




# DVPEN01-SL

*Коммуникационный модуль для сетей Ethernet*

**Руководство Пользователя**



## Внимание

- ✓ Перед применением Изделия внимательно ознакомьтесь с данным Руководством. Неграммотное применение Изделия может привести к травмам персонала и повреждению имущества.
- ✓ Отключите питание перед подключением соединительных проводов.
- ✓ Модуль DVPEN01-SL поставляется в корпусе открытого типа. Для его установки необходимо применять закрытые шкафы управления, чтобы предотвратить попадание внутрь модуля влаги, пыли и металлических частиц. Место установки должно быть свободно от чрезмерных вибраций и электромагнитных полей, а также предотвращать доступ к модулю неквалифицированного персонала.
- ✓ Не подавайте на клеммы модуля переменное напряжение. Перед подачей питания еще раз внимательно проверьте подключение. Не подсоединяйте никакие провода при поданном напряжении питания и не прикасайтесь к клеммам. В противном случае может произойти необратимая порча изделия. Убедитесь, что к клемме  подсоединен провод заземления, с целью должной защиты устройства от помех.

## Оглавление

<b>1. Введение.....</b>	<b>3</b>
1.1. Функциональное назначение.....	3
1.2. Спецификация.....	3
<b>2. Описание аппаратной части.....</b>	<b>4</b>
2.1. Размеры.....	4
2.2. Компоновка.....	5
2.3. Светоиндикация.....	5
2.4. Назначение контактов разъема RJ-45.....	5
<b>3. Монтаж и подключение.....</b>	<b>6</b>
3.1. Установка.....	6
3.2. Подключение к сети.....	7
<b>4. Управляющие регистры (CR).....</b>	<b>7</b>
4.1. Перечень управляющих регистров.....	8
4.2. Описание управляющих регистров.....	9
4.3. Нумерация левосторонних модулей.....	15
<b>5. Настройка параметров модуля.....</b>	<b>15</b>
5.1. Настройка связи и поиск модулей в сети.....	15
5.2. Базовые настройки.....	23

5.3. Сетевые настройки.....	24
5.4. Настройка e-mail.....	26
5.5. Настройка автоматического обмена данными между ПЛК.....	27
5.6. Функция «RTU», совместная работа модулей DVPEN01-SL и RTU-EN01.....	29
5.7. IP-фильтр.....	31
5.8. Таблица ARP.....	32
5.9. Установка пароля.....	33
5.10. Сброс на заводские установки.....	33
<b>6. Примеры применений.....</b>	<b>34</b>
6.1. Настройка IP и работа с WPLSoft.....	34
6.2. Соединение с ПК через LAN.....	37
6.3. Установка и удаление пароля.....	40
6.4. Возвращение к заводским установкам при утере пароля.....	41
6.5. Настройка IP-фильтра.....	42
6.6. Настройка таблицы ARP.....	43
6.7. Отправка e-mail.....	45
6.8. Обмен данными между ПЛК (1).....	46
6.9. Обмен данными между ПЛК (2).....	48
6.10. Обмен данными между ПЛК (3).....	49
6.11. Обмен данными между ПЛК (4).....	51
6.12. Обмен данными между ПЛК (5).....	52
6.13. Работа Мастером Modbus TCP.....	53
6.14. Работа с модулями RTU-EN01.....	54

# 1. Введение

## 1.1 Функциональное назначение модуля

Спасибо за выбор модуля DVPEN01-SL. Перед установкой и настройкой данного модуля внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством.

Модуль DVPEN01-SL является левосторонним высокоскоростным модулем расширения для контроллеров серии DVP28SV11T(R), позволяющим интегрировать ПЛК данного типа в сеть Ethernet. Данный модуль с контроллерами других типов не применяется.

Модуль предоставляет следующие возможности (начиная с версии Firmware 2.00):

- поддержка протокола Modbus TCP (одновременно Master и Slave)
- предоставляет возможность организовать обмен данными между контроллерами DVP28SV11T(R), объединенными в одну сеть Ethernet, который осуществляется независимо от обмена по Modbus TCP. По данной коммуникационной технологии можно объединить до 24-х контроллеров DVP28SV11T(R)
- автоматическое определение скорости передачи 10/100 Мб/сек
- поддерживаемые сетевые протоколы: ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, NTP
- позволяет отправлять e-mail сообщения (без аутентификации на почтовом сервере)
- не требует перекрещенного кабеля при соединении точка-точка (автоопределение MDI/MDI-X)
- осуществляет автоматическую корректировку часов реального времени контроллера по данным сервера единого времени (при его наличии в сети)
- имеет явно заданный MAC-адрес, позволяет настраивать IP-фильтр и таблицу ARP (соответствие IP-адресов MAC-адресам)
- позволяет загружать рабочую программу в ПЛК удаленным способом через сеть Ethernet, а также дистанционно осуществлять отладку и on-line мониторинг работы контроллера
- позволяет внешним управляющим устройствам (HMI и SCADA) получать данные и осуществлять воздействие на ПЛК, сохраняя при этом возможность для контроллера самому получать данные от других устройств

## 1.2 Спецификация

- Интерфейс Ethernet

Параметр	Спецификация
Интерфейс	RJ-45 с автоопределением MDI/MDI-X
Количество портов	1 порт
Метод передачи	IEEE802.3, IEEE802.3u
Категория кабеля	Категория 5е
Скорость передачи	10/100 Мб/сек
Сетевые протоколы	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, NTP, Modbus TCP

- Интерфейс последовательный

Параметр	Спецификация
Интерфейс	RS232, разъем MINI DIN
Количество портов	1 порт
Соединительный кабель	DVPACAB2A30

- Окружающая среда

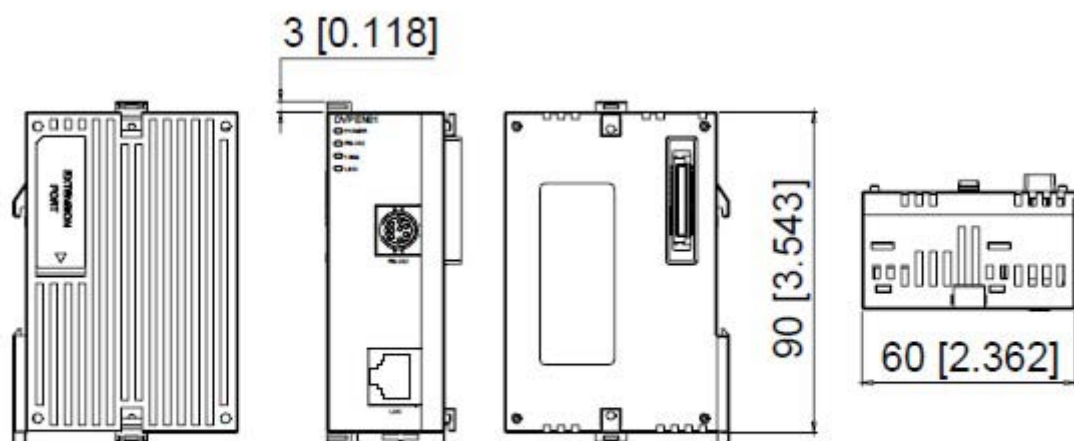
Параметр	Спецификация
Помехоустойчивость	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8 кВ воздушный разряд EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): линия питания 2 кВ, цифров. входы/выходы 1 кВ; аналоговые и коммуникационные порты 1 кВ; Затухающая колебательная волна: линия питания 1 кВ, цифров. входы/выходы 1 кВ RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26 МГц ~ 1 ГГц, 10 В/м
Окружающая среда	Работа: 0° С ~ 55° С; 50 ~ 95 % влажности; степень загрязненности 2 Хранение: -40° С ~ 70° С; 5 ~ 95 % влажности
Виброустойчивость	IEC1131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC1131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

- Электрическая спецификация

Параметр	Спецификация
Напряжение питания	24 VDC (-15% ~ + 20%), поступает по шине от ПЛК
Потребляемая мощность	1,5 Вт
Диэлектрическая прочность изоляции	500 В
Вес	92 гр.

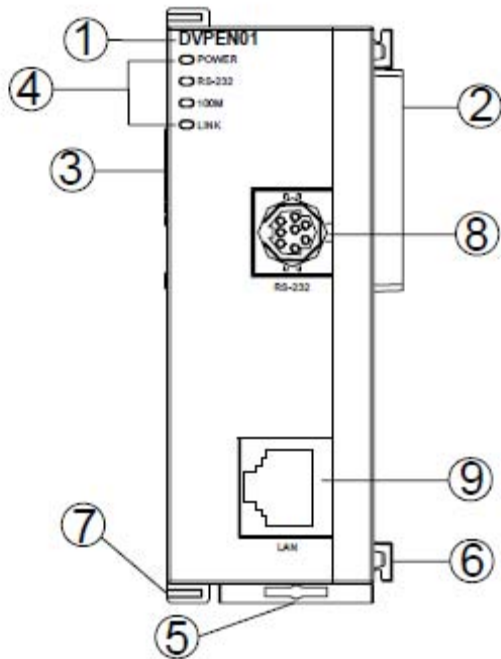
## 2 Описание аппаратной части

### 2.1 Размеры



Размеры даны в мм (дюймы)

## 2.2 Компоновка

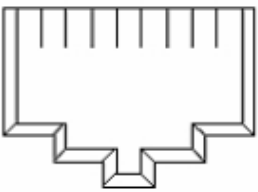


1. Наименование модели
2. Разъем для подключения к ПЛК
3. Гнездо для модуля расширения
4. Индикаторы: Питание, RS232, 100 Мб/сек, наличия соединения (Link)
5. Клипса для крепления на DIN-рельс
6. Лапка для фиксации модуля расширения
7. Защелка для фиксации модуля расширения
8. Порт RS232 (Slave)
9. Порт RJ-45

## 2.3 Светоиндикация

Индикатор	Цвет	Значение
POWER	зеленый	Наличие напряжения питания
RS-232	красный	Наличие передачи данных по RS232
100M	оранжевый	Скорость 100 Мб/сек
LINK	зеленый	Наличие подключение к сети Ethernet

## 2.4 Назначение контактов разъема RJ-45

Вид разъема	Номер контакта	Функция	Значение
	1	Tx+	положительная линия передачи сигнала
	2	Tx-	отрицательная линия передачи сигнала
	3	Rx+	положительная линия приема сигнала
	6	Rx-	отрицательная линия приема сигнала
	4, 5, 7, 8	-	не используется

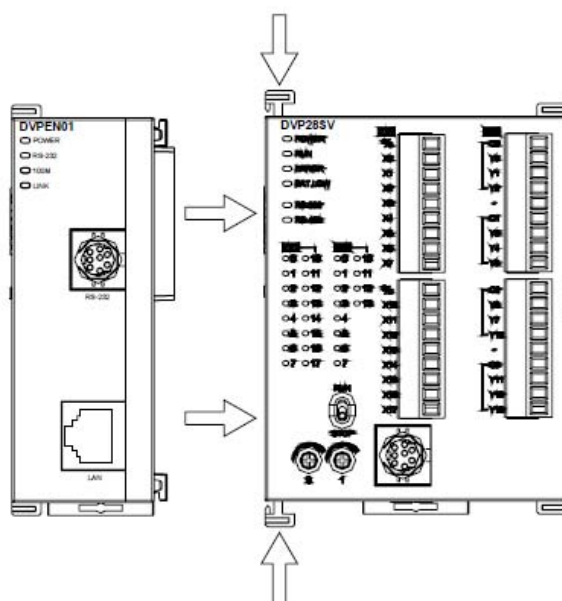
### 3 Монтаж и подключение

В данном разделе содержится информация о физической установке модуля и подсоединении в сеть.

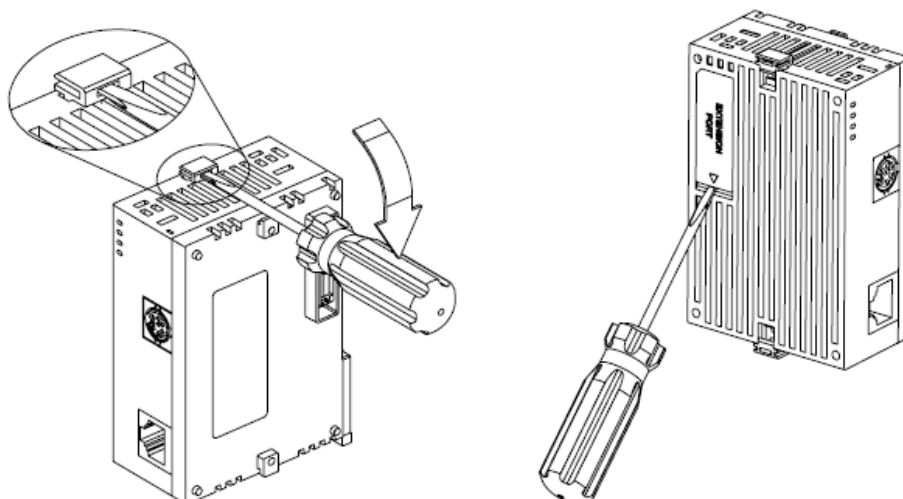
#### 3.1 Установка

Модуль DVPEN01-SL устанавливается на левостороннюю шину контроллера DVP28SV11T(R). Для этого выполните следующие действия (см. рисунок):

- Разведите защелки на корпусе ПЛК
- Совместите разъемы на корпусах ПЛК и модуля
- Вставьте лапки модуля в углубления под защелками ПЛК
- Закройте защелки на ПЛК



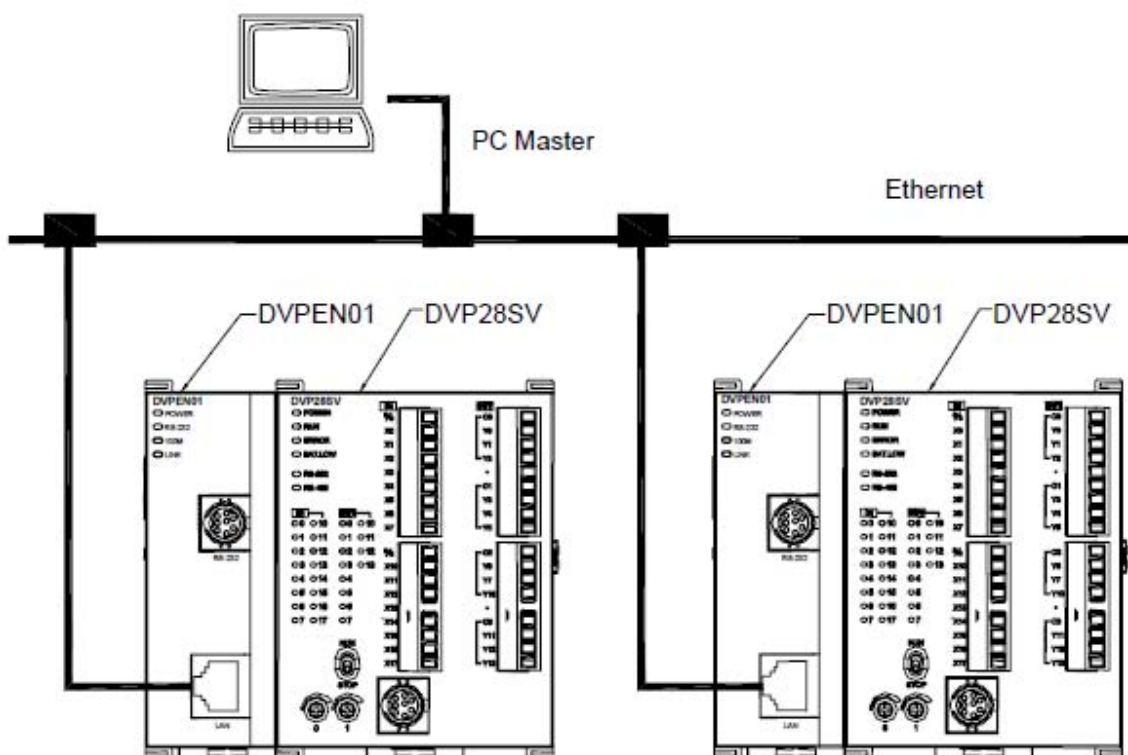
Для подсоединения следующего модуля к DVPEN01-SL необходимо снять заглушку на левой стороне модуля DVPEN01-SL, развести защелки, вставить следующий модуль, а затем снова закрыть защелки (см. рисунок ниже).



## 2.2 Подключение к сети

Для подключения модуля DVPEN01-SL к сети Ethernet достаточно просто подсоединить его пачкордом к ближайшему хабу или свитчеру. Использовать необходимо витую пару категории 5е с разъемом RJ-45.

При подсоединении модуля к ПК нет необходимости использовать перекрещенный кабель, так как модуль имеет функцию автоматического определения MDI/MDIX.



## 4 Управляющие регистры (CR)

Настройка и управление работой модуля DVPEN01-SL осуществляется с помощью управляющих регистров (Control Registers). Управлять содержимым регистров можно посредством инструкций FROM/TO из программы контроллера или выполнить настройки при помощи программы конфигурирования DCISoft.



#### 4.1 Перечень управляющих регистров

В таблице ниже приведен полный список управляющих регистров модуля DVPEN01-SL. В таблице использованы следующие условные обозначения: HW – старшее слово, LW – младшее слово, R – параметр только для чтения (инструкция FROM), W – параметр для записи (инструкция TO), R/W – параметр как для чтения так и для записи.

CR#		Атрибут	Назначение	Описание
HW	LW			
	#0	R	Код модуля	Код модуля DVPEN01-SL: H4050
	#1	R	Версия Firmware	Отображается в HEX
	#2	R	Режим коммуникаций	b0: режим Modbus TCP, b1: режим обмена данными
	#3	W	Условие для e-mail 1	Управляет отправкой электронного сообщения № 1
	#4	W	Условие для e-mail 2	Управляет отправкой электронного сообщения № 2
	#5	W	Условие для e-mail 3	Управляет отправкой электронного сообщения № 3
	#6	W	Условие для e-mail 4	Управляет отправкой электронного сообщения № 4
	#7	R	Статус e-mail 1, 2	b0 ~ b7: Текущее состояние e-mail 1 b8 ~ b15: Текущее состояние e-mail 2
	#8	R	Статус e-mail 3, 4	b0 ~ b7: Текущее состояние e-mail 3 b8 ~ b15: Текущее состояние e-mail 4
	#9	R/W	Текст e-mail 1	Текст электронного сообщения № 1
	#10	R/W	Текст e-mail 2	Текст электронного сообщения № 2
	#11	R/W	Текст e-mail 3	Текст электронного сообщения № 3
	#12	R/W	Текст e-mail 4	Текст электронного сообщения № 4
	#13	R/W	Запуск обмена данными	Разрешает/запрещает обмен данными с другими ПЛК
	#14	R	Статус обмена данными	Отображает текущее состояние обмена данными с ПЛК
	#15	R/W	Флаг обмена с Ведомыми RTU-EN01	1: разрешено; 0: запрещено (по умолчанию)
	#16	R/W	Статус соединения с модулями RTU-EN01	b0: Текущее состояние Ведомого 1 b1: Текущее состояние Ведомого 2 b2: Текущее состояние Ведомого 3 b3: Текущее состояние Ведомого 4
#17 ~ #24		-		Зарезервировано
#26	#25	R/W	IP Ведомого	Задаёт IP для обмена данными, когда CR#28 = 0
	#27	-		Зарезервировано
	#28	R/W	ID Ведомого	Задаёт идентификационный номер (ID) Ведомого
#29 ~ #48		R/W	Буфер передачи данных	Буфер для передаваемых данных Ведомому ПЛК
#49 ~ #68		R	Буфер приема данных	Буфер для принимаемых данных от Ведомого ПЛК
#69 ~ #80		-		Зарезервировано
	#81	R/W	Регистр Ведомого ПЛК	Начальный регистр, откуда будут читаться данные
	#82	R/W	Количество регистров	Количество регистров для чтения из Ведомого ПЛК
	#83	R/W	Регистр Мастера	Начальный регистр Мастера, начиная с которого будут записываться данные, принятые от Ведомого ПЛК
	#84	R/W	Регистр Ведомого	Начальный регистр, куда будут записываться данные
	#85	R/W	Количество регистров	Количество регистров для записи в Ведомый ПЛК
	#86	R/W	Регистр Мастера	Начальный регистр Мастера, начиная с которого будут записываться данные в Ведомый ПЛК
#87 ~ #110		-		Зарезервировано
	#111	R/W	Режим Мастера 8 бит	Будут использоваться только младшие байты регистров
	#112	R/W	Время ожидания сеанса Modbus TCP	Время ожидания обмена данными по Modbus TCP, по истечении которого прекращается связь. По умолчанию 30 сек.
	#113	-		Зарезервировано
	#114	R/W	Время ожидания ответа	Предельное время ожидания ответа Мастером от Ведомого на запрос Modbus TCP
	#115	R/W	Запуск Modbus TCP	Управляет отправкой данных по Modbus TCP
	#116	R/W	Статус Modbus TCP	Отображает текущее состояние обмена по Modbus TCP
#118	#117	R/W	IP получателя данных	Устанавливает IP получателя данных по Modbus TCP
	#119	R/W	Количество регистров	Количество регистров, передаваемых по Modbus TCP

#120 ~ #219	R/W	Буфер данных	Используется Modbus TCP для хранения принимаемых/пересылаемых данных
#220 ~ #248	-	Зарезервировано	
#251	R	Код ошибки	Отображается код ошибки. Общий список кодов ошибок см. в следующем разделе.
#255 ~ #252	-	Зарезервировано	

#### 4.2 Описание управляющих регистров

<b>CR#0</b>	Код модуля
-------------	------------

##### Описание:

- 1 Идентификационный код производителя для модуля DVPEN01-SL: H4050
- 2 Можно считывать в программе инструкций FROM для определения наличия модуля и проверки подключения.

<b>CR#1</b>	Версия Firmware
-------------	-----------------

##### Описание:

Версия встроенного программного обеспечения (Firmware) отображается в шестнадцатеричном формате. Например: H0100 обозначает версию 1.00.

<b>CR#2</b>	Активация режимов (способов) коммуникации
-------------	---

##### Описание:

Номер бита	Режим	«0»	«1»
b0	Modbus TCP	Выключен	Включен
b1	Обмен данными	Выключен	Включен

<b>CR#3~6</b>	Активация условия отправки e-mail сообщений 1 ~ 4
---------------	---

##### Описание:

Для отправки e-mail сообщения необходимо записать «1» в соответствующий управляющий регистр. После успешной отправки сообщения регистр автоматически сбросится на «0».

*Внимание: каждый регистр необходимо активировать отдельной инструкцией TO.*

#### ▪ Отправка e-mail сообщений

<b>CR#7~8</b>	Статус e-mail сообщений 1 ~ 4
---------------	-------------------------------

##### Описание:

- 1 CR#7\_b0~b7: текущее состояние e-mail 2
- 2 CR#7\_b8~b15: текущее состояние e-mail 1
- 3 CR#8\_b0~b7: текущее состояние e-mail 4

#### 4 CR#8\_b8~b15: текущее состояние e-mail 3

Возможные значения:

Значение байта	Статус e-mail
0	Не отправляется
1	Обрабатывается
2	Сообщение успешно отправлено
10	Не удалось подсоединиться к SMTP-серверу
11	Некорректный адрес получателя
12	Ошибка соединения SMTP-сервера
13	Превышено максимально допустимое количество TCP соединений
3~9, 14~255	Зарезервировано

Примечание:

Модули с версией до 2.00 включительно не поддерживают аутентификацию на почтовом сервере, т.е. нет возможности присвоить логин и пароль. В данном случае требуется специальная настройка почтового сервера, чтобы он с данного IP пропускал почту без проверки логина и пароля. О наличии функции аутентификации в последующих версиях Firmware необходимо уточнять у поставщика.

<b>CR#9~12</b>	Текст e-mail сообщений 1 ~ 4
----------------	------------------------------

Описание:

Текст набирается латинскими буквами и будет отображаться в заголовке входящего сообщения при его получении почтовой программой ПК. Максимальная длина сообщения 64 символа.

#### ▪ Технология обмена данными между контроллерами

<b>CR#13</b>	Запуск процедуры автоматического обмена данными между контроллерами SV
--------------	--

Описание:

При управлении обменом из программы контроллера инструкциями FROM/TO для запрета обмена данными в данный регистр необходимо записать «0». Для разрешения обмена необходимо записать «1».

Если при настройке модуля из программы-конфигуратора DCISoft выбрать метод управления «Program Control», то для разрешения непрерывного обмена данными необходимо записать «2», а запись «0» остановит обмен данными.

Если в программе-конфигураторе DCISoft выбрать метод управления «Always Enable», то обмен данными будет происходить постоянно, независимо от содержимого управляющего регистра CR#13.

<b>CR#14</b>	Статус обмена данными между контроллерами SV
--------------	--

Возможные значения:

Значение регистра	Статус обмена
0	Данные еще не получены
1	Обмен данные в процессе
2	Обмен данными успешно осуществлен
3	Обмен данными не состоялся

<b>CR#25, 26</b>	IP-адрес Ведомого контроллера (получателя данных)
------------------	---

Описание:

В данном регистре задается IP-адрес Ведомого контроллера, куда данный контроллер (Мастер) будет записывать данные. Чтобы активировать данную функцию в регистре CR#28 должен быть записан «0».

Например, чтобы записать адрес 192.168.0.2, необходимо в регистр CR#25 записать H`0002, а в регистр CR#26 записать H`C0A8 (K192=H`C0, K168=H`A8, K0=H`00, K2=H`02).

<b>CR#28</b>	ID Ведомого контроллера (получателя данных)
--------------	---

Описание:

В данный регистр записывается идентификационный номер контроллера (K1 ~ K255), которому предназначается ближайший пакет данных. Идентификационный номер должен быть заранее увязан с конкретным IP-адресом. Данная процедура осуществляется путем записи в таблицу соответствия IP-адресов и идентификационных номеров в программе-конфигураторе DCISoft.

Если в данный регистр записать «0», то IP-адрес цели для ближайшего пакета данных будет браться из регистров CR#25, 26.

<b>CR#29~48</b>	Буфер для передаваемых данных
-----------------	-------------------------------

Описание:

В данные регистры записываются данные, которые будут переданы Ведомому контроллеру при отправке ближайшего пакета.

<b>CR#49~68</b>	Буфер для принимаемых данных
-----------------	------------------------------

Описание:

В данные регистры записываются данные, принятые от удаленного контроллера (Мастера) в текущем пакете.

<b>CR#81</b>	Начальный регистр данных Ведомого контроллера, откуда будут читаться данные
--------------	---

Описание:

В данный управляющий регистр записывается в шестнадцатеричном виде адрес начального регистра данных Ведомого контроллера, начиная с которого данный контроллер (Мастер) будет читать данные. Допускается задавать только регистры данных. Например: H`1000 = D0.

<b>CR#82</b>	Количество регистров для чтения из Ведомого контроллера
--------------	---

Описание:

Задается количество регистров данных в Ведомом контроллере, которое будет прочитано данным контроллером (Мастером) при ближайшем обмене данными. Адрес начального

регистра задается в CR#81 и, начиная с него, будет последовательно прочитано количество регистров, указанное в CR#82. Диапазон K1 ~ K100.

<b>CR#83</b>	Начальный регистр Мастера для приема данных от Ведомого
--------------	---

Описание:

Записывается начальный регистр Мастера, начиная с которого будут последовательно записываться данные, принятые от Ведомого ПЛК в текущем сеансе обмена данными.

<b>CR#84</b>	Начальный регистр Ведомого контроллера, куда будут записываться данные
--------------	--

Описание:

В данный управляющий регистр записывается в шестнадцатеричном виде адрес начального регистра данных Ведомого контроллера, начиная с которого данный контроллер (Мастер) будет последовательно записывать данные. Допускается задавать только регистры данных. Например: H`1002 = D2.

<b>CR#85</b>	Количество регистров Мастера для записи в Ведомый контроллер
--------------	--

Описание:

Задается количество регистров данных Мастера, которое будет записано в Ведомый контроллер при ближайшем обмене данными. Диапазон K1 ~ K100.

Адрес начального регистра Мастера задается в CR#86, начиная с которого будет последовательно записано в Ведомый количество регистров, указанное в CR#85. Адрес начального регистра Ведомого, в который будут записаны данные, указывается в CR#84.

<b>CR#86</b>	Начальный регистр Мастера для записи данных в Ведомый контроллер
--------------	--

Описание:

В данный управляющий регистр записывается в шестнадцатеричном виде адрес начального регистра данных Мастера, начиная с которого Мастер будет последовательно записывать данные в Ведомый контроллер. Допускается задавать только регистры данных. Например: H`1008 = D8.

*Пример использования управляющих регистров CR#81 ~ CR#86.*

Допустим в CR#81 записано H`1000 (D0), в CR#82 записано K1 и H`1064 (D100) в CR#83. Тогда, в случае успешного сеанса обмена данными, в значение регистра D0 Ведомого будет записано в регистр D100 Мастера.

Допустим в CR#84 записано H`1002 (D2), в CR#85 записано K4 и H`1008 (D8) в CR#86. Тогда, в случае успешного сеанса обмена данными, значение D8 ~ D11 Мастера будет записано в D2 ~ D5 Ведомого.

Отправка и получение данных может осуществляться одновременно.

Если в управляющих регистрах CR#82 и CR#85 записан «0», то модуль DVPEN01-SL будет использовать настройки по умолчанию: данные из регистров CR#29 ~ CR#68 и длину данных K20.

▪ **Обмен данными по протоколу Modbus TCP**

**CR#111** | Включение 8-ми битного режима

Описание:

В данном регистре устанавливается режим передачи данных по протоколу Modbus TCP. Если значение регистра CR#111 равно «0», то используются оба байта регистров данных. При значении регистра «1» используется только младшие байты регистров данных, т.е. 8 бит.

**CR#112** | Время ожидания сеанса Modbus TCP

Описание:

Если в течение заданного времени с какой-либо станцией не происходит обмена данными по Modbus TCP, то модуль DVPEN01-SL отключает данное соединение (переводит из активного в режим ожидания). По умолчанию 30 сек.

**CR#114** | Время ожидания ответа по Modbus TCP

Описание:

Предельное время ожидания ответа Мастером от Ведомого на запрос Modbus TCP, после которого данное соединение принудительно сбрасывается.

**CR#115** | Отправка сообщения по Modbus TCP

Описание:

Данный регистр управляет отправкой сообщений Modbus TCP. Если записать «1», то сообщение Modbus TCP будет отправлено. Как только отправка сообщения закончится, регистр автоматически будет сброшен на «0».

**CR#116** | Статус сообщения Modbus TCP

Описание:

В данном регистре отображается статус текущего сообщения Modbus TCP. Возможны следующие значения:

Значение в CR#116	Статус сообщения Modbus TCP
0	Обмена данными еще не было
1	Обмен данными в процессе
2	Обмен данными успешно завершен
3	Обмен данными не состоялся

**CR#117, 118** | IP-адрес получателя сообщения Modbus TCP

Описание:

В данные регистры заносится IP-адрес получателя сообщения Modbus TCP.

Например, чтобы записать адрес 192.168.0.2, необходимо в регистр CR#117 записать H`0002, а в регистр CR#118 записать H`C0A8 (K192=H`C0, K168=H`A8, K0=H`00, K2=H`02).

<b>CR#119</b>	Длина данных сообщения Modbus TCP
---------------	-----------------------------------

Описание:

В CR#119 заносится количество байтов данных, которые будут отправлены контроллером-отправителем сообщения Modbus TCP контроллеру-получателю. В р жиме 8 бит максимальная длина данных – 100 байт, в режиме 16 бит – 200 байт.

Байты считываются последовательно из регистров CR#120 ~ CR#219.

<b>CR#120 ~ 219</b>	Буфер данных Modbus TCP
---------------------	-------------------------

Описание:

Используется Modbus TCP для хранения принимаемых/пересылаемых данных.

<b>CR#251</b>	Код ошибки
---------------	------------

Описание:

При возникновении ошибки коммуникаций включается соответствующий бит управляющего регистра CR#251.

Возможны следующие варианты:

Номер бита CR#251	Значение
b0	Нет сетевого подключения
b1	Некорректный IP-адрес
b2	CR#13 установлен на отправку данных, но обмен данными запрещен
b3	CR#13 установлен на отправку данных, но обмен данными еще не активирован
b4	Не удалось подключиться к NTP-серверу
b7	Не удалось подключиться к SMTP-серверу
b8	DHCP не получил корректных сетевых параметров

- **Адресация RTU**

<b>CR#15</b>	Разрешение режима прямой адресации через RTU-EN01
--------------	---

Описание:

Разрешает/запрещает прямое обращение к операндам через модуль RTU-EN01.

Если в регистр записать «0», то обмен с модулями RTU-EN01 запрещен, если записать «1», то разрешен.

Данная функция поддерживается, начиная с версии Firmware 2.00.

Описание:

Если бит равен «1», то с соответствующим модулем есть связь, если «0», то связи нет.

b0: Текущее состояние Ведомого 1

b1: Текущее состояние Ведомого 2

b2: Текущее состояние Ведомого 3

b3: Текущее состояние Ведомого 4

Данная функция поддерживается, начиная с версии Firmware 2.00.

Примечание:

Нельзя допускать, чтобы в ходе обмена данными какой-либо из битов стал равен «0», так как это остановит обмен данными с соответствующим модулем RTU-EN01.

#### *4.3 Нумерация левосторонних модулей*

После присоединения модуля DVPEN01-SL к левосторонней шине контроллера DVP28SV необходимо осуществить компиляцию программы ПЛК, чтобы контроллер автоматически определил наличие модуля. Для записи параметров в управляющие регистры модуля используйте инструкцию «TO», а для чтения инструкцию «FROM».

Нумерация модулей идет последовательно, начиная с K100 (второй будет K101, третий K102 и т.д.).

## **5 Настройка параметров модуля**

Данный Раздел содержит информацию о настройке модуля DVPEN01-SL при помощи программы конфигурирования DCISoft. Осуществить настройку можно через сеть Ethernet, набрав конкретный IP-адрес модуля или произвести автопоиск модулей, а также через порт RS232.

Настройка модулей осуществляется через UDP порт 20006, поэтому, при необходимости, требуется настроить соответствующим образом Firewall.

#### *5.1 Настройка связи и поиск модулей в сети*

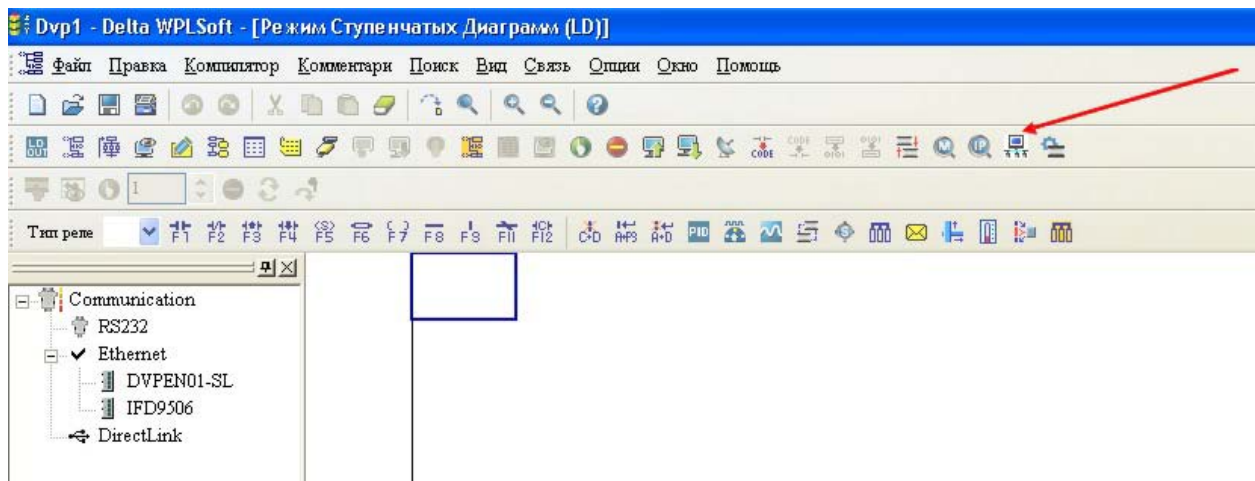
Начиная с версии WplSoft 2.12, программа конфигурирования DCISoft версии 1.04 уже встроена непосредственно в среду программирования контроллеров Delta DVP.

Внимание:

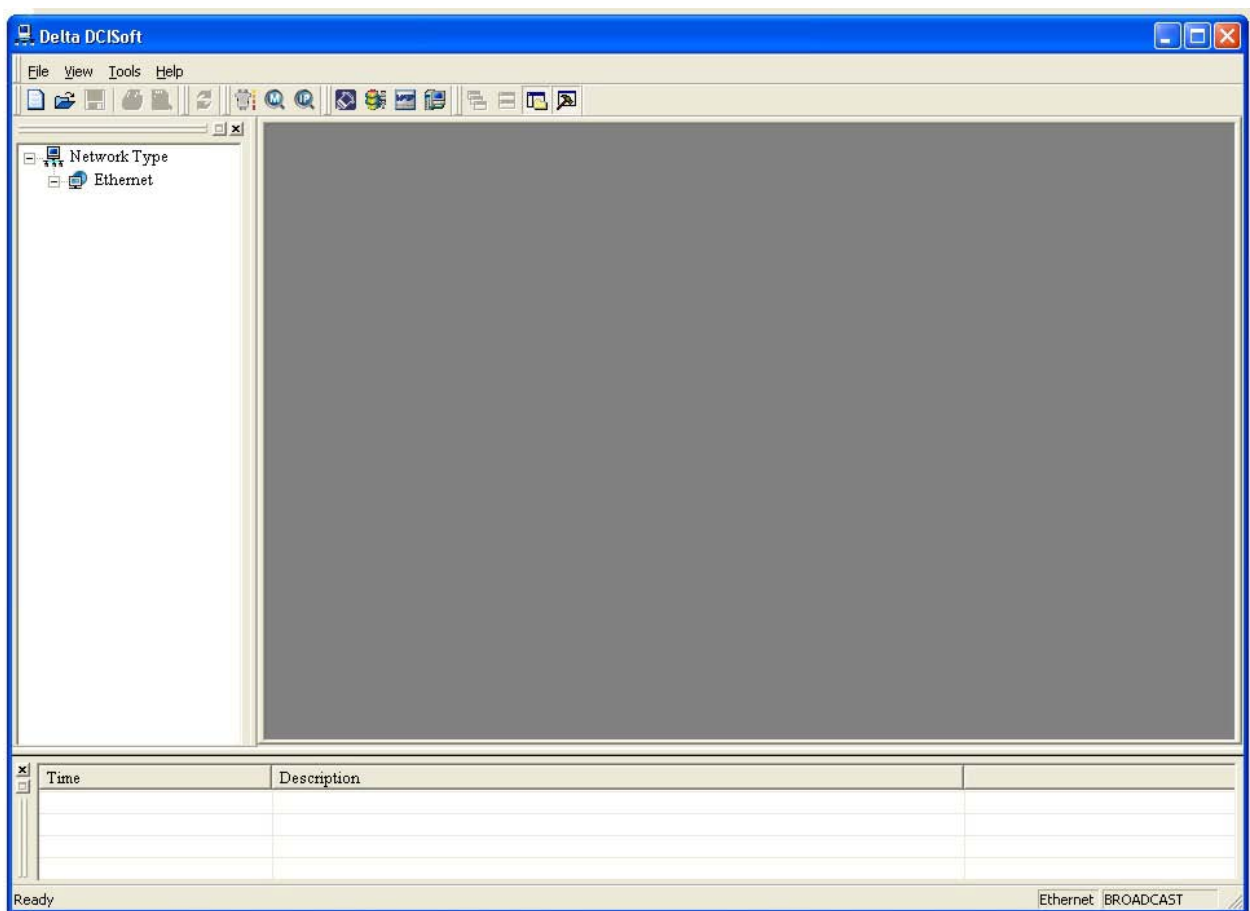
Все предыдущие версии DCISoft необходимо удалить с ПК, в противном случае DCISoft версии 1.04 будет работать некорректно.

Для вызова DCISoft версии 1.04 из среды программирования контроллеров WplSoft 2.12 необходимо нажать иконку, обозначенную красной стрелкой на рисунке ниже:



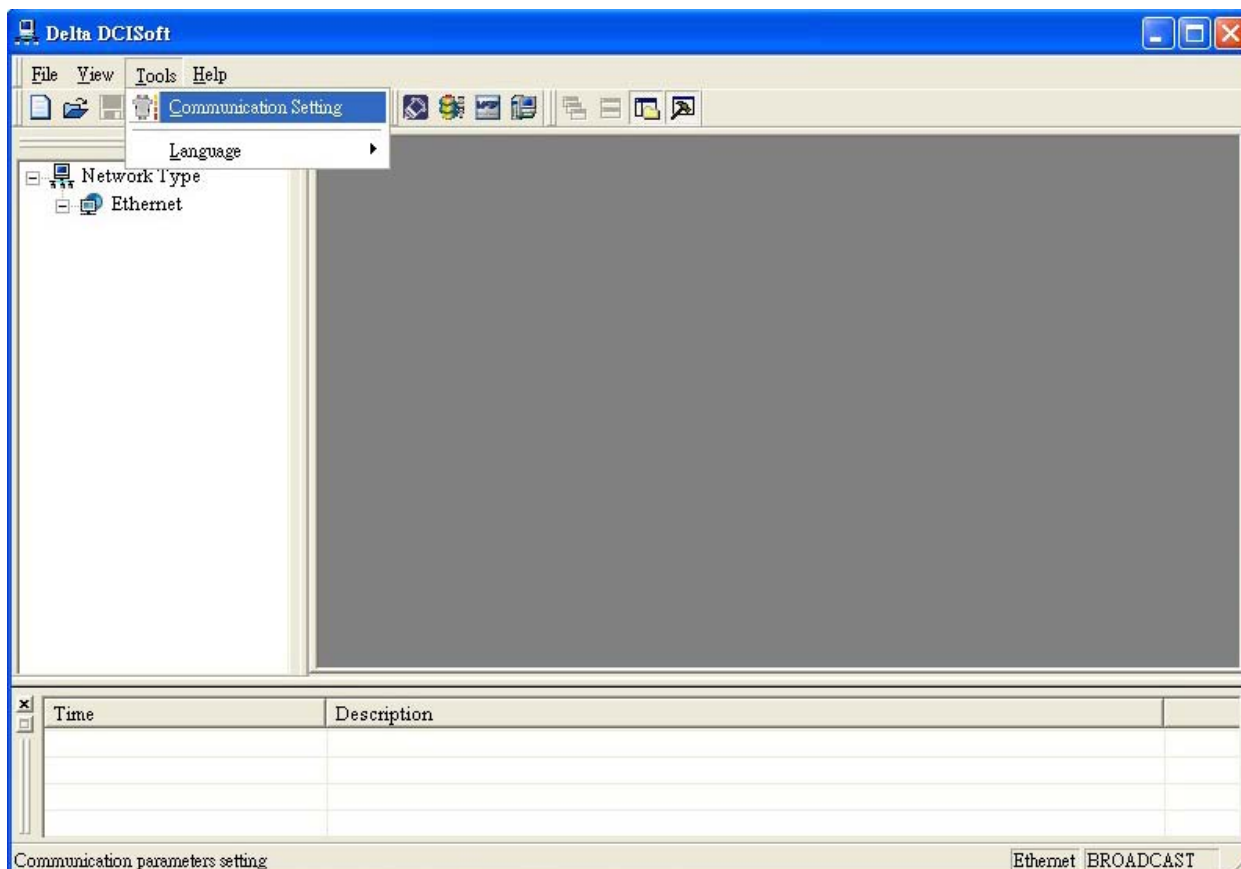


Откроется стартовая страница программы конфигурирования коммуникационных модулей DCISoft версии 1.04:

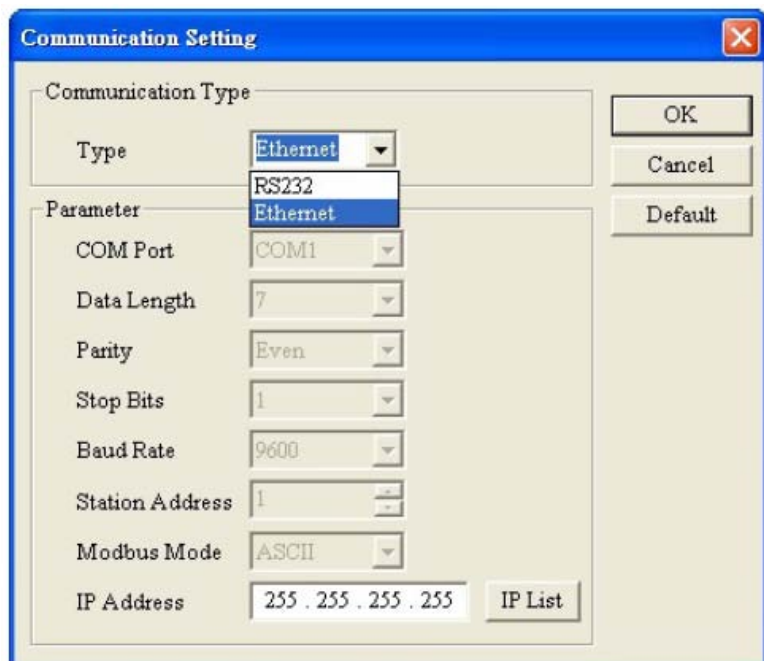


Перед началом работы необходимо выбрать канал связи как показано на рисунках ниже: Ethernet или RS232. При выборе Ethernet никаких дополнительных настроек делать не требуется, а при выборе RS232 нужно настроить протокол связи.

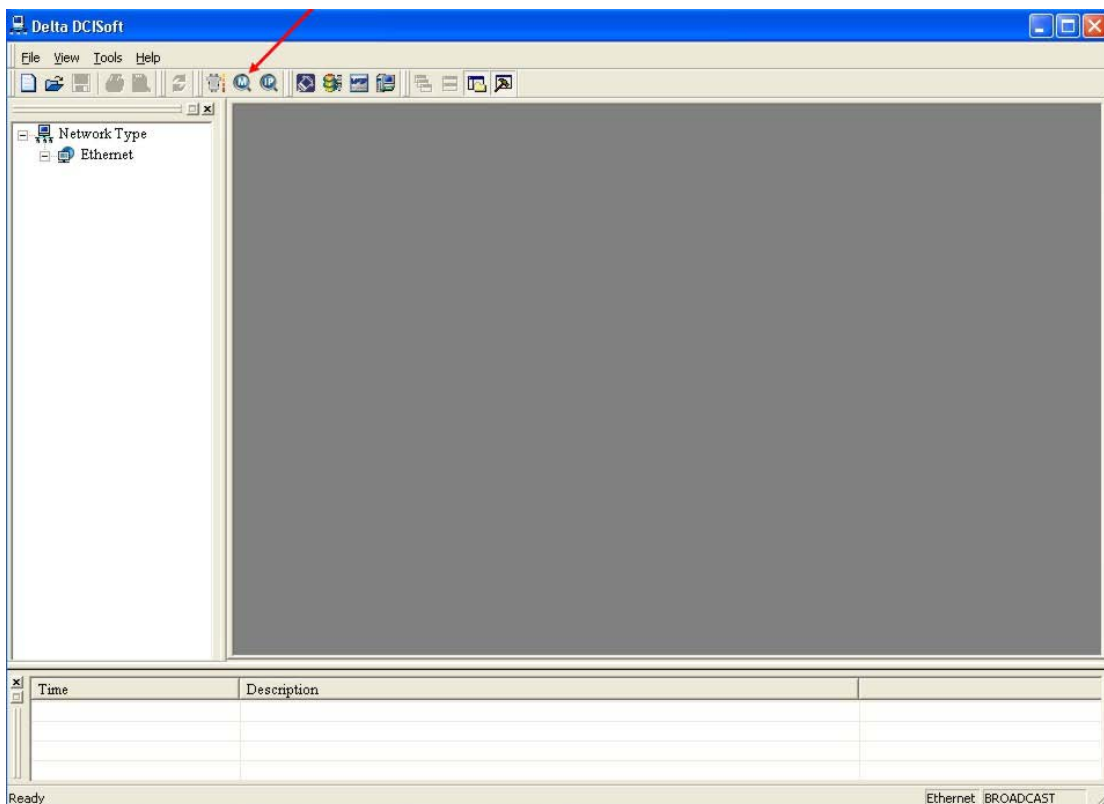
Tools → Communication Setting, или выбрать соответствующую иконку.



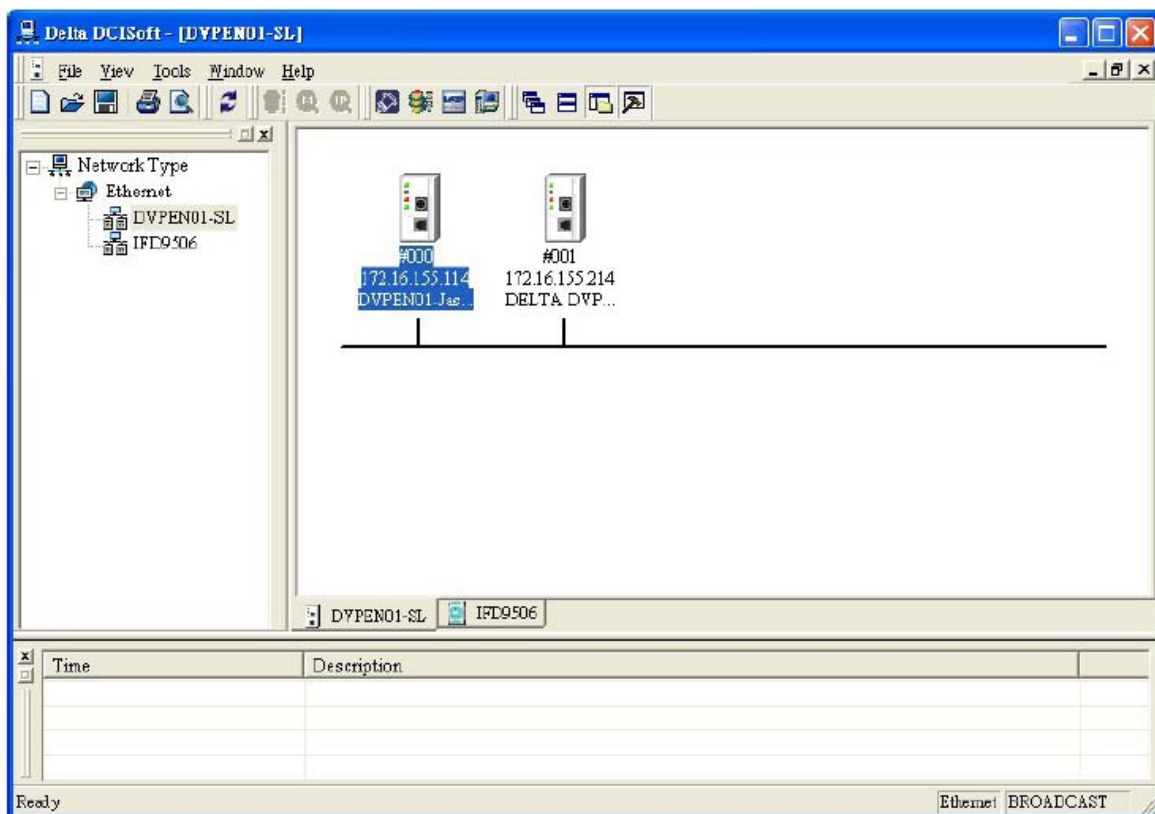
В открывшемся окне выбрать Ethernet:



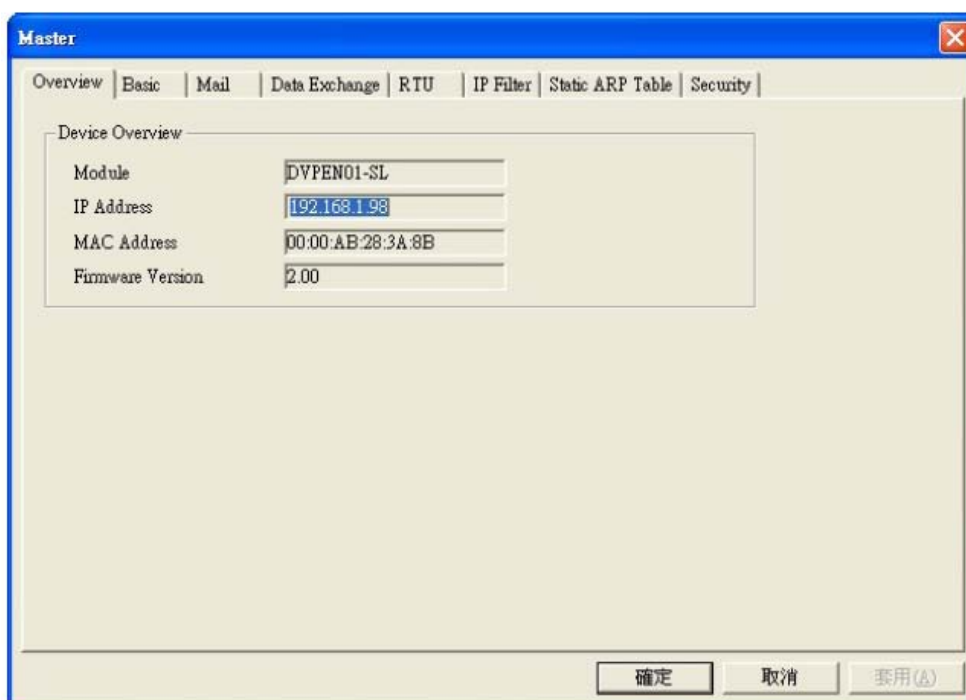
Далее необходимо осуществить поиск коммуникационных модулей в сети Ethernet:



Если нажать иконку «М», то будет осуществлен автоматический поиск всех модулей в сети. Если нажать иконку «IP», то нужно будет ввести конкретный IP-адрес. После процедуры поиска модулей, программа отобразит список в виде иконок с номерами и названиями модулей:

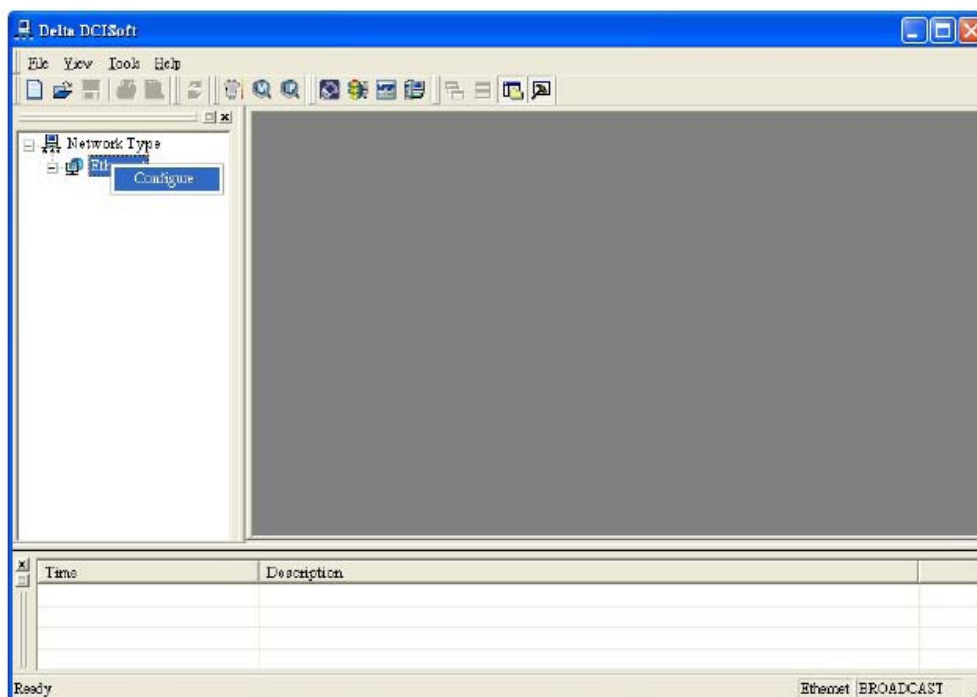


Выберите одну из иконок с модулем DVPEN01-SL и выделите ее двойным щелчком мышки. Запустится следующее окно Мастера настройки коммуникационных модулей:

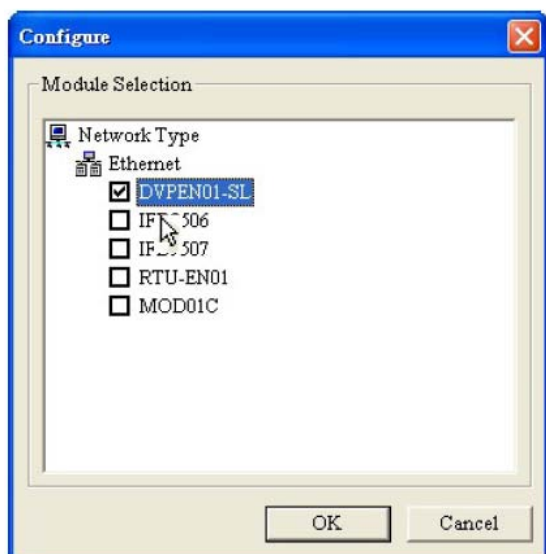


Во вкладке «Overview» можно посмотреть основные данные модуля: тип, IP-адрес, MAC-адрес, версию Firmware.

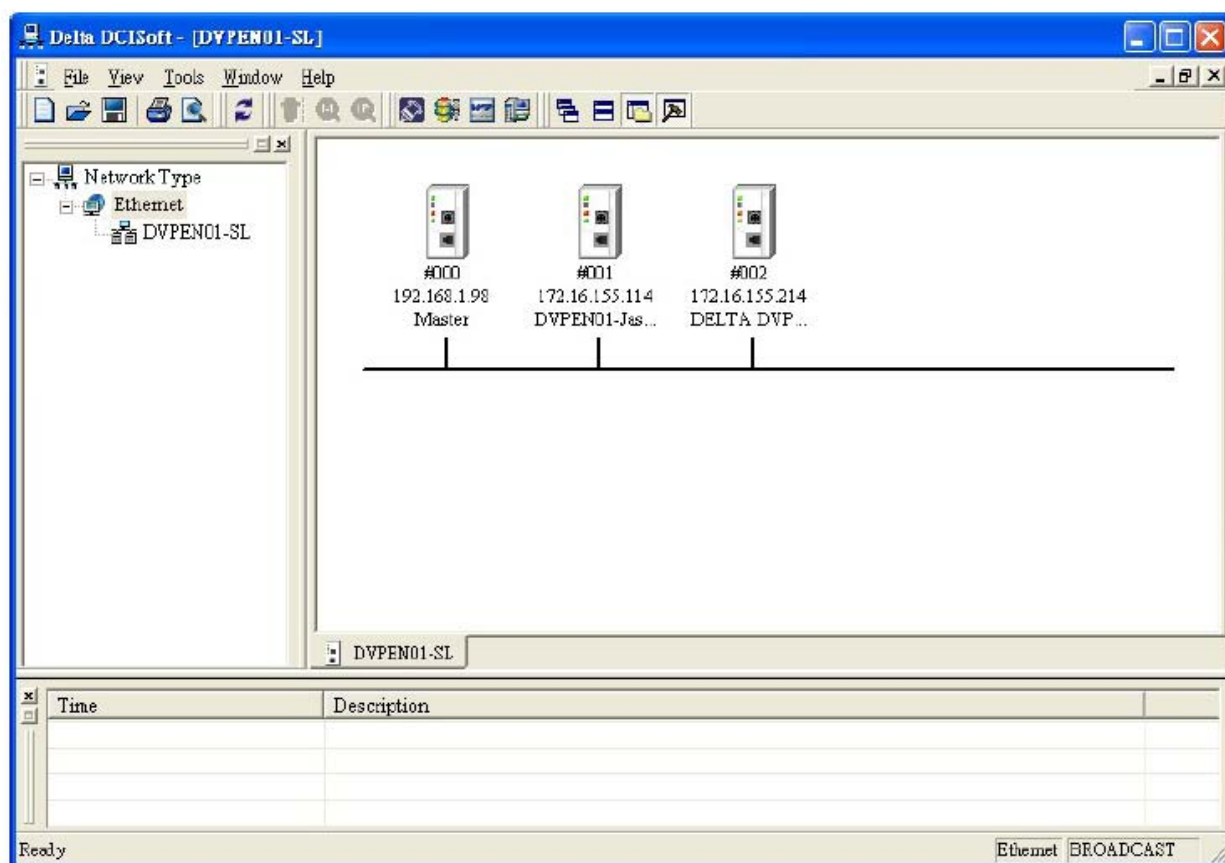
Для поиска какого-либо определенного типа коммуникационных модулей необходимо установить фильтр:



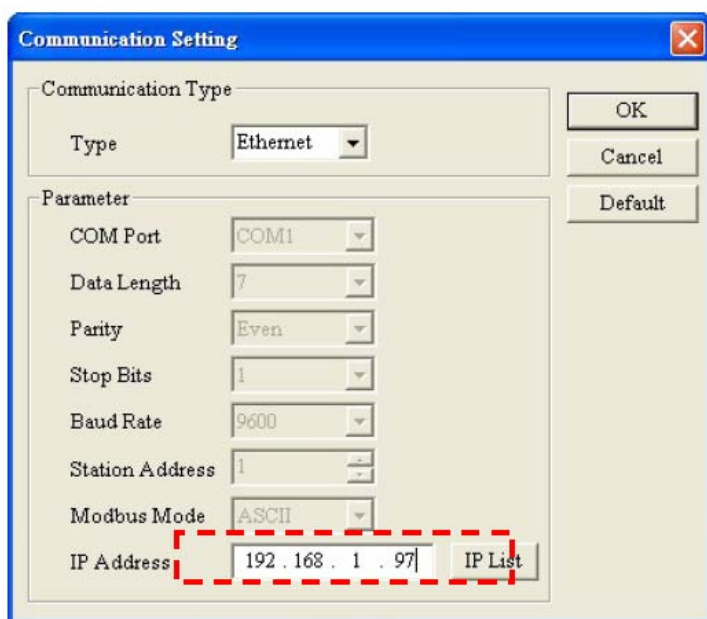
Далее выберите модули DVPEN01-SL и нажмите «ОК».



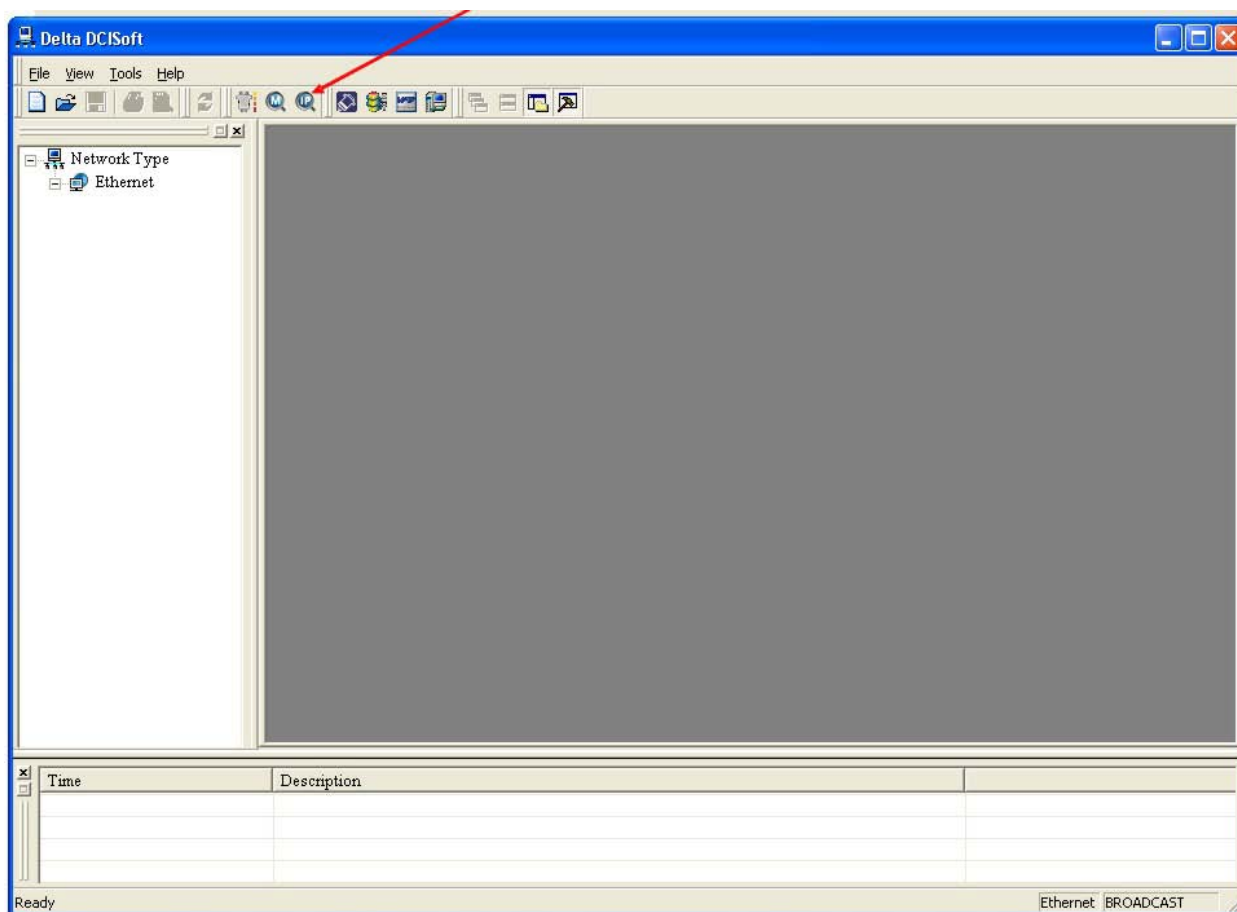
Отобразится список только модулей DVPEN01-SL, обнаруженных в сети:



Для поиска конкретного модуля необходимо ввести его IP-адрес. Это можно сделать при выборе канала связи:

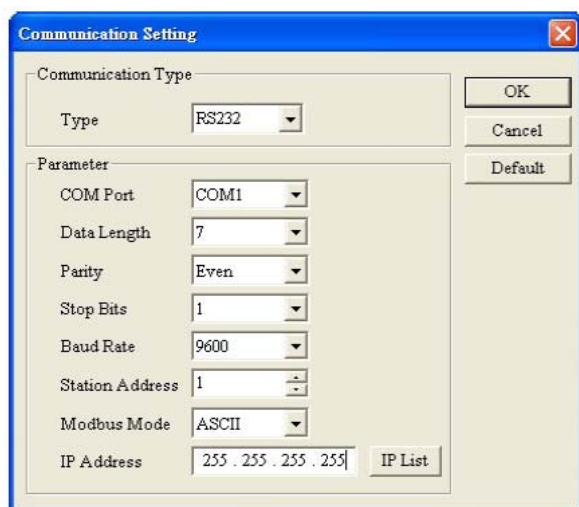


и далее нажать иконку «IP» в стартовом окне программы DCISoft:

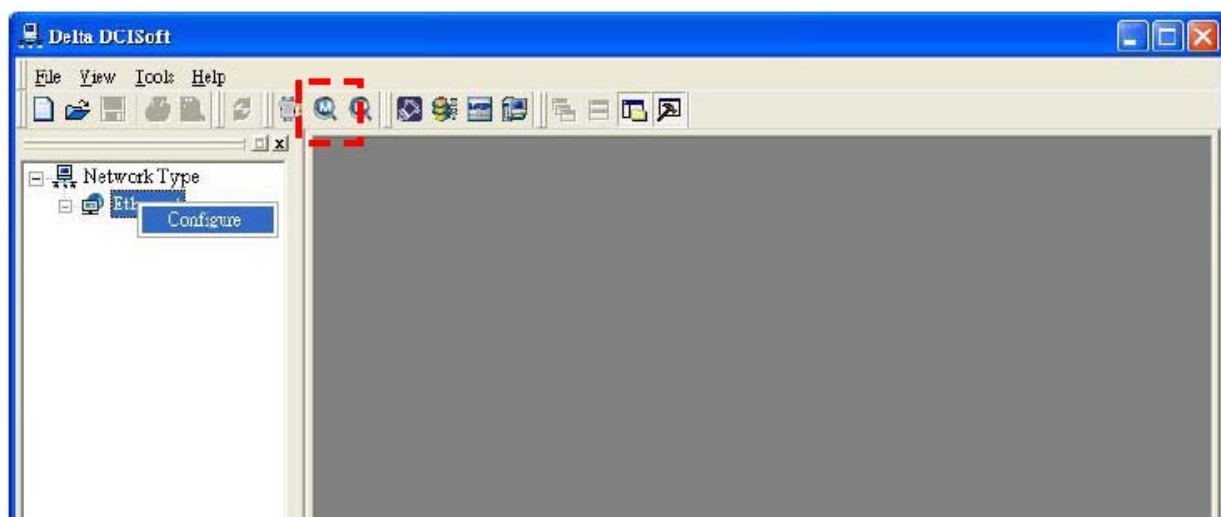


Найденный модуль будет отображен в правой части окна программы. Для запуска Мастера настройки дважды щелкните мышкой на иконке модуля.

Для получения доступа к модулю DVPEN01-SL через порт RS232 необходимо выбрать канал связи RS232 и настроить протокол связи:



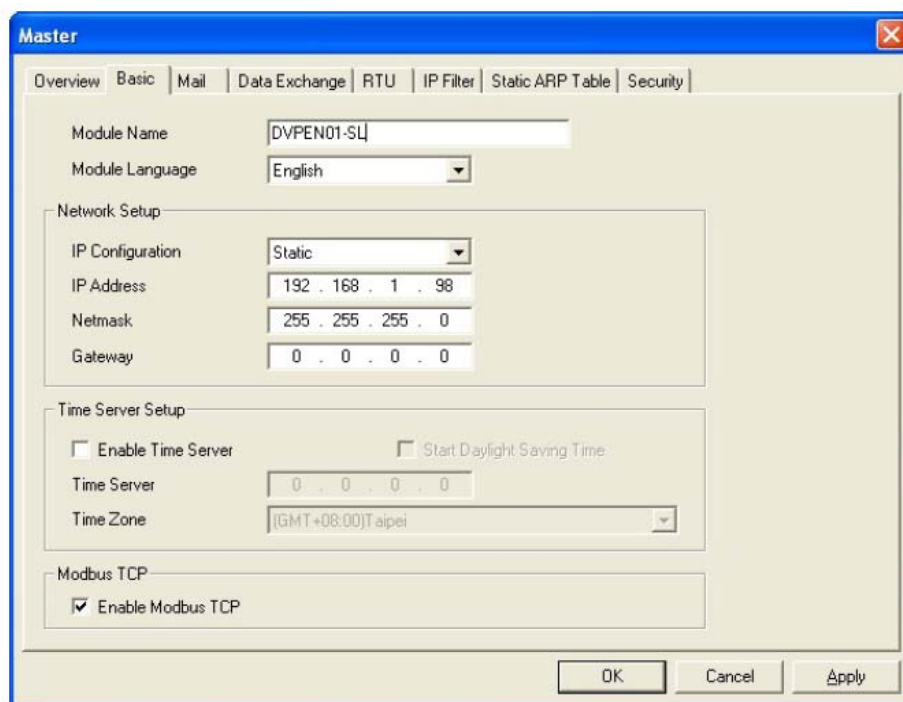
Далее нажать иконку автоматического поиска «M»



При успешном соединении в правой части окна появится иконка модуля.

## 5.2 Базовые настройки

Для запуска Мастера настройки коммуникационного модуля необходимо дважды щелкнуть мышкой на иконке модуля, после чего запустится окно Мастера, где необходимо выбрать вкладку «Basic» (базовые настройки):



В данной вкладке можно сделать следующие настройки:

- 1 Имя модуля (Module Name), задаваемое пользователем. В данном пункте модулю присваивается имя, удобное для восприятия пользователем. В сети может быть несколько модулей DVPEN01-SL и для удобства их идентификации можно присвоить каждому из них свое имя.
- 2 Язык интерфейса (Module Language). Можно выбрать английский или китайский язык.
- 3 Разрешить Modbus TCP (Enable Modbus TCP). Включает или отключает возможность обмена по протоколу Modbus TCP. Если данную функцию отключить, то с модулем нельзя будет связаться через программную среду WPLSoft с целью загрузки программы и он-лайн мониторинга.
- 4 Разрешить коррекцию времени (Enable Time Server). Включает или отключает автоматическую коррекцию времени контроллера по данным сетевого сервера единого времени (должен быть в сети). По умолчанию выключено.
- 5 Автоматический переход на летнее время (Start Daylight Saving Time). Летнее время используется во многих странах, поэтому данную функцию можно активировать для корректной работы часов реального времени.
- 6 Сервер единого времени (Time Server). В данном пункте задается IP-адрес сервера единого времени.
- 7 Часовой пояс (Time Zone). Задается для корректной работы часов реального времени.
- 8 IP Configuration. В данном пункте выбирается способ установки сетевых параметров модуля. Static – задается вручную, DHCP – получается автоматически с сервера.



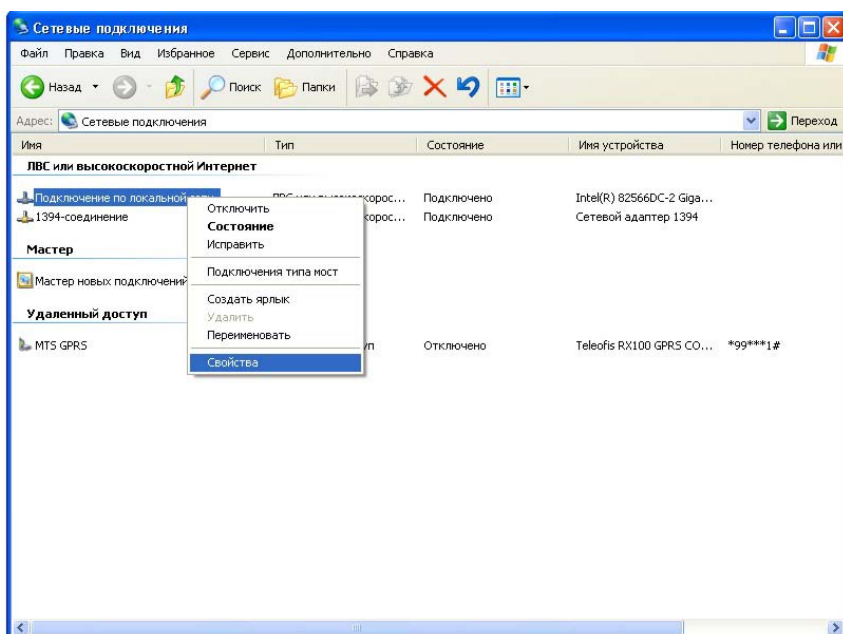
- 9 IP Address. В данном пункте вручную задается IP-адрес модуля.
- 10 Netmask. В данном пункте задается Маска подсети.
- 11 Gateway. В данном пункте задается адрес межсетевого шлюза.

### 5.3 Сетевые настройки

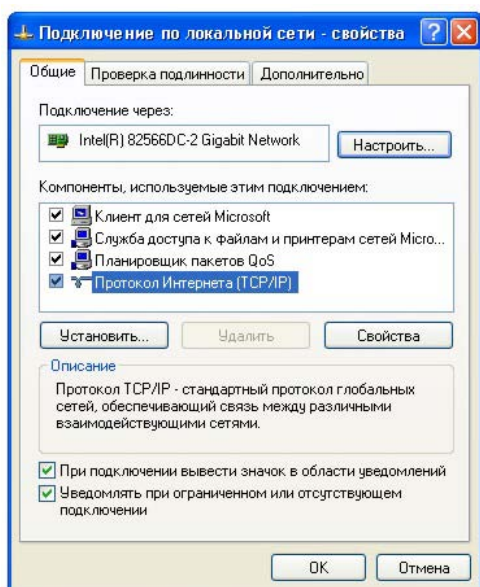
Подключение любого оборудования в сеть Ethernet всегда начинается с задания ему тем или иным способом IP-адреса.

#### Настройка сетевых параметров для ПК

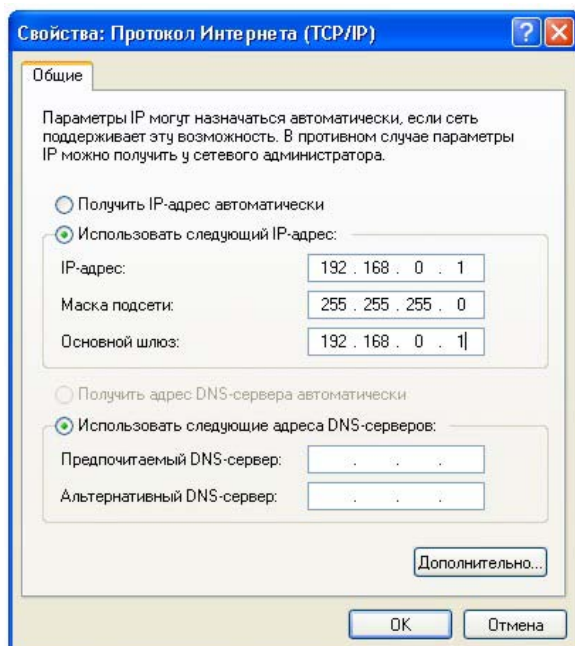
Панель управления → Сетевые подключения → Подключение по локальной сети → Выделить и щелкнуть правой кнопкой мышки



Выбрать пункт «Протокол Интернета (TCP/IP)» и щелкнуть на кнопку «Свойства»:

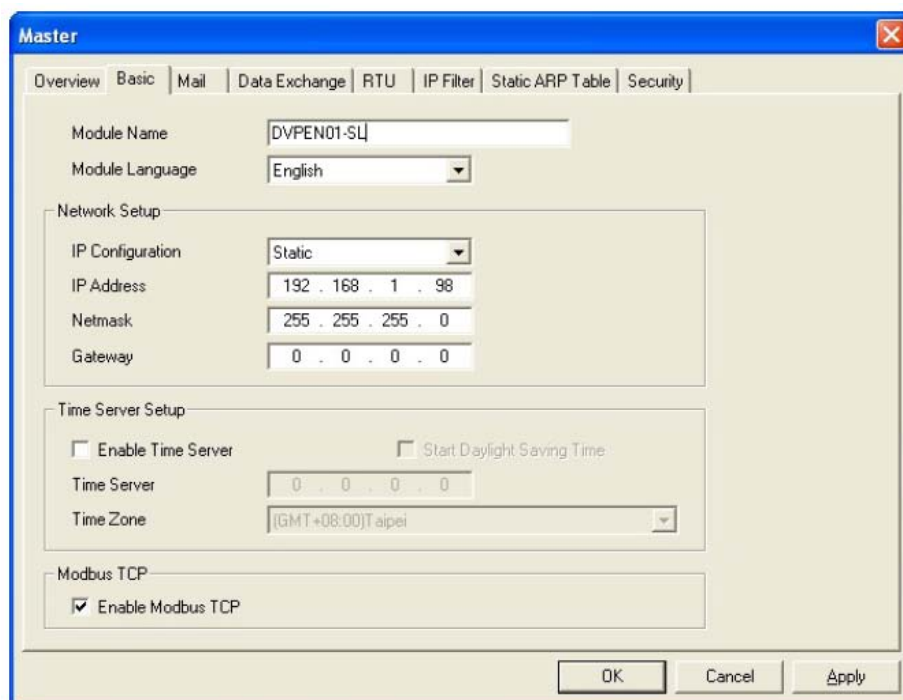


Задать сетевые параметры ПК и нажать «ОК»:



## Настройка сетевых параметров для DVPEN01-SL

Откройте вкладку «Basic» Мастера настройки модуля и выполните настройки в блоке «Network Setup».



### 1 IP Configuration:

Задать IP-адрес можно вручную, или получить автоматически с сервера. Для задания адреса вручную выберите «Static», для получения автоматически – «DHCP». При ручном вводе сетевых настроек пользователь сам заполняет все

нижестоящие пункты: адрес, маска подсети и шлюз. При выборе «DHCP» данные параметры автоматически получаются с сервера.

2. IP Address:

Является местоположением оборудованием в данной локальной сети. Обязательно должен быть задан. По умолчанию 192.168.1.5

3. Netmask (Subnet mask):

Маска подсети. Определяет, находится ли IP-адрес получателя данных в той же локальной сети, что и отправитель. Если нет, то пакет данных отправляется в шлюз и передается в соответствующую локальную сеть. По умолчанию 255.255.255.0

4. Gateway:

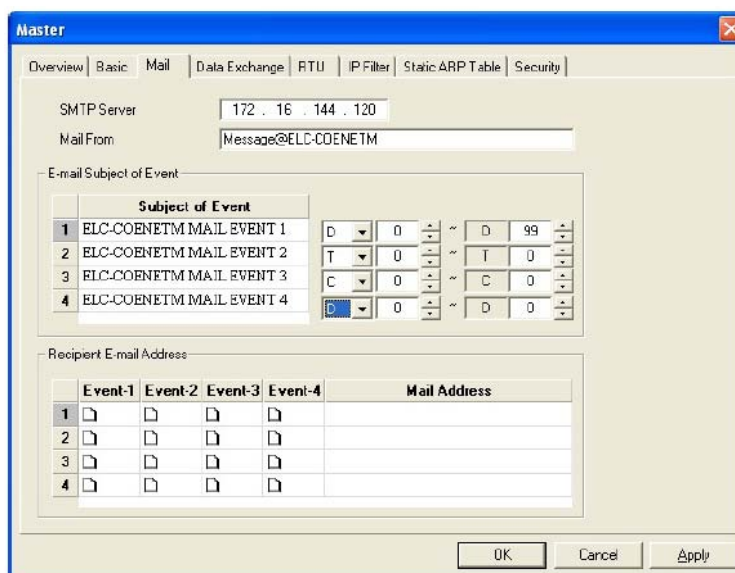
Сетевой шлюз. Является «окном» между двумя локальными сетями и позволяет оборудованию из разных сетей осуществлять коммуникации друг с другом. Адрес сетевого шлюза должен быть в той же локальной сети, что и адрес DVPEN01-SL. По умолчанию 192.168.1.1

### 5.4 Настройка e-mail

Модуль DVPEN01-SL позволяет отправлять 4 электронных сообщений максимум на 4 адреса каждое. Длина темы каждого сообщения может быть до 63 латинских символов. Тело каждого сообщения может отображать содержимое до 100 последовательных регистров данных контроллера. Данная функция поддерживается софтом, начиная с версии Firmware 2.00 модуля.

Для отправки электронных сообщений с модуля DVPEN01-SL на почтовом сервере необходимо отключить функцию аутентификации, и просто передавать сообщения с IP-адреса модуля сразу адресату. Другими словами сервер не должен проверять логин и пароль при передаче сообщения от модуля DVPEN01-SL. В данном случае для модуля лучше использовать статический IP-адрес, жестко привязанный к MAC-адресу модуля в таблице ARP сервера.

Для настройки электронных сообщений необходимо открыть вкладку «Mail» Мастера настройки коммуникационных модулей программы DCISoft.



Настройка электронных сообщений производится путем заполнения следующих полей:

1. SMTP Server.

В данном пункте задается IP-адрес локального почтового сервера. Для работы функции отправки электронных сообщений от модуля DVPEN01-SL в сети обязательно должен быть почтовый сервер, в противном случае функция работать не будет.

2. Mail from.

Адрес отправителя сообщения, т.е. модуля. В данном поле указывается адрес, по которому получатель сообщения сможет идентифицировать, что сообщение пришло от модуля DVPEN01-SL. Максимальна длина адреса 63 латинских символа. Адрес должен содержать символ «@».

3. Subject of event.

В данное поле вводится текст, который будет отображен в заголовке электронного сообщения. Максимальная длина 63 латинских символа. Справа располагается вкладка выбора диапазона регистров контроллера, содержимое которых будет отображаться в теле электронного сообщения. Возможны словные и битовые операнды, но в пределах одного диапазона операнды должны быть одного типа и располагаться последовательно друг за другом. Максимальная длина 100 регистров.

4. Recipient E-mail Address.

В данное поле заносятся адреса получателей сообщений, и отмечается кому какое сообщение отправлять. Колонки Event-1 ~ Event-4 соответствуют номерам электронных сообщений, заполненных в предыдущем поле, а строки 1 ~ 4 соответствуют номерам получателей сообщения. На пересечении строки и колонки ставится галочка, которая обозначает, что данное сообщение (колонка) будет отправлено данному адресату (строка). Таким образом, одно сообщение может быть отправлено на выбор от 1 до 4-х получателям.

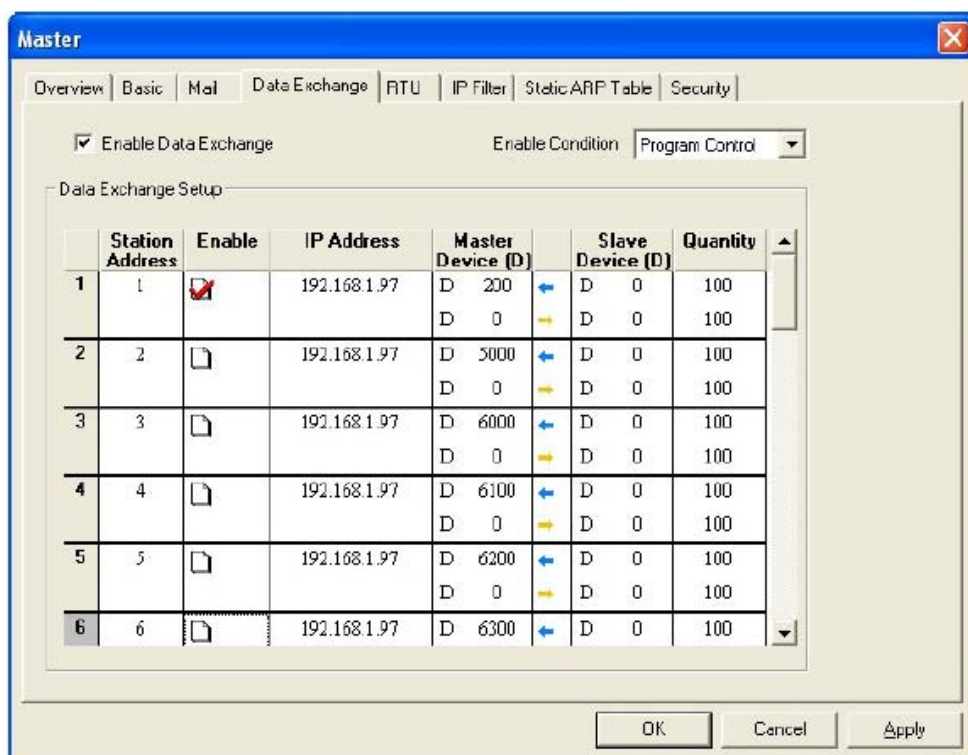
Для отправки сообщения нужно записать «1» в соответствующий управляющий регистр CR#3 ~ CR#6.

### *5.5 Настройка автоматического обмена данными между ПЛК*

Модули DVPEN01-SL позволяют реализовать коммуникационную технологию обмена данными между контроллерами DVP-28SV. Данная технология работает независимо от обмена по протоколу Modbus TCP и предоставляет пользователю очень удобный инструмент для передачи и синхронизации данных между контроллерами серии DVP-28SV.

Каждый контроллер может опрашивать до 23-х других, работая при этом одновременно и как Мастер и как Водомый. Т.е. контроллер может в один и тот же момент как сам читать/записывать данные в другие ПЛК, так и другие контроллеры могут читать/записывать данные в нем. При этом независимо от данной технологии, контроллер может осуществлять обмен данными по протоколу Modbus TCP.

Для настройки электронных сообщений необходимо открыть вкладку «Data Exchange» Мастера настройки коммуникационных модулей программы DCISoft.



Настройка обмена данными производится путем заполнения следующих полей:

**1. Enable Data Exchange.**

В данном пункте разрешается/запрещается технология обмена данными. Чтобы разрешить поставьте флажок.

**2. Enable Condition.**

В данном пункте выбирается условие начала обмена данными. Если выбрать «Always Enable», то обмен данными будет осуществляться постоянно. Если выбрать «Program Control», то модуль DVPEN01-SL будет осуществлять обмен данными в соответствии с содержимым управляющего регистра CR#13.

Если CR#13=2, то выполняется, если CR#13=0, то не выполняется. Запись значений в управляющие регистры осуществляется инструкцией «ТО».

**3. Data Exchange Setup.**

В данном пункте определяются регистры для чтения и записи Ведомых контроллеров. Каждая строка соответствует параметрам для одного Ведомого.

3.1. Station Address. В данное поле вносится порядковый номер Ведомого контроллера (ID), который будет соответствовать определенному IP-адресу, указываемому в колонке «IP Address». Используется для удобства обращения при обмене данными. Данный номер задается в управляющем регистре CR#28. Например, если в CR#28 задать H'0001, то ближайший обмен данными будет происходить с контроллером, имеющим порядковый номер 1 (ID 1), а его IP-адрес будет подставлен автоматически.

3.2. Enable. В данном поле ставится флажок разрешения/запрещения обмена данными с соответствующим контроллером. Для разрешения обмена данными необходимо поставить флажок.

3.3. IP Address. В данном поле задается IP-адрес Ведомого контроллера, который будет соответствовать ID контроллера, задаваемого в CR#28.

- 3.4. Master Device (D). Здесь задаются начальные регистры в Мастере (данный контроллер), начиная с которых будет осуществляться запись и чтение данных из Ведомого контроллера. Стрелки указывают на направления движения данных: стрелка → от Мастера к Ведомому (запись), а стрелка ← от Ведомого к Мастеру (чтение). Мастер сначала осуществляет запись, а потом чтение Ведомого.
- 3.5. Slave Device (D). Указываются начальные регистры в Ведомом контроллере, начиная с которых будет осуществляться запись и чтение данных Мастером.
- 3.6. Quantity. Количество последовательных регистров данных в Мастере и Ведомом для записи и чтения. Диапазон 1 ~ 100 регистров данных.

Внимание:

При использовании регистров данных необходимо учитывать, что они поделены на два диапазона D0000 ~ D4095 и D4096 ~ D9999. Нельзя допускать, чтобы в одной последовательности использовались регистры из разных диапазонов!!! Также, нельзя использовать диапазон специальных регистров: D1000 ~ D2000.

### *5.6 Функция «RTU», совместная работа модулей DVPEN01-SL и RTU-EN01*

Функция «RTU» позволяет контроллеру DVP28SV через модуль DVPEN01-SL читать удаленные модули ввода/вывода, подключенные в сеть Ethernet через коммуникационный модуль RTU-EN01, а также осуществлять он-лайн мониторинг регистров удаленных модулей из среды программирования WPLSoft. Данная функция реализуется путем построения таблицы соответствия регистров модулей RTU-EN01 и контроллера DVP28SV.

Таблица соответствия адресов подразумевает, что данные из регистров RTU-EN01 будут транслироваться в регистры контроллера. Это дает возможность использовать данные от удаленных модулей в программе контроллера, считывая и записывая их непосредственно из регистров самого контроллера.

От каждого модуля RTU-EN01 может быть считано максимум 256 дискретных входов/выходов (RX + RY), 64 регистра аналоговых модулей для чтения и 64 для записи. Всего может опрашиваться до 4-х модулей RTU-EN01.

Процедура построения таблицы соответствия состоит из трех этапов:

1. Конфигурация модулей RTU-EN01 в программе DCISoft. Процедура предусматривает разметку аналоговых и дискретных модулей под контрольные регистры RTU-EN01. Данная процедура описана в Инструкции по эксплуатации на модуль RTU-EN01.
2. Конфигурация модуля DVPEN01-SL. Осуществляется в программе DCISoft и заключается в выделении диапазона регистров данных и промежуточных реле в контроллере DVP28SV, куда будут поступать данные от удаленных модулей по следующей цепочке:  
управляющие регистры аналогового модуля → регистры RTU-EN01 → Ethernet → DVPEN01-SL → регистры контроллера DVP28SV
3. Написание программного блока в контроллере DVP28SV, который будет последовательно запускать обмен с модулями RTU-EN01.



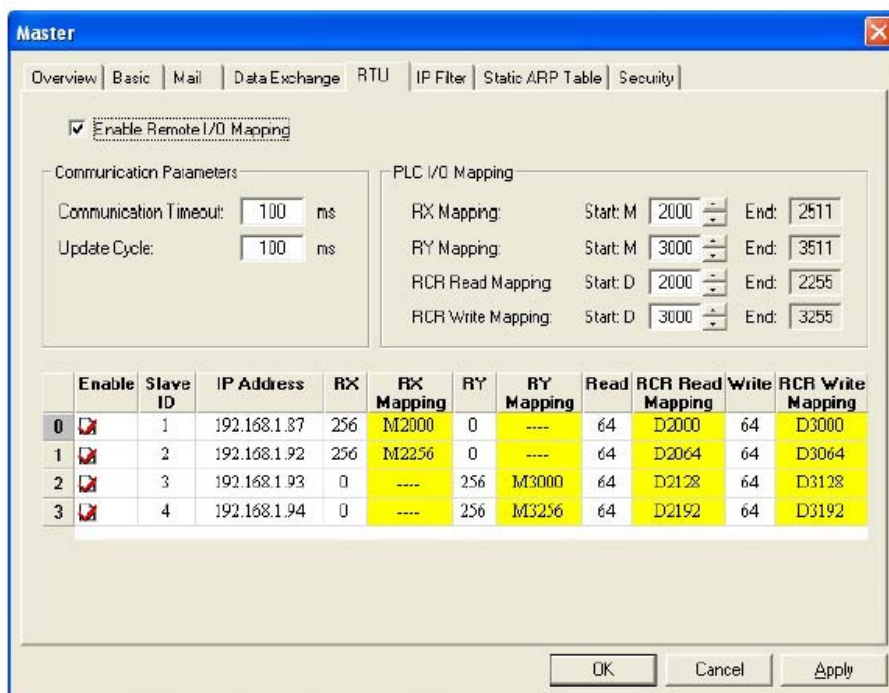
Настройка функции RTU в модуле DVPEN01-SL производится путем заполнения следующих полей:

**1. Enable Remote I/O Mapping.**

В данном пункте разрешается/запрещается технология обмена данными с модулями RTU-EN01. Для разрешения поставьте флажок.

**2. Communication parameters.**

В данном пункте задается время ожидания ответа (Communication Timeout), по истечении которого сеанс будет прерван, а также цикл обновления данных (Update Cycle).



**3. PLC Remote I/O Mapping.**

В данном поле определяется диапазон регистров контроллера DVP28SV, куда будут транслироваться данные от модулей RTU-EN01. Пользователю необходимо указать только начальные регистры и далее они заполняются последовательно. Конечный регистр (End) проставляется автоматически в зависимости от совокупного количества регистров всех опрашиваемых модулей RTU-EN01 (см. следующий пункт). По умолчанию для входов (RX Mapping) начальным битовым регистром устанавливается M2000, для выходов (RY Mapping) – M3000, для чтения регистров аналоговых модулей (RCR Read Mapping) регистр данных D2000, для записи в модули (RCR Write Mapping) – D3000.

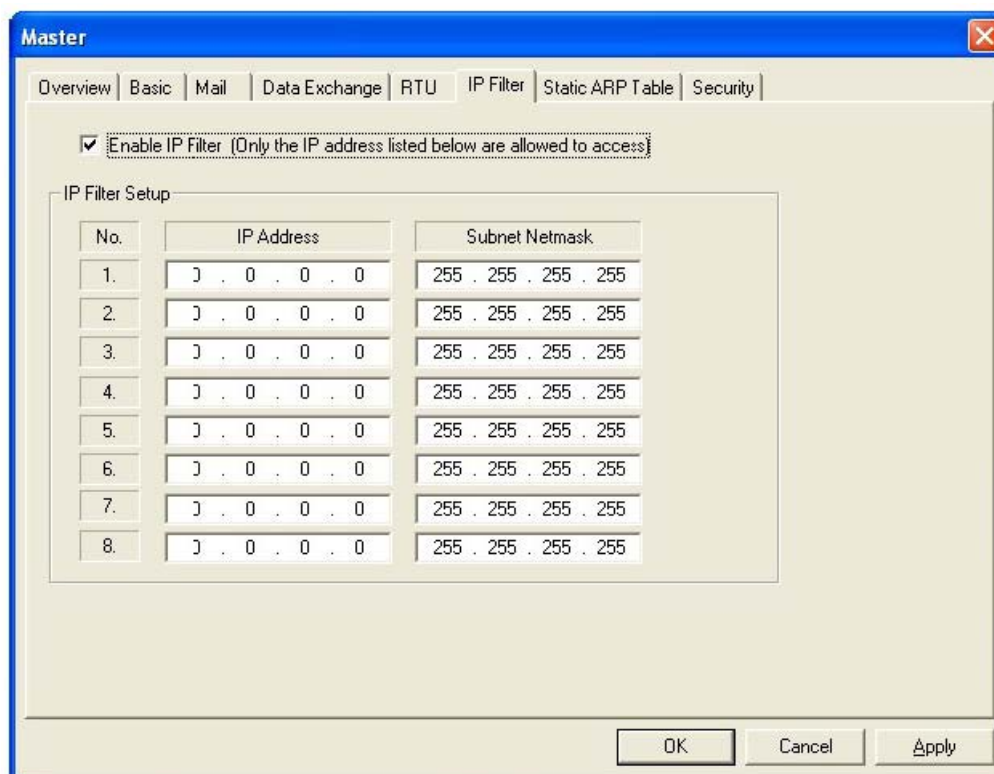
**4. Определение диапазонов регистров модулей RTU-EN01.**

В данном поле определяется диапазон регистров каждого из модулей RTU-EN01:

- 4.1. Enable. В данном поле ставится флажок разрешения/запрещения обмена данными с соответствующим модулем RTU-EN01. Для разрешения обмена данными необходимо поставить флажок.
- 4.2. Slave ID. Порядковый номер модуля. Допускается максимум 4 модуля.
- 4.3. IP Address. Адрес модуля в сети Ethernet.

- 4.4. RX. Дискретные входы, читаемые RTU-EN01 от подсоединенных модулей дискретного ввода/вывода. Максимальное количество входов/выходов от одного RTU-EN01 – 256 точек.
- 4.5. RX Mapping. Показывается начальный битовый регистр (M) в контроллере DVP28SV, начиная с которого будет отображаться состояние входов соответствующего модуля RTU-EN01.
- 4.6. RY. Дискретные выходы, читаемые RTU-EN01 от подсоединенных модулей дискретного ввода/вывода. Максимальное количество входов/выходов от одного RTU-EN01 – 256 точек.
- 4.7. RY Mapping. Показывается начальный битовый регистр (M) в контроллере DVP28SV, начиная с которого будет отображаться состояние выходов соответствующего модуля RTU-EN01.
- 4.8. Read. Количество регистров аналоговых модулей, подключенных к соответствующему RTU-EN01, которые будут читаться контроллером DVP28SV. Максимальное количество 64 регистра.
- 4.9. RCR Read Mapping. Показывается начальный регистр данных (D) в контроллере DVP28SV, начиная с которого будет отображаться содержимое управляющих регистров аналоговых модулей, подключенных к соответствующему RTU-EN01.
- 4.10. Write. Количество регистров аналоговых модулей, подключенных к соответствующему RTU-EN01, в которые будут записываться данные контроллером DVP28SV. Максимальное количество 64 регистра.
- 4.11. RCR Write Mapping. Показывается начальный регистр данных (D) в контроллере DVP28SV, начиная с которого данные из контроллера будут записываться в регистры аналоговых модулей, подключенных к соответствующему RTU-EN01.

## 5.7 IP-фильтр





Данная функция позволяет сузить количество IP-адресов, с которыми данный модуль DVPEN01-SL может установить соединение. Фильтр блокирует входящие IP-адреса и TCP подключения, которых нет в списке разрешенных адресов. Это позволяет исключить ненадежные адреса, которые могут вызвать проблемы в коммуникациях или безопасности системы. Данная функция не блокирует обращение Мастера к данному модулю и работу WPLSoft в режиме он-лайн мониторинга данного контроллера, а также конфигурирование через DCISoft.

Для включения фильтра поставьте флажок в поле «Enable IP Filter». Допускается устанавливать до 8 IP-адресов и масок подсети.

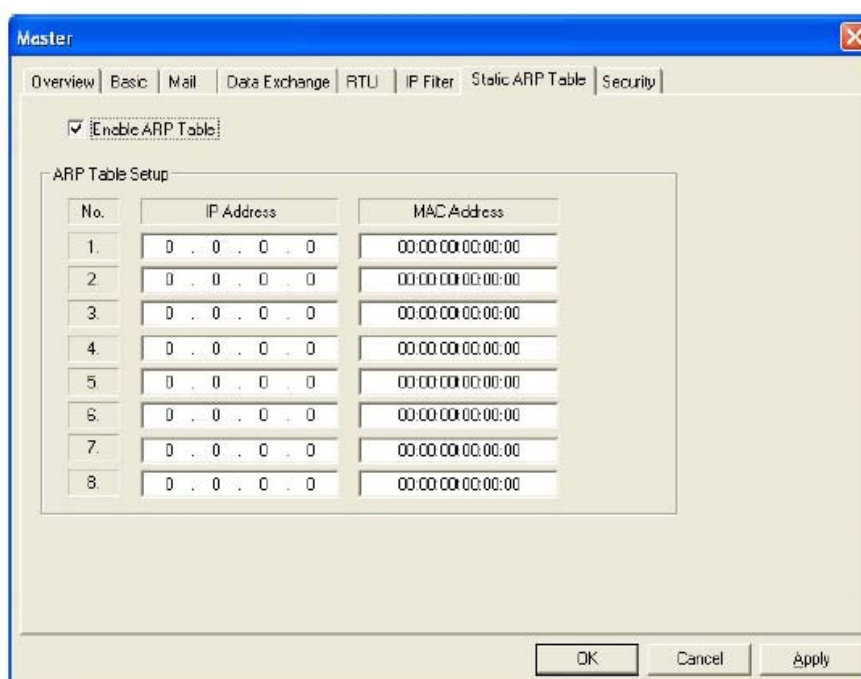
Например, если задать IP-адрес 192.168.0.1 и маску подсети 255.255.255.255, то допущен будет только один адрес: 192.168.0.1. Если же задать маску 255.255.255.0, то допущен будет уже диапазон адресов: 192.168.0.0 ~ 192.168.0.255 (маска выполняет побитовую логическую функцию «И»).

### 5.8 Таблица ARP

Протокол ARP (Address Resolution Protocol) является одним из сетевых протоколов и предназначен для построения статической таблицы соответствия MAC-адресов (уникальный постоянный аппаратный адрес изделия для сетей Ethernet) и IP-адреса (временный сетевой адрес изделия в сети Ethernet). Данный протокол позволяет строго привязать друг к другу MAC и IP адреса для одного изделия, что очень удобно при организации коммуникаций.

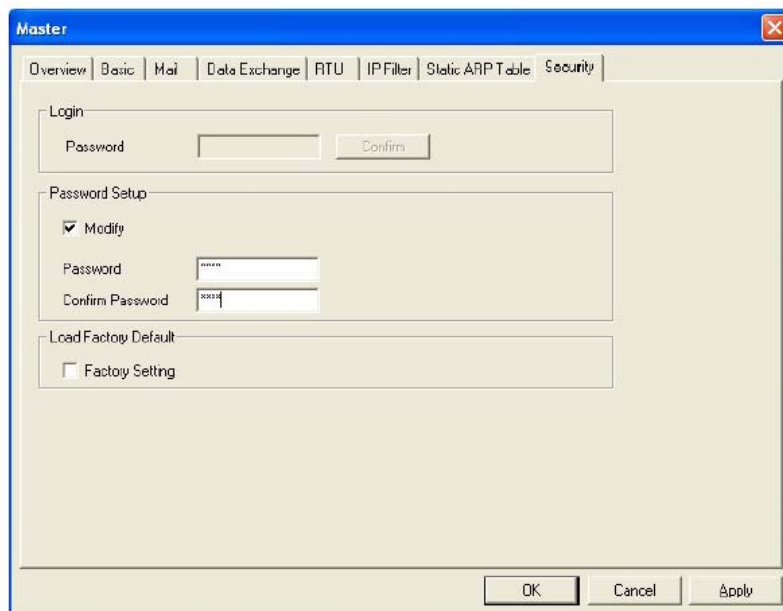
Модули DVPEN01-SL поддерживают функцию ARP и имеют возможность хранить соответствие MAC и IP адресов устройств непосредственно в своей памяти.

Для активации функции ARP необходимо поставить флажок в поле «Enable ARP Table» и в заданные поля забить IP-адреса и соответствующие им MAC-адреса.



## 5.9 Установка пароля

Функция пароля предназначена для предотвращения несанкционированного изменения настроек модуля DVPEN01-SL. Для ее активации во вкладке «Security» в поле «Modify» поставить флажок, в поле «Password» ввести пароль длиной не более 4 символов, в поле «Confirm Password» ввести пароль повторно и нажать кнопку «Apply».



После установки пароля доступ к модулю будет закрыт. В случае утери пароля модуль можно будет сбросить на заводские установки только через порт RS232. Процедура описана в следующем разделе.

## 5.10 Сброс на заводские установки

Для сброса на заводские установки необходимо во вкладке «Security» в поле «Factory Setting» поставить флажок и нажать кнопку «Apply». В появившемся окне нажать «OK» и в течение 10 сек. будет происходить процедура сброса на заводские установки.

### Внимание:

В процессе сброса на заводские установки категорически запрещается снимать питание с модуля DVPEN01-SL. Снятие питания выведет модуль из строя.

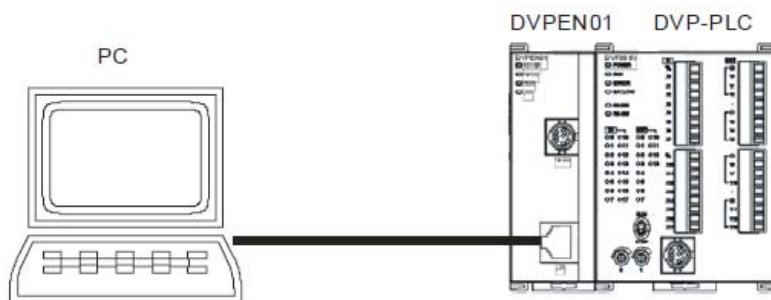
Если модуль был закрыт на пароль, который впоследствии был утерян, то сброс на заводские установки можно будет осуществить только через порт RS232. В данном случае пароль запрашиваться не будет.

## 6 Примеры применений

### 6.1 Настройка IP и работа с WPLSoft

Данный пример демонстрирует прямое соединение модуля и ПК с целью конфигурации модуля, загрузки программы и он-лайн мониторинга контроллера из среды WPLSoft.

Подсоединение:



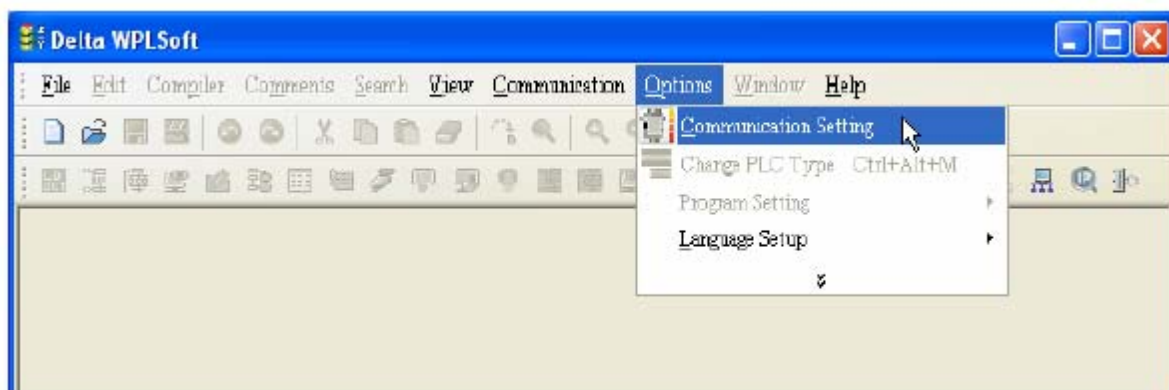
Сетевые настройки:

Модуль и ПК необходимо установить статические адреса.

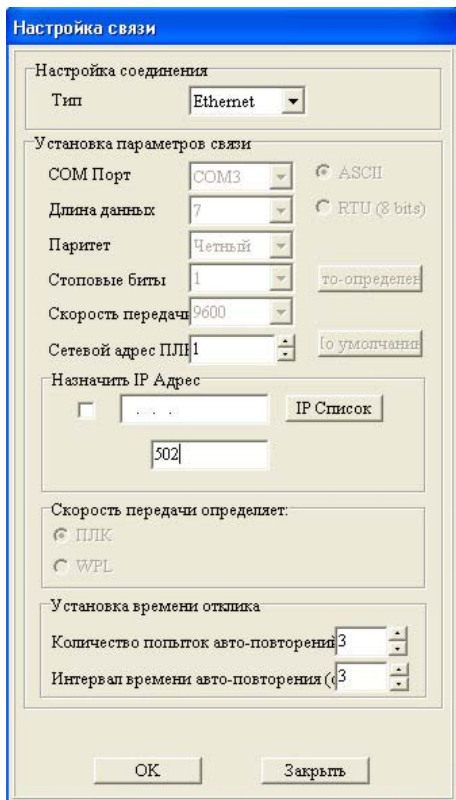
- Установите модуль на контроллер
- Установите для ПК IP-адрес 192.198.0.3, маску подсети 255.255.255.0 и шлюз 192.168.0.1
- Изначальный IP-адрес модуля не имеет значения
- Соедините ПК и модуль стандартным пачкордом. Убедитесь, что на модуле загорелись индикаторы «Link» и «100M»

В программной среде WPLSoft выполните следующие действия:

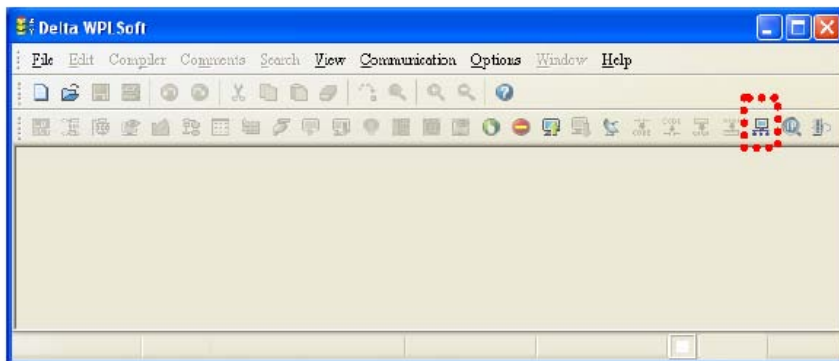
Options → Communication Setting:



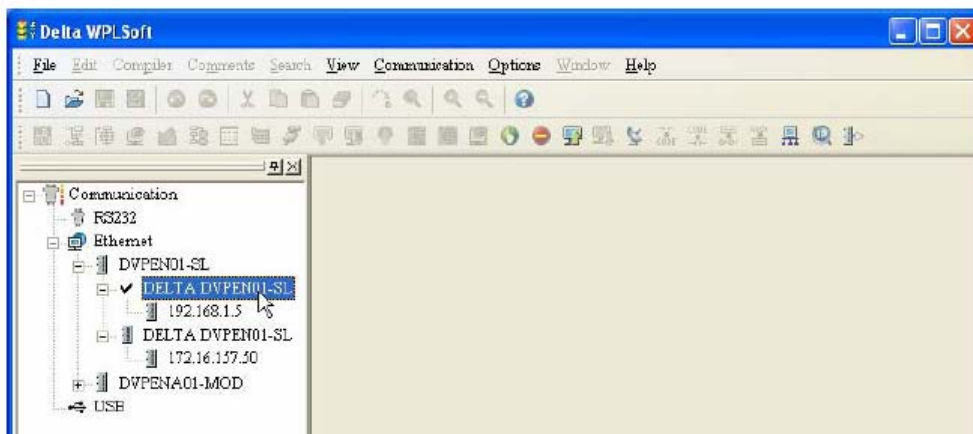
Выберите «Ethernet»:



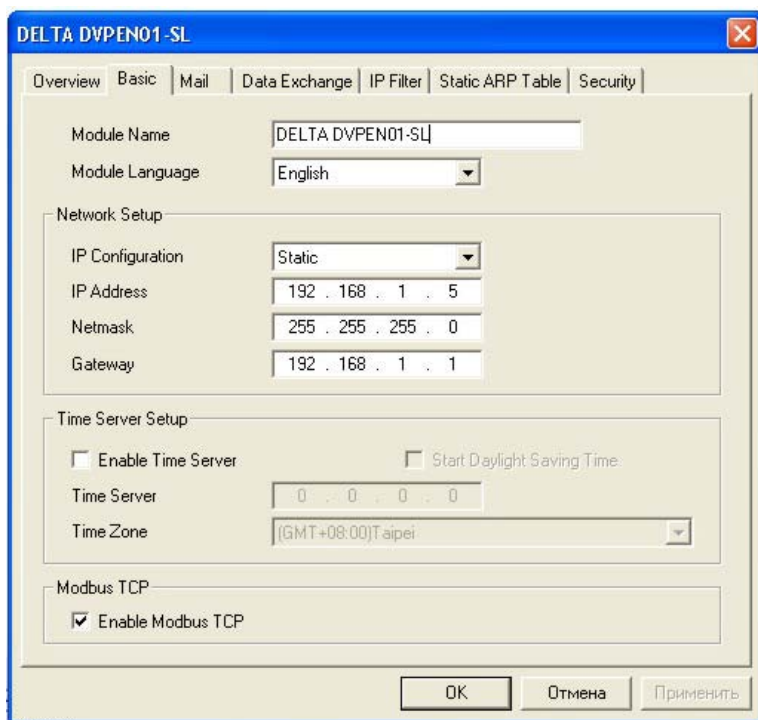
Нажмите иконку поиска всех коммуникационных модулей в сети:



В появившемся списке модулей выберите модуль DVPEN01-SL:



Запустится программа конфигурирования DCISoft, выберите вкладку «Basic». По умолчанию в ней будут следующие параметры:

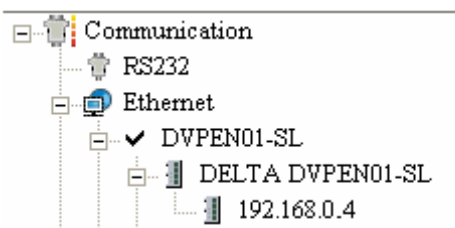


Введите новый IP-адрес: 192.168.0.4 и нажмите «Apply» (Применить).

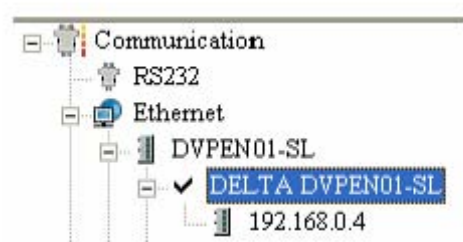
**Внимание:**

При соединении ПК и модуля маска подсети и шлюз должны полностью совпадать! Маска подсети 255.255.255.0 и шлюз 192.168.0.1, IP-адреса должны быть 192.168.0.\* Можно через хаб подключить несколько модулей к одному ПК.

В списке устройств у данного модуля появится новый IP-адрес:



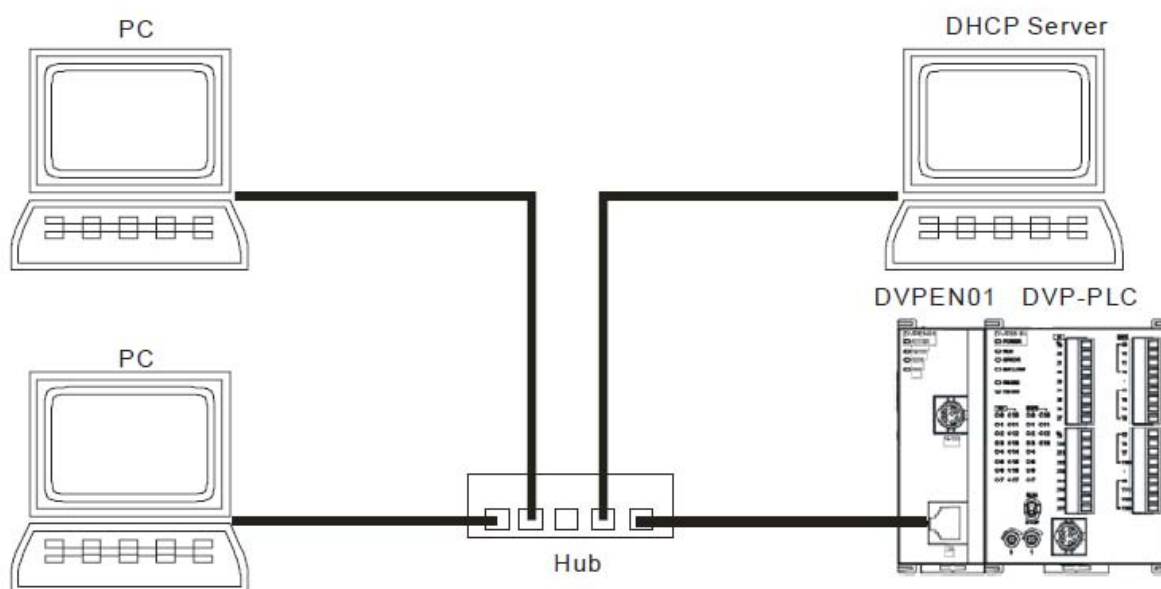
Выделите модуль в списке устройств, и можно будет работать с контроллером обычным образом, как если бы он был подключен по RS232 (закачать программу, он-лайн мониторинг и т.д.).



## 6.2 Соединение ПК с модулем DVPEN01-SL через локальную сеть (LAN)

Данный пример демонстрирует соединение модуля и ПК через локальную компьютерную сеть с целью конфигурации модуля, загрузки программы и он-лайн мониторинга контроллера из среды WPLSoft.

Подсоединение:



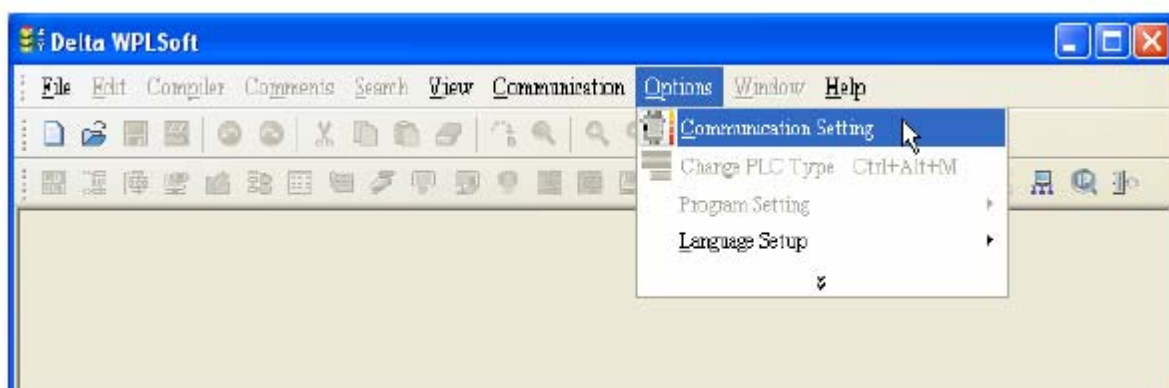
Сетевые настройки:

Модулю необходимо установить DHCP (динамический IP-адрес). Компьютер имеет свои сетевые настройки, назначенные сервером.

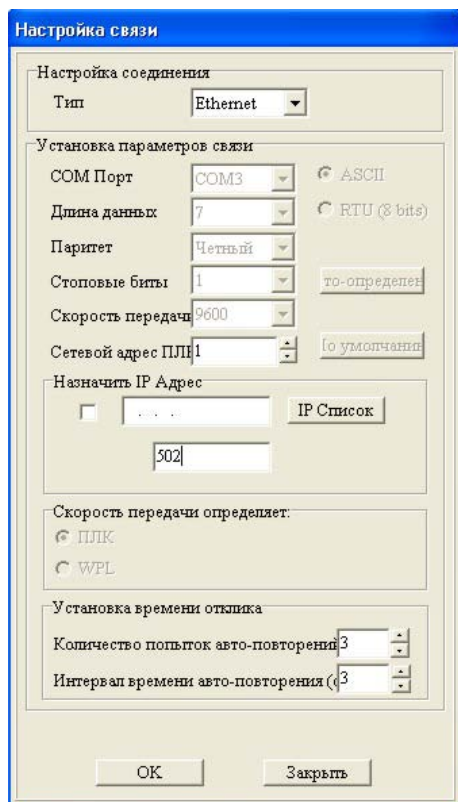
Модуль подсоединяется к любому хабу или свитчеру. Убедитесь, что на модуле загорелись индикаторы «Link» и «100M»

В программной среде WPLSoft выполните следующие действия:

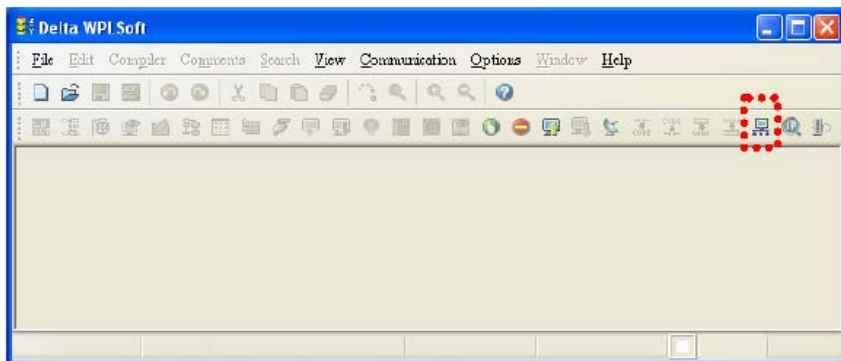
Options → Communication Setting:



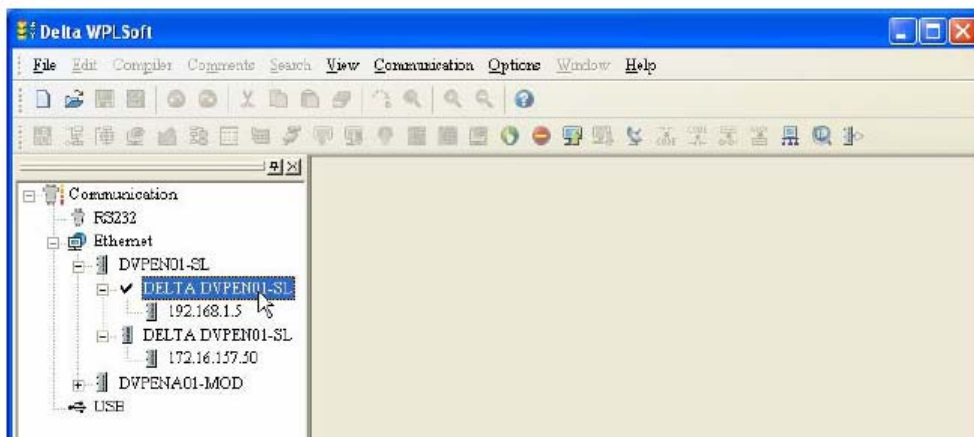
Выберите «Ethernet»:



Нажмите иконку поиска всех коммуникационных модулей в сети:



В появившемся списке модулей выберите DVPEN01-SL и щелкните два раза мышкой.



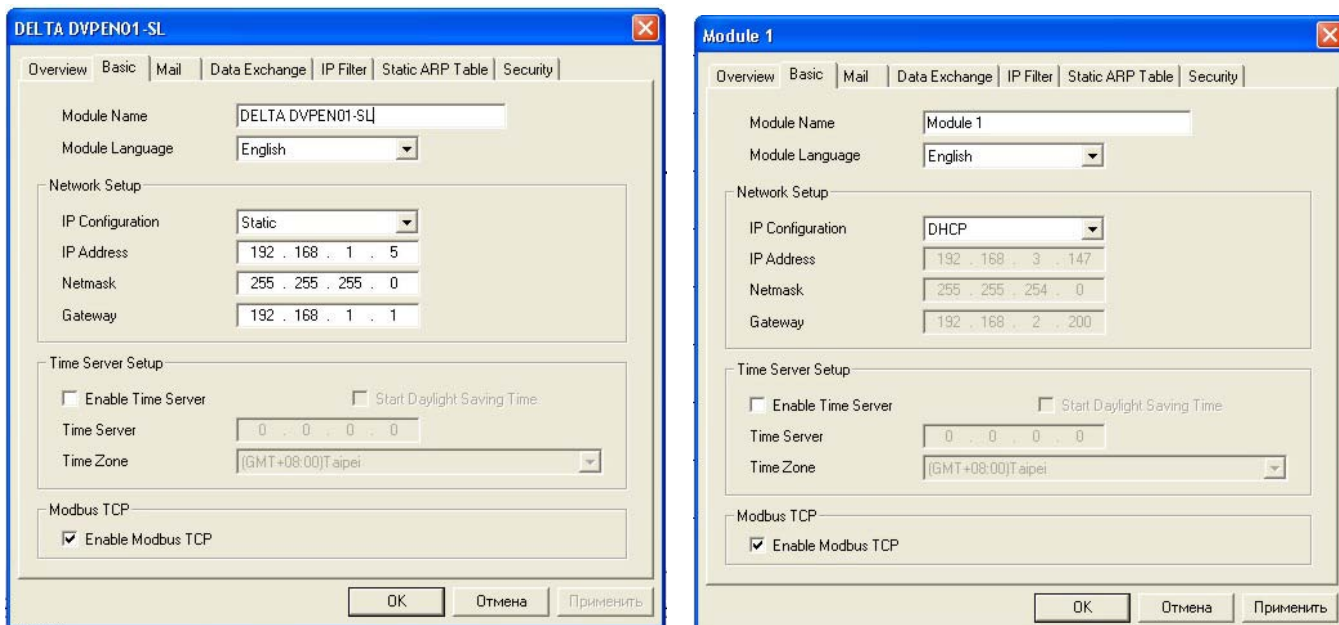


Запустится программа конфигуратор, где необходимо выполнить сетевые настройки модуля:

DHCP – все настройки получаются с сервера автоматически.

Static – адрес, маску подсети и шлюз пользователь задает вручную.

Для удобства можно поменять и имя модуля.



Может сложиться ситуация, что настройки, получаемые автоматически, не будут давать возможности соединиться ПК и модулю, тогда сетевые параметры нужно придется задать вручную. Лучшим способом является ручная настройка с привязкой на сервере к MAC-адресу модуля.

После установления связи можно будет работать с удаленным контроллером через модуль DVPEN01-SL, как если бы контроллер был напрямую подключен к ПК через RS232 (загружать программу, он-лайн мониторинг и т.д.).

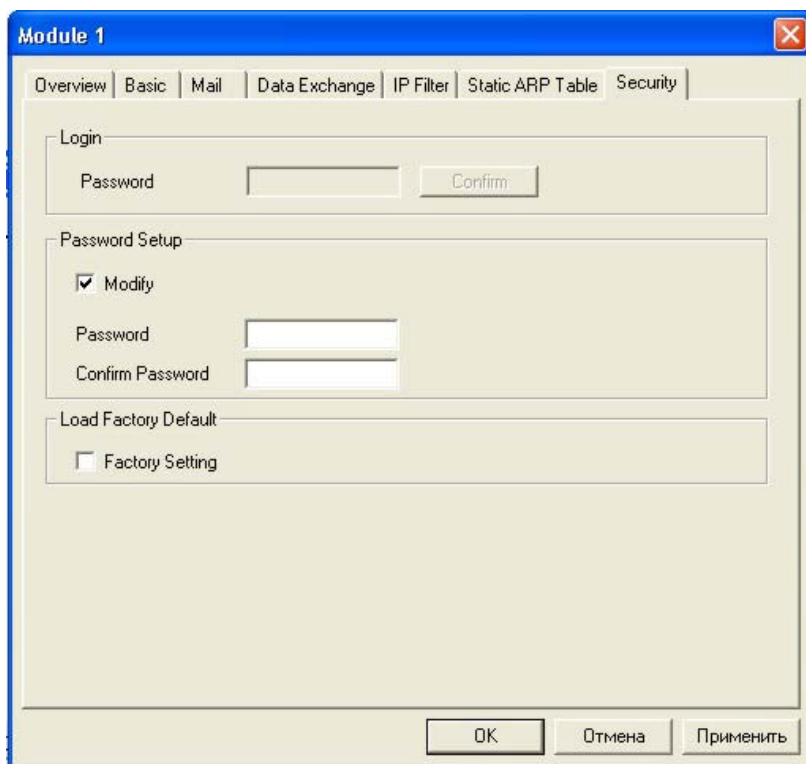
### 6.3 Установка и удаление пароля

Данный пример демонстрирует процедуру установки и удаления пароля в модуле DVPEN01-SL.

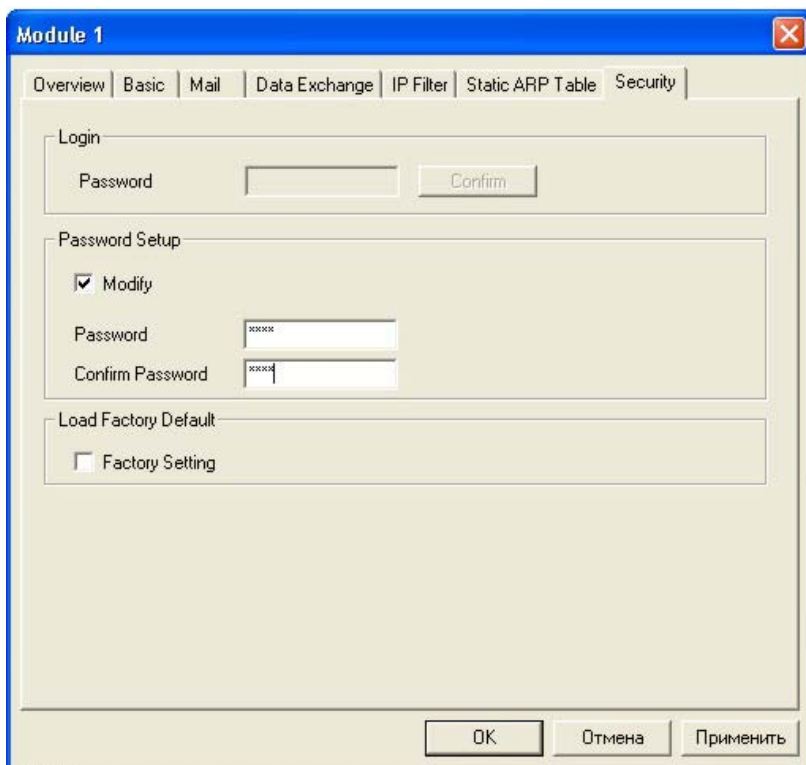
Выполните настройки в соответствии с Примерами 6.1 или 6.2.

Далее в конфигураторе откройте вкладку «Security» и поставьте флажок в поле «Modify».



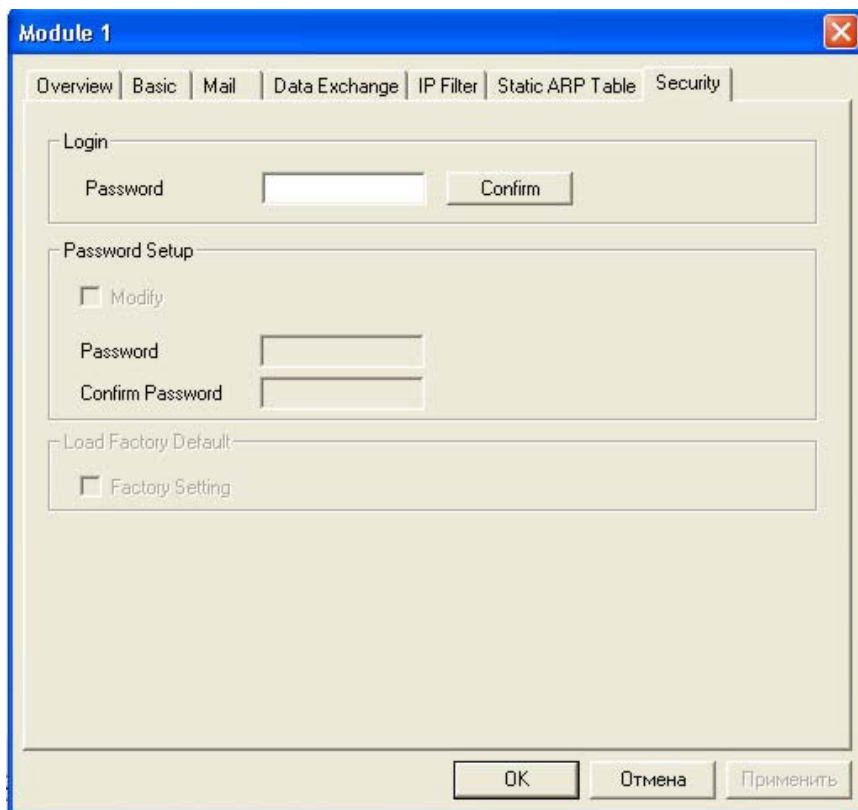


Пароль вводится в строке «Password», подтверждается в строке «Confirm Password». Максимальная длина пароля 4 символа (цифры и латинские буквы). Нажмите «Применить», в появившемся окне «OK».



После установки пароля, он будет запрашиваться при попытке изменению любого из параметров модуля.

Для разблокирования модуля введите пароль в поле «Password». После внесения требуемых изменений в настройки модуля просто нажмите «ОК» и закройте конфигуратор DCISoft. Модуль будет автоматически закрыт на пароль.



Чтобы снять пароль, просто оставьте поля пустыми и нажмите «Применить». После этого модуль будет всегда «открыт» и параметры можно будет менять без ограничений.

#### *6.4 Возвращение к заводским установкам при утере пароля*

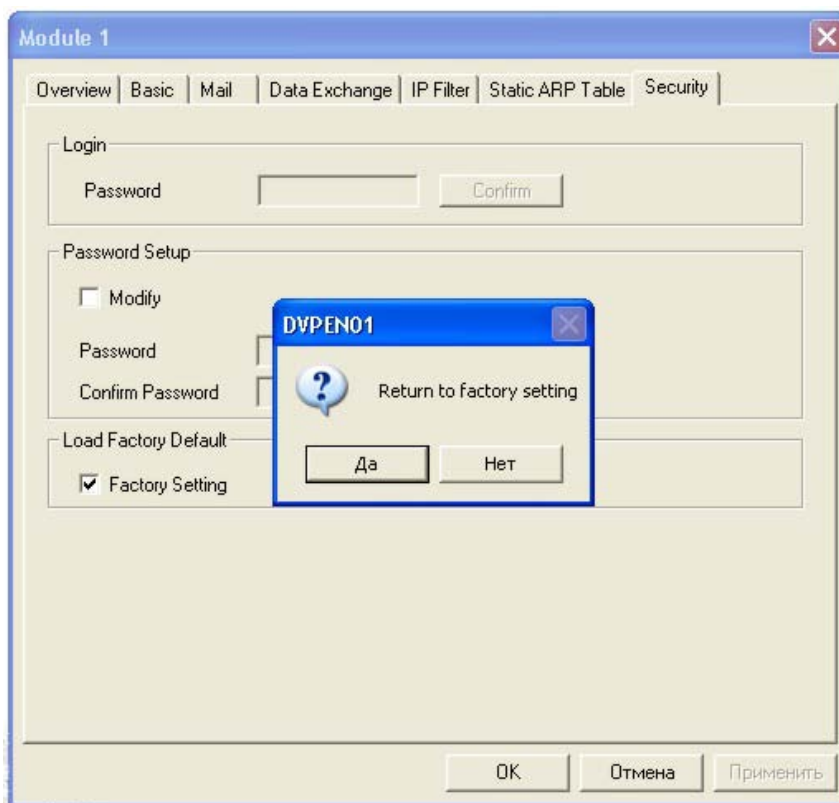
Данный пример демонстрирует процедуру возвращения модуля DVPEN01-SL к заводским установкам.

Чтобы вернуть модуль к заводским установкам, необходимо открыть вкладку «Security» и поставить флажок в поле «Factory Setting».

Если модуль был закрыт на пароль, то необходимо сначала ввести пароль, а затем программа даст поставить флажок в поле «Factory Setting».

*Нажмите «Применить», в раскрывшемся окне «ОК», и в течение 10 сек. не снимайте питание с модуля. В противном случае модуль будет выведен из строя!*

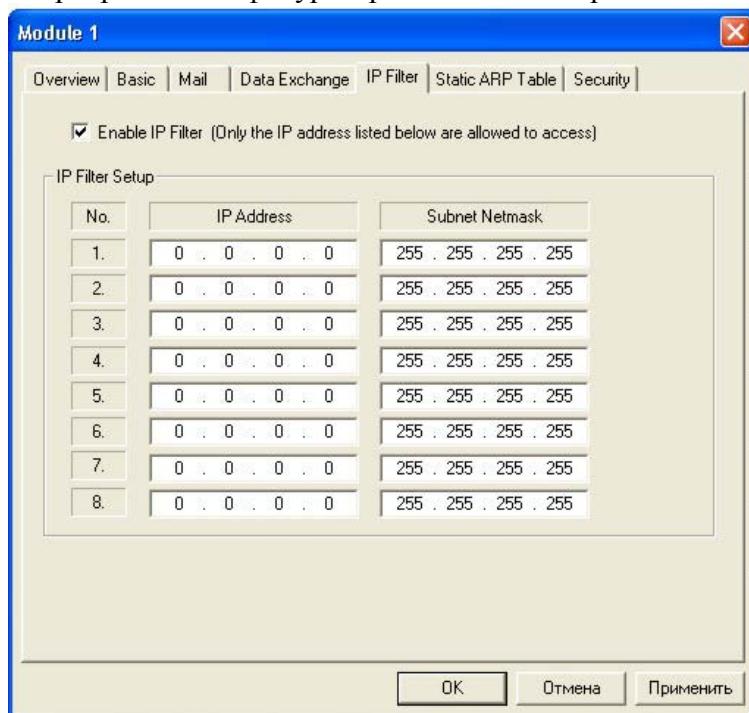
В случае утери пароля, соедините модуль кабелем DVPACAB2A30 непосредственно с компьютером через порт RS232. Прделайте вышеуказанную процедуру, и модуль будет сброшен на заводские установки без запроса пароля.



### 6.5 Настройка IP-фильтра

В данном примере показана процедура настройки IP-фильтра на разрешение адреса 192.168.0.7 и диапазона адресов 172.16.0.1 ~ 172.16.0.255.

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примерами 6.1 или 6.2. В программе-конфигураторе DCISoft выберите вкладку «IP Filter».

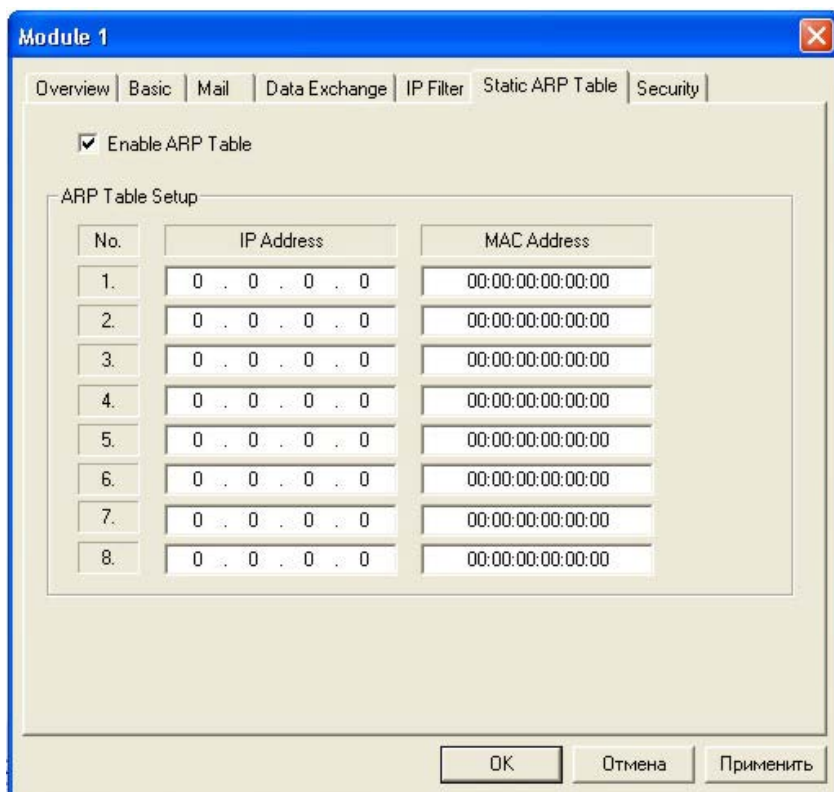


Введите в первое поле 192.168.0.7 и оставьте маску 255.255.255.255, а во второе поле 172.16.0.1 и маску 255.255.255.0.

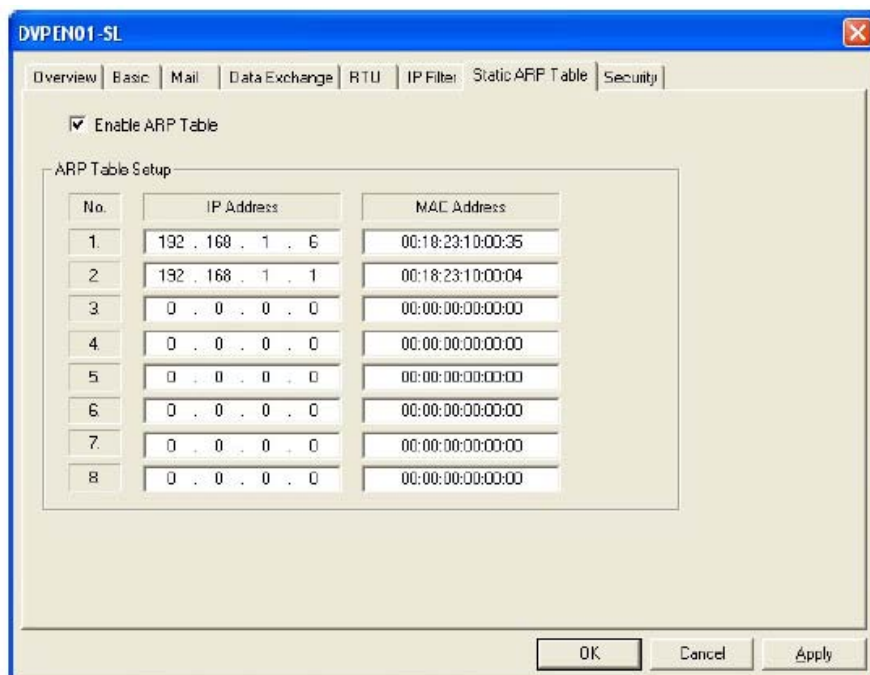
## 6.6 Настройка таблицы ARP

В данном примере показана процедура настройки статической таблицы ARP.

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примерами 6.1 или 6.2.  
В программе-конфигураторе DCISoft выберите вкладку «Static ARP Table».



Поставьте флажок в поле «Enable ARP Table» и введите требуемые IP-адреса и соответствующие им MAC-адреса.

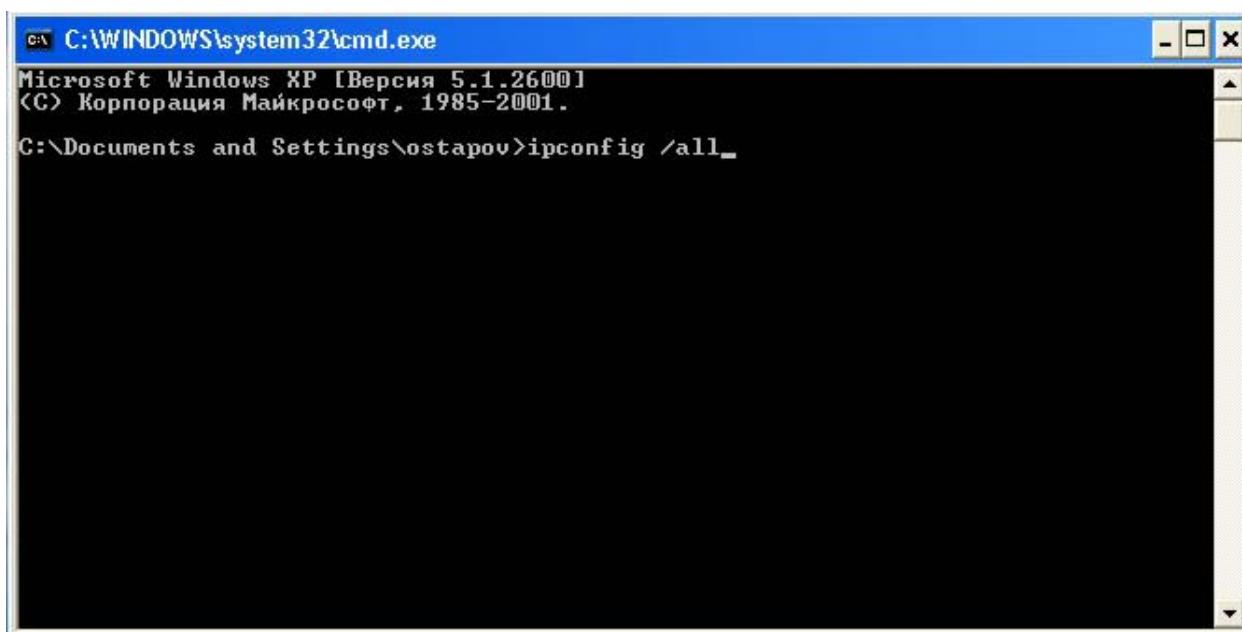


MAC-адрес модуля написан на его заводском шильдике.



MAC-адрес сетевой карточки компьютера можно посмотреть следующим образом:

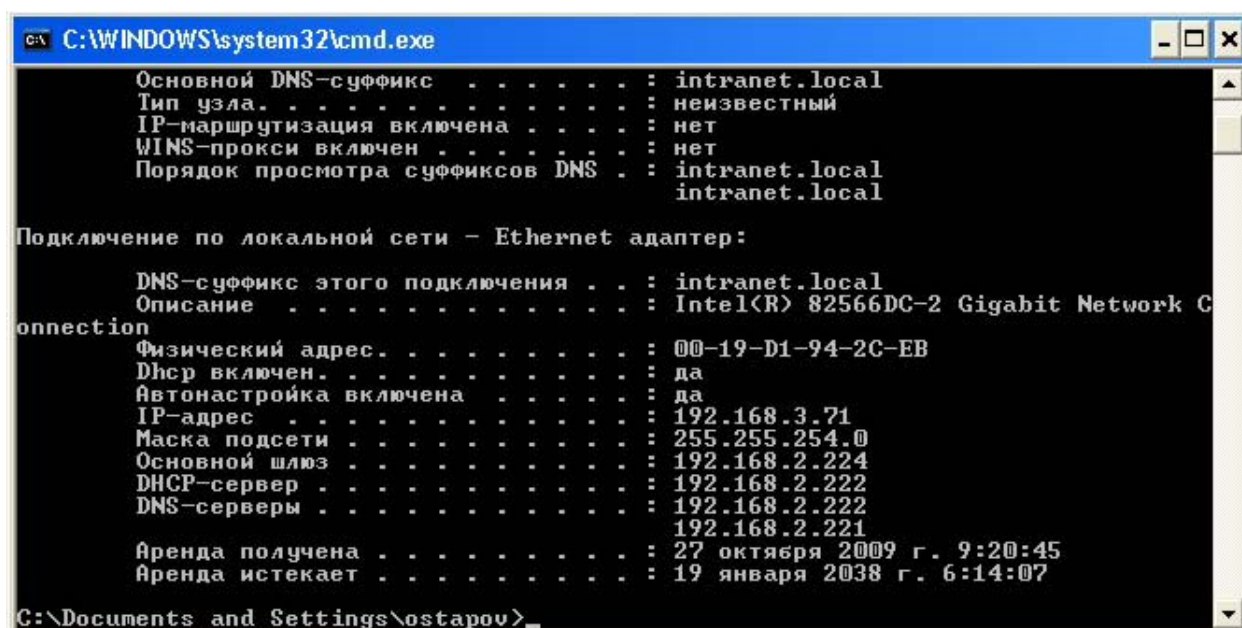
«Пуск» → Выполнить → ввести команду «cmd» → в появившемся окне ввести команду «ipconfig /all»



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\ostapov>ipconfig /all_
```

Нажать «Enter» и в появившемся списке отобразятся все сетевые параметры ПК и MAC-адрес (физический адрес) сетевой карточки:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Основной DNS-суффикс . . . . . : intranet.local
Тип узла. . . . . : неизвестный
IP-маршрутизация включена . . . : нет
WINS-прокси включен . . . . . : нет
Порядок просмотра суффиксов DNS . : intranet.local
                                         intranet.local

Подключение по локальной сети - Ethernet адаптер:

DNS-суффикс этого подключения . . : intranet.local
Описание . . . . . : Intel(R) 82566DC-2 Gigabit Network C
onnection
Физический адрес. . . . . : 00-19-D1-94-2C-EB
Dhcp включен. . . . . : да
Автонастройка включена . . . . . : да
IP-адрес . . . . . : 192.168.3.71
Маска подсети . . . . . : 255.255.254.0
Основной шлюз . . . . . : 192.168.2.224
DHCP-сервер . . . . . : 192.168.2.222
DNS-серверы . . . . . : 192.168.2.222
                          192.168.2.221
Аренда получена . . . . . : 27 октября 2009 г. 9:20:45
Аренда истекает . . . . . : 19 января 2038 г. 6:14:07

C:\Documents and Settings\ostapov>
```

## 6.7 Отправка e-mail

В данном примере показана процедура настройки для отправки электронных сообщений.

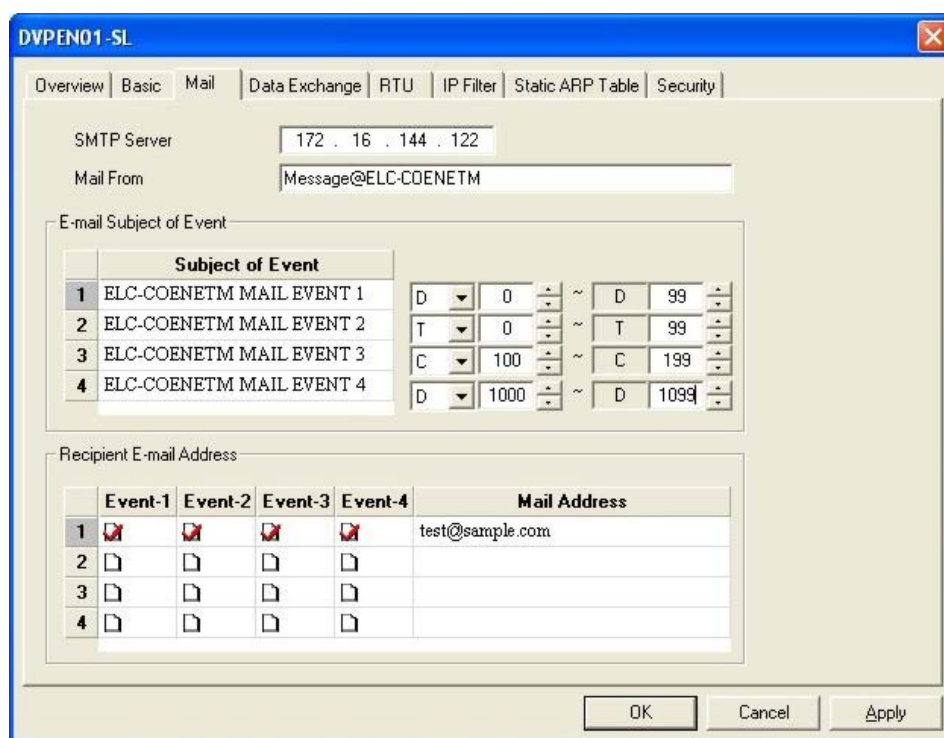
Выполните сетевые настройки в соответствии с Примерами 6.1 или 6.2.

Также см. Раздел 5.4 по настройке электронных сообщений.

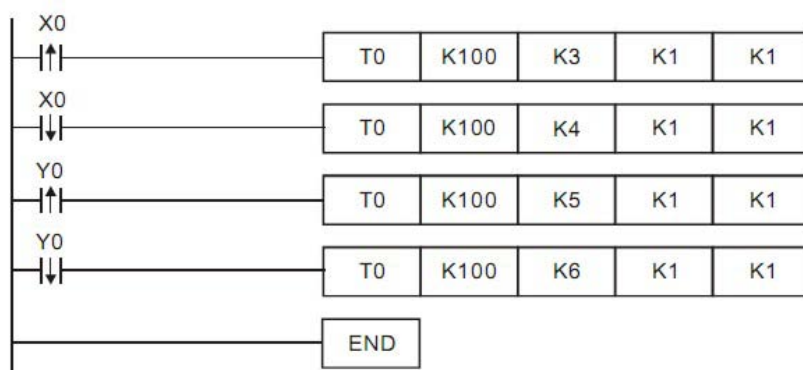
В программе-конфигураторе DCISoft выберите вкладку «Mail».

Обязательно укажите адрес SMTP-сервера (в примере 172.16.144.122), в поле «Mail Form» заполняется адрес отправителя (модуля). В поле «Subject of Event» вносится тема сообщения, далее заполняются диапазон регистров, содержимое которых будет отправляться в теле письма.

В нижней таблице выбирается, кому из получателей предназначается то или иное сообщение. В строках выбирается получатель, а в колонках сообщение (Event). В данном примере все четыре сообщения будут отправляться на 1 адрес: test@sample.com



В программе контроллера необходимо создать программный блок, управляющий отправкой электронных сообщений посредством записи «1» в соответствующие управляющие регистры.





Комментарии:

K100 – обращение к левостороннему модулю с порядковым номером «0»

- по переднему фронту входа X0 будет записана «1» в CR#3 и первое сообщение будет отправлено
- по заднему фронту входа X0 будет записана «1» в CR#4 и второе сообщение будет отправлено
- по переднему фронту входа Y0 будет записана «1» в CR#5 и третье сообщение будет отправлено
- по заднему фронту входа Y0 будет записана «1» в CR#6 и четвертое сообщение будет отправлено

### 6.8 Обмен данными между ПЛК (1)

В данном примере осуществляется запись текущего значения часов реального времени (ЧРВ) из одного контроллера в другой по процедуре коммуникационной технологии обмена данными между контроллерами DVP28SV с управлением из программы ПЛК.

Присвойте обоим контроллерам статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

- ПЛК-1: 192.168.0.4
- ПЛК-2: 192.168.0.5

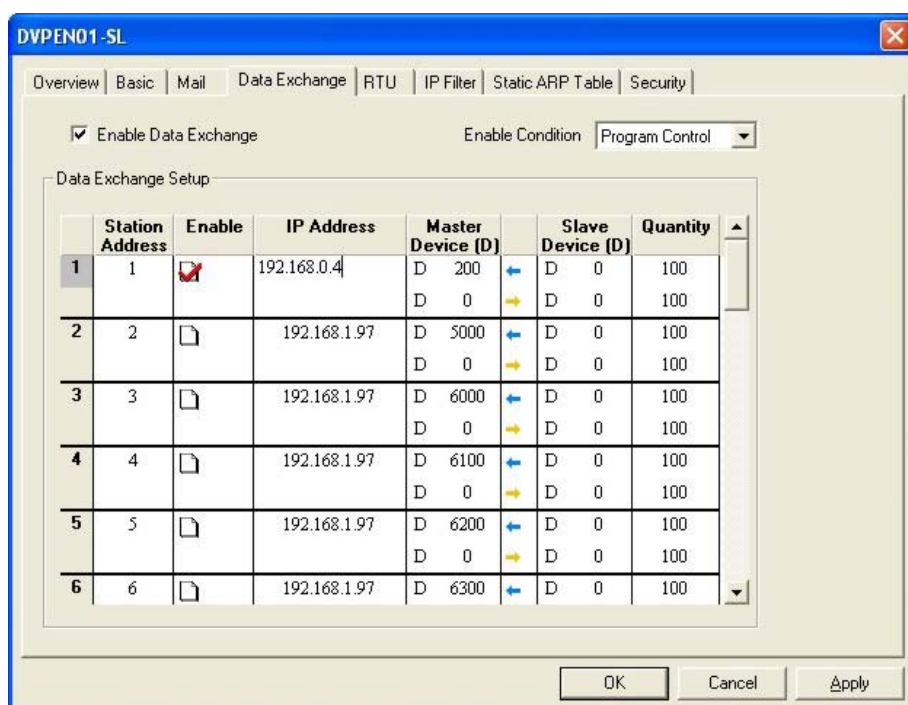
Значение часов реального времени записывается из ПЛК-2 в регистры D0 ~ D6 ПЛК-1. Управление обменом данными осуществляется из программы контроллера № 2.

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примером 6.1. Также см. Раздел 5.5 по настройке коммуникационного обмена между контроллерами.

В программе-конфигураторе DCISoft выберите вкладку «Data Exchange».

Для ПЛК-1 требуется только поставить флажок «Enable Data Exchange». Для ПЛК-2 требуется выполнить следующие действия:

- Поставить флажок «Enable Data Exchange»
- В поле «Enable Condition» выбрать «Program control»
- Поставьте флажок «Enable» в строке первой станции и введете IP-адрес ПЛК-1



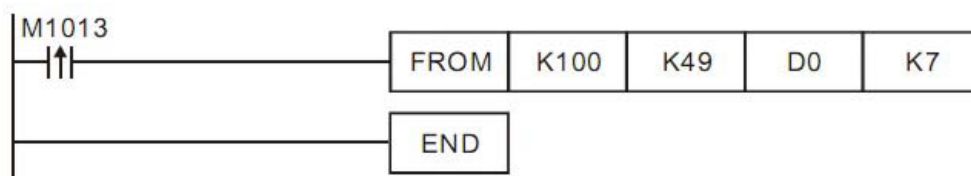
В программе ПЛК-2 необходимо написать следующий блок:



Комментарии:

- Программа построена так, что обмен данными будет происходить каждую секунду.
- Реле M1013 замыкается с периодом 1 сек (полсекунды замкнуто и полсекунды разомкнуто).
- Инструкция TRD постоянно читает текущее значение часов реального времени и записывает в регистры D100 ~ D106.
- Инструкции «ТО» записывают соответствующие данные в управляющие регистры модуля DVPEN01-SL, подключенного к ПЛК-2 (см. рисунок).

В программе ПЛК-1 необходимо записать следующий блок:



Данные поступают в управляющие регистры CR#49 ~ CR#55.

Каждую секунду инструкция «FROM» переносит данные в регистры D0 ~ D6.



## 6.9 Обмен данными между ПЛК (2)

В данном примере осуществляется постоянный обмен данными между двумя контроллерами без управления из программы ПЛК.

Присвойте обоим контроллерам статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

- ПЛК-1: 192.168.0.99
- ПЛК-2: 192.168.0.97

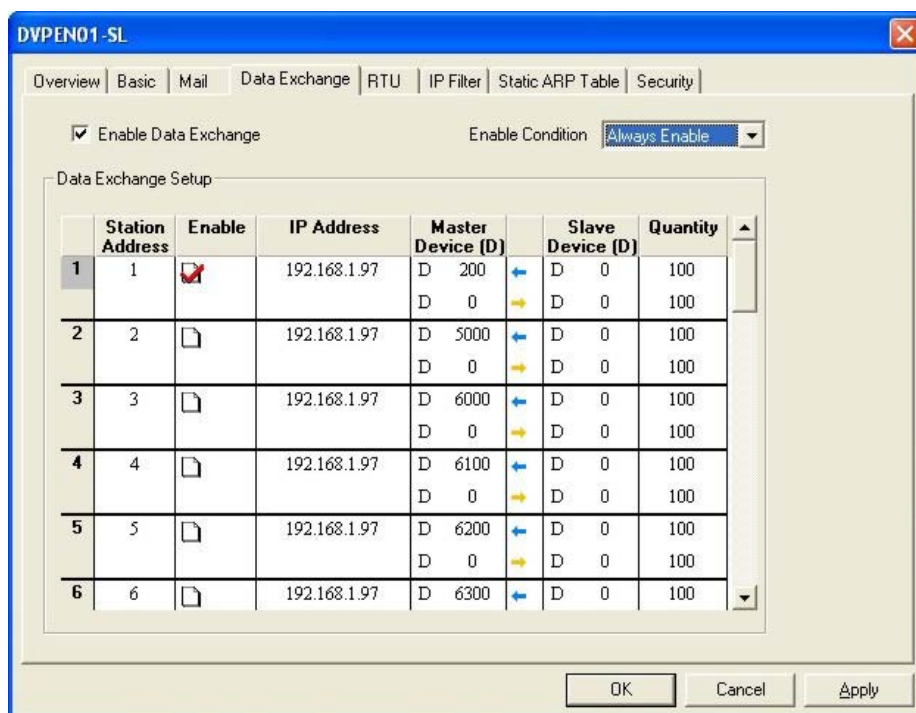
Как делаются сетевые настройки см. Примеры 6.1 и 6.2.

Значение регистров D0 ~ D99 ПЛК-1 записывается в регистры D0 ~ D99 ПЛК-2, и затем содержимое регистров D0 ~ D99 ПЛК-2 записывается в регистры D200 ~ D299 ПЛК-1.

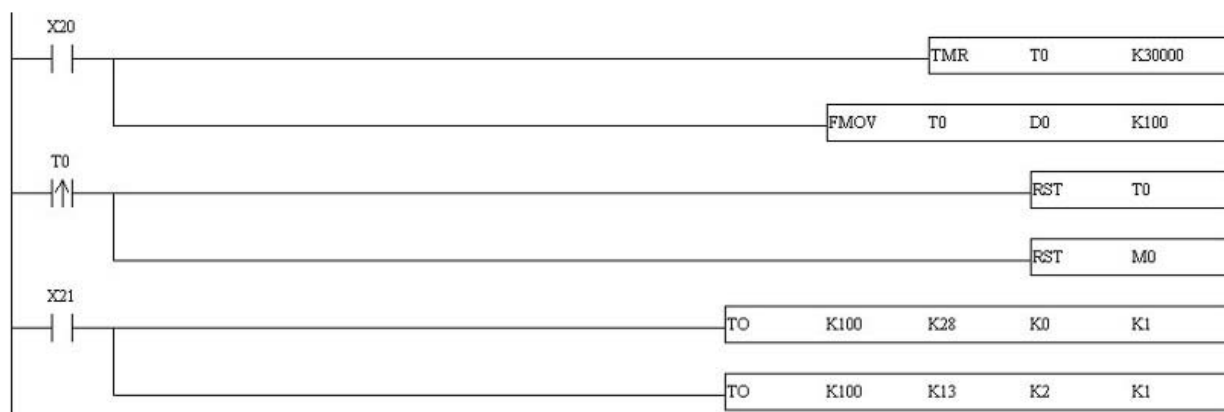
В программе-конфигураторе DCISoft выберите вкладку «Data Exchange».

Для ПЛК-2 требуется только поставить флажок «Enable Data Exchange». Для ПЛК-1 требуется выполнить следующие действия:

- Поставить флажок «Enable Data Exchange»
- В поле «Enable Condition» выбрать «Always Enable» (постоянный обмен данными)
- Поставьте флажок «Enable» в строке первой станции и введете IP-адрес ПЛК-2
- Установите начальный регистр Мастера для записи данных в Ведомый – D0, количество регистров (Quantity) – 100, начальный регистр Ведомого – D0
- Установите начальный регистр Мастера для чтения данных из Ведомого – D200, количество регистров (Quantity) – 100, начальный регистр Ведомого – D0



Для заполнения регистров с целью демонстрации данного примера, в программе ПЛК-1 напишите следующий блок:



### Комментарии:

При замыкании контакта X20 начнется отсчет таймера T0.  
Инструкция «FMOV» переносит значение таймера T0 в регистры D0 ~ D99 (размножает).

При замыкании X21 записывается ID1 (ПЛК-2) в CR#28 ПЛК-1. Т.е. разрешается обмен данными с ПЛК-2. В регистр CR#13 записывается «2», что разрешает непрерывный обмен данными.

### 6.10 Обмен данными между ПЛК (3)

В данном примере осуществляется постоянный обмен данными между двумя контроллерами с остановкой обмена из программы ПЛК.

Присвойте обоим контроллерам статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

- ПЛК-1: 192.168.0.99
- ПЛК-2: 192.168.0.97

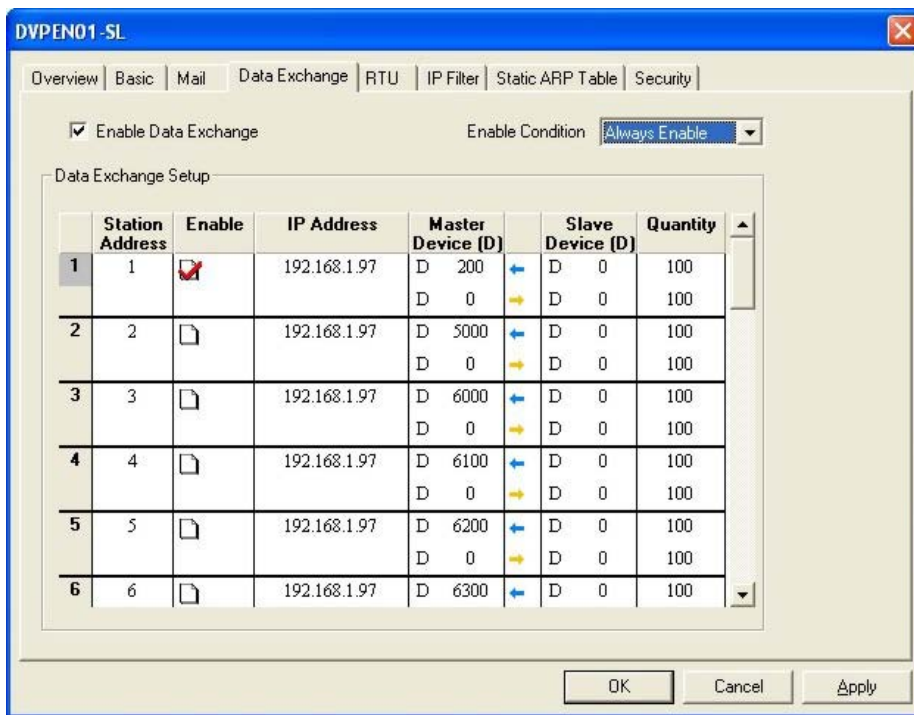
Как делаются сетевые настройки см. Примеры 6.1 и 6.2.

Значение регистров D0 ~ D99 ПЛК-1 записывается в регистры D0 ~ D99 ПЛК-2, и затем содержимое регистров D0 ~ D99 ПЛК-2 записывается в регистры D200 ~ D299 ПЛК-1.

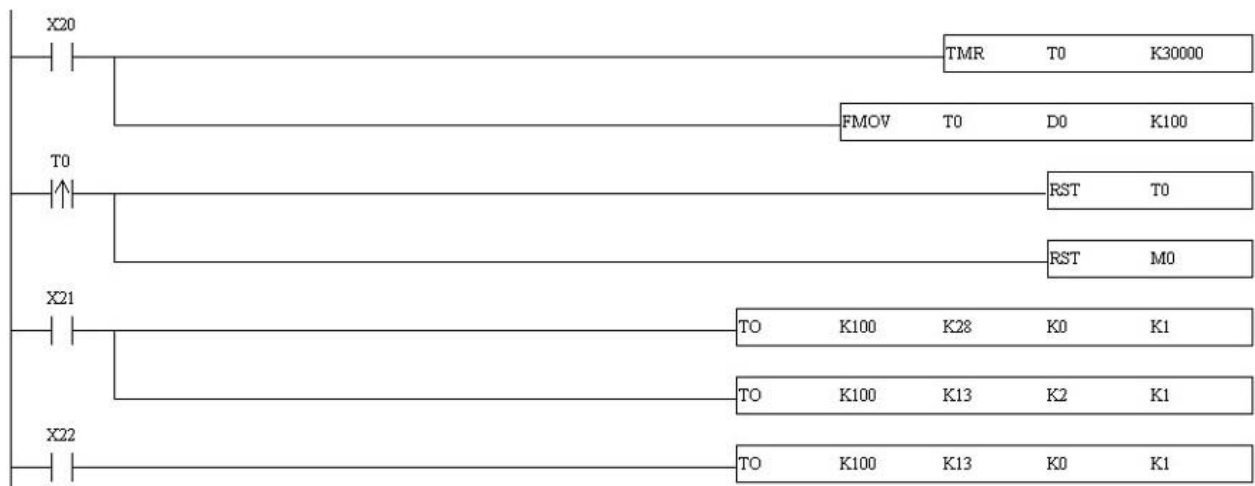
В программе-конфигураторе DCISoft выберите вкладку «Data Exchange».

Для ПЛК-2 требуется только поставить флажок «Enable Data Exchange». Для ПЛК-1 требуется выполнить следующие действия:

- Поставить флажок «Enable Data Exchange»
- В поле «Enable Condition» выбрать «Always Enable» (постоянный обмен данными)
- Поставьте флажок «Enable» в строке первой станции и введете IP-адрес ПЛК-2
- Установите начальный регистр Мастера для записи данных в Ведомый – D0, количество регистров (Quantity) – 100, начальный регистр Ведомого – D0
- Установите начальный регистр Мастера для чтения данных из Ведомого – D200, количество регистров (Quantity) – 100, начальный регистр Ведомого – D0



Для заполнения регистров с целью демонстрации данного примера, в программе ПЛК-1 напишите следующий блок:



Комментарии:

При замыкании контакта X20 начнется отсчет таймера T0.

Инструкция «FMOV» переносит значение таймера T0 в регистры D0 ~ D99 (размножает).

При замыкании X21 записывается ID1 (ПЛК-2) в CR#28 ПЛК-1. Т.е. разрешается обмен данными с ПЛК-2. В регистр CR#13 записывается «2», что разрешает непрерывный обмен данными.

При замыкании X22 запрещается обмен данными.

## 6.11 Обмен данными между ПЛК (4)

В данном примере осуществляется запись текущего значения часов реального времени (ЧРВ) из одного контроллера в другой по процедуре коммуникационной технологии обмена данными между контроллерами DVP28SV с управлением только из программы ПЛК, без использования программы-конфигуратора DCISoft.

Присвойте обоим контроллерам статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

- ПЛК-1: 192.168.0.4
- ПЛК-2: 192.168.0.5

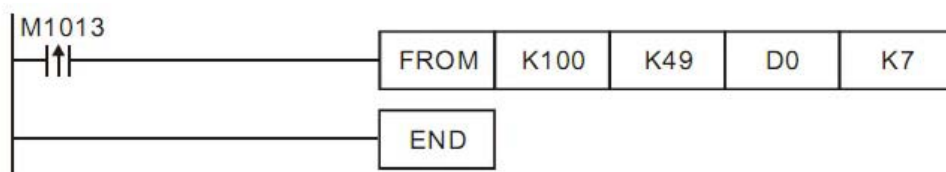
Значение часов реального времени записывается из ПЛК-2 в регистры D0 ~ D6 ПЛК-1. Управление обменом данными осуществляется из программы контроллера № 2 без предварительных настроек в DCISoft.

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примером 6.1.

Далее, запишите в ПЛК-2 следующий программный блок:



В программе ПЛК-1 необходимо записать следующий блок:



Данные поступают в управляющие регистры CR#49 ~ CR#55.

Каждую секунду инструкция «FROM» переносит данные в регистры D0 ~ D6.

## 6.12 Обмен данными между ПЛК (5)

В данном примере осуществляется запись текущего значения часов реального времени (ЧРВ) из одного контроллера в другой по процедуре коммуникационной технологии обмена данными между контроллерами DVP28SV с управлением из программы только Мастер ПЛК, без использования программы-конфигуратора DCISoft и без записи программного блока в Ведомый ПЛК.

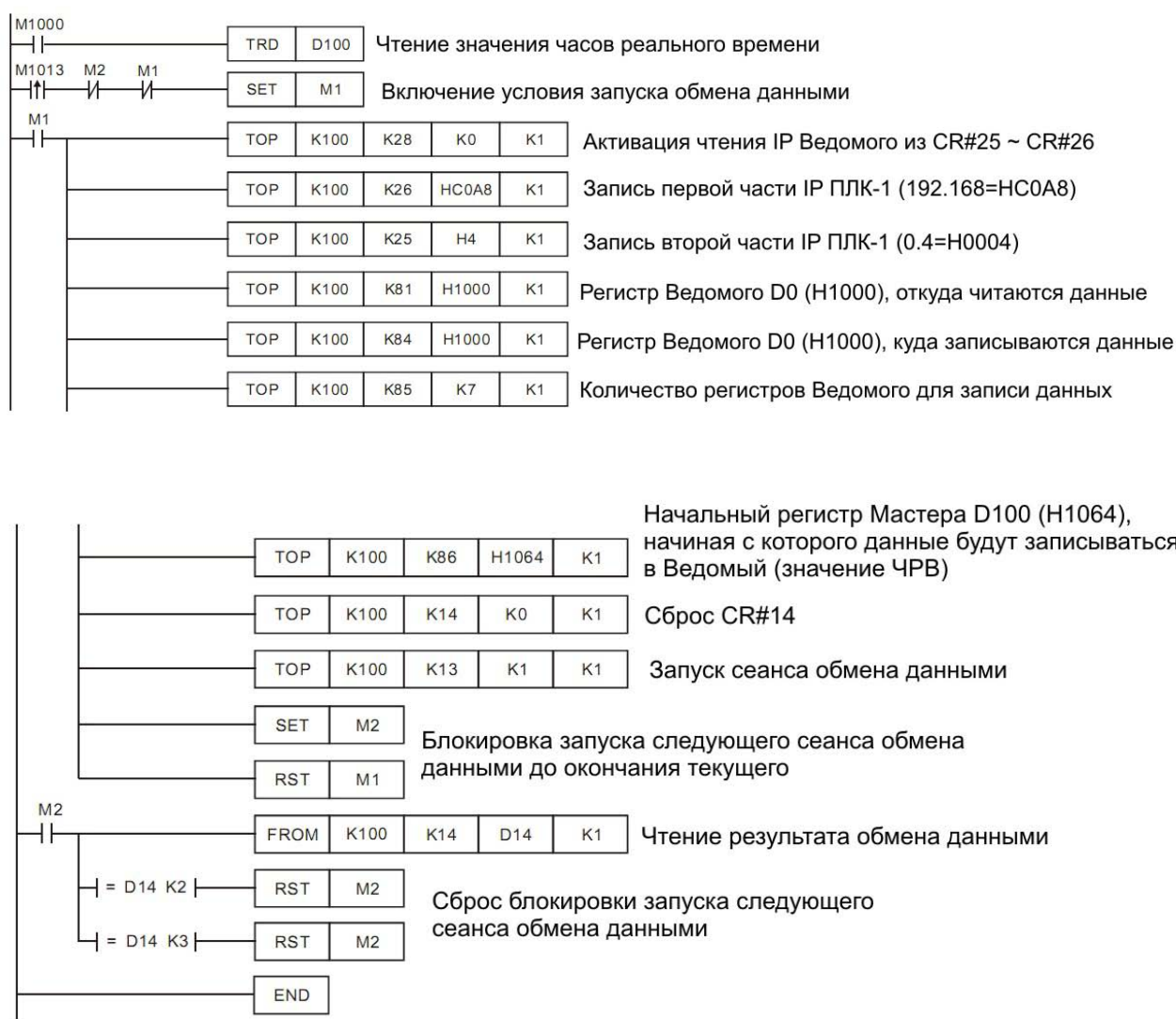
Присвойте обоим контроллерам статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

- ПЛК-1: 192.168.0.4
- ПЛК-2: 192.168.0.5

Значение часов реального времени записывается из ПЛК-2 в регистры D0 ~ D6 ПЛК-1. Управление обменом данными осуществляется из программы контроллера № 2 без предварительных настроек в DCISoft и без записи программного блока в ПЛК-1.

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примером 6.1.

Далее, запишите в ПЛК-2 следующий программный блок:



Обмен данными будет осуществляться каждую секунду.

### 6.13 Работа Мастером Modbus TCP

В данном примере ПЛК-2 осуществляет включение и выключение выхода Y0 в ПЛК-1, используя протокол Modbus TCP в режиме Мастера.

Присвойте обоим контроллерам статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

- ПЛК-1: 192.168.0.4
- ПЛК-2: 192.168.0.5

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примером 6.1.

Далее, запишите в ПЛК-2 следующий программный блок:



Выход Y0 будет секунду включен и секунду выключен.



## 6.14 Работа с модулями RTU-EN01

Данный пример демонстрирует работу контроллера DVP28SV с модулями удаленного сбора данных RTU-EN01 посредством построения таблицы соответствия регистров модуля и регистров контроллера. Данная процедура дает возможность обращаться в программе к регистрам модуля, как если бы они были регистрами контроллера.

Состав оборудования:

DVP28SV+DVPEN01-SL → RTU-EN01+DVP06XA+DVP16SP

Присвойте обоим модулям статические IP-адреса, маска подсети и шлюз должны совпадать:

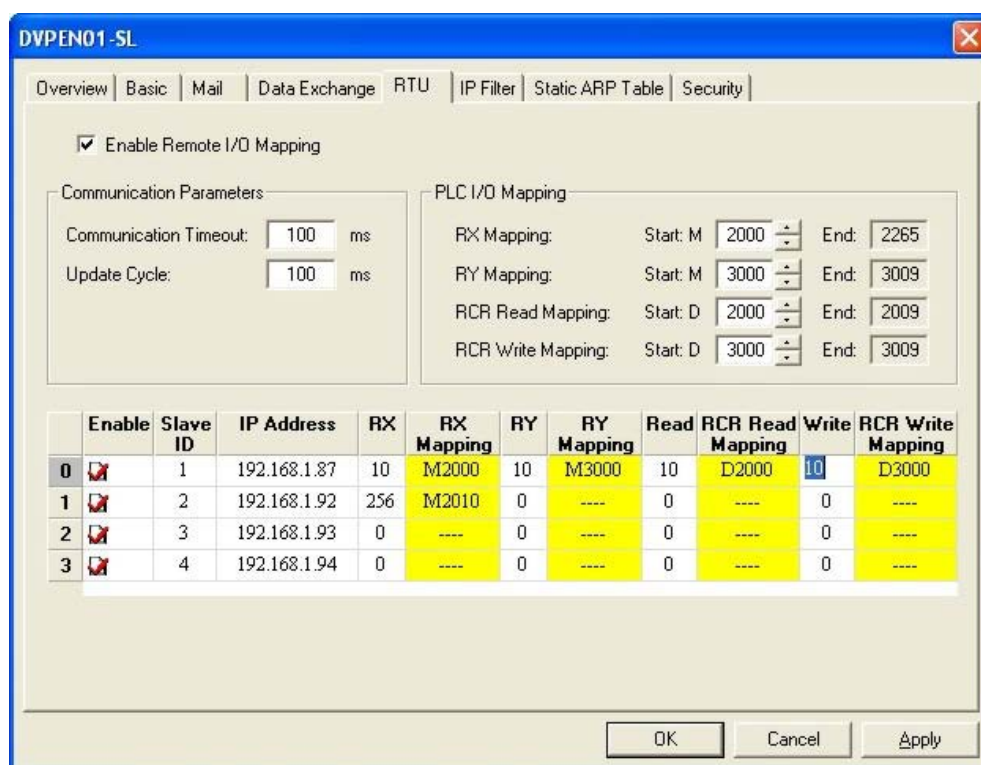
- DVPEN01-SL: 192.168.1.90
- RTU-EN01: 192.168.1.91

Выполните сетевые настройки в соответствии с Примером 6.1.

Запустите DCISoft и выполните настройки в модуле RTU-EN01. В данном примере читается 10 регистров и 10 записывается, также читается 10 дискретных входов и устанавливается 10 выходов.

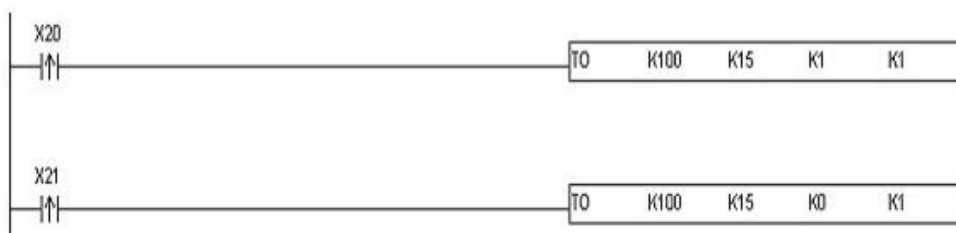
	Read	Write	CR No.	R/W	Register Name	Present Value	Format
0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#00	R	Model type	H00CC	Hex
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	#01	R/W	Input mode setting	H0000	Hex
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	#02	R/W	CH1 average number	H000A	Hex
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	#03	R/W	CH2 average number	H000A	Hex
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	#04	R/W	CH3 average number	H000A	Hex
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#05	R/W	CH4 average number	H000A	Hex
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#06	R	Average value of CH1 input sig	H0000	Hex
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#07	R	Average value of CH2 input sig	H0000	Hex
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#08	R	Average value of CH3 input sig	H0000	Hex
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#09	R	Average value of CH4 input sig	H0000	Hex
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	#10	R/W	CH5 output signal value	H0000	Hex
11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	#11	R/W	CH6 output signal value	H0000	Hex
12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#12	R	Present value of CH1 input sig	H0001	Hex
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#13	R	Present value of CH2 input sig	H0000	Hex
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#14	R	Present value of CH3 input sig	H0000	Hex
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#15	R	Present value of CH4 input sig	H0000	Hex
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#16		None	H0000	Hex
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#17		None	H0000	Hex
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#18	R/W	To adjust OFFSET value of C	H0000	Hex
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	#19	R/W	To adjust OFFSET value of C	H0000	Hex

Выполните настройки в модуле DVPEN01-SL:



- Стартовый регистр для читаемых данных – D2000
- Стартовый регистр для записываемых данных – D3000
- Стартовый битовый регистр для чтения входов – M2000
- Стартовый битовый регистр для установки выходов – M3000

В программе контроллера необходимо записать следующий блок:



Комментарии:

При замыкании X20 функция «RTU» разрешена и идет запись/чтение. При замыкании X21 запись/чтение останавливается.

Контроллер может менять данные в D3000 ~ D3009 и они будут напрямую транслироваться в регистры аналогового модуля DVP06XA-S. Данные в регистрах считываются заново при каждом сеансе связи. Читая регистры D2000 ~ D2009, контроллер будет получать данные из соответствующих регистров удаленного модуля DVP06XA-S.

Меняя состояние в битовых регистрах M3000 ~ M3009 можно, контроллер будет менять состояние выходов дискретного модуля DVP16SP, а читая M2000 ~ M2009 будет иметь информацию о состоянии входов удаленного модуля DVP16SP.