была заподлицо с корпусом контроллера, и нажмите фиксирующие защелки на верхней и нижней части лицевой панели модуля.



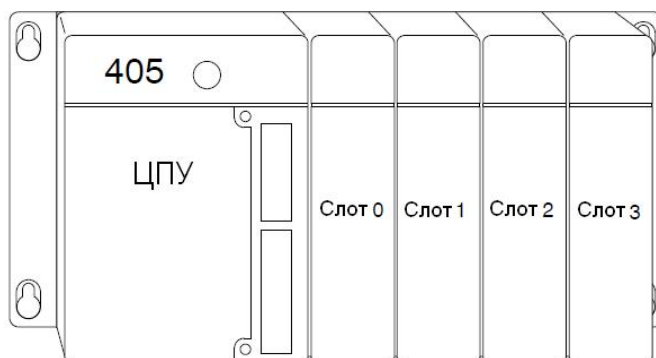
**ПРИМЕЧАНИЕ:** При добавлении модулей в Ваш ПЛК всегда проверяйте баланс питания контроллера перед установкой модуля. Подробнее о балансе питания Вы можете прочитать в Руководстве пользователя контроллера DL205. Информация о потреблении питания модулями ECOM приведена в приложении А.



**Выбор слота  
DL405**

Контроллеры с ЦПУ D4-430 и D4-440 поддерживают размещение модулей ECOM **только в корпусе с ЦПУ** (в любом слоте). ЦПУ D4-450 позволяет устанавливать модули ECOM в корпусах ЦПУ и локального расширения.

Если модули ECOM используются в корпусах локального расширения, все корпуса контроллера должны быть одного типа «-1». Допустимые типы корпусов: D4-04B-1, D4-06B-1, D4-08B-1. Корпусы с «-1» могут быть использованы для локального и удаленного расширения, но в корпусах удаленного расширения модули ECOM не работают.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *Ваш контроллер может быть поврежден, если Вы устанавливаете или удаляете модуль без отключения питания контроллера. Чтобы минимизировать риск повреждения оборудования или вреда здоровью персонала, всегда отключайте питание контроллера при установке или удалении модулей контроллера.*

Тип модуля	Процессор	Панель	Доступные слоты	Доступные слоты расширения
H4-ECOM H4-ECOM100 H4-ECOM-F	D4-430/440	D4-04B, D4-04B-1	0, 1, 2, 3	Нет
		D4-06B, D4-06B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5	Нет
		D4-08B, D4-08B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Нет
D4-450		D4-04B	0, 1, 2, 3	Нет
		D4-06B	0, 1, 2, 3, 4, 5	Нет
		D4-08B	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Нет
D4-450		D4-04B-1	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3 *
		D4-06B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5	0, 1, 2, 3, 4, 5 *
		D4-08B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 *

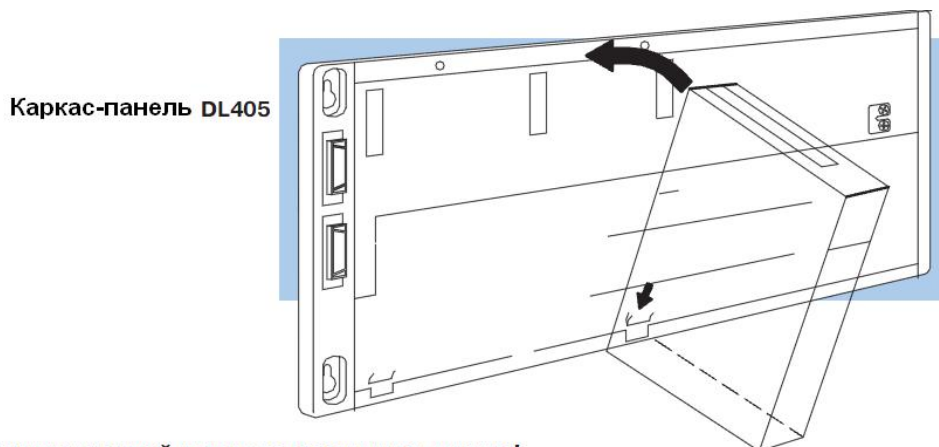
\* Вы должны использовать все корпуса (ЦПУ и расширения) с маркировкой «-1»



**ПРИМЕЧАНИЕ:** *При добавлении модулей в Ваш ПЛК всегда проверяйте баланс питания контроллера перед установкой модуля. Подробнее о балансе питания Вы можете прочитать в Руководстве пользователя контроллера DL405. Информация о потреблении питания модулями ECOM приведена в приложении А.*

### Установка H4-ECOM

Чтобы установить модуль ECOM в каркас DL405, вставьте нижний выступ модуля в прорезь в нижней части каркаса. Поверните модуль по направлению к каркасу, как показано на рисунке. Убедитесь в том, что модуль плотно установлен в каркас и закрутите фиксирующий винт на верхней части лицевой панели модуля.



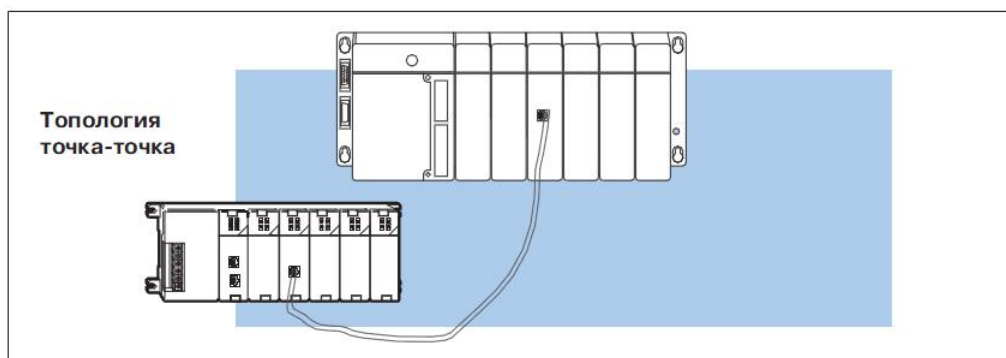
Перед установкой модуля отсоедините питание!

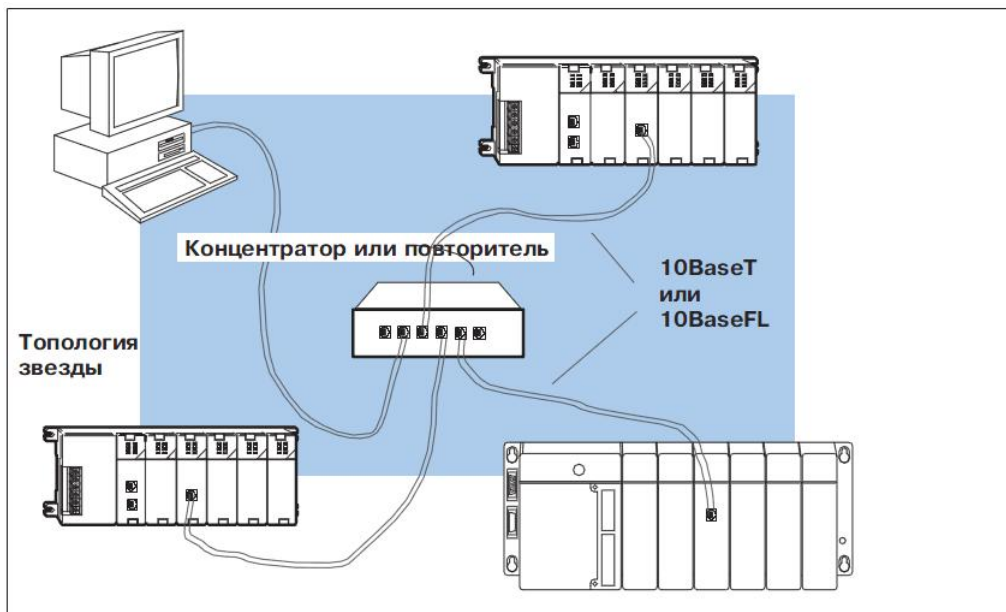
## Топология сети ECOM

Сеть Ethernet модулей ECOM – это одноранговая сеть (peer-to-peer). Используя команды чтения (RX) или записи (WX), любой ПЛК в сети может инициировать обмен данными с любым другим ПЛК в этой сети. Компьютер с установленной программой «KEP **Direct** for PLC» может, также, инициировать коммуникации с любым ECOM в той же сети, но ПЛК не может инициировать коммуникации с компьютером. ПЛК не может посылать широковещательные сообщения всем ПЛК одновременно, но ПЛК может последовательно связываться с каждым ПЛК в сети отдельно.

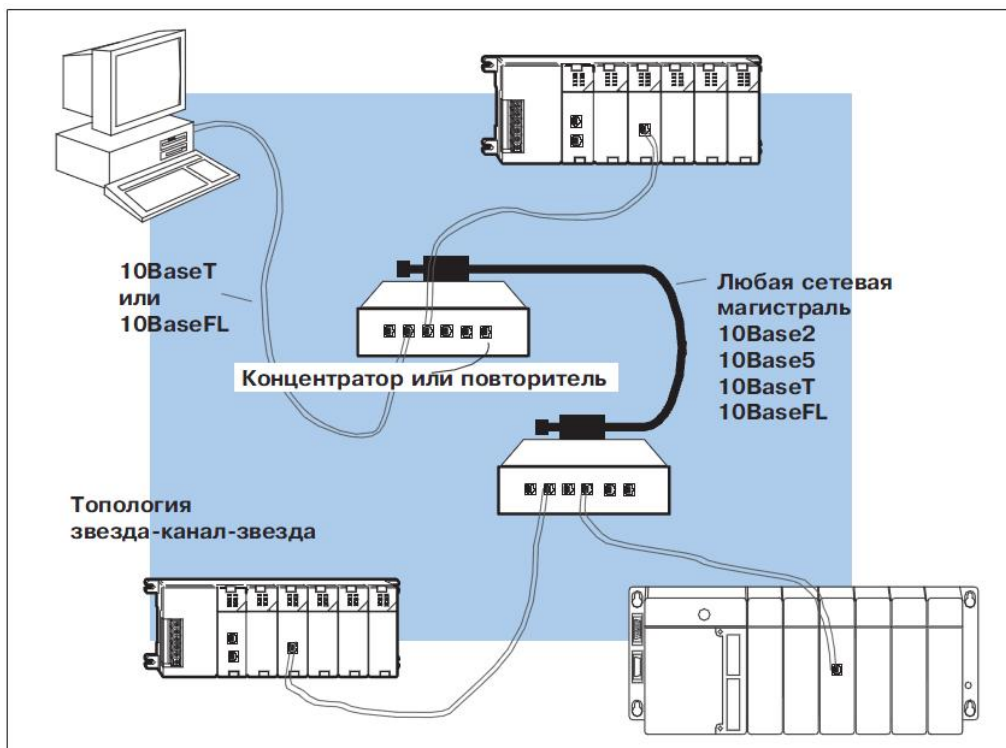
Модули ECOM изначально поддерживают сети двух топологий: точка – точка и звезда. Топология точка – точка может быть использована для соединения двух ПЛК или ПЛК и ПК.

Концентраторы или повторители позволяют связать несколько сетевых устройств в сеть топологии звезда. Несколько концентраторов или повторителей позволяют модифицировать сеть с топологией «звезда» так, что она превращается в сеть топологии «звезда-магистраль-звезда» (star-bus-star). Рисунок такой сети приведен на следующей странице.





Концентраторы или повторители могут быть использованы для того, чтобы присоединить большее число устройств к сети или расширить диапазон расстояний в сети.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** В концентраторах или повторителях один порт часто выделен для соединения с концентратором верхнего уровня (uplink) и не может быть использован для связи с ПЛК. Если «uplink-порт» задействован в соединении с другим концентратором, это может отключать соседний порт. При использовании порта соединения с концентратором верхнего уровня для связи с ПЛК может потребоваться применение перекрестного кабеля.

## Сетевые соединения

**ЕСОМ поддерживает два стандарта**

Доступны два типа модулей ЕСОМ. Один тип поддерживает стандарт кабельных соединений 10/100 BaseT, а другой поддерживает стандарт 10BaseFL.

В стандарте 10/100 BaseT используют кабель с витыми парами медного провода.

В стандарте 10BaseFL используют оптоволоконный кабель.



### 10BaseT

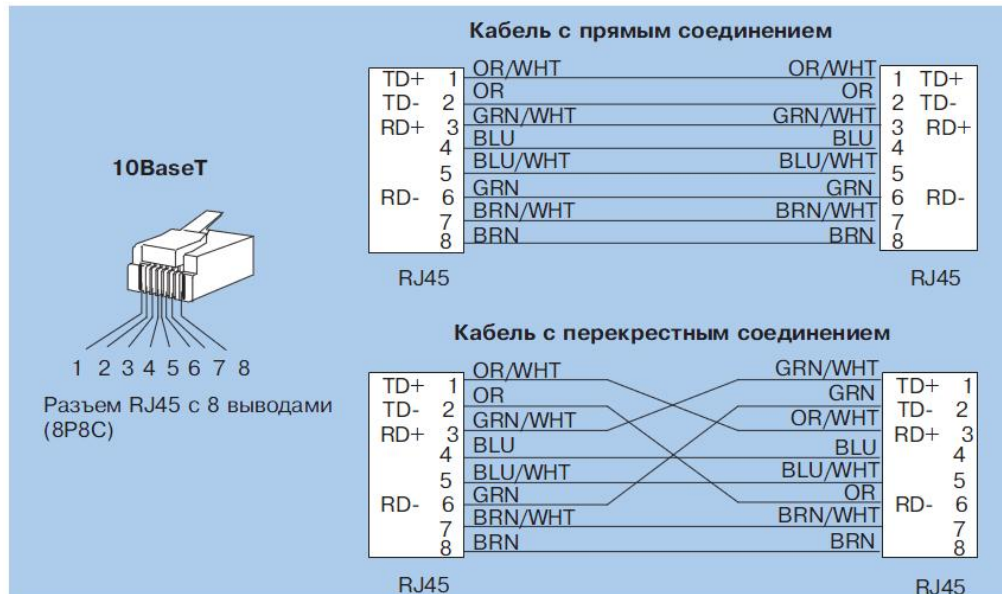
Неэкранированный кабель "витая пара" с разъемами RJ45

### 10BaseFL

62.5/125 многомодовый волоконно-оптический кабель с разъемами типа ST

**Сети типа 10/100 BaseT**

Кабель, используемый для соединения ПЛК или ПК с концентратором или повторителем, называют соединительным шнуром (patch) или кабелем с прямым соединением (straight-through). Кабель, используемый для соединения ПЛК или ПК между собой, это перекрестный кабель (crossover cable). Мы рекомендуем приобретать готовые кабели для обеспечения надежных соединений в сети.



На этой диаграмме иллюстрируется стандартное расположение проводов разъема RJ45. Здесь приняты сокращения для цветовой маркировки изоляции проводов: OR = оранжевый, WHT = белый, GRN = зеленый, BLU = синий, BRN = коричневый. Мы советуем использовать для модулей ЕСОМ кабели категории 5, "кабель UTP".

**Соединения 10/100 BaseT**

Большинство концентраторов и повторителей используют кабели с прямым соединением для связи. Используйте соединение многоочка для соединения с сетевыми устройствами (ПЛК или ПК). Для соединений концентратор-концентратор, обычно, необходим перекрестный кабель. Распайка кабелей показана на рисунке на предыдущей странице.

**Кабель UTP**

Восьмиконтактный порт ECOM принимает коннекторы типа RJ45. Мы настоятельно рекомендуем использовать кабель UTP категории 5 (Unshielded Twisted-Pair) для всех ECOM-соединений.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** На странице 2-14 приведены ограничения по длине кабеля для стандарта 10/100 BaseT.

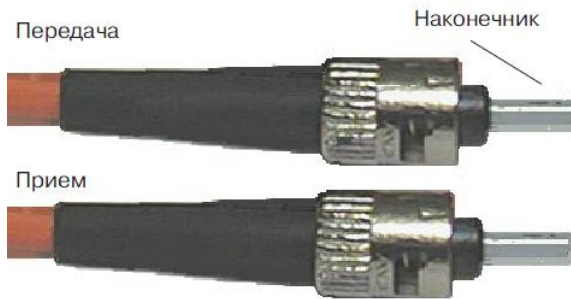
**Оптоволоконный кабель**

У каждого модуля ECOM-F есть два штыковых разъема типа ST. Разъемы типа ST применены для быстрого разъединения поворотом на четверть оборота. Разъемы обеспечивают механическое и оптическое соединение оптоволоконного кабеля.

Каждый сегмент соединения требует использования двух кабелей: один для передачи данных, другой для приема данных. Разъемы типа ST применяются для соединения модулей ECOM-F с другими модулями ECOM-F или оптоволоконными концентраторами.

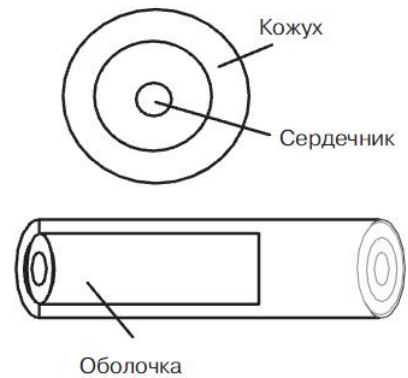
Модули H2-ECOM-F и H4-ECOM-F принимают 62.5/125 многомодовый оптоволоконный кабель (MMF). Стекловолоконный сердечник кабеля диаметром 62.5 микрон и стеклянная оболочка 125 микрон. Оптоволоконный кабель не чувствителен к электромагнитным помехам и позволяет создавать соединения на большие расстояния, чем по стандарту 10/100 BaseT,

**Многомодовый волоконно-оптический кабель**



62.5/125 кабель со штыковыми разъемами типа ST

**Вид в разрезе**

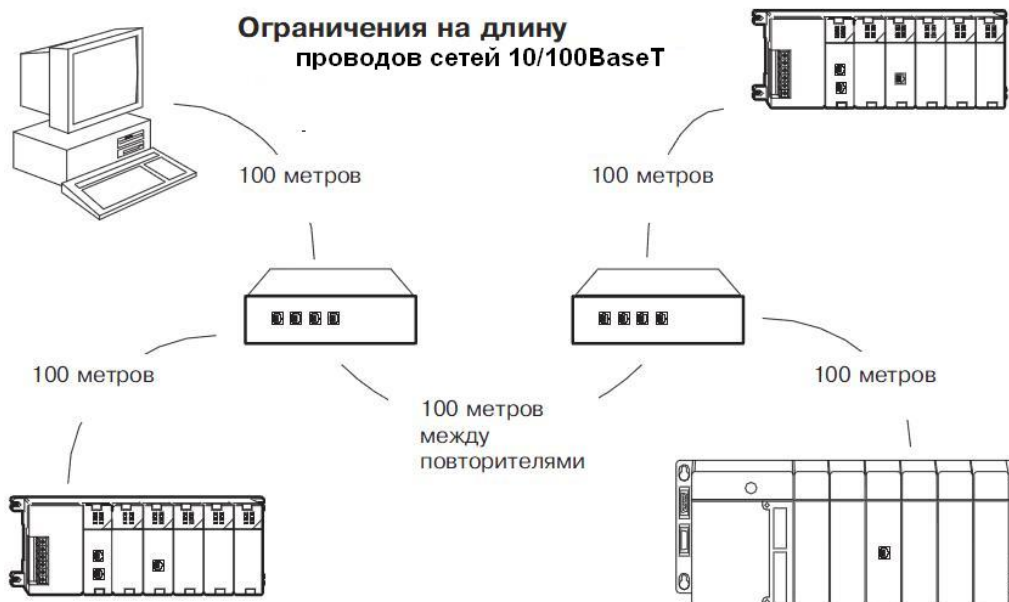


**ПРИМЕЧАНИЕ:** На странице 2-14 приведены ограничения по длине кабеля для стандарта 10Base FL.

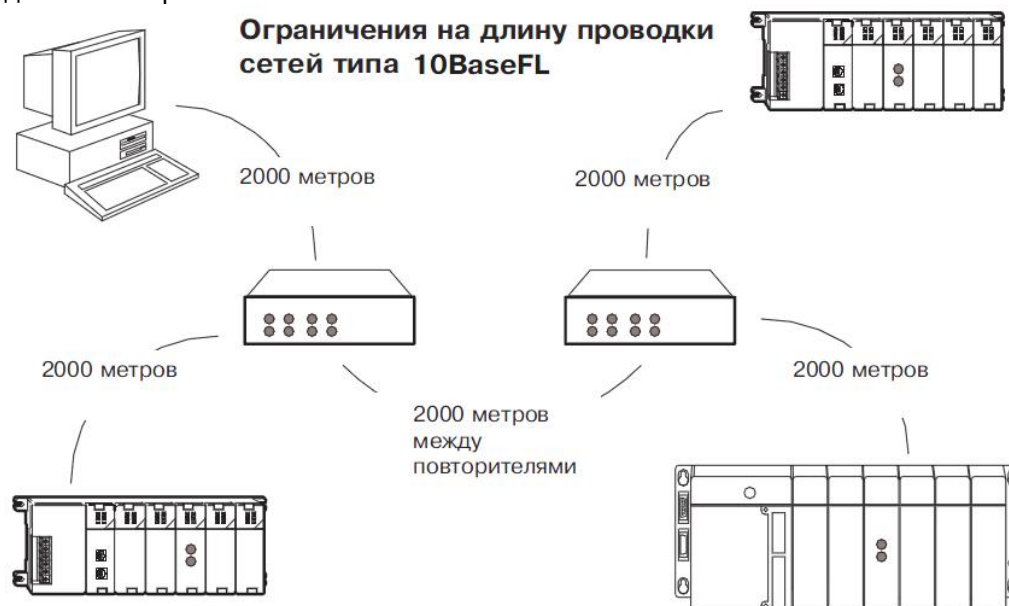


## Максимальная длина кабеля

Максимальное расстояние для сегмента кабеля 10/100 BaseT – 100 метров (328 футов). Повторители увеличивают расстояние между устройствами. Каждый сегмент кабеля, присоединенный к повторителю, может быть длиной до 100 метров. Два повторителя, соединенных между собой, увеличивают расстояние до 300 метров.



Максимальное расстояние для сегмента кабеля 10BaseFL – 2 000 метров (6 560 футов). Повторители увеличивают расстояние между устройствами. Каждый сегмент кабеля, присоединенный к повторителю, может быть длиной до 2 000 метров. Два повторителя, соединенных между собой, увеличивают расстояние до 6 000 метров.



## Максимальное число модулей ECOM в сети

Максимальное число узлов, которые могут быть соединены в сеть 10/100 BaseT или 10BaseFL зависит от топологии сети. Поэтому невозможно указать абсолютный максимум узлов в сети.

Спецификация IEEE 802.3 определяет предел максимального числа узлов сегмента Ethernet в терминах возможности обнаружения и избежания коллизий. «Законная» сеть может иметь любое число устройств, обеспечивая возможность:

- Обнаружения всех коллизий обмена данными, которые могут наблюдаться в коммуникационном процессе и...
- Реагирования на эти коллизии соответствующим образом.

Вы должны принять во внимание все ограничения, существующие в сети, связанные с кабельными соединениями и устройствами сети:

- Комбинации стандартов соединений 10/100BaseT и 10Base2, или...
- Наличие промежуточных устройств таких, как коммутаторы или маршрутизаторы

Каждому модулю ECOM может быть присвоен *Module ID* в диапазоне от 1 до 999.999.999. Теоретически Вы можете столько Ethernet-модулей в одной сети. Другие сетевые ограничения будут препятствовать достижению этого предела.

Для большинства сетей с ПЛК нет предела на число модулей ECOM, к которым Вы можете обращаться из NetEdit3, **DirectSOFT** или «KEP**Direct** for PLC».

Но есть предел при использовании обмена данными между ПЛК (ПЛК-ПЛК). Команды чтения из записи по сети выполняемые ведущим ПЛК могут адресовать запросы только к ПЛК с *Module ID* от 1 до 90.



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Мы не рекомендуем включать модули ECOM в офисную сеть. Ethernet – трафик может значительно замедлиться из-за существенной дополнительной нагрузки.

---





# Глава 3. NetEdit3. Настройка модулей ЕСОМ

---

В этой главе...

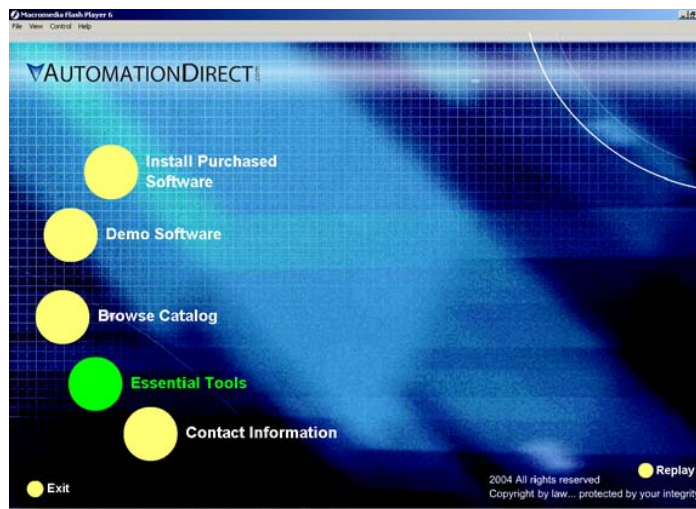
- Утилита NetEdit3
- Использование NetEdit3
- Место наклейки с MAC адресом

## Утилита NetEdit3

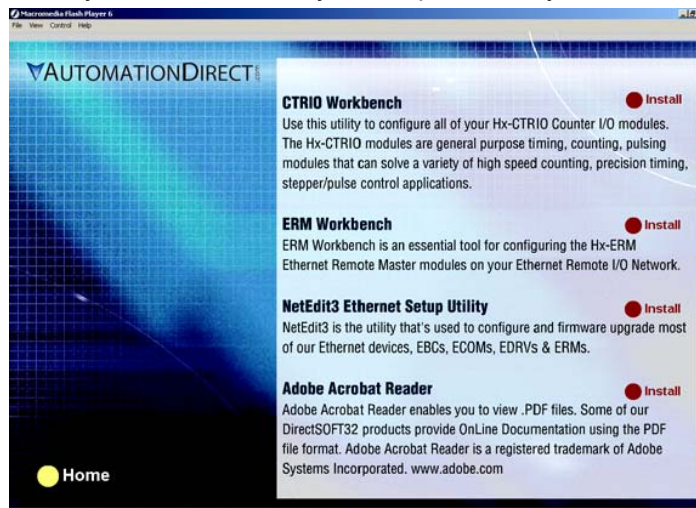
NetEdit3 – это программная утилита, которая предназначена для установки сетевых идентификаторов (IP адресов или *Module ID*), диагностики качества работы, поиска неисправностей и обновления фирменного программного обеспечения (если это необходимо). Для работы с модулями H0/H2/H4-ECOM100 необходимо использовать NetEdit3 версии 3.5 или новее.

### Установка NetEdit3

Вы можете установить NetEdit3 на компьютер с Windows98/ME/2000/XP или WindowsNT4t. NetEdit3 вместе с руководством можно найти на сайте [www.Automationdirect.com](http://www.Automationdirect.com) или приобретена на «AutomationDirect Software Product Showcase CD». (NetEdit3 устанавливается, также, в комплекте с DirectSOFT5). После вставления CD в ПК, будет открыто следующее окно.



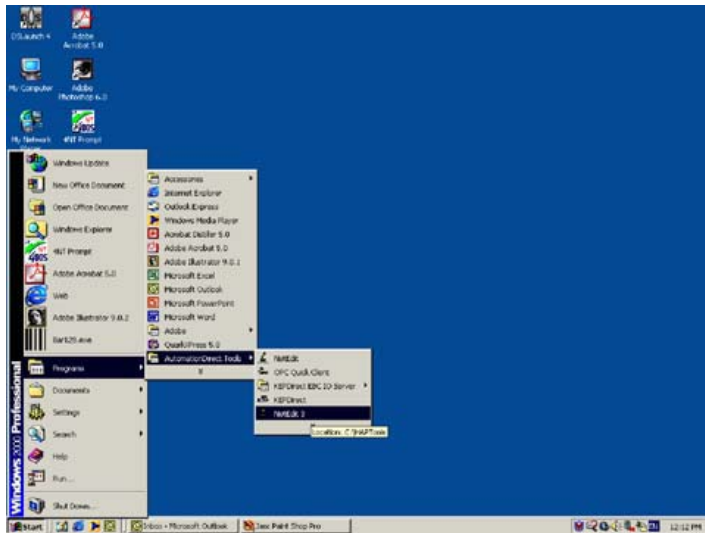
Нажмите на кнопку *Essential Tools*, будет открыто следующее окно.



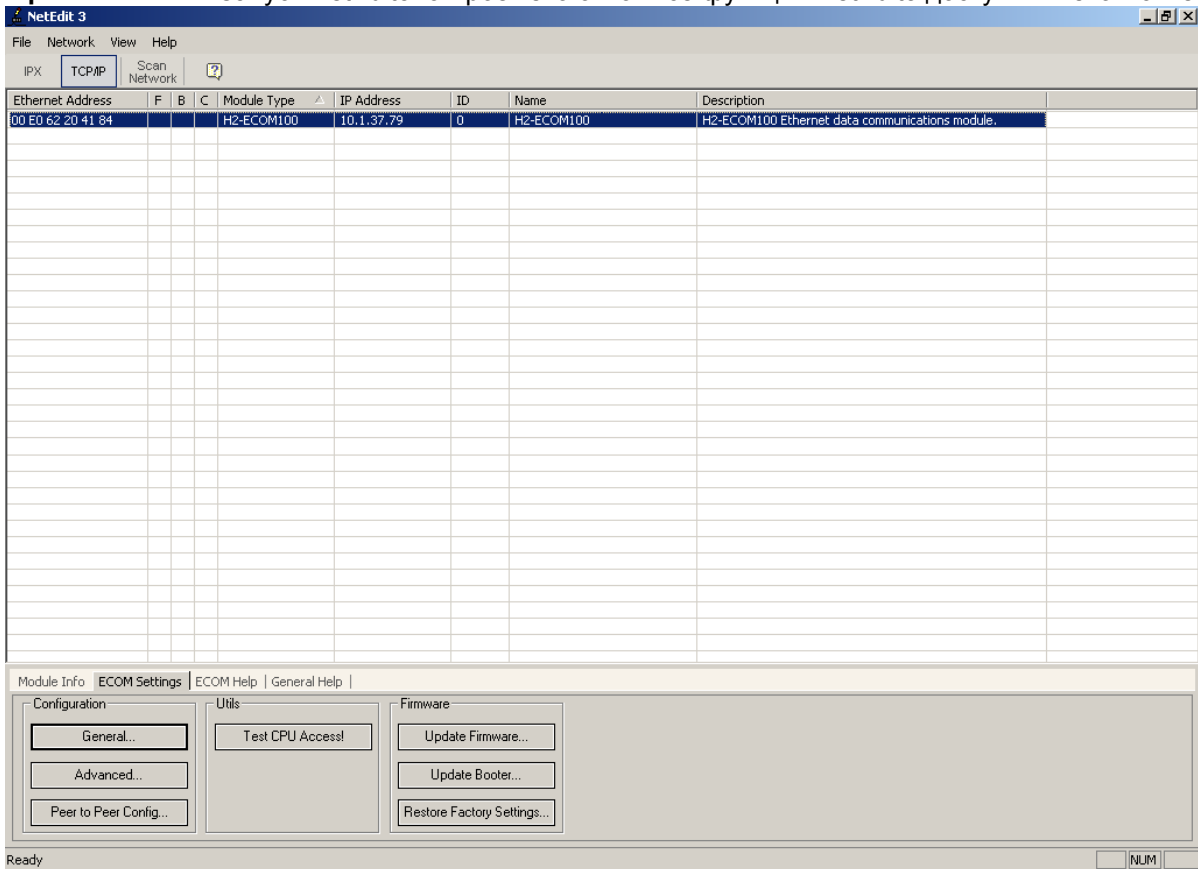
Нажмите на кнопку *Install NetEdit3*. Далее следуйте информации возникающей на последовательности окон. В окне *Setup Type* выберите *Typical* (рекомендуем для большинства пользователей). В процессе установки NetEdit3 будет размещено в директории C:\NAPTools.

**Запуск NetEdit3** Существует три метода запуска NetEdit3:

- В меню Windows «Пуск» выбрать: Programs>AutomationDirect Tools>NetEdit3. Будет открыто окно, показанное ниже.
- Запустить **DirectSOFT5** (Если установлен). В окне программирования выбрать **PLC>Tools>NetEdit3**
- Запустить **DirectSOFT5** (Если установлен). В окне программирования выбрать **Utilities>NetEdit3**.



**Экран NetEdit3** Запуск NetEdit3 откроет это окно. Все функции NetEdit3 доступны в этом окне.



### Добавление протоколов на ПК с NetEdit3

На Вашем компьютере могут быть уже установлены сетевые протоколы Ethernet. Если протоколы не установлены, Вам необходимо их установить для возможности обращаться к модулям ECOM.

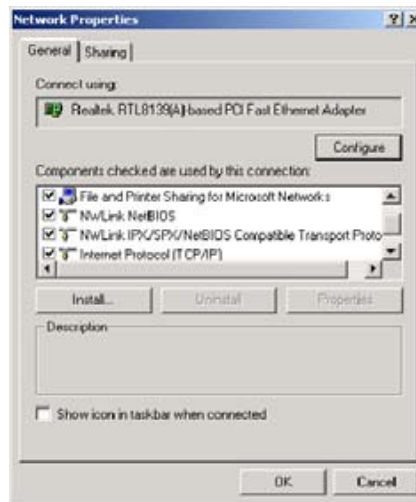
Мы настоятельно рекомендуем установить протокол IPX protocol.

Для Windows 2000, надо перейти из *My Computer* в *Control Panel*. Двойной щелчок по *Network* и *Dial-up Connections*, затем, двойной щелчок по выбранному *Network Device*, чтобы увидеть установленные протоколы.

Если IPX нет в списке, добавьте его щелкнув по кнопке *Install*.

Для Windows XP, надо перейти из *Start>Settings>Control Panel*. Эти шаги те же, что и для Windows 2000.

Добавьте протокол TCP/IP, если это необходимо для Вашего приложения. Установка TCP/IP позволит Вам использовать протокол UDP/IP protocol. Добавьте протокол IPX.



---

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Мы настоятельно рекомендуем установить протокол IPX на Ваш компьютер для использования в соединении компьютера с модулями ECOM. Вы можете использовать протокол UDP/IP в Вашем приложении, но наличие протокола IPX поможет Вам при решении возникающих коммуникационных проблем.

---

## Использование NetEdit3

В этом разделе будут рассмотрены отдельные функции реализуемые в NetEdit3.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании систем компьютерного управления с модулями EBC(Ethernet Base Controller), которое может настраивать эти модули, Вам не нужно применять NetEdit3 для настройки EBC.

### Протоколы Ethernet

В левом верхнем углу экрана NetEdit3 находятся кнопки *IPX* и *TCP/IP*. Модуль ECOM понимает эти протоколы. Оба протокола всегда находятся в Фирменном ПО модуля.

Когда вы нажимаете на одну из этих кнопок, Вы выбираете протокол, который вы хотите использовать для связи с модулем ECOM. Вы не говорите модулю, какой протокол он должен применять, потому что модуль всегда использует оба протокола.

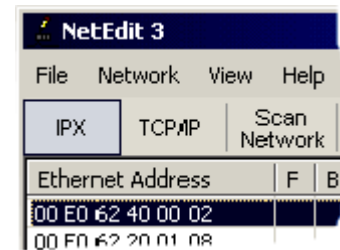
Протокол IPX – это стандарт Novell.

Протокол UDP/IP – это один из набора протоколов TCP/IP.

На рисунке справа показаны кнопки *IPX* и *TCP/IP* в левом верхнем углу экрана NetEdit3.

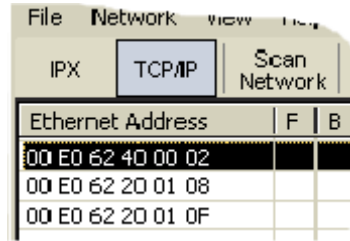
Выбор, сделанный Вами, указывает какой протокол будет использовать Ваш компьютер при обращении к модулям ECOM.

Некоторые системы компьютерного управления поддерживают только один из этих протоколов. Читайте документацию на соответствующую систему управления.



**Адрес Ethernet**

В левой части экрана NetEdit3 отображаются адреса Ethernet всех модулей находящихся в сети. Если модуль добавлен или удален из сети нажмите кнопку *Scan Network*, чтобы обновить список. Обратите внимание на то, что MAC адрес (присвааемый изготовителем) обозначен на этикетке приклеенной к модуля. Выберите нужный модуль, щелкнув по его MAC адресу или используйте клавиши со стрелками. Строка выбранного модуля будет подсвечена.



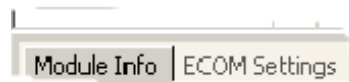
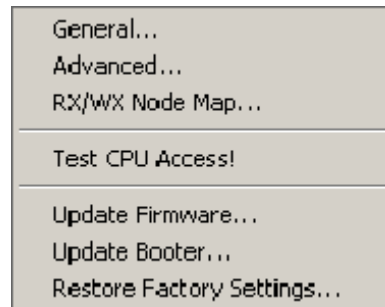
**ПРИМЕЧАНИЕ:** В окне модулей могут быть отображены модули, информации на которые нет в этом руководстве.

**Тип модуля, IP адрес и идентификатор**

Module Type	IP Address	ID	Name	Description
H2-ECOM100	10.1.37.79	0	D2-260 PLC System	Machine Control

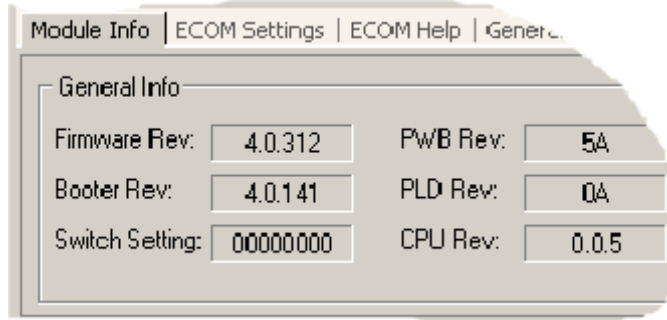
В средней части экрана NetEdit3 отображаются Тип модуля, IP адрес, идентификатор модуля и описание. Новые модули ECOM поставляются с IP адресом 0. 0. 0. 0, идентификатором модуля - 0 и без имени модуля и описания. Как присвоить или изменить IP адрес, идентификатор модуля, имя модуля и описание Вы прочтете далее в этом разделе.

Щелчок правой кнопкой по выбранному модулю ECOM на экране NetEdit3 откроет окно, показанное справа. Это альтернатива использованию закладок *Module Info* и *ECOM settings*, которые показаны внизу.



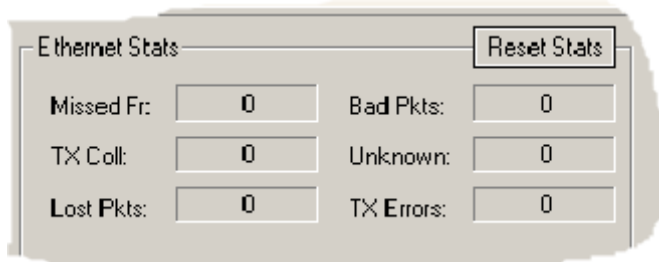
**Общая информация**

Когда выбрана закладка *Module Info*, в секции *General Info* (Общая информация) будет отображена информация о версиях частей Фирменного программного обеспечения и положении переключателей: *Firmware Revision*, *Booter Revision*, *DIP Switch Setting*, *PWB Revision*, *PLD Revision* и *CPU Revision* выбранного модуля.



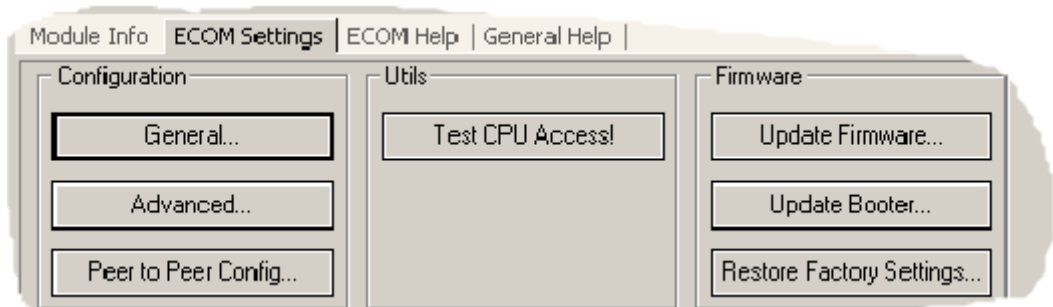
**Статистика Ethernet**

Когда выбрана закладка *Module Info*, в секции *Ethernet Stats* (Статистика Ethernet) будет отображена статистическая информация о коммуникационных ошибках модуля. Нажмите кнопку *Reset Stats*, чтобы сбросить информацию о предыдущих ошибках.



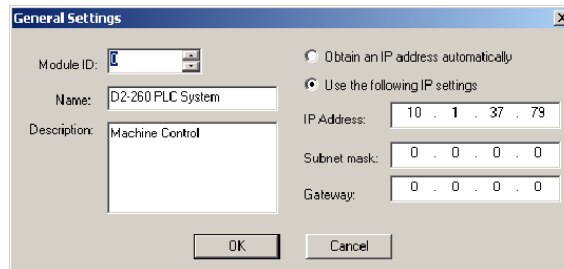
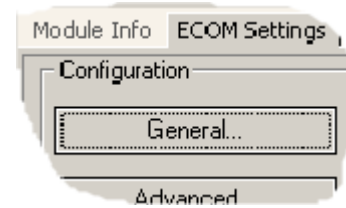
**Настройки ECOM**

Когда выбрана закладка *ECOM Settings* становятся доступными инструменты для настройки (*Configuration*), проверки модуля (*Utilities*) и обновлению Фирменного ПО (*Firmware*).



**Общие  
настройки  
ECOM**

При нажатии кнопки *General* в секции *ECOM Settings>Configuration* будет открыто окно *General Settings*, показанное внизу.



Окно общих настроек позволяет присвоить идентификатор модуля (**Module ID**). *Module ID* должен быть уникальным для каждого модуля ECOM в сети, но номера не обязательно должны быть последовательными. DIP-переключатели модуля должны быть установлены в ноль, чтобы позволить NetEdit3 присвоить *Module ID*. *Не используйте адрес 0 в коммуникациях.*

Поля **Name** - Имя и **Description** - Описание не обязательные.

Чтобы установить **IP адрес**, подсветите цифра и измените их. Используйте 12-ти цифровой номер, полученный от системного администратора. При изменении IP адреса не используйте число «255» в любом поле. Это приведет к возникновению проблем с коммуникациями. Кнопка «OK» посылает все настройки во флэш-память модуля.

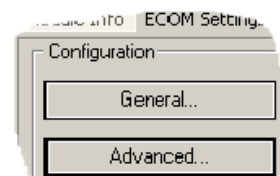
В таблице приведены все сетевые идентификаторы NetEdit3 и их применение.

	Как установить	Формат	Соединение	Примечания/ Ограничения
<b>Идентификатор – Module ID</b>	DIP-переключатели	Число 1-63	ПЛК-ПЛК, ПК-ПЛК	Блокирует идентификатор NetEdit3
	NetEdit3	Число 1-90	ПЛК-ПЛК, ПК-ПЛК	DIP-переключатели должны быть установлены в «0»
	NetEdit3	Число 1-999,999,999	Только ПК-ПЛК	>90. Не для ПЛК-ПЛК
<b>Имя – Name</b>	NetEdit3	32 A – Ц символа	Только ПК-ПЛК	Программа на ПК может иметь ограничения
<b>IP Address</b>	NetEdit3	4 Числа xxx.xxx.xxx.xxx (См. стр. 2-4)	ПК-ПЛК; ПЛК-ПЛК (Client/Server по TCP/IP или MOD- BUS TCP прото- колу)	Адрес получайте у Администратора Вашей сети
<b>Ethernet (MAC) Address</b>	Установлен изго- товителем	12 Чисел (Hex)	Только ПЛК-ПЛК	Для использова- ния с протоколом IPX



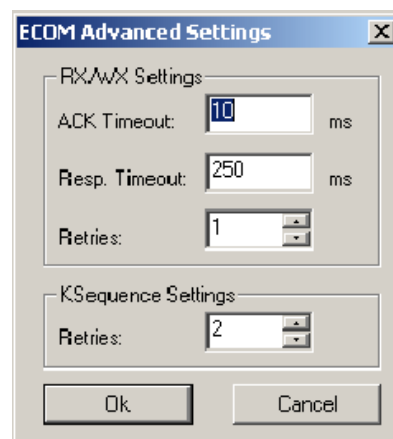
### Расширенные настройки ECOM

При нажатии кнопки *Advanced* в секции *ECOM Settings>Configuration* будет открыто окно *Advanced Settings*, показанное внизу.



**RX/WX – Settings.** Настройки в этой части окна влияют на коммуникации ПЛК – ПЛК.

**ACK Timeout** – устанавливает предел времени на получение подтверждения - acknowledge (ACK) в ответ на команду RX или WX. ECOM посылает сообщение в сеть и ожидает ответа – подтверждения от модуля ECOM получающего сообщение. Тайм-аут – это максимальное время на передачу и подтверждение от ECOM к ECOM по сети. Он не зависит от скан-цикла ПЛК.



**Resp. Timeout** – устанавливает максимальное время для получающего ЦПУ ПЛК, чтобы ответить модулю ECOM инициирующему обмен по сети. Команда следует от ЦПУ к своему ECOM и далее по сети к получающему ECOM и далее к получающему ЦПУ, а затем обратно к инициирующему ECOM. Несколько скан-циклов ПЛК может потребоваться для выполнения команд RX/WX. Обработка коммуникационных ошибок может потребовать повторения, что также увеличивает время передачи, поэтому настройка **Resp. Timeout** должна соответствовать реальным условиям.

**WX/RX Retries** (Повторений) – в этом поле указано число раз, которое ECOM будет повторять передачу по сети.

**K-Sequence Retries** - в этом поле указано число раз, которое будет повторяться обмен между ECOM и ЦПУ по шине контроллера.

Нажатие кнопки «ОК» загрузит коммуникационные настройки во флэш-память модуля ECOM.

**Одноранговые соединения**

Эта функция позволяет Вам настроить модули-клиенты H0/H2/H4-ECOM(100) на использование пакетов протокола IP при исполнении команд RX/WX, как альтернативу широковещательным пакетам к ведомым модулям ECOM или к серверам MODBUS TCP.

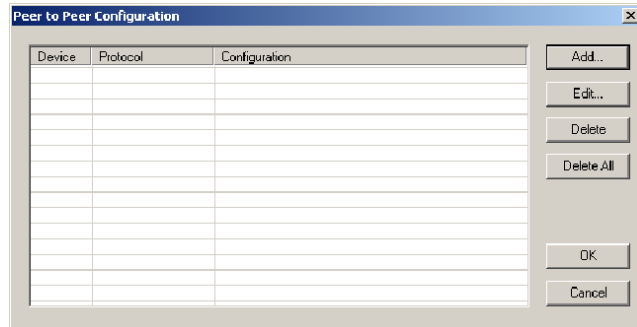
**Выбор режима одноранговой сети (Peer to Peer):** Следующие причины или условия необходимости настройки H0/H2/H4-ECOM(100) для соединений Peer to Peer с серверами TCP/IP:

- Для устранения широковещательного трафика, когда ECOM(100) является клиентом, выполняющим команды RX/WX.
- Когда ECOM(100) является “клиентом протокола ECOM” и нуждается в доступе к другим ECOM-серверам через маршрутизатор.
- Когда ECOM(100) должен быть клиентом MODBUS TCP.

При нажатии кнопки *Peer to Peer Config* в секции *ECOM Settings>Configuration* будет открыто окно *Peer to Peer Configuration*, показанное внизу. Все предыдущие конфигурации соединений *Peer to Peer* будут отображены в таблице.



Команды RX/WX, используемые ПЛК, позволяют Вам указать Номер узла устройства в качестве идентификатора ведомого устройства в диапазоне от 1 до 87. Настраиваемая информация соединений *Peer to Peer* сохраняется во флэш-памяти ECOM(100). Она, обычно, привязывает номер устройства (*Device Number*), который использован в командах RX/WX к адресу IP-сервера.



Щелкнув по кнопке *Add* в окне *Peer to Peer Configuration*, Вы откроете окно *Add Device Address*, которое показано справа.

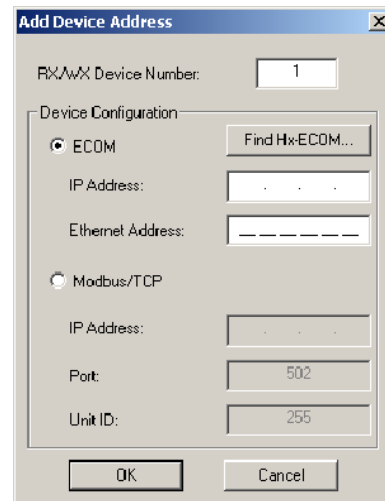
Введите сетевую информацию: *Device Number RX/WX*, адрес IP-сервера и протокол.

Вы можете вручную ввести информацию или нажать на кнопку *Find Hx-ECOM* (Найти ECOM), чтобы увидеть все **локальные** ECOM, находящиеся сейчас в сети.

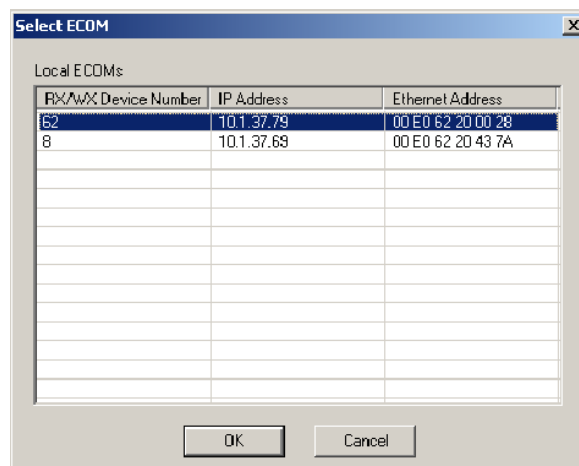
Информацию по устройствам MODBUS TCP необходимо вводить в ручную.

На стр. 6-6 приведена информация о *Port* и *Unit ID*.

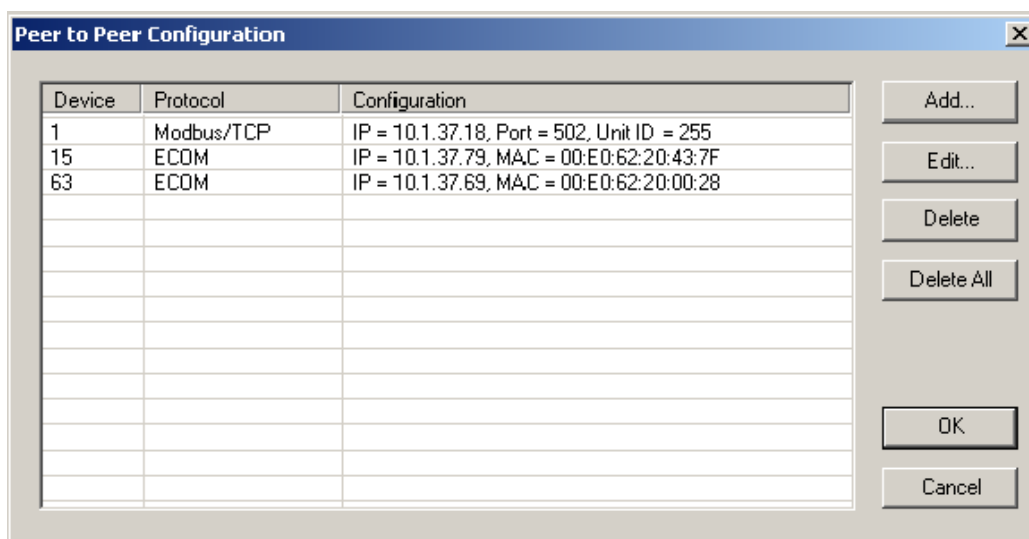
Нажатие на кнопку «OK» добавит эту информацию в основной экран *Peer to Peer Configuration*. **Не дублируйте Номера устройств.**



Нажав на кнопку *Find Hx—ECOM* (Найти ECOM) в окне *Add Device Address*, Вы откроете окно *Select ECOM*, которое показано справа. Подсветите ECOM-сервер, с которым Вы хотите связаться в режиме *Peer to Peer*, через модуль ECOM(100)- клиент. Затем, нажмите кнопку «OK», чтобы добавить информацию о конфигурации ECOM в предыдущее окно *Add Device Address*.

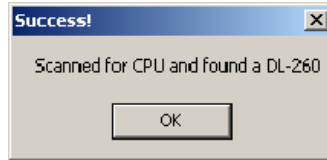
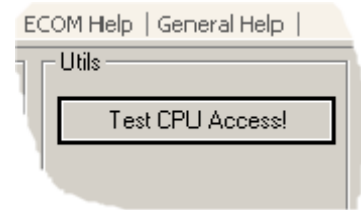


После того, как сетевая информация о модуле появилась в окне *Add Device Address* нажмите кнопку «OK», чтобы добавить информацию о конфигурации ECOM в основное окно *Peer to Peer Configuration*. Повторите эти шаги, чтобы добавить все модули ECOM. Нажмите кнопку «OK» в основном окне, чтобы записать сетевую информацию модуля во флэш-память ECOM(100).



### Тест доступа к ЦПУ

При нажатии кнопки *Test CPU Access* в секции *ECOM Settings>Utilities* будет открыто окно *Peer to Peer Configuration*, показанное внизу.

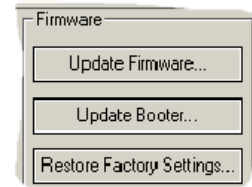


У модуля ECOM есть две «стороны», сетевая сторона, которая содержит сетевые настройки и сторона шины контроллера (backplane), которую модуль использует для связи с ЦПУ ПЛК. Возможна ситуация, при которой одна сторона работает, а другая нет. Функция *Test CPU Access* проверит соединение Вашего компьютера с модулем ECOM по сети, далее по шине ПЛК с ЦПУ ПЛК и обратно.

### Фирменное ПО

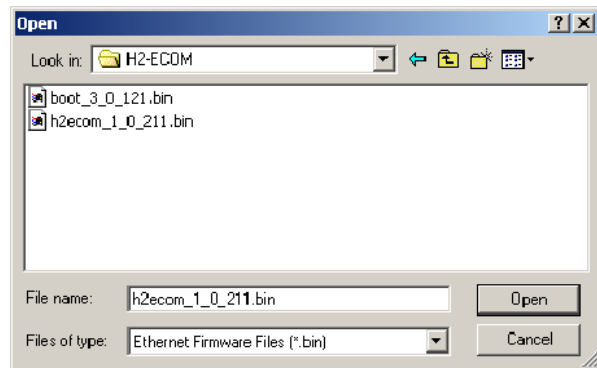
Функции секции *Firmware* могут быть использованы для обновления фирменного программного обеспечения (*Firmware* и *Booter*) выбранного модуля.

Кнопка *Restore Factory Settings* заменяет настройки модуля: IP адрес, ID, Name и Description на настройки по умолчанию.



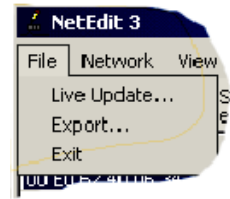
Щелчок по любой кнопке *Update* откроет папку ECOM с имиджами фирменного программного обеспечения, которая была создана при установке NetEdit3.

Эта папка размещена в одной папке с NetEdit3. Для каждого модуля в ней содержатся загрузочные файлы фирменного ПО и загрузчика. Далее описано, как обновлять эти файлы.

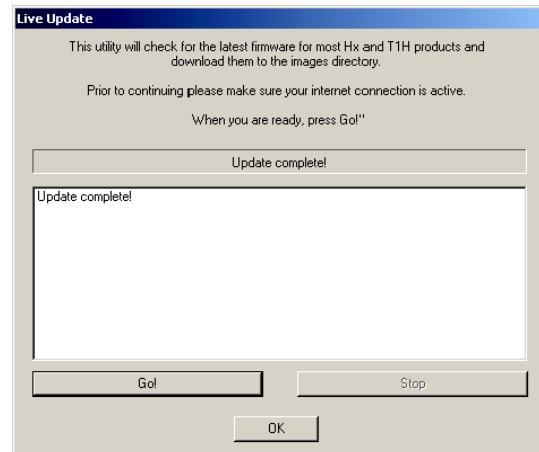


**Оперативное обновление**

Функция оперативного обновления - *Live Update* будет загружать самые новые файлы фирменного ПО с сайта фирмы Host Engineering и размещать их в папке NetEdit3. Эта функция работает только тогда, когда у Вас есть соединение с Internet (широкополосное или модемное). Если соответствующей папки нет на Вашем ПК, она будет создана в процессе загрузки.



При нажатии кнопки *Go!* в окне *Live Update*, утилита NetEdit3 сравнит версии файлов на сайте фирмы Host Engineering с версиями этих файлов на Вашем ПК и загрузит новые файлы. После окончания загрузки файлов NetEdit3 просканирует все устройства в сети и обновит колонки «F/ B» в списке устройств.



**Колонки F/B/C**

Колонки F/B/C позволяют значительно упростить контроль устройств в сети.

Звездочка в колонке «F» покажет, что фирменное ПО этого модуля старше фирменного ПО, находящегося в папке NetEdit3 Вашего компьютера.

Звездочка в колонке «B» покажет, что начальный загрузчик этого модуля старше начального загрузчика, находящегося в папке NetEdit3 Вашего компьютера.

Звездочка в колонке «C» покажет, что у этого модуля есть конфликт с другим модулем сети.

Дублированные идентификаторы модулей (но не равные нулю) и дублированные IPадреса (но не равные 255.255.255.255) будут отмечены, как конфликтные.

Ethernet Address	F	B	C	Module Type
00 E0 62 00 0E F5	*	*		H2-EBC
00 E0 62 40 19 40	*	*		T1H-EBC100
00 E0 62 20 23 5E				H0-ECOM
00 E0 62 20 02 34				H2-ECOM
00 E0 62 60 01 31	*	*		



# Глава 4. Программирование коммуникаций

---

В этой главе...

- Передача данных ПЛК - ПЛК
- Использование релейной логики для передачи данных
- Сетевые команды RX / WX
- Адресация к различным типам памяти
- Специальные коммуникационные реле
- Пример программы с одной командой RX
- Пример программы с одной командой WX
- Использование нескольких команд RX / WX

## Передача данных ПЛК - ПЛК

В этой части шаг за шагом рассматривается создание программы релейной логики (RLL программы), которая дает возможность одному ПЛК связаться с другим ПЛК. Опытному программисту контроллеров ПЛК DirectLOGiC не составит труда разобраться с программами для обмена данными, представленными в этой части. Если раньше вам не приходилось программировать ПЛК DirectLOGiC, то у вас может возникнуть желание обратиться к Руководству пользователя программного обеспечения DirectLOGiC и к Руководству пользователя вашего ПЛК для получения дополнительной информации.

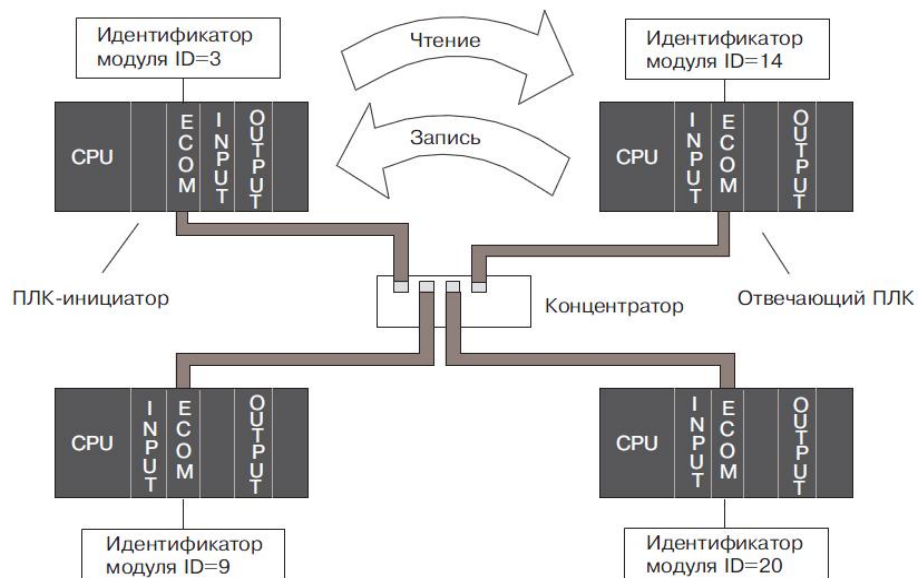


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Программы, приведенные в этой главе, не предназначены для использования в соединениях ПК – ПЛК.

Если Вы применяете наши программы DSDData Server или **KEP**Direct for PLCs, вам необходимо пользоваться руководствами на эти программы.

## Использование релейной логики для передачи данных

Для обмена данными по сети между двумя ПЛК программным пакетом DirectSOFT предоставляются команды Read и Write (RX/WX). Команды Read и Write являются частью программы релейной логики, которую выполняет процессор ПЛК-инициатора, инициировавшего обмен данными (ведущий процессор). Эти команды приказывают ведущему процессору послать сообщение по сети Ethernet отвечающему, или ведомому, ПЛК. Модуль ECOM является той точкой, в которой каждый из ПЛК подсоединен к сети. Запросы на чтение и запись ведущего ПЛК находят своего адресата по идентификатору ID модуля ECOM отвечающего ПЛК. В части 2 содержится информация о том, как присваивать модулям идентификаторы ID.



На показанном выше рисунке ПЛК-инициатор посылает сообщение с запросом на чтение или запись модулю ECOM отвечающего ПЛК. Идентификатор этого модуля равен 14. Отвечающий ПЛК обрабатывает сообщение. Любой из ПЛК может инициировать обмен данными с другими ПЛК.



## Команды RX / WX

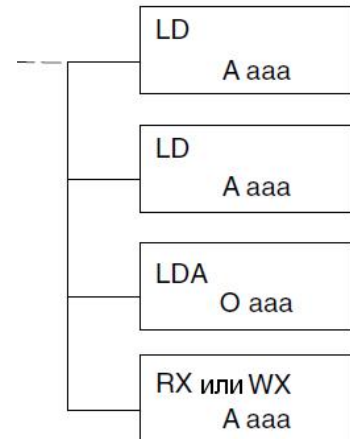
### Команды чтения (RX) и записи (WX)

Ведущий (master) ПЛК использует команды чтения (RX) и записи (WX), чтобы считать блок данных из другого ПЛК или чтобы записать блок данных в другой ПЛК. Для выполнения своего назначения команды RX/WX должны предваряться двумя командами LD (Загрузить) и одной командой LDA (Загрузить адрес).

Команды LD и команда LDA загружают коммуникационные параметры в аккумулятор и в первый и второй уровень стека аккумулятора. Команда RX (или WX) использует эти параметры из стека и аккумулятора, чтобы приготовить данные, которые будут посланы по сети.

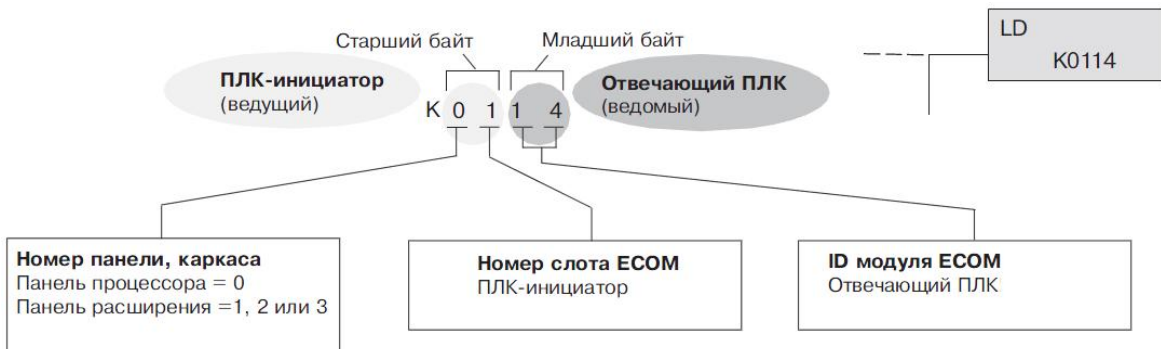
### Создание цепи чтения (RX) или записи (WX)

Для организации обмена данными по сети, Вы должны встроить команду чтения (RX) или записи (WX) в программу из 4-х команд, которая показана справа. Назначение каждой из команд будет разъяснено далее. Эти команды должны использоваться только в указанной последовательности.



### Первая команда LD

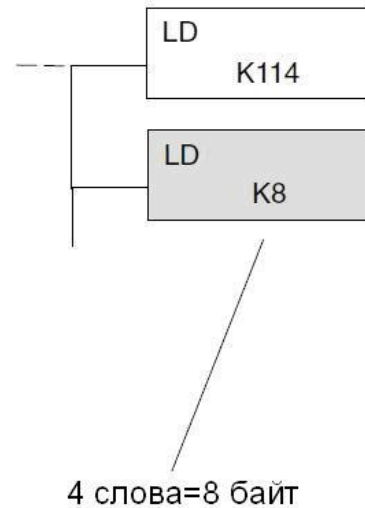
В первой команде LD, в качестве операнда, может быть использована константа или переменная. Используйте префикс «K», если вводимое число является константой. Используйте префикс «V», если вводимое число является адресом регистра V-памяти. Содержание этого регистра будет выполнять те же функции, что и константа. Например, если Вы укажете V2000, вместо K0114 (как показано в примере внизу) и содержимым регистра V2000 будет число 114, функции команды будут те же. Использование переменных позволяет изменять параметры во время работы программы. Однако, рекомендуется, если возможно, использовать константу.



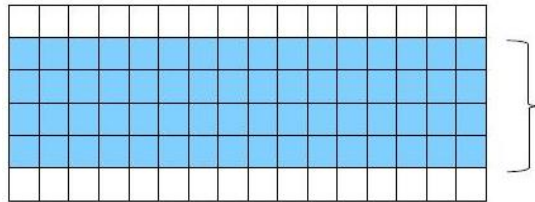
**Вторая команда LD**

Вторая команда LD указывает размер передаваемого командами RX или WX блока данных в байтах (128 максимально). В этой команде также можно использовать два типа данных. Используйте префикс «K», если вводимое число является константой. Используйте префикс «V», если вводимое число является адресом регистра V-памяти.

Для данных типа «Слово» можно использовать значения кратные 2 в диапазоне от 2 до 128. Для битовых данных можно использовать значения в диапазоне от 1 до 128. Подробности на странице 4-6.



**Память ПЛК**

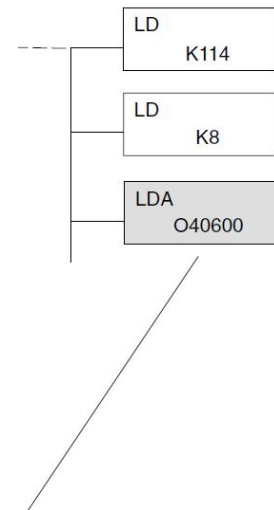


**Команда LDA**

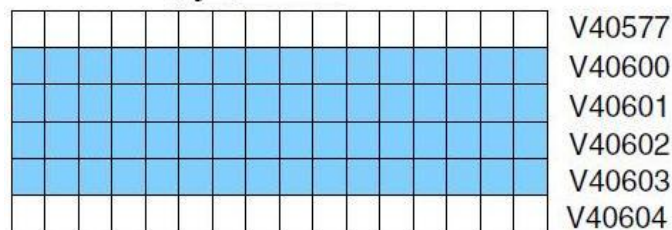
Команда *Загрузить адрес* - LDA указывает начальный адрес V-памяти используемой в ведущем (иницирующем) устройстве. Блок передаваемых данных будет начинаться с этого адреса и продолжаться на число байт, указанных в предыдущей команде. Префикс «O» показывает, что это число восьмеричное (октальное).

Команда чтения (RX) копирует блок данных из памяти ведомого (отвечающего) ПЛК в память ведущего ПЛК.

Команда записи (WX) копирует блок данных из памяти ведущего ПЛК в память ведомого ПЛК.

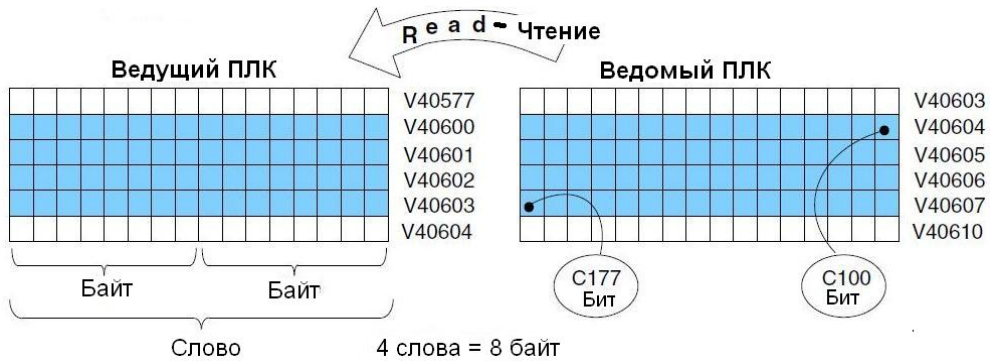
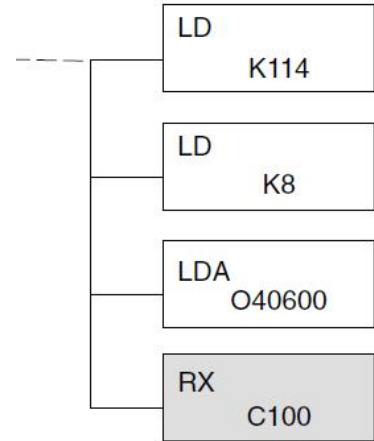


**Ведущий ПЛК**



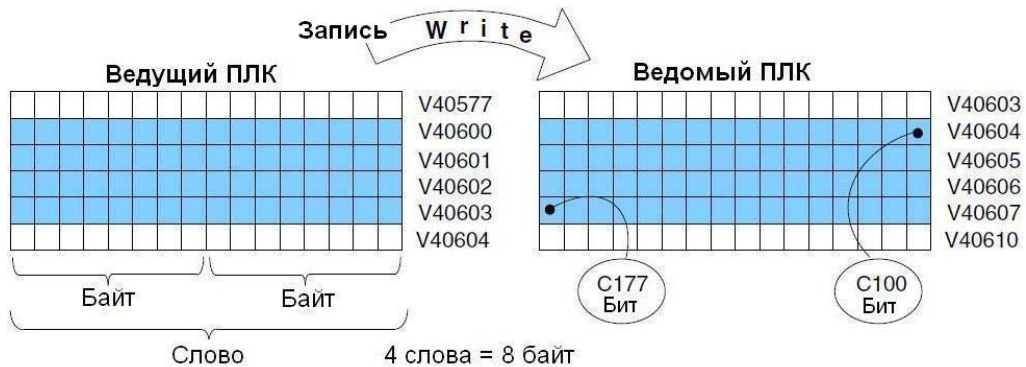
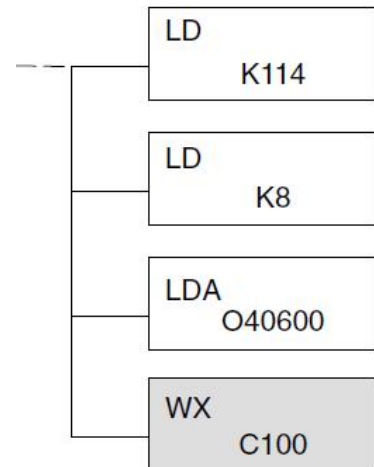
**Команда RX**

Команда чтения (RX) указывает место в памяти ведомого ПЛК, откуда будут считаны данные. Блок данных считывается начиная с указанного места в памяти и продолжается на число байт, указанных во второй команде LD. В этом примере блок данных длиной 8 байт (начиная с C100 и кончая C177) считывается (копируется) из памяти ведомого ПЛК в память ведущего ПЛК начинающуюся с V40600.



**Команда WX**

Команда записи (WX) указывает место в памяти ведомого ПЛК, куда будут записаны данные. Блок данных записывается начиная с указанного места в памяти и продолжается на число байт, указанных во второй команде LD. В примере блок данных длиной 8 байт начинающийся с V40600 и заканчивающийся на V40603 записывается (копируется) из памяти ведущего ПЛК в память ведомого ПЛК, начиная с C100 и кончая C177.



## Адресация к различным типам памяти

Некоторые данные по своему существу 16-ти битовые, например, текущие значения таймеров и счетчиков. Другие данные однобитовые, например, дискретные входы и выходы. Но те и другие данные отображаются в общей Словной памяти (Word Memory), называемой V-памятью, которая позволяет обращаться к различным типам данным, как к 16-ти битовым словам.

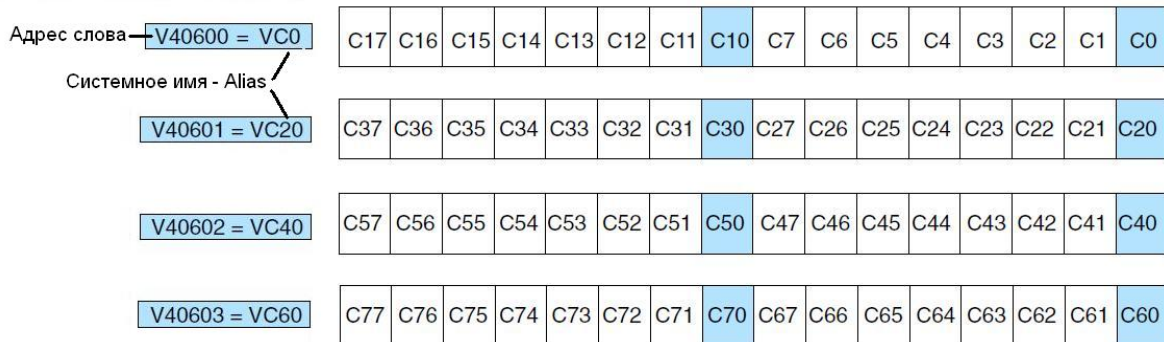
### Бит-адресуемая память

К бит-адресуемой памяти (или, просто, к битовой памяти) в командах RX/WX можно обращаться по имени первого бита любого байта. Если во второй команде LD использована константа K8, то будут переданы восемь байт. Если использован адрес C0, то будут переданы биты с C0 по C77.

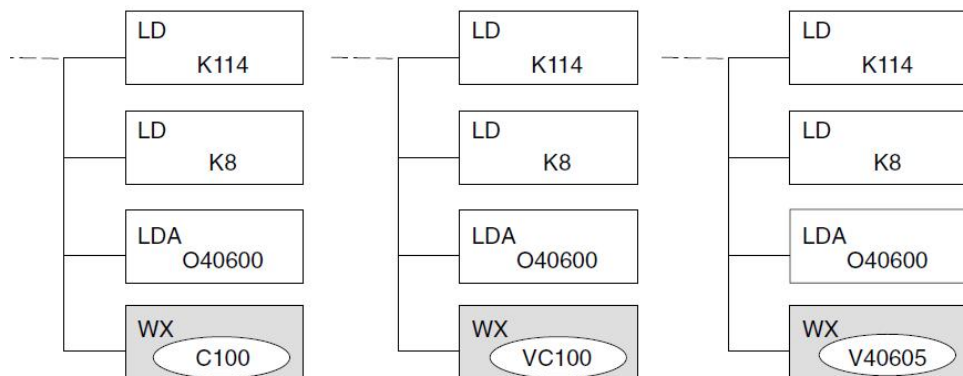
### Память адресуемая по словам

В примере приведенном ниже, слово V40600 обозначает использование бит с C0 по C17. Системные имена (Aliases) могут заменять адрес в командах RX/WX. Вы можете использовать адрес V40600 или VC0.

Системные имена (Aliases) это просто имена первых битов группы из 16-ти бит. В бит-адресуемой памяти, в памяти адресуемой по словам и в системных именах (Aliases) используется **восьмеричная** система счисления.



Все, показанные ниже, программы эквивалентны. **DirectSOFT** позволяет использовать три различных способа обращения к регистрам памяти.



**Типы памяти  
DirectSOFT**

Вы можете адресоваться к различным типам данных, любым способом, приведенным в таблицах. Самый большой блок данных, который может быть послан одной командой чтения или записи – 128 байт. Самый маленький блок данных, который может быть послан одной командой это один байт для бит-адресуемого типа данных и 2 байта (одно слово) для памяти адресуемой по словам (Word memory). Все адреса указаны в таблицах в восьмеричной (октальной) системе счисления.3

**ЦПУ DL05**

<b>ЦПУ DL05</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V177	TA0 – TA177
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
Данные пользователя	Нет	V1200 – V7377	Нет
Точки входов - *	X0 – X377	V40400 – V40417	VX0 – VX360
Точки выходов - *	Y0 – Y377	V40500 – V40517	VY0 – VY360
Промежуточные реле	C0 – C777	V40600 – V40617	VC0 – VC760
Специальные реле	SP0 – SP777	V41200 – V41237	VSP0 – VSP760
Биты состояния таймеров	T0 – T177	V41100 – V41107	VT0 – VT160
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S377	V41000 – V41017	VS0 – VS360

\* – У DL05 8 встроенных дискретных входов и 8 встроенных дискретных выходов, но возможность адресации – по 256 точек входов и выходов.

**ЦПУ DL06**

<b>ЦПУ DL06</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V377	TA0 – TA377
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
Данные пользователя	Нет	V400 – V677 V1200 – V7377 V10000 – V17777	Нет
Точки входов - *	X0 – X777	V40400 – V40437	VX0 – VX760
Точки выходов - *	Y0 – Y777	V40500 – V40537	VY0 – VY760
Промежуточные реле	C0 – C1777	V40600 – V40677	VC0 – VC1760
Специальные реле	SP0 – SP777	V41200 – V41237	VSP0 – VSP760
Биты состояния таймеров	T0 – T377	V41100 – V41107	VT0 – VT360
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760
Удаленный Ввод/вывод	GX0 – GX3777 GY0 – GY3777	V40000 – V40117 V40200 – V40317	VGX0 – VGX3760 VGY0 – VGY3760

\* – У DL06 20 встроенных дискретных входов и 16 встроенных дискретных выходов, но возможность адресации – по 512 точек входов и выходов.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** ЦПУ D2-230 не поддерживает модули ЕСОМ.

**ЦПУ D2-240**

<b>ЦПУ D2-240</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V177	ТА0 – ТА177
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	СТА0 – СТА177
Данные пользователя	Нет	V2000 – V3777 V4000 – V4377	Нет
Точки входов - 1)	X0 – X477	V40400 – V40423	VX0 – VX460
Точки выходов- 1)	Y0 – Y477	V40500 – V40523	VY0 – VY460
Промежуточные реле	C0 – C377	V40600 – V40617	VC0 – VC360
Специальные реле	SP0 – SP137 SP540 – SP617	V41200 – V41205 V41226 – V41230	VSP0 – VSP120 VSP540 – VSP600
Биты состояния таймеров	T0 – T177	V41100 – V41107	VT0 – VT160
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S777	V41000 – V41037	VS0 – VS760

**ЦПУ D2-250-1**

<b>ЦПУ D2-250-1</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V377	ТА0 – ТА377
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	СТА0 – СТА177
Данные пользователя	Нет	V1400 – V7377 V10000 – V17777	Нет
Точки входов	X0 – X777	V40400 – V40437	VX0 – VX760
Точки выходов	Y0 – Y777	V40500 – V40537	VY0 – VY760
Промежуточные реле	C0 – C1777	V40600 – V40677	VC0 – VC1760
Специальные реле	SP0 – SP777	V41200 – V41237	VSP0 – VSP760
Биты состояния таймеров	T0 – T377	V41100 – V41107	VT0 – VT360
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760

**ЦПУ D2-260**

<b>ЦПУ D2-260</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V377	TA0 – TA377
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1377	CTA0 – CTA377
Данные пользователя	Нет	V400 – V777 V1400 – V7377 V10000 – V17777	Нет
Точки входов	X0 – X1777	V40400 – V40477	VX0 – VX1760
Точки выходов	Y0 – Y1777	V40500 – V40577	VY0 – VY1760
Промежуточные реле	C0 – C3777	V40600 – V40777	VC0 – VC3760
Специальные реле	SP0 – SP137 SP320 – SP717	V41200 – V41205 V41215 – V41234	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP700
Биты состояния таймеров	T0 – T377	V41100 – V41117	VT0 – VT360
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT377	V41140 – V41157	VCT0 – VCT360
Биты стадий	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760
Удаленный Ввод/вывод	GX0 – GX3777 GY0 – GY3777	V40000 – V40177 V40200 – V40377	VGX0 – VGX3760 VGY0 – VGY3760

**ЦПУ D4-430**

<b>ЦПУ D4-430</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V177	TA0 – TA177
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
Данные пользователя	Нет	V1400 – V7377	Нет
Точки входов	X0 – X477	V40400 – V40423	VX0 – VX460
Точки выходов	Y0 – Y477	V40500 – V40523	VY0 – VY460
Промежуточные реле	C0 – C737	V40600 – V40635	VC0 – VC720
Специальные реле	SP0 – SP137 SP320 – SP617	V41200 – V41205 V41215 – V41230	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP600
Биты состояния таймеров	T0 – T177	V41100 – V41107	VT0 – VT160
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S577	V41000 – V41027	VS0 – VS560
Удаленный Ввод/вывод	GX0 – GX777	V40000 – V40037	VGX0 – VGX760

ЦПУ D4-440

<b>ЦПУ D4-440</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V377	TA0 – TA377
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
Данные пользователя	Нет	V1400 – V7377 V10000 – V17777	Нет
Точки входов	X0 – X477	V40400 – V40423	VX0 – VX460
Точки выходов	Y0 – Y477	V40500 – V40523	VY0 – VY460
Промежуточные реле	C0 – C1777	V40600 – V40677	VC0 – VC1760
Специальные реле	SP0 – SP137 SP320 – SP717	V41200 – V41205 V41215 – V41234	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP700
Биты состояния таймеров	T0 – T377	V41100 – V41117	VT0 – VT360
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT177	V41140 – V41147	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760
Удаленный Ввод/вывод	GX0 – GX1777	V40000 – V40077	VGX0 – VGX1760

ЦПУ D4-450

<b>ЦПУ D4-450</b>			
<b>Типы данных</b>	<b>Битовая память</b>	<b>Слова памяти</b>	<b>Системные имена</b>
Текущие значения таймеров	Нет	V0 – V377	TA0 – TA377
Текущие значения счетчиков	Нет	V1000 – V1177	CTA0 – CTA177
Данные пользователя	Нет	V400 – V777 V1400 – V7377 V10000 – V17777	Нет
Точки входов	X0 – X1777	V40400 – V40477	VX0 – VX1760
Точки выходов	Y0 – Y1777	V40500 – V40577	VY0 – VY1760
Промежуточные реле	C0 – C3777	V40600 – V40777	VC0 – VC3760
Специальные реле	SP0 – SP137 SP320 – SP717	V41200 – V41205 V41215 – V41234	VSP0 – VSP120 VSP320 – VSP700
Биты состояния таймеров	T0 – T377	V41100 – V41117	VT0 – VT360
Биты состояния счетчиков	CT0 – CT377	V41140 – V41157	VCT0 – VCT160
Биты стадий	S0 – S1777	V41000 – V41077	VS0 – VS1760
Удаленный Ввод/вывод	GX0 – GX3777 GY0 – GY3777	V40000 – V40177 V40200 – V40377	VGX0 – VGX3760 VGY0 – VGY3760



## Специальные коммуникационные реле

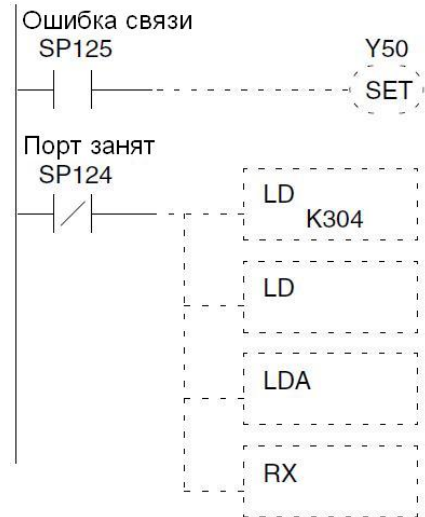
У контроллеров **DirectLOGIC** есть внутренние контакты (биты) для контроля состояния коммуникаций. Внутренние контакты называются Специальные реле (Special Relays). По два специальных реле на каждый слот ПЛК выделено для использования модулем ECOM. Эти два реле выполняют следующие функции:

- **Порт занят (Communication Busy)** – Этот бит в состоянии ВКЛ, когда порт модуля занят, принимая или посылая данные. Вы должны использовать этот бит (контакт реле), чтобы предотвратить наложение команд RX/WX друг на друга.
- **Ошибка связи (Communication Error)** - Этот бит переходит в состояние ВКЛ при возникновении ошибки при выполнении последней команды RX/WX. Эта ошибка автоматически сбрасывается (бит=0) при выполнении следующей команды RX/WX.

Например, специальные реле SP124 и SP125 соотносятся со слотом 3 ПЛК. В примере специальное реле SP125 использовано, чтобы активировать выход Y50, который сигнализирует появление ошибки связи. Это специальное реле должно размещаться в программе до команд RX/WX, так как оно переходит в состояние отключено, при выполнении последующей команды RX/WX.

Специальное реле SP124 отражает состояние порта ECOM – «Порт занят». Когда реле SP124 включено, нормально-закрытый контакт размыкается, блокируя выполнение других команд RX/WX, до завершения выполняемой операции.

Соответствующий бит **должен использоваться** в виде нормально-закрытого контакта в цепях каждой из команд RX/WX.



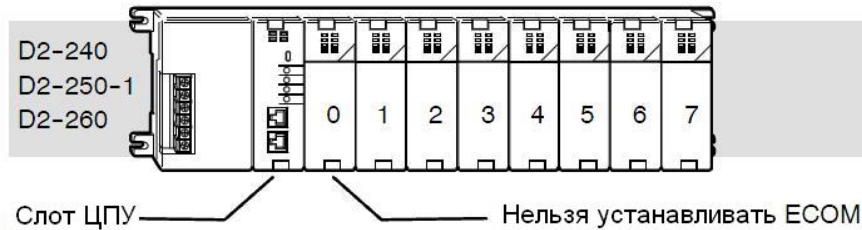
Специальные реле контроллеров DL05/06, DL240/250-1/260 и DL430/440/450 приведены в таблицах далее.

<b>Специальные реле DL05</b>	
Реле	Слот
Порт занят	SP120
Ошибка связи	SP121

<b>Специальные реле DL06</b>				
Реле	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4
Порт занят	SP120	SP122	SP124	SP126
Ошибка связи	SP121	SP123	SP125	SP127

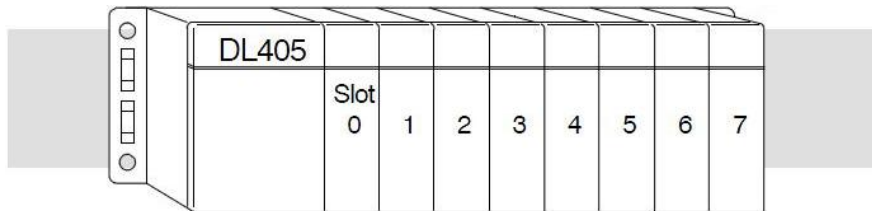
**Специальные коммуникационные реле DL240/250-1/260**

Каркас ЦПУ	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6	Слот 7
Порт занят	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
Ошибка связи	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137



**Специальные коммуникационные реле D4-430/ D4-440**

Каркас ЦПУ	Слот 0	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6	Слот 7
Порт занят	SP120	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
Ошибка связи	SP121	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137



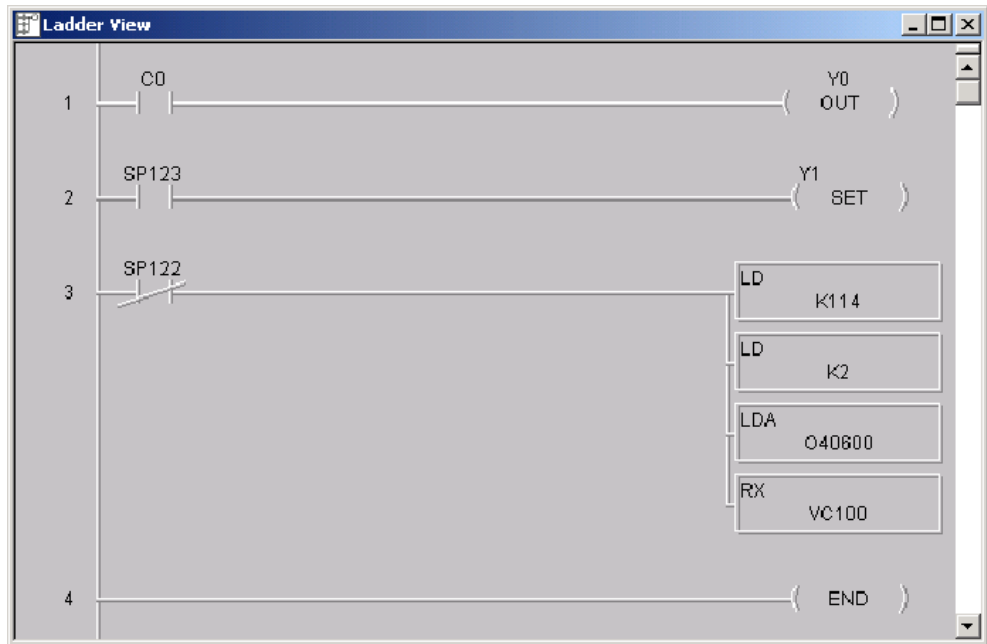
**Специальные коммуникационные реле D4-430/ D4-440**

Каркас ЦПУ	Слот 0	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6	Слот 7
Порт занят	SP120	SP122	SP124	SP126	SP130	SP132	SP134	SP136
Ошибка связи	SP121	SP123	SP125	SP127	SP131	SP133	SP135	SP137
Каркас расширения 1	Слот 0	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6	Слот 7
Порт занят	SP140	SP142	SP144	SP146	SP150	SP152	SP154	SP156
Ошибка связи	SP141	SP143	SP145	SP147	SP151	SP153	SP155	SP157
Каркас расширения 2	Слот 0	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6	Слот 7
Порт занят	SP160	SP162	SP164	SP166	SP170	SP172	SP174	SP176
Ошибка связи	SP161	SP163	SP165	SP167	SP171	SP173	SP175	SP177
Каркас расширения 3	Слот 0	Слот 1	Слот 2	Слот 3	Слот 4	Слот 5	Слот 6	Слот 7
Порт занят	SP200	SP202	SP204	SP206	SP210	SP212	SP214	SP216
Ошибка связи	SP201	SP203	SP205	SP207	SP211	SP213	SP215	SP217

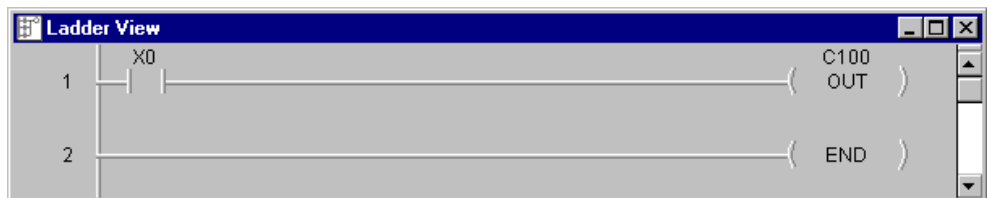
## Программа с одной командой RX

Ниже приведен экран редактирования программы (Ladder View) в среде разработки **DirectSOFT**. На нем представлена программа, состоящая из 4-х цепей, подробно рассмотренная на следующей странице. Это полностью завершенная программа, хотя и с очень ограниченными функциями. На следующем рисунке программа, которая работает в ведомом ПЛК, также подробно рассмотренная на следующей странице.

Программа для ведущего ПЛК



Программа для ведомого ПЛК



Когда вход X0 в ведомом контроллере переходит в состояние «включено» (переход из 0 в 1), бит C0 в ведущем контроллере, также, переходит из 0 в 1. Программа ведущего ПЛК включает выход Y0 при срабатывании бита C0.



В этом примере оба контроллера (Ведущий и ведомый) должны находиться в режиме RUN (Работа).

**Программа для ведущего ПЛК**

В нашем примере, нормально-открытый контакт C0 – это внутреннее промежуточное реле.



**Цепь 1**

Когда C0 находится в состоянии «включено» дискретный, выход Y0 запитан (включен).

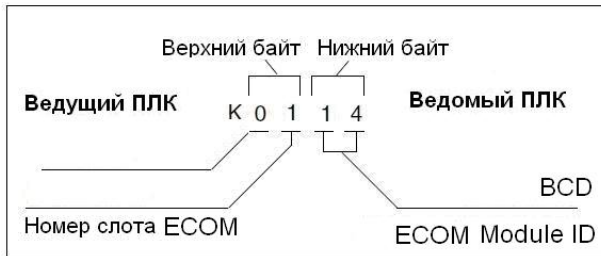
**Цепь 2**

Во второй цепи использовано специальное реле, чтобы сигнализировать наличие ошибки связи (communication error). В нашем примере SP123 переходит в состоянии «Включено», если в слоте 1 присутствует ошибка связи. Используйте специальное реле соотносящееся со слотом, в котором установлен Ваш ECOM (см. таблицы на странице 4-11,4-12). Мы используем SP123, чтобы зажечь сигнальную лампочку присоединяющую к дискретному выходу Y1.



**Цепь 3**

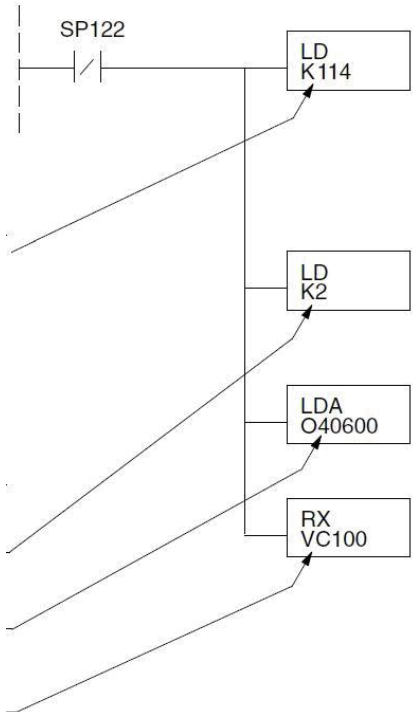
Специальное реле SP122 находится в состоянии «Включено», когда ECOM в слоте 1 занят, передавая или принимая данные. Выполнение команды RX может продолжаться дольше и после завершения текущего скан-цикла ПЛК. Используйте это специальное реле, чтобы предотвратить перезапись предыдущей команды в каждом скан-цикле ПЛК.



Число передаваемых байт. Максимально 128 байт.

Начальный адрес в ведущем ПЛК (восьмеричное число).

Начальный адрес в ведомом ПЛК



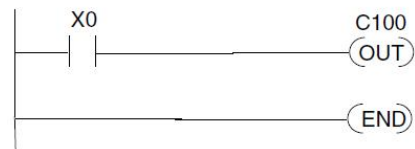
**Цепь 4**

В программах всех контроллеров **DirectLOGIC** обязательно использование команды END для указания последней цепи основной программы.



**Программа для ведомого ПЛК**

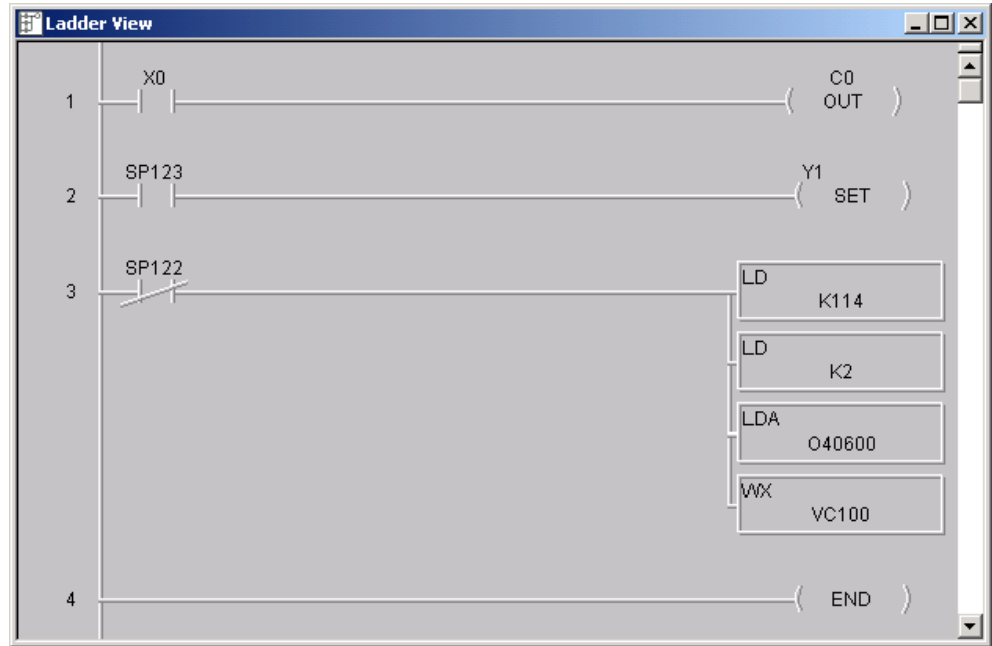
Простая программа из двух цепей в ведомом ПЛК выполняет единственную функцию – при включении контакта X0 взводит внутреннее промежуточное реле C100.



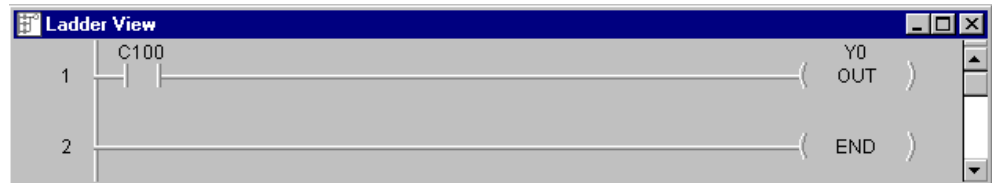
## Программа с одной командой WX

Ниже приведен экран редактирования программы (Ladder View) в среде разработки **DirectSOFT**. На нем представлена программа, состоящая из 4-х цепей, подробно рассмотренная на следующей странице. Это полностью завершенная программа, хотя и с очень ограниченными функциями. На следующем рисунке программа, которая работает в ведомом ПЛК, также подробно рассмотренная на следующей странице.

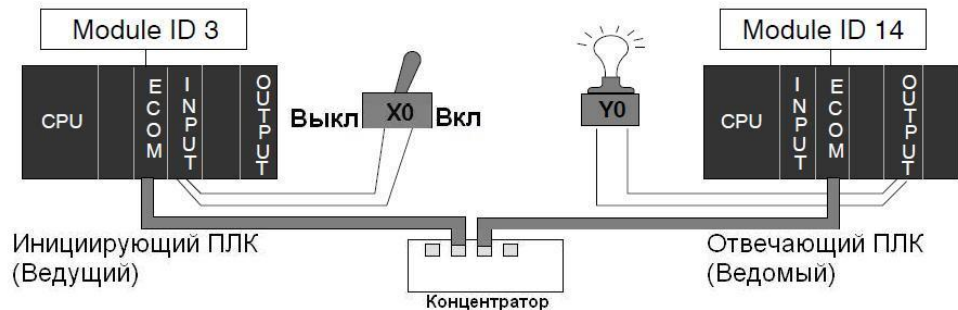
Программа для ведущего ПЛК



Программа для ведомого ПЛК



Когда вход X0 в ведущем контроллере переходит в состояние «включено» (переход из 0 в 1), бит C100 в ведомом контроллере переходит из 0 в 1. Программа ведомого ПЛК включает выход Y0 при срабатывании бита C100.



В этом примере оба контроллера (Ведущий и ведомый) должны находиться в режиме RUN (Работа).

**Программа для ведущего ПЛК**

В нашем примере, нормально-открытый контакт X0 привязан ко входу модуля ввода дискретных сигналов. Когда X0 находится в состоянии «включено», промежуточное реле C0 запитано (включено).



**Цепь 1**

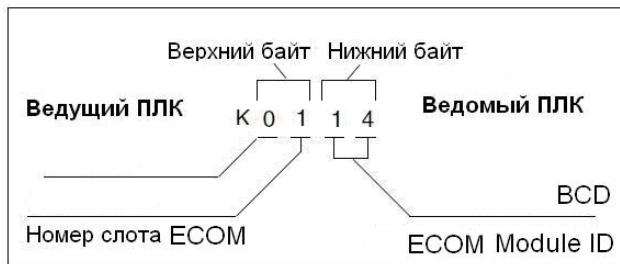
**Цепь 2**

Во второй цепи использовано специальное реле, чтобы сигнализировать наличие ошибки связи (communication error). В нашем примере SP123 переходит в состоянии «Включено», если в слоте 1 присутствует ошибка связи. Используйте специальное реле соотносящееся со слотом, в котором установлен Ваш ECOM (см. таблицу на странице 4-11, 4-12). Мы используем SP123, чтобы зажечь сигнальную лампочку присоединенную к дискретному выходу Y1.



**Цепь 3**

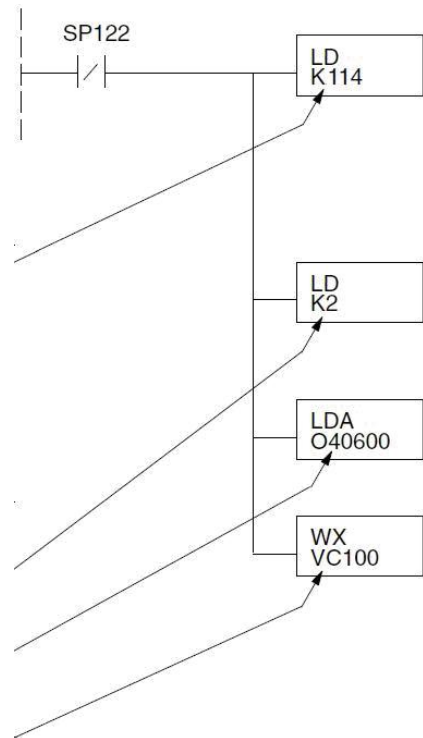
Специальное реле SP122 находится в состоянии «Включено», когда ECOM в слоте 1 занят, передавая или принимая данные. Выполнение команды WX может продолжаться дольше и после завершения текущего скан-цикла ПЛК. Используйте это специальное реле, чтобы предотвратить перезапись предыдущей команды в каждом скан-цикле ПЛК.



Число передаваемых байт. Максимально 128 байт.

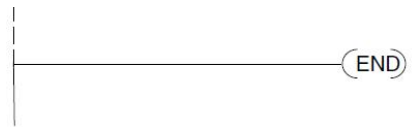
Начальный адрес в ведущем ПЛК (восьмеричное число).

Начальный адрес в ведомом ПЛК.



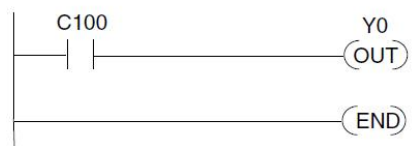
**Цепь 4**

В программах всех контроллеров **DirectLOGIC** обязательно использование команды END для указания последней цепи основной программы.



**Программа для ведомого ПЛК**

Простая программа из двух цепей в ведомом ПЛК выполняет единственную функцию – при включении контакта промежуточного реле C100 взводить физический выход Y0.



## Программа с несколькими командами RX и WX

Использование нескольких команд RX/WX требует применение взаимных блокировок (interlocks), так как только одна команда RX/WX может выполняться в каждый момент времени. При использовании взаимных блокировок, только одна из команд RX/WX будет выполняться в каждом скан-цикле до тех, пока все команды RX/WX не будут выполнены. Затем последовательность команд RX/WX начнет выполняться с первой команды RX/WX.

Без взаимных блокировок, команды RX/WX могли бы выполняться в непредсказуемом порядке, и некоторые могли бы исполняться несколько раз. Контакты взаимных блокировок размыкают цепи релейной логики всех команд RX/WX так, что только одна команда RX/WX будет обработана в текущем скан-цикле ЦПУ.

Мы покажем два способа создания взаимных блокировок для управления последовательностью выполнения команд RX/WX:

- Управления последовательностью при помощи контактов реле
- Управления последовательностью при помощи регистра сдвига (Shift Register)

Далее будут приведены примеры программ использующих оба способа для выполнения одной и той же функции.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы полностью понимать материал этого раздела Вам необходимо сначала разобраться с программами примеров, приведенными на страницах 4-8 и 4-10, также как и с разделом Сетевые команды, начинающимся на стр. 4-2.

Далее приведен сегмент программы с тремя командами RX/WX (две команды WX и одна команда RX). Вы можете создать собственную программу, вставив этот сегмент с двумя блокировочными битами и расширив число блокировок в соответствии с требуемым числом команд RX/WX.

### Блокировочные реле

Понять функционирование блокировочных контактов (*interlocking relays*) легче, если сначала создать таблицу истинности.

В столбцах таблицы мы размещаем внутренние промежуточные реле, которые мы будем использовать для организации нашей последовательности команд. Мы будем использовать в нашей таблице реле с C50 по C52. Но для этой цели можно использовать любые контакты не занятые в других частях программы.

В строках таблицы мы поместим список команд RX/WX, которые мы хотим применить в нашей программе релейной логики.

Три контакта в этой таблице истинности могут управлять восемью командами RX/WX. В нашей программе только три команды RX/WX, поэтому нам можно использовать только два контакта (см. страницу 4-13). Мы будем использовать C50 и C51.

Один дополнительный контакт C53 даст 32 комбинации, так как число комбинаций увеличивается пропорционально степени двойки.

Таблица истинности	C52	C51	C50
Первая RX/WX	0	0	0
Вторая RX/WX	0	0	1
Третья RX/WX	0	1	0
Четвертая RX/WX	0	1	1
Пятая RX/WX	1	0	0
Шестая RX/WX	1	0	1
Седьмая RX/WX	1	1	0
Восьмая RX/WX	1	1	1



Наши три команды RX/WX могут быть выполняться последовательно под управлением двух контактов: C50 и C51. Два контакта обеспечивают четыре различных бинарных состояний:

- Оба отключены
- C50 – включен и C51 – отключен
- C50 – отключен и C51 – включен
- Оба включены

Нам необходимо использовать только три из четырех двоичных состояний, так как у нас надо организовать последовательность из трех команд RX/WX.

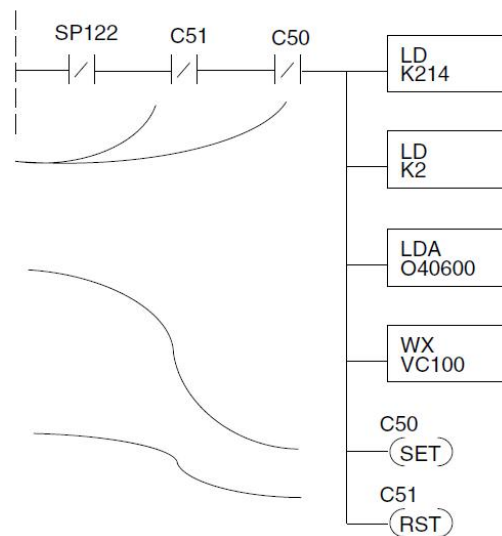
Таблица истинности	C52	C51	C50
Первая RX/WX	0	0	0
Вторая RX/WX	0	0	1
Третья RX/WX	0	1	0
Четвертая RX/WX	0	1	1
Пятая RX/WX	1	0	0
Шестая RX/WX	1	0	1
Седьмая RX/WX	1	1	0
Восьмая RX/WX	1	1	1

**Первая команда RX/WX**

C50 и C51 – контакты взаимной блокировки. Они нормально закрытые, чтобы пропустить ток к первой команде WX. Оба бита в состоянии «0», что соответствует первой строке таблицы истинности.

После исполнения команды WX, C50 переводится в «1» командой SET. Контакт C50 в этой цепи разрывается и закрывается контакт C50 в следующей цепи.

C51 сбрасывается командой RESET, что оставляет контакт C51 закрытым в следующей цепи.

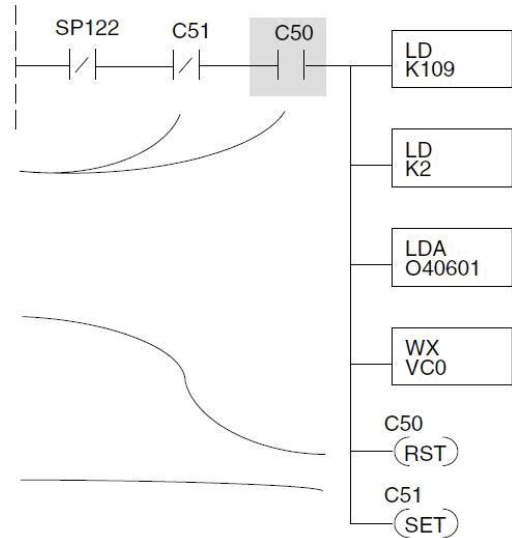




**Вторая команда RX/WX**

В этой цепи C50 нормально открытый, а C51 нормально закрытый контакты. Для выполнения этой цепи C50 должен быть в «1» и C51 должен быть в «0», в соответствии со второй строкой таблицы истинности. Бит C50 был взведен в предыдущей цепи, а бит C51 был сброшен в предыдущей цепи. После исполнения команды WX, C50 переводится в «0» командой RESET. Контакт C50 в этой цепи разрывается и замыкается контакт C50 в следующей цепи.

C51 переводится в «1» командой SET, что оставляет контакт C51 закрытым в следующей цепи.

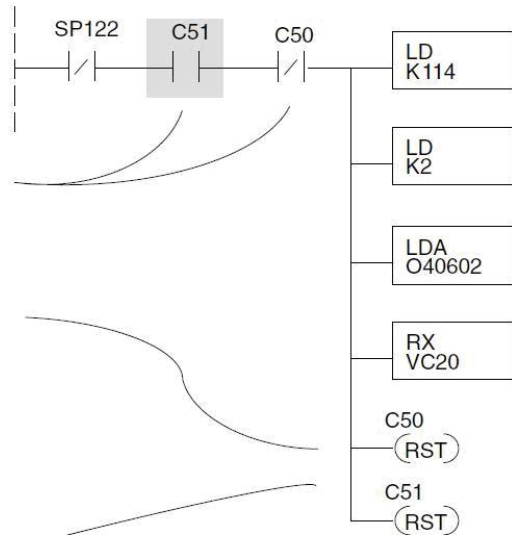


**Третья команда RX/WX**

В этой последней цепи C50 нормально закрытый, а C51 нормально открытый контакты. Для выполнения этой цепи C50 должен быть в «0» и C51 должен быть в «1», в соответствии с третьей строкой таблицы истинности. Бит C51 был взведен в предыдущей цепи.

После исполнения команды RX, C50 сбрасывается в «0» командой RESET, что разрывает контакт C50 в этой цепи и позволяет закрыть контакт C50 для подготовки повторения первой цепи в следующем скан-цикле ЦПУ.

C51 сбрасывается командой RESET, что позволяет закрыть контакт C51, для подготовки повторения первой цепи управления обменом данными в следующем скан-цикле ЦПУ (стр. 4-18).



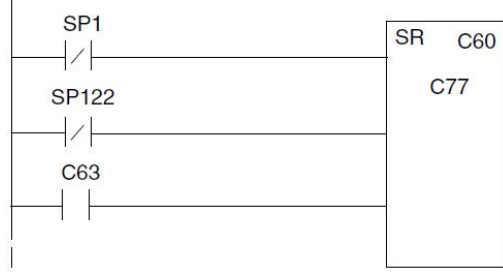
**Возврат к первой команде RX/WX**

В конце третьей команды RX/WX, мы делаем цикл обратно к верхней строке таблицы истинности (стр. 4-18). Оба контакта C50 и C51 в состоянии «0» и в следующем скан-цикле ЦПУ будет выполнена первая команда RX/WX.

**Регистр сдвига**

Регистр сдвига (*Shift Register*) может быть использован для создания взаимных блокировок, в качестве альтернативы применения блокировочных реле. Работа регистра сдвига подробно описана в руководстве пользователя Вашего ПЛК. Если у Вас много команд RX/WX, то использование блокировочных реле становится затруднительным. Регистр сдвига позволяет использовать только один контакт в каждой цепи выполнения команд RX/WX для взаимной блокировки.

Входами команды *Shift Register* (SR) являются Специальные реле. SP1 - это бит «всегда включен». В сочетании с нормально-закрытым контактом он посылает нули во вход данных команды SR. SP122 - это реле «порт занят» соединенное с тактовым входом команды SR. Каждый раз при выполнении одной из команд RX/WX регистр сдвига перемещает биты на одно место. Контакт C63 использован в этом примере для сброса всех битов Регистра сдвига в ноль.



C77	C76	C75	C74	C73	C72	C71	C70	C67	C66	C65	C64	C63	C62	C61	C60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Регистр сдвига после первого скана

C77	C76	C75	C74	C73	C72	C71	C70	C67	C66	C65	C64	C63	C62	C61	C60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Регистр сдвига после второго скана

C77	C76	C75	C74	C73	C72	C71	C70	C67	C66	C65	C64	C63	C62	C61	C60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Регистр сдвига после первой команды RX/WX

C77	C76	C75	C74	C73	C72	C71	C70	C67	C66	C65	C64	C63	C62	C61	C60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Регистр сдвига после второй команды RX/WX

C77	C76	C75	C74	C73	C72	C71	C70	C67	C66	C65	C64	C63	C62	C61	C60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Регистр сдвига после третьей команды RX/WX

C77	C76	C75	C74	C73	C72	C71	C70	C67	C66	C65	C64	C63	C62	C61	C60
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

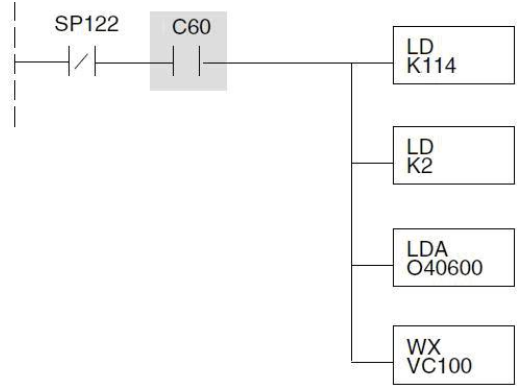
Регистр сдвига после третьей команды плюс следующий скан

Команда «Сохранить если равно» (*Store If Equal*) определяет момент, когда регистр сдвига сброшен в ноль. При выполнении этого условия бит C60 взводится командой SET. Бит C60 переходит в состояние «1» после выполнения всех команд RX/WX.



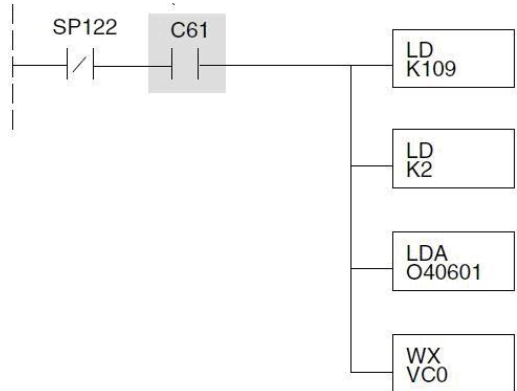
**Первая команда RX/WX**

C60– контакт взаимной блокировки. Бит переводится в состояние «1» командой *Store If Equal* в предыдущей цепи.



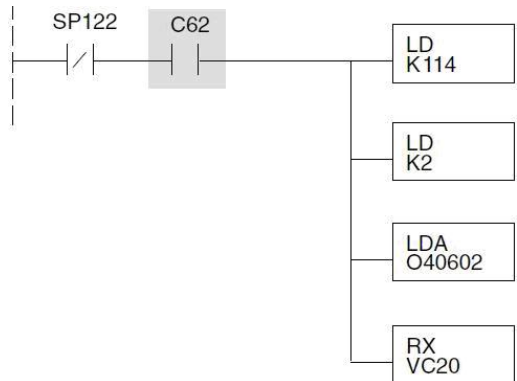
**Вторая команда RX/WX**

C61– контакт взаимной блокировки. Бит переводится в состояние «1» последовательными шагами команды *Shift Register* в предыдущей цепи.



**Третья команда RX/WX**

C62– контакт взаимной блокировки. Бит переводится в состояние «1» последовательными шагами команды *Shift Register* в предыдущей цепи.



После выполнения этой цепи, Регистр сдвига перемещает взведенный бит с C62 на C63 в следующем скан-цикле ЦПУ. C63 сбрасывает биты Регистр сдвига в нули, команда *Store If Equal* взводит бит C60 и ЦПУ начинает выполнять первую команду RX/WX.



# Глава 5. Modbus TCP для H0/H2/H4-ECOM100

---

В этой главе...

- Modbus TCP
- Поддерживаемые Функциональные коды MODBUS
- Работа сервером сети
- Работа клиентом сети
- Системная память H0/H2/H4-ECOM100

## MODBUS TCP

Протокол MODBUS TCP представляет последовательный протокол MODBUS RTU инкапсулированный в пакеты TCP/IP. MODBUS RTU используют для последовательных соединений между ведущим и ведомыми устройствами (master - slave). MODBUS TCP используют для TCP/IP соединений между клиентскими и серверными устройствами в сети Ethernet TCP/IP. TCP версия MODBUS соответствует многоуровневой сетевой модели OSI (OSI Network Reference Model).

### Клиент/Серверная модель

Служба сообщений MODBUS обеспечивает соединение Клиент/Сервер между устройствами в сети Ethernet TCP/IP. Это соединение базируется на четырех типах сообщений:

- MODBUS Request – Запрос. Это сообщение посылает Клиент, чтобы инициировать транзакцию.
- MODBUS Confirmation – Подтверждение. Это ответное сообщение, полученное на клиентской стороне.
- MODBUS Indication – Индикация. Это ответное сообщение, полученное на серверной стороне.
- MODBUS Response – Ответ. Ответное сообщение, посланное сервером.

### Клиент/ Серверная модель



### Описание протокола

Типичный фрейм (кадр) MODBUS TCP состоит из следующих полей:



Заголовок MBAP (MODBUS Application Protocol – Прикладной протокол MODBUS) длиной 7 байт, состоит из следующих полей:

- Transaction Identifier – Идентификатор транзакции. Используется для связывания транзакций. MODBUS-сервер копирует в ответе идентификатор запроса. (2 байта)
- Protocol Identifier – Идентификатор протокола. Используется во внутрисистемном мультиплексировании. Протокол MODBUS идентифицируется числом «0». (2 байта)
- Length – Длина. Длина в байтах последующих полей, включая Unit Identifier и поля данных. (2байта)
- Unit Identifier– Идентификатор устройства (удаленного ведомого устройства). Используется во внутрисистемной маршрутизации. Обычно используется в соединениях MODBUS (или MODBUS+) через шлюз между сетью Ethernet TCP/IP и последовательной магистралью. (1 байт).

Заголовок МВАР проводит некоторые различия (по сравнению с MODBUS RTU) в прикладных данных, используемых в последовательных магистралях:

- Поле «адрес ведомого», обычно используемое в MODBUS, заменено на «Unit Identifier – идентификатор устройства», используемый для соединений через шлюзы, маршрутизаторы и мосты, в которых использован один IP адрес для поддержки нескольких независимых оконечных устройств MODBUS
- Запросы и ответы MODBUS сконструированы таким способом, чтобы получатель мог убедиться в окончании сообщения. Для функциональных кодов MODBUS PDU, имеющих постоянную длину, достаточно наличия самого функционального кода. Но для функциональных кодов содержащих переменное число данных в запросе или ответе служит поле «Длина», показывающее длину в байтах
- Идентификатор протокола - Используется во внутрисистемном мультиплексировании. Протокол MODBUS идентифицируется числом «0». (2 байта)

Поле **функционального кода** сообщения содержит 8 бит. Допустимы коды в диапазоне 1 – 255 (десятичные числа). Функциональные коды указывают ведомому устройству, какое действие надо выполнить. Например, прочитать состояние группы дискретных входов, записать в обмотки выходов или в группу регистров, или прочитать диагностику состояния ведомого устройства.

Когда ведомое устройство отвечает ведущему, оно использует функциональный код, чтобы показать, что это нормальный ответ или есть ошибки. При нормальном ответе ведомое устройство повторяет присланный функциональный код. При наличии ошибок ведомое устройство повторяет присланный функциональный код с установленным в «1» Наиболее значимым битом (MSB).

В поле **данных** используются наборы из двух шестнадцатиричных цифр в диапазоне от 00 до FF. В соответствии с режимом передачи в последовательном режиме эти цифры могут быть составлены из пары символов RTU или одного символа ASCII.

Поле данных ответа ведомого ведущему устройству содержит данные, если не произошло ошибки. Если возникла ошибка, поле содержит *exception code* – код исключительной ситуации. По этому коду ведущее устройство определяет, какое следующее действие надо предпринять. Поле данных может отсутствовать в некоторых типах сообщений.



ПРИМЕЧАНИЕ: Программа ModScan32 под Windows может быть использована в качестве ведущего устройства MODBUS для доступа и изменения данных в контроллере с H0/H2/H4-ECOM100. Эта утилита идеально подходит для тестирования ведомых устройств в сети MODBUS TCP. Демо-версию утилиты можно загрузить с сайта: [www. Win-tech.com](http://www.Win-tech.com)

## Поддерживаемые коды функций MODBUS

### Поддерживаемые функции MODBUS

В приведенной ниже таблице содержатся коды функций (команды) MODBUS поддерживаемые H0/H2/H4-ECOM100. Не все коды функций поддерживаются при работе ECOM100 в режиме клиента сети. В следующем разделе будет приведен список функциональных кодов поддерживаемых в режиме «Клиент».

Коды функций MODBUS	Функция	Режим Сервера	Режим Клиента
01	Чтение группы выходов (Output Table)	Да	Да
02	Чтение группы входов (Input Table)	Да	Да
03	Чтение значений регистров общего назначения (Holding Registers). В режиме 584/984 используется для чтения аналоговых выходов.	Да	Да
04	Чтение значений регистров входов (Input Registers). В режиме 584/984 - Чтение аналоговых входов.	Да	Да
05	Форсирование одного выхода	Да	Нет
06	Запись значения в один регистр	Да	Нет
08	Диагностическая функция	Да	Нет
15	Форсирование нескольких выходов	Да	Да
16	Запись значения в группу регистров	Да	Да



## Работа в качестве сетевого сервера

В этом разделе описано, как другие клиенты MODBUS TCP в сети могут связываться с H0/H2/H4-ECOM100, в котором Вы используете протокол MODBUS TCP.

Клиент должен посылать функциональные коды MODBUS и адреса MODBUS, чтобы специфицировать ячейку памяти ПЛК в ЦПУ DL05/06/205/405. Для поддержки работы ПЛК в режиме сервера MODBUS TCP не надо создавать программу релейной логики.

### Поддерживаемые функции MODBUS

В приведенной ниже таблице содержатся коды функций (команды) MODBUS поддерживаемые H0/H2/H4-ECOM100 в режиме сервера (slave) сети MODBUS TCP.

Коды функций MODBUS	Функция	Доступные типы данных DL05/06
01	Чтение группы выходов (Output Table)	Y, C, T, CT
02	Чтение группы входов (Input Table)	X, SP
03	Чтение значений регистров общего назначения (Holding Registers). В режиме 584/984 используется для чтения аналоговых выходов.	V
04	Чтение значений регистров входов (Input Registers). В режиме 584/984 - Чтение аналоговых входов.	V
05	Форсирование одного выхода	Y, C, T, CT
06	Запись значения в один регистр	V
08	Диагностическая функция	
15	Форсирование нескольких выходов	Y, C, T, CT
16	Запись значения в группу регистров	V

### Определение адреса MODBUS

Существуют два способа, с помощью которых большинство программных средств ведущих устройств могут специфицировать ячейку памяти ПЛК. Ими являются:

- Указание типа данных и адреса MODBUS,
- Указание только адреса MODBUS.

**Если программное обеспечение требует тип данных и адрес**

Многие программные пакеты ведущих устройств позволяют указать тип данных MODBUS и адрес MODBUS, которые соответствуют ячейке памяти ПЛК. Это наиболее простой способ, но не все пакеты имеют такую возможность.

Уравнение, применяемое для вычисления адреса, учитывает тип данных, который вы используете. В этих целях типы данных ПЛК разделяются на две категории.

- Дискретные — X, SP, Y, C, S, T, T (контакты), CT (контакты)
- Слова — V, текущие значения таймера, текущие значения счетчика

В любом случае по существу Вы преобразовываете восьмеричный адрес ПЛК в десятичный и добавляете соответствующий адрес MODBUS (если необходимо). В таблице приведена точная формула, используемая для каждой группы данных.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для автоматического преобразования адресов MODBUS/KOYO загрузите Утилиту - файл: Modbus\_conversion.xls с сайта [www.automationdirect.com](http://www.automationdirect.com) > Technical and Application notes> PLC hardware> Communications> app note # AN-MISC-010.

Тип памяти DL05	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<b>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</b>				
Входы (X)	256	X0 - X377	2048 - 2303	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP777	3072 - 3583	Вход
Выходы (Y)	256	Y0 - Y377	2048 - 2303	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	512	C0 - C777	3072 - 3583	Реле
Контакты таймера (T)	128	T0 - T177	6144 - 6271	Реле
Контакты счетчика (CT)	128	CT0 - CT177	6400 - 6527	Реле
Биты состояния стадий (S)	256	S0 - S377	5120 - 5375	Реле
<b>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</b>				
Текущие значения таймеров (V)	128	VO - V177	0 - 127	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	Регистр хранения (Holding Register)

Тип памяти DL06	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<b>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</b>				
Входы (X)	512	X0 - X777	2048 - 2560	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP777	3072 - 3583	Вход
Выходы (Y)	512	Y0 - Y777	2048 - 2560	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	1024	C0 - C1777	3072 - 4095	Реле
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6144 - 6399	Реле
Контакты счетчика (CT)	128	CT0 - CT177	6400 - 6527	Реле
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5120 - 6143	Реле
Глобальные входы (GX)	2048	GX 0 - GX 3777	0 - 2047	Вход
Глобальные выходы (GY)	2048	GY 0 - GY 3777	0 - 2047	Реле
<b>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</b>				
Текущие значения таймеров (V)	256	VO - V377	0 - 255	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	256	V400 - V777	256 - 511	Регистр хранения (Holding Register)
	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	
	4096	V10000 - V17777	4096 - 8191	

Тип памяти DL240	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<b>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</b>				
Входы (X)	320	X0 - X777	2048 - 2367	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	144	SP0 - SP137	3072 - 3167	Вход
		SP5400 - SP617	3280 - 3472	
Выходы (Y)	320	Y0 - Y477	2048 - 2367	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	256	C0 - C377	3072 - 3551	Реле
Контакты таймера (T)	128	T0 - T177	6144 - 6271	Реле
Контакты счетчика (CT)	128	CT0 - CT177	6400 - 6527	Реле
Биты состояния стадий (S)	512	S0 - S777	5120 - 5631	Реле
<b>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</b>				
Текущие значения таймеров (V)	128	VO - V177	0 - 127	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	1024	V400 - V3777	1024 - 2047	Регистр хранения (Holding Register)
V-память, данные пользователя (V), сохраняемая	256	V4000 - V4377	2048 - 2303	Регистр хранения (Holding Register)
V-память, системная (V)	106	V7620 - V7737	3984 - 4063	Регистр хранения (Holding Register)
		V7746 - V7777	4070 - 4095	

Тип памяти DL250-1	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<b>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</b>				
Входы (X)	512	X0 - X777	2048 - 2560	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP777	3072 - 3583	Вход
Выходы (Y)	512	Y0 - Y377	2048 - 2560	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	1024	C0 - C1777	3072 - 4095	Реле
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6144 - 6399	Реле
Контакты счетчика (CT)	128	CT0 - CT177	6400 - 6527	Реле
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5120 - 6143	Реле
<b>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</b>				
Текущие значения таймеров (V)	256	VO - V377	0 - 255	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	Регистр хранения (Holding Register)
	4096	V10000 - V17777	4096 - 8191	
V-память, системная (V)	256	V7400 - V7777	3840 - 4095	Регистр хранения

Тип памяти DL260	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<b>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</b>				
Входы (X)	1024	X0 - X1777	2048 - 3071	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP137	3072 - 3167	Вход
		SP320 - SP717	3280 - 3535	
Выходы (Y)	1024	Y0 - Y1777	2048 - 3071	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	2048	C0 - C3777	3072 - 5119	Реле
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6144 - 6399	Реле
Контакты счетчика (CT)	256	CT0 - CT377	6400 - 66655	Реле
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5120 - 6143	Реле
Глобальные входы (GX)	2048	GX 0 - GX 3777	0 - 2047	Вход
Глобальные выходы (GY)	2048	GY 0 - GY 3777	0 - 2047	Реле
<b>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</b>				
Текущие значения таймеров (V)	256	VO - V377	0 - 255	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	256	V1000 - V1377	512 - 767	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	256	V400 - V777	256 - 511	Регистр хранения (Holding Register)
	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	
	11264	V10000 - V35777	4096 - 15359	
V-память, системная (V)	256	V7600 - V7777	3968 - 4095	Регистр хранения (Holding Register)
		V36000 - V37777	15360 - 16383	

Тип памяти DL430	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<i>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</i>				
Входы (X)	320	X0 - X477	2048 - 2367	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	288	SP0 - SP137	3072 - 3167	Вход
		SP320 - SP617	3280 - 3471	
Выходы (Y)	320	Y0 - Y477	2048 - 2367	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	512	C0 - C737	3072 - 3583	Реле
Контакты таймера (T)	128	T0 - T177	6144 - 6271	Реле
Контакты счетчика (CT)	128	CT0 - CT177	6400 - 6527	Реле
Биты состояния стадий (S)	384	S0 - S577	5120 - 5503	Реле
Глобальные входы/выходы (GX)	512	GX 0 - GX 777	0 - 511	Вход
<i>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</i>				
Текущие значения таймеров (V)	128	VO - V177	0 - 127	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	Регистр хранения (Holding Register)
V-память, системная (V)	256	V7400 - V7777	3840 - 4095	Регистр хранения (Holding Register)

Тип памяти DL440	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<i>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</i>				
Входы (X)	320	X0 - X477	2048 - 2367	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	352	SP0 - SP137	3072 - 3167	Вход
		SP320 - SP717	3280 - 3535	
Выходы (Y)	320	Y0 - Y477	2048 - 2367	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	1024	C0 - C1777	3072 - 4095	Реле
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6144 - 6399	Реле
Контакты счетчика (CT)	128	CT0 - CT177	6400 - 6527	Реле
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5120 - 6143	Реле
Глобальные входы/выходы (GX)	1024	GX 0 - GX 1777	0 - 1023	Вход
<i>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</i>				
Текущие значения таймеров (V)	256	VO - V377	0 - 255	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	Регистр хранения (Holding Register)
	4096	V10000 - V17777	4096 - 8191	
V-память, системная (V)	288	V700 - V737	448 - 479	Регистр хранения (Holding Register)
		V7400 - V7777	3940 - 4095	

Тип памяти DL450	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Тип данных MODBUS
<b>Для дискретного типа данных... Преобразуйте адрес ПЛК в десятичный + Начало диапазона + Тип данных</b>				
Входы (X)	1024	X0 - X1777	2048 - 3071	Вход (Input)
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP137	3072 - 3167	Вход
		SP320 - SP717	3280 - 3535	
Выходы (Y)	1024	Y0 - Y1777	2048 - 3071	Реле (Coil)
Управляющие реле (C)	2048	C0 - C3777	3072 - 5119	Реле
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6144 - 6399	Реле
Контакты счетчика (CT)	256	CT0 - CT377	6400 - 66655	Реле
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5120 - 6143	Реле
Глобальные входы (GX)	1538	GX 0 - GX 2777	0 - 1535	Вход
Глобальные выходы (GY)	1536	GY 0 - GY 2777	0 - 1535	Реле
<b>Для типа данных "слово"...Переведите адрес ПЛК в десятичный + Тип данных</b>				
Текущие значения таймеров (V)	256	VO - V377	0 - 255	Регистр входов (Input Register)
Текущие значения счетчиков (V)	256	V1000 - V1377	512 - 767	Регистр входов
V-память, данные пользователя (V)	3072	V1400 - V7377	768 - 3839	Регистр хранения (Holding Register)
	112288	V10000 - V37777	4096 - 16383	
V-память, системная (V)	320	V700 - V777	448 - 768	Регистр хранения (Holding Register)
		V74000 - V7777	3840 - 4095	

В следующих примерах показано, как сформировать адрес и тип данных MODBUS для программного обеспечения ведущего устройства, в котором требуется этот формат.

**Пример 1:  
V2100**

- Найти адрес MODBUS для ячейки V2100 V-памяти.
1. Найти ячейку V-памяти в таблице.
  2. Преобразовать V2100 в десятичный код (1088).
  3. Использовать тип данных MODBUS из таблицы.

**Адрес ПЛК (десят.) + тип данных**  
 2100 восьмеричное= 1088 десятичному  
 1088+Рег.хранен.= **Регистр хранения 1088**

Текущее значение Таймера (V)	128	V0 - V177	0 - 127	Регистр входов
Текущее значение Счетчика (V)	128	V1000 - V1177	512 - 639	Регистр входов
V память, данные пользователя (V)	1024	V2000 - V3777	1024- 2047	Регистр хранения

**Пример 2:  
Y20**

- Найти адрес MODBUS для выхода Y20.
1. Найти выходы Y в таблице.
  2. Преобразовать Y20 в десятичное (16).
  3. Добавить начальный адрес диапазона (2049).
  4. Использовать тип данных MODBUS из таблицы.

**Адрес ПЛК (десят.) + начальный адрес + тип данных**  
 20 восьмеричное = 16 десятичному.

$16+2049+Реле = \text{Реле } 2065$

Выходы (Y)	320	Y0 - Y477	2049 - 2367	Реле
Управляющие реле (C)	256	C0 - C377	3072 - 3551	Реле

**Пример 3:  
TA10**

- Найти адрес MODBUS для ячейки текущего значения таймера T10.
1. Найти текущее значение таймера в таблице.
  2. Преобразовать TA10 в десятичный код (8).
  3. Использовать тип данных MODBUS из таблицы.

**Адрес ПЛК (десят.) + тип данных**  
 10 восьмеричное= 8 десятичн.

$8 + \text{Вх. регистр} = \text{Регистр входов } 8$

Текущее значение Таймера (V)	128	V0 - V177	0 - 127	Регистр входов
Текущее значение Счетчика (V)	128	V1000 -V1177	512 - 639	Регистр входов

**Пример 4:  
C54**

- Найти адрес MODBUS для управляющего реле C54.
1. Найти управляющие реле в таблице.
  2. Преобразовать C54 в десятичное (44).
  3. Добавить начальный адрес диапазона (3072).
  4. Использовать тип данных MODBUS из таблицы.

**Адрес ПЛК (десят.) + начальный адрес + тип данных**  
 C54 = 44 десятичному.

$44+3072+Реле = \text{Реле } 3117$

Выходы (Y)	320	Y0 - Y477	2049 - 2367	Реле
Управляющие реле (C)	256	C0 - C377	3072 - 3551	Реле

**Если программное обеспечение требует только адрес**

Некоторые программы ведущих устройств не позволяют задавать тип данных и адрес MODBUS. Они могут указать только адрес. В этом случае адрес определяется другим способом, но тоже достаточно просто. MODBUS разделяет типы данных по диапазонам адресов. Отсюда следует, что адреса достаточно для выбора типа данных и ячейки памяти. Это часто называют «добавление смещения».

Формула, применяемая для вычисления адреса, учитывает тип данных, который вы используете. В этих целях типы данных ПЛК разделяются на две категории.

- Дискретные — X, GX, SP, Y, C, S, T(контакты), CT (контакты)
- Слова — V, текущие значения таймера, текущая значение счетчика

В любом случае Вы, по существу, преобразуете восьмеричный адрес ПЛК в десятичный и добавляете соответствующий адрес MODBUS (если необходимо). В таблице ниже приведен точный диапазон для каждого типа данных.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для автоматического преобразования адресов MODBUS/KOYO загрузите утилиту - файл: *Modbus\_conversion.xls* с сайта [www.automationdirect.com](http://www.automationdirect.com) > *Technical and Application notes* > *PLC hardware* > *Communications* > *app note # AN-MISC-010*.

Дискретные типы данных *				
Тип памяти DL05	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Доступ
Глобальные Входы (GX)	2048	GX0 - GX1746 GX1747 - GX3777	10001 - 10999 11000 - 12048	Только чтение
Входы (X)	1024	X0 - X1777	120490 - 13072	
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP777	13073 - 13584	
Резерв	-	-	13585 - 20000	
Глобальные Выходы (GY)	2048	GY0 - GY3777	1 - 2048	Чтение и запись
Выходы (Y)	1024	Y0 - Y1777	2049 - 3072	
Управляющие реле (C)	2048	C0 - C3777	3073 - 5120	
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6145 - 6400	
Контакты счетчика (CT)	256	CT0 - CT377	6401 - 6656	
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5121 - 5376	
Резерв	-	-	6529 - 10000	

\* - **Обращайтесь к руководству на Ваш контроллер за соответствующей картой размещения памяти. Не все адреса, указанные в этой таблице, могут быть представлены в Вашем конкретном ПЛК.**



Данные типа слово *					
Регистры (слова) DL05	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS 40001	Диапазон MODBUS 30001	Доступ
Текущие значения таймеров (V)	256	V0 - V377	40001-40256	30001-30256	Чтение и запись
Текущие значения счетчиков (V)	128	V1000 - V1177	40513 - 40640	30513 - 30640	
V-память, данные (V)	256	V400 - V777	40257 - 40512	30257- 30512	
	3072	V1400 - V7377	40769 – 43840	30769 – 33840	
	5903	V10000 - V23416	44097 – 49999	34097 – 39999	Только чтение
	5361	V10000 - V17777	410000 - 415360	310000 - 315360	
V-память, системные параметры (V)	128	V7600 - V7777	43969 - 44096	33969- 34096	Только чтение
	1024	V36000- V37777	415361– 416384	315361– 316384	
V-память, удаленные входы (V)	128	V40000 - V40177	416385 - 416512	316385 - 316512	Чтение и запись
V-память, удаленные выходы (V)	128	V40200 - V40377	416513 - 416640	316513 - 316640	
V-память, точки входов (V)	64	V40400 - V40177	416641 - 416704	316641 - 316704	Только чтение
V-память, точки выходов (V)	64	V40500 - V40577	416705 - 416768	316705 - 316768	Чтение и запись
V-память, контрольные реле (V)	128	V40600 - V40677	416769 - 416896	316769 - 316896	
V-память, биты состояния таймеров (V)	16	V41110 - V41117	416961 - 416976	316961 - 316976	
V-память, биты состояния счетчиков (V)	16	V41140 - V41157	416993 - 417008	316993 - 317008	
V-память, специальные реле (V)	32	V41200 - V41237	417025 - 417056	317025 - 317056	Только чтение

\* - Обращайтесь к руководству на Ваш контроллер за соответствующей картой размещения памяти. Не все адреса, указанные в этой таблице, могут быть представлены в Вашем конкретном ПЛК.

**Пример 1: V2100** Найти адрес MODBUS для ячейки V2100 V-памяти.

1. Найти ячейку V-памяти в таблице.
2. Преобразовать V2100 в десятичный код (1088).
3. Добавить начальный адрес для этого режима (40001)

**Адрес ПЛК (десят.) + Адрес режима**  
 V2100 = 1088 десятичное.  
 $1088 + 40001 = 41089$

Для типа данных слова...		Адр. ПЛК (дес) +		Адрес соответствующего режима		
Текущ. знач. Таймера (V)	128	V0- V177	0 - 127	3001	30001	Регистр входов
Текущ. знач. Счетчика (V)	128	V1000- V1177	512-639	3001	30001	Регистр входов
V память данные пользователя (V)	1024	V2000- V3777	1024-2047	4001	40001	Регистр хранения

**Пример 2: Y20** Найти адрес MODBUS для выхода Y20.

1. Найти выходы Y в таблице.
2. Преобразовать Y20 в десятичное (16).
3. Добавить начальный адрес диапазона (2048).
4. Добавить начальный адрес для этого режима (1).

**Адрес ПЛК (десят.) + начальный адрес + режим**  
 Y20 = 16 десятичное.

$16 + 2048 + 1 = 2065$

Выходы (Y)	320	Y0- Y477	2048-2367	1	1	Реле
Управляющие реле (CR)	256	C0- C377	3072-3551	1	1	Реле
Контакты таймера (T)	128	T0-T177	6144- 6271	1	1	Реле

**Пример 3: C54** Найти адрес MODBUS для управляющего реле C54.

1. Найти управляющие реле в таблице.
2. Преобразовать C54 в десятичное (44).
3. Добавить начальный адрес диапазона (3072).
4. Добавить адрес MODBUS для этого режима (1).

**Адрес ПЛК (десят.) + начальный адрес + режим**  
 C54 = 44 десятичное.

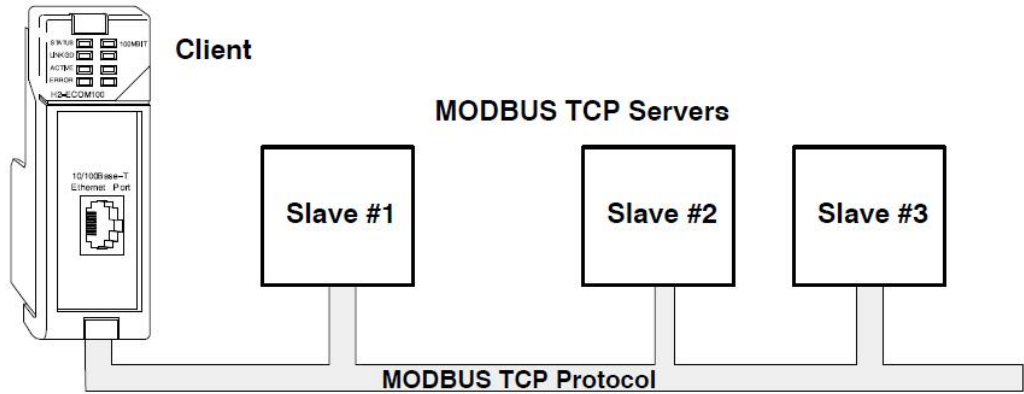
$44+3072+1=3117$

Выходы (Y)	320	Y0-Y477	2048-2367	1	1	Реле
Управляющие реле (C)	256	C0-C377	3072-3551	1	1	Реле
Контакты таймера (T)	128	T0-Y177	6144 - 6271	1	1	Реле

## Работа в качестве клиента сети

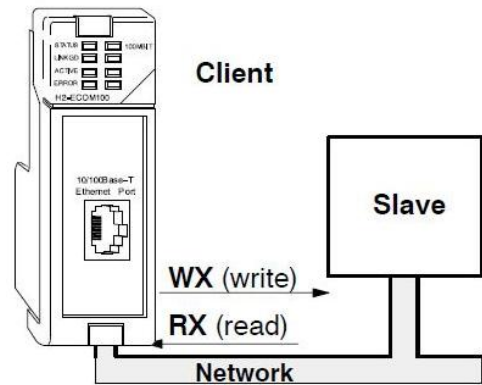
### Введение

В данном разделе описывается, как DL05/06/205/405 могут работать в качестве клиента (ведущего устройства) сети MODBUS TCP, используя H0/H2/H4-ECOM100. В разделе будет показано, как создать программу релейную логику для работы клиентом в сети.



При использовании ECOM100 в качестве клиента сети применяйте сетевые команды RLL для инициализации запросов. Команда WX иницирует сетевые операции записи, а команда RX иницирует сетевые операции чтения. Перед выполнением этих команд вам необходимо загрузить в стек аккумулятора процессора данные, относящиеся к операции чтения или записи.

При выполнении команды WX или RX процессор использует информацию в этом стеке наряду с данными поля команды, чтобы полностью определить задачу, которая выдается порту.



### Поддерживаемые функции MODBUS

В приведенной ниже таблице содержатся коды функций MODBUS, поддерживаемые H0/H2/H4-ECOM100 при работе в режиме клиента сети MODBUS TCP.

Коды функций MODBUS	Функция	Доступные типы данных DL05/06
01	Чтение группы выходов (Coils)	Y, C, T, CT
02	Чтение группы входов (Inputs)	X, SP
03	Чтение значений регистров общего назначения (в режиме адресации 584/984 используется для чтения аналоговых выходов)	V
15	Форсирование нескольких выходов	Y, C, T, CT
16	Запись значения в группу регистров	V



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе в качестве ведущего H0/H2/H4-ECOM100 не поддерживает код 4. Следовательно, адреса диапазона 30001 не могут быть считаны с сервера (ведомого устройства).

**Память ПЛК под-держиваемая в режиме ведущего**

Формула, применяемая для вычисления адреса, учитывает тип данных, который вы используете. В этих целях типы данных ПЛК разделяются на три категории.

- Дискретные — X, GX, SP
- Дискретные — Y, C, S, T, CT
- Слова — V, текущие значения таймера, текущая значение счетчика

В любом случае Вы берете адрес MODBUS цели вычитаете начальный адрес диапазона MODBUS, преобразуете результат в восьмеричный адрес и добавляете соответствующий начальный адрес типа данных. В таблице ниже приведены точные диапазоны для каждого типа данных.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для автоматического преобразования адресов MODBUS/KOYO загрузите Утилиту - файл: Modbus\_conversion.xls с сайта [www.automationdirect.com](http://www.automationdirect.com) > Technical Support > Application notes > PLC hardware > Communications > app note AN-MISC-010.

Дискретные типы данных *				
Тип памяти ПЛК	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS	Доступ
Глобальные входы (GX)	2048	GX 0 - GX 1746 GX 1747 - GX 3777	10001 - 10999 11000 - 12048	Только чтение
Входы (X)	1024	X0 - X1777	12049 - 13072	
Специальные реле (SP)	512	SP0 - SP777	13073 - 13584	
Резерв	-	-	13585 - 20000	
Глобальные выходы (GY)	2048	GY 0 - GY 3777	1 - 2048	Чтение и запись
Выходы (Y)	1024	Y0 - Y1777	2049 - 3072	
Управляющие реле (C)	2048	C0 - C3777	3073 - 5120	
Контакты таймера (T)	256	T0 - T377	6145 - 6400	
Контакты счетчика (CT)	256	CT0 - CT377	6401 - 6656	
Биты состояния стадий (S)	1024	S0 - S1777	5121 - 6144	
Резерв	-	-	6657 - 10000	

Данные типа слово *				
Регистры (слова)	Кол-во (Дес.)	Диапазон ПЛК (Восьмеричный)	Диапазон MODBUS 40001	Доступ
Текущие значения таймеров (V)	256	VO - V377	40001-40256	Чтение и запись
Текущие значения счетчиков (V)	256	V1000 -V1377	40513 – 40768	
V-память, данные пользователя (V)	256	V400 - V777	40257 – 40512	
	3072	V1400 -V7377	40769 – 43840	
V-память, системные параметры (V)	5903	V10000 - V23416	44097 – 49999	Только чтение
	5361	V23417 - V35777	410000 – 415360	
V-память, системные параметры (V)	128	V7600 - V7777	43969 – 44096	Только чтение
	1024	V36000 - V37777	415361 – 416384	

\* - Обращайтесь к руководству на Ваш контроллер за соответствующей картой размещения памяти. Не все адреса, указанные в этой таблице, могут быть представлены в Вашем конкретном ПЛК.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вы можете использовать калькулятор Windows для преобразования чисел из десятичного формата в октальный. Калькулятор при этом должен быть настроен на Инженерный вид.

**Пример 1: Вычисление адреса слова ПЛК**

Найти адрес ПЛК соответствующий адресу MODBUS **41025** в устройстве-сервере.

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычтите начальный адрес диапазона – 40001</li> <li>2. Преобразуйте десятичный результат в октальный (восьмеричный)</li> <li>3. Добавьте начальный адрес диапазона ПЛК (Вход, Выход, Слово)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>41025 - 40001 = 1024</math> (дец.)</li> <li>2. <math>1024(\text{дец.}) = 2000</math> (октальное)</li> <li>3. <math>V0 + 2000 = \mathbf{V2000}</math> (октальное)</li> </ol> |
|---|---|

**Пример 2: Вычисление адреса дискретного входа ПЛК**

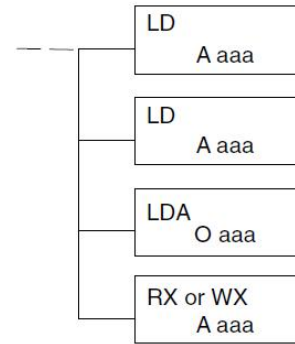
Найти адрес ПЛК соответствующий адресу MODBUS **12060** в устройстве-сервере.

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Вычтите начальный адрес диапазона – 12049</li> <li>5. Преобразуйте десятичный результат в октальный (восьмеричный)</li> <li>6. Добавьте начальный адрес диапазона ПЛК (Вход, Выход, Слово)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>12060 - 12049 = 11</math> (дец.)</li> <li>2. <math>11</math> (дец.) = 13 (октальное)</li> <li>3. <math>X0 + 13 = \mathbf{X13}</math> (октальное)</li> </ol> |
|---|---|

**Создание программы чтения или записи**

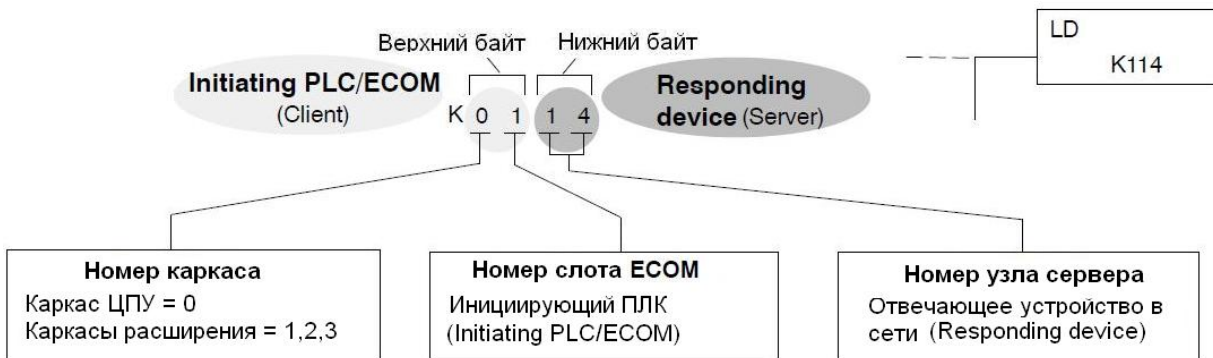
Для обмена данными по сети необходимо встроить команды Чтения (RX) и Записи (WX) в программу из 4-х команд, показанную справа.

Следующая пошаговая процедура содержит информацию, необходимую для настройки программы релейной логики для получения данных из сервера сети.



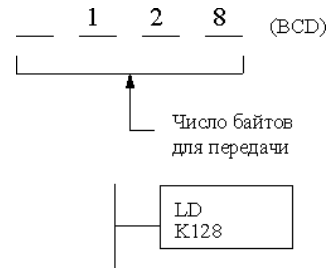
**Шаг1: Указать слот ECOM и адрес сервера**

В первой команде LD, в качестве операнда, может быть использована константа или переменная. Используйте префикс «K», если вводимое число является константой. Используйте префикс «V», если вводимое число является адресом регистра V-памяти. Содержание этого регистра будет выполнять те же функции, что и константа. Например, если Вы укажете V2000, вместо K0114 (как показано в примере внизу) и содержимым регистра V2000 будет число 114, функции команды будут те же. Использование переменных позволяет изменять параметры во время работы программы.



**Шаг 2:  
Загрузить число  
байтов для  
передачи**

Вторая команда загрузки (LD) определяет число байтов, которые необходимо передать между ведущим и ведомым устройствами в последующей команде WX или RX. Загружаемое значение имеет формат BCD (десятичный) от 1 до 128 байт.



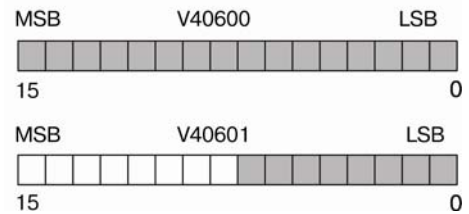
**Шаг 3:  
Определить  
область памяти  
ведущего  
устройства**

Третьей командой в последовательности RX или WX является команда загрузить адрес (LDA). Ее назначение — загрузить начальный адрес области памяти, которая должна быть передана. Получая на входе восьмеричное число, команда LDA преобразует его в шестнадцатиричное число, а результат помещает в аккумулятор.



По команде WX процессор посылает предварительно определенное число байтов из области памяти, начиная с определенного инструкцией LDA адреса.

По команде RX процессор считывает предварительно определенное число байтов из ведомого устройства, помещает полученные данные в область памяти, начиная с определенного инструкцией LDA адреса.

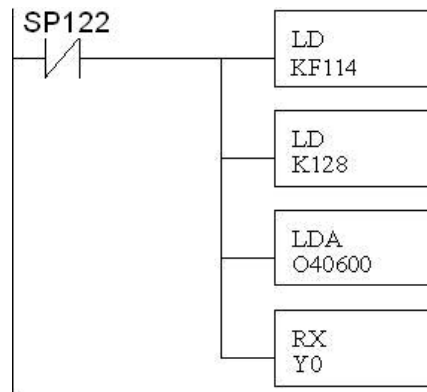


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Поскольку слова V-памяти всегда имеют 16 битов, то Вы не всегда будете использовать все слово. Например, если Вы задали только 3 байта и читаете выходы Y с ведомого устройства, то получите только 24 бита данных. В этом случае только 8 битов младших бит ячейки последнего слова будут нести информацию. Старшие 8 бит не имеют значения.

**Шаг 4:  
определить  
область памяти  
ведомого  
устройства**

Последней командой в нашей последовательности является сама команда WX или RX. Используйте WX для записи в ведомое устройство, а RX — для чтения с ведомого устройства. Все четыре команды показаны справа.

С помощью последней команды вы должны определить начальный адрес и действительный тип данных для ведомого устройства.



**Пример программы с командой RX**

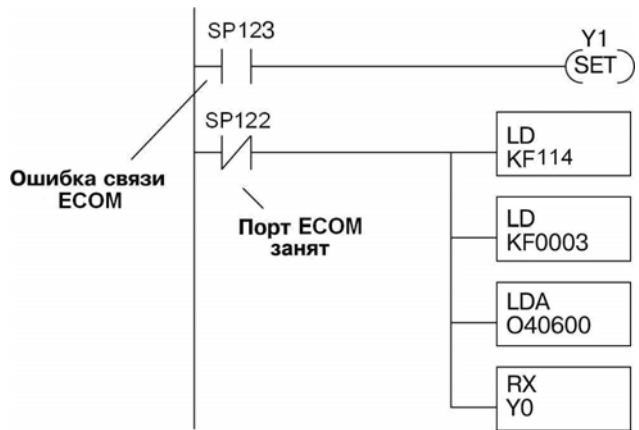
Обычно передача данных по сети длится дольше, чем один цикл сканирования. Перед началом очередной операции программа должна ожидать пока закончится предыдущая передача данных.

В зависимости от номера слота, в котором он установлен, ECOM может использовать контакты двух Специальных реле ассоциированных с этим слотом (см. страницы 4-11 и 4-12).

Одно из них указывает «Порт занят», другое указывает «Ошибка связи». Приведенный выше пример показывает использование этих контактов для ECOM в слоте 1. Бит «Порт занят» находится в состоянии «включен», когда ПЛК осуществляет обмен с ведомым устройством. Когда этот бит «выключен», программа может инициировать следующий сетевой запрос.

Бит «Ошибка связи» включается, когда ПЛК обнаруживает ошибку. Использование этого бита не обязательно.

Используйте его впереди каждой из сетевых команд, поскольку бит ошибки сбрасывается при выполнении команд RX или WX.



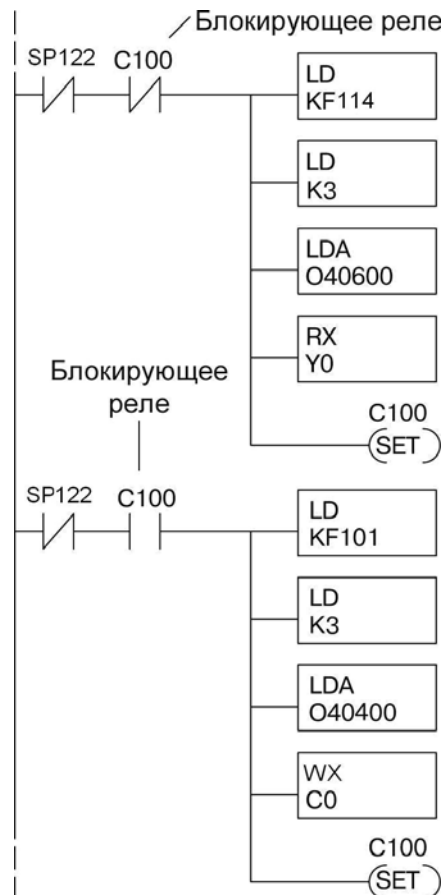
**Блокировки многократного чтения и записи**

Если Вы применяете многократные чтения и записи в программе RLL, то должны взаимно блокировать подпрограммы, чтобы обеспечить их корректное выполнение.

Если Вы не применяете взаимоблокировки, то ПЛК выполнит только первую цепь программы. Это происходит потому, что порт может одновременно управлять только одной транзакцией.

На примере справа после выполнения команды RX устанавливается реле C100. Когда порт завершает коммуникационную задачу, выполняется вторая цепь программы и C100 сбрасывается.

Если Вы используете ступенчатое программирование RLL<sup>PLUS</sup>, то можете включить каждую цепь программы в отдельную стадию программы для ее корректного выполнения и переходить с одной стадии на другую, давая возможность только одной из цепей программы быть активной в определенный момент времени.





## Системная память H0/H2/H4-ECOM100

	<b>H0/H2/H4-ECOM100</b>			
	<b>Адрес MODBUS (Десятичный)</b>	<b>Слов 16-бит</b>	<b>Описание слова</b>	<b>Доступ</b>
<b>Версия модуля</b>	<b>317501 - 317506; (417501 - 417506) *</b>	6	1 - Версия OS Major 2 - Версия OS Minor 3 - Версия OS Build 4 - Версия Загрузчика - Booter Major 5 - Версия Загрузчика - Booter Minor 6 – Версия сборки Загрузчика - Booter Build	Только чтение
	317507 - 317510 (417507 - 417510)	-	Резерв	-
<b>Данные устройства</b>	<b>317511 - 317600; (417511 - 417600)*</b>	90	1 – Версия устройства 2 - Семейство 3 - Процессор 4 – Тип модуля 5 – Код состояния (6-8) - Адрес Ethernet 9 - Размер RAM 10 - Размер Flash 11 – Размер ОЗУ (Batt RAM) 12 - Положение DIP-переключателей 13 – Тип среды (14-15) - Счет EPF (если есть) 16 – Состояние реле Run (если есть) 17 – Низкое напряжение батарейки - Batt Low (если есть) 18 – Номер модели 19 - Скорость Ethernet (20-90) - Резерв	Только чтение
	317601 - 318500 (417601 - 418500)	-	Резерв	-
<b>Динамические данные модуля</b>	<b>418001 - 418020</b>	20	(1-3) - Резерв 4 - Флаги: Бит 0: Если 1 после очистки, была перезагрузка (Reboot). Запись в слово очистит бит.. Бит (1-7) - Резерв 5 - Число Reboot (LSW) - Только чтение 6 - Число Reboot (MSW) - Только чтение (7-20) - Резерв	Чтение/ Запись
	418021 - 419250	-	Резерв	

*\*Для клиента поддерживается только Функциональный код 3, чтобы читать данные типа Слово.*



# Глава 6. DHCP H0/H2/H4- ESOM100 и настройка HTML

---

В этой главе...

- DHCP в H0/H2/H4-ESOM100
- Статический IP адрес и отключение DHCP
- Использование настроек HTML

## DHCP в H0/H2/H4-ECOM100

### О DHCP

При изготовлении модули H0/H2/H4-ECOM100 настроены на использование протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol - протокол динамического конфигурирования узла [хост-машины]) для поиска сервера DHCP локальной сети. Система или администратор сети настраивают сервер DHCP на возможность присвоения заданного диапазона IP адресов клиентам/серверам (в том числе, модулям H0/H2/H4-ECOM100).

В дополнении к IP адресу, сервер DHCP может снабжать дополнительной информацией такой, как домен DNS или IP адрес шлюза.

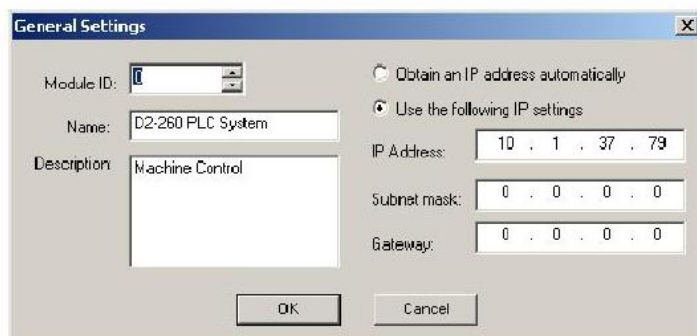
DHCP использует концепцию «сдачи в аренду» на определенное время присвааемых IP адресов. Время аренды может варьироваться в зависимости от того, сколько времени пользователь занимает соединение в сети. Так как настройки TCP/IP «получены в аренду» клиентом, они не являются фиксированными. Эти настройки могут изменяться при каждом включении питания. Хотя это решение допустимо для тестирования и настройки H0/H2/H4-ECOM100, **мы не рекомендуем использовать DHCP** в реальных системах. Вы можете использовать NetEdit3.5 или страницу конфигурации HTML модулей H0/H2/H4-ECOM100, чтобы назначить статический IP адрес модулю.

NetEdit3.5 может быть использован для соединения с H0/H2/H4-ECOM100 по протоколу IPX, независимо от IP адреса, который присвоен сервером DHCP.

## Статический IP адрес и отключение DHCP

Вы можете использовать NetEdit3.5 или страницу конфигурации HTML модулей H0/H2/H4-ECOM100, чтобы деактивировать DHCP и назначить статический IP адрес модулю. Нажмите на кнопку «Use the following IP Address» и введите IP адрес допустимый для Вашей сети.

### NetEdit3.5



### IP Configuration

Mode:	<input type="radio"/> Obtain an IP address automatically <input checked="" type="radio"/> Use the following IP address
IP Address:	10.1.37.100
Subnet Mask:	0.0.0.0
Gateway:	0.0.0.0

Back Send Reset

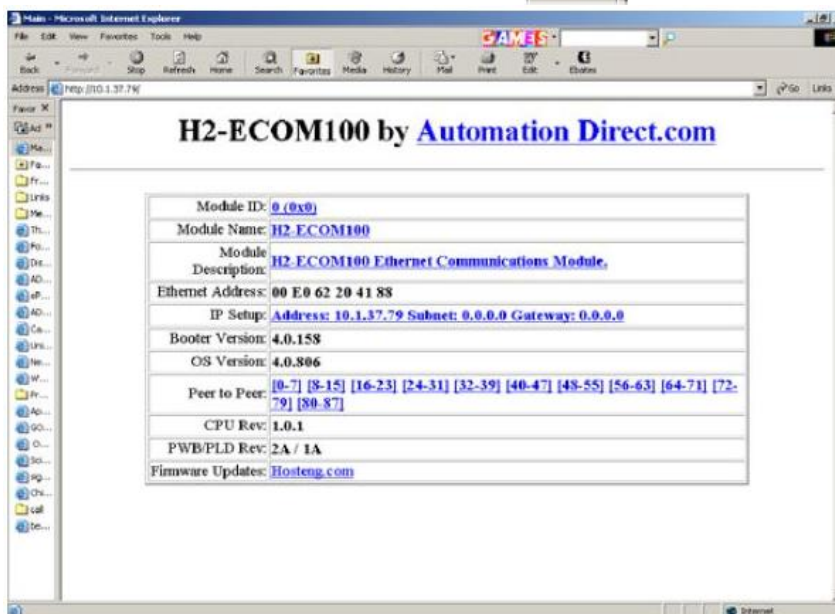
## Использование настроек HTML

H0/H2/H4-ECOM100 может быть настроен при помощи подключения Интернет браузера к конфигурационной HTML странице модуля. В этом способе настройки используется протокол TCP, поэтому Вы должны знать IP адрес H0/H2/H4-ECOM100, чтобы установить соединение. IP адрес может быть присвоен DHCP-сервером (по умолчанию) или при помощи NetEdit3.5.

### Соединение H0/H2/H4-ECOM100

Введите IP адрес модуля в поле адреса Вашего Интернет-браузера.

После соединения будет открыто окно конфигурационной HTML утилиты модуля, показанное внизу.



Чтобы настроить модуль, щелкните по полю желаемого параметра. Будет открыто окно, показанное на следующей странице. Щелкните по кнопке «Back», чтобы вернуться к основному экрану конфигурации. Щелкните по кнопке «Send», чтобы записать настройки во флэш-память модуля. Щелкните по кнопке «Reset», чтобы прочесть настройки из флэш-памяти модуля.

**Module ID:** Идентификатор модуля должен быть уникальным для каждого ECOM, Но номера не обязательно должны быть последовательными. DIP-переключатели модуля должны быть установлены так, чтобы разрешить HTML-конфигуратору установить Module ID. Не используйте адрес «0» для соединения.

Поле **Module Name** и поле **Module Description** (Описание модуля) являются не обязательными для идентификации модуля. Нажмите кнопку «Send», чтобы записать настройки во флэш-память модуля.

Module Name:

Module Description:

**Ethernet Address:** это MAC Address (адрес присваиваемый изготовителем), который приведен на наклейке на плате модуля.

**IP Configuration:** Установите IP Address, Subnet Mask и Gateway Address (IP адрес, Маску подсети и Адрес шлюза). Нажмите кнопку «Send», чтобы записать настройки во флэш-память модуля.

IP Configuration

Mode:	<input type="radio"/> Obtain an IP address automatically <input checked="" type="radio"/> Use the following IP address
IP Address:	<input type="text" value="10.1.37.79"/>
Subnet Mask:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Gateway:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

**Booter Version и OS Version** (Версии фирменного ПО: Загрузчика и Операционной системы) приведены в соответствующих полях. Самые новые версии ФПО можно найти на сайте [Hosteng.com](http://Hosteng.com) > Firmware Updates.

**CPU Rev и PWB/PLD Rev** (Версии Прошивок ЦПУ) приведены в соответствующих полях. Самые новые версии прошивок можно найти на сайте [Hosteng.com](http://Hosteng.com) > Firmware Updates.

**Firmware Updates** (Обновление Фирменного ПО): Если Ваш компьютер подключен к Интернету, Вы можете на сайте фирмы toHost Engineering ([Hosteng.com](http://Hosteng.com)) найти самые новые файлы доступные для загрузки. Для обновления ФПО модуля Вы должны использовать NetEdit3.5.

**H0/H2/H4-ECOM100  
Клиент. Одноранговая сеть**

**Peer to Peer** (Одноранговое соединение): Есть несколько причин или условий когда необходимо настраивать H0/H2/H4-ECOM100 на соединение *Peer to Peer* с сервером TCP/IP:

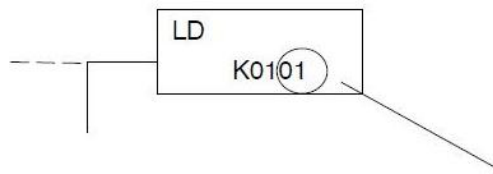
- Чтобы исключить широковещательный трафик, когда ECOM100 является клиентом, посылающим команды RX/WX
- Когда ECOM100 является клиентом протокола ECOM и использует связь с другим ECOM через маршрутизатор
- Когда ECOM100 является клиентом MODBUS TCP.

Настройки по умолчанию приведены ниже.

**Peer to peer Configuration**

Device 1:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP
Device 2:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP
Device 3:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP
Device 4:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP
Device 5:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP
Device 6:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP
Device 7:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP

**Device Number:** Это Номер устройства или "node number". Этот *Device Number* ассоциируется с IP адресом устройства. Этот Номер узла (node) или сервера (slave) используется в командах RX/WX



Это первая команда LD, используемая при посылке команд RX/WX. Она указывает номер слота ECOM и номер сервера (slave). Используйте здесь *Device Number*

**IP Address:** Введите IP адрес сервера в поле рядом с «Device Number». Этот адрес ассоциируется с *Device Number*.

**Peer to peer Configuration**

Device 1:	<input type="text" value="10.1.39.80"/>	<input checked="" type="radio"/> ECOM <input type="radio"/> Modbus-TCP	Port: <input type="text" value="502"/>	Unit ID: <input type="text" value="255"/>
Device 2:	<input type="text" value="10.1.40.81"/>	<input type="radio"/> ECOM <input checked="" type="radio"/> Modbus-TCP	Port: <input type="text" value="502"/>	Unit ID: <input type="text" value="255"/>

**IP Protocol:** Выберите протокол, который клиент H0/H2/H4-ECOM100 должен будет использовать в соединении с устройством-сервером. Выберите кнопку-селектор «*ECOM*», если другое устройство тоже модуль ECOM. Выберите кнопку-селектор «*MODBUS TCP*», если целевое устройство – сервер MODBUS TCP.



**Port Number** и **Unit ID** используются только, если H0/H2/H4-ECOM100 в качестве клиента пытается соединиться с сервером MODBUS TCP через брандмауэр или преобразователь Ethernet - последовательный порт.

#### Peer to peer Configuration

Device 1:	10.1.39.80	<input checked="" type="radio"/> ECOM	<input type="radio"/> Modbus-TCP Port:	502	Unit ID:	255
Device 2:	10.1.40.81	<input type="radio"/> ECOM	<input checked="" type="radio"/> Modbus-TCP Port:	502	Unit ID:	255

**Port Number:** Спецификация MODBUS TCP определяет, что все устройства MODBUS TCP отвечают (server) и посылают сообщения (client) на порт 502. Это позволяет устройству - серверу MODBUS TCP связываться с H0/H2/H4-ECOM100 (MODBUS TCP клиентом) через брандмауэр.

**Unit ID:** Идентификатор устройства может быть необходим в следующих приложениях:

- MODUS/TCP - MODUS/RTU преобразователи: Эти устройства преобразуют пакеты Ethernet (TCP) в последовательные соединения (RTU). *Unit ID* используют, чтобы направлять пакеты TCP нужному, соединенному по последовательному порту, ведомому устройству RTU.
- Некоторые ведомые устройства MODUS/TCP требуют этого. Это могут быть драйверы старых преобразователей последовательный порт - Ethernet. Ведомые устройства, обычно, требуют назначения *Unit ID* "255", но некоторые требуют *Unit ID* "0". Спецификация Modicon утверждает использование *Unit ID* "255". И если коммуникации безуспешны, то надо применить *Unit ID* "0".



# Глава 7. Обслуживание и отладка

---

В этой главе...

- Коммуникационные проблемы
- Таблица определения неисправности
- Диагностические светодиоды
- Использование NetEdit3 для отладки
- Замена модулей ECOM

## Коммуникационные проблемы

При обнаружении коммуникационных проблем с модулями ECOM, необходимо проверить по отдельности каждый из 4-х компонентов коммуникационной цепочки:

- Сам модуль ECOM (аппаратную часть и Фирменное программное обеспечение)
- Программа управления обменом или настройки модуль ECOM
- Кабели и разъемные соединения
- Другие внешние влияния, такие, как электрические шумы, напряженный трафик сети или превышение возможности контроллера по питанию модулей.

Вы можете, также, использовать команду “Ping” на Вашем компьютере, чтобы проверить соединение с сервером. Плата Ethernet компьютера должна быть с активированным TCP/IP протоколом, а у сервера должен быть допустимый IP адрес.

### Инструменты диагностики

Несколько инструментов и утилит могут помочь Вам в выделении источника коммуникационных проблем:

- Светодиоды на лицевой панели модуля показывают состояние соединения, модуля и обмена по сети
- NetEdit3 показывает список активных модулей ECOM в сети и их настройки
- Приборы для проверки кабелей помогут обнаружить обрывы, короткие замыкания в соединениях и другие проблемы с проводами.

## Таблица определения неисправности

В этой сводной таблице приведены различные типы коммуникационных неисправностей. В любом случае светодиод на модуле ЦПУ контроллера “PWR” должен гореть и Вы должны пытаться соединиться с ECOM в этот момент.

Вы должны посылать или получать команды RX/WX или пытаться соединиться с ECOM при помощи «KEP*Direct* for PLC» или при помощи другого программного драйвера.

Назначение диагностических светодиодов приведено на стр.7-4.

Сводная таблица неисправностей	
Условные обозначения: <input type="checkbox"/> выключено <input checked="" type="checkbox"/> включено <input type="checkbox"/> мигает	
Индикаторы модуля ECOM	Действие для устранения неполадки
<p><b>ECOM(-F)</b> и <b>ECOM(-F)</b></p> <p>LINK/LINKGD <input type="checkbox"/> л LINK/LINKGD <input type="checkbox"/></p> <p>ACT <input type="checkbox"/> и ACT <input type="checkbox"/></p> <p>ERROR/ERR <input checked="" type="checkbox"/> ERROR/ERR <input type="checkbox"/></p>	<p>1. Выключите и включите питание ПЛК. Если проблема вызвана импульсной помехой, индикатор ошибки ERROR погаснет.</p> <p>2. Смените модуль ECOM.</p>
<p><b>ECOM100</b> и <b>ECOM100</b></p> <p>OK / STATUS <input checked="" type="checkbox"/> л OK / STATUS <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>LINKGD/LINK <input type="checkbox"/> и LINKGD/LINK <input type="checkbox"/></p> <p>ACTIVE/ACT <input type="checkbox"/> ACTIVE/ACT <input type="checkbox"/></p> <p>ERROR/ERR <input checked="" type="checkbox"/> ERROR/ERR <input type="checkbox"/></p>	

Сводная таблица неисправностей	
Условные обозначения: <input type="checkbox"/> выключено <input checked="" type="checkbox"/> включено <input type="checkbox"/> мигает	
Индикаторы модуля ECOM	Действие для устранения неполадки

<b>ECOM100</b>	и	<b>ECOM(-F)</b>
OK / STATUS <input checked="" type="checkbox"/>	Л	LINK/LINKGD <input type="checkbox"/>
LINKGD/LINK <input type="checkbox"/>	И	ACT <input type="checkbox"/>
ACTIVE/ACT <input type="checkbox"/>		ERROR/ERR <input type="checkbox"/>
ERROR/ERR <input type="checkbox"/>		

1. Попробуйте сменить кабель на проверенный рабочий кабель. Проверьте схему расположения выводов (см. выше).
2. Попробуйте использовать другой порт концентратора или другой концентратор.
3. Смените модуль ECOM.

<b>ECOM100</b>	и	<b>ECOM(-F)</b>
OK / STATUS <input checked="" type="checkbox"/>	Л	LINK/LINKGD <input checked="" type="checkbox"/>
LINKGD/LINK <input checked="" type="checkbox"/>	И	ACT <input type="checkbox"/>
ACTIVE/ACT <input type="checkbox"/>		ERROR/ERR <input type="checkbox"/>
ERROR/ERR <input type="checkbox"/>		

1. Находятся ли ПЛК в Рабочем режиме? При некоторых типах передачи требуется, чтобы инициирующий и отвечающий ПЛК были в Рабочем режиме.
2. Попробуйте включить другой кабель между ПК и концентратором или другим участвующим в передаче модулем и концентратором.
3. Попробуйте использовать другой порт концентратора или другой концентратор.
4. Убедитесь, что длина вашего кабеля не превышает рекомендуемой длины кабеля данного типа сети. Несущий сигнал может быть достаточно интенсивным, но амплитуда сигнала передаваемых данных может быть недостаточной.
5. Проблема может быть связана с конфигурацией Windows. Справьтесь по документации Windows.

**Примечание:** Такая же индикация и при нормальной работе. Ищите неисправность, только, если нет обмена данными.

<b>ECOM(-F)</b>	и	<b>ECOM(-F)</b>
LINK/LINKGD <input checked="" type="checkbox"/>	Л	LINK/LINKGD <input checked="" type="checkbox"/>
ACT <input type="checkbox"/>	И	ACT <input checked="" type="checkbox"/>
ERROR/ERR <input type="checkbox"/>		ERROR/ERR <input type="checkbox"/>

<b>ECOM100</b>	и	<b>ECOM100</b>
OK / STATUS <input checked="" type="checkbox"/>	Л	OK / STATUS <input checked="" type="checkbox"/>
LINKGD/LINK <input checked="" type="checkbox"/>	И	LINKGD/LINK <input checked="" type="checkbox"/>
ACTIVE/ACT <input type="checkbox"/>		ACTIVE/ACT <input checked="" type="checkbox"/>
ERROR/ERR <input type="checkbox"/>		ERROR/ERR <input type="checkbox"/>

1. Попробуйте включить другой кабель между ПК и концентратором или другим участвующим в передаче модулем и концентратором.
2. Попробуйте использовать другой порт концентратора или другой концентратор.
3. Убедитесь, что модуль ECOM находится в допустимом слоте панели ПЛК (см. стр. 2-13 и 2-14), и что процессор и программно-аппаратные средства поддерживают работу с модулями ECOM.
4. Попробуйте найти ошибки в конфигурации модуля ECOM и программы передачи данных.

## Диагностические светодиоды ECOM

**Индикаторы Н0-ЕСОМ** У модулей ECOM серии Н0 есть четыре индикатора состояния. В таблице приведено назначение каждого светодиода.

Индикатор	Состояние	Описание
<b>OK</b> (Н0-ЕСОМ100)	ВКЛ - Зеленый	Модуль запитан и функционирует
	ВЫКЛ	Нет питания
<b>LINK</b>	ВКЛ - Зеленый	Правильно работает с сетью
	ВЫКЛ	Не соединен с сетью или некорректная настройка
<b>ACT</b>	ВКЛ – или мерцание Красным	Пересылка данных по сети
	ВЫКЛ	Сеть в холостом режиме
<b>ERR</b>	ВКЛ – или мерцание Красным	Есть фатальная ошибка
	ВЫКЛ	Нет ошибок
<b>100МБИТ</b> (Н0-ЕСОМ100)	ВКЛ - Зеленый	Ethernet определен, как 100 Мбитный
	ВЫКЛ	Ethernet определен, как 10 Мбитный

**Индикатор ОК** Постоянное зеленое свечение индикатора ОК возникает после успешного включения питания. Если светодиод не горит, то модуль не включился при подаче питания. Он может быть неправильно установлен в каркас или неисправен.

**Индикатор LINK** Устойчивое зеленое свечение индикатора связи Link наблюдается тогда, когда модуль ECOM правильно подключен к активному устройству в сети и питается постоянным током напряжением 5V от источника питания ПЛК. Такое свечение LINK свидетельствует о том, что подключенные кабели подходят, а модуль ECOM работает правильно. Если возникнет рассогласование в подключениях сетей типов 10BaseT или 100BaseT, этот индикатор гореть не будет.

**Индикатор ACT** Мерцание красного индикатора активности (ACT) говорит о том, что модуль обнаружил прохождение данных по сети. Индикатор начинает светиться, как только какое-либо из сетевых устройств начинает посылку или прием данных. В холостом режиме (отсутствие сетевого транспорта) индикатор отключен. Во время интенсивных обменов данными его свечение становится постоянным.

**Индикатор ERR** Мерцание или постоянное свечение красного индикатора ошибки (ERROR) говорит о том, что произошла неисправимая ошибка. Ее причина может быть либо в самом модуле ECOM, либо в сети. Сообщение об ошибке может быть вызвано плохим заземлением, электрическим пробоем или другими электрическими неполадками. Попробуйте избавиться от ошибки с помощью выключения и включения питания системы.

**Индикатор 100МБИТ** Постоянное зеленое свечение индикатора 100МБИТ возникает после обнаружения данных Ethernet с частотой соответствующей 100BaseT(только для Н0-ЕСОМ100)



**Индикаторы H24-ECOM (-F)** В таблице приведено назначение каждого светодиода модулей H24-ECOM.

Индикатор	Состояние	Описание
LINKGD	ВКЛ - Зеленый	Правильно работает с сетью
	ВЫКЛ	Модуль не соединен с сетью или некорректная настройка модуля
ACT	Мерцание Красным	Пересылка данных по сети
	ВЫКЛ	Сеть в холостом режиме
ERROR	ВКЛ – или мерцание Красным	Есть фатальная ошибка
	ВЫКЛ	Нет ошибок

**Индикатор LINKGD**

Устойчивое зеленое свечение индикатора устойчивости связи Link Good (LINKGD) наблюдается тогда, когда модуль ECOM правильно подключен к активному устройству в сети и питается постоянным током напряжением 5V от источника питания ПЛК. Такое свечение LINKGD свидетельствует о том, что подключенные кабели подходят, а модуль ECOM работает правильно. Если возникнет рассогласование в подключениях сетей типов 10BaseT или 10BaseFL, этот индикатор гореть не будет.

**Индикатор ACT**

Мерцание красного индикатора активности (ACT) говорит о том, что модуль обнаружил прохождение данных по сети. Индикатор начинает светиться, как только какое-либо из сетевых устройств начинает посылку или прием данных. В холостом режиме (отсутствие сетевого транспорта) индикатор отключен. Во время интенсивных обменов данными его свечение становится постоянным.

**Индикатор ERROR**

Мерцание или постоянное свечение красного индикатора ошибки (ERROR) говорит о том, что произошла неисправимая ошибка. Ее причина может быть либо в самом модуле ECOM, либо в сети. Сообщение об ошибке может быть вызвано плохим заземлением, электрическим пробоем или другими электрическими неполадками. Попробуйте избавиться от ошибки с помощью выключения и включения питания системы.

**Индикаторы H2/H4-ECOM100** У модулей H2/H4-ECOM100 есть несколько индикаторов состояния. В таблице приведено назначение каждого светодиода.

Индикатор	Состояние	Описание
<b>STATUS</b> (H2-ECOM100)	ВКЛ - Зеленый	Модуль запитан и функционирует
	ВЫКЛ	Нет питания
<b>LINKGD</b>	ВКЛ - Зеленый	Правильно работает с сетью
	ВЫКЛ	Модуль не соединен с сетью или некорректная настройка модуля
<b>ACTIVE</b>	ВКЛ – или мерцание Красным	Пересылка данных по сети
	ВЫКЛ	Сеть в холостом режиме
<b>ERROR</b>	ВКЛ – или мерцание Красным	Есть фатальная ошибка
	ВЫКЛ	Нет ошибок
<b>100MBIT</b>	ВКЛ - Зеленый	Ethernet определен, как 100 Мбитный
	ВЫКЛ	Ethernet определен, как 10 Мбитный (со светодиодом ACTIVE= ВКЛ)

**Индикатор STATUS** Постоянное зеленое свечение индикатора СОСТОЯНИЕ возникает после успешного включения питания. Если светодиод не горит, то модуль не включился при подаче питания. Он может быть неправильно установлен или неисправен.

**Индикатор LINKGD** Устойчивое зеленое свечение индикатора устойчивости связи Link Good (LINKGD) наблюдается тогда, когда модуль ECOM правильно подключен к активному устройству в сети и питается постоянным током напряжением 5V от источника питания ПЛК. Такое свечение LINKGD свидетельствует о том, что подключенные кабели подходят, а модуль ECOM работает правильно. Если возникнет рассогласование в подключениях сетей типов 10BaseT, 100BaseT или 10BaseFL, этот индикатор гореть не будет.

**Индикатор ACTIVE** Мерцание красного индикатора активности (ACTIVE) говорит о том, что модуль обнаружил прохождение данных по сети. Индикатор начинает светиться, как только какое-либо из сетевых устройств начинает посылку или прием данных. В холостом режиме (отсутствие сетевого транспорта) индикатор отключен. Во время интенсивных обменов данными его свечение становится постоянным.

**Индикатор ERROR** Мерцание или постоянное свечение красного индикатора ошибки (ERROR) говорит о том, что произошла неисправимая ошибка. Ее причина может быть либо в самом модуле ECOM, либо в сети. Сообщение об ошибке может быть вызвано плохим заземлением, электрическим пробоем или другими электрическими неполадками. Попробуйте избавиться от ошибки с помощью выключения и включения питания системы.

**Индикатор 100MBIT** Постоянное зеленое свечение индикатора 100MBIT возникает после обнаружения данных Ethernet с частотой соответствующей 100BaseT



## Использование NetEdit3 для обнаружения неисправности

NetEdit3- это программная утилита, поставляемая в комплекте с данным руководством. Обзор действий для запуска и работы с NetEdit приведен в разделе 2. NetEdit3 дает возможность:

- Просмотреть список активных модулей в сети.
- Проверить и изменить установки конфигурации модулей.
- Выяснить номер редакции программно-аппаратных средств.
- Просмотреть статистическую информацию об ошибках при передаче данных, классифицированную по типам ошибок.

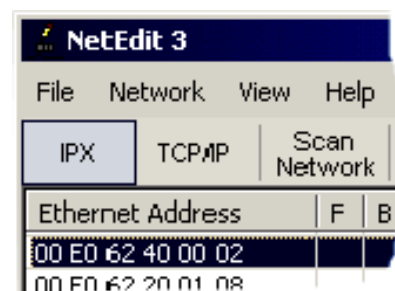
Если модуль ECOM показан в списке рамки Module (описанной ниже), ваш ПК связан с этим модулем. Если вы связаны с модулем, но обмен данными осуществить не удастся, можно заключить, что

- Модуль работает.
- Качество проводки от ПК к концентратору и от концентратора к модулю ECOM удовлетворительное.
- Концентратор работает.
- неполадки вызваны одной из компонент узла связи.

### Выбор модуля

В строке модулей будут показаны адреса Ethernet всех модулей, соединенных в данный момент с утилитой NetEdit. Если ваш модуль ECOM отсутствует в списке, попробуйте сделать следующее:

- Выберите другой протокол и щелкните кнопку опроса сети Scan Network. Прочтите пункт о смене протокола на следующей странице.
- Убедитесь, что в ваш ПК загружена поддержка протоколов IPX или TCP/IP.
- Убедитесь, что индикатор устойчивой связи LINKGD горит.

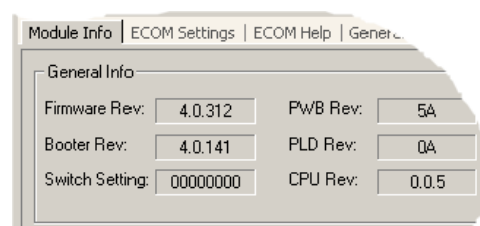


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ethernet (MAC) адрес на постоянно присвоен модулю при изготовлении и записан на наклейке на плате модуля ECOM.

### Информация о модуле

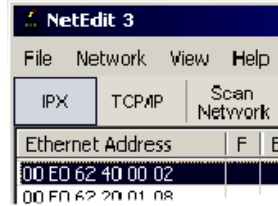
В секции **Module Info** указан тип модуля ECOM, версии Фирменного программного обеспечения и положение адресных DIP-переключателей.

Убедитесь в том, что все модули одного и того же типа и имеют одну версию Фирменного программного обеспечения.



### Смена протокола

Если возникнет проблема при соединении вашего ПК с модулем, который не входит в список активных модулей, попытайтесь сменить протокол и щелкнуть кнопку опроса сети Scan Network. Возможно, удастся связаться с модулем, используя другой протокол.



Если вы не уверены в том, какой протокол поддерживается ПК, посмотрите стр.3-4,3-5, а также загляните в документацию по Windows. Выбор протокола влияет лишь на обмен данными между ПК и ПЛК, но не на передачу данных между двумя ПЛК.

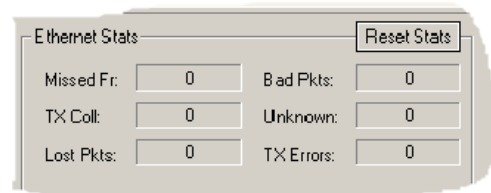
### Статистика Ethernet

В случае если сбойный модуль входит в список активных в данный момент модулей на сети, у вас есть возможность выбрать этот модуль и просмотреть для него статистику. Выберите модуль из списка в рамке Modules, щелкнув его адрес Ethernet.

Чтобы начать запись новой статистики, щелкните кнопку сброса Clear Stats.

В рамке Ethernet Stats будет выведена следующая информация:

- Missed Frames (потерянные фреймы) - фреймы, потерянные ввиду невозможности выделить память для буферов.
- TX Collisions (конфликты при передаче) - число обнаруженных конфликтов, вызванных одновременной активностью RXD+ и RXD- при обмене данными. Причина конфликтов в том, что два устройства пытаются одновременно вести передачу данных.
- Lost Packets (потерянные пакеты) - число пакетов, не вместившихся в очередь.
- Bad Packets (испорченные пакеты) - число пакетов, соответствующих стандарту Ethernet, но не подходящих по формату модулю ECOM.
- Unknown Type (неизвестный тип) - была принята посторонняя команда, смысл которой не удалось интерпретировать. Такие ошибки вероятнее всего встретятся лишь при разработке новых программных драйверов.
- Send Errors (ошибки посылки) - для передачи не хватило числа повторных попыток, определенного стандартом Ethernet.

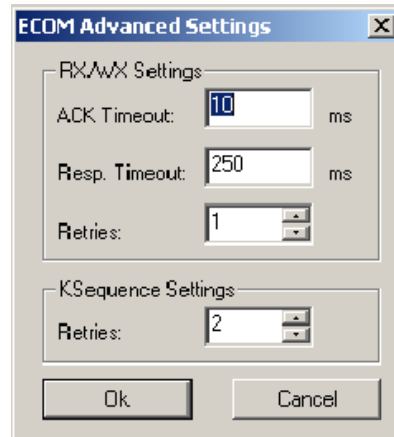


**Настройки RX/WX**

В рамку установок RX/WX Settings этого окна можно ввести параметры, влияющие лишь на передачи данных ПЛК-ПЛК.

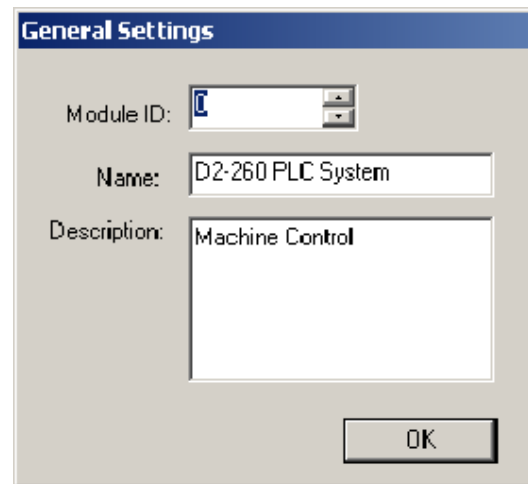
Изменяйте эти установки только тогда, когда

- Индикатор LINKGD включен.
- Индикатор ACT мерцает.
- Вы проверили конфигурацию модуля и RLL программу на наличие ошибок.

**Запись настроек модуля**

При замене установленного модуля запишите действующие установки идентификатора в рамке конфигурации Configuration. Сконфигурируйте новый модуль, установив соединение с NetEdit и введя те же сетевые идентификаторы в рамке конфигурации. Щелкните кнопку обновления установок Update Module для того, чтобы сохранить их во флэш-памяти модуля ECOM.

У каждого подключенного к сети модуля должен быть уникальный сетевой идентификатор.





## Замена модуля ECOM

Если у вас возникла проблема с передачей данных, и вы подозреваете, что модуль неисправен, попробуйте заменить его новым или проверенным в работе модулем. Если проблема разрешилась, то вероятно, что замененный модуль действительно неисправен (в предположении, что новый модуль был сконфигурирован точно так же, и не было внесено никаких изменений в программу или в другие компоненты сети). Диагностические индикаторы помогут определить, в чем была неполадка. Если же замена модуля не разрешила проблему, то, скорее всего, дело не в модуле.

При замене установленного модуля новым модулем, последнему следует присвоить те же сетевые идентификаторы, которые были у замененного модуля. Если для конфигурации идентификатора модуля ID использовался DIP-переключатель, нужно установить DIP-переключатель на новом модуле в то же значение ID. В разделе 2 описан процесс установки идентификатора модуля ID при помощи DIP-переключателя.

Если замененный модуль ECOM конфигурировался при помощи программных средств, вам необходимо свериться с записью сетевых идентификаторов модулей вашей сети и продублировать эти значения при настройке нового модуля (тем же способом). В разделе 2 описана настройка с использованием программных средств.

Чтобы заменить модуль ECOM, отсоедините питание от ПЛК и удалите старый модуль. Вставьте другой модуль ECOM, подключите модуль к сети и включите питание ПЛК. Соединения с другими сетевыми устройствами будут автоматически установлены заново, и обмен данными между устройствами возобновится.



---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *Ваш контроллер может быть поврежден, если Вы устанавливаете или удаляете компоненты (модули) без отсоединения питания. Чтобы минимизировать риск повреждения оборудования или нанесения электрического удара персоналу, всегда отключайте питание контроллера перед установкой или удалением компонентов контроллера.*

---

## Диагностика неполадок с кабельными соединениями

Одной из простейших процедур диагностики при возникновении проблем с передачей данных является замена кабелей. Если сеть работает правильно с другим кабелем, вам удалось локализовать неисправность и разрешить проблему. Где это возможно, используйте кабели минимальной длины: диагностику сети с длинными кабелями провести бывает сложнее, и неполадки часто носят хаотический характер.

Если сменить кабели нет возможности, проверьте, правильно ли работают все остальные компоненты сети. Проводка может быть причиной неполадки, если вы убедились, что

- Модуль ECOM работает правильно.
- Конфигурация модуля ECOM не содержит ошибок.
- RLL программа или программа на ПК правильная.
- Концентраторы работают нормально.
- Конфигурация Windows безошибочна.
- Карта сетевого адаптера имеет подходящий тип и правильно работает.

Хорошо взять за правило периодически тестировать сетевую проводку и вести запись характеристик кабелей. Для тестирования сетей 10/100BaseT, 10BaseFL имеется инструментарий средств проверки. С помощью этих средств можно протестировать электрические и оптические характеристики проводки, включая

- Непрерывность. Эта проверка делается с целью убедиться, что пары соединяющихся устройств подключены правильно, и нет разрыва между двумя концами проводки. Для волоконно-оптических сетей этот тест позволяет убедиться, что свет передается с одного конца кабеля на другой.
- Затухание. Здесь измеряется величина потери сигнала в кабельном сегменте для сигнала требуемой частоты. Спецификациями 10BaseT допускается величина максимальной потери сигнала 11.5 децибел для всего соединения при используемой в сетях 10 Mbps Ethernet частоте сигнала. Для сетей 10BaseFL оптические потери в сегменте не могут превышать 12.5 децибел.
- Перекрестные помехи. Эти помехи возникают, когда сигнал в одной паре проводов передается электромагнитным излучением соседней паре проводов. Для сетей 10BaseT, очень восприимчивых к шумам, интенсивность перекрестных помех является важнейшим параметром. Сети 10BaseFL практически не подвержены влиянию шумов.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Любые значительные расхождения в характеристиках кабелей передатчика и приемника могут привести к коммуникационным ошибкам.

Устройства Ethernet ведут непрерывный контроль активности маршрута принимаемых данных, чтобы обеспечить правильную работу соединения. Пока сеть не используется для соединений, все сетевые устройства (включая модули ECOM) периодически посылают сигналы проверки линии, чтобы убедиться в работоспособности сети. Если модуль ECOM не получает периодически сигналы проверки линии или другие сигналы, свидетельствующие об активности сети, индикатор LINKGD модуля гаснет.



# Приложение А      Общие характеристики ECOM

---

В этой главе...

- Характеристики H0-ECOM
- Характеристики H2-ECOM и H4-ECOM
- Характеристики H0-ECOM100
- Характеристики H2-ECOM100 и H4-ECOM100
- Характеристики H2-ECOM-F и H4-ECOM-F
- Стандарты Ethernet

## Основные характеристики модулей ECOM

<b>H0-ECOM</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в каркасе	Зависит от ЦПУ и конфигурации каркаса
Диагностика	Светодиоды и программная утилита NetEdit3
Среда передачи	10BaseT Ethernet
Скорость передачи	10 миллионов бит в секунду
Тип разъема	RJ45
Индикатор нормальной работы (OK)	Зеленый светодиод
Индикатор устойчивой связи (LINK)	Зеленый светодиод
Индикатор активности (ACT)	Красный светодиод
Индикатор ошибки (ERR)	Красный светодиод
Потребление питания =5В	250mA (От каркаса DL05/DL06)
Рабочая температура	От 0° до 60° С
Температура хранения	От -20° до 70° С
Рабочая влажность	30% - 95% RH (Без конденсации)
Окружающая атмосфера	Без агрессивных газов
Поддерживаемые сетевые протоколы	TCP/IP, IPX
Изготовитель	Host Automation Product
Длина сегмента кабеля	100 метров

<b>H2-ECOM и H4-ECOM</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в каркасе	Зависит от ЦПУ и конфигурации каркаса
Диагностика	Светодиоды и программная утилита NetEdit3
Среда передачи	10BaseT Ethernet
Скорость передачи	10 миллионов бит в секунду
Тип разъема	RJ45
Индикатор устойчивой связи (LINKGD)	Зеленый светодиод
Индикатор активности (ACT)	Красный светодиод
Индикатор ошибки (ERROR)	Красный светодиод
Потребление питания =5В	H2: 450mA, H4: 530mA (От каркаса)
Рабочая температура	От 0° до 60° С
Температура хранения	От -20° до 70° С
Рабочая влажность	30% - 95% RH (Без конденсации)
Окружающая атмосфера	Без агрессивных газов
Поддерживаемые сетевые протоколы	TCP/IP, IPX
Изготовитель	Host Automation Product
Длина сегмента кабеля	100 метров



<b>H0-ECOM100</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в корпусе	Зависит от ЦПУ и конфигурации каркаса
Диагностика	Светодиоды и программная утилита NetEdit3
Среда передачи	10/100BaseT Ethernet
Скорость передачи	10/100 миллионов бит в секунду
Тип разъема	RJ45
Индикатор устойчивой связи (LINK)	Зеленый светодиод
Индикатор активности (ACT)	Красный светодиод
Индикатор ошибки (ERR)	Красный светодиод
Индикатор скорости 100 Мбит (100M)	Зеленый светодиод
Потребление питания =5В	300mA (От каркаса DL05/DL06)
Рабочая температура	От 0° до 60° C
Температура хранения	От -20° до 70° C
Рабочая влажность	30% - 95% RH (Без конденсации)
Окружающая атмосфера	Без агрессивных газов
Поддерживаемые сетевые протоколы	TCP/IP, IPX, MODBUS TCP, DHCP, настройка по HTML
Изготовитель	Host Automation Product
Длина сегмента кабеля	100 метров

<b>H2-ECOM100 / H4-ECOM100</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в корпусе	Зависит от ЦПУ и конфигурации каркаса
Диагностика	Светодиоды и программная утилита NetEdit3
Среда передачи	10/100BaseT Ethernet
Скорость передачи	10/100 миллионов бит в секунду
Тип разъема	RJ45
Индикатор состояния (STATUS) – только у H2-ECOM100	Зеленый светодиод
Индикатор устойчивой связи (LINKGD)	Зеленый светодиод
Индикатор активности (ACTIVE)	Красный светодиод
Индикатор ошибки (ERROR)	Красный светодиод
Индикатор скорости 100 Мбит (100M)	Зеленый светодиод
Потребление питания =5В	300mA (От каркаса)
Рабочая температура	От 0° до 60° C
Температура хранения	От -20° до 70° C
Рабочая влажность	30% - 95% RH (Без конденсации)
Окружающая атмосфера	Без агрессивных газов
Поддерживаемые сетевые протоколы	TCP/IP, IPX, MODBUS TCP, DHCP, настройка по HTML
Изготовитель	Host Automation Product
Длина сегмента кабеля	100 метров

<b>H2-ECOM-F / H4-ECOM-F</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в корпусе	Зависит от ЦПУ и конфигурации каркаса
Диагностика	Светодиоды и программная утилита NetEdit3
Среда передачи	10BaseT Ethernet, мультимодовое оптоволоконный кабель (MMF)
Скорость передачи	10 миллионов бит в секунду
Тип разъема	Оптоволоконный коннектор типа ST
Индикатор устойчивой связи (LINKGD)	Зеленый светодиод
Индикатор активности (ACT)	Красный светодиод
Индикатор ошибки (ERROR)	Красный светодиод
Потребление питания =5В	H2: 640mA, H4: 670mA (От каркаса)
Рабочая температура	От 0° до 60° C
Температура хранения	От -20° до 70° C
Рабочая влажность	30% - 95% RH (Без конденсации)
Окружающая атмосфера	Без агрессивных газов
Поддерживаемые сетевые протоколы	TCP/IP, IPX
Изготовитель	Host Automation Product
Длина сегмента кабеля	До 2000 метров

## Стандарты Ethernet

В создании стандартов передачи данных Ethernet принимали участие многочисленные институты и комитеты. Этими стандартами обеспечивается совместимость сетевых продуктов Ethernet разных производителей.

Модули ECOM соответствуют стандартам Американского национального института стандартизации (ANSI), Института электрической и электронной инженерной техники ANSI/IEEE 802.3, спецификациям методов много-станционного доступа с контролем несущей (CSMA/CD) и спецификациям физического уровня передачи. Данный стандарт принят Международной организацией по стандартизации (ISO) в качестве документа ИСО/МЭК 8802-3.

Ассоциация электронной промышленности (EIA) и Стандарт Ассоциации производителей телекоммуникаций на монтаж средств связи в коммерческих зданиях (EIA/TIA-568A) определяют реализацию передачи данных Ethernet 10BaseT (витая пара) и 10BaseFL (волоконная оптика).

Двумя этими организациями были выпущены Дополнительные Спецификации по Передаче данных для аппаратных средств связи на базе неэкранированной витой пары (EIA/TIA TSB40). Назначением данного документа является определение требований к характеристикам передачи данных, а также требований к аппаратным средствам передачи данных.