



# **Ведущий модуль удаленного ввода/вывода Ethernet.**

Руководство пользователя.

---

*H24-ERM-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, 2013.

### 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, 2013г.**

# Редакции руководства

---

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

**Название:** Ведущий модуль удаленного ввода/вывода Ethernet

**Номер руководства:** H24-ERM-M-RUS

Издание/Редакция	Дата	Описание изменений
Издание 1	6/01	Оригинальное издание
Издание 1-A	9/02	Добавлены ссылки на DL250-1 и DL260, удалены ссылки на DL250. Добавлен новый Workbench 1.1 и обновлен NetEdit3 v.2.4. Добавлено Приложение E
Издание 2	2/13	Добавлены H2--ERM100 и H4--ERM100, обновлен формат



# Оглавление

Глава 1. Введение .....	1-1
Цели данного руководства .....	1-2
Дополнительные руководства .....	1-2
Для кого предназначено это руководство .....	1-2
Техническая поддержка .....	1-2
Используемые обозначения .....	1-3
<b>Ведущий модуль удаленного ввода/вывода Ethernet - ERM .....</b>	<b>1-4</b>
Ведомые модули удаленного ввода/вывода - EBC .....	1-4
Конфигурирование сети удаленного ввода/вывода Ethernet.....	1-5
Запуск сети удаленного ввода/вывода Ethernet.....	1-5
Системы с ERM и ECOM .....	1-6
<b>Как ЦПУ ПЛК обновляет точки удаленного ввода/вывода.....</b>	<b>1-7</b>
<b>Часто задаваемые вопросы .....</b>	<b>1-8</b>
Глава 2. Режимы адресации ERM и ведомых устройств .....	2-1
Сетевые идентификаторы ERM и ведомых устройств .....	2-2
Инструменты настройки ERM и ведомых устройств.....	2-2
Module ID - Идентификатор модуля ERM / Ведомый .....	2-3
IP адрес.....	2-4
Ethernet адрес (MAC) .....	2-4
Использование нескольких сетевых идентификаторов .....	2-4
Глава 3. Установка и сетевые соединения .....	3-1
Установка ERM в каркас ПЛК .....	3-2
Выбор слота DL205 / Do more.....	3-2
Установка модуля ERM(100, -F) .....	3-2
Выбор слота DL405.....	3-3
Установка H4-ERM.....	3-4
Какие модули поддерживаются в каркасах удаленного ввода/вывода Ethernet .....	3-4
Топология сети ERM.....	3-5
Конфигурирование сети удаленного ввода/вывода Ethernet.....	3-5
Запуск сети удаленного ввода/вывода Ethernet.....	3-5
Системы с ERM и ECOM .....	3-6
Кабельные сетевые соединения .....	3-7
ERM поддерживает три стандарта.....	3-7
Сети типа 10/100 BaseT.....	3-7
Соединения 10/100 BaseT.....	3-8
Кабель UTP.....	3-8
10BaseFL.....	3-8
Оптоволоконный кабель с коннекторами типа ST .....	3-8
Оптоволоконный коннектор типа ST .....	3-8
Максимальная длина кабеля.....	3-9
Глава 4. Настройка модулей ERM и Ведомых модулей в ERM Workbench.....	4-1
Утилита ERM Workbench .....	4-2
Запуск ERM Workbench .....	4-2
Добавление протокола IPX на ПК с Windows XP (32 бит) и более ранними ОС.....	4-3
Использование «помощника» - <i>ERM Workbench PLC Wizard</i> .....	4-4

---

Шаг 1: Выбор конфигурации сети ERM .....	4-4
Шаг 2: Соединение ПК с ERM Workbench с сетью ERM.....	4-4
Шаг 3: Выбор и конфигурации Ведомых устройств .....	4-5
Шаг 4: Отображение Входов/выходов в памяти ПЛК.....	4-6
Шаг 5: Загрузка конфигурации в ERM .....	4-6
Основное конфигурационное окно ERM Workbench.....	4-7
<b>Использование ERM Workbench .....</b>	<b>4-8</b>
Соединение ПК с ERM Workbench с сетевыми модулями .....	4-8
<b>Конфигурирование ERM .....</b>	<b>4-9</b>
Конфигурирование ERM.....	4-9
Карта памяти ПЛК - PLC Map .....	4-10
Углубленные настройки ERM.....	4-10
<b>Выбор ведомых устройств .....</b>	<b>4-11</b>
<b>Настройка ведомых устройств .....</b>	<b>4-12</b>
Настройка параметров ведомых устройств.....	4-12
<b>Запись конфигурации в ERM .....</b>	<b>4-14</b>
<b>Регистры данных аналогового ввода/вывода.....</b>	<b>4-15</b>
<b>Резервирование памяти ПЛК для ERM.....</b>	<b>4-16</b>
Слово состояния ERM / Перезапуск ведомых устройств .....	4-16
<b>Сохранение конфигурации ERM на диске .....</b>	<b>4-17</b>
<b>Очистка конфигурации ERM .....</b>	<b>4-17</b>
<b>Печать / экспорт конфигурации ERM .....</b>	<b>4-17</b>
<b>Глава 5. Использование NetEdit .....</b>	<b>5-1</b>
<b>Использование NetEdit.....</b>	<b>5-2</b>
Экран NetEdit .....	5-2
Коммуникационные протоколы Ethernet .....	5-2
Добавление протоколов на ПК с Windows XP (32 бит) и более ранними ОС.....	5-3
Адрес Ethernet .....	5-3
Тип модуля, IP адрес, идентификатор модуля и описание.....	5-4
Информация о модуле .....	5-4
<b>Использование NetEdit для настройки каркаса EBC .....</b>	<b>5-5</b>
Таблица настроек EBC .....	5-5
Общие настройки EBC.....	5-6
Настройки порта - <i>Serial Port</i> .....	5-6
Модули ввода/вывода в каркасе - <i>I/O Base</i> .....	5-6
Show Base Content .....	5-7
Обновление Фирменного ПО - <i>Update Firmware</i> .....	5-8
Обновление Загрузчика - <i>Update Booter</i> .....	5-8
Восстановление настроек по умолчанию - <i>Restore Factory Defaults</i> .....	5-8
<b>Глава 6. Обслуживание и отладка .....</b>	<b>6-1</b>
<b>Коммуникационные проблемы .....</b>	<b>6-2</b>
Инструменты диагностики .....	6-2
<b>Таблица определения неисправности .....</b>	<b>6-2</b>
<b>Диагностические светодиоды ERM .....</b>	<b>6-4</b>
Светодиоды модуля ERM.....	6-4

---

---

<b>Диагностические светодиоды ведомых модулей .....</b>	<b>6-4</b>
Светодиоды модуля EBC .....	6-4
<b>Использование ERM Workbench для обнаружения неисправности .....</b>	<b>6-5</b>
Чтение из ERM .....	6-5
<b>Резервирование памяти ПЛК для ERM.....</b>	<b>6-6</b>
Подробная статистика состояния ERM.....	6-6
Выбор окна ведомых устройств.....	6-7
<b>Использование NetEdit3 для обнаружения неисправности .....</b>	<b>6-8</b>
Выбор модуля .....	6-8
Информация о модуле .....	6-8
Смена протокола.....	6-9
Статистика Ethernet - Stats.....	6-9
Замена модуля ERM и ведомых модулей .....	6-9
<b>Диагностика неполадок с кабельными соединениями.....</b>	<b>6-10</b>
<b>Приложение А Общие характеристики ERM .....</b>	<b>1</b>
<b>Основные характеристики модулей ERM .....</b>	<b>2</b>
<b>Приложение В .....</b>	<b>2</b>
<b>Стандарты Ethernet.....</b>	<b>4</b>
<b>Приложение С Коды ошибок ERM/Slave.....</b>	<b>1</b>
<b>Диагностика модулей ERM.....</b>	<b>2</b>
Слово состояния ERM / Перезапуск ведомых устройств .....	2
<b>Коды ошибок в слове состояния ERM.....</b>	<b>4</b>
<b>Чтение статистики ERM.....</b>	<b>5</b>
Чтение статистики ERM с использованием программы <i>DirectLOGIC</i> .....	5
Чтение статистики ERM с использованием программы <i>Do-more</i> .....	6
<b>Чтение кодов ошибок из ведомых устройств .....</b>	<b>7</b>
Чтение кодов ошибок из ведомых устройств в ПЛК <i>DirectLOGIC</i> .....	7
Чтение кодов ошибок из ведомых устройств в ПЛК <i>Do-more</i> .....	9
<b>Память диагностических слов ведомых устройств.....</b>	<b>10</b>
<b>Текущие / Последние коды ошибок ведомых устройств.....</b>	<b>11</b>
<b>Расширенные коды ошибок ведомых устройств .....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение D Настройки по умолчанию ERM и ERM Workbench.....</b>	<b>1</b>
<b>Настройки по умолчанию ERM и ERM Workbench .....</b>	<b>2</b>
<b>Приложение E ERM в системе WinPLC/Think&amp; Do .....</b>	<b>1</b>
<b>Отображение точек Ввода/вывода ERM Slave I/O.....</b>	<b>2</b>
ПРИМЕЧАНИЕ: <i>ERM и его ведомые устройства должны быть сконфигурированы в ERM Workbench до начала использования ConnectivityCenter стстемыThink &amp; Do для отображения переменных .....</i>	2
Запуск Центра соединений - <i>Connectivity Center Tool</i> .....	2
Соединение с каркасом контроллера WinPLC .....	2
Соединение с каркасами ведомых устройств ERM .....	3
Отображение точек ввода/вывода в базу данных - <i>Data Items</i> .....	3
<b>Приложение F Конфигурирование аналоговых выходов в Terminator I/O.....</b>	<b>1</b>
<b>Биты управления Модулей аналоговых выходов .....</b>	<b>2</b>

---

## Оглавление

---

DirectSOFT .....	3
Do-more Designer .....	4



# Глава 1. Введение

---

В этой главе...

- Введение в руководство
- Кратко о ERM
- Как ПЛК обновляет точки удаленного ввода/вывода
- Часто задаваемые вопросы

## Введение

<b>Цели данного руководства</b>	<p>В этом Руководстве описано, как использовать Ведущий модуль удаленного ввода/вывода Ethernet, контроллеров серий DL205/405.</p> <p>Здесь содержится информация по:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Настройке модуля ERM</li><li>• Созданию сети ввода/вывода</li><li>• По обслуживанию модуля и поиску неисправностей.</li></ul>
<b>Дополнительные руководства</b>	<p>В дополнение к данному руководству, Вам, возможно, понадобятся следующие Руководства:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Руководство пользователя ПЛК Do more (рус.) или H2-DM-M (англ.)</li><li>- Руководство пользователя ПЛК DL205 (рус.) или D2-USER-M (англ.)</li><li>- Руководство пользователя ПЛК DL405 (рус.) или D4-USER-M (англ.)</li><li>- Руководство пользователя Ethernet Base Controller (205/405 (рус.) – H24-EBC-USER-M (англ.).</li><li>- Руководство пользователя Terminator I/O EBC - T1H-EBC-M (англ.).</li><li>- Руководство по установке Terminator I/O - T1K-INST-M (англ.).</li><li>- Руководство пользователя WinPLC - H2-WPLC-M (англ.).</li></ul> <p>Эти и другие нужные Вам руководства доступны на сайте: <a href="http://www.plcsystems.ru">http://www.plcsystems.ru</a></p>
<b>Для кого предназначено это руководство</b>	<p>Если Вам необходим высокоскоростной удаленный ввод/вывод по Ethernet для контроллеров DirectLogic, Do more, WinPLC и Вы уже знакомы с основами работы и программирования ПЛК – это руководство для Вас.</p> <p>В этом руководстве есть вся информация необходимая для установки и настройки Ведущего (<b>Ethernet Remote Master - ERM</b>) и Ведомых модулей (<b>Ethernet Base Controller - EBC</b>) высокоскоростного удаленного ввода/вывода (<b>Remote I/O</b>) Ethernet</p>
<b>Техническая поддержка</b>	<p>Наша техническая поддержка готова ответить на все Ваши вопросы в рабочие дни с 9-00 до 18-00 по телефону:</p> <p style="text-align: center;">+7(495)925-77-98</p> <p>Или по E-mail: <a href="mailto:info@plcsystems.ru">info@plcsystems.ru</a></p>

---

## Используемые обозначения



---

Когда Вы видите пиктограмму «блокнот» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце будет специальное примечание.

Слово **ПРИМЕЧАНИЕ**: при полужирном написании указывает на начало текста.

---



---

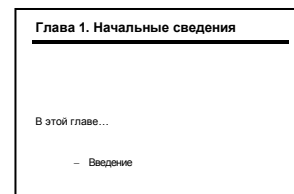
Когда Вы видите пиктограмму «восклицательный знак» в левой части страницы, то в примыкающем справа абзаце будет предупреждение. Данная информация поможет Вам предотвратить повреждения, потерю функциональности или даже гибель в экстремальных случаях. Любое предупреждение в этом руководстве должно быть 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.



## Ведущий модуль удаленного ввода/вывода Ethernet - ERM

Ведущие модули удаленного ввода/вывода Ethernet (ERM) позволяют создавать высокоскоростные связи Ethernet удаленного ввода/вывода для контроллеров DirectLOGIC DL205/DL405, ПЛК Do more и WinPLC. Модули показаны на рисунках. Эти модули позволяют соединять локальные каркасы ЦПУ с ведомыми модулями по сетям Ethernet 10/100BaseT (медный провод, витая пара) или 10BaseFL (оптоволокно). Каждый ERM может поддерживать до 16-ти ведомых устройств при использовании DirectLOGIC DL205/DL405 или ПЛК Do more. При использовании с WinPLC один ERM может работать только с одним ведомым устройством удаленного ввода/вывода.

H2-ERM(100)



H2-ERM-F



H4-ERM(100)



H4-ERM-F



## Ведомые модули удаленного ввода/вывода - EBC

ERM поддерживает работу со следующими Ведомыми контроллерами каркасов - Ethernet Base Controller (EBC) и интерфейсами приводов переменного тока. Сети удаленного ввода/вывода могут состоять из произвольного набора этих ведомых устройств. ERM поддерживает до 16-ти ведомых устройств при использовании DirectLOGIC DL205/DL405 или ПЛК Do more. При использовании с WinPLC один ERM может работать только с одним ведомым устройством удаленного ввода/вывода. EBC обновляют значения всех своих входов/выходов (включая аналоговые) с высокой скоростью, которая не зависит от скорости, с которой ERM опрашивает EBC. Это позволяет считывать самые своевременные значения входов/выходов независимо от времени скан-цикла ПЛК или времени циклов других ведомых устройств ввода/вывода.

GS-EDRV(100)



H2-EBC(100, - F)



H4-ERM(100)



H4-EBC(- F)



### Конфигурирование сети удаленного ввода/вывода Ethernet.

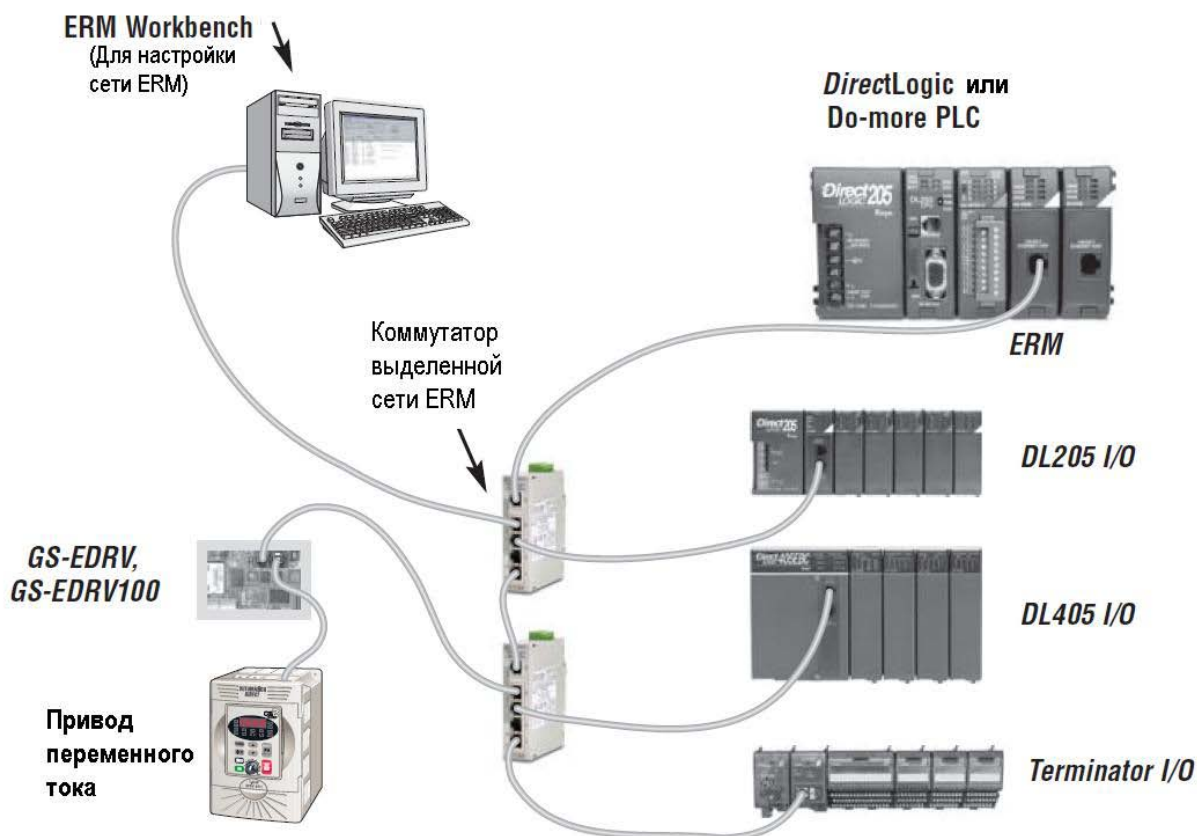
Используйте компьютер с сетевым адаптером Ethernet 10/100BaseT или 10BaseFL и программную утилиту **Ethernet Remote Master (ERM) Workbench** для задания конфигурации сети. Утилита поставляется вместе с руководством по настройке модуля ERM и его ведомых устройств по сети Ethernet



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Мы рекомендуем использовать выделенную сеть Ethernet для соединения ERM со своими ведомыми устройствами, так как, несмотря на большую скорость передачи по сети Ethernet, большая нагрузка сети может влиять на надежность работы системы сбора данных и скорость обновления данных.

### Пуск сети удаленного ввода/вывода Ethernet.

После настройки сети ERM и ее запуска, компьютер может быть удален из сети.

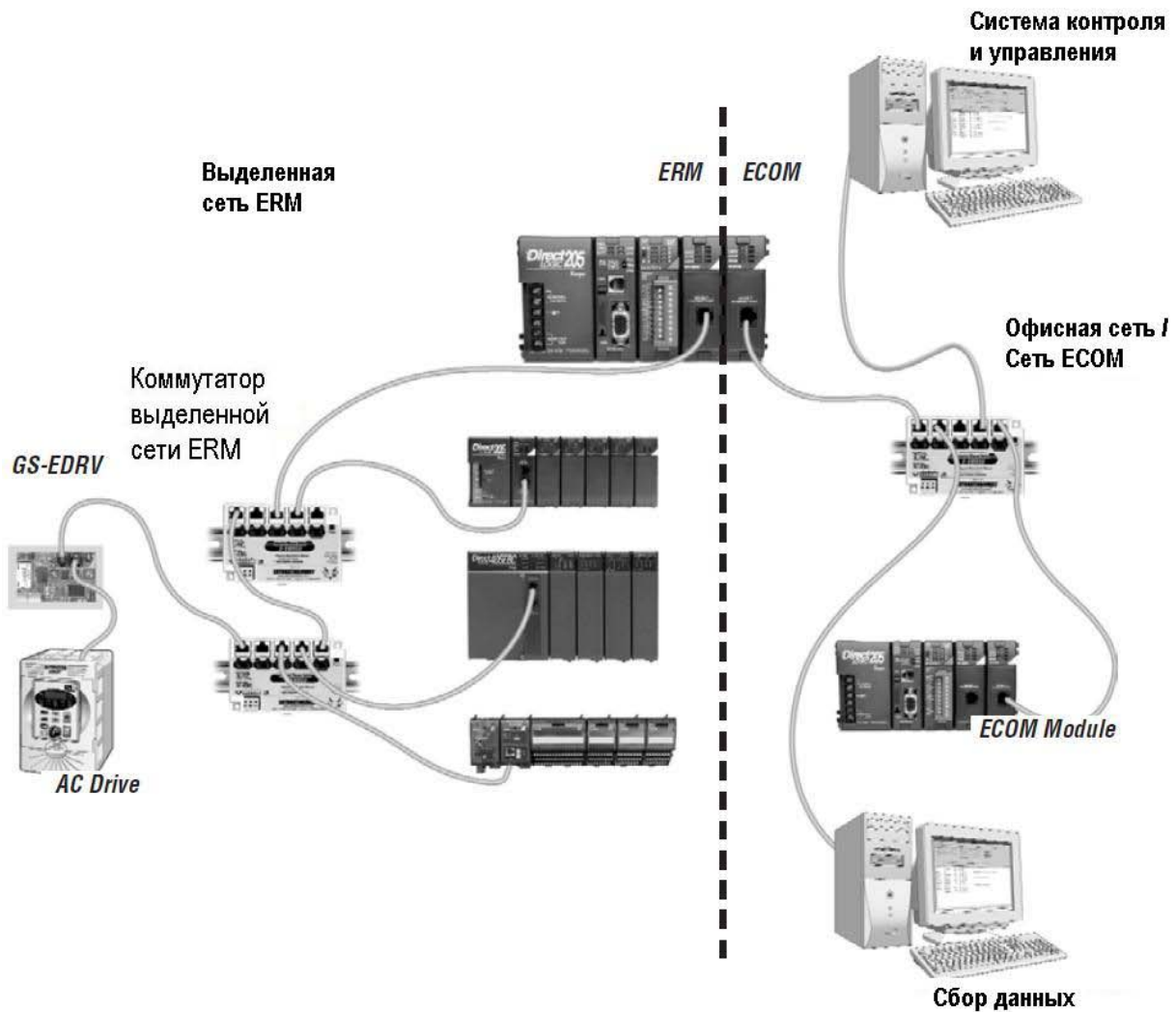


### Системы с ERM и ECOM

Сети ERM, сети нескольких ERM и сети ECOM / офисные сети должны быть изолированы друг от друга, как показано на рисунке.

Не пытайтесь соединить модуль ECOM или компьютер без ERM Workbench к коммутатору, который использует сеть ERM.

Присоединение модуля ECOM к сети ERM отрицательно повлияет на надежность и скорость работы системы ERM – EBC.



## Как ЦПУ ПЛК обновляет точки удаленного ввода/вывода

Модули ЦПУ ПЛК, ERM и Введомых устройств (EBC) совместно осуществляют обновление значений точек удаленного ввода/вывода. Существует три асинхронных скан-цикла работающих на передачу удаленных данных между ПЛК и модулями ввода/вывода: скан-цикл EBC, скан-цикл ERM и скан-цикл ПЛК, которые описаны далее.

Во время каждого скан-цикла ПЛК модуль ERM получает разрешение на один доступ к памяти ПЛК. Доступ может быть на чтение из ПЛК или запись в ПЛК, но не на оба действия. Существует четыре типа данных : дискретные входы, дискретные выходы, аналоговые входы, аналоговые выходы. ERM может обрабатывать только один из четырех типов данных во время каждого скан-цикла. Если использованы все типы данных, полное обновление удаленных входов/выходов происходит за 4 скан-цикла ПЛК. Самый больший объем данных, которые может обрабатывать ПЛК в одном запросе равен 128 байтам. Если в каком-либо типе данных информация превышает 128 байт, потребуется несколько циклов, чтобы обработать все данные этого типа.

Возможен вариант, когда скан-цикл ПЛК быстрее цикла обработки ERM. Это, в основном, зависит от длины программы и числа точек удаленного ввода/вывода.

Если необходимо обновлять данные каждый скан-цикл ПЛК, рекомендуется устанавливать соответствующие модули в каркас с ЦПУ или в каркасы локального расширения.

- 1) **Скан ЦПУ ПЛК:** ЦПУ выполняет программу релейной логики и сканирует локальные входы/выходы. Подробное описание есть в руководствах на соответствующий ПЛК
- 2) **Скан ERM:** ERM может обрабатывать четыре типа данных : дискретные входы, дискретные выходы, аналоговые входы, аналоговые выходы. Должно быть, как минимум, по одному данному в каждом типе, чтобы выполнить полный сканцикл ERM. Типичный скан-цикл ERM:

Скан ПЛК	Действие
N	Чтение дискретных выходов ПЛК
N+1	Чтение аналоговых выходов ПЛК Запись всех выходов в EBC Сбор всех данных из EBC
N+2	Запись дискретных входов в ПЛК
N+3	Запись аналоговых входов в ПЛК

- 3) **Скан удаленного ведомого устройства (EBC):** EBC непрерывно собирает значения всех дискретных и аналоговых входов модулей, установленных в каркасе. EBC сохраняет самые новые данные входов, которые доступны при получении запроса от ERM. EBC записывает значения полученные от ERM в модули выходов.

В общем, полное обновление удаленных входов/выходов происходит за 4 скан-цикла ПЛК.

**Вы можете использовать пример программы релейной логики, приведенный на стр. В-4 для получения статистики обновления. Это позволит получить достоверную информацию о времени обработки сигналов в ERM.**

## Часто задаваемые вопросы

### Вопрос. Какие протоколы поддерживает ERM?

Ответ. Протокол – это совокупность правил, которые позволяют устройствам соединяться друг с другом, указывая формат, временные интервалы, последовательность и контроль ошибок при передаче данных. Модуль ERM поддерживает протоколы Novell IPX и UDP/IP (*Universal Datagram Protocol/Internet Protocol*). При конфигурировании ERM и EBC, Ваш компьютер должен поддерживать один из этих протоколов. Однако, при работе ERM и EBC могут использовать свой собственный протокол, не зависимо от протокола поддерживаемого компьютером.

### Вопрос. Могу ли я создать несколько сетей удаленного ввода/вывода, установив несколько ERM в один каркас ПЛК/WinPLC?

Ответ. Да ПЛК *DirectLogic* и *Do-more* позволяют это сделать, но система *Think & Do WinPLC* ограничена установкой только одного ERM с одним EBC. При установке модулей проверяйте баланс питания, чтобы не превысить допустимое потребление тока (спецификация модуля в Приложении А и в руководствах на ПЛК). Также, очень важно, чтобы каждый ERM со своими EBC был изолирован от других ERM со своими EBC.

### Вопрос. Что означает «*Set up*» модуля ERM?

Ответ. Модуль ERM должен быть сконфигурирован с использованием **Ethernet Remote Master Workbench**, чтобы знать, сколько ведомых устройств и точек ввода/вывода будет в сети удаленного ввода/вывода. Кроме того, есть еще другие расширенные настройки ERM.

### Вопрос. Сколько удаленного ввода/вывода может быть в одной системе?

Ответ. Модуль ERM поддерживает до 16 дополнительных каркасов DL205/Do-more, 16 Terminator I/O EBC систем, 16 полностью расширенных систем DL405, интерфейсы приводов переменного тока или любое сочетание этих четырех типов устройств. Система WinPLC ограничена поддержкой только одного ERM с одним EBC

### Вопрос. Могу ли я подсоединить панель оператора к последовательному порту EBC?

Ответ. Нет. EBC не поддерживает работу с последовательным портом, при использовании EBC совместно с ERM.

### Вопрос. Какую топологию сети LAN я должен использовать?

Ответ. Модули ERM могут использоваться в сетях 10/100BaseT или 10BaseFL(оптоволокно). Расстояния и требования к окружению зависят от типа выбранной среды передачи. Самая распространенная сейчас топология - 10/100BaseT, но она восприимчива к помехам и имеет большие ограничения по длине кабелей. С другой стороны, это простая и недорогая технология. Применение повтрителей прозволяет преодолеть ограничение на длину кабелей. Технология 10BaseFL позволяет использовать кабели значительно большей длины и невосприимчивых к электрическим помехам. Но оптический кабель и коммутаторы для 10BaseFL стоят дороже, чем для 10/100BaseT.



# Глава 2. Режимы адресации ERM и ведомых устройств

---

В этой главе...

- Сетевые идентификаторы ERM и Ведомых устройств
- Инструменты настройки ERM и Ведомых устройств
- Идентификаторы модулей ERM и Ведомых устройств
- IP адрес
- Ethernet адрес
- Использование нескольких идентификаторов

## Сетевые идентификаторы ERM и ведомых устройств

В этом разделе приведено описание сетевых идентификаторов, которые могут быть присвоены модулю ERM и ведомым устройствам. Существует три идентификатора. У каждого модуля должен быть, как минимум, один уникальный идентификатор. Типы идентификаторов, следующие:

- Идентификатор модуля – Module ID
- Адрес IP - Internet Protocol Address (ведомые устройства могут быть использованы в Internet, но время цикла будет очень большое).
- Адрес присвоенный изготовителем - Ethernet (MAC) Address

Первые два настраиваются пользователем, последний устанавливается при изготовлении. Модулю может быть присвоено имя (*Name*), но ERM не может обращаться к ведомым по имени.

Идентификаторы используются при создании соединения (*Link*) между ERM и удаленными ведомыми устройствами. Выбор типа идентификатора зависит от требований к протоколу в Вашей системе. Простота наладки и устранения неисправности, также влияют на выбор типа идентификатора.

Идентификатор	Протокол	Как установить	Формат	Примечания/Ограничения
Module ID	IPX	DIP-переключатели	Ведомые: число 1-63, ERM: 0	Блокирует идентификатор NetEdit3
		NetEdit	Ведомые: число 1-65535, ERM: 0	DIP-переключатели должны быть установлены в «0»
IP Address	UDP/IP	NetEdit	4 Числа xxx.xxx.xxx.xxx (См. стр. 2-4)	Адрес получайте у Администратора Вашей сети
Ethernet (MAC) Address	IPX	Установлен изготовителем	12 Чисел (Hex)	Установлен изготовителем

## Инструменты настройки ERM и ведомых устройств

Программная утилита **ERM Workbench** должна быть использована для конфигурации модуля ERM и ведомых устройств. Если *Module ID* (установленный переключателями) или *Ethernet (MAC)* адрес используются для сетевой идентификации, тогда *ERM Workbench* единственный инструмент необходимый для настройки (Подробности см. в Главе 3).

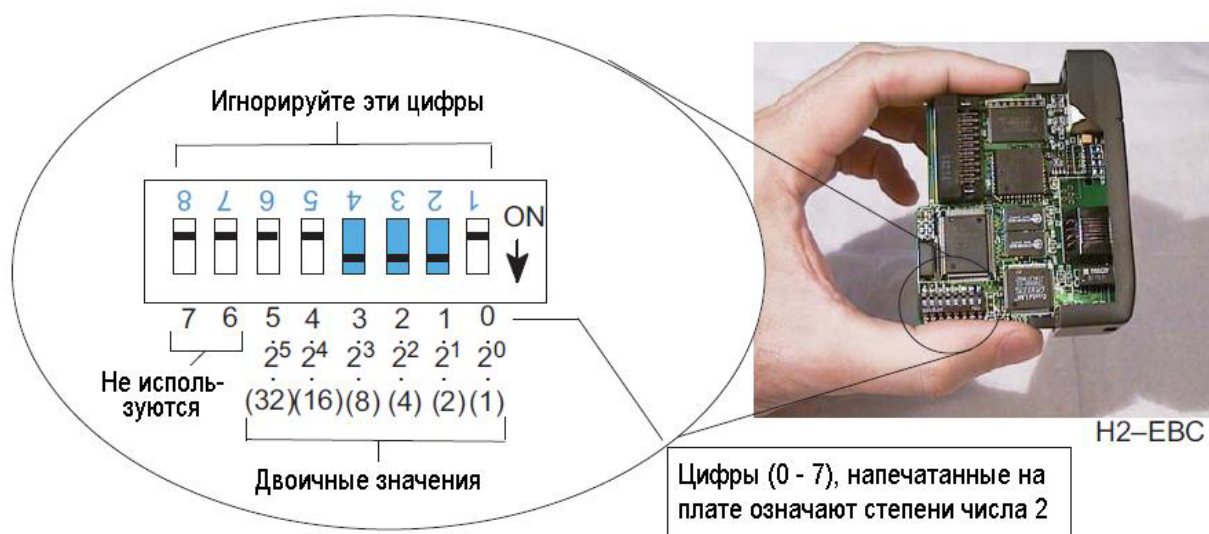
Программную утилиту **NetEdit** необходимо применять в дополнение к *ERM Workbench*, при использовании IP адреса (UDP/IP) или *Module ID* (устанавливаемого программно). Если в H4-EBC есть аналоговые входы/выходы или есть высокоскоростной счетчик, также, необходимо использовать *NetEdit* (Подробности см. в Главе 4).

### Module ID - Идентификатор модуля ERM / Ведомый

Вы можете Module ID ведомому устройству двумя способами:

- Используя DIP-переключатели модуля (1 - 63)
- Используя утилиту настройки NetEdit, включенную в состав ERM Workbench (1 - 65535)

Используйте DIP-переключатели, если Вы хотите устанавливать и менять модули без обращения к компьютеру для присвоения Module ID. Настройте DIP-переключатели, вставьте модуль в каркас присоедините сетевой кабель. Ваш Module ID будет установлен сразу после включения питания и модуль готов к работе в сети.



Если Вы предпочитаете устанавливать и менять все Module ID в сети с одного компьютера, используйте утилиту NetEdit. В главе 4 будет показана работа с утилитой NetEdit.

**Module ID** равен **сумме** двоичных значений выставленных на переключателях, находящихся в положении «ON».

Например, если Вы установили переключатели 1, 2 и 3 в положении «ON», Module ID = 14 ( 8 + 4 + 2 =14). Максимальное число, которое может быть установлено при помощи DIP-переключателей равно 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 63 к компьютеру для присвоения (все пять активных переключателей в положении «ON»). .

### IP адрес

IP адреса могут быть присвоены модулю ERM и его ведомым, если это необходимо для Вашей сети. IP адреса всем устройствам сети, обычно, присваивает сетевой администратор. Так как рекомендуется использовать выделенную сеть для ERM, Вы не обязаны использовать IP адреса, если только Вы не используете протокол UDP/IP.

Используйте Идентификатор модуля или Ethernet (MAC) адрес для каждого модуля, если применяете протокол IPX.

Используйте NetEdit (встроенный в ERM Workbench) для присвоения IP адресов ERM и его ведомым. Модуль поставляется с IP адресом «255. 255. 255. 255». Этот адрес не применим в нормальных соединениях. Это настройка по умолчанию, которую можно изменить при помощи NetEdit. Допустимый диапазон настройки от **0** до **254**. Вам не нужно обязательно изменять IP адрес по умолчанию, если Вы не будете его использовать в соединениях. 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 «255». **Если любое поле содержит число 255, а другие поля изменены, модуль не будет обнаружен в сети.**

#### Пример:

Допустимый IP Address:	192.168.100.002
НЕТ !	255.168.100.002



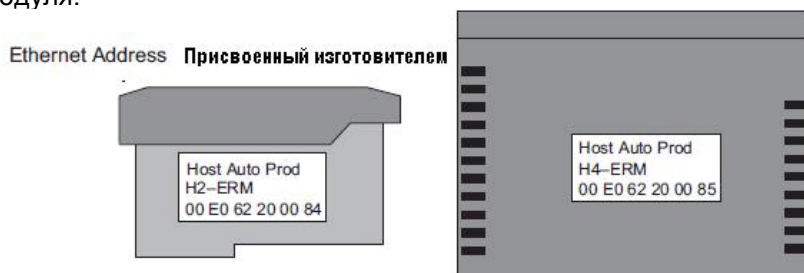
---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *Очень важно не иметь дубликатных IP адресов в Вашей сети. Если Вы используете IP адреса, все устройства должны иметь уникальные адреса.*

---

### Ethernet адрес (MAC)

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



### Использование нескольких сетевых идентификаторов

Использование одного типа идентификатора не ограничивает использование других типов идентификаторов. Идентификатор модуля и Ethernet адрес может быть использован в одной выделенной сети удаленного ввода/вывода.

# Глава 3. Установка и сетевые соединения

---

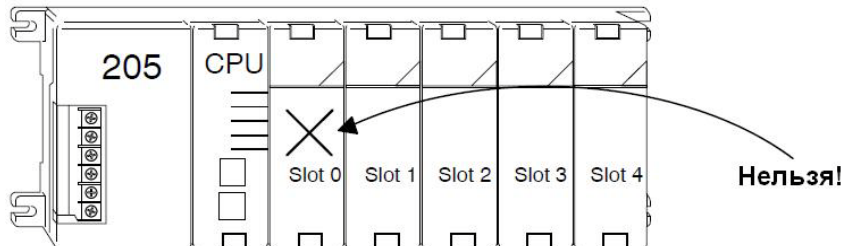
В этой главе...

- Установка ERM в каркас
- Конфигурация сети ERM
- Кабельные соединения сети

## Установка ERM в каркас ПЛК

### Выбор слота DL205 / Do more

Контроллеры серии DL205 и Do more поддерживают размещение модулей ERM **только в корпусе с ЦПУ**, но не в корпусах локального или удаленного расширения. Модули ERM не работают в слоте 0 DL205 (слот рядом с ЦПУ). ЦПУ D2-230 не поддерживает работу с модулями ERM.



**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.

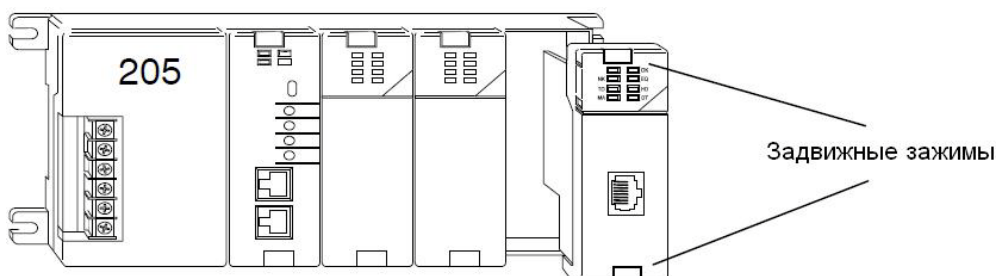
Тип модуля	ЦПУ	Каркас	Слоты для установки
H2-ERM(100, -F)	DL240, DL250-1, DL260	D2-03B-1, D2-03BDC1-1	1
		D2-04B-1, D2-04BDC1-1	1, 2
		D2-06B-1, D2-06BDC1-1, D2-06BDC2-1	1, 2, 3, 4
		D2-09B-1, D2-09BDC1-1, D2-09BDC2-1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
H2-DM1, H2-DM1E	Любой каркас	Любой слот	

Чтобы установить модуль в каркас направьте печатную плату модуля в прорези в верхней и нижней части каркаса 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 контролер DL06.*

### Установка модуля ERM(100, -F)

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

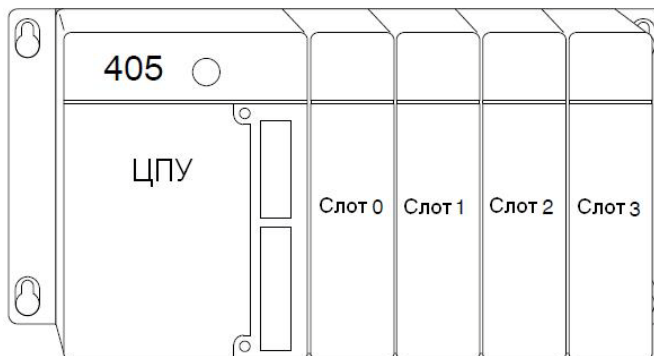


**ПРИМЕЧАНИЕ:** При добавлении модулей в Ваш ПЛК всегда проверяйте баланс питания контроллера перед установкой модуля. *Подробнее о балансе питания Вы можете прочитать в Руководстве пользователя контроллера DL205. Информация о потреблении питания модулями ECOM приведена в приложении А.*

### Выбор слота DL405

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

Если модули ERM 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 ERM 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	ЦПУ	Корпус	Слоты в корпусе ЦПУ	Слоты в корпусах расширения
H2-ERM (100, -F)	DL430 DL440	D4-04B, D4-04B-1	0, 1, 2, 3	Нет
		D4-06B, D4-06B-1	0, 1, 2, 3, 4	Нет
		D4-08B, D4-08B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Нет
	DL450,	D4-04B	0, 1, 2, 3	Нет
		D4-06B	0, 1, 2, 3, 4	Нет
		D4-08B	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
	DL450	D4-04B-1	0, 1, 2, 3	0, 1, 2, 3*
		D4-06B-1	0, 1, 2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4*
		D4-08B-1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*

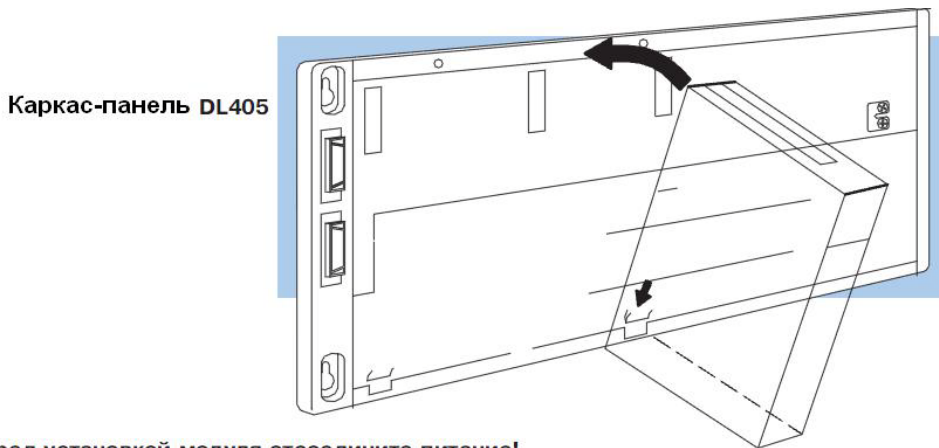
\* Вы должны использовать все корпуса (ЦПУ и расширения) с маркировкой «-1»



**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 ERM приведена в приложении А.

### Установка H4-ERM

Чтобы установить модуль ERM 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!

### Какие модули поддерживаются в каркасах удаленного ввода/вывода Ethernet

Ведомые устройства удаленного ввода/вывода Ethernet (**Ethernet remote I/O slaves**) поддерживают большинство модулей ввода/вывода используемых в DL205/Do-more, DL405 и Terminator I/O systems (Переменного тока - AC, Постоянного тока - DC, комбинированных - AC/DC, Релейных - Relay и Аналоговых - Analog). В таблице приведен список категорий модулей, которые Вы можете использовать в удаленных ведомых устройствах.

Несколько специализированных модулей, которые поддерживаются Ethernet remote I/O slaves, также, есть в этой таблице.

Модуль	Удаленный Ведомый	Модуль	Удаленный Ведомый
ЦПУ ПЛК	Нет	H2-CTRIO(2)	Да
Модули Дискретных входов	Да	D2-CTRINT	Нет
Модули Дискретных выходов	Да	H4-CTRIO, D4-HSC	Да
Модули Аналоговых входов	Да	D2-EM	Нет
Модули Дискретных выходов	Да	Коммуникационные и Сетевые модули	Нет
Модули ввода сигналов термопар	Да		
Модули ввода сигналов термометров сопротивления	Да		



**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 ERM приведена в приложении А.



## Топология сети ERM

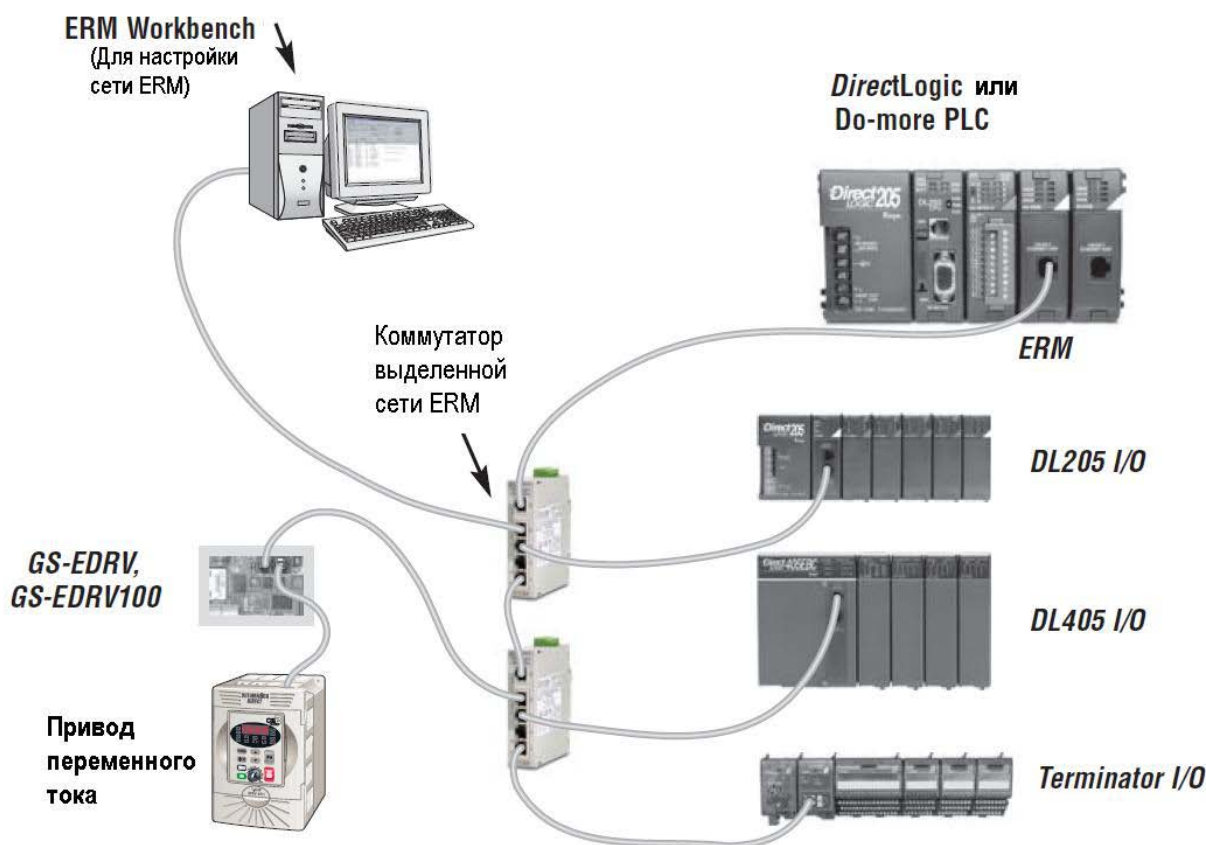
Каждый модуль ERM может поддерживать до 16 ведомых устройств (в WinPLC – только одно), .  
Поддерживаемые ведомые устройства: H4-EBC(-F), H2-EBC(-F), T1H-EBC, GS-EDRV100 и HA-EDRV2.

Коммутаторы и повторители могут соединять ведомые устройства в сеть с различной топологией: «Звезда», «Звезда-магистраль-звезда».

После настройки сети ERM и ее запуска, компьютер может быть удален из сети

### Конфигурирование сети удаленного ввода/вывода Ethernet.

Используйте компьютер с сетевым адаптером Ethernet 10/100BaseT или 10BaseFL и программную утилиту **Ethernet Remote Master (ERM) Workbench** для задания конфигурации сети. Утилита поставляется вместе с руководством по настройке модуля ERM и его ведомых устройств по сети Ethernet



### Пуск сети удаленного ввода/вывода Ethernet.

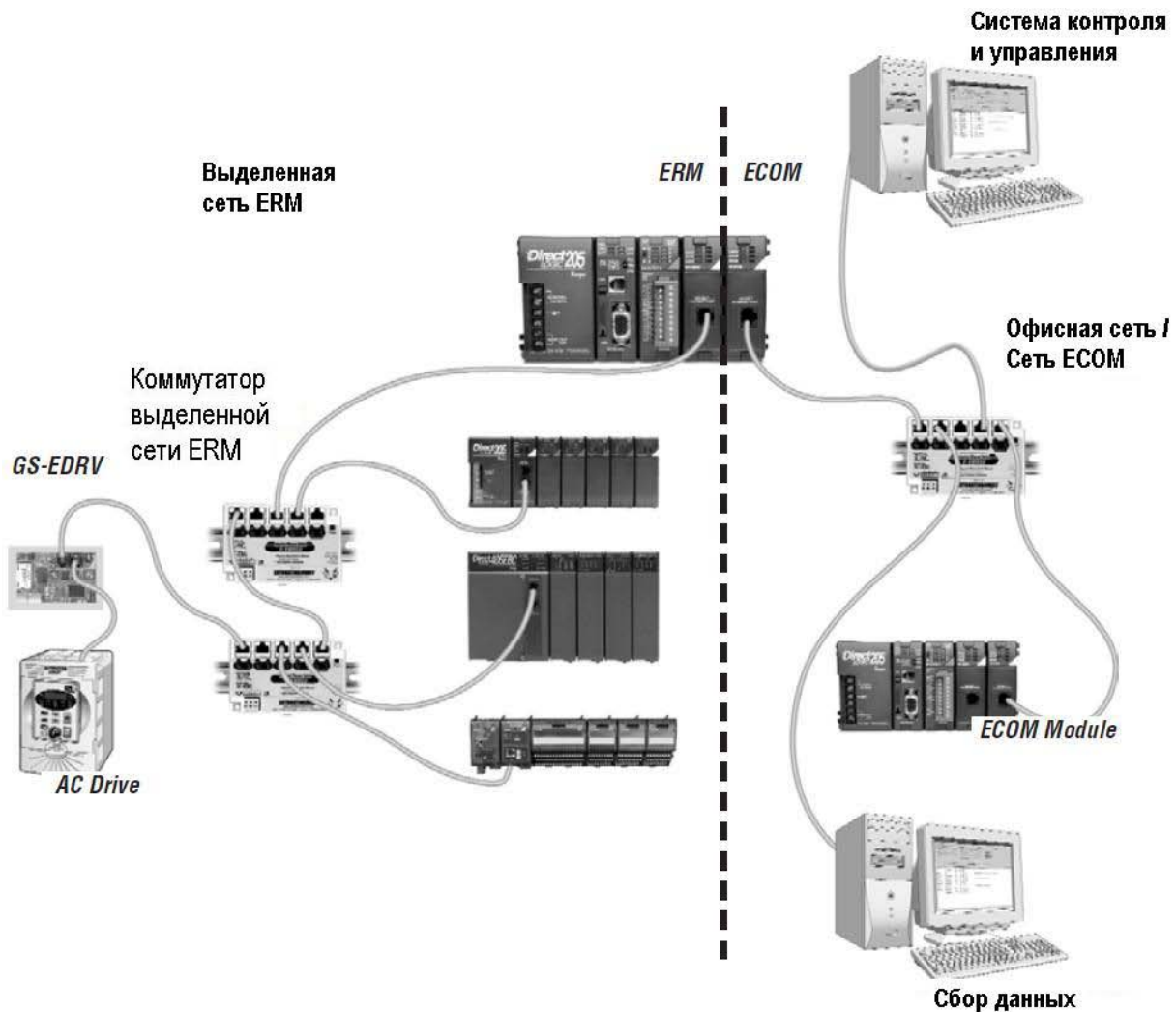
После настройки сети ERM и ее запуска, компьютер может быть удален из сети.

### Системы с ERM и ECOM

Сети ERM, сети нескольких ERM и сети ECOM / офисные сети должны быть изолированы друг от друга, как показано на рисунке.

Не пытайтесь соединить модуль ECOM или компьютер без ERM Workbench к коммутатору, который использует сеть ERM.

Присоединения модуля ECOM к сети ERM отрицательно повлияет на надежность и скорость работы системы ERM – EBC.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Мы рекомендуем использовать выделенную сеть Ethernet для соединения ERM со своими ведомыми устройствами, так как, несмотря на большую скорость передачи по сети Ethernet, большая нагрузка сети может влиять на надежность работы системы сбора данных и скорость обновления данных.

## Кабельные сетевые соединения

### ERM поддерживает три стандарта

Доступны три типа модулей ERM. H2-ERM и H4-ERM поддерживают стандарт кабельных соединений 10BaseT, H2-ERM100 и H4-ERM100 поддерживают стандарт 100BaseT. H2-ERM-F другой поддерживает стандарт 10BaseFL.

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

#### 10/100BaseT

Неэкранированный кабель "витая пара" с разъемами RJ45



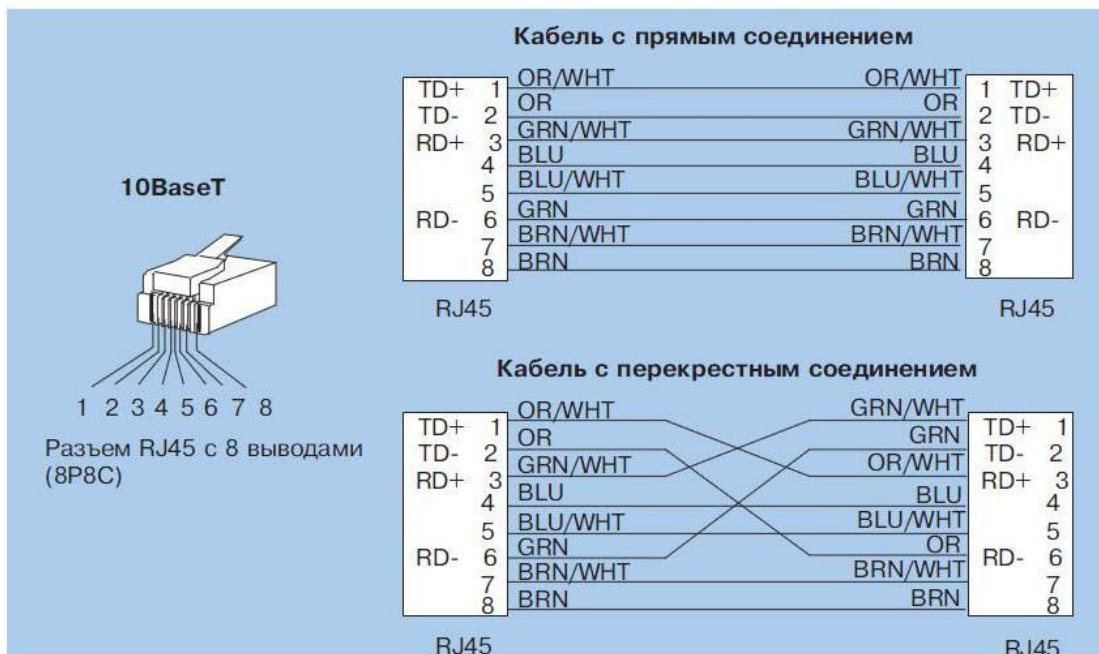
#### 10BaseFL

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 двух устройств Ethernet между собой, это перекрестный кабель (crossover cable). Мы рекомендуем приобретать готовые кабели для обеспечения надежных соединений в сети. Для сетей ERM мы рекомендуем использовать кабели 10/100BaseT Category 5, UTP.



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.

### Соединения 10/100 BaseT

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

### Кабель UTP

У ERM есть восьмиконтактный порт, который принимает коннекторы типа RJ45.

Мы настоятельно рекомендуем использовать кабель UTP категории 5 (Unshielded Twisted-Pair) для всех ERM-соединений.

### 10BaseFL

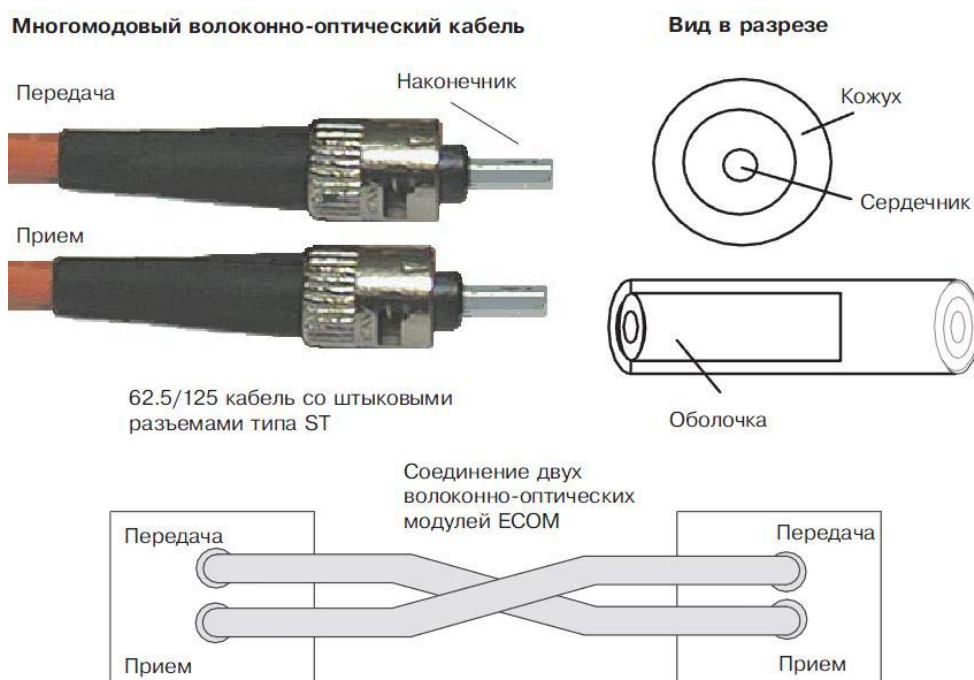
У каждого модуля ERM-F есть два штыковых разъема типа ST. Разъемы типа ST применены для быстрого разъединения поворотом на четверть оборота. Разъемы обеспечивают механическое и оптическое соединение оптоволоконного кабеля.

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

### Оптоволоконный кабель с коннекторами типа ST

Модули H2-ERM-F и H4-ERM-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,

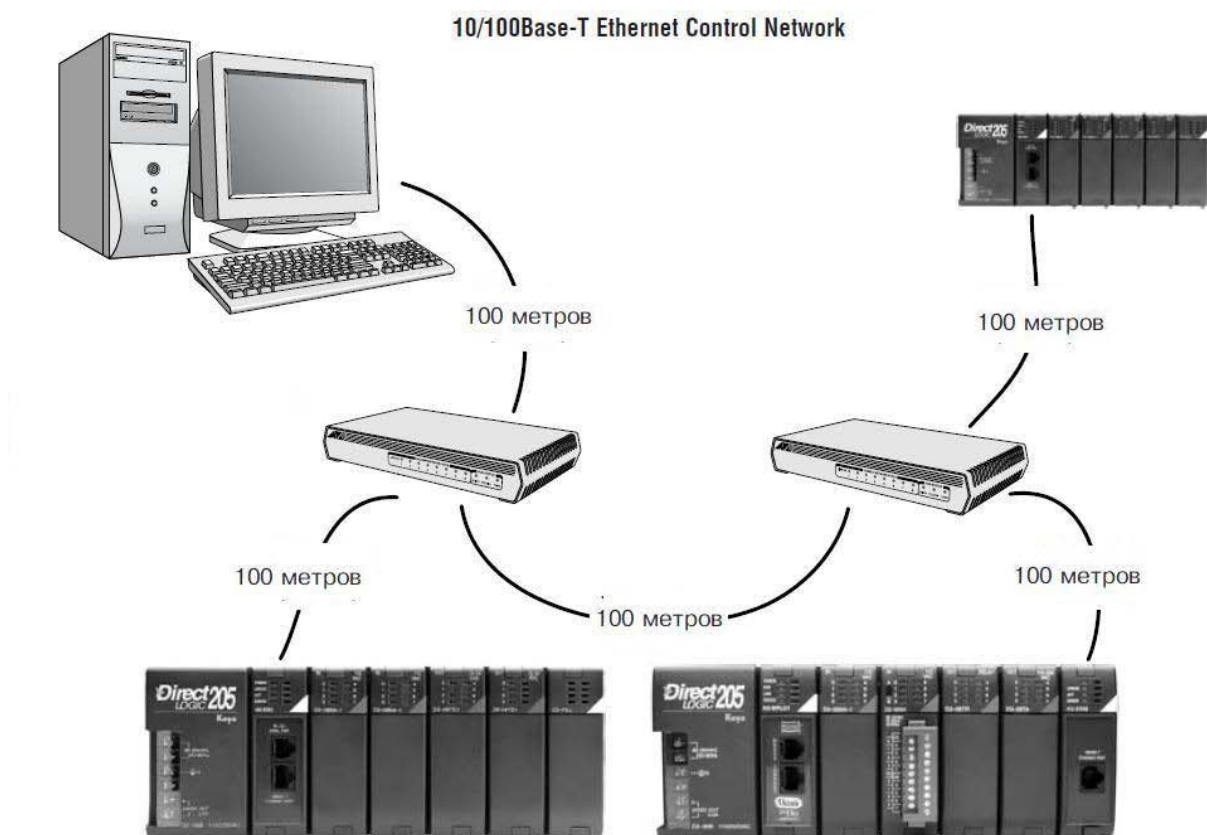
### Оптоволоконный коннектор типа ST



## 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.



Для заметок:

# Глава 4. Настройка модулей ERM и Ведомых модулей в ERM Workbench

---

В этой главе...

- Утилита ERM Workbench
- Использование ERM Workbench
- Конфигурирование ERM ERM Workbench
- Выбор и конфигурирование Ведомых устройств
- Запись конфигурации в ERM
- Регистры данных аналогового ввода/вывода
- Резервирование памяти ПЛК для ERM
- Сохранение/очистка конфигурации ERM
- Печать/экспорт конфигурации ERM

## Утилита ERM Workbench

**Ethernet Remote Master (ERM) Workbench** – это программная утилита, которая должна использоваться для конфигурирования ERM и его ведомых устройств. ERM Workbench поддерживает два способа конфигурирования сети ввода/вывода ERM. Оба способа будут рассмотрены в этой главе.

Эти два способа следующие:

- **ERM Workbench PLC Wizard** – Этот «помощник» облегчает конфигурацию сети ввода/вывода ERM, при использовании в качестве интерфейса для ПЛК
- **ERM Workbench** – Позволяет конфигурировать сеть ввода/вывода облегчает конфигурацию сети ввода/вывода ERM, при использовании в качестве интерфейса для ПЛК, при использовании в качестве интерфейса для ПЛК и WinPLC и позволять настраивать все сетевые параметры ERM.

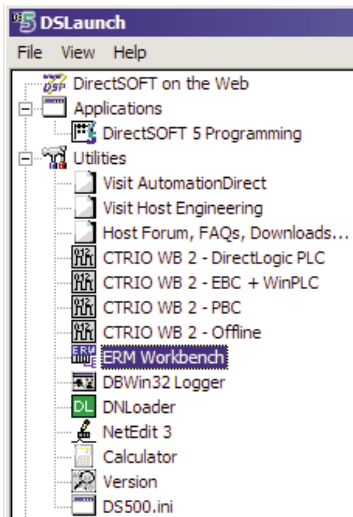
Программная утилита **NetEdit**, встроенная в ERM Workbench, может быть использована для назначения *Module ID*, IP адресов или настройки H4-EBC для работы с аналоговыми модулями.

И ERM Workbench и NetEdit могут быть использованы для диагностики качества работы и поиска неисправностей.

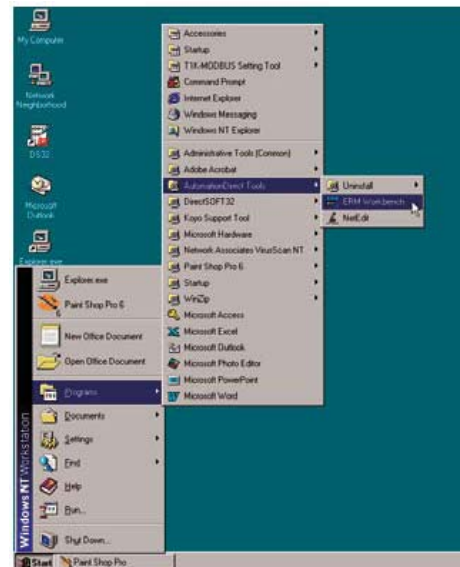
ERM Workbench устанавливается, как вспомогательная утилита при установке с DirectSOFT5 и Do-more Designer. Последнюю версию ERM Workbench можно получить на сайте фирмы Host Engineering ([www.hosteng.com](http://www.hosteng.com)). ERM Workbench состоит из нескольких файлов, все они должны быть размещены в одной директории. По умолчанию файлы ERM Workbench будут размещены в директории C:\HAPTools

### Запуск ERM Workbench

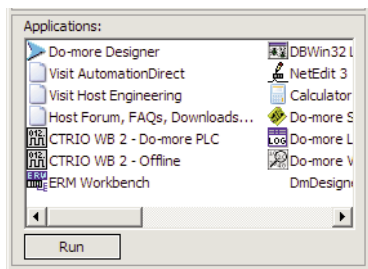
Существует четыре способа запуска ERM Workbench:



- Используя меню ПУСК: **Programs>AutomationDirect Tools>ERM Workbench** (как показано справа)



- Запустить **DirectSOFT** и затем **PLC >Tools>ERM Workbench** (как показано слева)



- Запустить **Do-more Designer** и затем выбрать ERM Workbench из панели **Launchpad** (как показано слева)



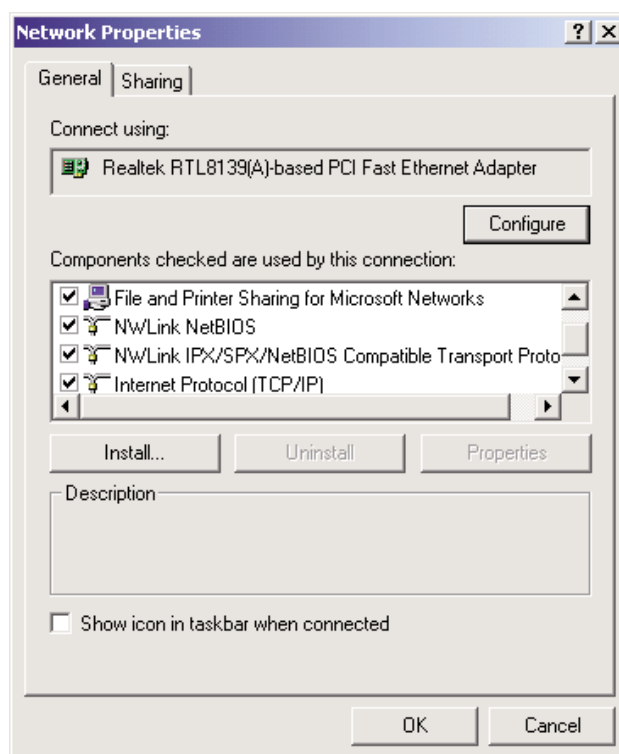
### Добавление протокола IPX на ПК с Windows XP (32 бит) и более ранними ОС

На Вашем компьютере могут быть уже установлены сетевые протоколы Ethernet. Если протоколы не установлены, Вам необходимо их установить для возможности обращаться к модулям ERM. Мы настоятельно рекомендуем установить протокол IPX protocol.

Для **Windows 2000**, надо перейти из *My Computer > 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.

Установка протоколов на ПК с Windows 98/NT несколько отличается от описанной.



---

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

---

## Использование «помощника» - *ERM Workbench PLC Wizard*

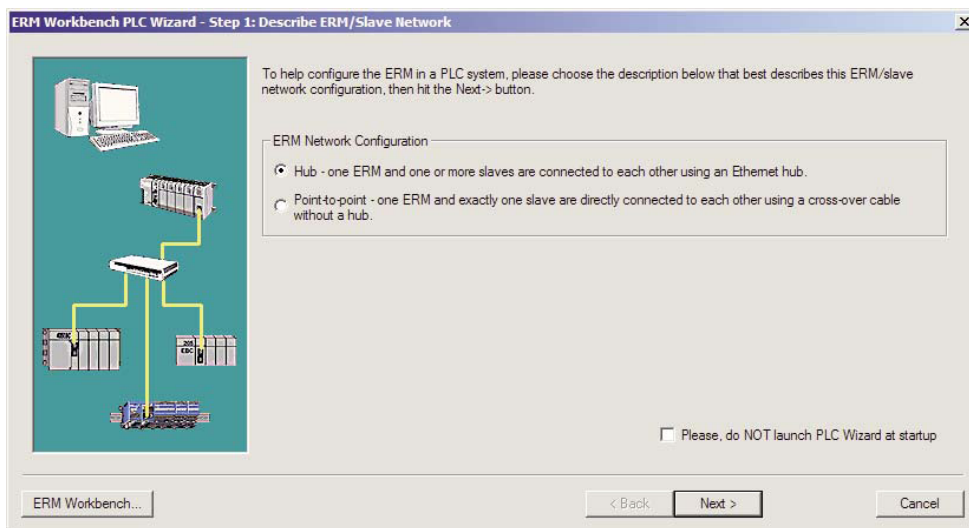
Запустите «помощник» - *ERM Workbench PLC Wizard*, сначала открыв DirectSOFT или Do-more Designer, затем выбрав *ERM Workbench* (как описано ранее). *PLC Wizard* позволяет легко и полностью сконфигурировать сеть ERM, без использования более эффективной утилиты - *ERM Workbench*.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Настройки по умолчанию модуля ERM и утилиты *ERM Workbench* приведены в Приложении С. Эти настройки будут использованы при конфигурации сети ERM, если Вы их не измените. Некоторые настройки можно изменить при помощи *PLC Wizard*, но все настройки можно изменить в *ERM Workbench*

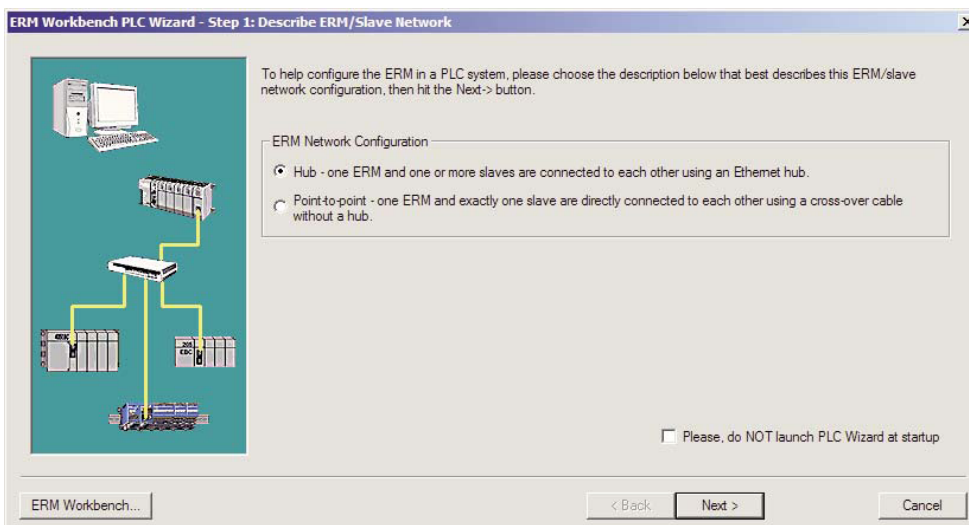
### Шаг 1: Выбор конфигурации сети ERM

Выберите вариант «*Hub*» – Коммутатор или «*Point-to-point*» - точка-точка для описания сети ERM, которую Вы используете. В примере выбран «*Hub*». Выбор сделан, нажмите на кнопку «*Next*».



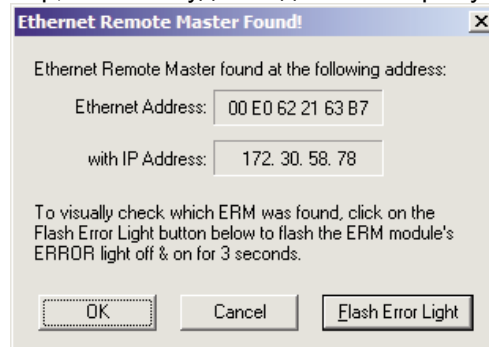
### Шаг 2: Соединение ПК с ERM Workbench с сетью ERM

Соедините ПК с установленной утилитой *ERM Workbench* с выбранной сетью ERM. Если есть только одно ведомое устройство, соедините ПК непосредственно с этим устройством. Нажмите на кнопку «*Next*»



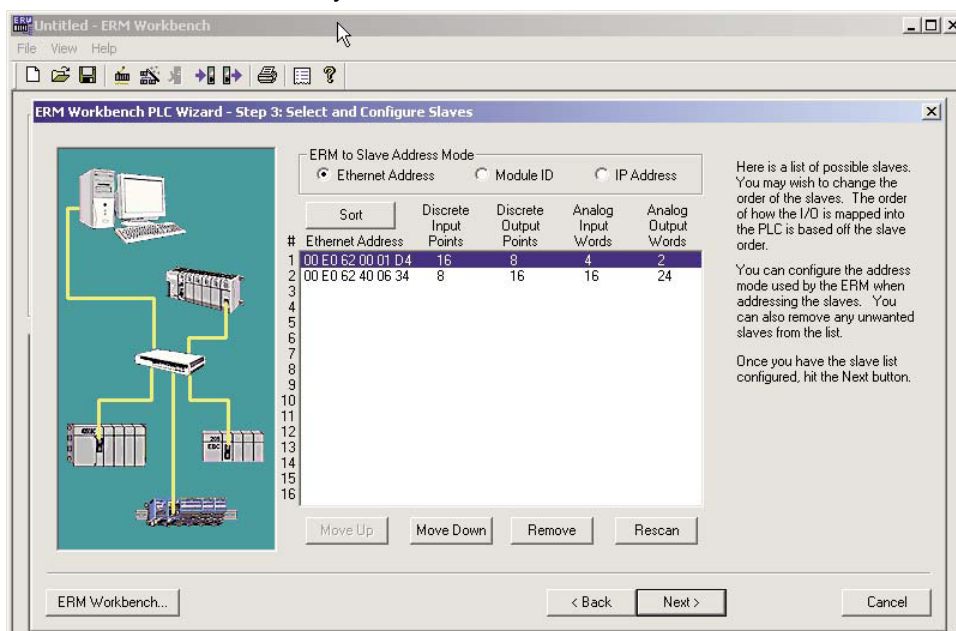
### Установка соединения с ERM

Это окно откроется, когда модуль ERM будет найден в сети. Нажмите кнопку «Flash Error Light» - Мигание светодиода «Error», чтобы убедиться в правильности выбора модуля ERM (светодиод «Error» будет мигать 3 секунды). Если ПК соединен напрямую с ведомым устройством (точка-точка), это окно не появится до тех пор, пока не будет соединено напрямую с модулем ERM.



### Шаг 3: Выбор и конфигурации Ведомых устройств

Окно «Выбор и конфигурация Ведомых устройств» отображает список всех Ведомых устройств обнаруженных на выделенной сети ERM. Порядок отображения Входов/выходов в ПЛК зависит от порядка размещения ведомых устройств в списке. Выбор режима «ERM to Slave Address Mode» определяет режим адресации, который будет использовать ERM при коммуникации со своими Ведомыми устройствами – Коммутатор или «Point-to-point» - точка-точка для описания, которую Вы используете. Режимы «ERM to Slave Address Mode» описаны в главе 2. После составления списка, нажмите на кнопку «Next».



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Из-за способа, которым группируются вводы/вывода, мы рекомендуем, с учетом будущего расширения выделять резерв для дополнительного ввода/вывода. У PLC Wizard нет функции добавления неиспользованных адресов. Поэтому выделяйте адреса для расширения, до запуска PLC Wizard. Если это не сделать, то добавление модулей ввода/вывода в каркас будет смещать адреса ввода/вывода в Базе данных ПЛК (memory map)

#### Шаг 4: Отображение Входов/выходов в памяти ПЛК

Выберите начальные адреса памяти ПЛК для каждого из 4-х типов входов/выходов: *Discrete Inputs*, *Discrete Outputs*, *Analog Inputs* и *Analog Outputs*. Начальные адреса не должны конфликтовать с любыми адресами локального ввода/вывода и адресами, которые использованы в программе релейной логики.

Заметьте, что первые два слова в таблице *Discrete Inputs* зарезервированы под информацию о состоянии ERM, а первое слово в таблице *Discrete Outputs* зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). Более подробная информация по отображению входов/выходов в памяти ПЛК приведена в разделе «Карта памяти ПЛК» на странице 4-10 и в разделе «Резервированная для ERM память ПЛК» на странице 4-15. Нажмите на кнопку «Next» после выбора начальных адресов в памяти ПЛК.

#### DirectLOGIC

PLC Map	Starting PLC V Address	Ending PLC V Address	Starting ERM Status Address	Starting Discrete I/O Address	Ending Discrete I/O Address
Discrete Inputs:	V 40414	V40417	V40414 (X300)	V40416 (X340)	V40417 (X367)
Discrete Outputs:	V 40514	V40516	V40514 (Y300)	V40515 (Y320)	V40516 (Y347)
Analog Inputs:	V 2000	V2023			
Analog Outputs:	V 2100	V2131			

Now select the starting PLC addresses for each of the four data types - Discrete Inputs, Discrete Outputs, Analog Inputs and Analog Outputs. We recommend you utilize the X and Y mapped areas of V memory for your discrete inputs and discrete outputs.

Note that the first two words of V memory in the Discrete Input table is for ERM status information, and the first word of V memory in the Discrete Output table is for Disable Slave Command bits.

#### Do-more

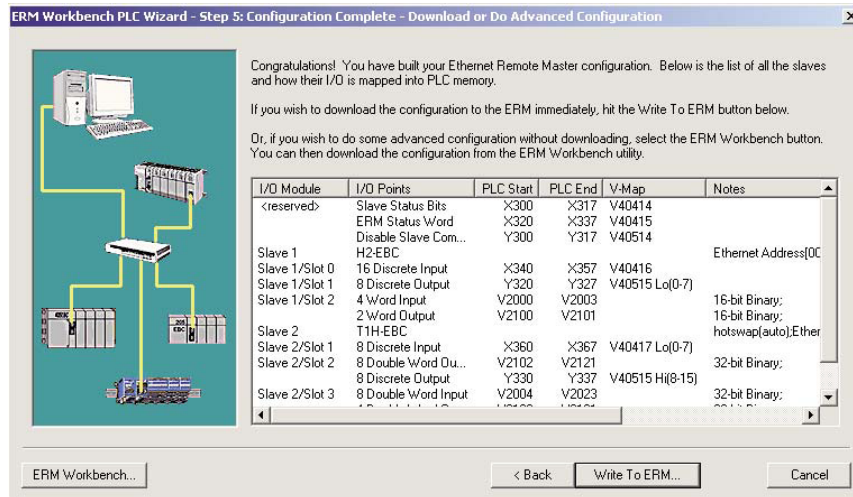
PLC Map	Starting Do-more Address	Ending PLC V Address	Starting ERM Status Address	Starting Discrete I/O Address	Ending Discrete I/O Address
Discrete Inputs:	DLX 100	n/a	DLX100	none	
Discrete Outputs:	DLY 100	n/a	DLY100	none	
Analog Inputs:	DLV 100	none			
Analog Outputs:	DLV 200	none			

Now select the starting PLC addresses for each of the four data types - Discrete Inputs, Discrete Outputs, Analog Inputs and Analog Outputs. We recommend you utilize the X and Y mapped areas of V memory for your discrete inputs and discrete outputs.

Note that the first two words (32 bits) in the Discrete Input table is for ERM status information, and the first word (16 bits) in the Discrete Output table is for Disable Slave Command bits.

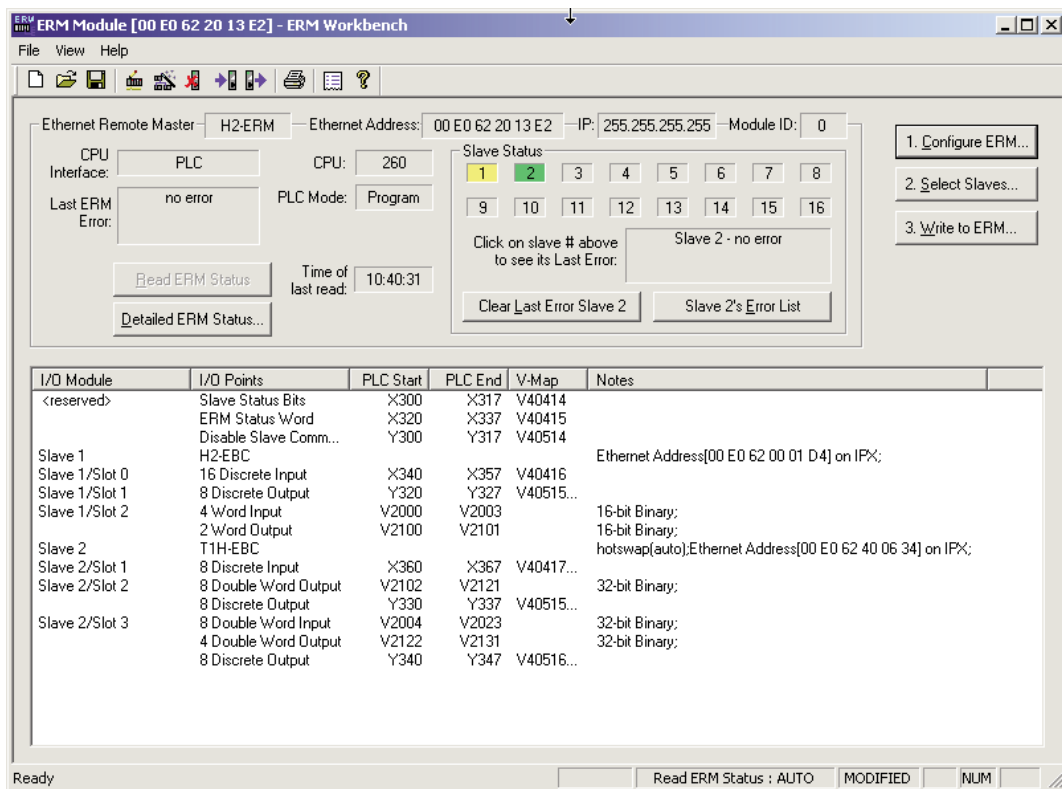
#### Шаг 5: Загрузка конфигурации в ERM

Окно, показанное на следующей странице, отображает. Как входы/выходы ведомых устройств отображены в памяти ПЛК. Сеть модулей и точек ввода/вывода приведена в виде списка ведомых устройств и номеров слотов (*slave* и *slot number*). Для записи конфигурации ERM нажмите на кнопку «Write to ERM». Если нужна дополнительная настройка, нажмите на кнопку «ERM Workbench». Модифицированную конфигурацию можно, затем, загрузить в ERM непосредственно из *ERM Workbench*.



## Основное конфигурационное окно ERM Workbench

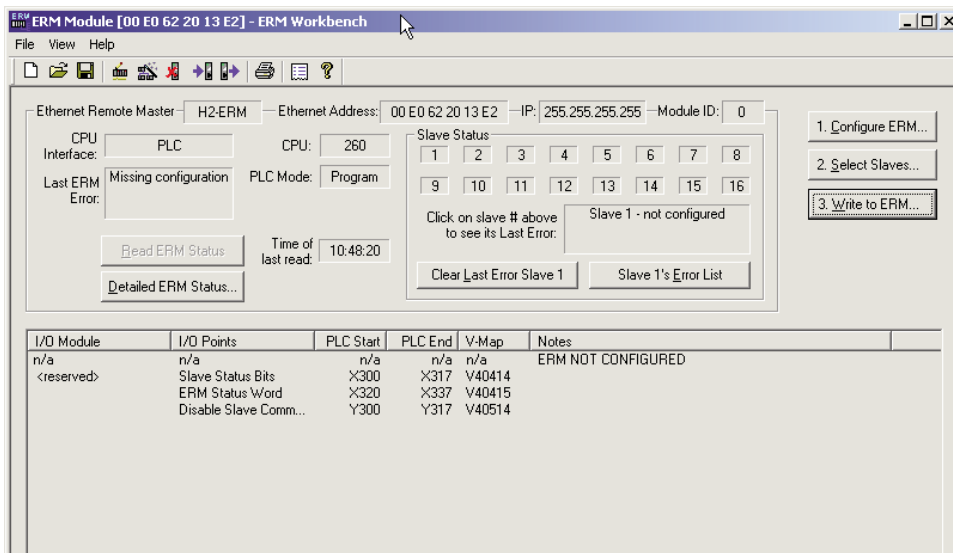
Основное конфигурационное окно *ERM Workbench* появится сразу после записи конфигурации в ERM. Полное описание полей есть в разделе «Запись конфигурации в ERM» на странице 4–14.. В секции окна «Slave Status» можно просмотреть состояние нужного «slave», выбрав его номер (1–16). Номера подсвечены серым, зеленым, желтым или красным цветом. Серый (Normal) цвет показывает, что этот «slave» не сконфигурирован. Зеленый показывает, что ERM успешно обменивается с этим устройством. Желтый показывает, что входы/выходы обновляются, но существуют ошибки ввода/вывода в этом «slave» (например: потеря напряжения 24 В, существование неиспользованных аналоговых каналов, обрыв датчика или снятие клеммника, и т. д.). Красный цвет показывает, что не происходит обновление входов/выводов и что ERM не обменивается информацией с этим устройством. Нажмите на кнопку «Slave's Error List», чтобы увидеть описание ошибочного состояния конкретного ведомого устройства с кодами ошибок.



## Использование *ERM Workbench*

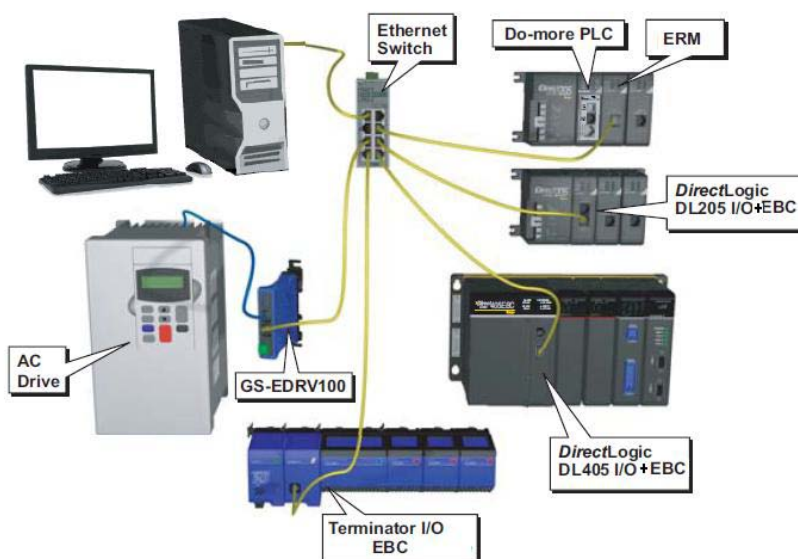
Запустите *ERM Workbench*, сначала открыв *DirectSOFT* или *Do-more Designer*, затем выбрав *ERM Workbench* (как описано ранее). С открытым *PLC Wizard*, нажмите на кнопку «ERM Workbench» в нижнем левом углу окна *ERM Workbench PLC Wizard*. Поставьте галочку в окошке «Please do Not Launch PLC Wizard at startup» – Не запускать *PLC Wizard* при включении. Доступ к *PLC Wizard* будет возможен из меню *View > PLC Wizard*.

Будет открыто следующее окно:



### Соединение ПК с *ERM Workbench* с сетевыми модулями

ПК с *ERM Workbench* нуждается в соединении с сетью ERM, чтобы настраивать модули, как описано в этой главе. Коммутатор не нужен если в сети только одно ведомое устройство. В этом случае ПК напрямую соединяют с ведомым устройством для его настройки. Затем ПК напрямую соединяют с модулем ERM, для того, чтобы его сконфигурировать.



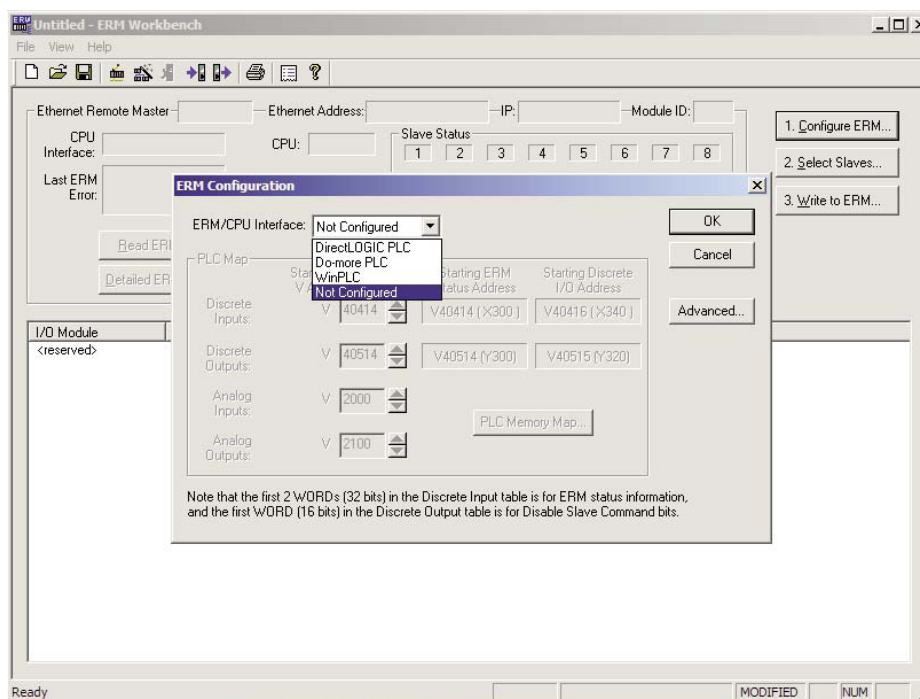
## Конфигурирование ERM



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Настройки по умолчанию модуля ERM и утилиты ERM Workbench приведены в Приложении С. Эти настройки будут использованы при конфигурации сети ERM, если Вы их не измените. Настройки по умолчанию можно изменить на системном уровне: ERM Workbench> View menu>Options. Эти настройки будут применены ко всем новым конфигурациям модулей.

### Конфигурирование ERM

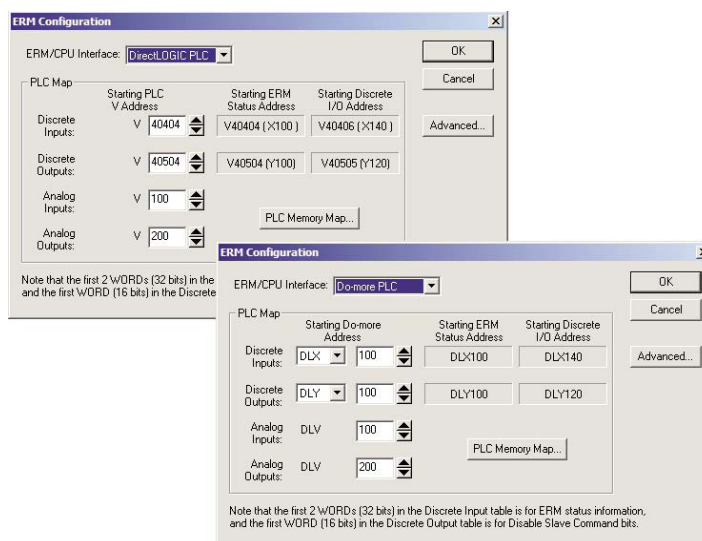
Нажмите на кнопку «1. Configure ERM». Затем выберите ПЛК: *DirectLOGIC*, *Do-more* или *WinPLC* в качестве интерфейса ERM/ЦПУ.



### Выбор ПЛК в качестве интерфейса

Если выбран ПЛК *DirectLOGIC* или *Do-more*, появится окно с Картой памяти ПЛК –«PLC Map». Если выбран *WinPLC*, *PLC Map* будет не активна. Подробнее о *PLC Map* написано на следующей странице.

Нажатие на кнопку «*PLC Memory Map*» покажет допустимые диапазоны памяти для каждого ПЛК, поддерживаемого ERM.



## Карта памяти ПЛК - PLC Map

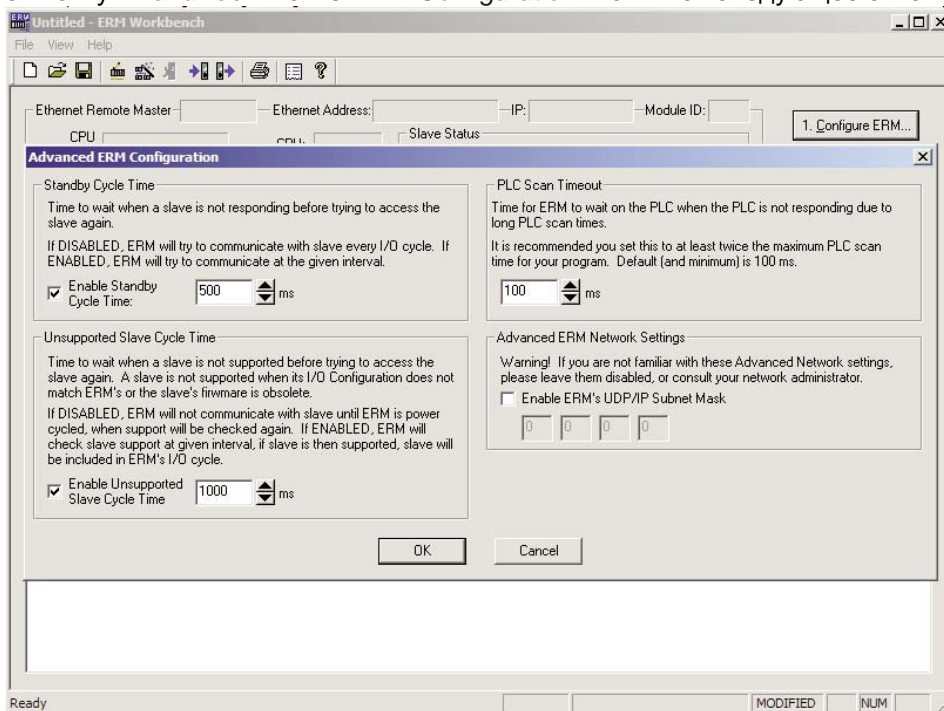
Начальные (*starting*) адреса памяти ПЛК должны быть указаны для каждого из 4-х типов входов/выходов. Конечные (*ending*) адреса для каждого типа входов/выходов определяются числом входов/выходов каждого типа использованных в ведомом устройстве (*slave*). Карта памяти - **PLC Map** разделена на 4 отдельные таблицы:

1. *Discrete Inputs*: В это место ERM будет записывать значения дискретных входов всех ведомых устройств.
2. *Discrete Outputs*: Из этого места ERM будет считывать значения и писать их в дискретные выходы ведомых устройств..
3. *Analog Inputs*: В это место ERM будет записывать значения аналоговых входов всех ведомых устройств.
4. *Analog Outputs*: Из этого места ERM будет считывать значения и писать их в аналоговые выходы ведомых устройств.

Рекомендуется использовать адреса V404xx или DLX3xx (X's) для Дискретных входов и V405xx или DLY3xx (Y's) для Дискретных выходов, которые находятся за пределами адресов-ввода/вывода существующих каркасов расширения. Адреса по умолчанию, это V40414 (X300) и V40514 (Y300) для DirectLOGIC, и DLX300 и DLY300 для Do-more. Заметьте, что *Starting PLC address* and the *Starting Discrete I/O Address* не те же самые. Первые два слова в таблице *Discrete Inputs* зарезервированы под информацию о состоянии ERM/Slave, а первое слово в таблице *Discrete Outputs* зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). Изменяйте эти адреса по необходимости, но не перекрывайте адресов локального ввода/вывода и убедитесь в том, что ПЛК поддерживает выбранные Вами адреса.

## Углубленные настройки ERM

Нажмите на кнопку «**Advance**» в окне *ERM Configuration*. Появится следующее окно:



**Standby Cycle Time** - это интервал времени, которое ERM будет ожидать перед попыткой соединиться с ведомым устройством после возникновения коммуникационной ошибки. Активирование этой настройки поможет получить значения входов/выходов всех устройств при ошибке обмена с одним ведомым в сети с несколькими ведомыми устройствами. Если отключить *Standby Cycle Time*, ERM будет пытаться связаться с устройством (вызвавшим ошибку) каждый цикл опроса. При активации, ERM будет пытаться связаться с устройством через заданный интервал времени



**PLC Scan Timeout** - это время, которое ERM будет ожидать в ПЛК, когда ПЛК не отвечает из-за длинного скан-цикла ПЛК. Рекомендуется оставить значение по умолчанию, равное 100 мс или выставить значение равное удвоенному максимальному скан-циклу ПЛК (выберите большее из этих двух значений).

**Unsupported Slave Cycle Time** - это время, которое ERM будет ожидать перед попыткой связаться с ведомым устройством, которое не может быть поддержано ERM. Неподдерживаемые устройства могут иметь конфигурацию, которая не соответствует конфигурации ERM или иметь устаревшую версию фирменного ПО. Если эту функцию не использовать, ERM не будет пытаться соединиться с неподдерживаемыми устройствами до выключения и включения питания. Если эту функцию активировать, ERM будет проверять устройство на поддержку через заданные интервалы времени. Когда устройство станет поддерживаемым, оно будет включено в цикл ввода/вывода ERM.

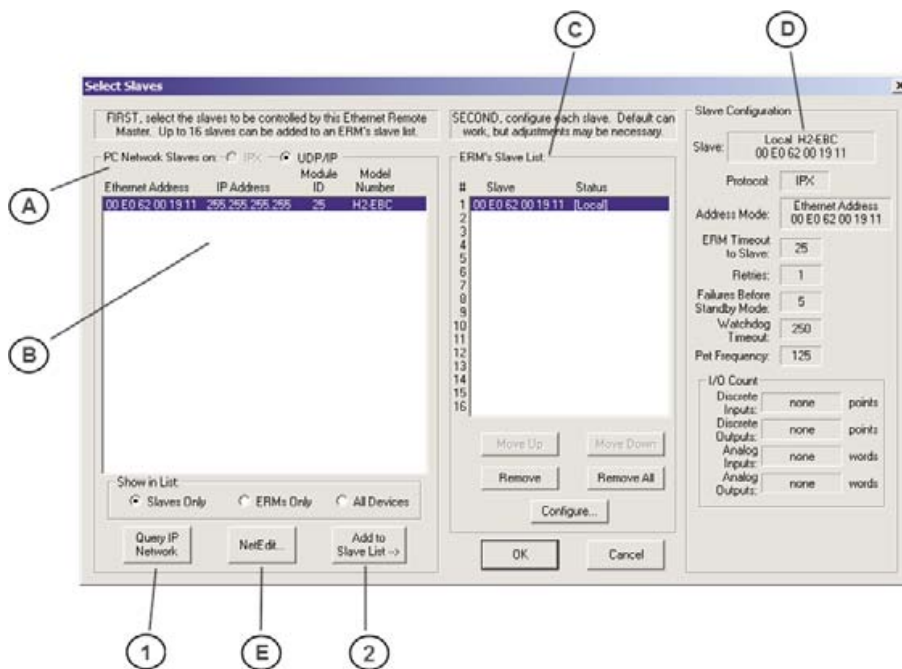
**Advanced ERM Network Settings** - эти настройки используют для установки маски подсети UDP/IP при использовании IP адресов. Необходима консультация с системным администратором.

## Выбор ведомых устройств

Нажмите кнопку **“2. Select Slaves”**. Для того чтобы выбрать и настроить ведомые устройства Пк с работающей программой *ERM Workbench* необходимо соединить с сетью удаленного Ввода/вывода Ethernet.:



**ПРИМЕЧАНИЕ:** *WinPLC (Think & Do)* поддерживает применение только одного ведомого устройства связанного с модулем ERM. При установке в ПЛК, ERM поддерживает до 16-ти ведомых устройств.



**A.** В верхнем левом углу окна *Select Slaves* находится селектор **“PC Network Slaves on Protocol Group List”**. Отметив селекторную кнопку **«IPX»** или **«UDP/IP»**, Вы можете выбрать протокол, используемый компьютером с *ERM Workbench* для коммуникации с ведущими и ведомыми модулями. ERM и его ведомые модули распознают любой протокол. Только один из протоколов необходимо установить на компьютере для конфигурации ERM.

**B.** В левой колонке показаны *Ethernet Address*, *IP Address*, *Module ID* и *Model number* ведомых устройств находящихся в сети удаленного ввода/вывода. Ведомые устройства добавляются или удаляются из сети, нажимая кнопку **«Query Network»** - Запрос сети (1), чтобы обновить список.

**C.** В центральной колонке находится список ведомых устройств - *ERM's Slave List*. Чтобы добавить устройство в список, сделайте двойной щелчок по устройству в *PC Network Slave List* или выберите устройство, нажав кнопку **Add to Slave List** (2). Устройство можно удалить из списка, нажав кнопку *Remove*. Один ERM в ПЛК может поддерживать до 16 ведомых устройств.

**D.** В правой колонке приведены настройки - **Slave Configuration** устройств находящихся в списке *ERM's Slave List*.

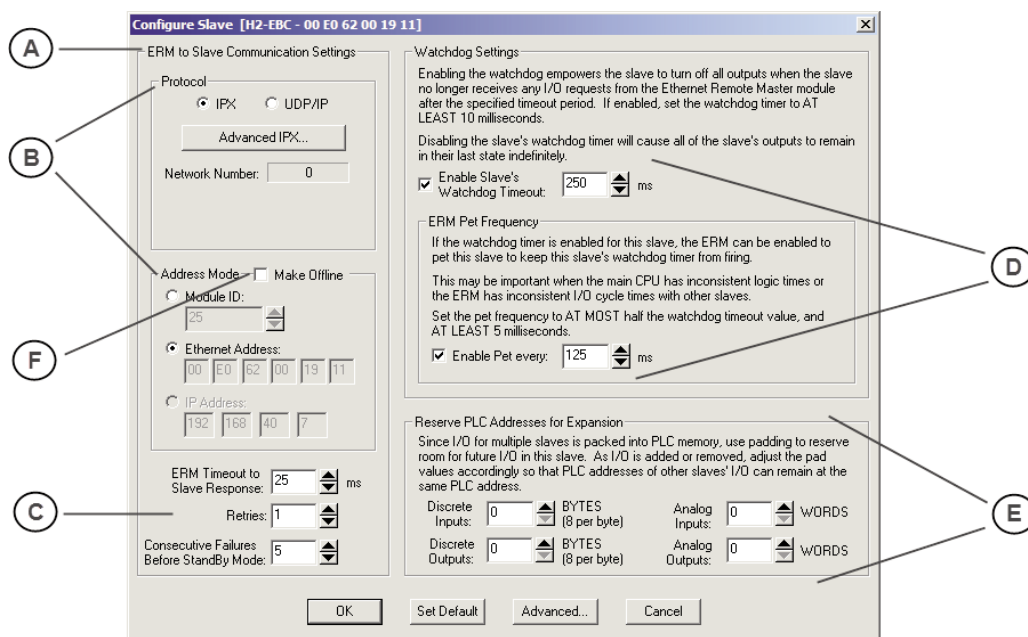
**E.** *NetEdit* может быть использована для назначения *IP Addresses* удаленным модулям если это необходимо. *NetEdit*, также, необходимо при использовании *Module ID* задаваемого программным способом или при использовании модулей 405 EBC для ввода аналоговых сигналов.. Обычно, администратор сети присваивает *IP Address* каждому устройству сети. Так как рекомендуется использование выделенной сети для удаленного ввода/вывода, не обязательно присваивать *IP Address*, если Вы не используете протокол UDP/IP.. Подробная информация приведена в разделе "Использование *NetEdit*".

## Настройка ведомых устройств

### Настройка параметров ведомых устройств

Параметры ведомых устройств (*Remote slave*): протокол, режим адресации, временные задержки и др., устанавливаются индивидуально для каждого ведомого устройства.

Чтобы сконфигурировать устройство, выберите его из списка - *ERM's Slave List* двойным щелчком или нажатием кнопки "**Configure**" предварительно подсветив нужное устройство в списке. Появится окно с настройками выбранного устройства:



**A.** В левой колонке, настройки **ERM to Slave Communication Settings**, определяют протокол, режим адресации и коммуникационные задержки модуля ERM, который будет использован для соединения с выбранным ведомым устройством.

**B.** В секции **Protocol**, выберите протокол IPX или UDP/IP при помощи селекторных кнопок, который ERM будет использовать при коммуникации с выбранным устройством. Если выбран протокол **UDP/IP**, необходимо присвоить *IP address* при помощи *NetEdit*. Режим адресации - **Address Mode** определяет, какой сетевой идентификатор будет использовать ERM при адресации к выбранному устройству. Протокол **IPX** поддерживает **Module ID** или **Ethernet Address**. Протокол **UDP/IP** поддерживает только использование **IP Address**.

**C.** Для каждого ведомого устройства может быть настроено: задержка ответа (**ERM Timeout to Slave Response**), число попыток (**Retries**) и число последовательных ошибок до перехода в режим ожидания (**Consecutive Failures Before Standby Mode**). Настройки по умолчанию адекватны для большинства приложений.

Необходимость изменения может появиться при использовании IP-адресации и маршрутизаторов в выделенной сети удаленного ввода/вывода или если сеть удаленного ввода/вывода не выделенная.

**D. Enabling the Slave's Watchdog Timeout** - активация сторожевого таймера в ведомом устройстве позволяет отключать выходы, когда устройство не получает запросы от модуля ERM. Все выходы, которые были включены, через указанное время перейдут в состояние «off» при возникновении этой ошибки. **ERM Pet Frequency** предназначена для сброса сторожевого таймера в ведомом устройстве, чтобы избежать ошибок с таймаутами из-за несоответствия логического времени ЦПУ или времени цикла ERM I/O. Отключение сторожевого таймера в ведомом устройстве приведет к тому, что все выходы будут оставаться в последнем состоянии (hold), когда устройство не получает запросов на обновление входов/выходов.

**E. Reserve PLC Addresses for Expansion** - резервирование адресов ПЛК позволяет устанавливать новые модули ввода/вывода в будущем или удалять существующие модули из ведомого устройства без изменения адресов ПЛК других ведомых устройств сети. Заполнение дискретных входов и выходов производится в байтах (8 точек в байте), а аналоговых входов/выходов and в словах (2 байта). Резервирование адресов может быть сделано для ввода/вывода устанавливаемого в конце каркаса ведомого устройства, но не между двумя модулями в каркасе.

**F. Make Offline** – Настройка без соединения (*Offline*) может быть полезна при необходимости повторения системы несколько раз. Например, система может состоять из 3 EBC. Настройка ERM без соединения позволяет сконфигурировать каждый дополнительный модуль ERM без соединения с ведомыми устройствами в момент настройки. После первоначальной настройки ERM, его файл настроек в *ERM Workbench* может быть использован для создания другого конфигурационного файла с другими адресами ведомых устройств. Отметка в окошке «*Make Offline*» позволяет вручную устанавливать адреса ведомых устройств, которые будут использованы модулем ERM. Эта настройка не изменяет адреса в ведомых устройствах, но только изменяет конфигурацию ERM для работы с адресами ведомых устройств без соединения с ними при настройке ERM.

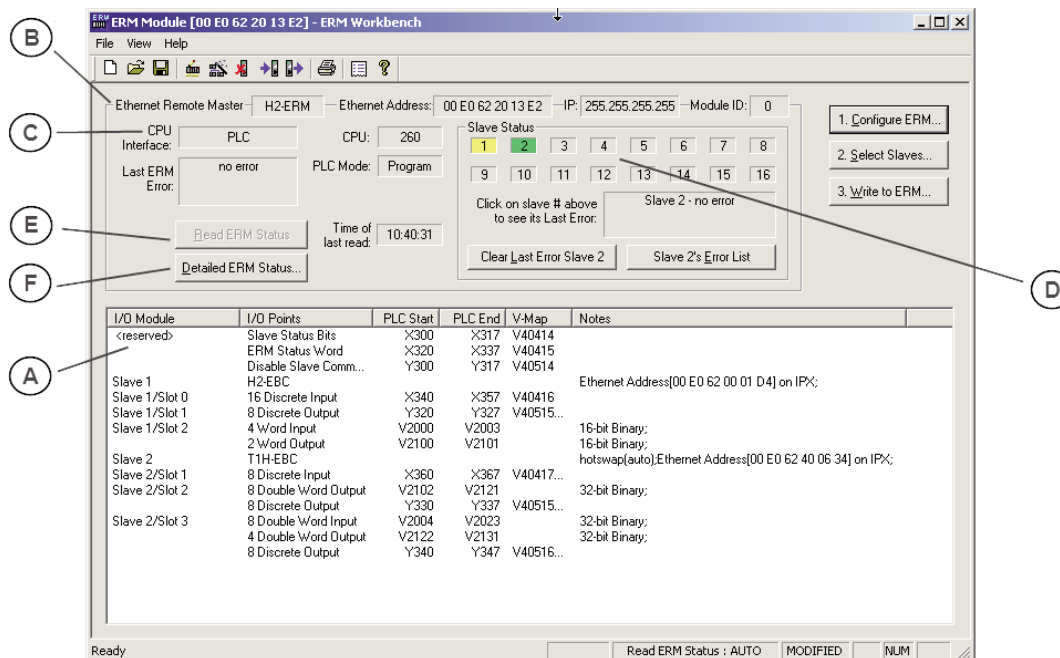
После выбора интерфейса ЦПУ, выбора ведомых устройств (*Slaves*) и настройки, сетевые модули ввода/вывода появятся в списке Устройств и номеров слотов (*slave and slot number*), как показано на следующей странице (позиция - A).

Следующим шагом будет запись конфигурации в модуль ERM.

## Запись конфигурации в ERM

После выбора интерфейса ERM ЦПУ, выбора ведомых устройств и настройки нажмите кнопку **“3. Write to ERM”**, чтобы записать конфигурацию в модуль ERM.

После окончания загрузки, следующее окно может быть использовано для контроля состояния ведомых устройств и модуля ERM status.



**A.** После выбора интерфейса ЦПУ, выбора ведомых устройств (*Slaves*) и настройки, сетевые модули ввода/вывода и точки ввода/вывода (*I/O points*) появятся в списке Устройств и номеров слотов (*slave and slot number*). Эта конфигурация будет записана в модуль ERM при нажатии кнопки **“3. Write to ERM”**. При использовании ПЛК, в качестве интерфейса, заметьте, что Starting PLC address and the Starting Discrete I/O Address не те же самые. Первые два слова в таблице Discrete Inputs зарезервированы под информацию о состоянии ERM/Slave, а первое слово в таблице Discrete Outputs зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). При выборе WinPLC карта памяти не отображается. Детальная информация находится в разделе “Резервирование памяти ПЛК для ERM”. Содержимое этой таблицы может быть отсортировано по адресам модулей или дресам памяти ПЛК.

**B.** В верхнем ряду размещены: *Ethernet Address*, *IP Address* и *Module ID* модуля ERM. Настоятельно рекомендуется размещать этикетку с *Ethernet Address* модулей около модуля в доступном для считывания месте.

**C.** Здесь отображен выбор интерфейса ЦПУ: PLC или WinPLC.

**D.** В секции состояния ведомых устройств - *Slave Status*, состояние указанного устройства может быть отображено после выбора номера устройства (1–16). Номера подсвечены серым, зеленым, желтым или красным цветом. Серый (*Normal*) цвет показывает, что этот «slave» не сконфигурирован. Зеленый показывает, что ERM успешно обменивается с этим устройством. Желтый показывает, что входы/выходы обновляются, но существуют ошибки ввода/вывода в этом «slave» (например: потеря напряжения 24 В, существование неиспользованных аналоговых каналов, обрыв датчика или снятие клеммника, и т. д.).

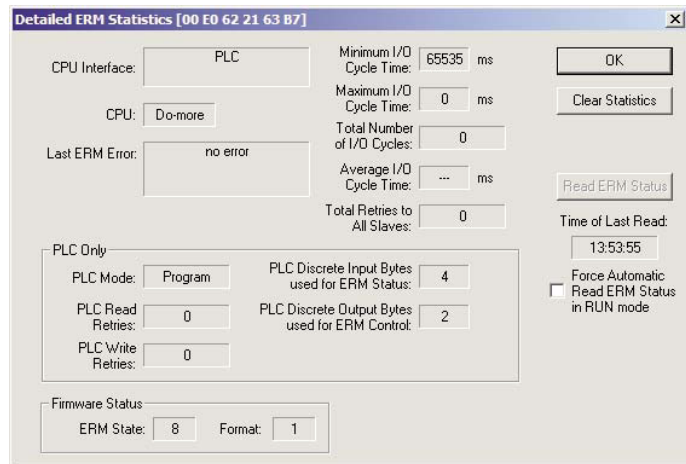
Красный цвет показывает, что не происходит обновление входов/выходов и что ERM не обменивается информацией с этим устройством.

Нажмите на кнопку «*Slave’s Error List*», чтобы увидеть описание ошибочного состояния конкретного ведомого устройства с кодами ошибок.

Е. Когда интерфейс ЦПУ находится в режиме «Run», будет подсвечена кнопка “**Read ERM Status**”. Каждый раз при нажатии кнопки, будет отображена самая новая информация о состоянии ERM.

Ф. Для просмотра информации о состоянии ERM нажмите кнопку “**Detailed ERM Status**”. Здесь есть информация о времени цикла (**ERM I/O Cycle Time**) которое необходимо модулю ERM для обновления всех точек ввода/вывода. ERM и ЦПУ ПЛК работают асинхронно друг от друга.

Скан-цикл ЦПУ ПЛК может быть быстрее чем **ERM I/O Cycle Time**, поэтому удаленные точки ввода/вывода не будут обновляться в каждом скан-цикле ЦПУ ПЛК.



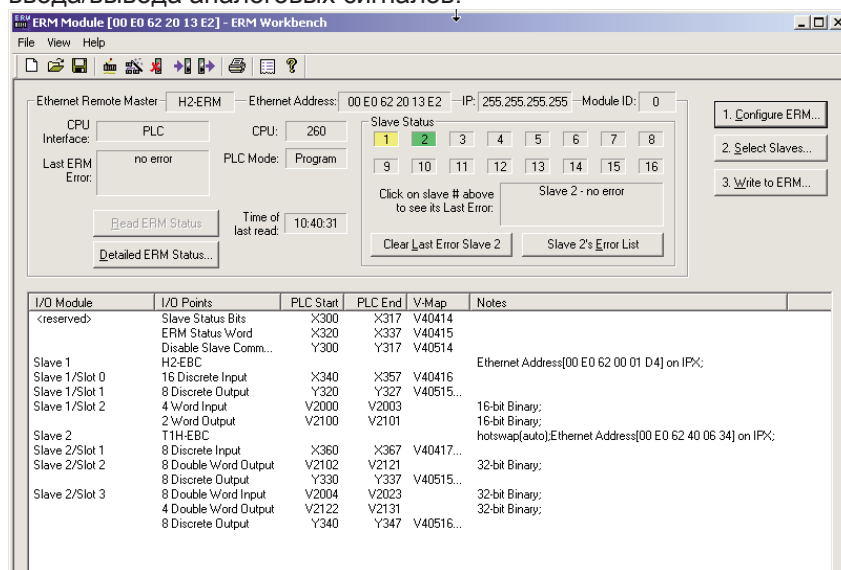
## Регистры данных аналогового ввода/вывода

Данные аналоговых входов отображаются канал за каналом в десятичном (*decimal*) формате (*binary*) в последовательные ячейки памяти, когда используются в каркасах EBC. Каждый отдельный канал аналогового ввода/вывода имеет свою собственную 16–ти битовую ячейку памяти.

Например, 8-ми каналный модуль аналогового ввода ПЛК *DirectLOGIC* с начальным адресом V2000 отобразит 8 каналов аналогового ввода в последовательные адреса V2000 – V2007.

Данные аналоговых выходов должны быть в десятичном (*binary*) формате. В ПЛК *DirectLOGIC* необходимо конвертировать значения из формата BCD в десятичный, перед посылкой данных в регистры аналоговых выходов. Примеры преобразования есть в руководствах на соответствующие аналоговые модули.

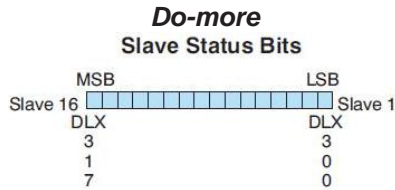
Аналоговые модули ввода/вывода **Terminator I/O** требуют два слова (*Double word*) на канал (32 бита). Смотри Приложение Е с примерами настройки аналогового ввода/вывода в *Terminator I/O*. Ведомые модули EBC автоматически отображают данные аналоговых входов/выходов в/из память, поэтому нет необходимости использовать мультиплексорный или поинтерный метод для ввода/вывода аналоговых сигналов.



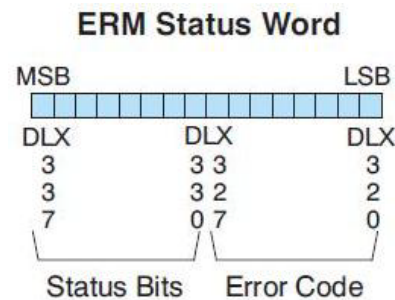
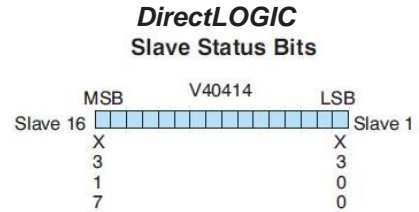
Заметьте, что каналы аналогового ввода/вывода ПЛК DL 205/405 отображаются как 16-ти битовые последовательные двоичные регистры (1 слово), а каналы аналогового ввода/вывода *Terminator* отображаются как 32-х битовые не-последовательные двоичные регистры (Двойное слово - *Double Word*).

## Резервирование памяти ПЛК для ERM

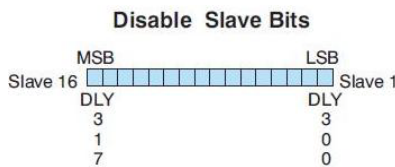
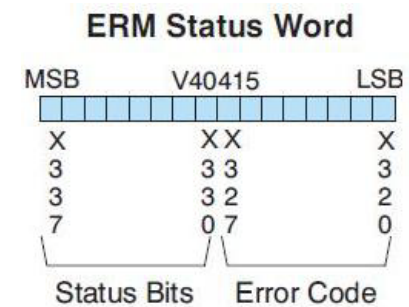
Первые два слова в таблице *Discrete Inputs* зарезервированы под информацию о состоянии ERM/Slave, а первое слово в таблице *Discrete Outputs* зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). Адреса памяти по умолчанию: DLX300/X300 и DLY300/Y300 использованы в этих примерах



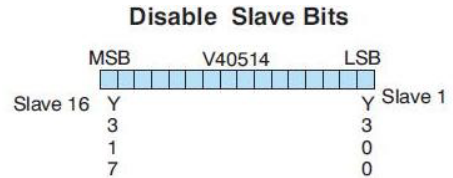
Биты состояния -*Slave Status Bits* можно использовать для мониторинга ошибок в ведомом устройстве.



Слово состояния - *ERM Status Word* содержит код ошибки (*error code*) и биты состояния (*Status Bits*) (Описание и коды шибков в Приложении В). Бит 8 indicates that the ERM is disabling a slave.



Биты *Disable Slave Bits* можно использовать для отключения обмена ведомого с модулем ERM. Бит =ON отключает указанное устройство (slave). RESET = реактивирует указанное устройство.



### Слово состояния ERM / Перезапуск ведомых устройств

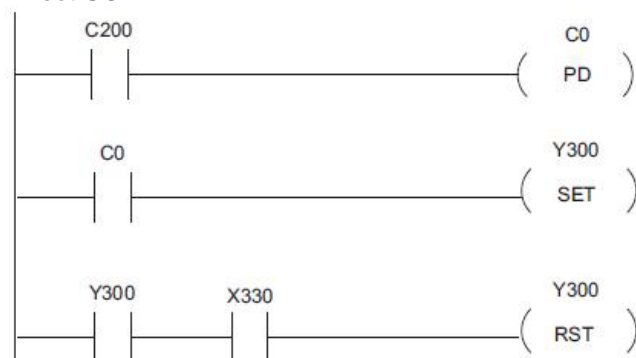
Слово состояния - *ERM Status Word* содержит код текущей ошибки - *ERM Error Code* в Наименее значимом байте (*Least Significant Byte*) и биты состояния - *Status Bits* в Наиболее значимом байте (*Most Significant Byte*). При использовании *Slave Disable Bits*, ERM должен распознавать запрос, чтобы дезактивировать *slave* до попытки ре-активировать это устройство.

Этот замкнутый контур обратной связи необходим из-за асинхронности циклов ERM и ПЛК.

Бит X330 (DLX330 для Do-more) – это единственный бит для ВСЕХ битов дезактивации ведомых устройств (Y300 – Y317 или DLY300 - DLY317). Дезактивация нескольких ведомых устройств, всех на одном и том же скане или последовательный процесс дезактивации осуществляется блокировочной процедуры в программе релейной логики.

Используйте релейную программу(приведенную на следующей странице), чтобы вручную перезапустить (reset) ведомое устройство. Например, используйте этот метод перезапуска при горячей замене - "*Hot Swapping*" модуля ввода/вывода в *Terminator EBC*, который настроен на ручной перезапуск с использованием программы релейной логики. По умолчанию *Terminator EBC* автоматически производит сканирование после "*Hot Swapping*" модуля ввода/вывода.

#### Direct SOFT

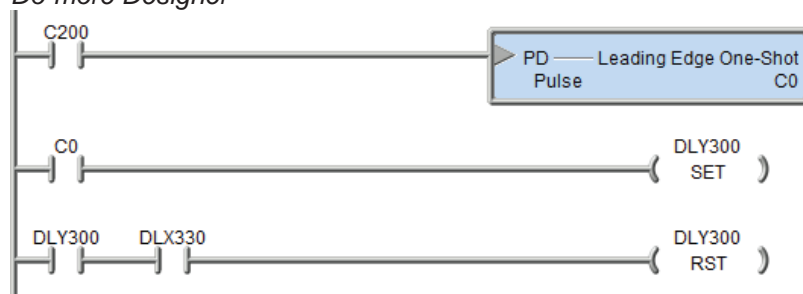


Возникновение события для перезапуска *Slave 1*

Деактивация *Slave 1*

Ожидание ре-активации *Slave 1*, когда X330 (*ERM Disable Request Bit*) будет в состоянии ON

#### Do-more Designer



Возникновение события для перезапуска *Slave 1*

Деактивация *Slave 1*

Ожидание ре-активации *Slave 1*, когда X330 (*ERM Disable Request Bit*) будет в состоянии ON

## Сохранение конфигурации ERM на диске

Конфигурация (настройки) ERM может быть сохранена на диске, как файл *ERM Workbench* с расширением (\*.erm). Команда **Save** позволяет указать имя и место хранения файла конфигурации (Смотри: **File>Save**).

## Очистка конфигурации ERM

Команда Очистка (Clear) ERM позволяет Вам удалить существующую конфигурацию из модуля ERM. Эта функция полезна при смене конфигурации сети ERM или возникновении трудностей с настройками (Смотри: **File>Clear ERM**)

## Печать / экспорт конфигурации ERM

Конфигурация ERM может быть распечатана или экспортирована, как текстовый файл (.txt) или файл с расширением (.csv) - *comma separated variable*. Конфигурация ERM может быть рассортирована либо по адресам *Slave/Base/Slot*, либо по адресам памяти ПЛК. Состояние **ERM/Slave Status** может быть, также, включено в файл печати или экспорта (Смотри: **File>Print/Export**)

Для заметок:



# Глава 5. Использование NetEdit

---

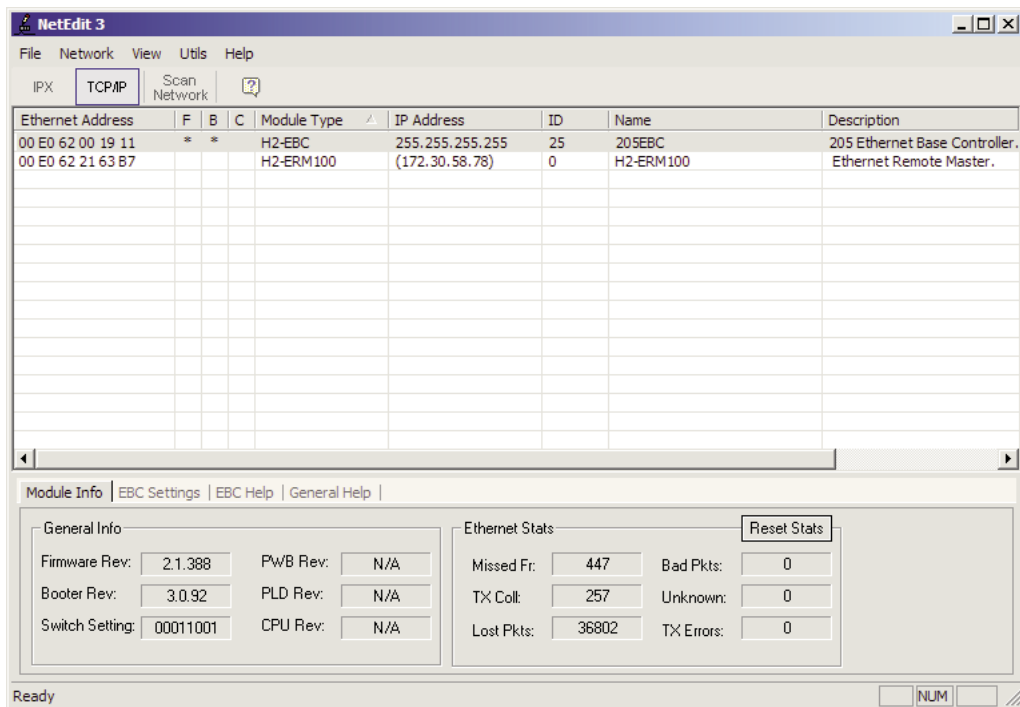
В этой главе...

- Использование NetEdit
- Использование NetEdit для настройки каркасов EBC

## Использование NetEdit

### Экран NetEdit

NetEdit – 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). NetEdit содержится в *ERM Workbench* и доступна в окне “**Select Slaves**” или в меню **View>NetEdit**. В этом разделе будут рассмотрены отдельные сегменты утилиты и их назначение.



### Коммуникационные протоколы Ethernet

В левом верхнем углу экрана NetEdit находятся кнопки выбора протокола «**IPX**» и «**TCP/IP**». Модуль ERM и его ведомые устройства понимают эти протоколы. Оба протокола всегда находятся в Фирменном ПО модуля.

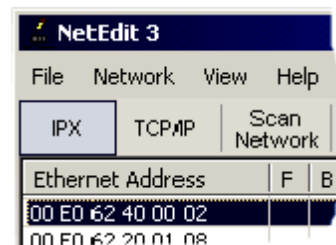
Когда вы нажимаете на одну из этих кнопок, Вы выбираете протокол, который вы хотите использовать для связи с модулем ERM и его ведомые устройства. Вы не говорите модулю, какой протокол он должен применять, потому что модуль всегда использует оба протокола. Протокол IPX – это стандарт Novell, протокол TCP/IP – это распространенный протокол, поддерживаемый в ПК..

.

.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Выбор, сделанный в NetEdit, указывает, какой протокол будет использоваться Ваш компьютер при обращении к модулю ERM. Но это не выбор протокола, который будет использован в сети удаленного ввода/вывода.

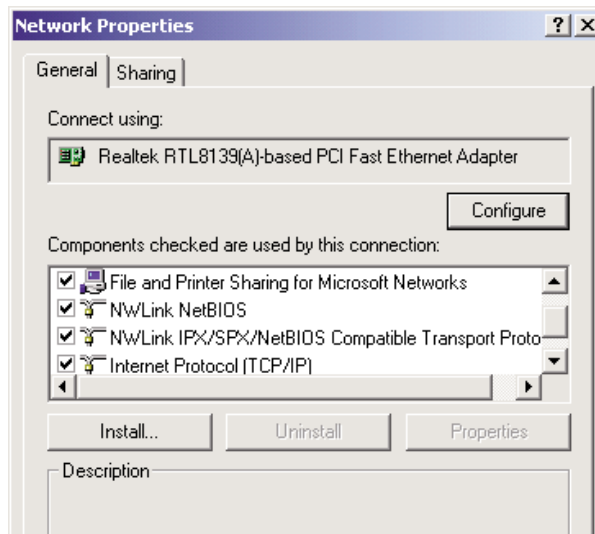


### Добавление протоколов на ПК с Windows XP (32 бит) и более ранними ОС

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 > Control Panel*. Двойной щелчок по *Network and 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, если он еще не установлен. Установка протоколов на ПК с Windows 98/NT несколько отличается от описанной.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Мы настоятельно рекомендуем установить протокол IPX на Вашем компьютере и использовать его для соединения с модулями. Используйте протокол TCP/IP в Вашем приложении, но добавление IPX поможет при наладке и поиске неисправностей

### Адрес Ethernet

В левой части экрана NetEdit3 отображается список адресов Ethernet всех модулей находящихся в сети, а также Тип модуля, IP адрес, Имя модуля и Описание (*Module Type, IP Address, Module ID, Module Name u Description*).

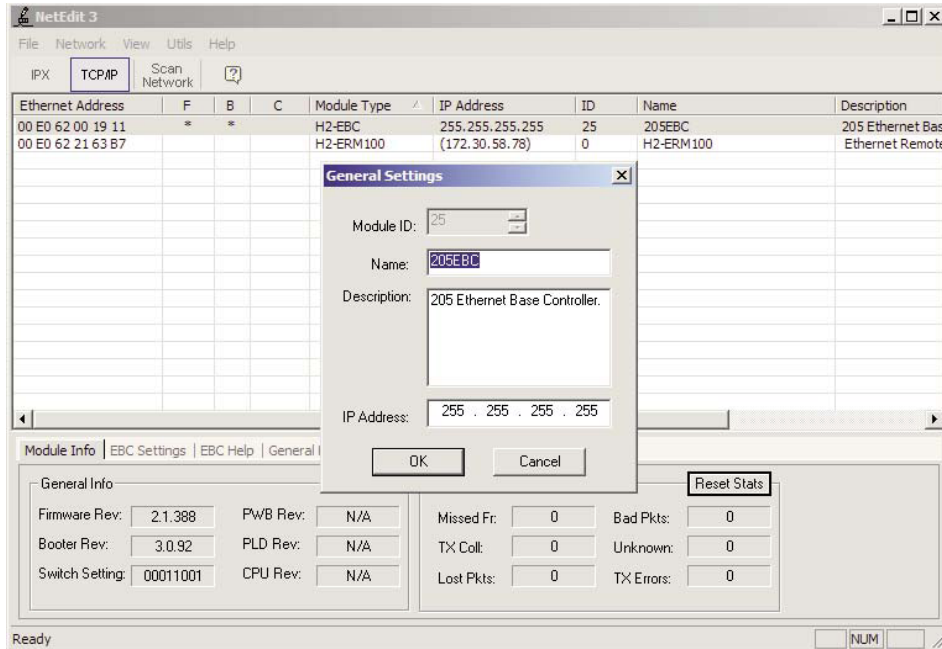
Если модуль добавлен или удален из сети нажмите кнопку *Scan Network*, чтобы обновить список. Обратите внимание на то, что *Ethernet Address* (MAC адрес присваиваемый изготовителем) обозначен на этикетке приклеенной на модуле.

Выберите нужный модуль, щелкнув по его *Ethernet Address* или используйте клавиши со стрелками. Строка выбранного модуля будет подсвечена.

Ethernet Address	F	B	C	Module Type	IP Address	ID	Name	Description
00 E0 62 00 19 11	*	*		H2-EBC	255.255.255.255	25	205EBC	205 Ethernet Base Controller.
00 E0 62 21 63 B7				H2-ERM100	(172.30.58.78)	0	H2-ERM100	Ethernet Remote Master.

### Тип модуля, IP адрес, идентификатор модуля и описание

Чтобы присвоить IP адрес, идентификатор модуля и описание (*IP Address, Module ID, Module Name u Description*) сделайте двойной щелчок по нужному модулю, чтобы открыть окно Общих настроек (.*General Settings*). В этом окне Вы сможете настроить все характеристики.



Идентификатор модуля (*Module ID*) должен быть уникальным, но не быть последовательным набором. Все переключатели (*DIP Switch*) должны быть установлены в ноль, если Вы хотите назначать *Module ID* программным способом. Если переключатели не установлены в ноль, тогда *Module ID* будет только для чтения.

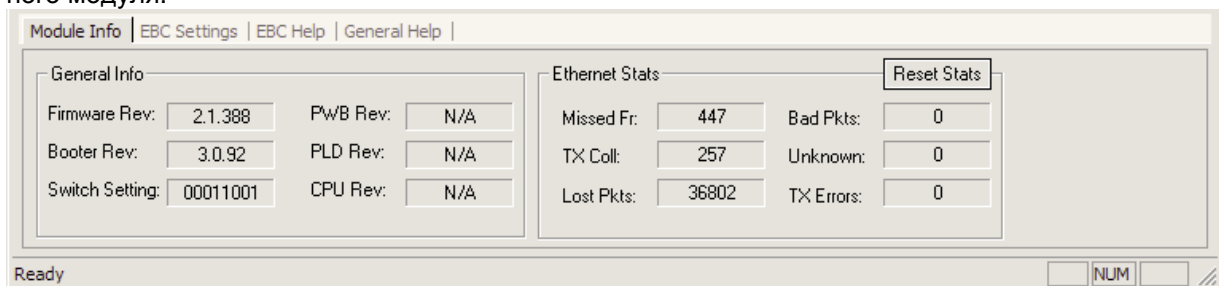
Поля Имя модуля и Описание не обязательные. ERM не может адресоваться к ведомым устройства по Имени модуля и Описанию.

Для присвоения IP адреса, высветите поля номеров и перезапишите их. Используйте 12-ти значный адрес присвоенный модулю сетевым администратором. При изменении адреса, не используйте число «255» ни в каком поле.

Нажмите «ОК», чтобы записать все настройки во флэш-память модуля.

### Информация о модуле

Когда выбрана закладка Информация о модуле (*Module Info*), будет отображена информация о версиях части Фирменного программного обеспечения и положении переключателей: *Firmware Revision, Booter Revision, DIP Switch Setting, PWB Revision, PLD Revision u CPU Revision* выбранного модуля.



Положение переключателей - *DIP Switch* может использоваться в качестве *Module ID*.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Информация о модуле и его настройках приведенная на этой странице относится к выбранному (подсвеченному) модулю. Чтобы выбрать модуль щелкните по *Ethernet Address* в списке модулей

Информация в секции *Ethernet Stats* (Статистика Ethernet) относится к коммуникационным ошибкам модуля. Эти данные будут использоваться в Главе 6. Нажмите кнопку *Reset Stats*, чтобы сбросить информацию о предыдущих ошибках.

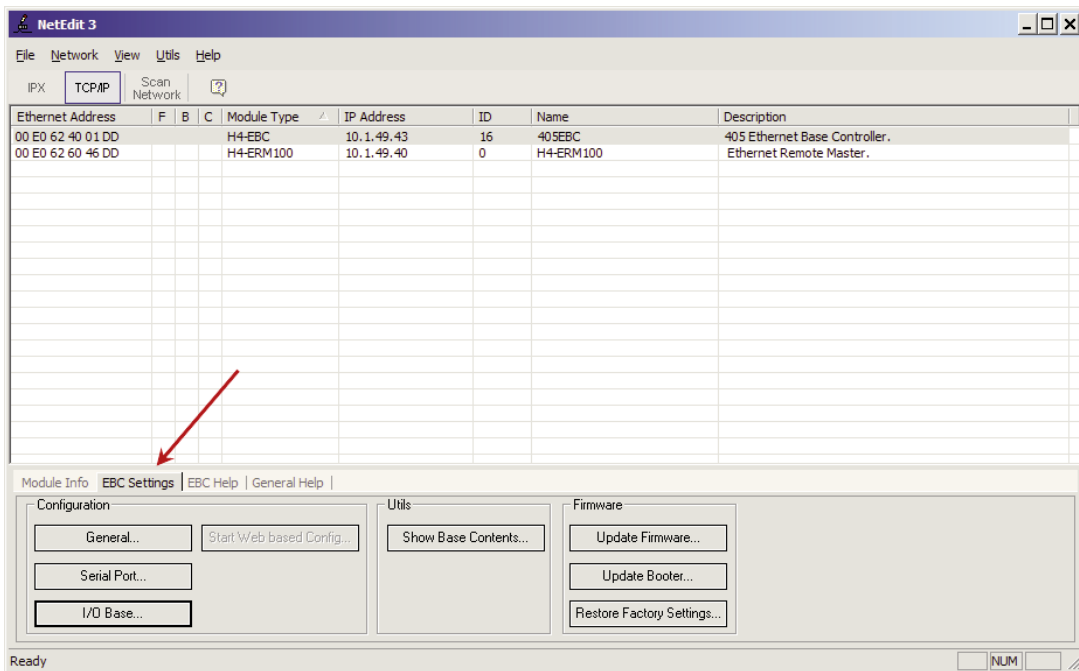
## Использование NetEdit для настройки каркаса EBC



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта информация относится только к настройке модулей H4-EBC(-F) и их модулей ввода/вывода. Модули H2-EBC(-F) и их модули ввода/вывода самонастраиваемые..

### Таблица настроек EBC

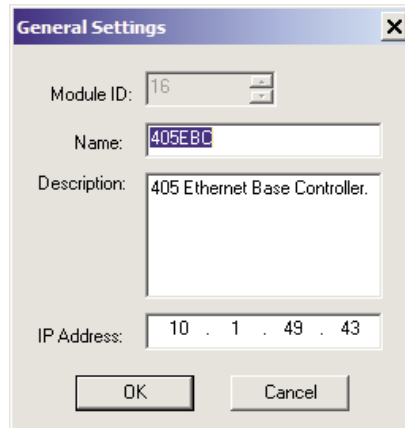
Когда модуль EBC выбран в списке модулей и выбрана закладка *EBC Settings* становятся доступными инструменты для настройки (*Configuration*), проверки модуля (*Utilities*) и обновлению фирменного ПО (*Firmware*).



Следующие действия возможно произвести в этой закладке:

- **General Settings:** Назначение *Module ID*, *Name*, *Description* и *IP Address*
- **Serial Port:** Настройку последовательного порта (Последовательный порт не совместим с Hx-ERM в качестве ведущего устройства)
- **I/O Base:** Просмотреть установленные в каркасе модули аналогового ввода/вывода
- **Show Base Contents:** Создать, напечатать и сохранить отчет об установленных модулях
- **Update Firmware:** Загрузить новое фирменное ПО из файла
- **Update Booter:** Загрузить новый Начальный Загрузчик из файла
- **Restore Factory Defaults:** Вернуть настройки к установкам по умолчанию.

## Общие настройки EBC



**Assign a module ID:** Присвоение идентификатор модуля необходимо только если Режим адресации ERM выбран, как «*Module ID*». Присвойте значащее имя и описание, они помогут при просмотре системы.

**Assign an IP address:** IP адрес необходим только если Режим адресации ERM выбран, как «*IP Address*».

## Настройки порта - *Serial Port*

Установите желаемые настройки последовательного порта.

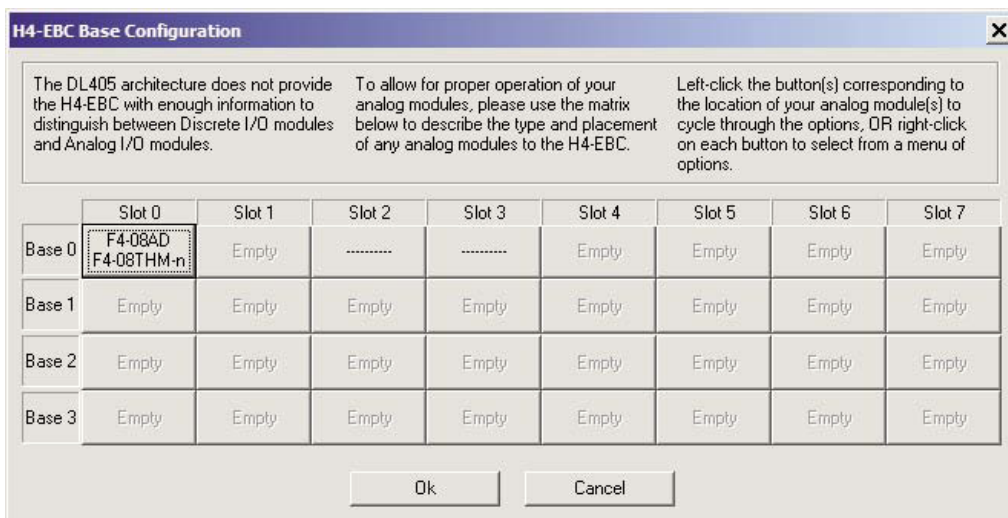


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Последовательный порт не поддерживается при использовании Hx-ERM (100) в качестве ведущего устройства..

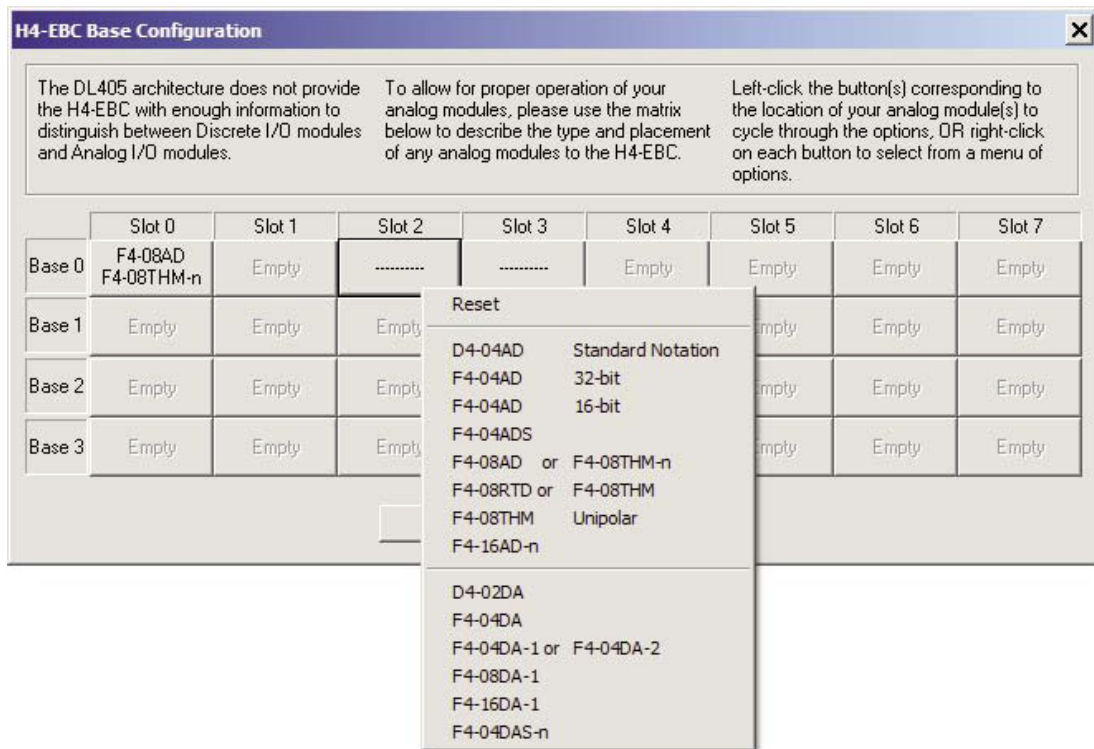
## Модули ввода/вывода в корпусе - *I/O Base*

При нажатии кнопки «*I/O Base*», всплывет окно настройки корпуса - **H4-EBC Base**

**Configuration.** Модули H2-EBC и T1H-EBC самоконфигурируемые и для них эта настройка не требуется.



Символ по умолчанию - “-----” появляется на экране в том слоте, в котором присутствует дискретные или аналоговые модули. Для дискретных модулей, Вам не надо ничего изменять. Модуль H4-EBC распознает дискретные модули и самонастраивается на работу с ними. Если у Вас установлены аналоговые модули, Вы должны для H4-EBC сделать следующее: Щелкните по слоту, где установлен аналоговый модуль. Продолжайте щелкать, до появления кода Вашего аналогового модуля. Вы можете, также, правой кнопкой щелкнуть по слоту и выбрать желаемый модуль из списка.



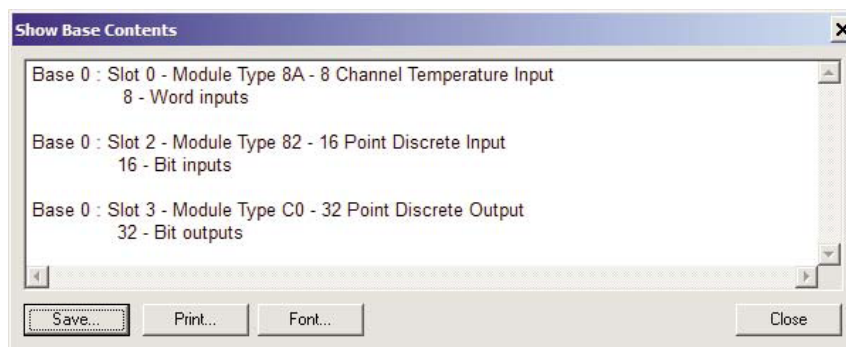
После выбора кодов всех аналоговых модулей, нажмите кнопку «ОК», чтобы сохранить настройки во флэш-памяти на плате модуля.

Оставляйте нетронутым символ “-----”, там, где установлены дискретные модули.

Если Вы используете модель D4-HSC (*High Speed Counter*) module, появится слово “*Intelligent*” Высокоскоростной счетчик настраивается автоматически и не требует никаких действий, кроме нажатия на кнопку «ОК».

### Show Base Content

Откройте отчет об установленных модулей, который можно напечатать или сохранить.



#### **Обновление Фирменного ПО - *Update Firmware***

Этот диалог предназначен для обновления фирменного программного обеспечения (*Firmware*) выбранного модуля. Файлы *Firmware* можно загрузить с сайта фирмы *Host Engineering* [www.HostEng.com](http://www.HostEng.com)

#### **Обновление Загрузчика - *Update Booter***

Этот диалог предназначен для обновления Загрузчика выбранного модуля. Файлы *Booter* можно загрузить с сайта фирмы *Host Engineering* [www.HostEng.com](http://www.HostEng.com)

#### **Восстановление настроек по умолчанию - *Restore Factory Defaults***

Нажатие на кнопку «***Restore Factory Settings***» заменяет конфигурационные настройки модуля: (IP адрес, ID, Name и Description) на настройки по умолчанию. Всплывет предупреждающее сообщение. Нажмите «ОК» чтобы восстановить настройки по умолчанию.



# Глава 6. Обслуживание и отладка

---

В этой главе...

- Коммуникационные проблемы
- Таблица определения неисправности
- Диагностические светодиоды ERM
- Использование ERM Workbench для отладки
- Использование NetEdit3 для отладки
- Диагностика проблем с сетевыми кабелями

## Коммуникационные проблемы

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

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

### 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
- Замена модуля, покажет место проблемы- в модуле или вне его
- *ERM Workbench* и *NetEdit* показывают список активных модулей ERM 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 сводной таблице (на следующей странице) приведены различные типы коммуникационных неисправностей. В любом случае светодиод на модуле ЦПУ “PWR” должен гореть и Вы должны пытаться соединиться с ERM в этот момент














---




**ПРИМЕЧАНИЕ:** Утилита *ERM Workbench* позволяет осуществить мигание светодиода *ERROR* для визуальной идентификации модуля *ERM(100)*. Не путайте это событие с реальными ошибками *ERM*.

---







Назначение диагностических светодиодов приведено на стр.6-4.

Сводная таблица неисправностей	
Условные обозначения:  выключено  включено  мигает	
Индикаторы модуля ECOM	Действие для устранения неполадки
LINKGD  и ACT  л ERROR  и	LINKGD  ACT  ERROR 
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключите/включите питание ведущего ЦПУ. Это очистит ошибку, если она произошла из-за импульсных помех</li> <li>2. Смените кабель. Проверьте распайку</li> <li>3. Смените порт коммутатора или коммутатор</li> <li>4. Замените модуль</li> </ol>

LINKGD 	1. Смените кабель. Проверьте распайку
ACT 	2. Смените порт коммутатора или коммутатор
ERROR 	3. Замените модуль

LINKGD 	1. Смените кабель между ПК и коммутатором
ACT 	2. Смените порт коммутатора или коммутатор
ERROR 	3. Проверьте – не превышает ли длина кабелей рекомендованной длины.
	4. Могут влиять настройки Windows. Прочитайте документацию

**Примечание:** Это состояние может быть и при корректной работе. Неисправность есть, только при отсутствии обмена данными

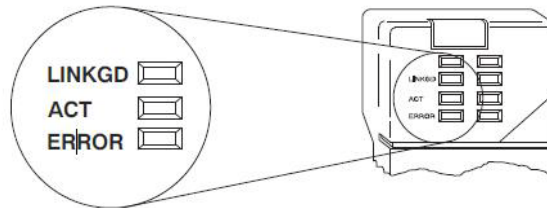
LINKGD 	и	LINKGD 	1. Смените кабель между ПК и коммутатором или модулем и коммутатором
ACT 	л	ACT 	2. Смените порт коммутатора или коммутатор
ERROR 	и	ERROR 	3. Убедитесь в том, что модуль ERM находится в разрешенном для установки слоте.
			4. Проверьте версию ЦПУ ПЛК – поддерживает ли эта версия работу с ERM
			5. Проверьте – нет ли ошибок в настройках модуля ERM или в коммуникационной программе

## Диагностические светодиоды ERM

### Светодиоды модуля ERM

У модулей ERM есть три светодиодных индикатора состояния, которые отображают следующие состояния:

- Прохождение сигнала между ERM и коммутатором или ведомыми устройствами
- Прохождение сигнала между компьютером и ERM
- Состояние аппаратной части ERM



### Индикатор LINKGD

Устойчивое зеленое свечение индикатора устойчивости связи Link Good (LINKGD) наблюдается тогда, когда модуль ERM 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 ERM, 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.

## Диагностические светодиоды ведомых модулей

### Светодиоды модуля EBC

Информация о индикаторах состояния модулей EBC приведена в руководствах на соответствующие модули: H24-EBC-M и T1H-EBC-M.

### Индикатор ERROR

Некоторые состояния сети ERM, которые вызывают включение светодиода *ERROR* на модуле EBC происходит из-за срабатывания сторожевого таймера. Это может происходить из-за разрыва сети ERM.

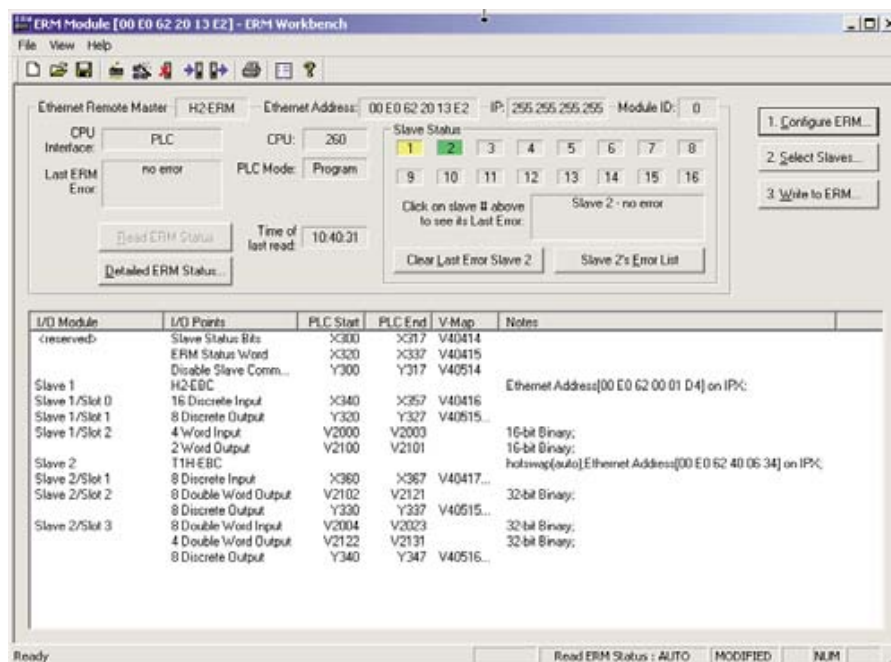
## Использование ERM Workbench для обнаружения неисправно-

Программная утилита ERM Workbench может быть использована для поиска неисправностей в системе удаленного ввода/вывода Ethernet с модулями ERM. Утилита позволяет:

- Просмотреть состояние и подробную статистику работы ERM
- Увидеть все активные модули в сети
- Проверить или изменить конфигурационные настройки ведомых модулей.

### Чтение из ERM

Чтобы увидеть текущие настройки модуля ERM, запустите ERM Workbench и выберите функцию «**Read from ERM**» в меню **File** или на панели инструментов. Появится Основное конфигурационное окно ERM.



Основное конфигурационное окно ERM содержит поля: **Ethernet Address, IP Address, Module ID** для идентификации проверяемого ERM. Если поля пустые выберите в меню **File** функцию «**Read from ERM**».

В секции окна «*Slave Status*» можно посмотреть состояние нужного «*slave*», выбрав его номер (1–16). Номера подсвечены серым, зеленым, желтым или красным цветом. Серый (**Normal**) цвет показывает, что этот «*slave*» не сконфигурирован. Зеленый показывает, что ERM успешно обменивается с этим устройством. **Желтый** показывает, что входы/выходы обновляются, но существуют ошибки ввода/вывода в этом «*slave*» (например: потеря напряжения 24 В, существование неиспользованных аналоговых каналов, обрыв датчика или снятие клеммника, и т. д.).

**Красный** цвет показывает, что не происходит обновление входов/выводов и что ERM не обменивается информацией с этим устройством.

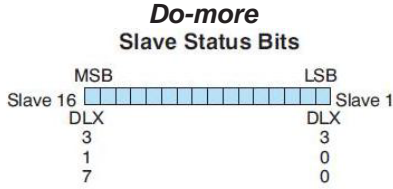
Нажмите на кнопку «*Slave's Error List*», чтобы увидеть описание ошибочного состояния конкретного ведомого устройства с кодами ошибок.

Список Сетевых модулей ввода/вывода и точек ввода/вывода приведен с указанием номера устройства - *slave* и номера слота.

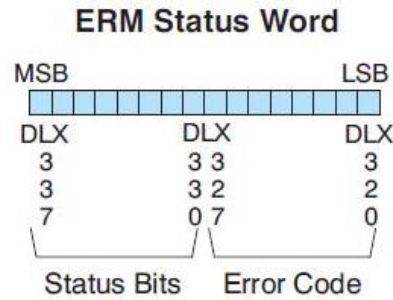
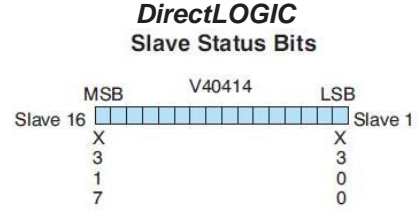
Для ПЛК первые два слова в таблице *Discrete Inputs* зарезервированы под информацию о состоянии ERM/Slave, а первое слово в таблице *Discrete Outputs* зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). Карта памяти ПЛК не отображается, если используется *WinPLC*, как интерфейсный ЦПУ.

## Резервирование памяти ПЛК для ERM

Первые два слова в таблице *Discrete Inputs* зарезервированы под информацию о состоянии ERM/Slave, а первое слово в таблице *Discrete Outputs* зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). Адреса памяти по умолчанию: DLX300/X300 и DLY300/Y300 использованы в этих примерах

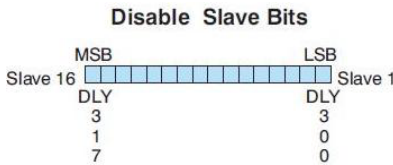
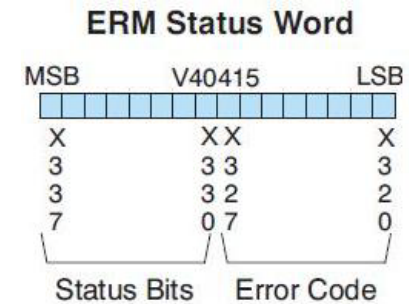


Биты состояния -*Slave Status Bits* можно использовать для мониторинга ошибок в ведомом устройстве.

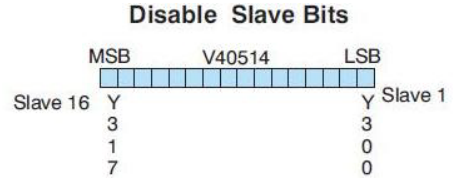


Слово состояния - *ERM Status Word* содержит код ошибки (*error code*) и биты состояния (*Status Bits*) (Описание и коды ошибок в Приложении B).

Бит 8 indicates that the ERM is disabling a slave.



Биты *Disable Slave Bits* можно использовать для отключения обмена ведомого с модулем ERM. Бит =ON отключает указанное устройство (*slave*). RESET = реактивирует указанное устройство.



### Подробная статистика состояния ERM

Подробная статистика состояния ERM (*Detailed ERM Statistics*) представляет информацию о времени цикла сканирования ввода/вывода (*I/O Cycle Times*), повторениях запросов (*Retries*). Эта информация может быть полезна при диагностике возникающих в сети проблем.

**Maximum I/O Cycle Time** – это время ERM необходимое, чтобы 1) прочитать входы удаленных ведомых устройств и записать эти данные в ЦПУ ПЛК. 2) прочитать данные выходов из ЦПУ ПЛК и записать данные в удаленные ведомые устройства.

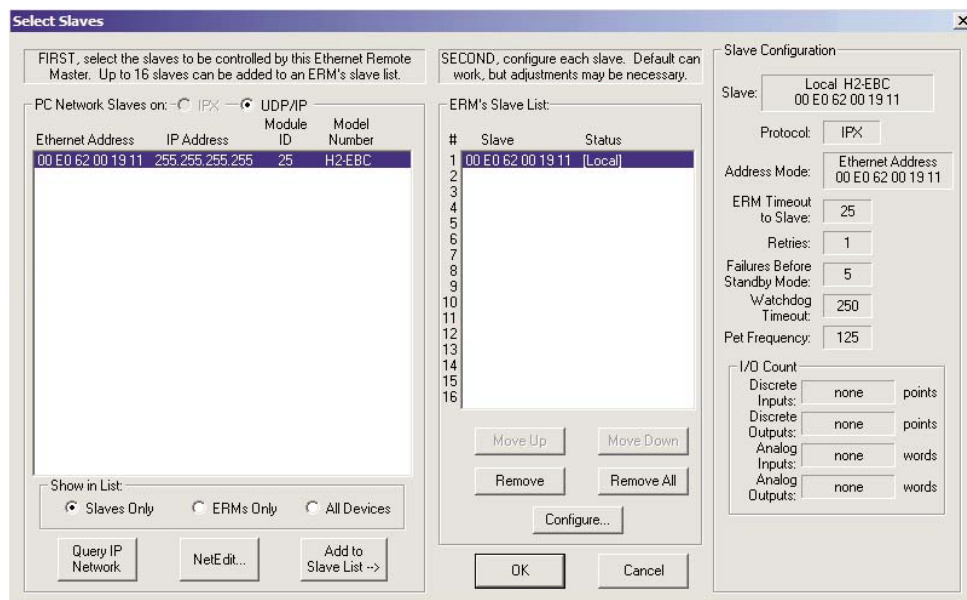


### Выбор окна ведомых устройств

В левой колонке показаны *Ethernet Address*, *IP Address*, *Module ID* и *Model number* (Код модуля) Модулей находящихся в сети удаленного ввода вывода. Это означает, что есть соединение компьютера с этими модулями. Если Вы соединены с модулями, но ERM не связывается с модулями, Вы можете сделать вывод:

- Модуль работает.
- Кабельные соединения ПК с коммутатором и коммутатора с модулем ERM исправны
- Коммутатор работает.
- Проблема может быть в адресации. Если ERM настроен на использование протокола IP, убедитесь, что *IP Address* ERM и ведомых устройств правильные и уникальные.

ERM Если ERM настроен на использование протокола IPX, убедитесь, что *Module ID* или *Ethernet Address* ведомых устройств корректные и уникальные.



Если ERM или ведомых модулей нет в списке, нажмите на селекторные кнопки «IPX» или «UDP/IP» (Запрос производится автоматически при изменении выбранного протокола)

Убедитесь в том, что протоколы IPX и TCP/IP установлены на Вашем компьютере..

Убедитесь, что нужные ведомые устройства находятся в списке «**ERM's Slave List**». В правой колонке отображена конфигурация «**Slave Configuration**» ведомого устройства, выбранного в *ERM's Slave List*.

Из этого окна можно запустить *NetEdit*. *NetEdit* – это программная утилита, которая позволяет установить *Module ID*, *IP Address* или настроить 405 EBC для работы саналоговыми модулями, если это необходимо. Подробности в следующем разделе

## Использование NetEdit3 для обнаружения неисправности

**NetEdit** – это входящая в состав *ERM Workbench* программная утилита. Все процедуры по установке и использованию *NetEdit* приведены в Главе 5. NetEdit позволяет:

- 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 ERM 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 ERM удовлетворительное.
- Концентратор работает.
- неполадки вызваны одной из компонент узла связи.

### Выбор модуля

В секции **Module** показаны адреса Ethernet всех модулей, которые в этот момент связаны с утилитой NetEdit.

Если Ваш ERM или ведомые модули отсутствуют в списке, сделайте следующее:

Ethernet Address	F	B	C	Module Type	IP Address	ID
00 E0 62 00 19 11	*	*		H2-EBC	255.255.255.255	25
00 E0 62 21 63 B7				H2-ERM100	(172.30.58.78)	0

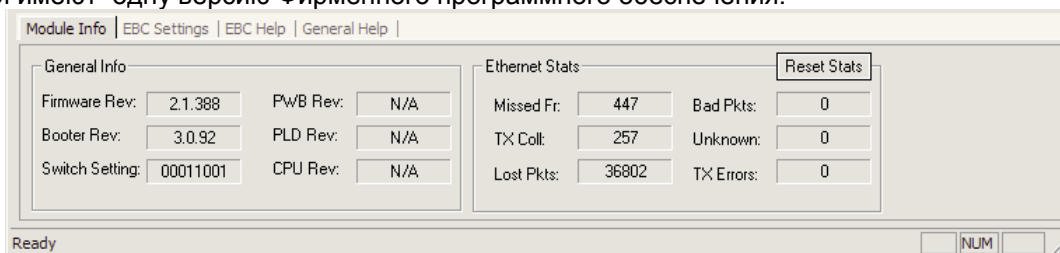
- Измените протокол и повторите запрос к сети - *Scan Network*.
- Убедитесь, что на компьютере установлены протоколы IPX или TCP/IP.
- Убедитесь, что светодиод LINKGD на модуле горит.



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

### Информация о модуле

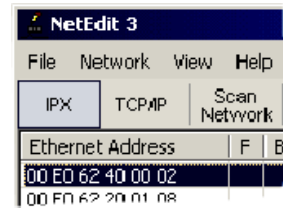
В секции **Module Info** указан тип модуля ERM, версии Фирменного программного обеспечения и положение адресных DIP-переключателей. Убедитесь в том, что все модули одного и того же типа и имеют одну версию Фирменного программного обеспечения.





## Смена протокола

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



## Статистика Ethernet - Stats

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.

## Замена модуля ERM и ведомых модулей

Если Вы настроили Ваш модуль ERM или ведомые модули, используя *NetEdit*, Вам необходимо повторить эти настройки в новых модулях с использованием той же процедуры.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При установке или замене модулей, всегда отключайте питание каркала.

## 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 решить 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 **ERM** работает правильно.
- Конфигурация модуля **ERM** 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 **ERM** периодически посылают сигналы проверки линии, чтобы убедиться в работоспособности сети. Если модуль **ERM** не получает периодически сигналы проверки линии или другие сигналы, свидетельствующие об активности сети, индикатор **LINKGD** модуля гаснет.

# Приложение А      **Общие ха- рактеристики ERM**

---

В этой главе...

- Общие характеристики ERM
- Стандарты Ethernet

## Основные характеристики модулей ERM

<b>H2-ERM(100) и H4-ERM(100)</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в корпусе	Зависит от ЦПУ и конфигурации корпуса
Количество Ведомых устройств в ERM	16, максимально
Диагностика	Светодиоды, утилиты ERM Workbench и NetEdit
Среда передачи	H2-ERM и H4-ERM 10BaseT Ethernet H2-ERM100 и H4-ERM100 100BaseT Ethernet
Скорость передачи	H2-ERM и H4-ERM: 10 мегабит в секунду H2-ERM100 и H4-ERM100: 100 мегабит в секунду
Тип разъема	RJ45
Индикатор устойчивой связи (LINKGD)	Зеленый светодиод
Индикатор активности (ACT)	Красный светодиод
Индикатор ошибки (ERROR)	Красный светодиод
Потребление питания =5В (От корпуса DL205/DL405)	H2-ERM и H4-ERM: 320mA, H2-ERM100 и H4-ERM100: 300mA
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	UDP/IP, IPX
Изготовитель	<i>Host Automation Product</i>
Длина сегмента кабеля	100 метров

<b>H2-ERM-F / H4-ERM-F</b>	
Тип модуля	Интеллектуальный модуль передачи данных
Количество модулей в корпусе	Зависит от ЦПУ и конфигурации корпуса
Количество Ведомых устройств в ERM	16, максимально
Диагностика	Светодиоды, утилиты ERM Workbench и NetEdit
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	450mA (От корпуса DL205/DL405)
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	<i>Host Automation Product</i>
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.

# Приложение С      Коды ошибок ERM/Slave

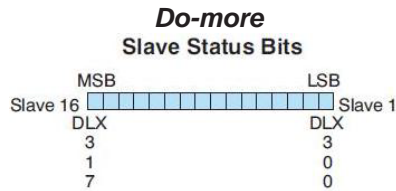
---

В этой главе...

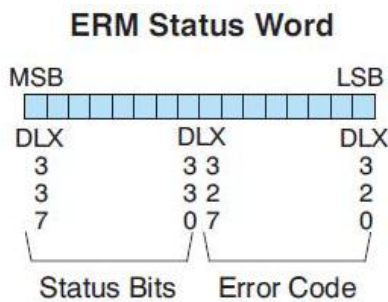
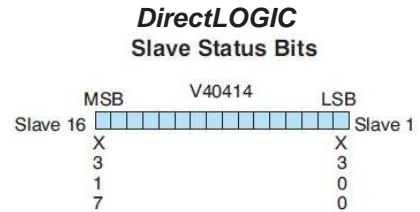
- Диагностика ERM
- Слова кодов ошибок ERM
- Чтение статистики ERM
- Чтение кодов ошибок ведомых устройств
- Сохранение слов диагностической памяти
- Текущие/последние коды ошибок Ведомых устройств
- Расширенные коды ошибок ведомых устройств

## Диагностика модулей ERM

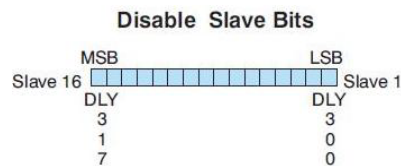
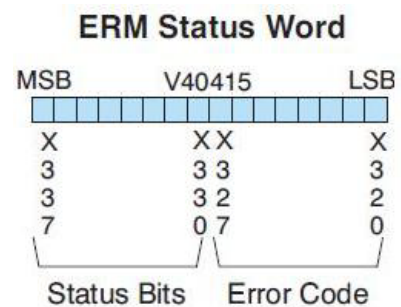
Первые два слова в таблице *Discrete Inputs* зарезервированы под информацию о состоянии ERM/Slave, а первое слово в таблице *Discrete Outputs* зарезервировано под биты команд отключения Ведомого устройства (*Disable Slave Command*). Адреса памяти по умолчанию: DLX300/X300 и DLY300/Y300 использованы в этих примерах



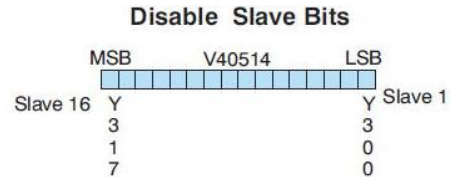
Биты состояния -*Slave Status Bits* можно использовать для мониторинга ошибок в ведомом устройстве.



Слово состояния - *ERM Status Word* содержит код ошибки (*error code*) и биты состояния (*Status Bits*) (Описание и коды шибков в Приложении В). Бит 8 indicates that the ERM is disabling a slave.



Биты *Disable Slave Bits* можно использовать для отключения обмена ведомого с модулем ERM. Бит =ON отключает указанное устройство (*slave*). RESET = реактивирует указанное устройство.



### Слово состояния ERM / Перезапуск ведомых устройств

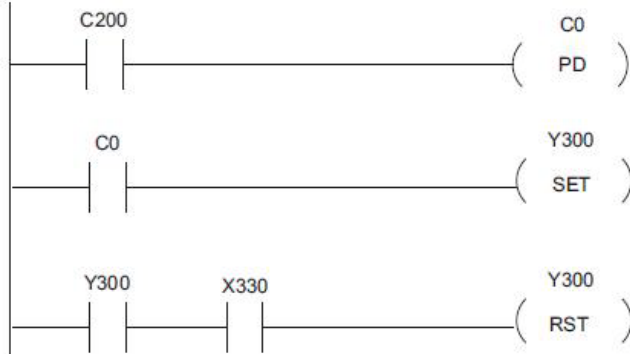
Слово состояния - **ERM Status Word** содержит код текущей ошибки - *ERM Error Code* в Наименее значимом байте (*Least Significant Byte*) и биты состояния - *Status Bits* в Наиболее значимом байте (*Most Significant Byte*). При использовании *Slave Disable Bits*, ERM должен распознавать запрос, чтобы дезактивировать *slave* до попытки ре-активировать это устройство. Этот замкнутый контур обратной связи необходим из-за асинхронности циклов ERM и ПЛК. Бит X330 (DLX330 для Do-more) – это единственный бит для VCEX битов дезактивации ведомых устройств (Y300 – Y317 или DLY300 - DLY317). Дезактивация нескольких ведомых устройств, всех на одном и том же скане или последовательный процесс дезактивации осуществляется блокировочной процедуры в программе релейной логики.

Используйте релейную программу(приведенную на следующей странице), чтобы вручную перезапустить (*reset*) ведомое устройство. Например, используйте этот метод перезапуска при горячей замене - "*Hot Swapping*" модуля ввода/вывода в *Terminator EBC*, который настроен на ручной перезапуск с использованием программы релейной логики. По умолчанию *Terminator EBC* автоматически производит сканирование после "*Hot Swapping*" модуля ввода/вывода.



**Пример для ПЛК DirectLOGIC**

Direct SOFT



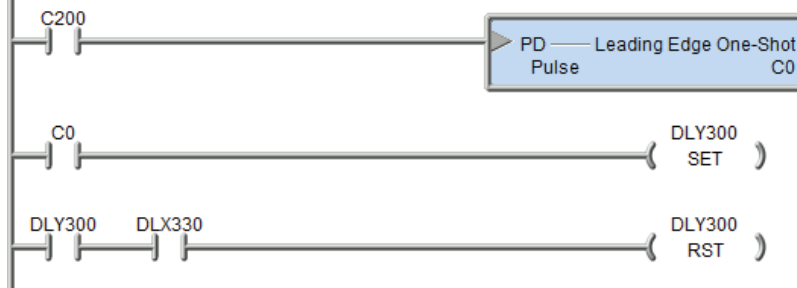
Возникновение события для перезапуска *Slave 1*

Деактивация *Slave 1*

Ожидание ре-активации *Slave 1*, когда X330 (*ERM Disable Request Bit*) будет в состоянии ON

**Пример для ПЛК Do-more**

Do-more Designer



Возникновение события для перезапуска *Slave 1*

Деактивация *Slave 1*

Ожидание ре-активации *Slave 1*, когда X330 (*ERM Disable Request Bit*) будет в состоянии ON

## Коды ошибок в слове состояния ERM

В этой таблице приведены ошибки, о которых сообщается в слове состояния - *ERM Status Word*

Код ошибки (Десятичный)	Описание
E0	Нет ошибок
E3	Сконфигурированные биты входов накладываются на системные биты входов
E4	Сконфигурированные биты выходов накладываются на системные биты выходов
E5	Более одного устройства с одним и тем же <i>Module ID</i>
E6	Более одного устройства с одним и тем же <i>IP address</i>
E7	ERM не может считать информацию об ошибках ведомого устройства – оно не отвечает
E8	Устройство не поддерживается; старое Фирменное ПО или ошибка настройки
E9	Таймаут устройства на функцию запроса после перезапуска
E13	Требуется адрес шлюза, но он не указан
E14	Требуется маска, но она не указана
E15	Сконфигурированный <i>Module ID</i> не согласуется с модулем в устройстве
E16	Число битов входов указанных в ERM меньше, чем есть в ведомом устройстве
E17	Число битов выходов указанных в ERM меньше, чем есть в ведомом устройстве
E18	Число слов входов указанных в ERM меньше, чем есть в ведомом устройстве
E19	Число слов выходов указанных в ERM меньше, чем есть в ведомом устройстве
E20	Неправильное определение каркаса в этом устройстве
E21	ERM не был сконфигурирован
E22	Переполнение внутреннего буфера E22
E23	Переполнение внутреннего буфера E23
E24	Переполнение внутреннего буфера E24
E25	Переполнение внутреннего буфера E25
E26	Переполнение внутреннего буфера E26
E27	Ошибка конфигурации: сконфигурированных слов входов недостаточно
E28	Ошибка конфигурации: сконфигурированных слов выходов недостаточно
E221	Ошибка обмена ERM – ЦПУ по шине каркаса)
E223	Неизвестное семейство ПЛК
E224	Ошибка обмена ERM – ЦПУ по шине каркаса
E225	Код ошибки шины каркаса возвращенный из ПЛК
E226	Общая ошибка шины каркаса возвращенная из ПЛК
E228	Ошибка по таймауту на шине каркаса ПЛК
E231	Ошибка обмена ERM – ЦПУ по шине каркаса
E227	Ошибка обмена ERM – ЦПУ по шине каркаса

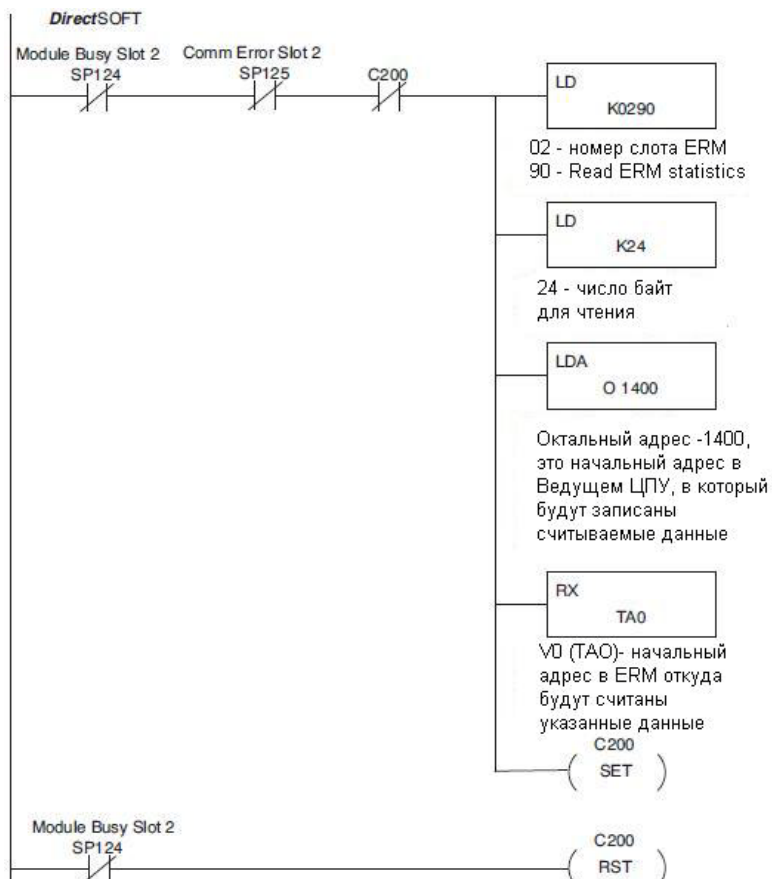
## Чтение статистики ERM

### Чтение статистики ERM с использованием программы *DirectLOGIC*

Пример программы для чтения статистики из модуля ERM. 12 слов (24 байта) статистических данных хранятся в памяти ERM. Начиная с адреса V0 (TA0).

Используйте «slave address 90», для чтения статистик ERM. В примере, команда RX помещает статистические данные из модуля ERM в память ЦПУ ПЛК в ячейки V1400 – V1413 Описание команды RX и битов специальных реле «Module Busy» и «Comm Error» есть в руководствах на ПЛК. Формат статистических данных ERM следующий:

Адрес ПЛК	Описание Статистики	Формат
Адрес + 0	Минимальное время скана ввода/вывода в миллисекундах ( <i>Minimum I/O Scan</i> )	Word / Decimal - Слово / Десятичное
Адрес + 1	Максимальное время скана ввода/вывода в миллисекундах ( <i>Maximum I/O Scan</i> )	Word / Decimal - Слово / Десятичное
Адрес + 2,3	Общее накопленное время в миллисекундах ( <i>Total accumulated time</i> )	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 4,5	Общее число скан-циклов ввода/вывода ( <i>Total number of I/O Scans</i> )	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 6,7	Число повторов операций чтения ПЛК (PLC Read Retries)	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 10,11	Число повторов операций записи ПЛК (PLC Write Retries)	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 12,13	Число повторов обращения к ведомым устройствам ( <i>Slave Retries</i> )	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное

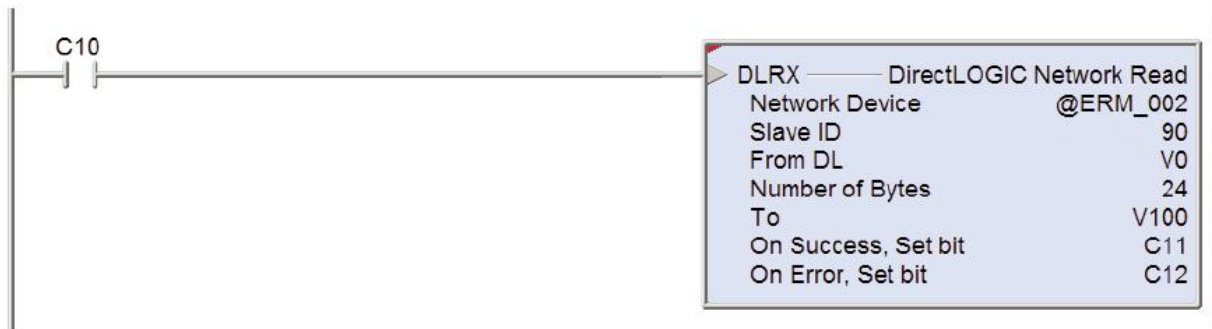


**Чтение статистики ERM с использованием программы *Do-more***

Пример программы для чтения статистики из модуля ERM. 12 слов (24 байта) статистических данных хранятся в памяти ERM. Начиная с адреса V0 (TA0). Используйте «*slave address 90*», для чтения статистик ERM. В примере, команда DLRX помещает статистические данные из модуля ERM в память ЦПУ ПЛК в ячейки V100 – V111. Описание команды DLRX есть в файле помощи *Do-more Designer*. Блокировочные биты в *Do-more* не нужны. При срабатывании C10 происходит чтение из ERM.

Формат статистических данных ERM следующий:

Адрес ПЛК	Описание Статистики	Формат
Адрес + 0	Минимальное время скана ввода/вывода в миллисекундах ( <i>Minimum I/O Scan</i> )	Word / Decimal - Слово / Десятичное
Адрес + 1	Максимальное время скана ввода/вывода в миллисекундах ( <i>Maximum I/O Scan</i> )	Word / Decimal - Слово / Десятичное
Адрес + 2,3	Общее накопленное время в миллисекундах ( <i>Total accumulated time</i> )	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 4,5	Общее число скан-циклов ввода/вывода ( <i>Total number of I/O Scans</i> )	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 6,7	Число повторов операций чтения ПЛК (PLC Read Retries)	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 10,11	Число повторов операций записи ПЛК (PLC Write Retries)	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное
Адрес + 12,13	Число повторов обращения к ведомым устройствам ( <i>Slave Retries</i> )	DWord / Decimal – Двойное слово/ Десятичное



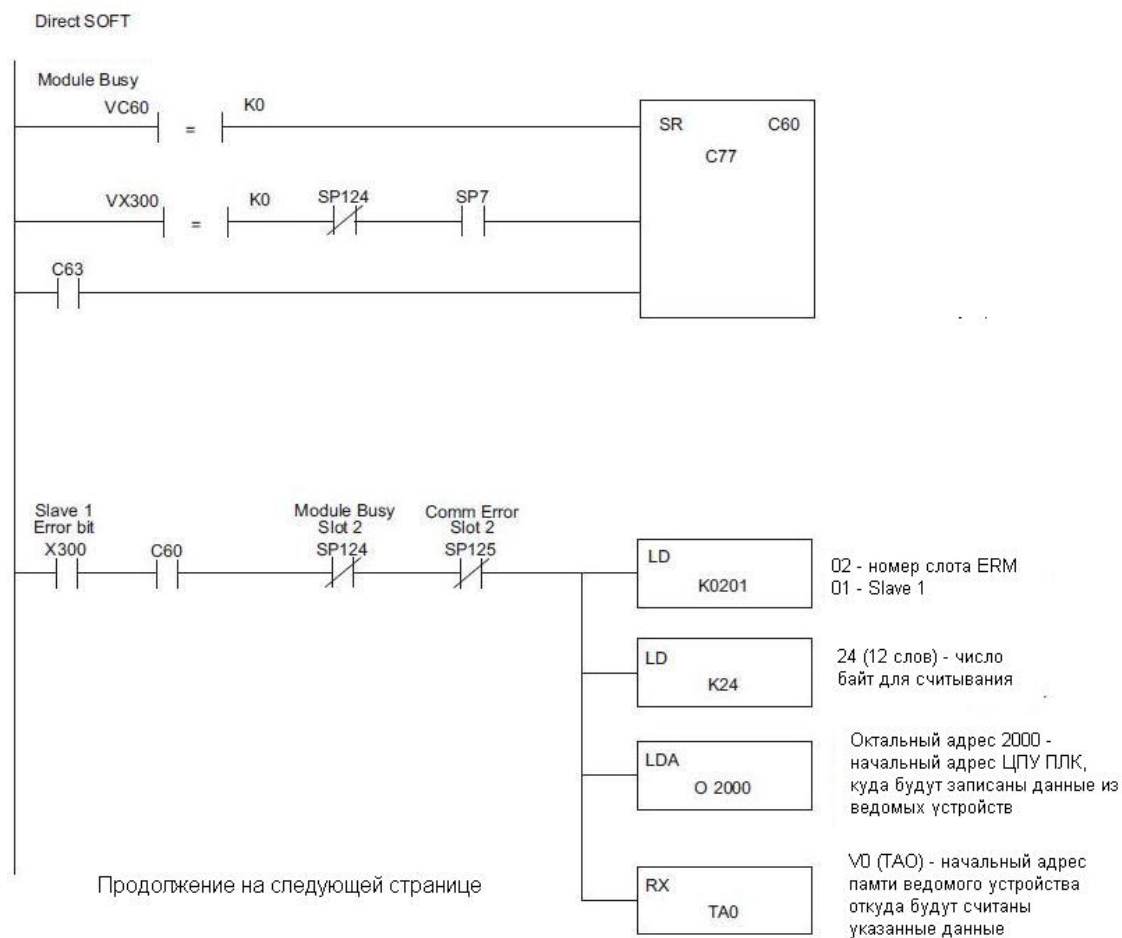
## Чтение кодов ошибок из ведомых устройств

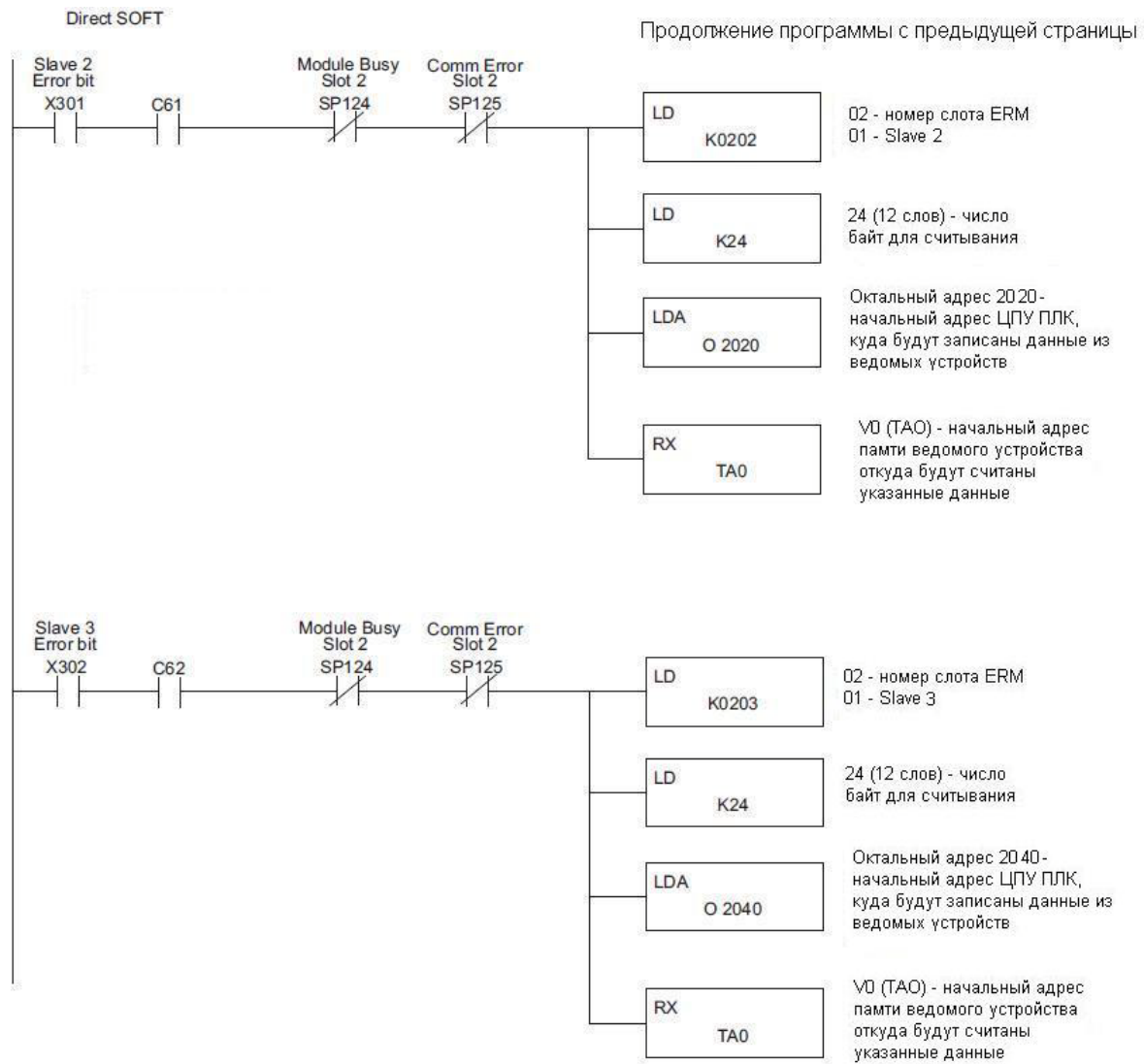
### Чтение кодов ошибок из ведомых устройств в ПЛК *DirectLOGIC*

Пример программы для чтения кодов ошибок из ведомых устройств (*slaves 1 – 3*). Коды ошибок ведомых устройств хранятся в их памяти, начиная с адреса V0 (TA0). До 36 слов (72 байта) может быть считано из устройства (в зависимости от числа каркасов и модулей ввода/вывода). В примере, команда RX помещает данные об ошибках из *Slave 1* в память ЦПУ ПЛК в ячейки V2000 – V2013, из *Slave 1* в ячейки V2020 – V2023и т. д. Описание команды RX и битов специальных реле «Module Busy» и «Comm Error» есть в руководствах на ПЛК..

В программе происходит чтение слов V0 - V11 (24 байта) из *Slave 1 - 3*.

Модуль ERM находится в слоте 2 каркаса DL205. Таблица с содержанием слов считываемых из ведомых устройств «*Slave Diagnostic Word Memory Table*» приведена далее.

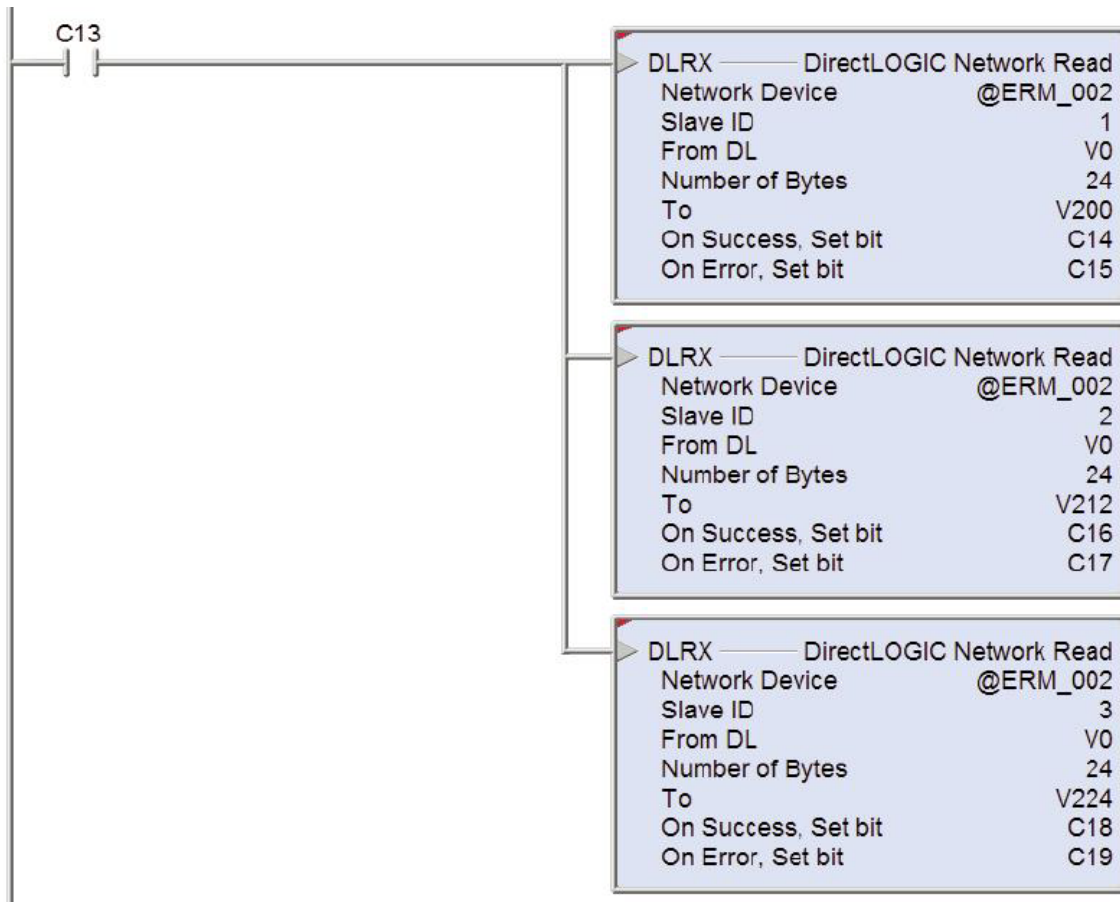




**Чтение кодов ошибок из ведомых устройств в ПЛК Do-more**

Пример программы для чтения кодов ошибок из ведомых устройств (*slaves 1 – 3*). Коды ошибок ведомых устройств хранятся в их памяти, начиная с адреса V0 (TA0) . До 36 слов (72 байта) может быть считано из устройства (в зависимости от числа каркасов и модулей ввода/вывода). В примере, команда DLRX помещает 24 байта данных об ошибках из модуля *Slave 1* в память ЦПУ ПЛК в ячейки V200 – V111, из модуля *Slave 2* в ячейки V212 – V223, из модуля *Slave 3* в ячейки V224 – V235. Описание команды DLRX есть в файле помощи *Do-more Designer*. Блокировочные биты в *Do-more* не нужны. При срабатывании C13 происходит чтение из *Slave 1*, затем из *Slave 2* и *Slave 3*.

Модуль ERM находится в слоте 2 каркаса DL205. Таблица с содержанием слов считываемых из ведомых устройств «*Slave Diagnostic Word Memory Table*» приведена на следующей странице.



## Память диагностических слов ведомых устройств

В этой таблице «*Slave Diagnostic Word Memory*» приведена информация о словах, которые могут быть получены при считывании (RX) диагностической информации ведомых устройств в ЦПУ ПЛК. Применимо для модулей EBC DL205/405 и Terminator I/O.

Слово	Описание
V+0	Код текущей ошибки: Биты 0 – 11 Тип ошибки: Биты 12–15: ( Бит 12 SET = I/O Error Condition; Бит 13 SET = I/O Warning)
V+1	Ошибка слота ведомого модуля (слоты 0 – 15).
V+2	Ошибка слота ведомого модуля (слоты 16 – 31).
V+3	Код последней ошибки ведомого устройства ( <i>Slave's Last error code</i> )
V+4	Расширенный код ошибки модуля в слоте 0
V+5	Расширенный код ошибки модуля в слоте 1
V+6	Расширенный код ошибки модуля в слоте 2
V+7	Расширенный код ошибки модуля в слоте 3
V+8	Расширенный код ошибки модуля в слоте 4
V+9	Расширенный код ошибки модуля в слоте 5
V+10	Расширенный код ошибки модуля в слоте 6
V+11	Расширенный код ошибки модуля в слоте 7
V+12	Расширенный код ошибки модуля в слоте 8 или в каркасе 1 слот 0
V+13	Расширенный код ошибки модуля в слоте 9 или в каркасе 1 слот 1
V+14	Расширенный код ошибки модуля в слоте 10 или в каркасе 1 слот 2
V+15	Расширенный код ошибки модуля в слоте 11 или в каркасе 1 слот 3
V+16	Расширенный код ошибки модуля в слоте 12 или в каркасе 1 слот 4
V+17	Расширенный код ошибки модуля в слоте 13 или в каркасе 1 слот 5
V+18	Расширенный код ошибки модуля в слоте 14 или в каркасе 1 слот 6
V+19	Расширенный код ошибки модуля в слоте 15 или в каркасе 1 слот 7
V+20	Расширенный код ошибки модуля в слоте 16 или в каркасе 2 слот 0
V+21	Расширенный код ошибки модуля в слоте 17 или в каркасе 2 слот 1
V+22	Расширенный код ошибки модуля в слоте 18 или в каркасе 2 слот 2
V+23	Расширенный код ошибки модуля в слоте 19 или в каркасе 2 слот 3
V+24	Расширенный код ошибки модуля в слоте 20 или в каркасе 2 слот 4
V+25	Расширенный код ошибки модуля в слоте 21 или в каркасе 2 слот 5
V+26	Расширенный код ошибки модуля в слоте 22 или в каркасе 2 слот 6
V+27	Расширенный код ошибки модуля в слоте 23 или в каркасе 2 слот 7
V+28	Расширенный код ошибки модуля в слоте 24 или в каркасе 3 слот 0
V+29	Расширенный код ошибки модуля в слоте 25 или в каркасе 3 слот 1
V+30	Расширенный код ошибки модуля в слоте 26 или в каркасе 3 слот 2

Продолжение на следующей странице



Продолжение таблицы «Slave Diagnostic Word Memory»

Слово	Описание
V+31	Расширенный код ошибки модуля в слоте 22 или в каресе 3 слот 3
V+32	Расширенный код ошибки модуля в слоте 23 или в каресе 3 слот 4
V+33	Расширенный код ошибки модуля в слоте 24 или в каресе 3 слот 5
V+34	Расширенный код ошибки модуля в слоте 25 или в каресе 3 слот 6
V+35	Расширенный код ошибки модуля в слоте 26 или в каресе 3 слот 7

## Текущие / Последние коды ошибок ведомых устройств

В этой таблице приведен список кодов ошибок Текущего и Последнего состояния ведомого устройства для Слова 0 и Слова 3 в таблице «Slave Diagnostic Word Memory Table».

Применимо для модулей EBC DL205|405 и Terminator I/O.

Код ошибки (Десятичный)	Описание
E0	Нет ошибок
E121	Ошибка канала
E122	Существует неиспользованные каналы аналогового входа
E139	Обрыв датчика на одном из аналоговом канале (если поддерживается аналоговым модулем)
E142	Несколько каналов неисправны
E153	ERM не может считать информацию об ошибках ведомого устройства – оно не отвечает
E154	Конфигурация ввода/вывода изменена. См E153 – методы перезапуска
E200 - E216	Существует неиспользованные каналы аналогового входа на канале xx (1 – 16), где: xx =Значение -200 (Например: E212 означает, что неиспользованные аналоговые каналы находятся на канале 12)

## Расширенные коды ошибок ведомых устройств

В этой таблице приведен список расширенных кодов ошибок ведомого устройства (*Extended Slave error codes*) для Слов 4 - 35 в таблице «*Slave Diagnostic Word Memory Table*».

Применимо для модулей EBC DL205|405 и Terminator I/O.

Код ошибки (Десятичный)	Описание
E32 - 63	<p>Побитовые коды ошибок, где бит 5 всегда SET. Биты с 0 до бита 4 содержат указания на возможные ошибки. Пример 34 (decimal) =22 (hexadecimal) (Бит 5 SET и бит Bit 1 SET).</p> <p>БИТ .....ТИП ОШИБКИ            0 ..... Снят клеммный блок модуля            1 ..... Низкое напряжение внешнего блока питания            2 ..... Перегорел предохранитель            3 ..... Ошибка шины            4 ..... Ошибка инициализации интеллигентного модуля            5 ..... Ошибка модуля (Этот бит SET, если любой из предыдущих битов SET)</p>
E117	Попытка записи в неисправный аналоговый канал
E119	Данные недостоверные. Маска подсети или IP адрес не разрешен // Пакет данных EBC SDK сконструирован не правильно
E121	Ошибка аналогового входного канала
E122	Существует неиспользованные каналы аналогового входа
E139	Обрыв датчика на одном из аналоговом канале
E142	Неисправность канала
E146	Коммуникационная неисправность
E153	<p>Модуль, который был в слоте, больше не отвечает. Пользователь удалил модуль в Terminator I/O. Если активирован автоматический перезапуск (<i>Automatic Reset</i>) для этого устройства, оно будет перезапущено сразу после вставления заменяемого модуля.</p> <p>Если активирован ручной перезапуск (<i>Manual Reset</i>) для этого устройства, пользователь должен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) SET флаг «<i>slave disable</i>» этого устройства в первом диагностическом выходном слове</li> <li>2) Ждать, когда биты 12–15 во втором входном диагностическом слове станут равны 1</li> <li>3) RESET флаг «<i>slave disable</i>» в первом диагностическом выходном слове</li> </ol>
E154	Один или больше модулей были вставлены в каркас. См. E153 – методы перезапуска
E155	Ошибка модуля Terminator I/O. Один или больше модулей в каркасе T1H-EBC имеют ошибку. Подробности в расширенных кодах ошибок.
E200 - E216	Существует неиспользованные каналы аналогового входа на канале xx (1 – 16), где: xx = Значение -200

# Приложение D    **Настройки по умолчанию ERM и ERM Workbench**

---

В этой главе...

- Настройки по умолчанию ERM и ERM Workbench

## Настройки по умолчанию ERM и ERM Workbench

Настройка	Значение по умолчанию
Протокол	IPX
Режим адресации ( <i>Address Mode</i> )	Ethernet Address
<i>ERM Timeout to Slave</i>	25 мс
<i>ERM Retries</i>	Ошибка аналогового входного канала
<i>Slave Watchdog</i>	250 мс
ERM Pet Slave Watchdog	0 (отключен)
<i>ERM Consecutive Comm Failures to Slave Before Placing Slave in Standby Mode</i>	5
<i>Slave Padding</i>	0
<i>Bit Input Address</i>	DirectLOGIC: V40414 (X300); Do-more: (DLX300)
<i>Bit Output Address</i>	DirectLOGIC: V50514 (Y300) Do-more: (DLY300)
<i>Word Input Address</i>	DirectLOGIC: V2000 Do-more: DLV2000
<i>Standby Cycle Time</i>	500 мс
<i>Unsupported Slave Cycle Time</i>	1000 мс
<i>PLCScan Timeout</i>	100 мс

# Приложение E    ERM в системе WinPLC/Think& Do

---

В этой главе...

- Отображение точек Ввода/вывода ведомых устройств ERM
- Запуск Центра соединений - Connectivity Center Tool
- Соединение с каркасом WinPLC
- Соединение с ведомыми устройствами ERM
- Отображение точек Ввода/вывода в область Данных

## Отображение точек Ввода/вывода ERM Slave I/O

Цель данного приложения – показать применение **ConnectivityCenter tool** (инструмент создания соединений) системы **Think & Do** для отображения точек ввода/вывода ведомых устройств ERM в переменные базы данных системы - **Data Items**. Мы рекомендуем прочитать сначала главы “Getting Started” и “Creating a Project” в руководстве **Think & Do Studio Learning Guide**



**ПРИМЕЧАНИЕ:** ERM и его ведомые устройства должны быть сконфигурированы в ERM Workbench до начала использования ConnectivityCenter системы Think & Do для отображения переменных

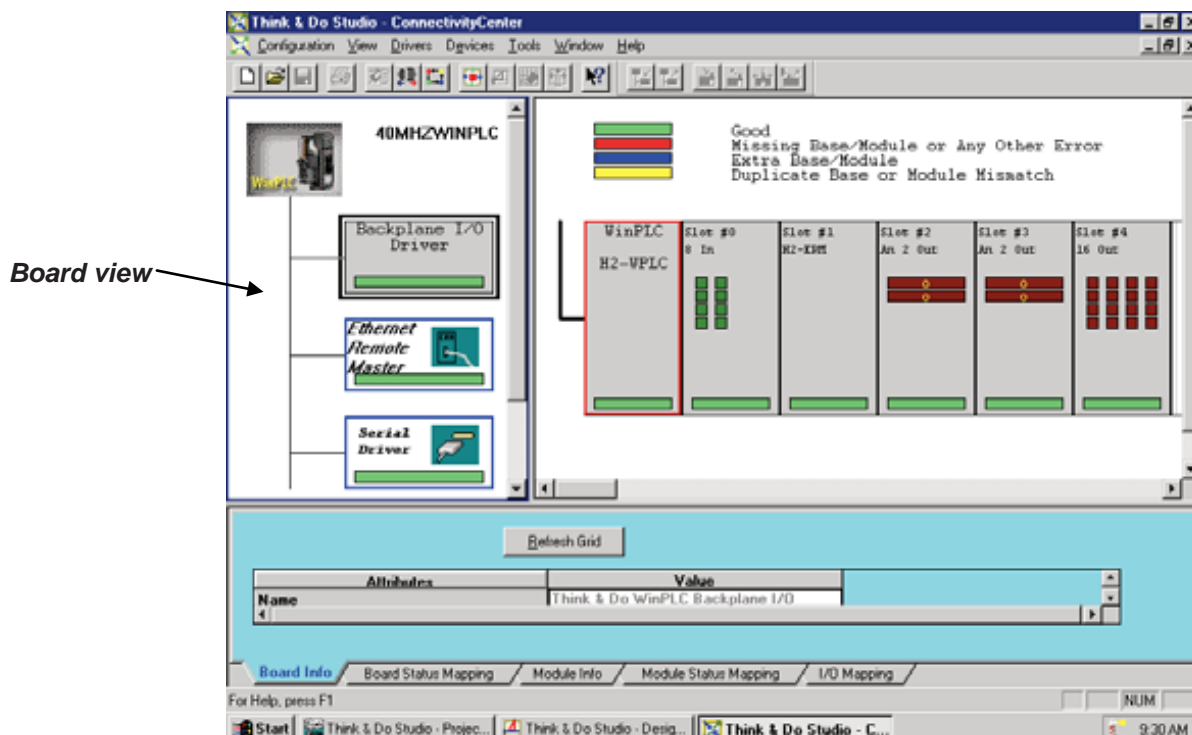
### Запуск Центра соединений - Connectivity Center Tool

Чтобы запустить *Connectivity Center*:

- 1) Запустите *Think & Do Studio Project Center*
- 2) В меню *File* откройте или создайте новый проект Think & Do
- 3) В *ProjectCenter* выберите «**Windows CE – Think & Do WinPLC**», как *Runtime Target*
- 4) Затем выберите **Tools > ConnectivityCenter**, чтобы запустить *ConnectivityCenter*
- 5) Находясь в *ConnectivityCenter*, выберите **Configuration > Connect** .

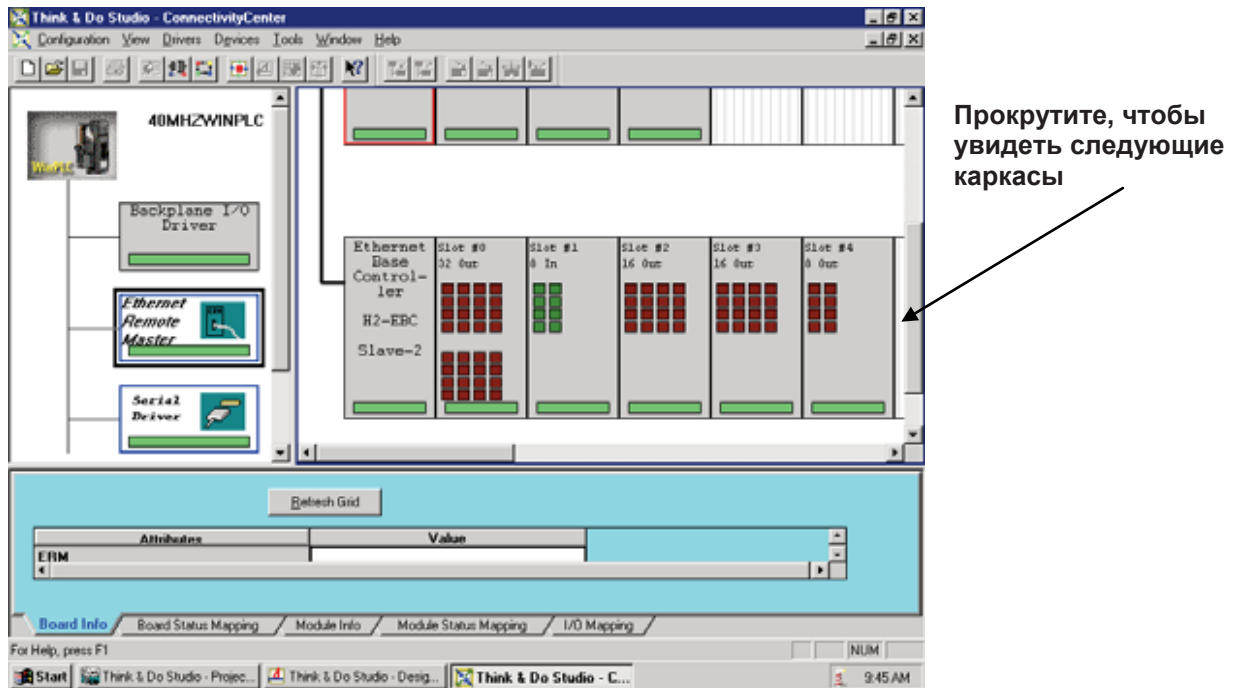
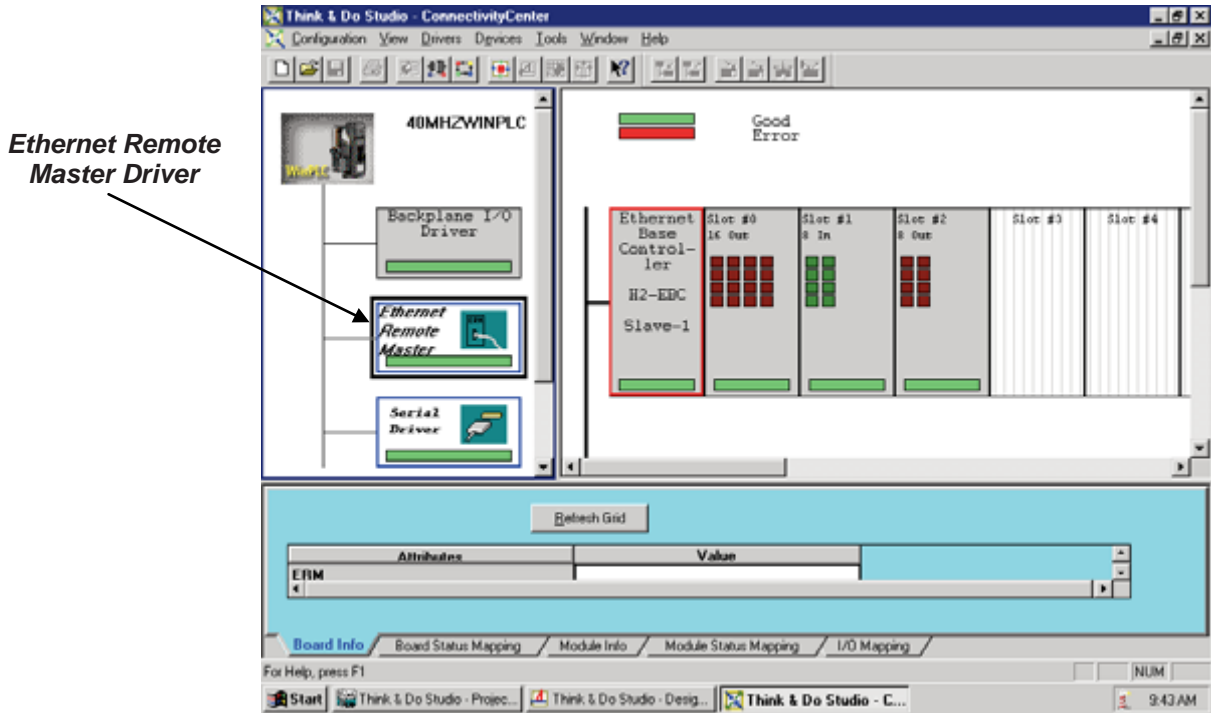
### Соединение с каркасом контроллера WinPLC

*ConnectivityCenter* создаст схему Вашей сети WinPLC / ERM I/O. Щелчок по «**Backplane I/O Driver**» в окне «**Board view**» покажет в правом окне каркас **WinPLC I/O base**.



### Соединение с каркасами ведомых устройств ERM

Щелчок по «*Ethernet Remote Master Driver*» в окне «Board view» отобразит в правом окне каркас (каркасы) ведомых устройств ERM – «*ERM slave I/O base(s)*».



### Отображение точек ввода/вывода в базу данных - Data Items

Эта процедура детально описана в главе «*Creating a Project*» руководства *Think & Do Studio Learning Guide*. Ваши реальные входы/выходы будут отображены в базе данных *Data Items*.

**Для заметок:**



# Приложение F    **Конфигурирование аналоговых выходов в Terminator I/O**

---

В этой главе...

- Биты управления Модулей аналоговых выходов

## Биты управления Модулей аналоговых выходов

Цель данного приложения – показать применение **ConnectivityCenter tool** (инструмент создания соединений) системы **Think & Do** для отображения точек ввода/вывода ведомых устройств ERM в переменные базы данных системы - **Data Items**. Мы рекомендуем прочитать сначала главы “Getting Started” и “Creating a Project” в руководстве **Think & Do Studio Learning Guide**

Чтобы запустить **Connectivity Center**:

- 1) Запустите **Think & Do Studio Project Center**
- 2) В меню **File** откройте или создайте новый проект **Think & Do**
- 3) В **ProjectCenter** выберите «**Windows CE – Think & Do WinPLC**», как **Runtime Target**
- 4) Затем выберите **Tools > ConnectivityCenter**, чтобы запустить **ConnectivityCenter**
- 5) Находясь в **ConnectivityCenter**, выберите **Configuration > Connect**.

Управляющие биты модулей аналоговых выходов

T1F-08DA-2  
T1F-8AD4DA-1

**DirectLOGIC**

ERM Module [00 E0 62 20 13 E2] - ERM Workbench

Ethernet Remote Master: H2-ERM Ethernet Address: 00 E0 62 20 13 E2 IP: 255.255.255.255 Module ID: 0

CPU Interface: PLC CPU: 260

Last ERM Error: no error PLC Mode: Program

Slave Status: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Click on slave # above to see its Last Error. Slave 1 - no error

Clear Last Error Slave 1 Slave 1's Error List

I/O Module	I/O Points	PLC Start	PLC End	V-Map	Notes
<reserved>	Slave Status Bits	X300	X317	V40414	
	ERM Status Word	X320	X337	V40415	
	Disable Slave Comm...	Y300	Y317	V40514	
Slave 1	T1HEEC				hotswap(auto);Ethernet Address[00 E0 62 40 05 34] on IPK;
Slave 1/Slot 1	8 Discrete Input	X340	X347	V40416 Lo(0-7)	
Slave 1/Slot 2	8 Double Word Output	Y2100	Y2117		32-bit Binary;
	8 Discrete Output	Y320	Y327	V40515 Lo(0-7)	
Slave 1/Slot 3	8 Double Word Input	V2100	V2117		32-bit Binary;
	4 Double Word Output	V2120	V2127		32-bit Binary;
	8 Discrete Output	Y330	Y337	V40515 Hi(8-15)	

**Do-more**

ERM Module [00 E0 62 21 63 C4] - ERM Workbench

Ethernet Remote Master: H2-ERM100 Ethernet Address: 00 E0 62 21 63 C4 IP: 10.1.49.2 Module ID: 0

CPU Interface: PLC CPU: Do-more

Last ERM Error: no error PLC Mode: Program

Slave Status: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Click on slave # above to see its Last Error. Slave 1 - no error

Clear Last Error Slave 1 Slave 1's Error List

I/O Module	I/O Points	PLC Start	PLC End	V-Map	Notes
<reserved>	Slave Status Bits	DLX300	DLX317		
	ERM Status Word	DLX320	DLX337		
	Disable Slave Command Bits	DLY300	DLY317		
Slave 1	T1HEEC				hotswap(auto);Ether...
Slave 1/Slot 1	8 Double Word Output	DLV2000	DLV2017		32-bit Binary;
	8 Discrete Output	DLY320	DLY327		
Slave 1/Slot 2	8 Double Word Input	DLV2020	DLV2037		32-bit Binary;
	4 Double Word Output	DLV2040	DLV2047		32-bit Binary;
	8 Discrete Output	DLY330	DLY337		

Управляющие биты модулей аналоговых выходов

T1F-08DA-2  
T1F-8AD4DA-1

В таблице указаны управляющие биты аналоговых модулей.

Примеры адресов битов “Y” взяты из сети ERM приведенной на предыдущей странице, одновременно с их эквивалентами для ПЛК *Do-more*.

Адреса управляющих битов аналоговых модулей зависят от размещения модуля в корпусе, номера ведомого устройства (*slave*), числа модулей аналогового вывода в сети ERM и начальных адресов дискретных выходов, которые указаны пользователем. *ERM Workbench* представляет список соответствующих управляющих битов для любых аналоговых модулей Terminator I/O, которым необходима настройка.

Управляющие биты 8 и 16-канальных модулей аналоговых выходов и комбинированных аналоговых модулей			
Назначение битов		T1F-08DA-2	T1F-8AD4DA-1
Бит 0	Активация выходов 0 = Все выходы OFF 1 = Все выходы активны	DL: Y320 Do-more: DLY320	DL: Y330 Do-more: DLY330
Бит 1	Сигнал <i>Unipolar / Bipolar</i> 0 = <i>Unipolar</i> 1 = <i>Bipolar</i>	DL: Y321 Do-more: DLY321	DL: Y331 Do-more: DLY331
Бит 2	Диапазон <i>5V / 10V</i> 0 = <i>5V</i> 1 = <i>10V</i>	DL: Y322 Do-more: DLY322	DL: Y332 Do-more: DLY332
Бит 3	Диапазон <i>0 – 20mA / 4–20mA</i> 0 = <i>0 – 20mA</i> 1 = <i>4 – 20mA</i>	DL: Y323 Do-more: DLY323	DL: Y333 Do-more: DLY333
Биты 4 - 7	Резерв	-	-

В следующих примерах программ производится настройка (конфигурирование) модулей аналогового вывода и комбинированных аналоговых модулей, которые уже были использованы в предыдущем примере.

Модуль T1F-08DA-2 будет настроен на работу с биполярными сигналами 0 - 10 В.

Модуль The T1F-8AD4DA-1 будет настроен на работу с униполярными сигналами 4–20мА.

Команда **RST** может быть использована для восстановления (*reset*) бит, если необходимо.

**DirectSOFT**



**Do-more Designer**

