

Модульные программируемые логические контроллеры
ONI ПЛК S
Системное руководство

Важная информация для пользователей!

Данное руководство содержит информацию о программировании и применении программируемых логических контроллеров ONI ПЛК S и предназначено для разработчиков автоматизированных систем, программистов ПЛК и персонала, задействованного в обслуживании автоматизированного оборудования. Подразумевается, что читающий имеет общие знания об автоматизации и программируемых логических контроллерах, и способен осознавать риски и возможные негативные последствия, связанные с применением данного оборудования.

Содержание данного руководства максимально точно описывает аппаратную и программную части программируемых логических контроллеров ONI ПЛК S, но ввиду постоянного совершенствования продукции, невозможно гарантировать отсутствие расхождений. Однако мы прилагаем все усилия, что бы необходимые исправления были отражены в последующих версиях данного руководства.

Для вашей безопасности и предотвращения материального ущерба при использовании оборудования, пожалуйста, внимательно прочтите указания по безопасности перед началом работы. Указания по безопасности должны строго соблюдаться для предотвращения несчастных случаев или опасных ситуаций. Все указания по безопасности в данном руководстве выделены предупреждающими знаками.

ВНИМАНИЕ!

Знак означает, что неисполнение указаний может привести к гибели людей, тяжким травмам, повреждению оборудования либо материальному ущербу.

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

Знак означает, что может присутствовать опасное напряжение.

Общие указания по безопасности!

ВНИМАНИЕ!

Для питания устройств и цепей низкого напряжения не допускается применений источников питания, не имеющих гальванической развязки с сетью переменного тока. В противном случае возможно появления опасных напряжений, в цепях, которые считаются безопасными для прикосновения. Номинальное выходное напряжение источника питания должно соответствовать напряжению, заявленному в технических характеристиках устройства.

ВНИМАНИЕ!

Необходимо всегда предусматривать систему заземления, которая должна обеспечивать надежное подключение всех общих клемм и клемм заземления устройств к одной точке, обеспечивающей надежный контакт с системной землей. Заземляющие проводники должны быть минимально короткими и иметь рекомендуемое сечение 1,5-2,5 мм². Отсутствие надлежащего заземления может привести к искажению сигналов или сбоям в работе оборудования.

ВНИМАНИЕ!

В случае отдельного питания модуля ЦПУ и модулей расширений, необходимо исключить ситуацию, когда источник питания модулей расширения включается раньше источника питания ЦПУ. Несоблюдение данного указания может привести к появлению ложных сигналов управления.

ВНИМАНИЕ!

Всегда необходимо предусматривать функции аварийного отключения, контроля и блокировки, не зависящие от работоспособности устройств управления. Это позволит избежать неконтролируемой работы и нештатного поведения оборудования.

ВНИМАНИЕ!

ПЛК S относится к открытому оборудованию и не имеют защит. Их необходимо устанавливать в месте, исключающем свободный доступ персонала, не имеющего на это полномочий.

ВНИМАНИЕ!

Если в управляющей программе предусмотрен внешний обмен данными с использованием линий связи, необходимо всегда предусматривать блокировки, предотвращающие работу оборудования в случае их повреждения.

Указания по безопасности при монтаже!

 **ВНИМАНИЕ!**

Монтаж/демонтаж ПЛК и модулей расширения, подключение/отключение внешних устройств необходимо производить строго при отключенном питающем напряжении для исключения повреждений оборудования и опасности поражения электрическим током.

 **ВНИМАНИЕ!**

При монтаже необходимо контролировать надежность крепления и соединения модулей, исключить попадание посторонних предметов внутрь устройств через вентиляционные отверстия.

Не допускается подвергать узлы крепления устройств избыточным механическим нагрузками, устанавливать устройства в зоне действия вибраций от работающего оборудования.

 **ВНИМАНИЕ!**

В процессе подключения необходимо проверять целостность всех клемм, разъемов, штекеров и в случае выявления неисправных, произвести их замену.

Необходимо контролировать надежность фиксации клемм, проводников и затяжку винтовых соединений.

Содержание

1 ОБЗОР ПРОДУКТА	9
1.1 Ключевые особенности	9
2 ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ	10
2.1 Модули центрального процессора	11
2.1.1 Варианты исполнения	11
2.1.2 Функциональные характеристики	11
2.1.3 Технические характеристики	12
2.1.3.1 Цифровые входы/выходы	12
2.1.3.2 Последовательные коммуникационные интерфейсы	13
2.1.3.3 Интерфейс Ethernet	13
2.1.4 Внешний вид и описание	14
2.1.5 Габаритные размеры	14
2.1.6 Монтаж модулей ЦПУ и расширения	15
2.1.7 Схемы подключения цифровых входов / выходов	16
2.1.7.1 Модули PLC-S-CPU-1616	16
2.1.7.2 Модули PLC-S-CPU-080x	17
2.1.8 Схемы подключения коммуникационных интерфейсов	17
2.1.8.1 Подключение с использованием интерфейса RS232	17
2.1.8.2 Подключение с использованием интерфейса RS485	18
2.1.9 Специальные функции цифровых входов	19
2.1.10 Специальные функции цифровых выходов	19
2.1.11 Структура памяти данных	20
2.1.11.1 X-область. (побитная адресация / чтение)	20
2.1.11.2 Y-область. (побитная адресация / чтение-запись)	21
2.1.11.3 M-Область. (побитная адресация / чтение-запись)	21
2.1.11.4 L-Область. (побитная адресация / чтение-запись)	21
2.1.11.5 K-Область. (побитная адресация / чтение-запись)	21
2.1.11.6 F-Область. (побитная адресация / чтение)	22
2.1.11.7 D-Область. (чтение-запись)	22
2.1.11.8 Z-Область. (чтение-запись)	22
2.1.11.9 R-Область. (чтение-запись)	23
2.1.11.10 T-Область. (таймеры)	23
2.1.11.11 C-Область. (счетчики)	23
2.1.11.12 S-Область. (такты контроллер)	24
2.1.12 Адресный план системных регистров	24
2.1.13 Коды ошибок ЦПУ	27
Цифровые модули расширения	30
2.1.14 Варианты исполнения	30
2.1.15 PLC-S-EXD-3200	31
2.1.15.1 Технические характеристики	31
2.1.15.2 Габаритные размеры	31
2.1.15.3 Схемы подключения	32
2.1.16 PLC-S-EXD-0032	33
2.1.16.1 Технические характеристики	33
2.1.16.2 Габаритные размеры	33
2.1.16.3 Схемы подключения	34

2.1.17 PLC-S-EXD-1616.....	35
2.1.17.1 Технические характеристики	35
2.1.17.2 Габаритные размеры	35
2.1.17.3 Схема подключения.....	36
2.1.18 PLC-S-EXD-0016.....	37
2.1.18.1 Технические характеристики	37
2.1.18.2 Габаритные размеры	37
2.1.18.3 Схемы подключения.....	38
2.1.19 PLC-S-EXD-0808.....	39
2.1.19.1 Технические характеристики	39
2.1.19.2 Габаритные размеры.....	39
2.1.19.3 Схема подключения.....	40
2.2 Аналоговые модули расширения.....	41
2.2.1 Варианты исполнения.....	41
2.2.2 PLC-S-EXA-0400.....	42
2.2.2.1 Технические характеристики	42
2.2.2.2 Габаритные размеры	42
2.2.2.3 Схемы подключения	43
2.2.2.4 Управляющие входы/выходы	43
2.2.2.5 Адресный план буферной памяти.....	44
2.2.2.6 Коды ошибок модуля	45
2.2.3 PLC-S-EXA-0202.....	46
2.2.3.1 Технические характеристики	46
2.2.3.2 Габаритные размеры	46
2.2.3.3 Схемы подключения	47
2.2.3.4 Флаги управления и контроля	48
2.2.3.5 Адресный план буферной памяти.....	49
2.2.3.6 Коды ошибок модуля	50
2.2.4 PLC-S-EXA-0004.....	51
2.2.4.1 Технические характеристики	51
2.2.4.2 Габаритные размеры	51
2.2.4.3 Схемы подключения	52
2.2.4.4 Флаги управления и контроля	52
2.2.4.5 Адресный план буферной памяти.....	53
2.2.4.6 Коды ошибок модуля	53
2.2.5 PLC-S-RTD.....	54
2.2.5.1 Технические характеристики	54
2.2.5.2 Габаритные размеры	54
2.2.5.3 Схемы подключения	55
2.2.5.4 Флаги управления и контроля	55
2.2.5.5 Адресный план буферной памяти.....	56
2.3 Коммуникационные модули расширения.	58
2.3.1 PLC-S-EXC-2348.....	58
2.3.1.1 Технические характеристики	58
2.3.1.2 Габаритные размеры	58
2.3.1.3 Схемы подключения	59
2.3.1.4 Флаги управления и контроля	59
2.3.1.5 Адресный план буферной памяти.....	59
2.3.2 PLC-S-EXC-Ethernet.....	61
2.3.2.1 Технические характеристики	61

2.3.2.2 Габаритные размеры	61
2.3.2.3 Флаги управления и контроля.....	62
2.3.2.4 Адресный план буферной памяти	62
3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	63
3.1 Минимальные технические требования к ПК	63
3.2 Установка программного обеспечения	63
3.3 Установка драйверов.....	65
3.3.1 Установка USB драйвера в MS Windows XP	65
3.3.2 Установка USB драйвера в MS Windows 7,8,10	65
3.4 Обзор интерфейса программы	69
3.4.1 Обзор пунктов основного меню.....	70
3.4.1.1 File (Файл).....	70
3.4.1.2 Edit (Правка).....	71
3.4.1.3 Search (Поиск)	71
3.4.1.4 View (Вид).....	72
3.4.1.5 Online (Онлайн)	72
3.4.1.6 Debug (Отладка).....	73
3.4.1.7 Tool (Инструмент)	73
3.4.1.8 Window (Окно).....	74
3.4.1.9 Help (Помощь)	74
3.4.2 Обзор панелей инструментов	75
3.4.3 Обзор основных рабочих окон программы	77
3.4.3.1 Project Window (Окно проекта)	77
3.4.3.2 Functional Block (Функциональные блоки)	77
3.4.3.3 Message Window (Окно сообщений)	78
3.4.3.4 Variable Editor (Редактор переменных)	79
3.4.3.5 Device monitor (Окно просмотра переменных)	79
3.4.3.6 Организация рабочих окон	80
3.4.3.7 Клавиши быстрого доступа.	81
3.5 Настройки программы.....	82
3.5.1 General (Общие).....	82
3.5.2 LD Editor (Настройки редактора LD)	84
3.5.3 SFC Editor (Настройки редактора SFC)	85
3.5.4 FB Option (Настройки редактора FB)	86
3.5.5 Hot Key (Горячие клавиши)	87
3.5.6 Theme (Тема).....	87
4 РАЗРАБОТКА НОВОГО ПРОЕКТА.....	88
4.1 Создание проекта	88
4.2 Добавление новой программы.....	89
4.3 Редактирование программ	90
4.3.1 Редактирование программ на языке LD	90
4.3.2 Редактирование текстовых переменных.....	93
4.3.3 Экспорт и импорт символьных имен и описания переменных.	95
4.3.4 Поиск и замены в программе	98

4.4 Экспорт и импорт программ из(в) проект	100
4.5 Компиляция проекта	102
4.6 Подключение к ПЛК	103
4.6.1 Подключение через USB порт.....	103
4.6.2 Подключение через Ethernet порт.....	104
4.6.3 Подключение через последовательный порт.....	105
4.6.4 Подключение к симулятору ПЛК.....	105
4.7 Загрузка проекта в ПЛК	105
4.8 Отладка проекта	107
4.8.1 Мониторинг программы.....	107
4.8.2 Редактирование в режиме онлайн.....	108
4.8.3 Мониторинг памяти.....	109
4.8.4 Просмотр перекрестных ссылок в проекте и статистики использования ресурсов.....	109
4.8.5 Закладки.....	110
4.9 Загрузка и выгрузка содержимого памяти ПЛК	111
4.9.1 Выгрузка данных из памяти ПЛК и сохранение в файл.....	111
4.9.2 Загрузка данных в память ПЛК из файла.....	112
4.10 Выгрузка проекта из ПЛК	112
4.11 Сравнение проектов ПК и ПЛК	114
4.12 Защита проекта	115
5 НАСТРОЙКА АППАРАТНОЙ ЧАСТИ	117
5.1 Настройка параметров ПЛК	117
5.1.1 Общие сведения.....	117
5.1.2 Общие настройки (Basic).....	117
5.1.3 Настройка энергонезависимой памяти (Latch Area).....	119
5.1.4 Настройка прерываний (Interrupt).....	119
5.1.5 Настройка реакции ПЛК на сбой в работе (CPU Error Manipulation).....	120
5.1.6 Настройка последовательных портов (Channel 1 и Channel 2).....	121
5.1.7 Настройка цифровых входов (Input Setting).....	122
5.1.8 Настройка протокола Modbus.....	123
5.1.9 Настройки интерфейса Ethernet.....	124
5.2 Настройка конфигурации ПЛК	125
5.2.1 Настройка конфигурации модулей расширения.....	125
5.2.2 Адресный план модулей расширения.....	126
5.3 Настройка аналоговых модулей расширения	128
5.3.1 PLC-S-EXA-0400.....	128
5.3.2 PLC-S-EXA-0202.....	130
5.3.3 PLC-S-EXA-0004.....	133
5.3.4 PLC-S-RTD.....	135
5.4 Настройка коммуникационных модулей расширения	137
5.4.1 PLC-S-EXC-Ethernet.....	137
5.4.2 PLC-S-EXC-2348.....	139
5.5 Обновление внутреннего ПО модулей ПЛК	142

1 Обзор продукта

1.1 Ключевые особенности

высокая скорость

- высокопроизводительный 32 разрядный ARM процессор является основой модуля ЦПУ и обеспечивает скорость обработки программы 300 нс/шаг

гибкие возможности расширения

- широкий набор модулей расширения количества дискретных и аналоговых входов/выходов
- до 11 модулей расширения можно подключить к модулю ЦПУ, что позволяет получить суммарное количество входов/выходов одной станции ПЛК до 384.

удобная среда разработки

- программирование на языках LD, IL, SFC, FBD
- доступны библиотеки специальных программ и готовых функциональных блоков
- встроенные средства мониторинга и отладки

интегрированные специальные функции

- 32 ПИД-регулятора с возможностью автонастройки
- 2 реверсивных скоростных счетчика до 20000 имп/сек
- 2 импульсных выхода для управления позиционированием до 100000 имп/сек
- часы реального времени RTC и сторожевой таймер

возможности коммуникации

- интерфейс RS232
- интерфейсы RS485 и Ethernet (опционально)
- дополнительные коммуникационные модули расширения
- встроенный WEB сервер

компактные размеры

- легкое соединение модулей без специального инструмента
- монтаж модулей на стандартную DIN рейку 35 мм

2 Общая техническая информация

Параметр	Значение				Стандарт
Напряжение питания, В	24 DC ($\pm 15\%$)				IEC61131-2
Рабочая температура, °C	-10...+ 65				IEC61131-2
Температура хранения, °C	-25...+ 80				IEC61131-2
Относительная влажность, %	5 - 95%, без образования конденсации				IEC61131-2
Виброустойчивость	Случайная вибрация				IEC61131-2
	Частота, Гц	Ускорение, м/с ²	Перемещение, мм	Кол-во раз	
	$5 \leq f < 9$	-	1,75	10 раз по каждой из трех осей X, Y, Z	
	$9 \leq f < 150$	9,8	-		
	Непрерывная вибрация				
	Частота, Гц	Ускорение, м/с ²	Перемещение, мм	Кол-во раз	
	$10 \leq f < 57$	-	3,5	10 раз по каждой из трех осей X, Y, Z	
$57 \leq f < 150$	4,9	-			
Устойчивость к ударам	Пиковое ускорение, м/с ² : 147 Полусинусоидальный импульс длительностью 11 мс, 3 удара по каждой из трех осей X, Y, Z				IEC61131-2
ЭМС	Электростатический разряд, кВ		± 4 (контактный разряд), ± 8 (воздушный разряд)		IEC61131-2 IEC1000-4-2
	Внешнее ЭМ поле, В/м		10, (80...1000 МГц)		IEC61131-2 IEC1000-4-3
	Наносекундная импульсная помеха	Тип	Линии питания	Цифровой вход/выход	Аналоговый вход/выход, интерфейс связи
U, кВ		3	2	1	
Рабочая среда	степень загрязнения 2, без коррозионно-активных веществ и чрезмерного содержания пыли				IEC61131-2
Способ охлаждения	естественное охлаждение окружающим воздухом				
Класс защиты	IP20				IEC60529

2.1 Модули центрального процессора

2.1.1 Варианты исполнения

Наименование	Входы / Выходы		Встроенные интерфейсы					Артикул
	DI	DO	USB	RS-232	RS485	Ethernet	SD/MMC	
ПЛК S. CPU0808	8	8 ^R	+	+	-	-	-	PLC-S-CPU-0808
ПЛК S. CPU0806	8	6 ^R	+	+	+	+	-	PLC-S-CPU-0806
ПЛК S. CPU1616	16	16 ^T	+	+	-	+	-	PLC-S-CPU-1616
ПЛК S. CPU1616-SD	16	16 ^T	+	+	+	+	+	PLC-S-CPU-1616-SD

R Релейный выход

T Транзисторный выход

2.1.2 Функциональные характеристики

Параметр		Описание
Разрядность процессора, бит		32
Быстродействие, нс/лог. операция		300
Управления вводом/выводом		программное управление, косвенный метод
Максимальное кол-во входов/выходов		до 384 при максимальном расширении
Максимальное расширение		до 11 модулей расширения на один модуль ЦПУ
Специальные функции	Высокоскоростной счет	2 канала, 20 кГц суммарно 2 входа на канал: направление счета + имп. вход
	Управление позиционированием	Ось X: Контроль 100 кГц / Управление 100 кГц Ось Y: Контроль 5 кГц / Управление 100 кГц
	ПИД-регулятор	32 канала, с возможностью автонастройки
	Часы реального времени (RTC)	Есть, резервирование от встроенной батареи CR2032
Режимы работы ЦПУ		Пуск, Стоп, удаленный Пуск, удаленный Стоп
Варианты запуска ЦПУ		«Холодный», «Горячий»
Функции самодиагностики		Превышение времени цикла выполнения программы, ошибки обращения к памяти, сбой питания и резервной батареи
Варианты выполнения программы		циклическое выполнение, прерывание по времени
Макс. количество программ в проекте		до 128
Макс. количество временных прерываний		до 16 с минимальным периодом 10 мс
Максимальный размер программ, строк		10000

Параметр		Описание
Доступные языки программирования		LD, IL, SFC, FBD
Доступный набор инструкций	Логические	55 инструкций
	Функциональные	389 инструкций
Энергонезависимое хранение данных, байт		до 15K
Варианты исполняемых программ		Циклично исполняемая программа, асинхронно вызываемая подпрограмма, программы инициализации при холодном/горячем старте, программы обработки прерываний.
Программы поддержки специальных функций		ПИД-регулятор, высокоскоростной счетчик (HSC), программа позиционирования, цифровой фильтр
Программы коммуникации		Модуль ЦПУ + модули расширения: Serial Modbus RTU Master, Serial User Protocol, High Speed PLC Link Модули расширения: Ethernet Modbus TCP Master, Ethernet User Protocol (UDP, TCP (Server/Client))

2.1.3 Технические характеристики

2.1.3.1 Цифровые входы/выходы

Параметр	Вход	Выход	
		Релейный	Транзисторный
Номинальное напряжение	DC 24В	AC 230В / DC 24В	DC 24В
Номинальный ток	4мА	активная нагрузка 2А (COM 5А)	0.2А (COM 2А)
Логическая единица	> DC 19В / 3мА	-	-
Логический ноль	< DC 6В / 1мА	-	-
Быстродействие	3 мс или менее	10 мс или менее	1 мс или менее
Индикация состояния	логическая единица, светодиод включен	контакт замкнут, светодиод включен	транзистор открыт, светодиод включен
Гальваническая развязка	оптопара	реле	оптопара
Тип входа	SINK	-	-
Тип выхода	-	ЭМ реле	открытый коллектор

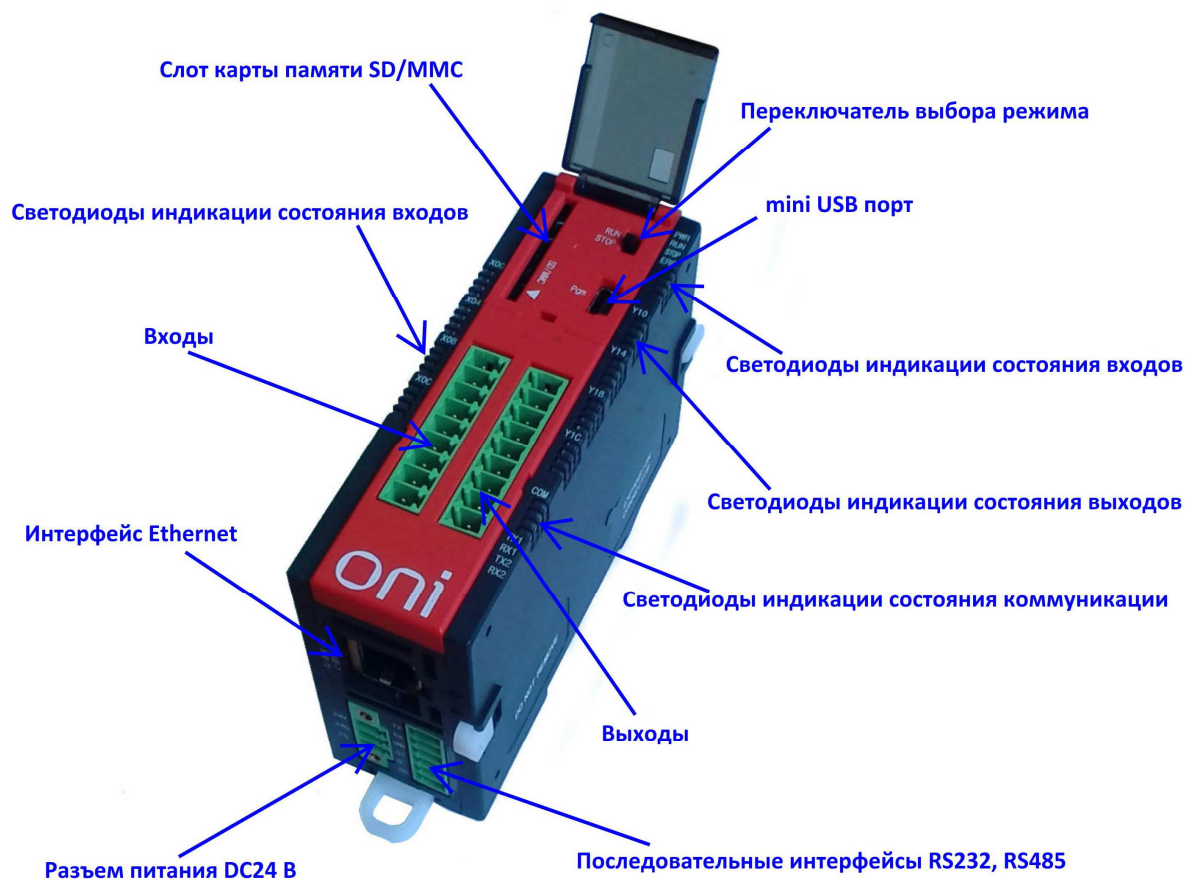
2.1.3.2 Последовательные коммуникационные интерфейсы

Параметр		Канал 1	Канал 2
		RS232	RS485
Протокол	Modbus RTU	Master / Slave	Master / Slave
	User Protocol	+	+
Формат данных	Количество бит данных	8 бит	
	Количество стоповых бит	1 или 2 бит	
	Контроль четности	четный / нечетный / нет	
Синхронизация		асинхронный	
Скорость передачи данных		1200...38400 бит/с	
Подключение модема		+	-

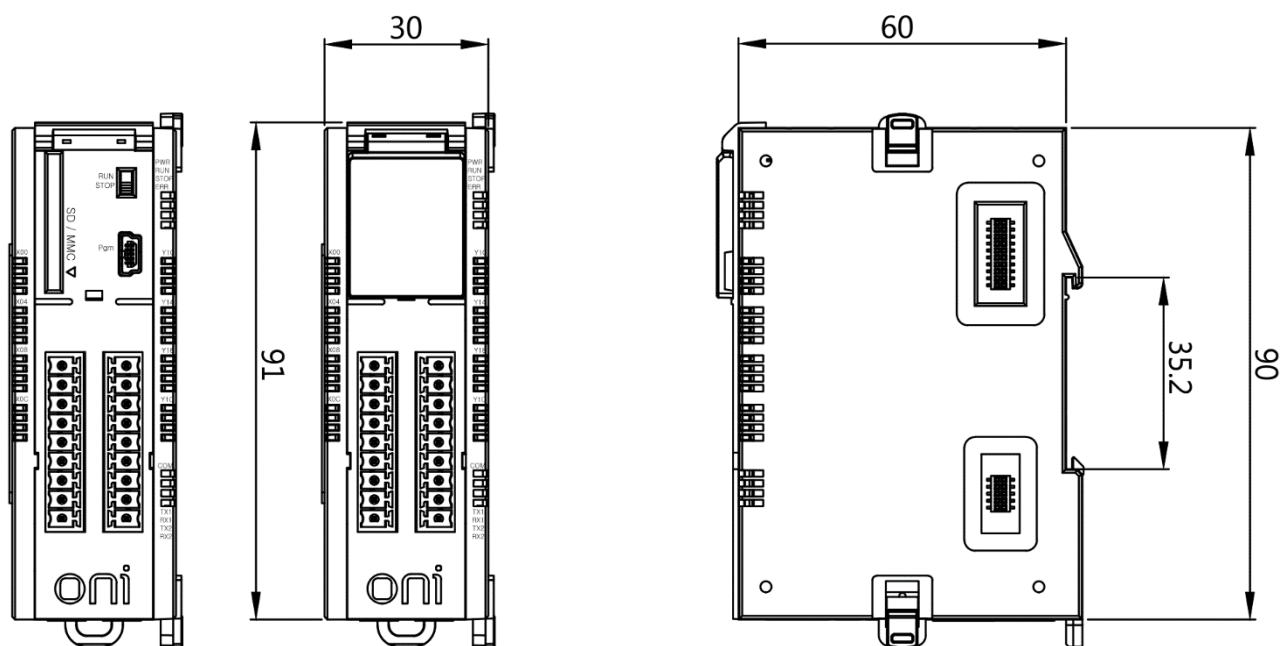
2.1.3.3 Интерфейс Ethernet

Параметр		Ethernet
Протокол	Modbus TCP	Slave
	User Protocol	+
Поддержка DHCP		+
Количество соединений		до 5 (UDP 3 / TCP 2)
Скорость передачи данных		10 Мбит/сек, 100 Мбит/сек
Физический интерфейс		10BASE-T, 100BASE-TX

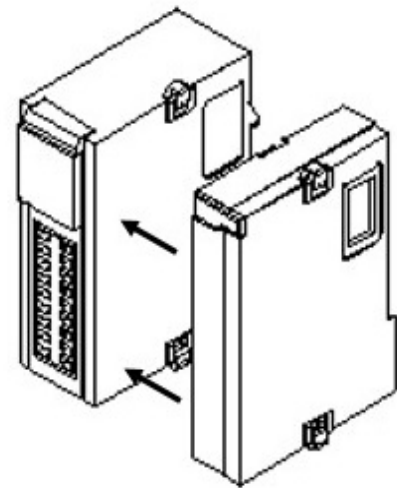
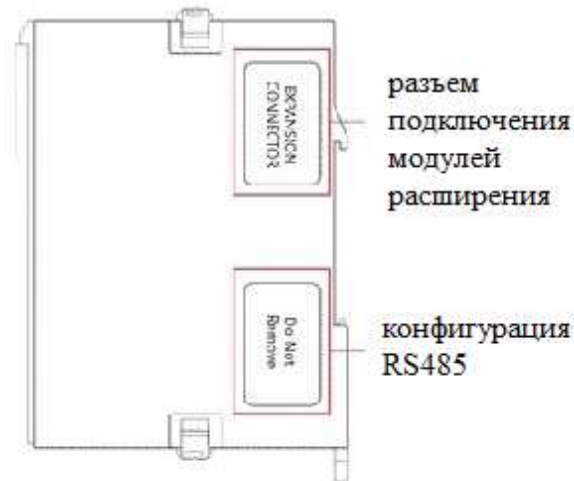
2.1.4 Внешний вид и описание



2.1.5 Габаритные размеры

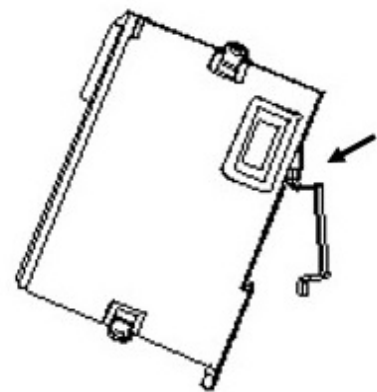
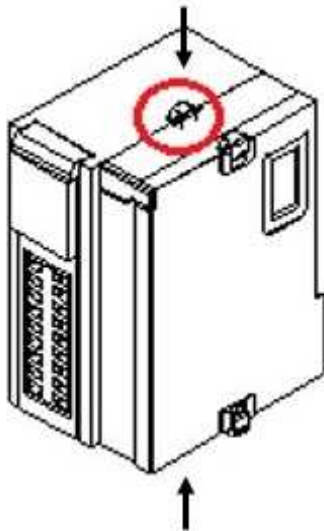


2.1.6 Монтаж модулей ЦПУ и расширения.



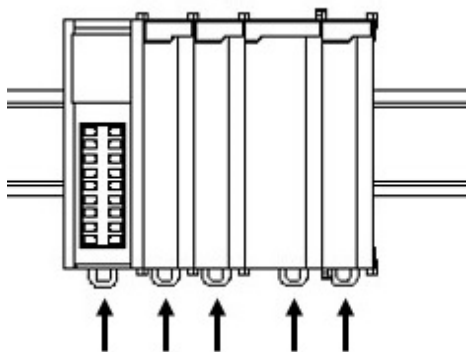
1. Удалите защитную наклейку в случае установки модулей расширения.

2. Соедините модуль расширения с модулем центрального процессора.



3. Нажмите на защелки для механической фиксации соединения.

4. Установите сборку на DIN рейку.

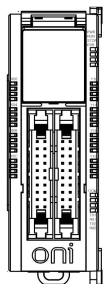


5. Нажмите на защелки и зафиксируйте модули на DIN рейке.

2.1.7 Схемы подключения цифровых входов / выходов

2.1.7.1 Модули PLC-S-CPU-1616

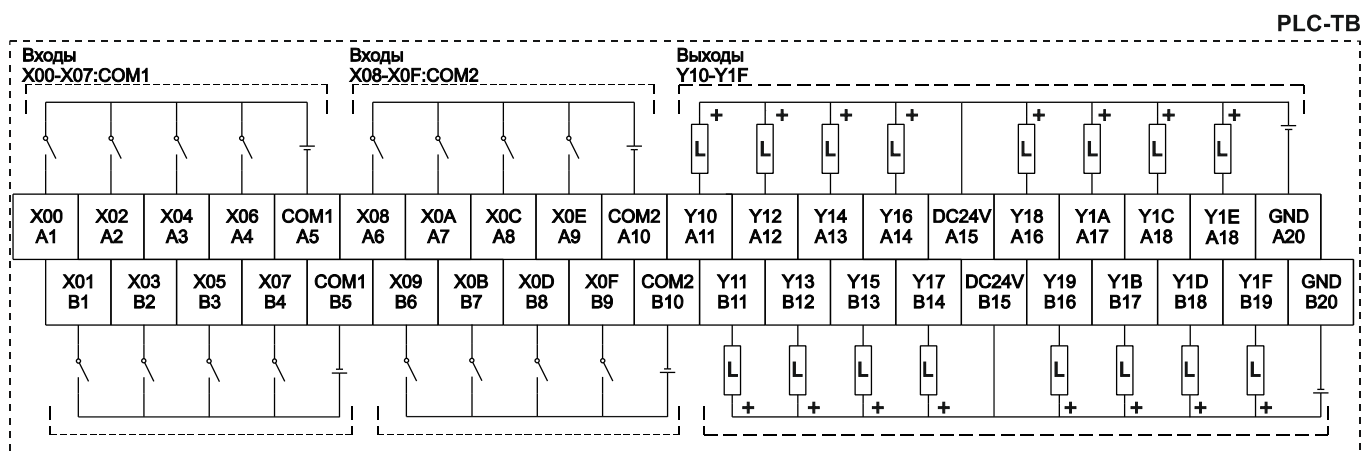
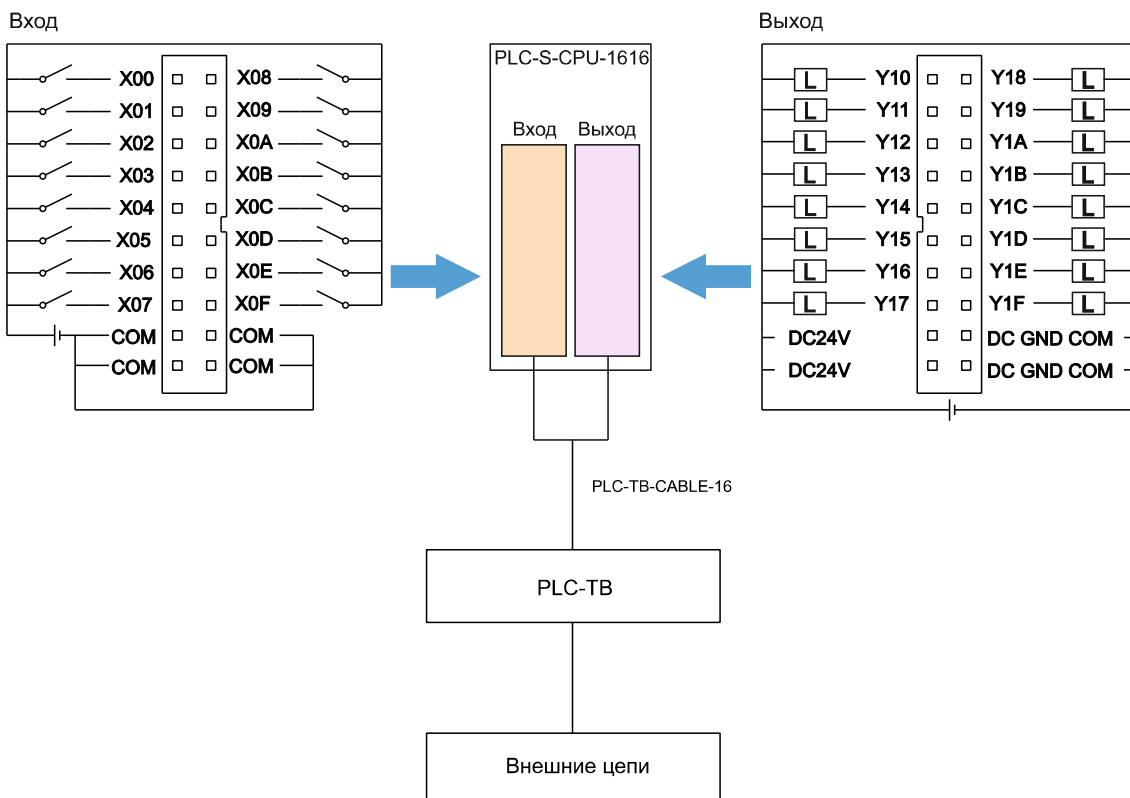
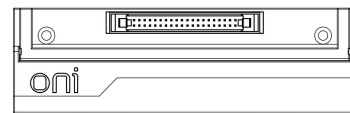
PLC-S-CPU-1616



PLC-TB-CABLE-16

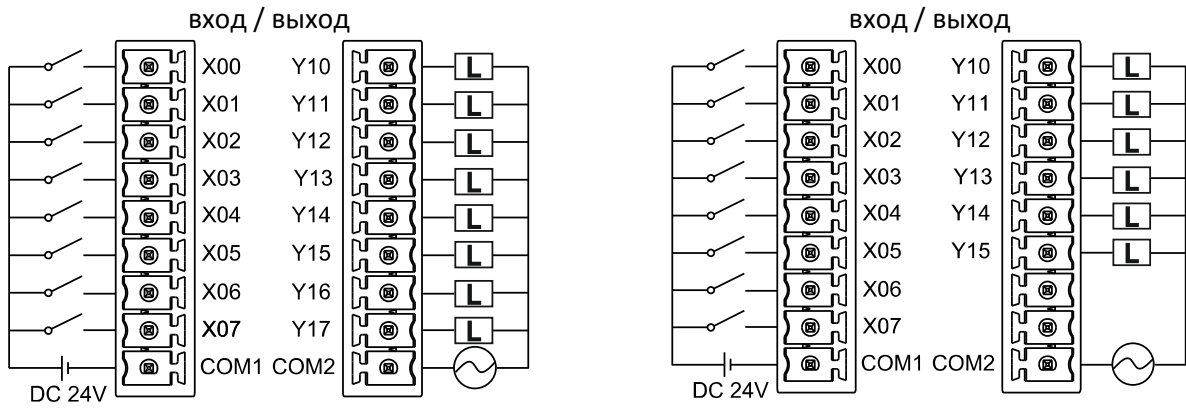


PLC-TB



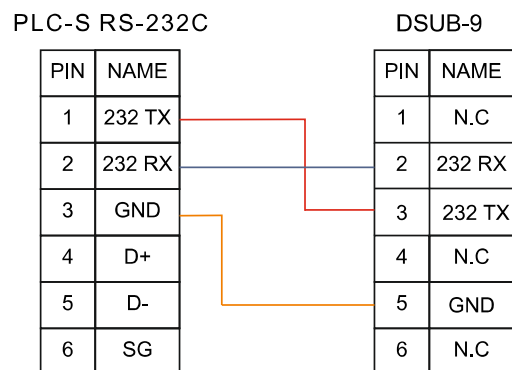
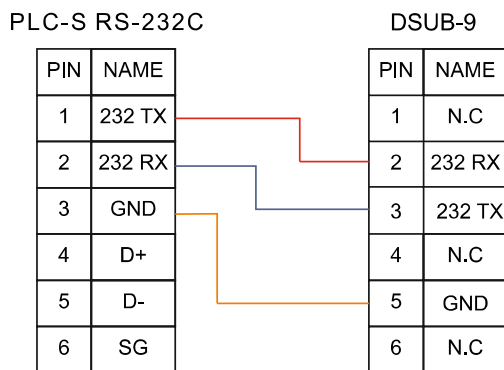
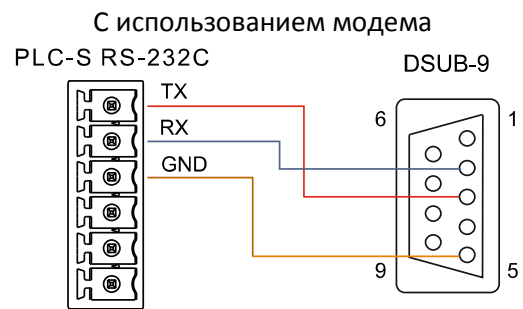
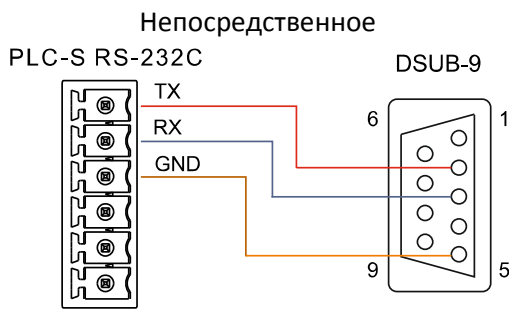
- Одноименные клеммы COM1 и COM2 соединены внутри модуля ЦПУ.

2.1.7.2 Модули PLC-S-CPU-080x

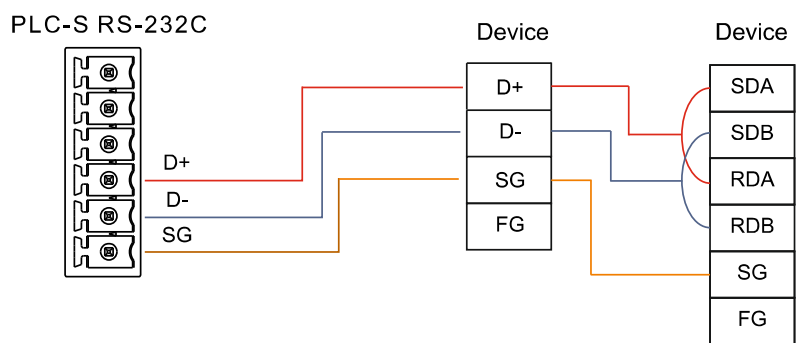


2.1.8 Схемы подключения коммуникационных интерфейсов

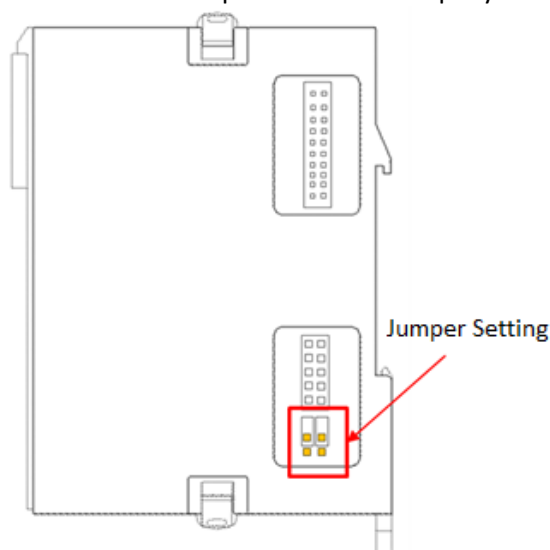
2.1.8.1 Подключение с использованием интерфейса RS232



2.1.8.2 Подключение с использованием интерфейса RS485



- В случае использования интерфейса RS-485, возможны два варианта конфигурации встроенного передатчика для увеличения помехозащищенности. Конфигурация задается перемычками расположение которых показано на рисунке.



Положение перемычек	Описание
	Настройка по умолчанию. Дальность связи 1.2км.
	Повышенная помехозащищенность. Дальность связи 1 км.

2.1.9 Специальные функции цифровых входов

Вход	Функция по умолчанию	Высокоскоростной счет	Позиционирование
X00	Цифровой вход	Канал 1 Имп. вход фаза А	
X01	Цифровой вход	Канал 1 Имп. вход фаза В	
X02	Цифровой вход	Канал 2 Имп. вход фаза А	
X03	Цифровой вход	Канал 2 Имп. вход фаза В	
X04	Цифровой вход	Канал 1 предустановка	
X05	Цифровой вход		
X06	Цифровой вход	Канал 2 предустановка	
X07	Цифровой вход		Ось X нижний предел
X08	Цифровой вход		Ось X верхний предел
X09	Цифровой вход		
X0A	Цифровой вход		Ось Y нижний предел
X0B	Цифровой вход		Ось Y верхний предел
X0C	Цифровой вход		Ось X DOG
X0D	Цифровой вход		Ось X ноль
X0E	Цифровой вход		Ось Y DOG
X0F	Цифровой вход		Ось Y ноль

2.1.10 Специальные функции цифровых выходов

Вход	Функция по умолчанию	Высокоскоростной счет	Позиционирование
Y10	Цифровой выход	Выход компаратора*	Ось X импульсный выход
Y11	Цифровой выход	Выход компаратора*	Ось X выход направления
Y12	Цифровой выход	Выход компаратора*	Ось Y импульсный выход
Y13	Цифровой выход	Выход компаратора*	Ось Y выход направления
Y14	Цифровой выход	Выход компаратора*	
Y15	Цифровой выход	Выход компаратора*	
Y16	Цифровой выход	Выход компаратора*	
Y17	Цифровой выход	Выход компаратора*	
Y18	Цифровой выход		
Y19	Цифровой выход		
Y1A	Цифровой выход		
Y1B	Цифровой выход		
Y1C	Цифровой выход		
Y1D	Цифровой выход		
Y1E	Цифровой выход		
Y1F	Цифровой выход		

- Может быть использован как цифровой выход совместно с функцией счетчика если функции компаратора не используются.

2.1.11 Структура памяти данных

В ПЛК S используется 12 областей памяти, которые имеют различное функциональное назначение. Для идентификации и адресации различных областей используется буквенный префикс, который добавляется в начало адреса.

Физически память данных организована в виде 16 битных слов, при этом адрес каждого слова задается в десятичной системе исчисления. Например, запись D10 адресует к 10-ому слову в области памяти D.

Для некоторых областей доступна побитная адресация, в таком случае к адресу слова справа добавляется номер бита в шестнадцатеричном формате 0...F, например, M14A обозначает 10-й (A) бит в слове по адресу 14 в области памяти M.

При обращении к слову в области с побитовой адресацией, в адресе необходимо дополнительно указывать номер младшего бита адресуемого слова или 0. Например, M140 адресует нас к слову 14 в области M.

Область	Адресный диапазон	Емкость
X	X0000 - X063F	1024 бит
Y	Y0000 - Y063F	1024 бит
M	M0000 - M511F	8192 бит
L	L0000 - L255F	4096 бит
K	K0000 - K255F	4096 бит
F	F0000 - F127F	2048 бит
D	D0000 - D9999	10000 слов по 16 бит
Z	Z0000 - Z0063, Z1000 - Z1063	64 слова по 16 бит + 64 слова по 16 бит
R	R0-R15	16 слов по 16 бит
T	T0000 – T0511	512 шт
C	C0000 – C0511	512 шт
S	100 states x 100 set (00.00 - 99.99)	

2.1.11.1 X-область. (побитная адресация / чтение)

Соответствует физическим цифровым входам модуля ЦПУ или модулей расширения.

Пример использования в программе:



Сигнал логической единицы поданный на вход X00 транслируется на выход Y20.

2.1.11.2 Y-область. (побитная адресация / чтение-запись)

Соответствует физическим цифровым выходам модуля ЦПУ или модулей расширения.

Пример использования в программе:

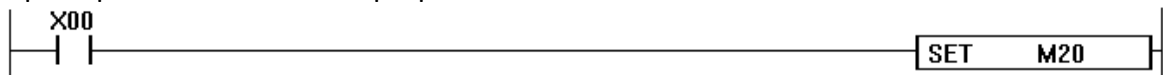


Сигнал логической единицы поданный на вход X00 транслируется на выход Y20.

2.1.11.3 M-Область. (побитная адресация / чтение-запись)

Внутренний цифровой вход/выход (промежуточное реле). Как правило используется как виртуальный вход/выход в логических цепочках или регистр-защелка сохранения данных.

Пример использования в программе:

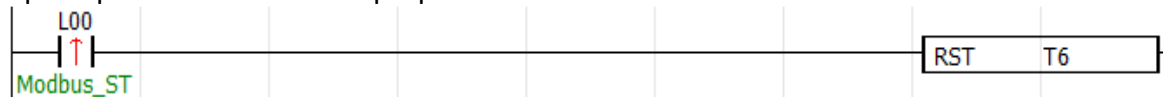


Сигнал логической единицы на входе X00, устанавливает бит по адресу M20.

2.1.11.4 L-Область. (побитная адресация / чтение-запись)

Внутренний цифровой вход/выход (промежуточное реле). Может быть использован аналогично области М, но как правило используется для сохранения результатов работы и внутренних данных: функциональных блоков, программ коммуникации и специальных программ. В случае использования вышеназванного функционала, пожалуйста обратитесь к соответствующему руководству для уточнения адресных планов.

Пример использования в программе:

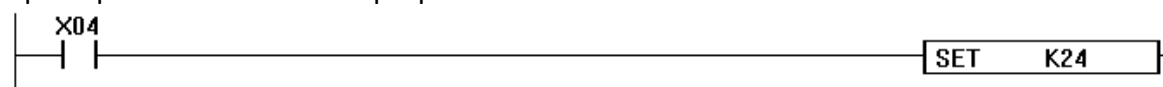


Передний фронт сигнала логической единицы по адресу L00, сбрасывает таймер T6.

2.1.11.5 K-Область. (побитная адресация / чтение-запись)

Внутренний цифровой вход/выход (промежуточное реле, реле блокировки). Функционально аналогичен области М, но данные в области К сохраняются даже при отключенном питании модуля ЦПУ. Может быть использован для сохранения информации о состоянии, предшествующем отключению питания, либо программных блокировок.

Пример использования в программе:

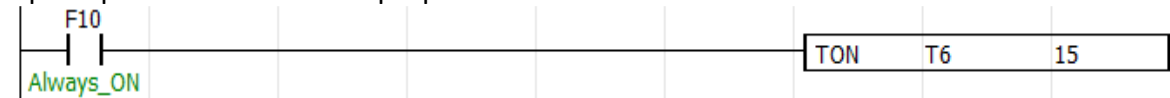


Сигнал логической единицы на входе X04, устанавливает бит по адресу K24.

2.1.11.6 F-Область. (побитная адресация / чтение)

Позволяет получить доступ к системным флагам и регистрам модуля ЦПУ, которые отображают состояние ПЛК, различные аварии, выход встроенных таймеров и т.п. Для более подробной информации обратитесь к адресному плану данной области.

Пример использования в программе:

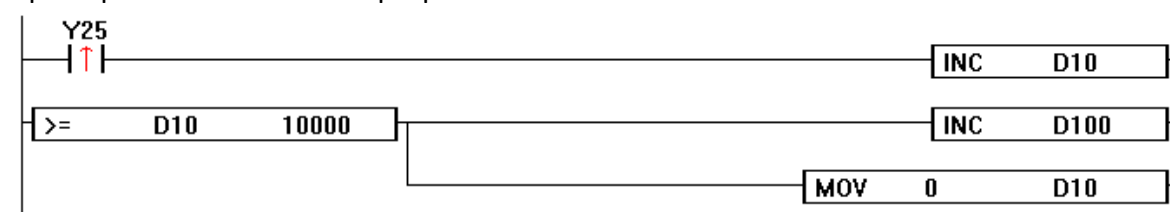


Сигнал логической единицы по адресу F10, запускает таймер T6. Фактически такая конфигурация означает безусловный запуск таймера при выполнении программы т.к. по адресу F10 всегда записан сигнал логической единицы.

2.1.11.7 D-Область. (чтение-запись)

Основная область хранения данных используемых при выполнении программы.

Пример использования в программе.



Передний фронт сигнала логической единицы на выходе Y25, увеличивает значение по адресу D10 на единицу. Как только значение в D10 превысит значение 10000, увеличивается значение по адресу D100 и обнуляется значение по адресу D10.

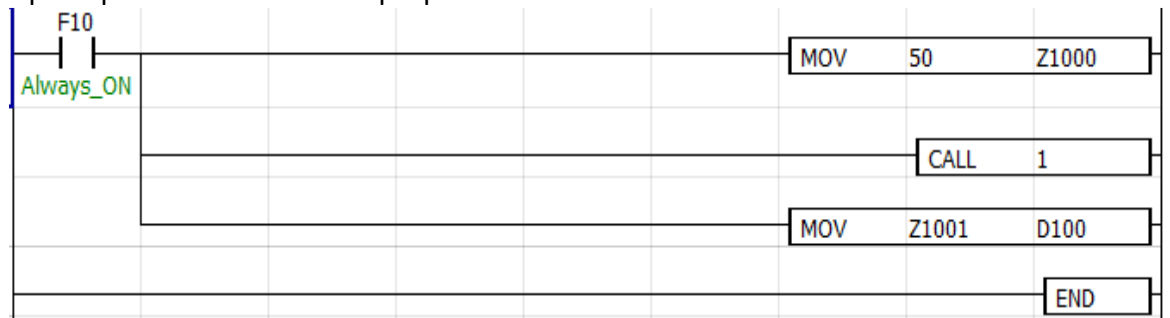
2.1.11.8 Z-Область. (чтение-запись)

Буферная область служит для обмена информацией основной программы с вызываемой подпрограммой. Пользователю доступны две адресные области:

Z0000-Z0063 данные переданные из вызывающей программы, и возвращаемые в вызывающую программу по окончании работы подпрограммы.

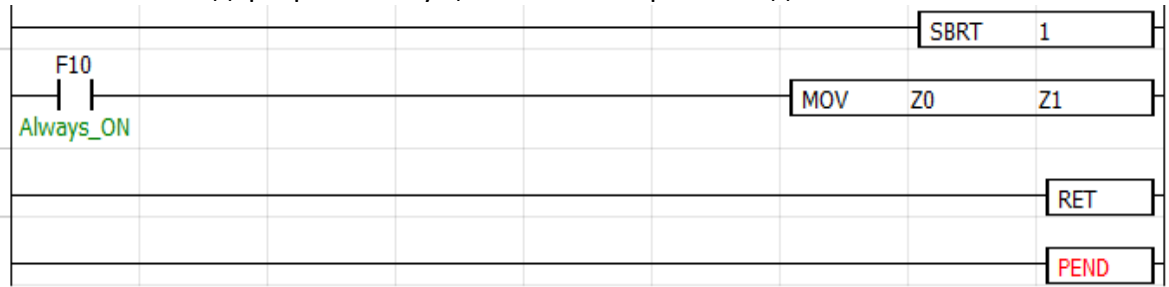
Z1000-Z1063 данные для передачи в вызываемую подпрограмму, а также данные возвращенные вызываемой подпрограммой по окончании работы.

Пример использование в программе.



Данные, которые необходимо передать в подпрограмму сохраняются по адресу Z1000. После вызова и завершения подпрограммы, результат работы сохраняется из Z1001 в D100.

Вызываемая подпрограмма осуществляет копирование данных из Z0 в Z1.

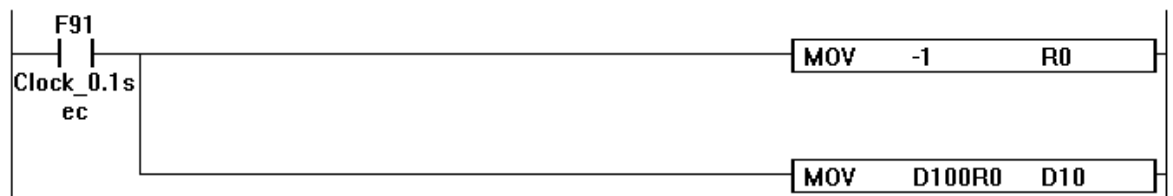


«50 → Z1000 → Subroutin r2ll → Z0 → Z1 → Subroutin r2turn → Z1001 → D100»

2.1.11.9 R-Область. (чтение-запись)

Регистры данных используются для реализации косвенной адресации при обращениях к памяти.

Пример использования в программе:

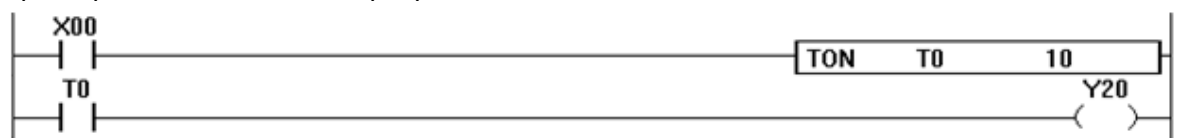


В регистре R0 сохраняется индекс ячейки памяти, затем производится копирование значения из ячейки памяти D100+R0 или D99 и сохраняются в D10.

2.1.11.10 T-Область. (таймеры)

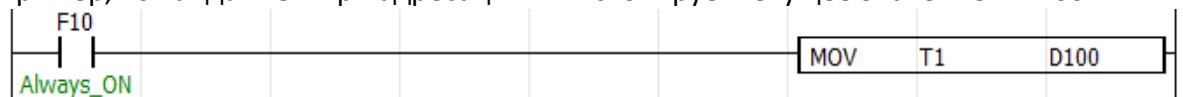
Каждый бит этой области соответствует встроенному таймеру и используется для управления и контроля его состояния. Всего пользователю доступно 512 таймеров с периодом 100 мс или 10 мс (задается в настройках модуля ЦПУ).

Пример использования в программе:



Сигнал логической единицы на входе X00 запускает таймер задержки включения T0 с длительностью выдержки 10 периодов. По истечении заданной выдержки, логическая единица транслируется на выход Y20.

Примечание: к T-Области применимы команды работы со словами данных, например, команда MOV при адресации к T1 скопирует текущее значение в D100.



2.1.11.11 C-Область. (счетчики)

Каждый бит этой области соответствует встроенному счетчику и используется для управления и контроля его состояния. Всего пользователю доступно 512 счетчиков.

Пример использования в программе:



Появление сигнала логической единицы по адресу M12 последовательно увеличивает значение счетчика C0. При достижении установленного значения 10, выход счетчика переходит в состояние логической единицы и транслируется на выход Y10.

Примечание: к С-Области применимы команды работы со словами данных, например, команда MOV при адресации к C0 скопирует текущее значение счетчика в D160.



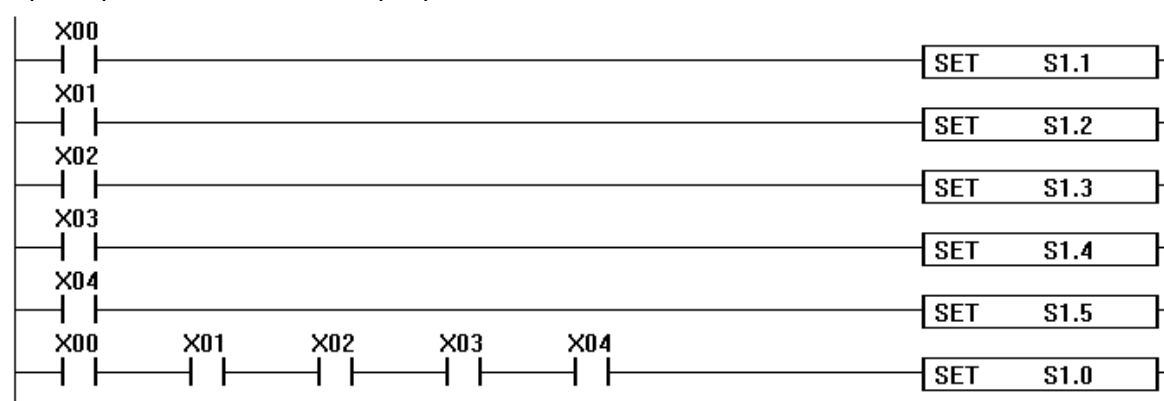
2.1.11.12 S-Область. (такты контроллер)

Регистры специального назначения для реализации тактового контроллера для программ и алгоритмов, которые должны выполняться в строго определенной последовательности. Пользователям доступно 100 контроллеров S00-S99, по 100 шагов каждый. Для работы с тактовыми контроллерами используются команды OUT и SET:

Команда OUT активирует одно назначенное состояния без оговорок в применении.

Команда SET активирует одно назначенное состояние, но при условии, что предыдущее состояние активно, чтобы осуществить переход к следующему шагу.

Пример использования в программе для команды SET:



Высокий логический уровень на входе X00 активирует S1.1, далее вход X01 активирует S1.2. Если уровень логической единицы на входе X03 появляется раньше, чем на X02 он не сможет активировать S1.4 т.к. предыдущий шаг не был выполнен. Одновременное включение X00-X04 сбросит тактовый контроллер установив логическую единицу на 0 шаге S1.0.

2.1.12 Адресный план системных регистров

Системные регистры представляют собой область памяти F модуля ЦПУ. Содержат информацию о состоянии ПЛК, наличии аварий, текущем времени и т.п. Описание системных регистров применимых к ПЛК S приведено в таблице.

Адрес	Бит: Функция	Описание
F0000	F0000: Run Mode	«1» если в режиме работы
	F0001: Program Mode	«1» если в режиме программирования
	F0007: Remote Mode	«1» если в режиме удаленного управления
	F000E: Hot restart ON	«1» при выполнении команды Stop
	F000F: Execute Stop Instruction	«1» при выполнении команды Stop
F0010	F0010: Always ON	Всегда «1»
	F0011: Always OFF	Всегда «0»
	F0012: ON at first scan only	«1» при первом цикле
	F0013: OFF at first scan only	«0» при первом цикле
	F0014: Toggle at each scan	Изменяет состояние «0» - «1» каждый цикл
F0020	-	-
F0030	F0030: Major error	«1» в случае серьезного сбоя
	F0031: Minor error	«1» в случае незначительного сбоя
	F0032: WDT Error	«1» при срабатывании сторожевого таймера
	F0033: I/O combination Error	«1» при ошибке I/O конфигурации
	F0034: Battery voltage low	«1» при низком напряжении резервной батареи
	F0037: Run forced I/O ON/OFF	«1» если разрешено форсирование I/O
F0050	CPU Error code	Код ошибки ЦПУ
F0080	CPU Type	Тип процессора (u1-1616) или (u2-0808)
F0090	F0090 : SYSTEM CLOCK 0,02c	Периодические тактовые сигналы
	F0091 : SYSTEM CLOCK 0.1c	
	F0092 : SYSTEM CLOCK 0.2c	
	F0093 : SYSTEM CLOCK 1c	
	F0094 : SYSTEM CLOCK 2c	
	F0095 : SYSTEM CLOCK 10c	
	F0096 : SYETEM CLOCK 20c	
	F0097 : SYSTEM CLOCK 60c	
F0100	F0100: USER CLOCK 0	Периодические тактовый сигналы, настраиваемые пользователем.
	F0101: USER CLOCK 1	
	F0102: USER CLOCK 2	
	F0103: USER CLOCK 3	
	F0104: USER CLOCK 4	
	F0105: USER CLOCK 5	
	F0106: USER CLOCK 6	
	F0107: USER CLOCK 7	
	F0108 – F010F: Not Used	
F0110	F0110: ON, if logic operation False	Флаг результата логической операции
	F0111: Zero Flag	Флаг нулевого результата
	F0112: Carry Flag	Флаг переноса
	F0118: ON, if all outputs OFF	«1» если все выходы «0»

Адрес	Бит: Функция	Описание
F0120	F0120: < Flag	Флаг результата «меньше»
	F0121: <= Flag	Флаг результата «меньше или равно»
	F0122: = Flag	Флаг результата «равно»
	F0123: > Flag	Флаг результата «больше»
	F0124: >= Flag	Флаг результата «больше или равно»
	F0125: ≠ Flag	Флаг результата «не равно»
F0290	Bit map of error modules	Если обнаружена ошибка модуля расширения, соответствующий бит ON
F0300	Время цикла выполнения программ: Минимальное мс	
F0310	Время цикла выполнения программ: Текущее мс	
F0320	Время цикла выполнения программ: Максимальное мс	
F0340	F0340: Global Interrupt Enable	Глобальное разрешение прерываний
F0350	F0350: Interrupt Program Enable	Разрешение 0 программы прерываний
	F0351: Interrupt Program Enable	Разрешение 1 программы прерываний
	F0352: Interrupt Program Enable	Разрешение 2 программы прерываний
	F0353: Interrupt Program Enable	Разрешение 3 программы прерываний
	F0354: Interrupt Program Enable	Разрешение 4 программы прерываний
	F0355: Interrupt Program Enable	Разрешение 5 программы прерываний
	F0356: Interrupt Program Enable	Разрешение 6 программы прерываний
	F0357: Interrupt Program Enable	Разрешение 7 программы прерываний
	F0358: Interrupt Program Enable	Разрешение 8 программы прерываний
	F0359: Interrupt Program Enable	Разрешение 9 программы прерываний
	F035A: Interrupt Program Enable	Разрешение 10 программы прерываний
	F035B: Interrupt Program Enable	Разрешение 11 программы прерываний
	F035C: Interrupt Program Enable	Разрешение 12 программы прерываний
	F035D: Interrupt Program Enable	Разрешение 13 программы прерываний
	F035E: Interrupt Program Enable	Разрешение 14 программы прерываний
F035F: Interrupt Program Enable	Разрешение 15 программы прерываний	
F0400	Дата и время текущие: год	
F0410	Дата и время текущие: месяц, день	
F0420	Дата и время текущие: день недели, час	
F0430	Дата и время текущие: минуты, секунды	
F0450	Дата и время последнего включения питания: год	
F0460	Дата и время последнего включения питания: месяц, день	
F0470	Дата и время последнего включения питания: день недели, час	
F0480	Дата и время последнего включения питания: минуты, секунды	
F0500	Счетчик отключений питания.	
F0510	Дата и время последнего отключения питания: год	
F0520	Дата и время последнего отключения питания: месяц, день	
F0530	Дата и время последнего отключения питания: день недели, час	
F0540	Дата и время последнего отключения питания: минуты, секунды	

Адрес	Бит: Функция	Описание
F0670	IP Адрес модуля ЦПУ	
F0680		
F0690	Маска сети ЦПУ	
F0700		
F0710	Адрес шлюза по умолчанию	
F0720		
F0730	MAC адрес	
F0740		
F0750		
F0800	Флаги разрешения выполнения программ 0-127 (F0800-F087F)	
F0810		
F0820		
F0830		
F0840		
F0850		
F0860		
F0870		
F1240	Call level counter	Уровень исполняемой подпрограммы

2.1.13 Коды ошибок ЦПУ

Если светодиод – индикатор ошибки (ERR) на передней панели модуля ЦПУ мигает с частотой 1 или 2 Гц, это означает, что зафиксирован сбой в нормальной работе ПЛК и необходимо принять меры. ЦПУ формирует код ошибки, который позволяет диагностировать причину неисправности. Код ошибки можно считать с ПЛК при помощи ПК с установленным программным обеспечением. Расшифровка кодов ошибок приведена в таблице ниже.

Если сбой был зафиксирован при первом включении или загрузке управляющей программы, рекомендуем дополнительно проверить надежность соединений модулей, напряжение источника питания, правильность внешних подключений.

Код ошибки	Период диагностики	Состояние ЦПУ	Индикация		Описание и способ устранения
			RUN	STOP	
0x0102	постоянно	STOP	OFF	ON	Ошибка обращения к FLASH памяти модуля ЦПУ. Обратитесь к поставщику оборудования. Замените модуль ЦПУ
0x0109	постоянно	RUN	OFF	ON	Ошибка контрольной суммы загруженной программы. Перезагрузите управляющую программу заново.
0x0201	после функции END	RUN	ON	OFF	Сбой часов реального времени в модуле ЦПУ. Обратитесь к поставщику оборудования.
0x0205	постоянно	STOP	OFF	ON	Низкое напряжение резервной батареи CR2032 установленной в модуле ЦПУ. Замените батарею либо обратитесь к поставщику оборудования.

Код ошибки	Период диагностики	Состояние ЦПУ	Индикация		Описание и способ устранения
			RUN	STOP	
0x0303	постоянно	RUN	ON	OFF	Тип модуля расширения, определенный в конфигурации, не совпадает с фактически установленным. Проверьте настройки в программе и/или установите модуль расширения в соответствии с конфигурацией.
0x0308	постоянно	STOP	OFF	BLINK	Ошибка обмена информацией с модулем расширения. Перезагрузите ПЛК, проверьте надежность соединения модулей. Считайте код в регистре F0070 (младший байт), чтобы определить номер модуля, вызвавшего ошибку. Замените модуль.
0x030C	постоянно	STOP	OFF	ON	Неверно указан номер станции или номер слота модуля расширения при выполнении функций FROM/TO/DFRO/DTO. Проверьте и исправьте адрес в программе.
0x0317	постоянно	STOP	OFF	ON	Превышено допустимое количество релейных модулей расширения. К одному модулю ЦПУ можно подключить максимум 4 модуля расширения PLC-S-EXD-0016.
0x040D	постоянно	STOP	Off	ON	В проекте присутствуют две программы коммуникации, использующие один и тот же COM порт одновременно. Проверьте настройки программ коммуникации.
0x040E	постоянно	STOP	OFF	ON	В проекте присутствуют две или более программ работы со скоростным счетом. Допустимо использование только одной программы скоростного счета в проекте.
0x040F	постоянно	STOP	OFF	ON	В проекте присутствуют две или более программ позиционирования. Допустимо использование только одной программы позиционирования в проекте.
0x0410	постоянно	STOP	OFF	ON	В проекте присутствуют две или более программ скоростного соединения. Допустимо использование только одной программы скоростного соединения в проекте.
0x0504	После команды	STOP	OFF	BLINK	Ошибка обращения к COM порту. Проверьте правильность настроек программы последовательного протокола передачи данных. Проверьте правильность вызова функций SEND/RCV.
0x0505	После команды	STOP	OFF	BLINK	Ошибка обращения к памяти с использованием: FIFW / FIFR / FPOP / FINS / FDEL / BXCH / DSFR / DSFL / BITMOV / DECO / DIS функций. Проверьте правильность вызова функций, перезагрузите управляющий проект в ПЛК.

Код ошибки	Период диагностики	Состояние ЦПУ	Индикация		Описание и способ устранения
			RUN	STOP	
0x0509	После команды	STOP	OFF	BLINK	<p>Ошибка выполнения программ прерываний. В проекте сконфигурировано более 16 программ прерываний или временные прерывания вызываются слишком часто, что недопустимо увеличивает время цикла основной программы.</p> <p>Проверьте настройки, измените периодичность обработки временных прерываний.</p>
0x0601	После команды	STOP	OFF	BLINK	<p>Ошибка выполнения SFC программы.</p> <p>Проверьте правильность программы.</p>

Цифровые модули расширения

2.1.14 Варианты исполнения

Наименование	Входы	Выходы	Артикул
ПЛК S. 32DI	32	-	PLC-S-EXD-3200
ПЛК S. 32DO	-	32 ^T	PLC-S-EXD-0032
ПЛК S. 16DI/16DO	16	16 ^T	PLC-S-EXD-1616
ПЛК S. 16DO	-	16 ^R	PLC-S-EXD-0016
ПЛК S. 08DI/08DO	8	8 ^R	PLC-S-EXD-0808

R Релейный выход

T Транзисторный выход

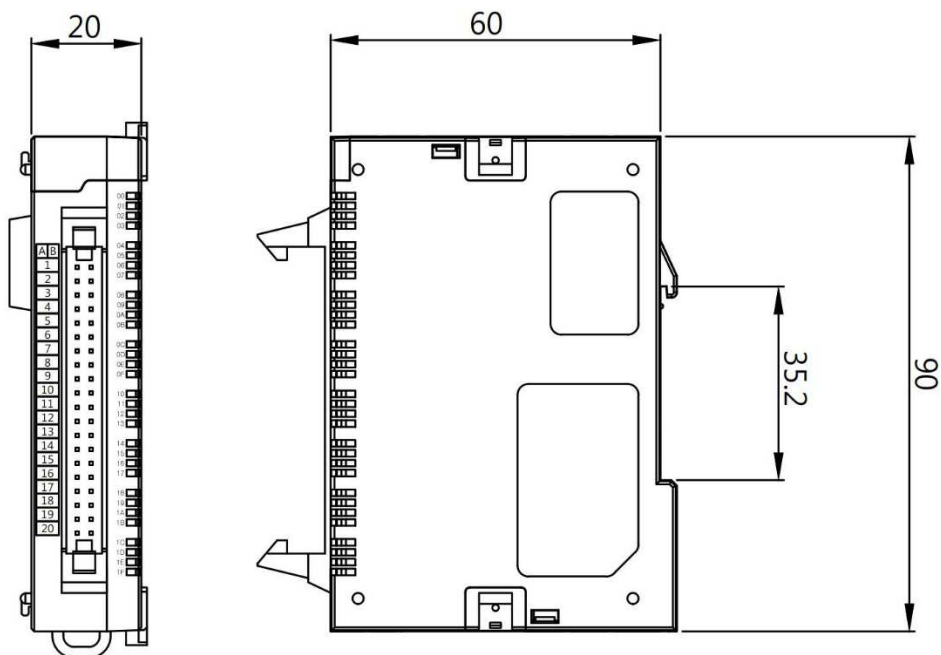
2.1.15 PLC-S-EXD-3200

2.1.15.1 Технические характеристики

Параметр	Входы	Выходы
Количество входов/выходов	32	-
Тип входа / выхода	SINK	-
Номинальное напряжение	DC 24В	-
Номинальный ток	4мА	-
Логическая единица	> DC 19В / 3мА	-
Логический ноль	< DC 6В / 1мА	-
Быстродействие	3 мс или менее	-
Индикация состояния	логическая единица, светодиод включен	-
Гальваническая развязка	оптопара*	-

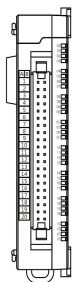
- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается для группы входов и цифровой шины ПЛК.

2.1.15.2 Габаритные размеры



2.1.15.3 Схемы подключения

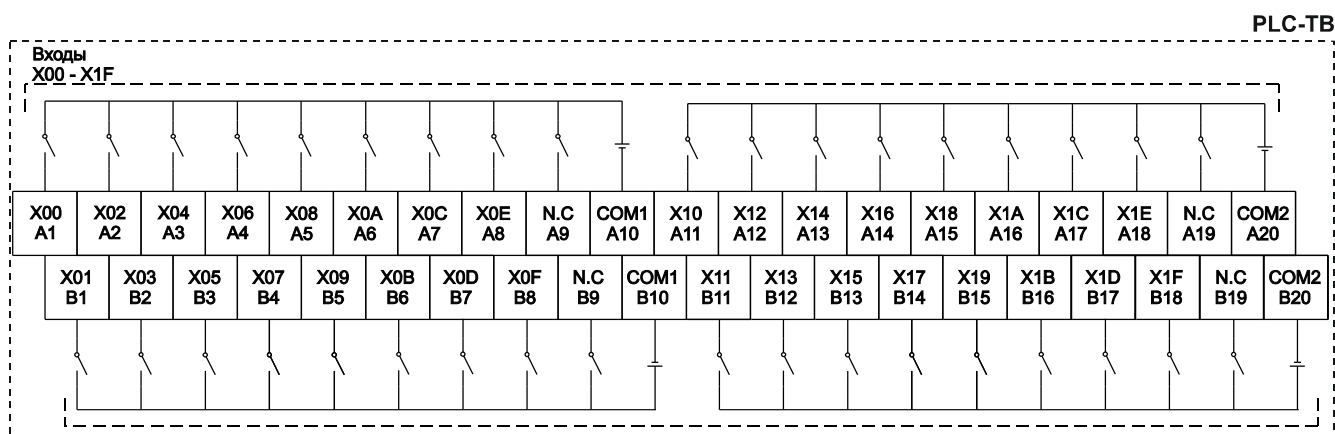
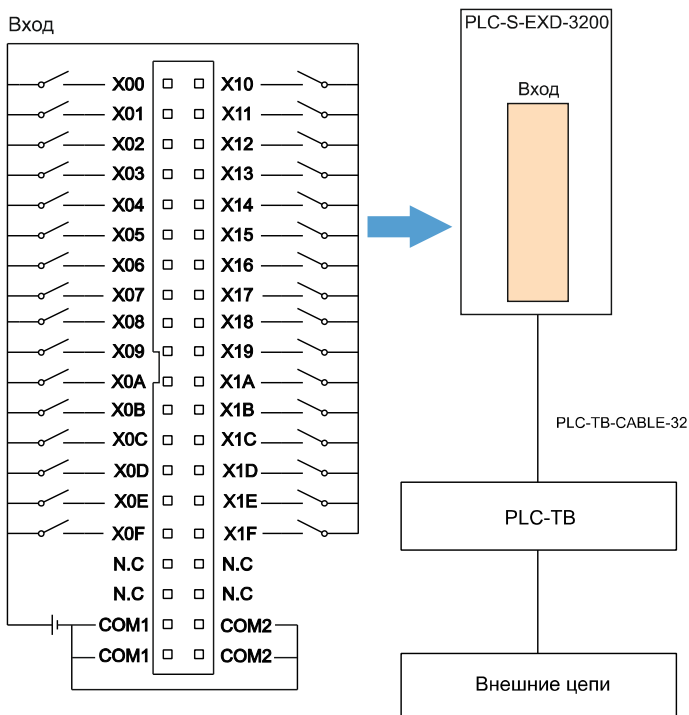
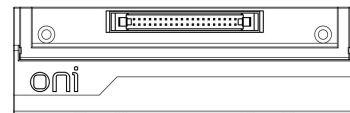
PLC-S-EXD-3200



PLC-TB-CABLE-32



PLC-TB



- Одноименные клеммы COM1 и COM2 соединены внутри модуля.

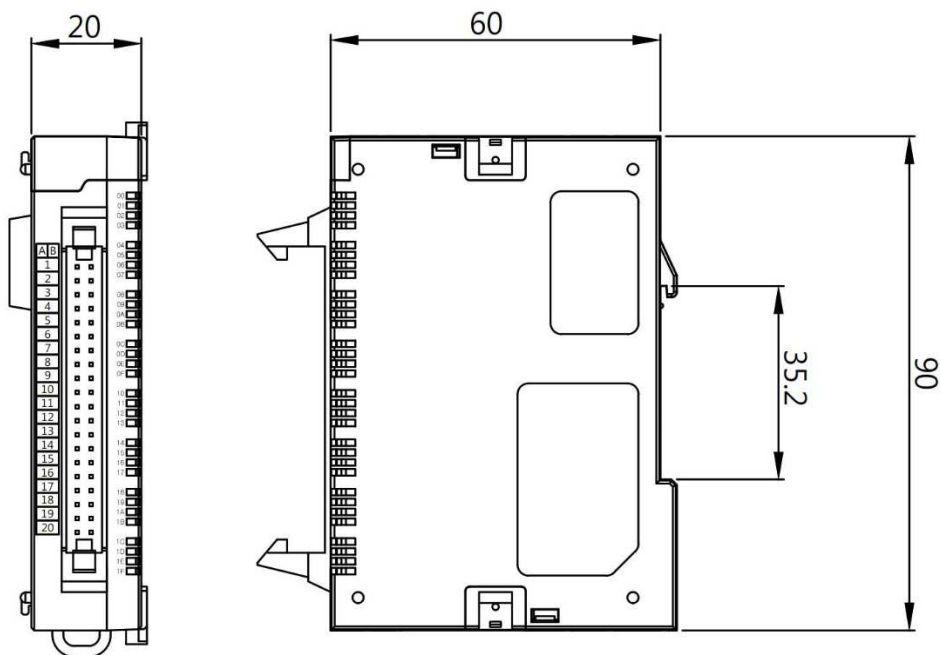
2.1.16 PLC-S-EXD-0032

2.1.16.1 Технические характеристики

Параметр	Входы	Выходы
Количество входов/выходов	-	32
Тип входа / выхода	-	транзисторный, открытый коллектор
Номинальное напряжение	-	DC 24В
Номинальный ток	-	1А (COM 5А)
Логическая единица	-	-
Логический ноль	-	-
Быстродействие	-	1 мс или менее
Индикация состояния	-	транзистор открыт, светодиод включен
Гальваническая развязка	-	оптопара*

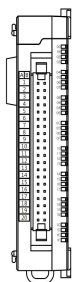
- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается для группы выходов и цифровой шины ПЛК.

2.1.16.2 Габаритные размеры



2.1.16.3 Схемы подключения

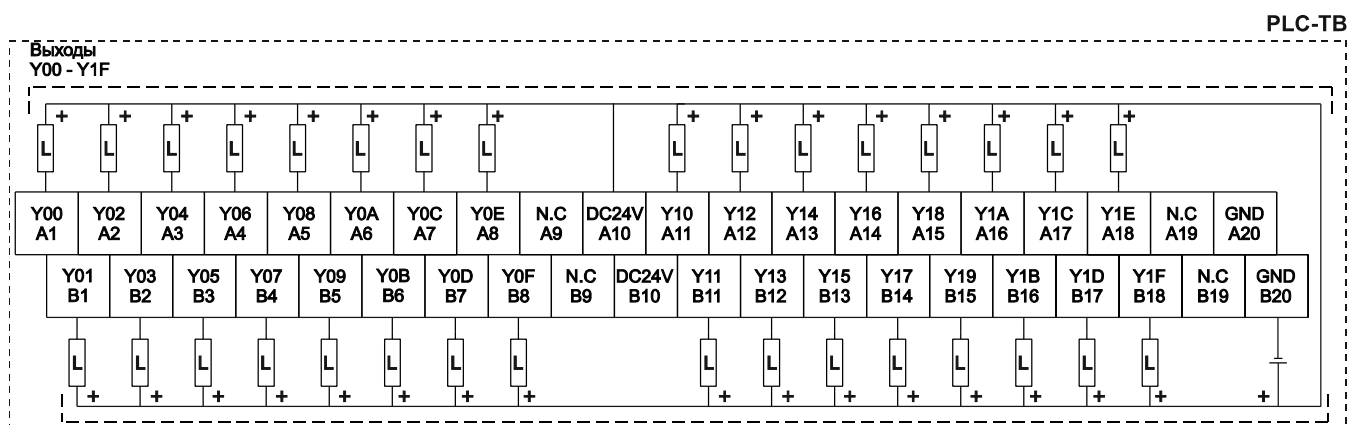
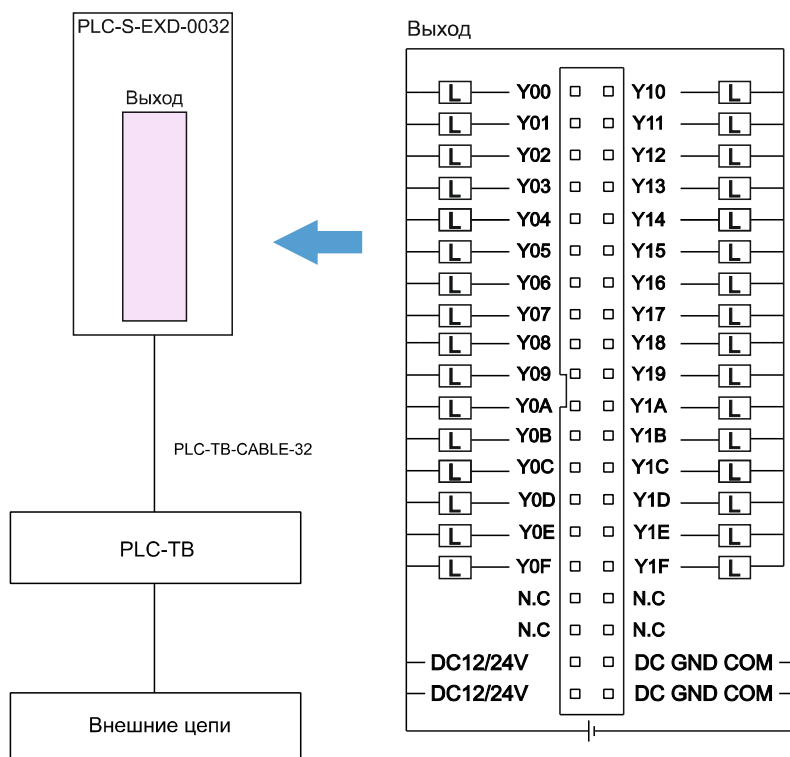
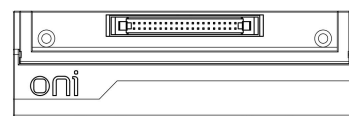
PLC-S-EXD-0032



PLC-TB-CABLE-32



PLC-TB



- Одноименные клеммы DC24V и GNG соединены внутри модуля.

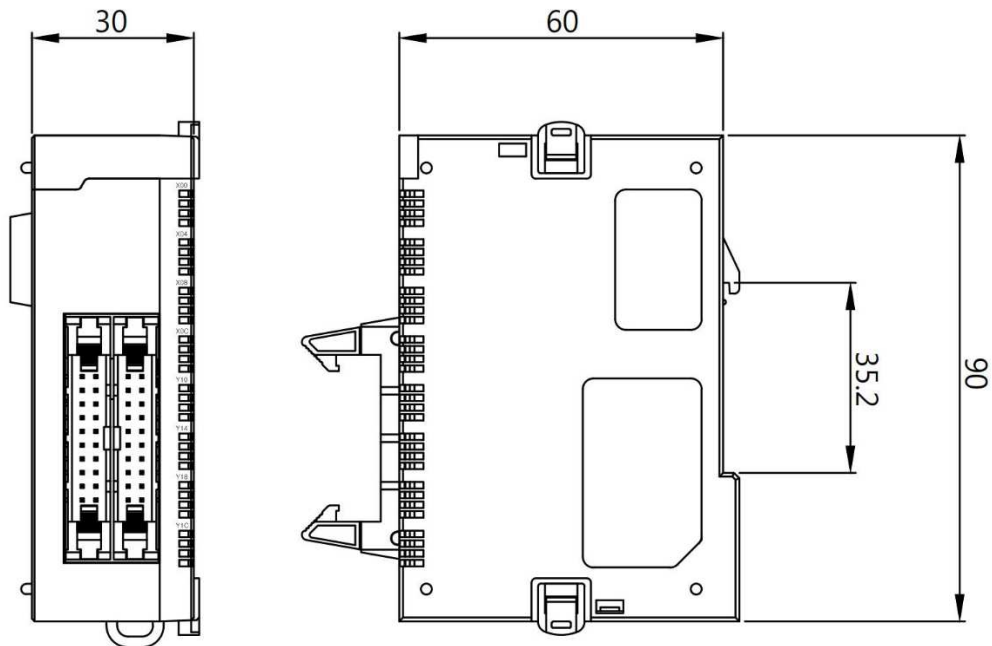
2.1.17 PLC-S-EXD-1616

2.1.17.1 Технические характеристики

Параметр	Входы	Выходы
Количество входов/выходов	16	16
Тип входа / выхода	SINK	транзисторный, открытый коллектор
Номинальное напряжение	DC 24В	DC 24В
Номинальный ток	4мА	1А (COM 5А)
Логическая единица	> DC 19В / 3мА	-
Логический ноль	< DC 6В / 1мА	-
Быстродействие	3 мс или менее	1 мс или менее
Индикация состояния	логическая единица, светодиод включен	транзистор открыт, светодиод включен
Гальваническая развязка	оптопара*	оптопара*

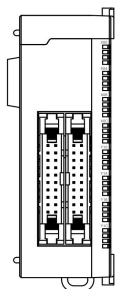
- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается для группы выходов и цифровой шины ПЛК.

2.1.17.2 Габаритные размеры



2.1.17.3 Схема подключения

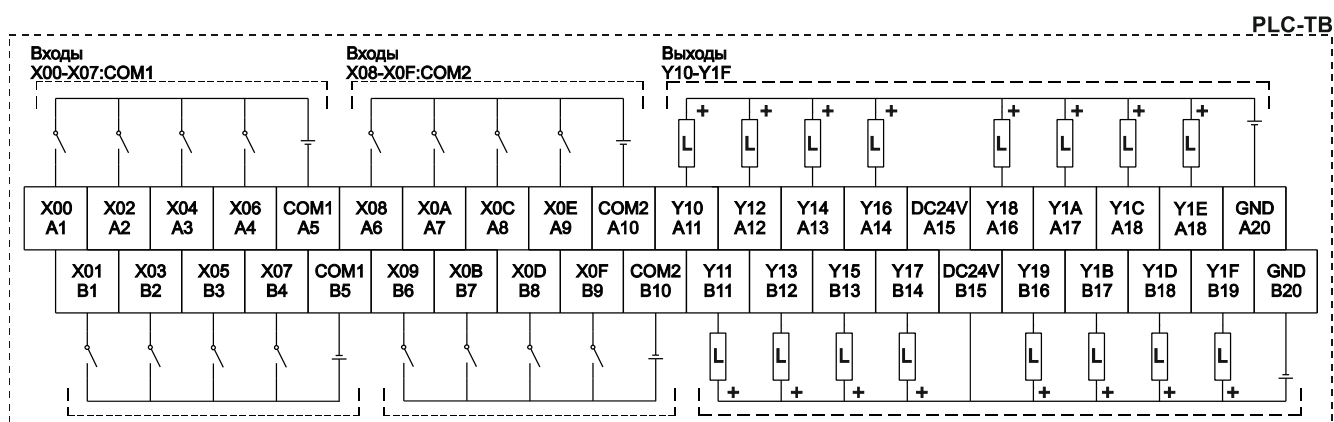
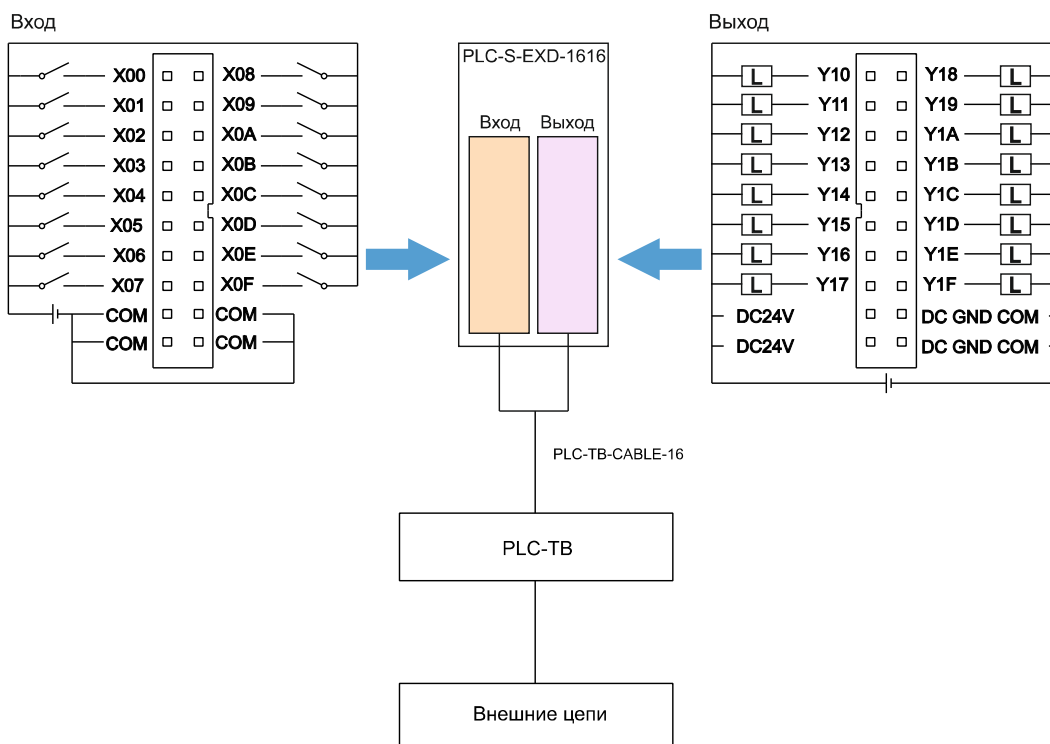
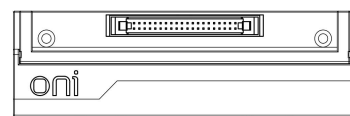
PLC-S-EXD-1616



PLC-TB-CABLE-16



PLC-TB



- Одноименные клеммы COM1, COM2 и GND соединены внутри модуля.

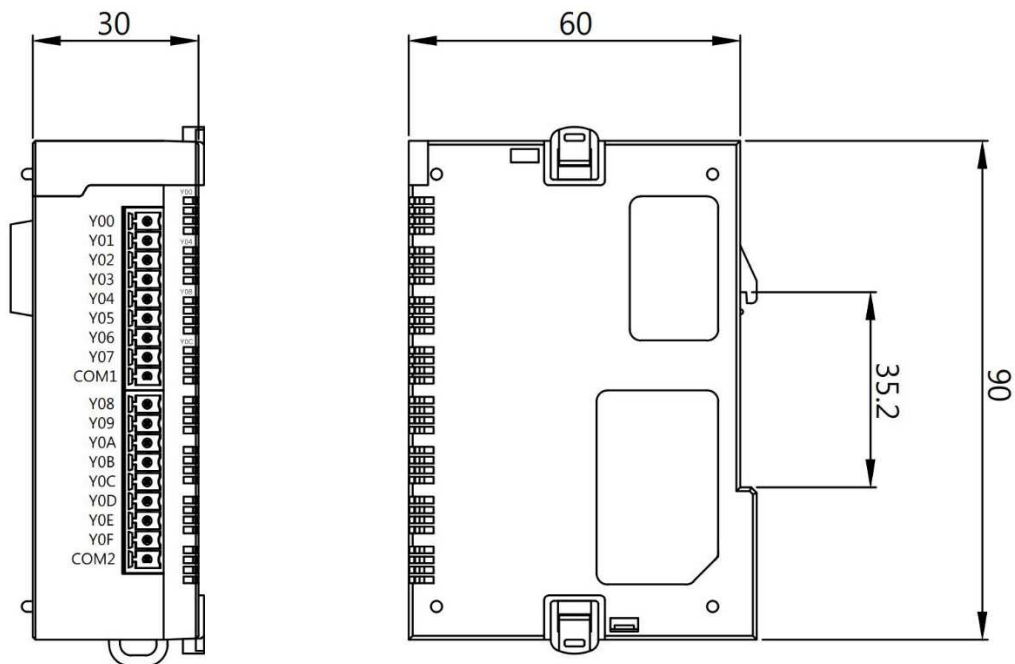
2.1.18 PLC-S-EXD-0016

2.1.18.1 Технические характеристики

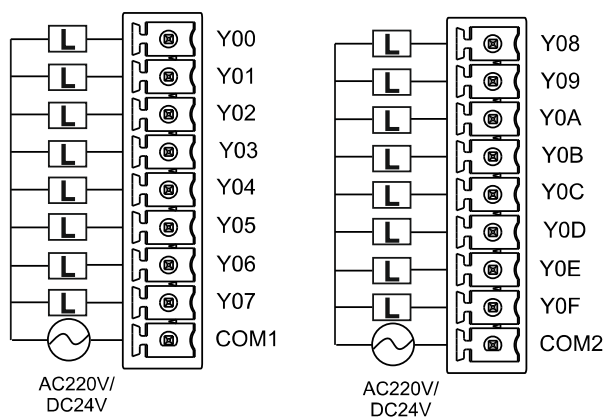
Параметр	Входы	Выходы
Количество входов/выходов	16	16
Тип входа / выхода	SINK	ЭМ реле
Номинальное напряжение	DC 24В	AC 230В / DC 24В
Номинальный ток	4мА	активная нагрузка 2А (COM 5А)
Логическая единица	> DC 19В / 3мА	-
Логический ноль	< DC 6В / 1мА	-
Быстродействие	3 мс или менее	10 мс или менее
Индикация состояния	логическая единица, светодиод включен	контакт замкнут, светодиод включен
Гальваническая развязка	оптопара*	ЭМ реле

- Гальваническая развязка обеспечивается для группы выходов и цифровой ПЛК.

2.1.18.2 Габаритные размеры



2.1.18.3 Схемы подключения

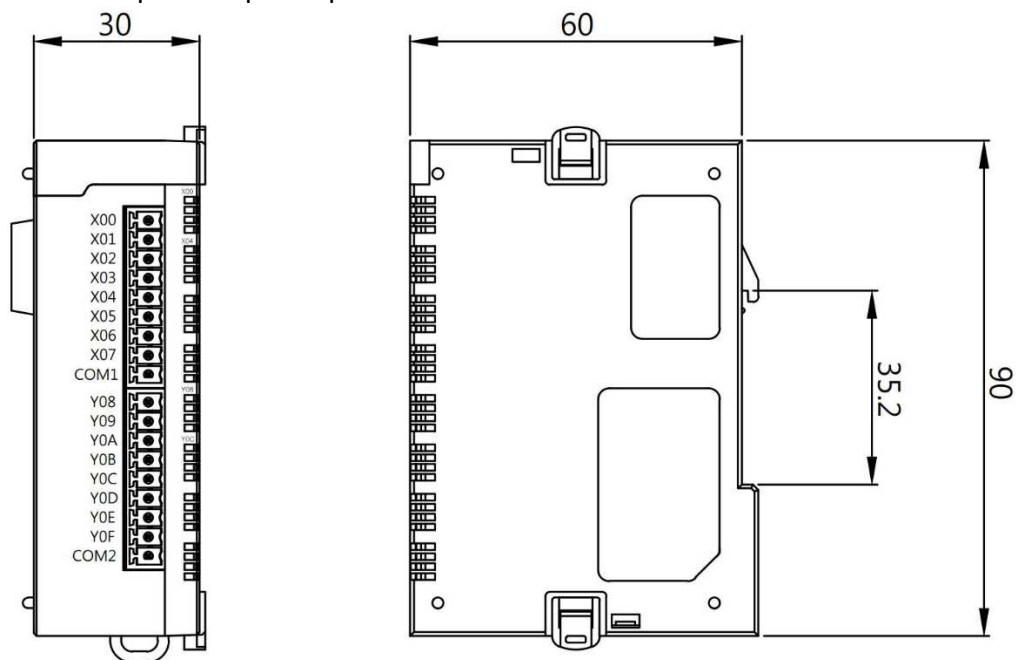


2.1.19 PLC-S-EXD-0808

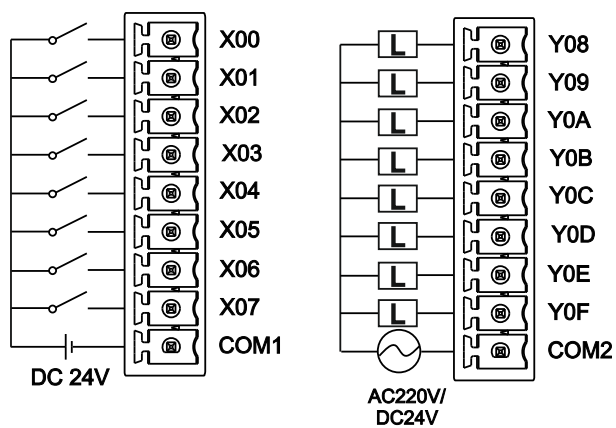
2.1.19.1 Технические характеристики

Параметр	Входы	Выходы
Количество входов/выходов	8	8
Тип входа / выхода	SINK	ЭМ реле
Номинальное напряжение	DC 24В	AC 230В / DC 24В
Номинальный ток	4мА	активная нагрузка 2А (COM 5А)
Логическая единица	> DC 19В / 3мА	-
Логический ноль	< DC 6В / 1мА	-
Быстродействие	3 мс или менее	10 мс или менее
Индикация состояния	логическая единица, светодиод включен	контакт замкнут, светодиод включен
Гальваническая развязка	оптопара*	ЭМ реле

2.1.19.2 Габаритные размеры



2.1.19.3 Схема подключения



2.2 Аналоговые модули расширения

2.2.1 Варианты исполнения

Наименование	Входы	Выходы	Артикул
ПЛК S. 4AI	4 U/I	-	PLC-S-EXA-0400
ПЛК S. 2AI/2AO	2 U/I	2 U/I	PLC-S-EXA-0202
ПЛК S. 4AO	-	2 I	PLC-S-EXA-0004
ПЛК S. 4RTD	4 RTD	-	PLC-S-RTD

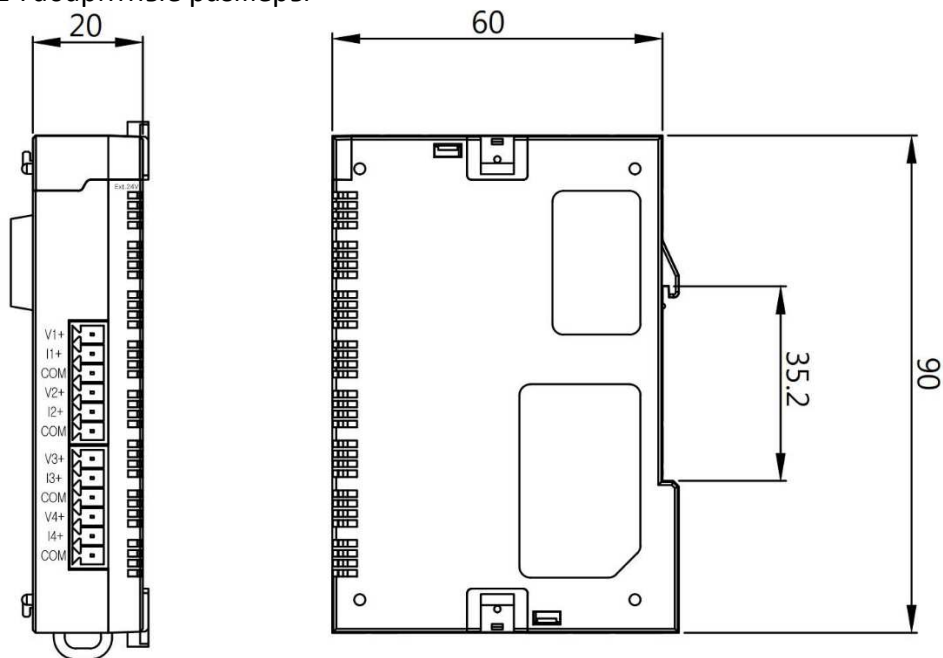
2.2.2 PLC-S-EXA-0400

2.2.2.1 Технические характеристики

Параметр		Входы	Выходы
Количество входов/выходов		4	-
Номинальные входные/выходные значения	U	0...5В, 1...5В, 0...10В, -10...10В	-
	I	0-20 мА, 4-20мА	-
Разрешение АЦП/ЦАП		14 бит	-
Погрешность (25 °С)		± 0,1% диапазона измерения	-
Время преобразования		2 мс / 4 канала	-
Максимальные входные/выходные значения	U	± 12В	-
	I	± 24мА	-
Гальваническая развязка		оптопара*	-
Внешнее питания		DC 24В 35 мА	-

- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается между входами/выходами модуля и цифровой шиной ПЛК.

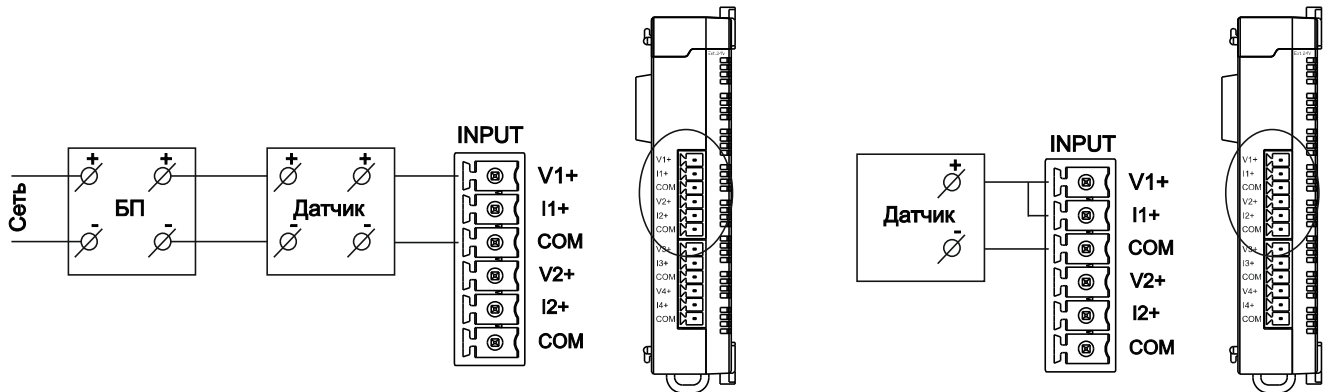
2.2.2.2 Габаритные размеры



2.2.2.3 Схемы подключения

Измерение напряжения
0...5В, 1...5В, 0...10В, -10...10В

Измерение тока
0-20 мА, 4-20мА



2.2.2.4 Управляющие входы/выходы

Модуль → ЦПУ		ЦПУ → Модуль	
Вход	Назначение	Выход	Назначение
X00	Флаг готовности к работе	Y00	Резерв
X01	Резерв	Y01	Резерв
X02	Флаг завершения сохранения настроек	Y02	Флаг запроса сохранения настроек
X03	Резерв	Y03	Резерв
X04	Резерв	Y04	Резерв
X05	Резерв	Y05	Резерв
X06	Резерв	Y06	Резерв
X07	СН.1 Входная величина превышает порог максимального значения	Y07	Резерв
X08	СН.2 Входная величина превышает порог максимального значения	Y08	Резерв
X09	СН.3 Входная величина превышает порог максимального значения	Y09	Резерв
X0A	СН.4 Входная величина превышает порог максимального значения	Y0A	Резерв
X0B	СН.1 Входная величина менее порога минимального значения.	Y0B	Резерв
X0C	СН.2 Входная величина менее порога минимального значения.	Y0C	Резерв
X0D	СН.3 Входная величина менее порога минимального значения.	Y0D	Резерв
X0E	СН.4 Входная величина менее порога минимального значения.	Y0E	Резерв
X0F	Флаг ошибки модуля	Y0F	Флаг сброса ошибки

2.2.2.5 Адресный план буферной памяти.

Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex.	Dec.			
0H	0	CH.1 Результат преобразования	-	R
1H	1	CH.2 Результат преобразования	-	R
2H	2	CH.3 Результат преобразования	-	R
3H	3	CH.4 Результат преобразования	-	R
4H	4	CH.1 Прецизионное значение входной величины	-	R
5H	5	CH.2 Прецизионное значение входной величины	-	R
6H	6	CH.2 Прецизионное значение входной величины	-	R
7H	7	CH.4 Прецизионное значение входной величины	-	R
8H	8	CH.1 Процентное значение входной величины	-	R
9H	9	CH.2 Процентное значение входной величины	-	R
AH	10	CH.3 Процентное значение входной величины	-	R
BH	11	CH.4 Процентное значение входной величины	-	R
CH	12	CH.1 Настройка диапазона измерения	0	R/W
DH	13	CH.2 Настройка диапазона измерения	0	R/W
EH	14	CH.3 Настройка диапазона измерения	0	R/W
FH	15	CH.4 Настройка диапазона измерения	0	R/W
10H	16	Настройка представления результата преобразования	0	R/W
11H	17	Резерв	-	-
12H	18	CH.1 Настройка усреднения	2000h	R/W
13H	19	CH.2 Настройка усреднения	2000h	R/W
14H	20	CH.3 Настройка усреднения	2000h	R/W
15H	21	CH.4 Настройка усреднения	2000h	R/W
16H	22	CH.1 Верхний порог предупреждения	0	R/W
17H	23	CH.2 Верхний порог предупреждения	0	R/W
18H	24	CH.3 Верхний порог предупреждения	0	R/W
19H	25	CH.4 Верхний порог предупреждения	0	R/W
1AH	26	CH.1 Нижний порог предупреждения	0	R/W
1BH	27	CH.2 Нижний порог предупреждения	0	R/W
1CH	28	CH.3 Нижний порог предупреждения	0	R/W
1DH	39	CH.4 Нижний порог предупреждения	0	R/W
1EH	30	Предупреждения по верхнему порогу	-	R
1FH	31	Предупреждения по нижнему порогу	-	R
20H	32	CH.1 Постоянная цифрового фильтра	30	R/W
21H	33	CH.2 Постоянная цифрового фильтра	30	R/W
22H	34	CH.3 Постоянная цифрового фильтра	30	R/W
23H	35	CH.4 Постоянная цифрового фильтра	30	R/W
24H	36	Калибровочные значения	-	R/W
25H	37	Код ошибки	-	R
26H	38	Версия ПО	-	R

- Буферная память расположена в модуле расширения и служит для промежуточного хранения результатов конвертации и настроек модуля
- Для чтения/записи значений используются программные инструкции FROM / TO.
- R - Доступно только чтение, R/W возможно, как чтение, так и запись значения.
- Формат данных Word 16 Bit

2.2.2.6 Коды ошибок модуля

Код ошибки	Описание
0	Нет ошибок
1	Внутренняя ошибка модуля
2	Отсутствует внешнее питания DC 24В

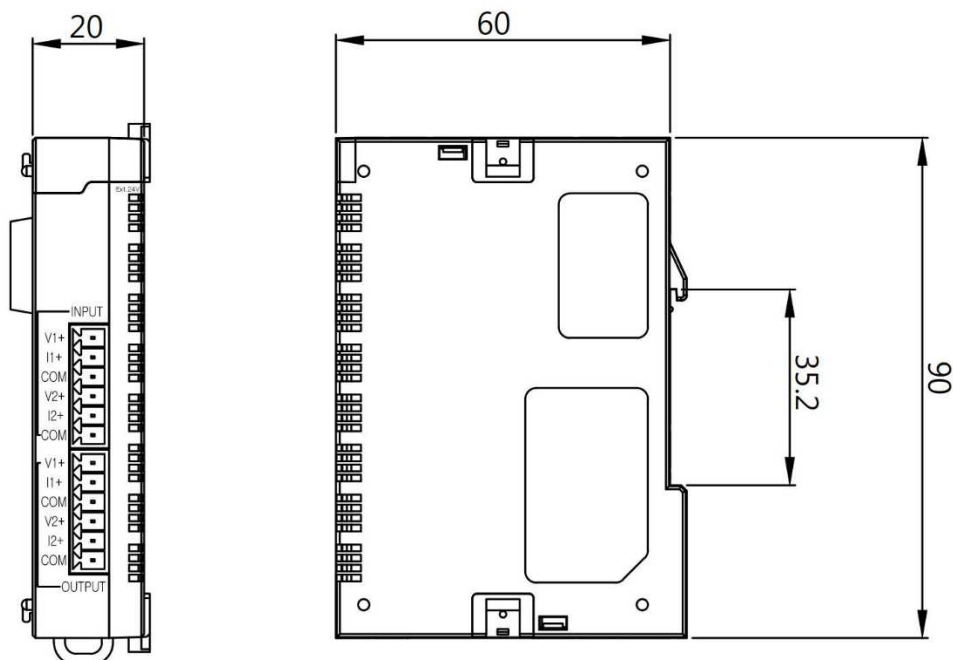
2.2.3 PLC-S-EXA-0202

2.2.3.1 Технические характеристики

Параметр		Входы	Выходы
Количество входов/выходов		2	2
Номинальные входные/выходные значения	U	0...5В, 1...5В, 0...10В, -10...10В	0...5В, 1...5В, 0...10В, -10...10В
	I	0-20 мА, 4-20мА	0-20 мА, 4-20мА
Разрешение АЦП/ЦАП		14 бит, 16 бит	14 бит, 16 бит
Погрешность (25 °С)		± 0,2% диапазона измерения	± 0,2% диапазона измерения
Время преобразования		2 мс / 4 канала	2 мс / 4 канала
Максимальные входные/выходные значения	U	± 12В	± 12В
	I	± 24мА	± 24 мА
Гальваническая развязка		оптопара*	оптопара*
Внешнее питание		DC 24В 50 мА	DC 24В 70 мА

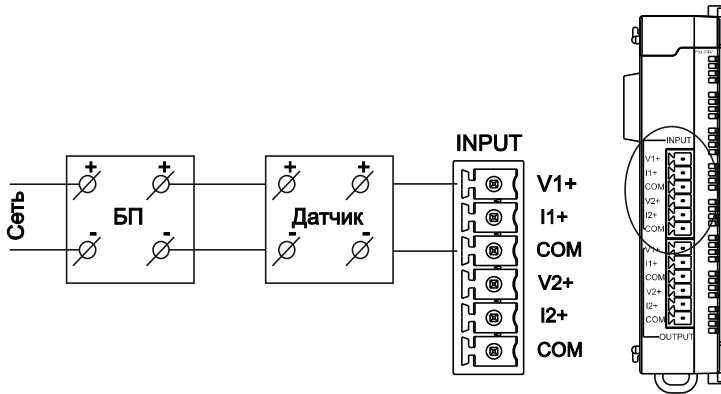
- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается между входами/выходами модуля и цифровой шиной ПЛК.

2.2.3.2 Габаритные размеры

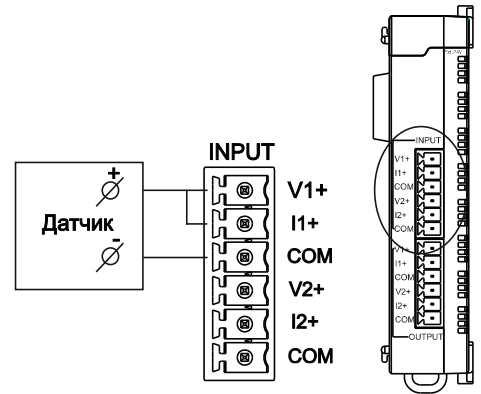


2.2.3.3 Схемы подключения

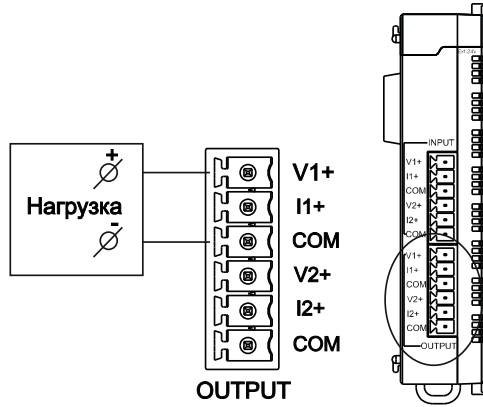
Измерение напряжения
0...5В, 1...5В, 0...10В, -10...10В



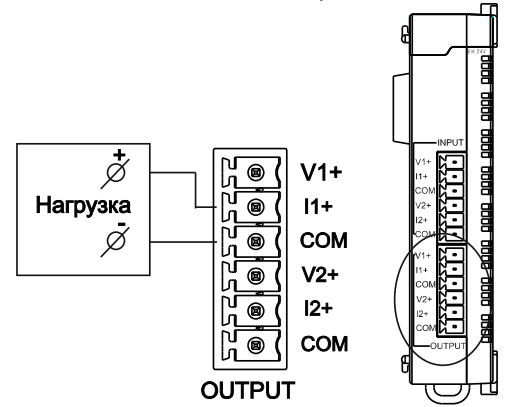
Измерение тока
0-20 мА, 4-20мА



Выход напряжения
0...5В, 1...5В, 0...10В, -10...10В



Выход тока
0-20 мА, 4-20мА



2.2.3.4 Флаги управления и контроля

Модуль → ЦПУ		ЦПУ → Модуль	
Вход	Назначение	Выход	Назначение
X00	Флаг готовности к работе	Y00	Резерв
X01	Резерв	Y01	Резерв
X02	Флаг завершения сохранения настроек	Y02	Флаг запроса сохранения настроек
X03	СН.1 Входная величина превышает порог максимального значения	Y03	СН1 управление выходом (вкл/откл)
X04	СН.2 Входная величина превышает порог максимального значения	Y04	СН2 управление выходом (вкл/откл)
X05	СН.1 Входная величина менее порога минимального значения.	Y05	Резерв
X06	СН.2 Входная величина менее порога минимального значения.	Y06	Резерв
X07	Резерв	Y07	Резерв
X08	Резерв	Y08	Резерв
X09	Резерв	Y09	Резерв
X0A	Резерв	Y0A	Резерв
X0B	Резерв	Y0B	Резерв
X0C	Резерв	Y0C	Резерв
X0D	Резерв	Y0D	Резерв
X0E	Резерв	Y0E	Резерв
X0F	Флаг ошибки модуля	Y0F	Флаг сброса ошибки

2.2.3.5 Адресный план буферной памяти

Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex.	Dec.			
0H	0	CH.1 Значение преобразования (АЦП)	-	R
1H	1	CH.2 Значение преобразования (АЦП)	-	R
2H	2	CH.1 Прецизионное значение входной величины (АЦП)	-	R
3H	3	CH.2 Прецизионное значение входной величины (АЦП)	-	R
4H	4	CH.1 Процентное значение входной величины (АЦП)	-	R
5H	5	CH.2 Процентное значение входной величины (АЦП)	-	R
6H	6	Предупреждения по верхнему порогу (АЦП)	-	R
7H	7	Предупреждения по нижнему порогу (АЦП)	-	R
8H	8	CH.1 Настройка диапазона измерения (АЦП)	0	R/W
9H	9	CH.2 Настройка диапазона измерения (АЦП)	0	R/W
AH	10	Настройка представления результата преобразования	0	R/W
BH	11	CH.1 Настройка усреднения (АЦП)	2000h	R/W
CH	12	CH.2 Настройка усреднения (АЦП)	2000h	R/W
DH	13	CH.1 Верхний порог предупреждения (АЦП)	0	R/W
EH	14	CH.2 Верхний порог предупреждения (АЦП)	0	R/W
FH	15	CH.1 Нижний порог предупреждения (АЦП)	0	R/W
10H	16	CH.2 Нижний порог предупреждения (АЦП)	0	R/W
11H	17	CH.1 Постоянная цифрового фильтра (АЦП)	30	R/W
12H	18	CH.2 Постоянная цифрового фильтра (АЦП)	30	R/W
13H	19	Выход ЦАП включить/отключить	0	R/W
14H	20	CH.1 Диапазон выходного сигнала (ЦАП)	0	R/W
15H	21	CH.2 Диапазон выходного сигнала (ЦАП)	0	R/W
16H	22	CH.1 Диапазон входного значения (ЦАП)	0	R/W
17H	23	CH.2 Диапазон входного значения (ЦАП)	0	R/W
18H	24	CH.1 Состояние ЦАП при аварии ЦПУ	0	R/W
19H	25	CH.2 Состояние ЦАП при аварии ЦПУ	0	R/W
1AH	26	CH.1 значение для преобразования (ЦАП)	0	R/W
1BH	27	CH.2 значение для преобразования (ЦАП)	0	R/W
1CH	28	АЦП / ЦАП настройки разрешения	0	R/W
1DH	29	Код ошибки	-	R
1EH	38	Версия ПО	-	R

- Буферная память расположена в модуле расширения и служит для промежуточного хранения результатов конвертации и настроек модуля
- Для чтения/записи значений используются программные инструкции FROM / TO.
- R - Доступно только чтение, R/W возможно, как чтение, так и запись значения.
- Формат данных Word 16 Bit

2.2.3.6 Коды ошибок модуля

Код ошибки	Описание
0	Нет ошибок
1	Внутренняя ошибка модуля
2	Отсутствует внешнее питания DC 24В

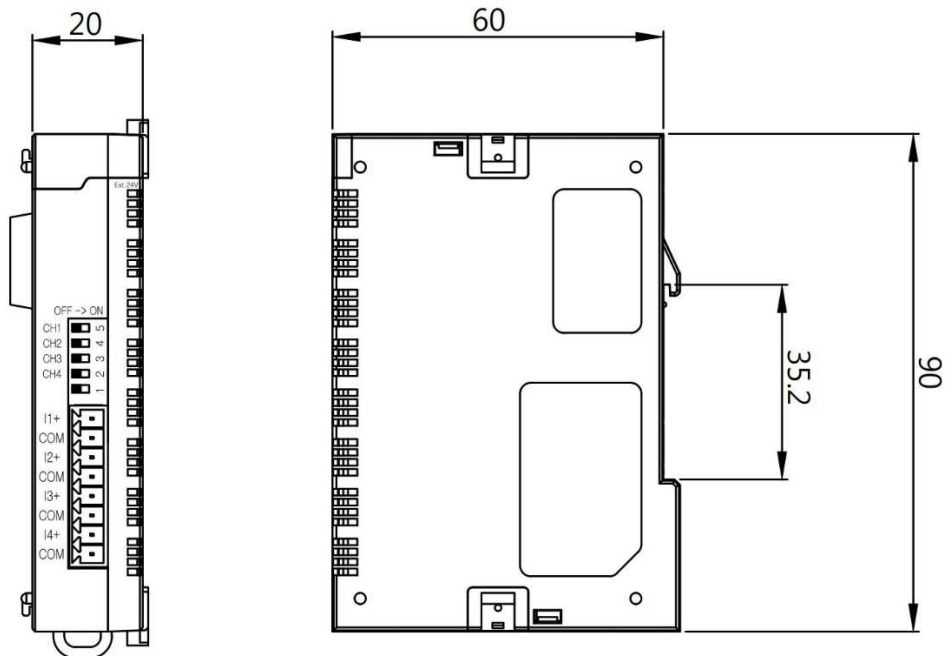
2.2.4 PLC-S-EXA-0004

2.2.4.1 Технические характеристики

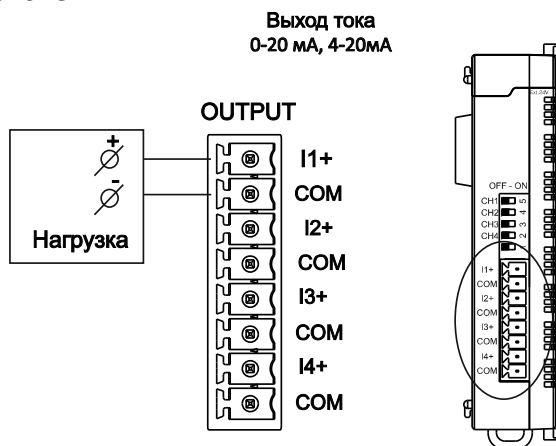
Наименование		Входы	Выходы
Количество входов/выходов		-	4
Номинальные входные/выходные значения	U	-	-
	I	-	4-20мА
Разрешение АЦП/ЦАП		-	14 бит
Погрешность (25 °С)		-	± 0,1% диапазона измерения
Время преобразования		-	2 мс / 4 канала
Максимальные входные/выходные значения	U	-	-
	I	-	± 24 мА
Гальваническая развязка		-	оптопара*
Внешнее питание		-	DC 24В 70 мА

- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается между входами/выходами модуля и цифровой шиной ПЛК.

2.2.4.2 Габаритные размеры



2.2.4.3 Схемы подключения



2.2.4.4 Флаги управления и контроля

Модуль → ЦПУ		ЦПУ → Модуль	
Вход	Назначение	Выход	Назначение
X00	Флаг готовности к работе	Y00	Резерв
X01	Резерв	Y01	Резерв
X02	Флаг завершения сохранения настроек	Y02	Флаг запроса сохранения настроек
X03	CH1 состояние выхода (вкл/откл)	Y03	CH1 управление выходом (вкл/откл)
X04	CH2 состояние выхода (вкл/откл)	Y04	CH2 управление выходом (вкл/откл)
X05	CH3 состояние выхода (вкл/откл)	Y05	CH3 управление выходом (вкл/откл)
X06	CH4 состояние выхода (вкл/откл)	Y06	CH4 управление выходом (вкл/откл)
X07	Резерв	Y07	Резерв
X08	Резерв	Y08	Резерв
X09	Резерв	Y09	Резерв
X0A	Резерв	Y0A	Резерв
X0B	Резерв	Y0B	Резерв
X0C	Резерв	Y0C	Резерв
X0D	Резерв	Y0D	Резерв
X0E	Резерв	Y0E	Резерв
X0F	Флаг ошибки модуля	Y0F	Флаг сброса ошибки

2.2.4.5 Адресный план буферной памяти.

Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex.	Dec.			
00H	0	Выход ЦАП включить/отключить	0	R/W
01H	1	CH.1 Значение для преобразования	0	R/W
02H	2	CH.2 Значение для преобразования	0	R/W
03H	3	CH.3 Значение для преобразования	0	R/W
04H	4	CH.4 Значение для преобразования	0	R/W
05H	5	CH.1 Диапазон входного значения	0	R/W
06H	6	CH.2 Диапазон входного значения	0	R/W
07H	7	CH.3 Диапазон входного значения	0	R/W
08H	8	CH.4 Диапазон входного значения	0	R/W
09H	9	CH.1 Состояние ЦАП при аварии ЦПУ	0	R/W
0AH	10	CH.2 Состояние ЦАП при аварии ЦПУ	0	R/W
0BH	11	CH.3 Состояние ЦАП при аварии ЦПУ	0	R/W
0CH	12	CH.4 Состояние ЦАП при аварии ЦПУ	0	R/W
0DH	13		0	R/W
0EH	14		0	R/W
0FH	15		0	R/W
10H	16		0	R/W
11H	17	CH.1 Состояние	0	R
12H	18	CH.2 Состояние	0	R
13H	19	CH.3 Состояние	0	R
14H	20	CH.4 Состояние	0	R
15H	21	Код ошибки	0	R
16H	22	Версия ПО	0	R

- Буферная память расположена в модуле расширения и служит для промежуточного хранения результатов конвертации и настроек модуля
- Для чтения/записи значений используются программные инструкции FROM / TO.
- R - Доступно только чтение, R/W возможно, как чтение, так и запись значения.
- Формат данных Word (16 бит)

2.2.4.6 Коды ошибок модуля

Код ошибки	Описание
0	Нет ошибок
1	Внутренняя ошибка модуля
2	Отсутствует внешнее питания DC 24В

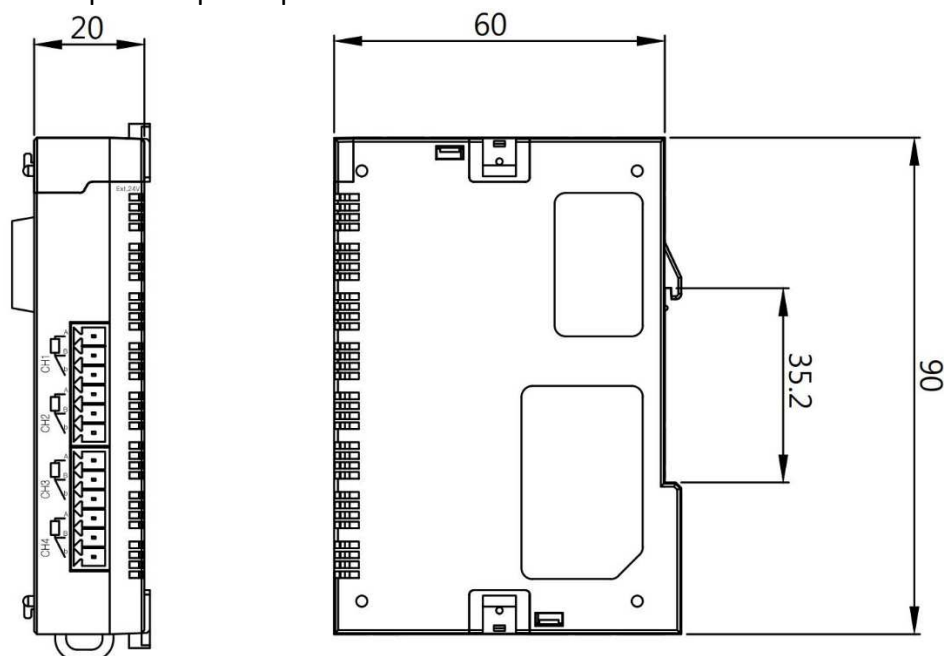
2.2.5 PLC-S-RTD

2.2.5.1 Технические характеристики

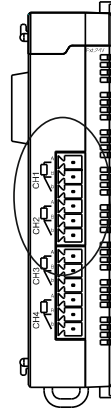
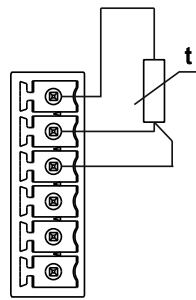
Параметр	Технические данные
Количество каналов измерения	4
Тип подключения	Трехпроводное / Двухпроводное
Поддерживаемые типы термосопротивлений	Pt100 (JIS C1640-1989, DIN 43760-1980) JPt100 (KS C1603-1991, JIS C1604-1981) Pt1000 (DIN EN 60751) Ni1000 (DIN 43760) Ni1000 (TCR 5000)
Температурный диапазон	Pt100: -200.0°C до 600°C (18.52 до 313.71Ω) JPt100: -200.0°C до 600°C (17.14 до 317.31Ω) Pt1000: -200.0°C до 600°C (185.2 до 3137.1Ω) Ni1000 (DIN 43760): -50.0°C до 160°C (742.6 до 2065.9Ω) Ni1000 (TCR 5000): -50.0°C до 160°C (790.9 до 1863.6Ω)
Погрешность (25 °C)	± 0.1 % диапазона измерения
Максимальное время преобразования	40 мс / 4 канала
Гальваническая развязка	оптопара*
Внешнее питание	DC 24В 70 мА

- Гальваническая развязка групповая, обеспечивается между входами/выходами модуля и цифровой шиной ПЛК.

2.2.5.2 Габаритные размеры



2.2.5.3 Схемы подключения



2.2.5.4 Флаги управления и контроля

Модуль → ЦПУ		ЦПУ → Модуль	
Вход	Назначение	Выход	Назначение
X00	Флаг готовности к работе	Y00	Резерв
X01	Флаг завершения преобразования	Y01	Резерв
X02	Флаг сохранения настроек	Y02	Флаг запроса сохранения настроек
X03	Резерв	Y03	Резерв
X04	Резерв	Y04	Резерв
X05	Резерв	Y05	Резерв
X06	Резерв	Y06	Резерв
X07	Резерв	Y07	Резерв
X08	Резерв	Y08	Резерв
X09	Резерв	Y09	Резерв
X0A	Резерв	Y0A	Резерв
X0B	Резерв	Y0B	Резерв
X0C	Резерв	Y0C	Резерв
X0D	Резерв	Y0D	Резерв
X0E	Резерв	Y0E	Флаг запроса калибровки измерительной цепи
X0F	Флаг ошибки модуля	Y0F	Флаг сброса ошибки

2.2.5.5 Адресный план буферной памяти.

Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex	Dec			
0H	0	RTD разрешение преобразования		R/W
1H	1	CH.1 Значение температуры (°C)		R
2H	2	CH.2 Значение температуры (°C)		R
3H	3	CH.3 Значение температуры (°C)		R
4H	4	CH.4 Значение температуры (°C)		R
5H	5			R
6H	6			R
7H	7			R
8H	8			R
9H	9	Тип термосопротивления		R/W
AH	10	1 Настройка представления результата преобразования		R/W
BH	11	CH.1 Значение температуры (°F)		R
CH	12	CH.2 Значение температуры (°F)		R
DH	13	CH.3 Значение температуры (°F)		R
EH	14	CH.4 Значение температуры (°F)		R
FH	15			R
10H	16			R
11H	17			R
12H	18			R
13H	19	Состояние разрешенных каналов		R
14H	20			-
15H	21	CH.1 Значение преобразования		R
16H	22	CH.2 Значение преобразования		R
17H	23	CH.3 Значение преобразования		R
18H	24	CH.4 Значение преобразования		R
19H	25			R
1AH	26			R
1BH	27			R
1CH	28			R
1DH	29	2 Настройка представления результата преобразования		R/W
1EH	30	Усреднение включить/отключить		R/W
1FH	31	CH.1 Код ошибки		R
20H	32	CH.2 Код ошибки		R
21H	33	CH.3 Код ошибки		R
22H	34	CH.4 Код ошибки		R
23H	35			R

Адрес	Описание	Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex	Dec			
24H	36			R
25H	37			R
26H	38			R
27H	39			-
28H	40	Калибровочные значения		R/W
29H	41	CH.1 Максимальное значение температуры		R/W
2AH	42	CH.2 Максимальное значение температуры		R/W
2BH	43	CH.3 Максимальное значение температуры		R/W
2CH	44	CH.4 Максимальное значение температуры		R/W
2DH	45			R/W
2EH	46			R/W
2FH	47			R/W
30H	48			R/W
31H	49	Масштабирование включить / отключить		R/W
32H	50	Ошибка настройки пределов		R
33H	51	CH.1 Минимальное значение температуры		R/W
34H	52	CH.2 Минимальное значение температуры		R/W
35H	53	CH.3 Минимальное значение температуры		R/W
36H	54	CH.4 Минимальное значение температуры		R/W
37H	55			R/W
38H	56			R/W
39H	57			R/W
3AH	58			R/W
3BH	59	CH1 настройки усреднения		R/W
3CH	60	CH2 настройки усреднения		R/W
3DH	61	CH3 настройки усреднения		R/W
3EH	62	CH4 настройки усреднения		R/W

- Буферная память расположена в модуле расширения и служит для промежуточного хранения результатов конвертации и настроек модуля
- Для чтения/записи значений используются программные инструкции FROM / TO.
- R - Доступно только чтение, R/W возможно, как чтение, так и запись значения.
- Формат данных Word (16 бит)

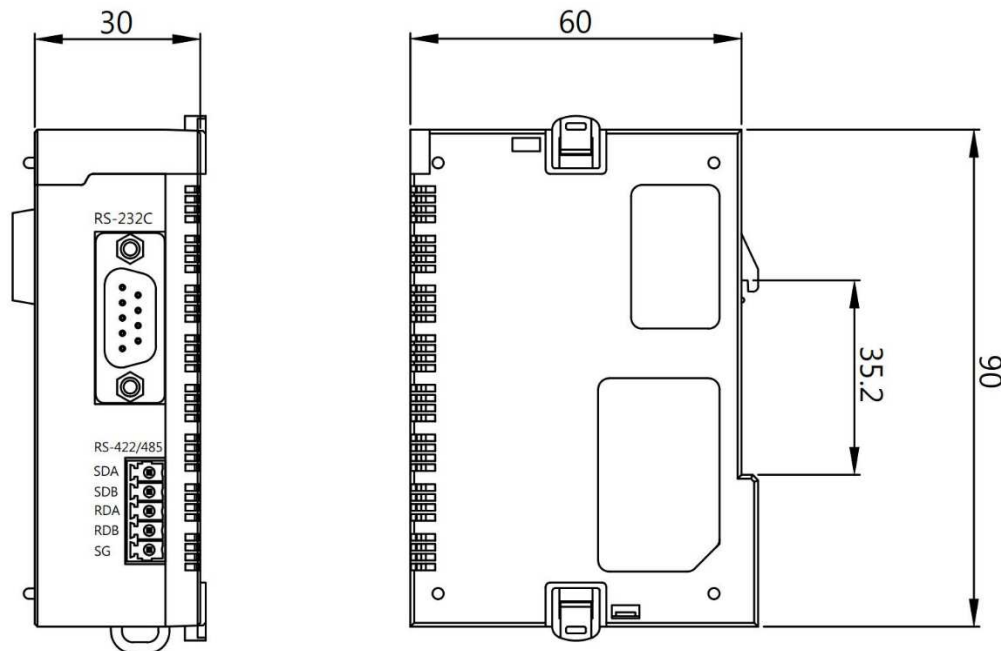
2.3 Коммуникационные модули расширения.

2.3.1 PLC-S-EXC-2348

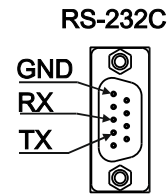
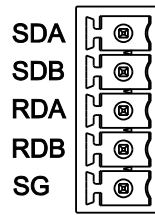
2.3.1.1 Технические характеристики

Параметр		Канал 1	Канал 2
		RS232	RS422/485
Протокол	Modbus RTU	Master / Slave	Master / Slave
	User Protocol	+	+
Формат данных	Количество бит данных	8 бит	
	Количество стоповых бит	1 или 2 бит	
	Контроль четности	четный / нечетный / нет	
Синхронизация		асинхронный	
Скорость передачи данных		1200...38400 бит/с	

2.3.1.2 Габаритные размеры



2.3.1.3 Схемы подключения RS-422/485



2.3.1.4 Флаги управления и контроля

Модуль → ЦПУ		ЦПУ → Модуль	
Вход	Назначение	Выход	Назначение
X00	Флаг ошибки модуля	Y00	Сброс ошибки модуля
X01	Флаг завершения инициализации модуля	Y01	
X02	Флаг ошибки внешнего модема	Y02	
X03	Флаг состояния (RING)	Y03	
X04	Проверить принятые данные (Ch1)	Y04	Очистка буфера приема (Rx) канал 1 (Ch1)
X05	Буфер передачи (Tx) пустой (Ch1)	Y05	Очистка буфера передачи (Tx) канал 1 (Ch1)
X06	Проверить принятые данные (Ch2)	Y06	Очистка буфера приема (Rx) канал 2 (Ch2)
X07	Буфер передачи (Tx) пустой (Ch2)	Y07	Очистка буфера передачи (Tx) канал 2 (Ch2)
X08	Флаг активного пакетного соединения	Y08	Запрос пакетного соединения
X09	Флаг окончания пакетного соединения	Y09	
X0A	Флаг окончания инициализации модема	Y0A	Запрос инициализации модема
X0B	Флаг активного голосового соединения	Y0B	Запрос голосового соединения
X0C	Флаг состояния (DCD)	Y0C	Сброс всех соединений
X0D	Флаг состояния (DSR)	Y0D	Принять входящее соединение
X0E		Y0E	
X0F	Флаг завершения сохранения настроек	Y0F	Запрос сохранения настроек

2.3.1.5 Адресный план буферной памяти

Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex	Dec			
0H	0	Код ошибки (0 Ошибок нет)		R
1H	1	Режим работы		R/W
2H	2	Настройки CH1		R/W
3H	3	Настройки CH2		R/W
4H	4	Количество попыток набора номера	1 – 5	R/W
5H	5	Время задержки между попытками	90 – 300 с	R/W

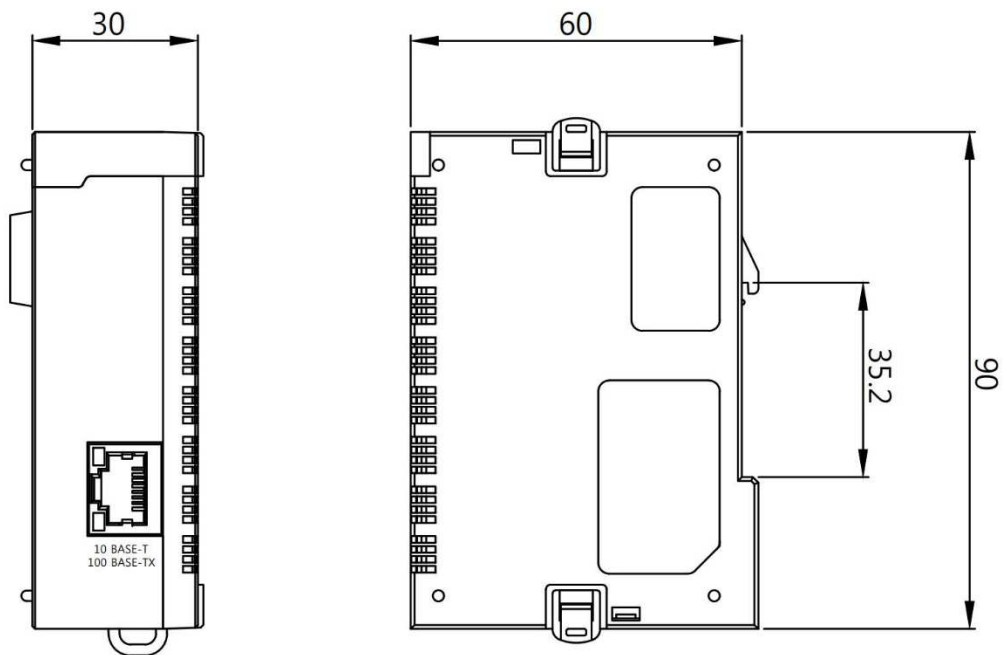
Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex	Dec			
6H	6	Время выдержки после инициализации модема	1 – 60 с	R/W
7H	7	Количество попыток выполнения инициализации модема	1 – 5	R/W
8H	8	Номер станции	0 – 31 (Ch1=High, Ch2=Low)	R/W
9H	9	задержка выполнения команды SND	0 – 30000 (10=1 с)	R/W
AH	10	задержка выполнения команды RCV	0 – 30000 (10=1 с)	R/W
BH	11	Строка инициализации модема		R/W
	...			
1FH	31			
20H	32	CRC_POLY		R/W
21H	33	CRC_REMAINDER		R/W
22H	34	CRC_XOR		R/W
3EH	62	Проверка работы модема		R
3FH	63	Версия ПО		R
40H	64	Флаги беспроводного подключения		R/W

2.3.2 PLC-S-EXC-Ethernet

2.3.2.1 Технические характеристики

Параметр		Ethernet
Протокол	Modbus TCP	Master / Slave
	User Protocol	+
Поддержка DHCP		+
Количество соединений		до 12 (UDP 12 / TCP 12)
Скорость передачи данных		10 Мбит/сек, 100 Мбит/сек
Физический интерфейс		10BASE-T, 100BASE-TX

2.3.2.2 Габаритные размеры



2.3.2.3 Флаги управления и контроля

Модуль → ЦПУ		ЦПУ → Модуль	
Вход	Назначение	Выход	Назначение
X00	Флаг ошибки модуля	Y00	Сброс ошибки модуля
X01	Флаг завершения инициализации	Y01	Резерв
X02	Резерв	Y02	Резерв

X0E	Резерв	Y0E	Резерв
X0F	Флаг завершения сохранения настроек	Y0F	Запрос сохранения настроек

2.3.2.4 Адресный план буферной памяти

Адрес		Описание	Значение по умолчанию	Примечание
Hex	Dec			
0H	0	Код ошибки (0 Ошибок нет)		R
4H	4	IP Адрес		R/W
5H	5			R/W
6H	6	Маска сети		R/W
7H	7			R/W
13H	19	Адрес TCP Modbus		R/W
1AH	26	Адрес шлюза по умолчанию		R/W
1BH	27			R/W
3FH	63	Версия ПО		R
6CH	108	Состояние контролируемых соединений	0~7 бит	R
6DH	109	Период проверки подключений (мс)	0=Disable, 500~60000	R/W
6EH	110	Проверка соединения IP адрес 0 устройство		R/W
6FH	111			R/W

7CH	124	Проверка соединения IP адрес 7 устройство		R/W
7DH	125			R/W

3 Программное обеспечение

3.1 Минимальные технические требования к ПК

Для установки программного обеспечения необходим IBM совместимый компьютер минимально обладающий следующими характеристиками:

- Процессор: Pentium III и выше
- 256 Мбайт оперативной памяти
- 200 Мбайт свободного дискового пространства
- Коммуникационные порты: USB, Ethernet
- Операционная система: MS Windows XP,7,8,10
- Установленная среда исполнения Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable Package (x86)

3.2 Установка программного обеспечения

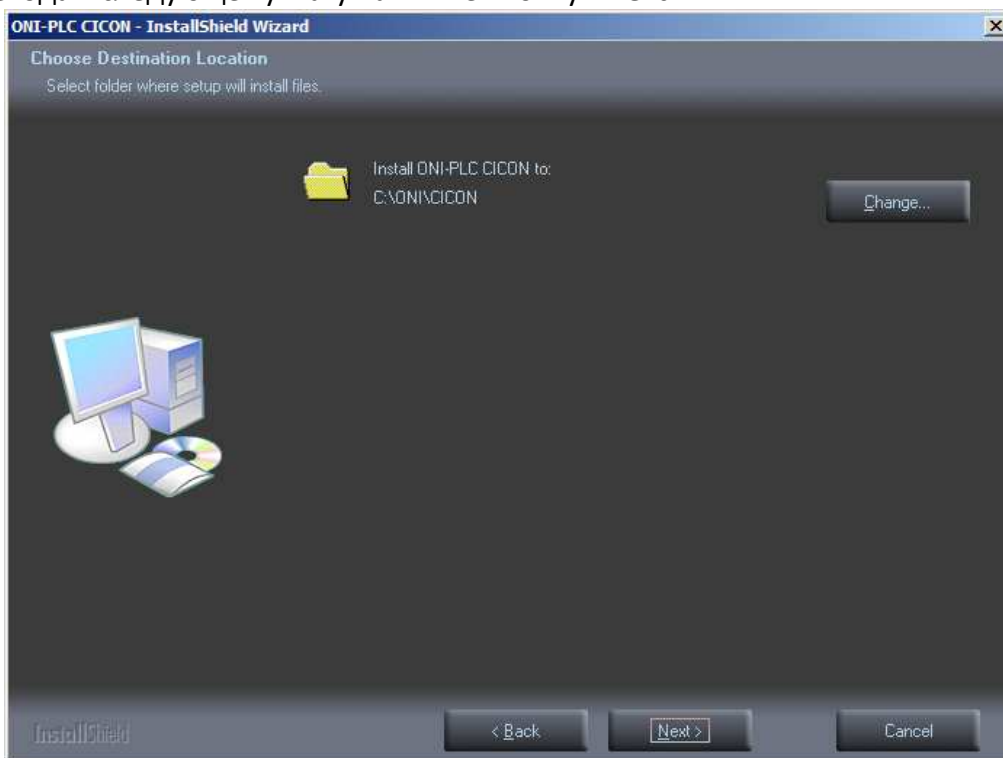
Актуальную версию ПО можно бесплатно загрузить с нашего сайта по адресу <http://www.oni-system.com>.

Для запуска процесса установки запустите файл программы и следуйте указаниям системы.

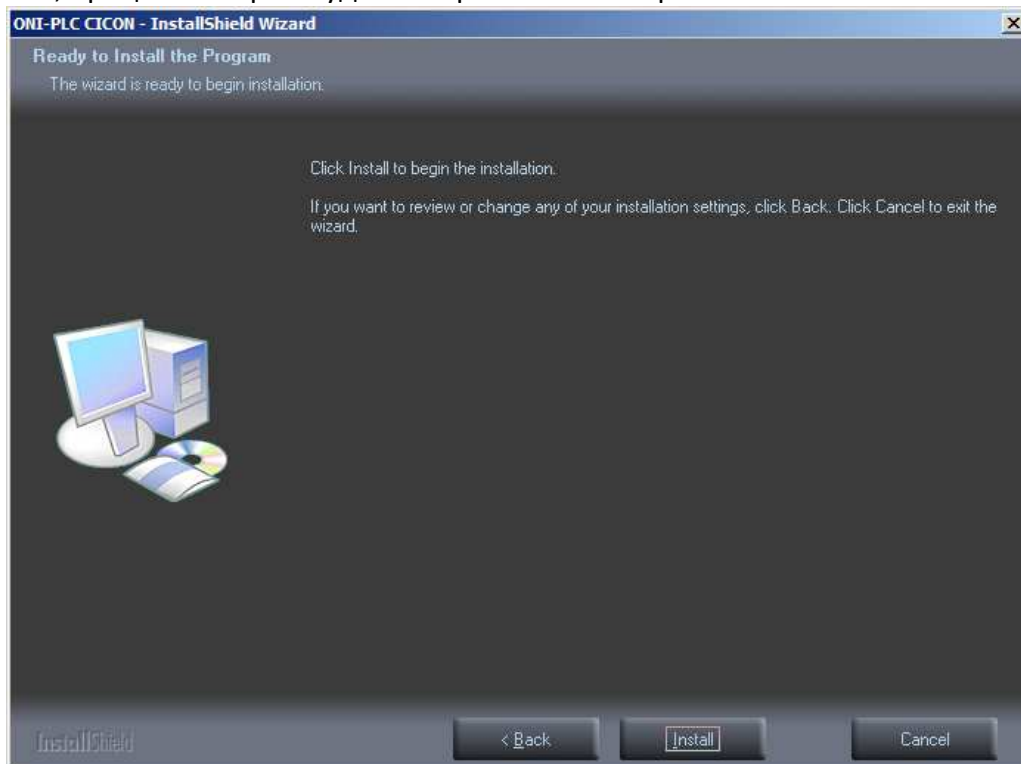
Вы должны принять лицензионное соглашение для продолжения процесса установки и дальнейшего использования программы.



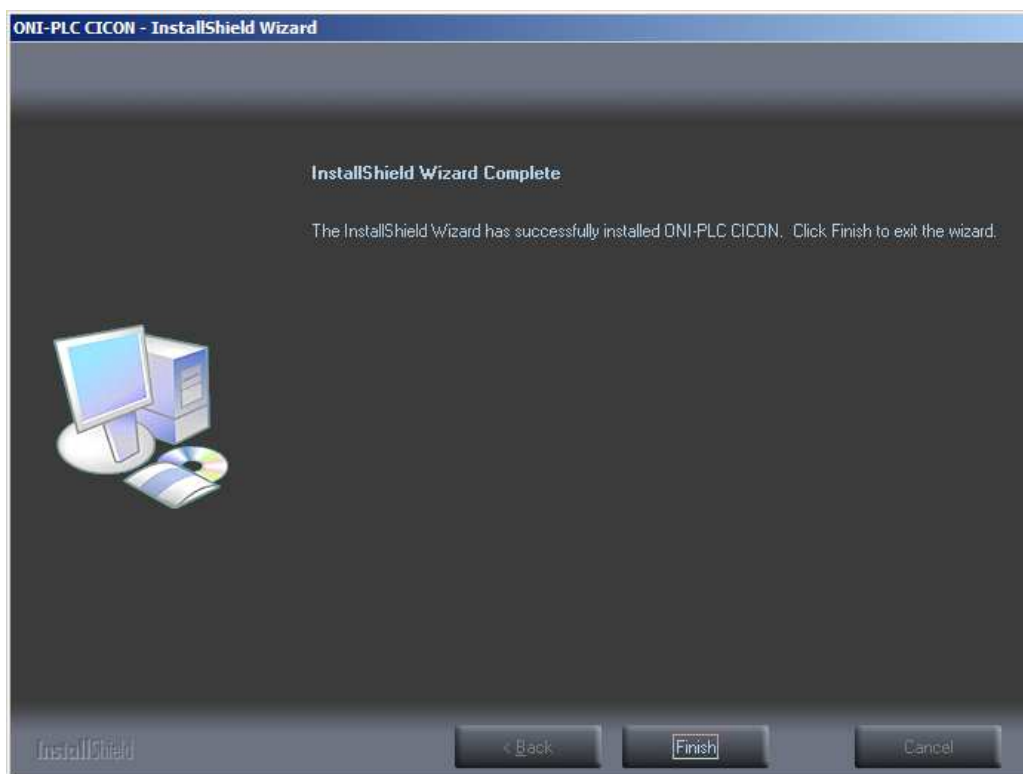
При необходимости измените каталог установки программы нажав кнопку «**Change**», однако мы рекомендуем оставить настройки по умолчанию. Для перехода к следующему шагу нажмите кнопку «**Next**».



Для начала копирования файлов нажмите «**Install**» и дождитесь окончания установки, процесс которой будет отображаться на экране.



По окончании процесса установки закройте окно инсталлятора нажатием кнопки «**Finish**» и перезагрузите компьютер перед началом использования программы.



3.3 Установка драйверов

В случае использования USB подключения для связи с ПЛК необходимо установить специальный драйвер.

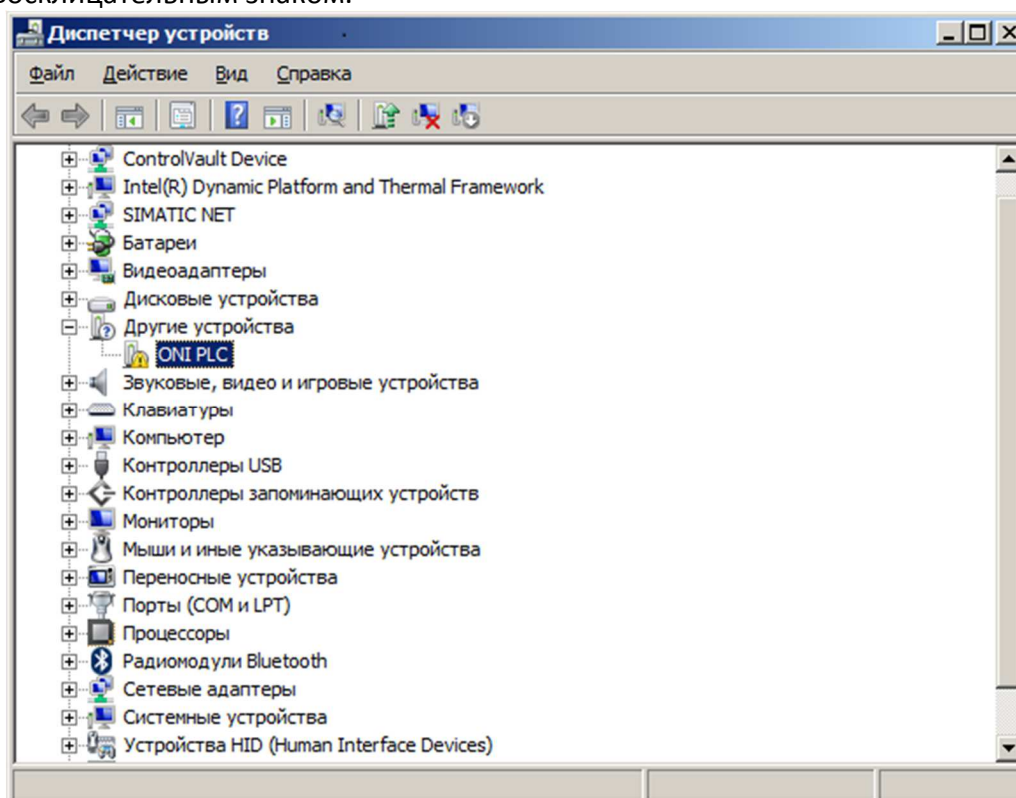
3.3.1 Установка USB драйвера в MS Windows XP

Необходимый драйвер будет установлен автоматически при подключении ПЛК к компьютеру и включении питания ПЛК.

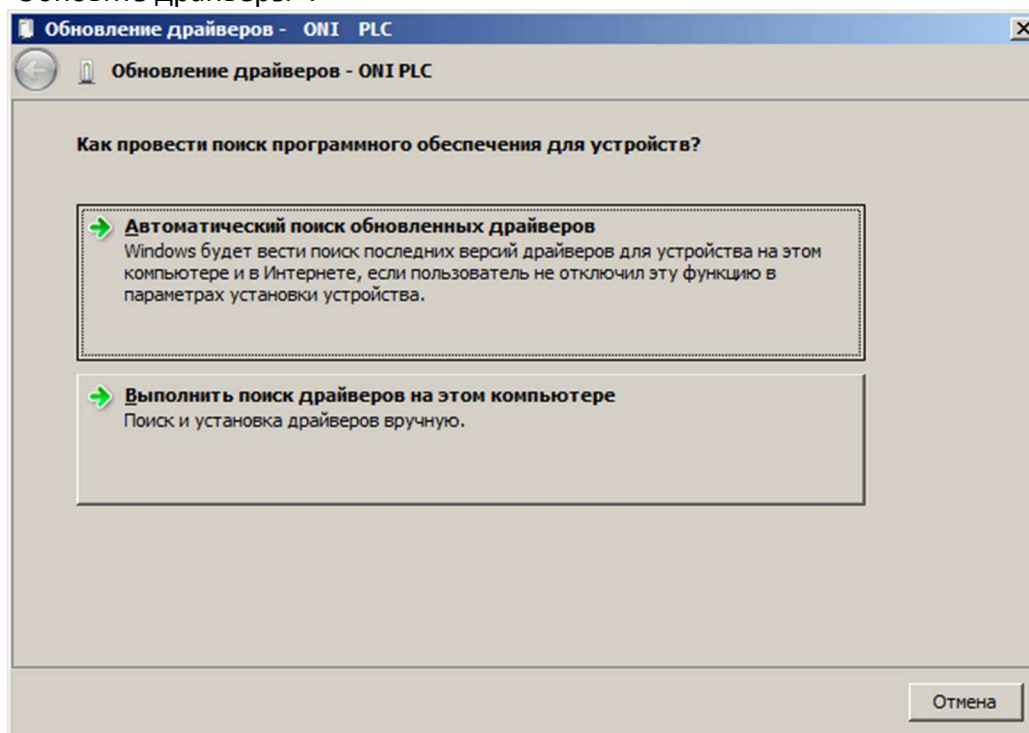
3.3.2 Установка USB драйвера в MS Windows 7,8,10

- Загрузите необходимый драйвер с сайта <http://www.oni-system.com>. При загрузке следует выбрать версию драйвера в соответствии с разрядностью вашей операционной системы 32 или 64 бита.
- Включите питание ПЛК и подключите его к компьютеру с использованием стандартного USB Am-miniBm кабеля.

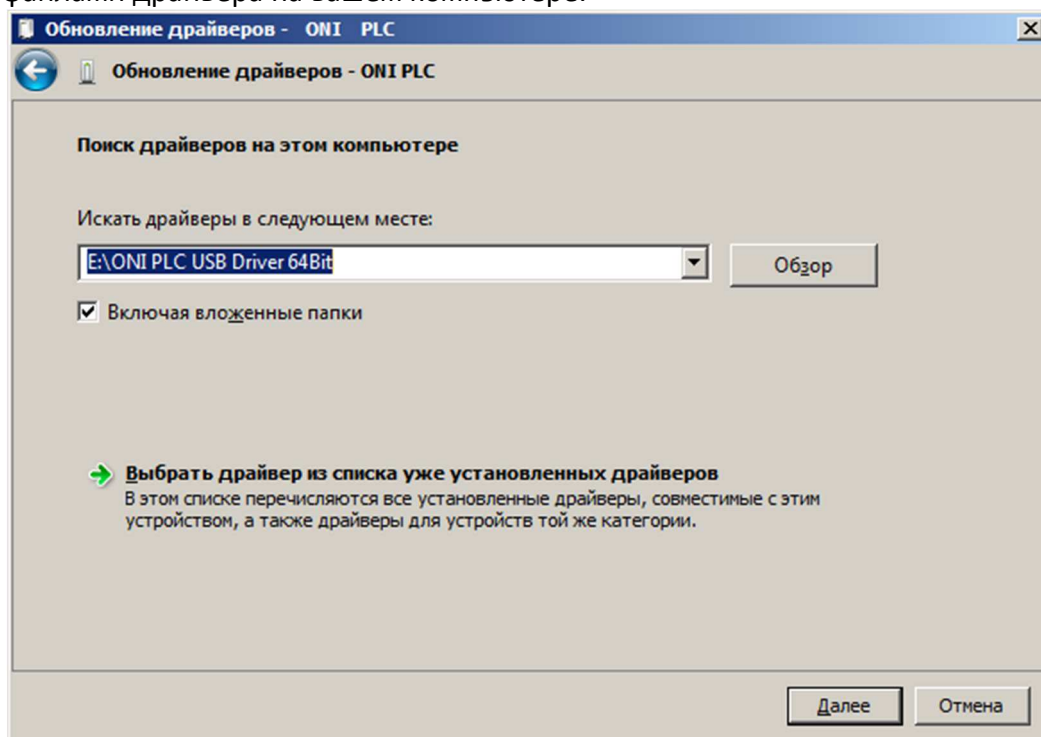
- Откройте диспетчер устройств там должно появиться новое устройство, отмеченное восклицательным знаком.



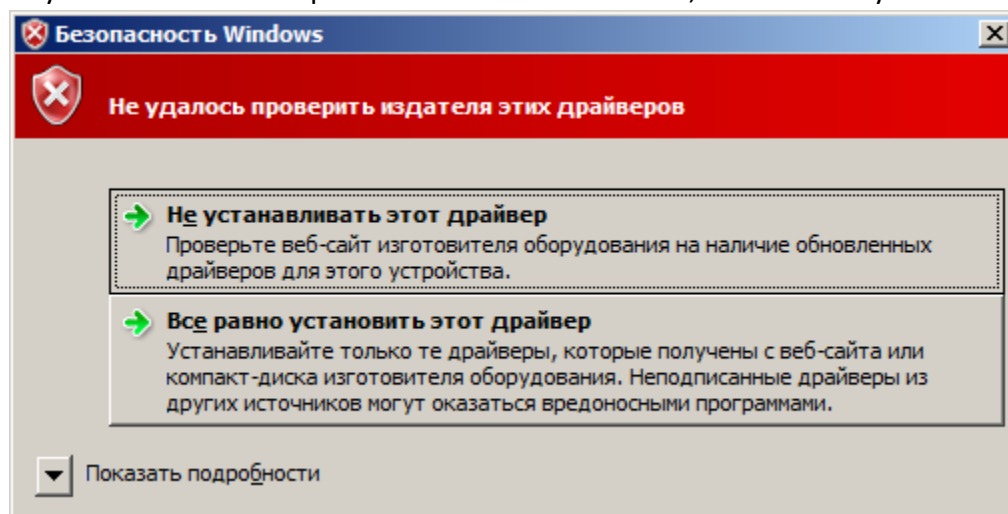
- Правой кнопкой мыши выберите отмеченное устройство и выберите пункт меню «Обновить драйверы».



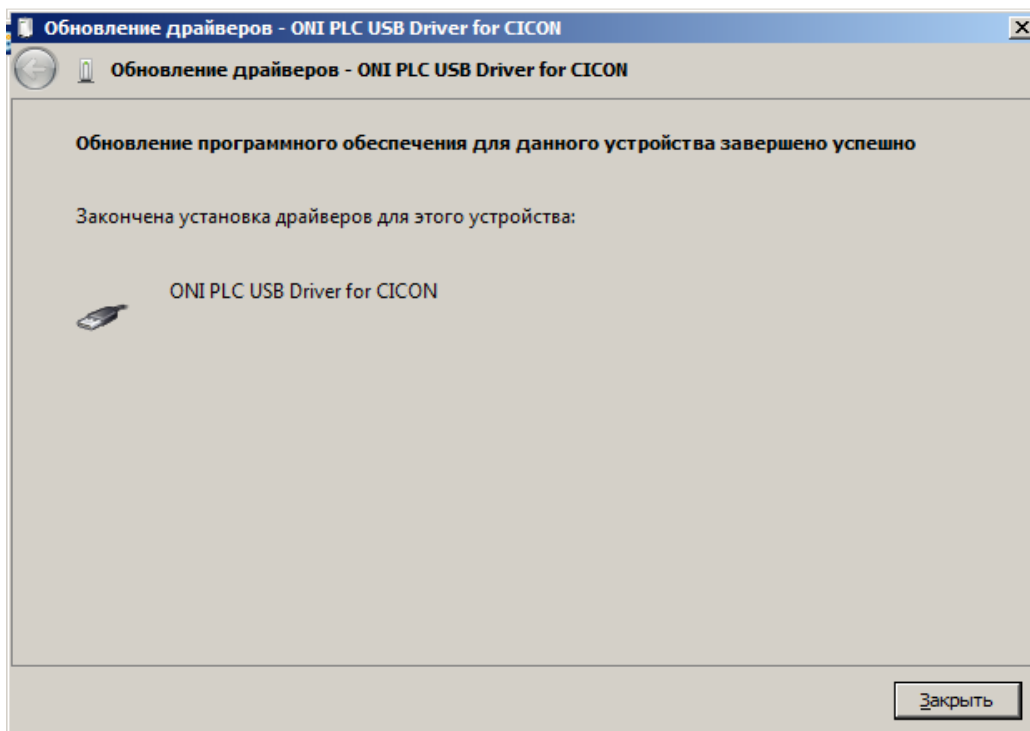
- Откажитесь от автоматического поиска и укажите местоположение папки с файлами драйвера на вашем компьютере.



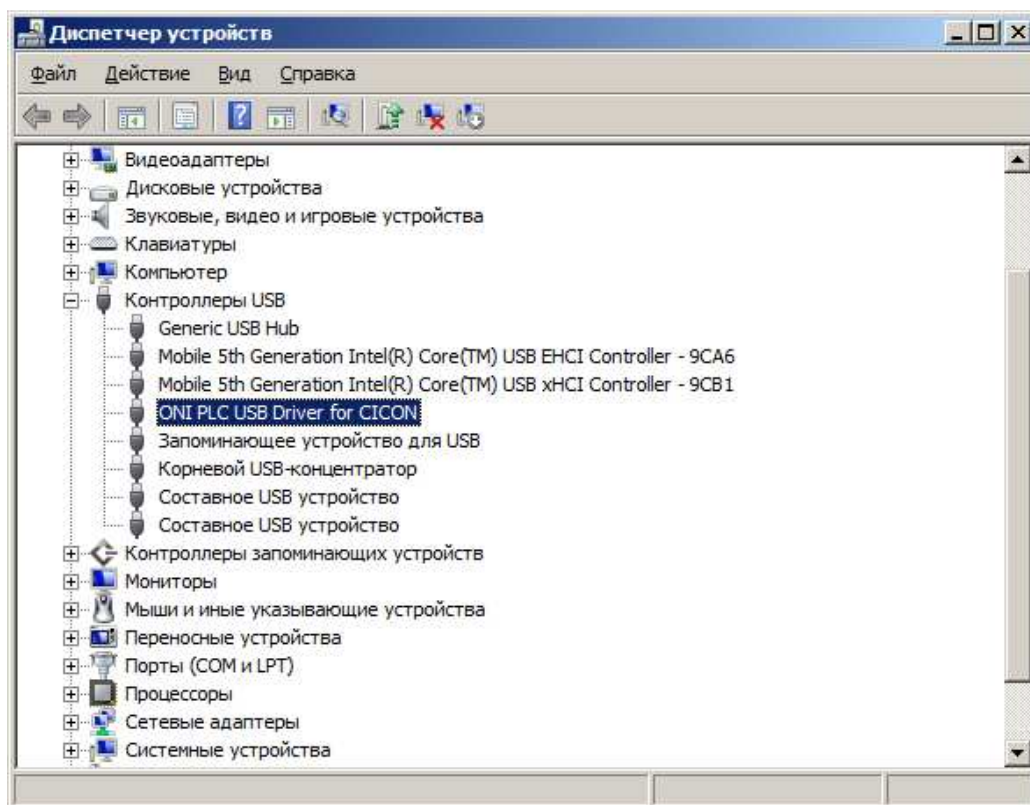
- В случае появления запроса системы безопасности, согласитесь установить драйвер.



- Дождитесь уведомления системы об успешной установке и закройте окно

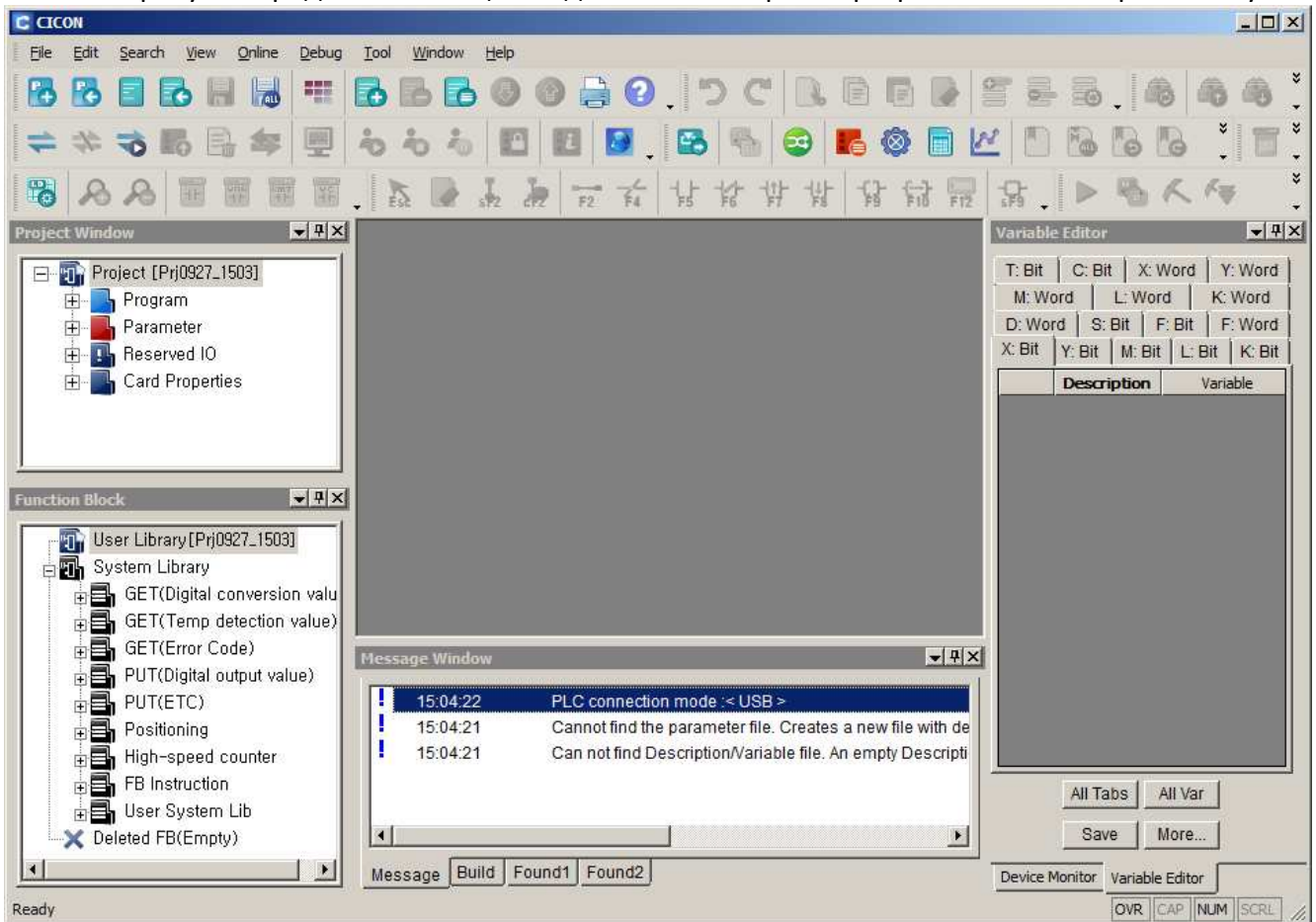


- Снова перейдите в диспетчер устройств, восклицательный знак должен исчезнуть. ПЛК готов к работе с компьютером.



3.4 Обзор интерфейса программы

На рисунке представлен общий вид основного экрана программы после первого запуска.



Интерфейс программы выполнен по классической схеме программ для платформы MS Windows и базово содержит следующие функциональные элементы:

- В верхней части экрана расположены строки меню и инструментов.
- В левой части расположено окно проекта и окно работы с функциональными блоками.
- Справа расположено окно редактора переменных.
- В нижней части расположено окно системных сообщений.

Данный вариант компоновки не является обязательным т.к. в процессе работы пользователь может изменить состав, размер и расположение рабочих окон и органов управления по своему усмотрению для повышения удобства работы.

3.4.1 Обзор пунктов основного меню

3.4.1.1 File (Файл)

Пункт меню	Описание
New Project	Открыть диалог создания нового проекта
Open Project	Открыть ранее созданный проект
Open Project from PLC	Открыть ранее созданный проект из подключенного ПЛК
Import OPC UA Project File	Импорт файла проекта OPC UA сервера
Export OPC UA Project File	Экспорт файла проекта OPC UA сервера
Close Project	Закрыть активный проект
Clone Project	Копировать активный проект
Recent Project	Открывает список ранее открытых проектов
New Program	Создать новую программу в активном проекте
Open Program	Открыть ранее созданную программу
Close Program	Закрыть активную программу
Save Program	Сохранить активную программу
Save Program As	Сохранить активную программу под другим именем
Save All	Сохранить все программы активного проекта
Project Properties	Показать свойства активного
Program Properties	Показать свойства активной программы
Program Properties Configuration	Показать общие свойства программ активного проекта
Add a Program	Добавить существующую программу к активному проекту
Delete a Program	Удалить выбранную программу из проекта
Restore a Program	Восстановить программу из резервной копии
Import Single Program	Импортировать программу в активный проект
Import FB backup file	Импортировать функциональный блок из резервной копии
Preview	Предварительный просмотр перед печатью
Print Setup	Настройки печати и настройки принтера
Page Setup	Настройки страницы
Exit	Завершить работу и закрыть программу.

3.4.1.2 Edit (Правка)

Пункт меню	Описание
Undo	Отменить последнее действие
Redo	Повторить последнее действие после его отмены
Cut	Вырезать выделенный проект
Copy	Скопировать выделенный фрагмент
Paste	Вставить скопированный фрагмент
Delete	Удалить содержимое выделенного фрагмента
Select All	Выделить все
Insert Row	Вставить пустую строку выше курсора
Insert Next Row	Вставить пустую строку ниже курсора
Delete Row	Удалить выделенную строку
Space Column	LD переместить выбранный элемент вправо на одну колонку
Arrange Rung	LD упорядочить элементы в редакторе
Device Description	Добавить тестовое описание элемента или команды
Program Line-Up	Удалить пустые или неполные строки в программе
Remove All Comments	Убрать все примечания из активной программы
<i>Copy variables</i>	
LD	Набор команд редактора LD
SFC	Набор команд редактора SFC
<i>Function Block (User Library)</i>	

3.4.1.3 Search (Поиск)

Пункт меню	Описание
Find and Replace	Найти и заменить
Find Previous	Найти до текущей позиции курсора
Find Next	Найти после текущей позиции курсора
Find All	Найти в активной программе и отобразить результат поиска в окне сообщений
Go to Step	Перейти по номеру шага программы
Go to Statement	Перейти к текстовому комментарию

3.4.1.4 View (Вид)

Пункт меню	Описание
Tool Bar	Выбор отображаемых панелей инструментов
Status Bar	Показать или скрыть строку состояния
Project Window	Показать или скрыть окно проекта
Variable Window	Показать или скрыть окно редактора переменных
Device Monitoring	Показать или скрыть окно просмотра переменных
Message Window	Показать или скрыть окно сообщений
IL Edit Toolbar	Показать или панель инструментов редактора IL
IL Edit Help	Показать или скрыть окно справки в редакторе IL
Variable Editor Toolbar	Показать или скрыть панель инструментов редактора переменных
Change LD Column Count	Количество столбцов в окне редактора LD
Change SFC Column Count	Количество столбцов в окне редактора SFC
Zoom	Управление масштабом окна редактора
Variable Editor	Выбор варианта отображения элементов
Show Grid	LD показать и скрыть сетку в окне редактирования
Language	Выбрать язык интерфейса программы

3.4.1.5 Online (Онлайн)

Пункт меню	Описание
Link+Download+Monitor	Подключиться к ПЛК + загрузить активный проект + запустить монитор
Connect	Подключиться к ПЛК
Disconnect	Отключиться от ПЛК
PLC SCAN (Ethernet)	Поиск ПЛК в подключенной сети Ethernet
Download (PC → PLC)	Загрузка проекта в ПЛК
Upload (PLC → PC)	Выгрузка проекта из ПЛК
Compare/Check Program (PC←→PLC)	Сравнение активного проекта с проектом в ПЛК.
Firmware Upgrade	Обновление прошивки в ПЛК
SD Card	Загрузка и выгрузка данных с SD карты
Module Config Export – for Simulator	Экспорт конфигурации модуля для симулятора
Online-Edit Start/Cancel	Запуск онлайн редактора
Online-Edit Download	Сохранение изменений, выполненных в онлайн редакторе
Memory monitor	Мониторинг памяти

Пункт меню	Описание
Program Monitor	Мониторинг программы
Clear Memory	Удаление программ и параметров, сохраненных в PLC RAM или очистка всех данных из ПЛК
Flash Memory	Изменение режима работы ПЛК с памятью RAM или ROM, копирование программы из RAM в ROM, удаления ROM
Memory Download/Upload	Резервное копирование и восстановление содержимого памяти ПЛК
Change Mode	Смена режима работы ПЛК. Пуст/Стоп
CPU Error Reset	Сброс ошибки ЦПУ и активация режима самодиагностики ЦПУ
Enable/Disable Module	Разрешить или запретить модули расширения
Enable/Disable Scan Program	Разрешить или запретить циклические программы
PLC Password	Ввод пароля, для подключения к защищенному ПЛК
Special Module Setup	Настройка модулей расширения
Refresh Card Properties in Project Window	Обновление информации в проекте о модулях расширения ПЛК
PLC Status	Проверка состояния ПЛК и настройка времени

3.4.1.6 Debug (Отладка)

Пункт меню	Описание
Enable Forced Input/Output	Разрешить форсирование цифровых входов/выходов
Forced Input/Output Setup	Настройка форсирование входов/выходов
Run Debugging/Continue	Запуск отладки
Stop Debugging	Останов отладки
Run and Scans	Выбор участка программы для циклического выполнения
Assign/Release Break Point	Назначение или удаление точек останова
Release All Break Points	Удалить все точки останова

3.4.1.7 Tool (Инструмент)

Пункт меню	Описание
Compile	Скомпилировать активную программу
Link	Связать с присоединяемым файлом
Compile+Link	Последовательно выполнить операции компиляции и привязки
Compile+All Link	Скомпилировать и связать весь проект
Downloader	Создать и экспортировать загружаемый файл ".DWN"
IL-LD Conversion	Конвертировать язык программы IL или LD
Cross Reference	Обзор использования адресов внутри пользовательской программы

Пункт меню	Описание
Bookmark	Управление закладками
PLC Parameter	Открыть окно настройки параметров ПЛК
I/O Reservation	Открыть окно настройки конфигурации модулей расширения
Web Server Manager	Открыть окно управления встроенным Web сервером
Position Module	Открыть конфигурации и состояние модуля позиционирования
Variable Editor	Показать и скрыть окно редактора переменных
Device Trend	Временные диаграммы переменных
Run PLC Simulator	Запустить симулятор PLC
CICON Option	Настройки программы
Connection Setup	Настройки подключения

3.4.1.8 Window (Окно)

Пункт меню	Описание
Close	Закрыть активное окно
Close All	Закрыть одновременно все окна программ
Activate Inactive Menu	Активировать меню, отключенное на время компилирования или загрузки.
Cascade type	Расположить окна каскадом
Tile type	Расположить окна последовательно
Arrange Icons	Упорядочить значки

3.4.1.9 Help (Помощь)

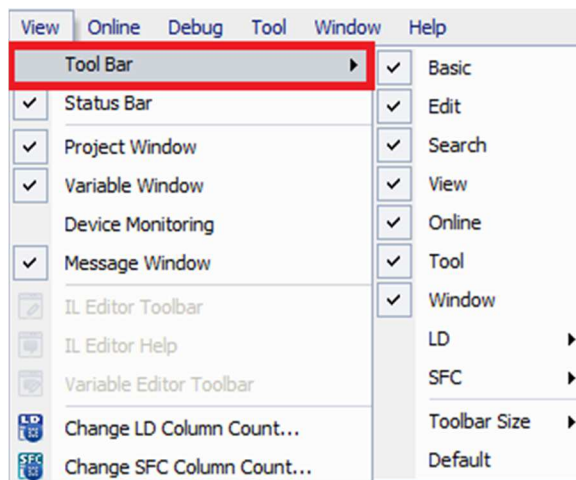
Пункт меню	Описание
Help	Открыть файл справки
About	Информация о программе

3.4.2 Обзор панелей инструментов

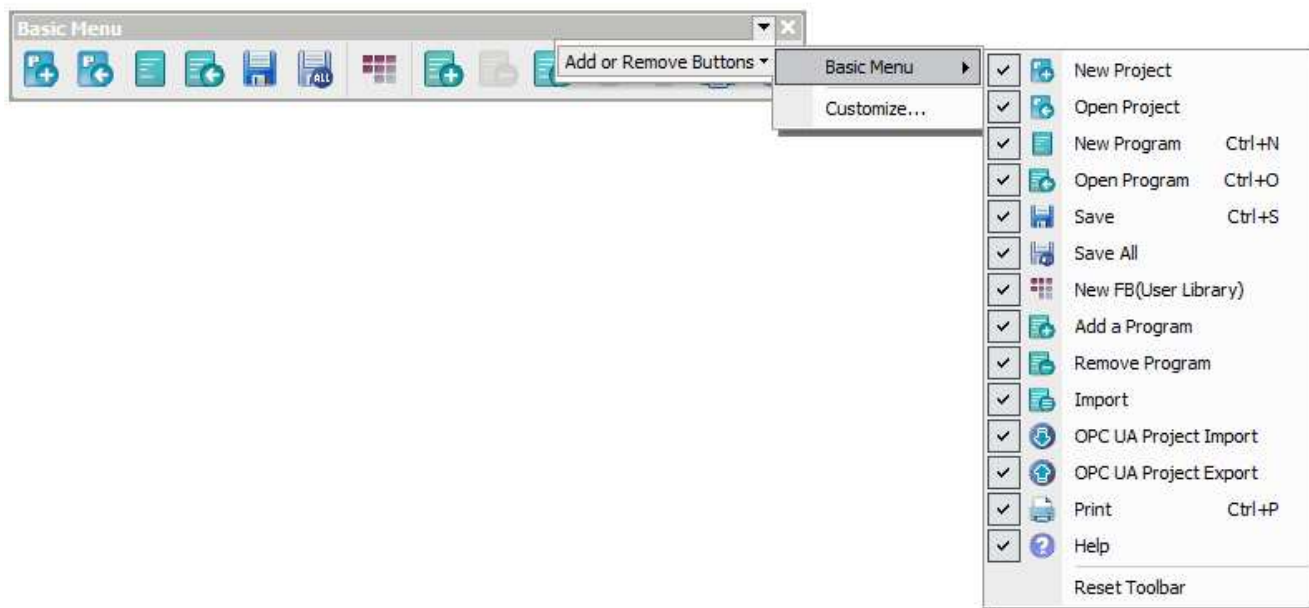
Для повышения удобства использования программы наиболее часто используемые функции меню дублированы иконками, которые, в свою очередь, сгруппированы в 7 панелей управления. Максимальный состав которых отображен на рисунке ниже.



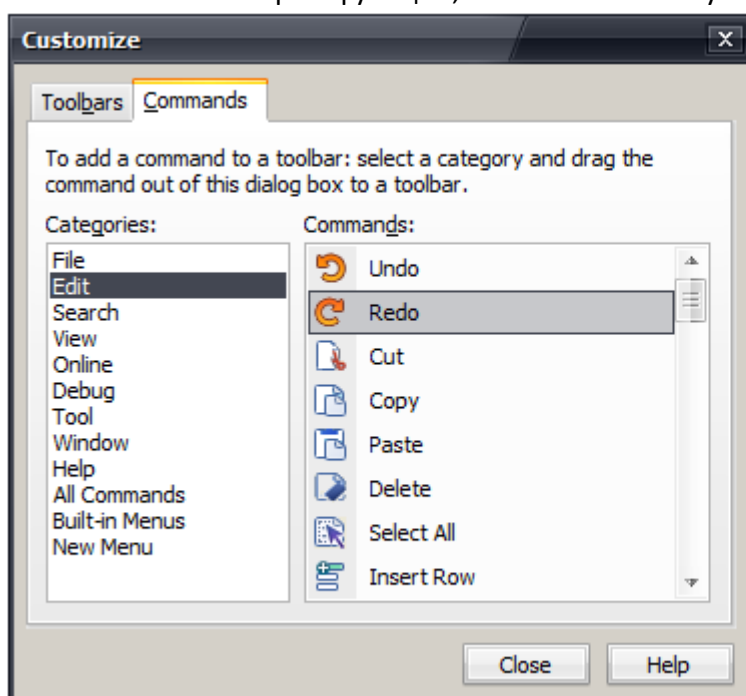
Включить или отключить отображение панелей инструментов можно воспользовавшись вкладкой меню **View > Tool Bar**.



Также имеется возможность изменить функциональный состав каждой панели инструментов.



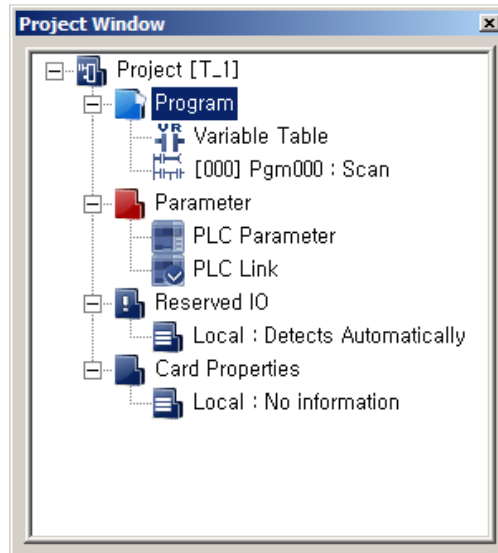
Или создать полностью свою панель инструментов, используя для наполнения как значки быстрых функций, так и текстовые пункты меню.



3.4.3 Обзор основных рабочих окон программы

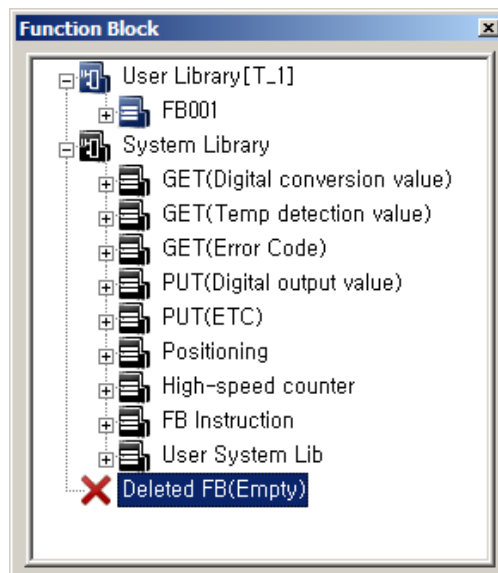
3.4.3.1 Project Window (Окно проекта)

Отображает структуру и состав проекта в виде дерева папок и файлов. В общем случае проект состоит из набора исполняемых программ, файлов конфигурации ПЛК и модулей расширения.



3.4.3.2 Functional Block (Функциональные блоки)

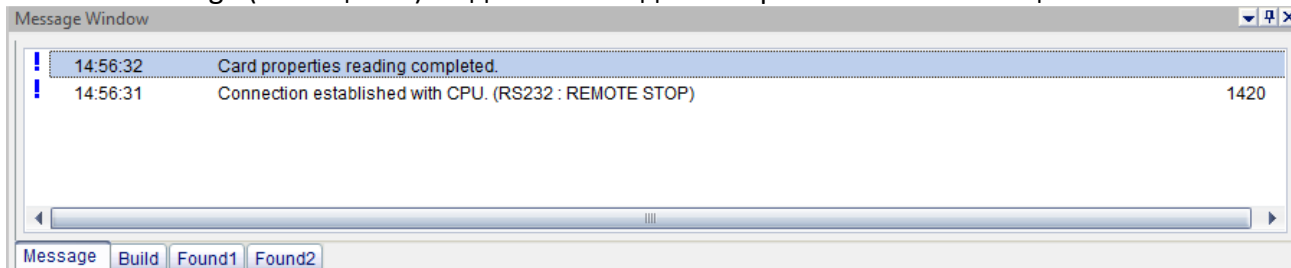
Окно работы с функциональными блоками. Позволяет получить доступ к системной и пользовательской библиотекам функциональных блоков. Добавить или выполнить настройку готовых функциональных блоков или создать новые.



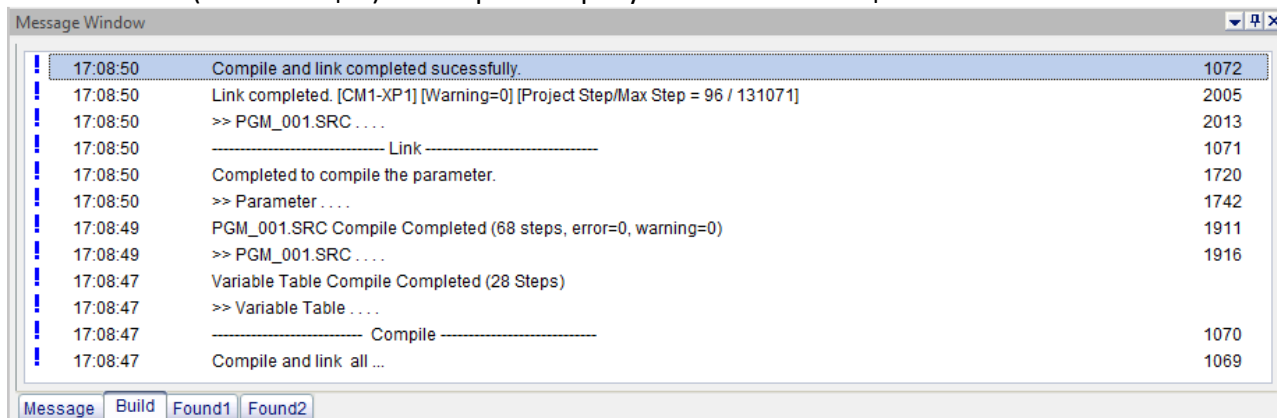
3.4.3.3 Message Window (Окно сообщений)

Окно сообщений по умолчанию расположено в нижней части основного экрана программы и содержит 4 закладки.

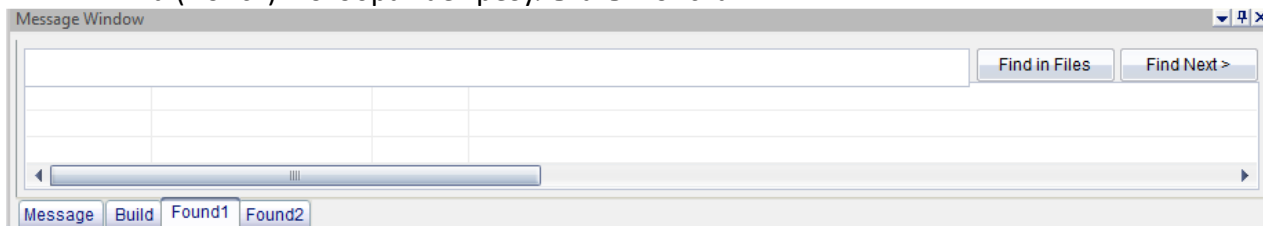
Message (Сообщения) - в данной вкладке отображаются все сообщения системы.



Build (Компиляция) – отображает результаты компиляций.

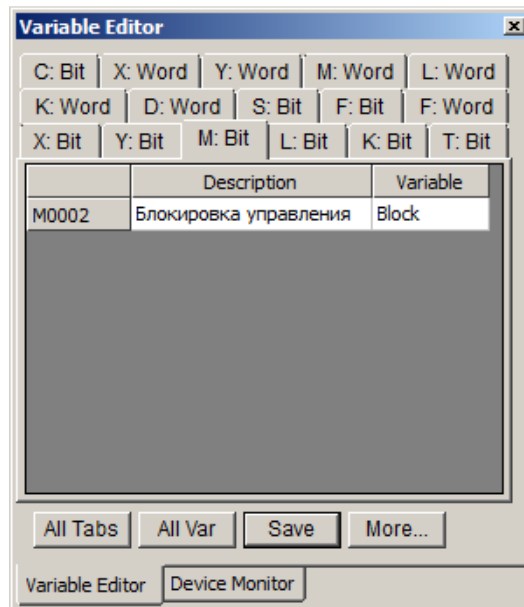


Find (Поиск) – отображает результаты поиска.



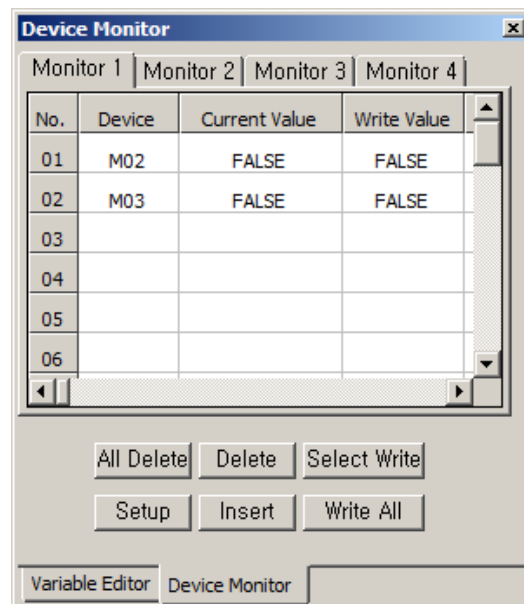
3.4.3.4 Variable Editor (Редактор переменных)

Редактор переменных позволяет добавить текстовый идентификатора (символьное имя) и текстовое описание различным областям системной памяти. Для некоторых областей возможно присвоить идентификатор как побитно, так и сразу слову, включающему данные биты.



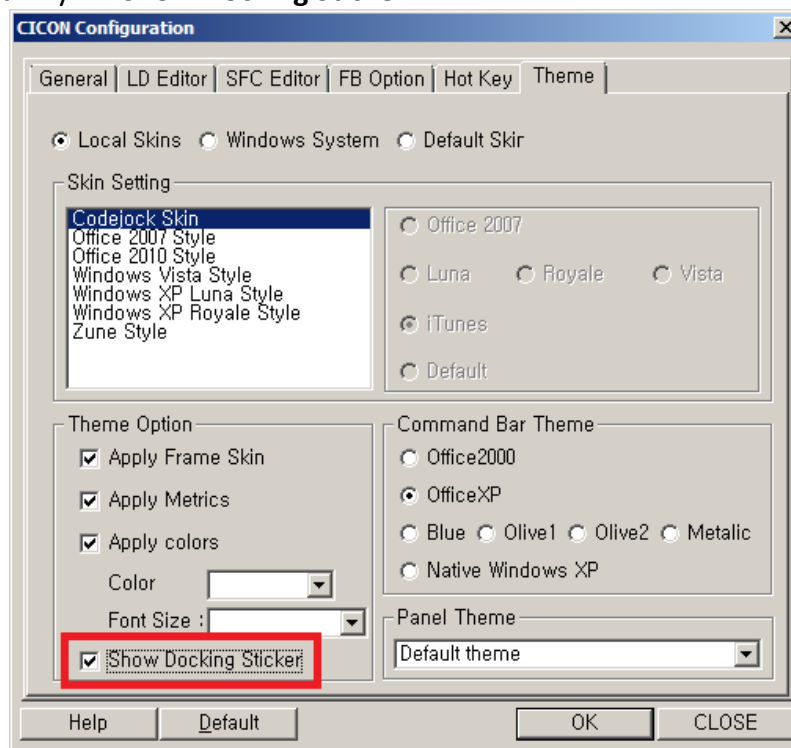
3.4.3.5 Device monitor (Окно просмотра переменных)

Используется для отображения данных в памяти контроллера в процессе отладки управляющих программ. В окне можно настроить 4 произвольных набора переменных для отображения по количеству вкладок. Предусмотрена возможность редактирования данных в памяти.

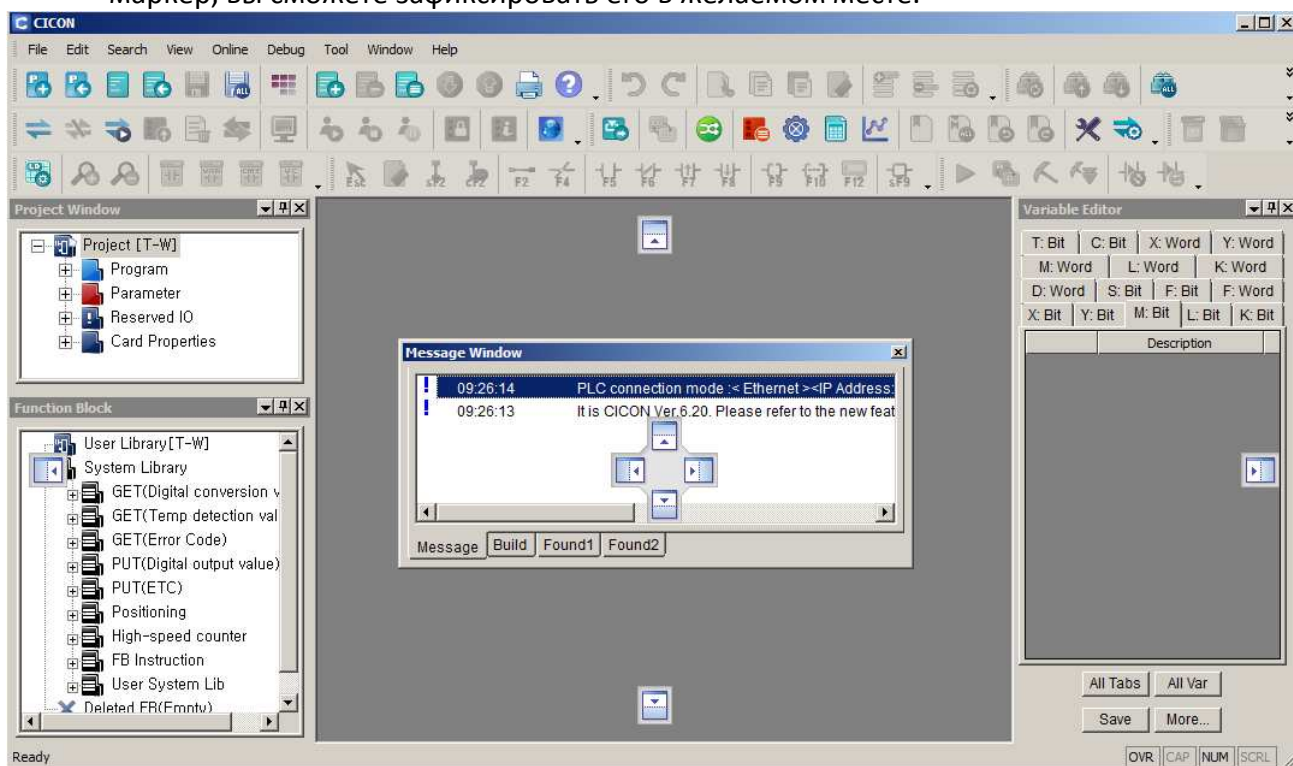


3.4.3.6 Организация рабочих окон

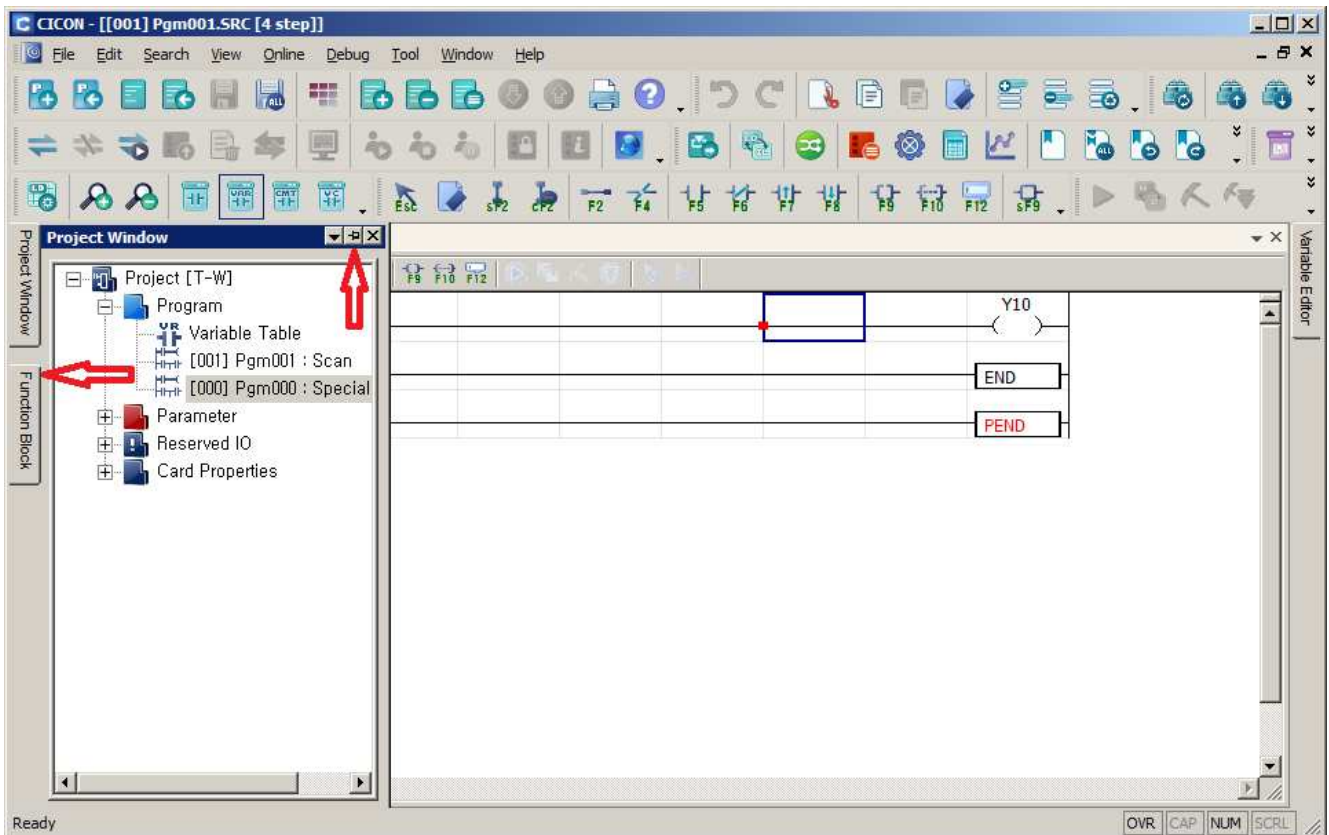
Для удобства организации рабочих окон, используется специальная функция фиксации объектов. Активировать ее можно через настройки **Tool > Cicon Option**, активировав пункт **Show Docking Sticker**.



Если опция активна, то на экране появятся маркеры фиксации, как только вы начнете перетаскивать любое окно мышкой. Перетащив окно мышкой на соответствующий маркер, вы сможете зафиксировать его в желаемом месте.



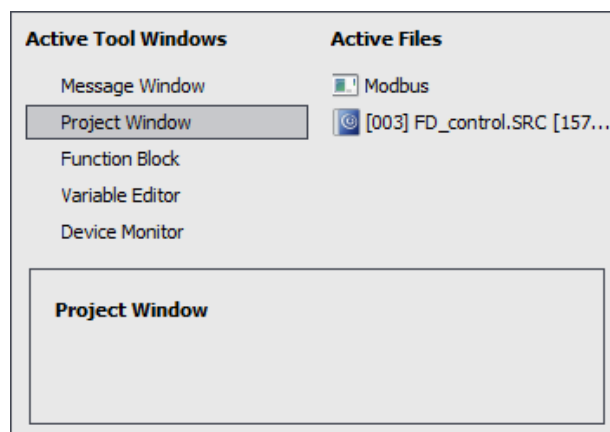
Для дополнительного удобства можно свернуть зафиксированные окна в панель задач. Для этого нужно деактивировать кнопку фиксации окна в заголовке. В дальнейшем в случае простоя окно будет автоматически сворачиваться в панель задач и восстанавливаться если щёлкнуть на вкладке мышкой.



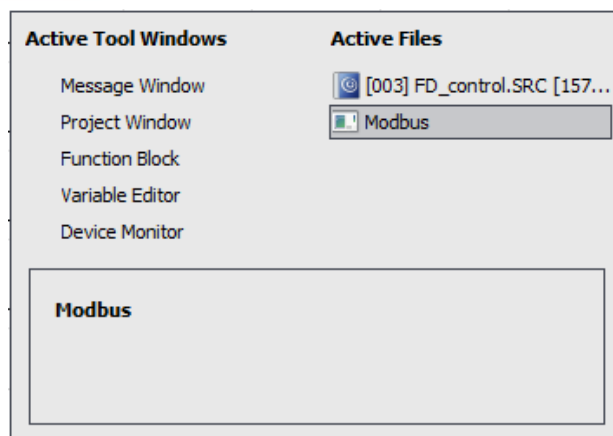
3.4.3.7 Клавиши быстрого доступа.

Для быстрого перемещения между окнами используются следующие сочетания клавиш:

- 1) Alt + F7: переключение между системными окнами, перечислены в левой части рисунка. Если на момент выбора, желаемое окно закрыто, оно автоматически откроется.



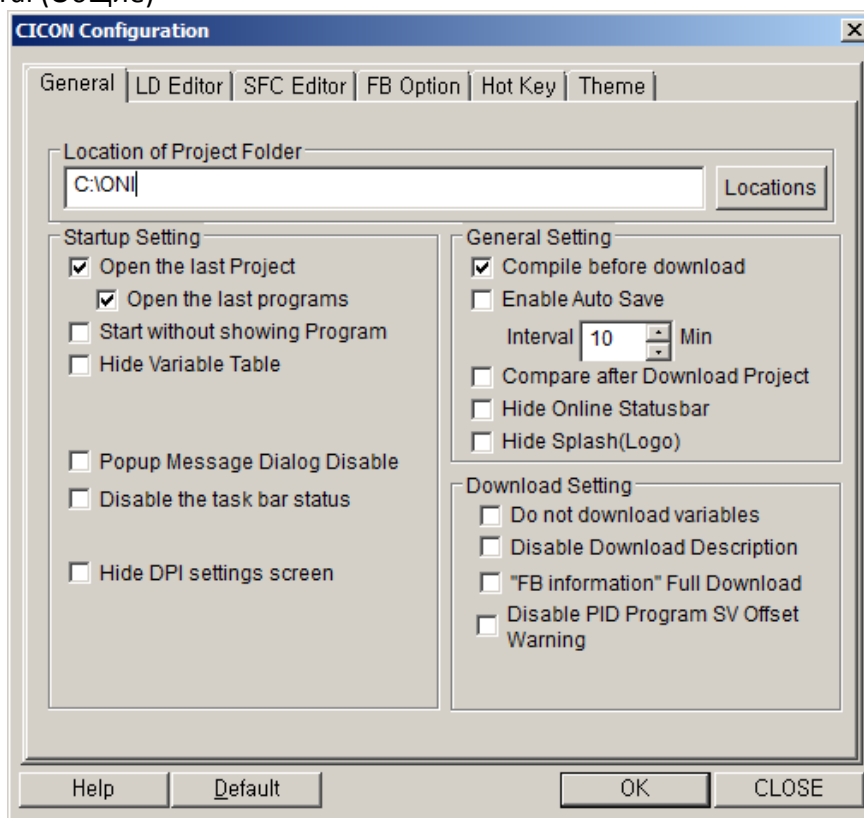
- 2) Ctrl + Tab: переключение между открытыми рабочими окнами, которые перечисляются в правой части экрана.



3.5 Настройки программы

Доступ к настройкам программы можно получить, выбрав пункт меню **Tools > CICON Options**. Далее приведен обзор вкладок окна настроек и их краткое описание.

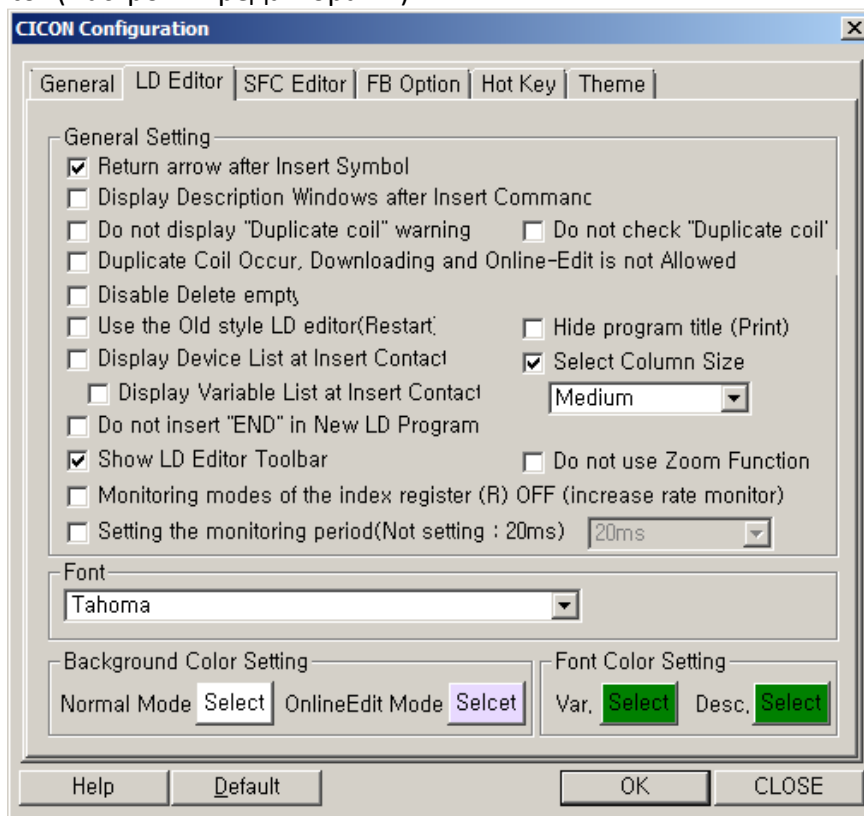
3.5.1 General (Общие)



Параметр	Описание
Location of Project Folders (Расположение проектов по умолчанию)	
	Путь сохранения или открытия новых проектов по умолчанию
Startup Setting (Настройки запуска программы)	
Open the last Project	Открыть последний проект при запуске программы
Open the last programs	Открыть последние активные программы вместе с проектом

Параметр	Описание
Start without showing Program	Если активировать эту функцию, последняя программа не будет автоматически отображаться, даже если активна опция “Open the Last Program”
Hide variable table	При запуске скрыть таблицу переменных, если она была открыта во время последнего сеанса работы с программой. При необходимости таблицу переменных всегда можно открыть нажатием клавиши «F11»
Popup Message Dialog Disable	Запретить всплывающие сообщения
Disable the task bar status	
Hide DPI setting screen	
General setting (Общие настройки)	
Compile before download	Скомпилировать проект перед загрузкой
Enable Auto Save	Разрешить авто-сохранение проекта с желаемым интервалом
Compare after Download Project	Сравнить проекты в ПК и ПЛК после загрузки
Hide Online Status bar	Скрыть окно состояния ПЛК при работе в режиме Online
Hide Splash	Скрыть анимацию при запуске программы
Download settings (Настройки загрузки проекта в ПЛК)	
Do not download variables	Не загружать текстовые переменные в контроллер
Disable Download Description	Не загружать описания переменных в контроллер
«FB Information» Full Download	Загружать полную информацию о функциональных блоках
Disable PID program SV Offset warning	Запретить предупреждение программы PID регулятора о неправильной установке заданного значения

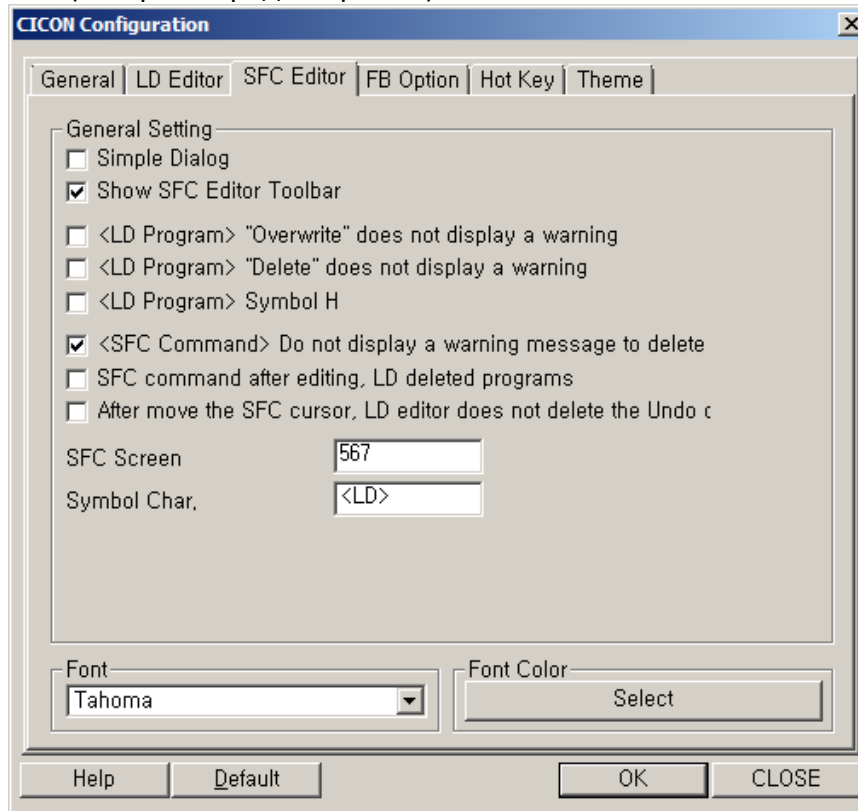
3.5.2 LD Editor (Настройки редактора LD)



Настройка	Описание
General setting (Общие настройки)	
Return arrow after Insert Symbol	Вернуться к пустому курсору после вставки элемента
Display description Window after Insert command	Автоматически отображать окно описания вновь добавленного элемента
Do not display «Duplicate coil» warning	Не предупреждать о дублировании цепи управления «реле»
Do not check «Duplicate coil»	Не проверять дублирование катушки цепи управления «реле»
Duplicate Coil Occur, Downloading and Online-Edit is not allowed	Запретить загрузку программы в ПЛК и онлайн редактирование, при дублировании цепи управления «реле»
Disable Delete empty	Запретить удалять пустые строки в программе
Use the Old style LD editor	Использовать старый стиль редактора (требуется перезапуск программы)
Hide program title (Print)	Скрыть название программы при печати
Display Device List at Insert Contact	Отображать список устройств (адресов) при добавлении нового контакта
Display Variable List at Insert Contact	Отображать список текстовых переменных при добавлении нового контакта
Select column size	Выбрать ширину столбца редактора
Do not insert END in new LD Program	Не добавлять автоматически команду окончания END при создании новой программы LD
Show LD Editor Toolbar	Отображать панель инструментов в окне LD редактора
Do not use zoom function	Не использовать функции масштабирования окна редактора

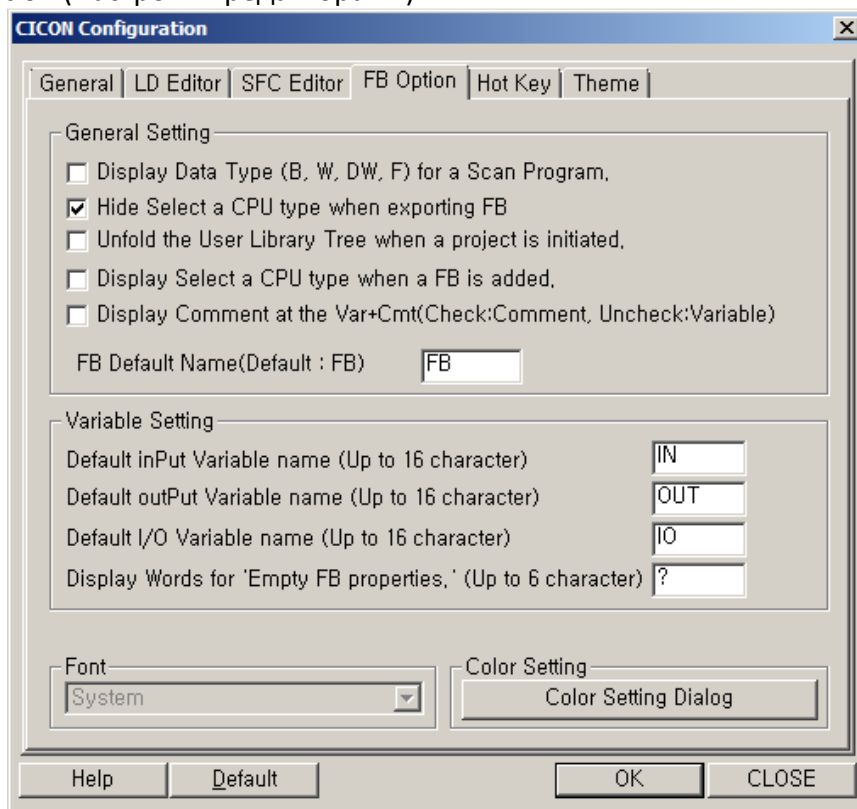
Настройка	Описание
Monitoring modes of the index registers (R) OFF	Отключить отображение состояния индексных регистров (R) (увеличивает скорость работы онлайн монитора)
Setting the monitoring period	Опция ограничивает период обновления данных в режиме онлайн монитора для оптимизации производительности

3.5.3 SFC Editor (Настройки редактора SFC)



Настройка	Описание
General setting (Общие настройки)	
Simple Dialog	Упрощенный диалог при добавлении нового элемента
Show SFC Editor Toolbar	Отображать панель инструментов в рабочем окне редактора
<LD Program> "Overwrite" does not display warning	Не отображать предупреждение при перезаписи
<LD Program> "Delete" does not display warning	Не отображать предупреждение при удалении
<LD Program> Symbol Hi	
<SFC Command> Do not display a warning message to delete	Не отображать предупреждение при удалении
SFC command after editing, LD deleted programs	Оставить функцию SFC для редактирования при удалении внутренней программы LD.
After move the SFC cursor, LD editor does not delete the Undo D	После перемещения курсора к следующей функции SFC, сделать отметку правок внутренней программы невозможной

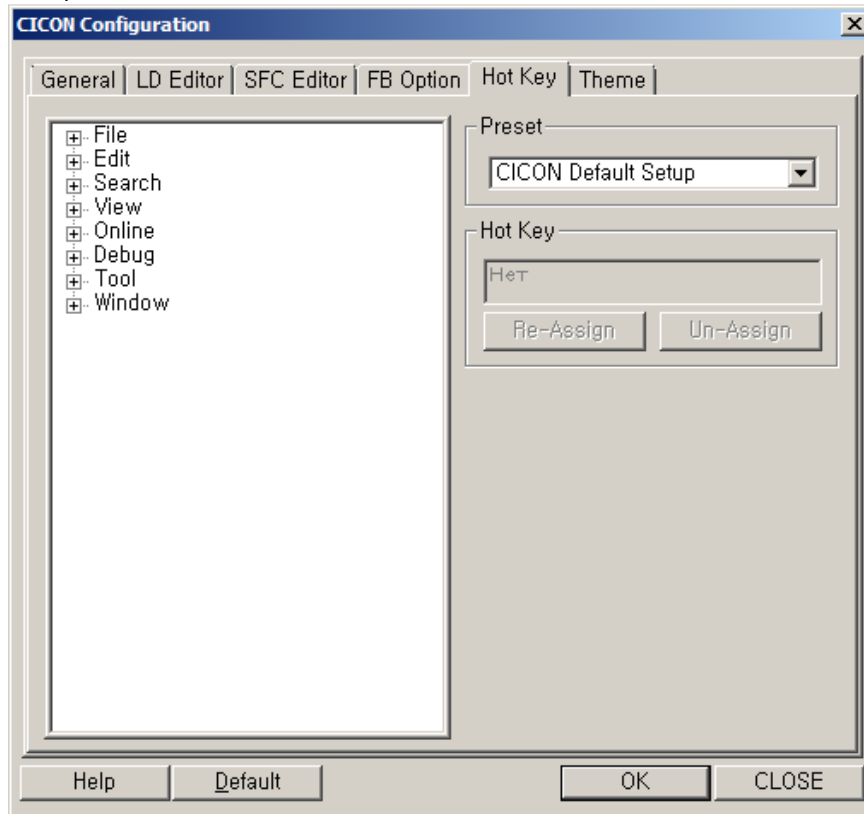
3.5.4 FB Option (Настройки редактора FB)



Настройка	Описание
General setting (Общие настройки)	
Display Data Type (B,W,DW,F) for a Scan Program	Отображать тип данных (B, W, DW, F) в программе
Hide Select a CPU type when exporting	Скрыть диалог выбора типа ЦПУ при экспорте блока
Unfold the User Library Tree when a project is initiated	Развернутое отображение библиотеки пользователя при загрузке проекта
Display Select a CPU type when a FB is added	Отображать диалог выбора типа ЦПУ при добавлении функционального блока
Display Comment at the Var+Cmt	Отображать комментарий вместо символьного имени переменной
FB default name	Префикс имени функционального блока по умолчанию
Variable Setting (Настройки переменных)	
Default Input Variable name	Префикс названия входа по умолчанию
Default Output Variable name	Префикс названия выхода по умолчанию
Default I/O Variable name	Префикс названия входа/выхода по умолчанию
Display Words for "Empty FB properties"	Отображаемое слово для незаполненных полей свойств

3.5.5 Hot Key (Горячие клавиши)

В данной вкладке можно назначить или изменить сочетания клавиш для быстрого доступа ко всем элементам основного меню программы. Есть возможность сконфигурировать полностью пользовательский набор настроек или использовать предустановленные настройки для обеспечения преемственности с другими системами автоматизации.



3.5.6 Theme (Тема)

Данная вкладка позволяет пользователю настроить внешний вид интерфейса программы, доступно несколько предустановленных тем оформления.

4 Разработка нового проекта

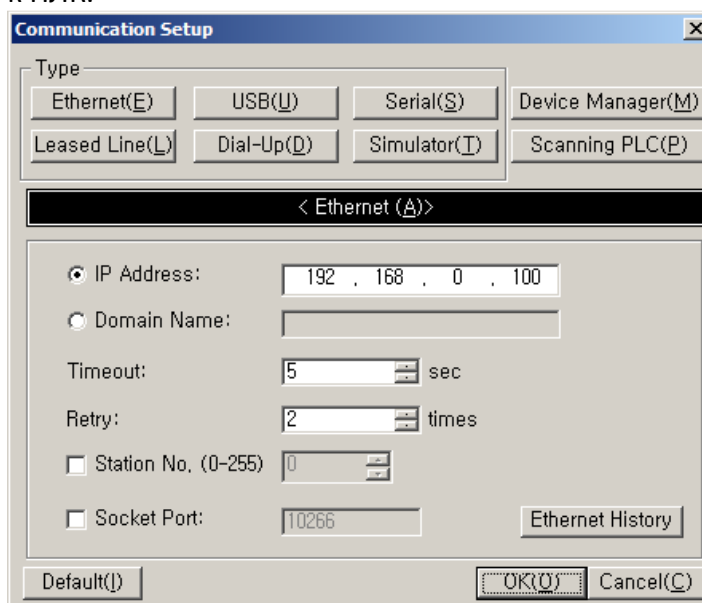
4.1 Создание проекта

Для создание нового проекта запустите ПО CICON и выберите пункт меню **File > Project**, откроется окно редактирования свойств нового проекта.



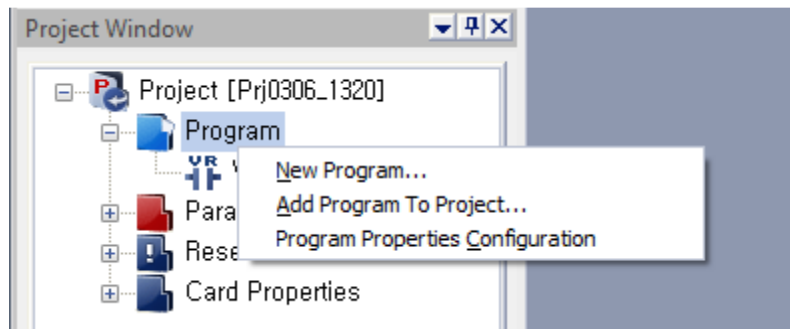
- Укажите место сохранения нового проекта либо оставьте путь по умолчанию.
- Укажите в графе **Name** название нового проекта, в графе **Developer** имя разработчика
- Отметьте пункт **FB Extension** если планируете использовать язык FBD
- Заполните поле **Description** кратким описанием нового проекта.
- При необходимости задайте пароль для защиты файлов проекта.

Кнопка **Connection** в нижней части экрана позволяет выполнить настройки подключения к ПЛК.

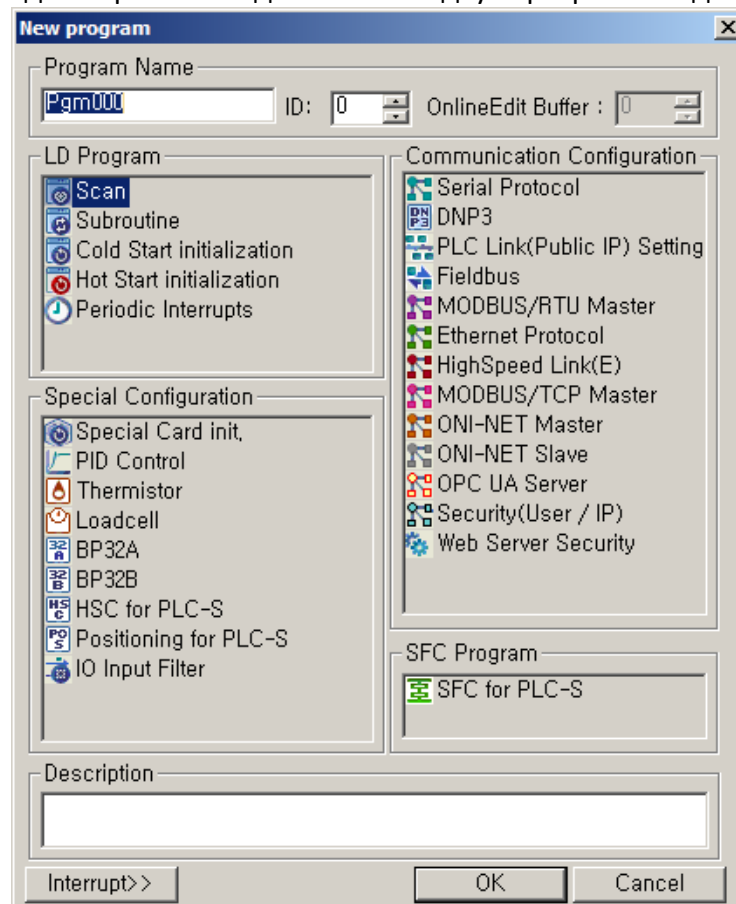


4.2 Добавление новой программы

Для добавления новой программы в проект выберите пункт меню **File>New Program** или в окне проекта правой кнопкой мыши выберите папку **Program** и пункт **New Program** в контекстном меню.



В появившемся окне введите имя новой программы и при необходимости измените идентификационный номер программы ID. Идентификационный номер определяет порядок выполнения программ в ПЛК. Программы с меньшим номером выполняются в первую очередь. В проекте не должно быть двух программ с одинаковым ID.



Для примера выберите простую **Scan** программу (выполняется циклически если ПЛК находится в режиме RUN). И при необходимости укажите имя новой программы. После нажатия кнопки OK в нижней части окна в проект будет добавлена новая программа

4.3 Редактирование программ

4.3.1 Редактирование программ на языке LD

Все операции в редакторе программ на языке LD доступны через пункт меню **Edit**, однако для удобства работы основные элементы языка доступны с использованием панели инструментов преднастроенной по умолчанию. Либо через контекстное меню правой кнопки мыши в окне редактора.

Внешний вид панели и описание элементов представлены ниже:

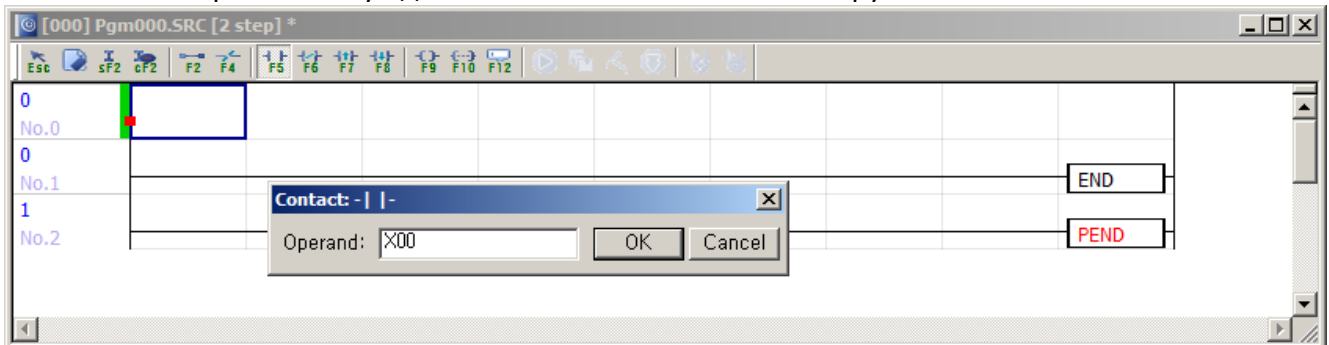


	Отмена выбора элемента и возврат к указателю.
	Удалить элемент, выделенный курсором.
	Добавить вертикальное соединение.
	Удалить вертикальное соединение.
	Добавить горизонтальное соединение.
	Добавить горизонтальное инвертирующее соединение.
	Нормально разомкнутый контакт.
	Нормально замкнутый контакт.
	Нормально разомкнутый контакт – детектор положительного фронта.
	Нормально разомкнутый контакт – детектор отрицательного фронта.
	Выход-реле.
	Добавить функцию.
	Добавить комментарий в программу.
	Добавить функциональный блок.

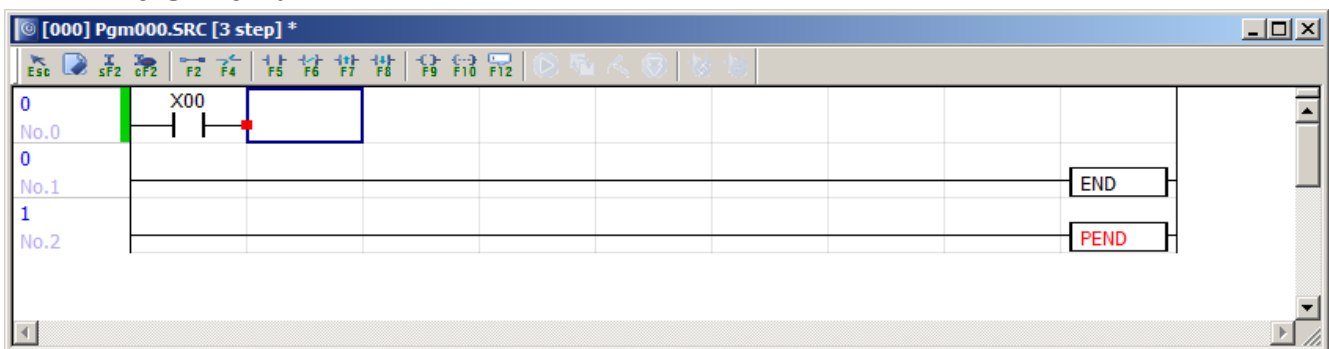
Примечание: Для удобства работы активируйте опцию настроек **Tool>Cicon>Options>LD Editor>Show LD Editor Toolbar**, в верхней части окна редактора программы также отобразится панель инструментов для языка LD.

Функционал новой программы определяются путем добавление новых строк-цепей в программу и задания набора логических и функциональных операций, выполняемых при обработке каждой цепи.

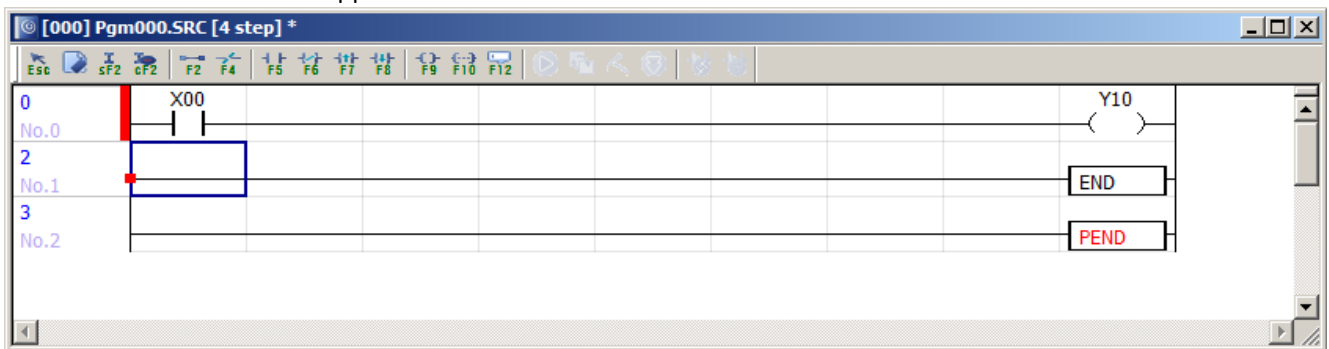
Что бы добавить новую строку, нажмите сочетание клавиш **Ctrl+L** либо выберите пункт контекстного меню **Insert Row**. Затем установите курсор в первую позицию новой строки и выберите иконку «добавить контакт» в панели инструментов или нажмите **F5**.



В появившемся окне укажите адрес операнда и нажмите **OK**. В строку будет добавлен **новый контакт**.



Все цепи в программе должны быть завершены либо функцией, либо выходом-реле. В данном случае добавим выход реле, нажав **F9** либо выбрав соответствующую иконку в панели инструментов. После выбора адреса и нажатия кнопки **OK**, цепь приобретет законченный вид.

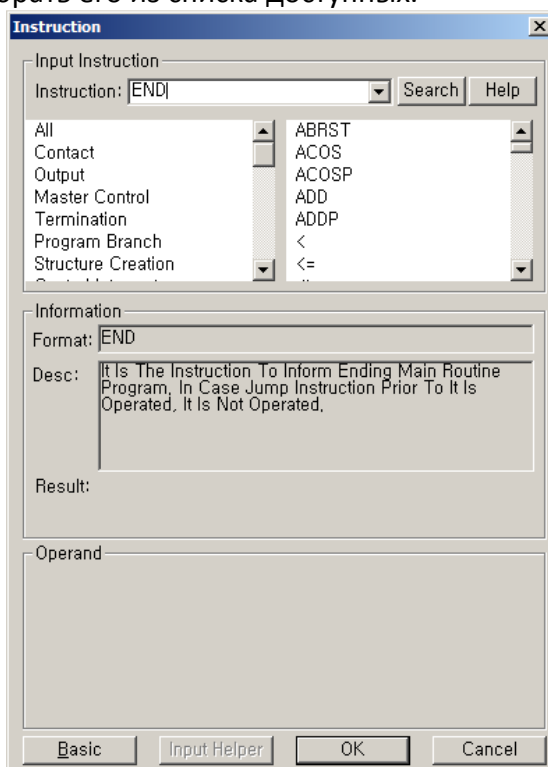


Получилась простейшая логическая цепь, которая транслирует состояние входа **X00** на выход **Y10**.

Примечание: красной линией в левой части окна выделяются цепи, измененные с момента последнего сохранения программы. При очередном сохранении программы выделение снимается.

Примечание: Каждая программа должна быть завершена функцией END в конце исполняемого кода. По умолчанию функция добавляется автоматически при создании новой программы, однако если эта опция отключена в настройках редактора LD, то функцию END необходимо добавить вручную.

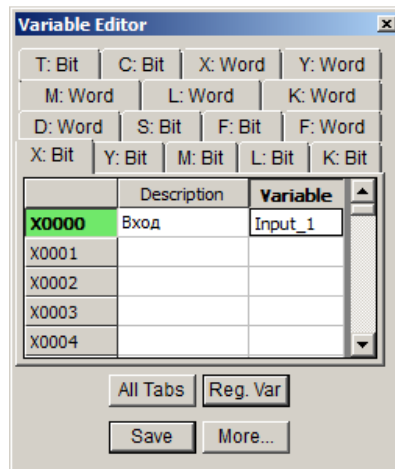
Добавить функцию можно последовательно добавив новую строку в программу, нажатием сочетания клавиш Ctrl-Enter или Ctrl-L, затем нажав клавишу F10 или выбрать соответствующую иконку на панели команд. В появившемся окне инструкций ввести имя инструкции или выбрать его из списка доступных.



Нажатие клавиши OK добавит выбранную инструкцию в программу.

4.3.2 Редактирование текстовых переменных

Для удобства работы, каждому адресу, задействованному в программе, можно назначить символьное имя и текстовое описание. Для этого перейдите в редактор переменных. (Если он закрыт нажмите F11 или выберите пункт меню **View > Variable Window**).



Перейдите на вкладку, соответствующую редактируемому адресу, и заполните поля текстового описания **Variable** и символьного имени переменной **Variable**. Для сохранения внесенных правок обязательно нажмите кнопку **Save** в нижней части окна, иначе при перезапуске программы все добавленные или измененные переменные будут потеряны.

Примечание: если после открытия окно редактора переменных пустое нажмите кнопку **All Var** в нижней части экрана для отображения всех переменных.

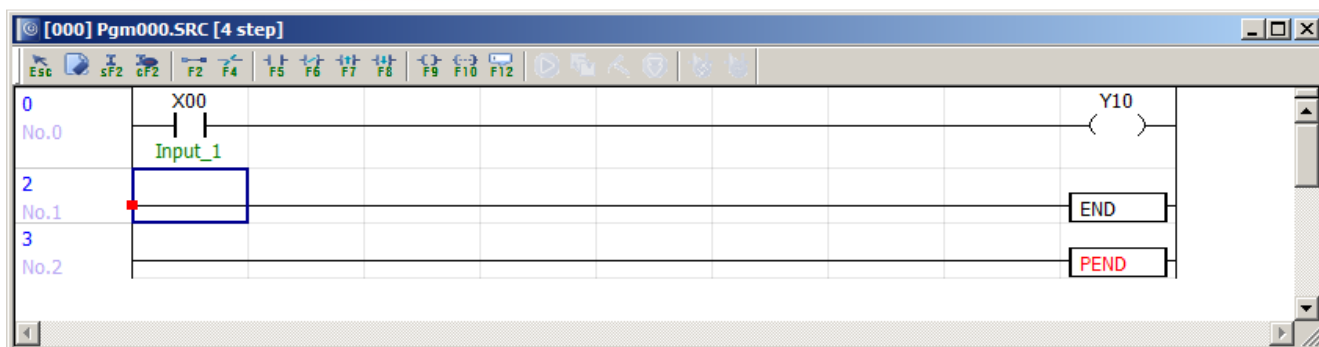
Примечание: в текстовом имени переменной не допускается использование знаков пробел и табуляции.

Примечание: Для того что бы наименование переменной или ее описание отображалось в окне редактора, перейдите в меню **View > Variable Editor** и выберите один из вариантов отображения:

- Device only – только адрес контакта или ячейки памяти.
- Device and Variable – адрес + текстовое имя переменной.
- Device and Description – адрес + текстовое описание.

Либо воспользуйтесь панелью инструментов, активировав значок желаемого варианта отображения переменных в окне редактора.



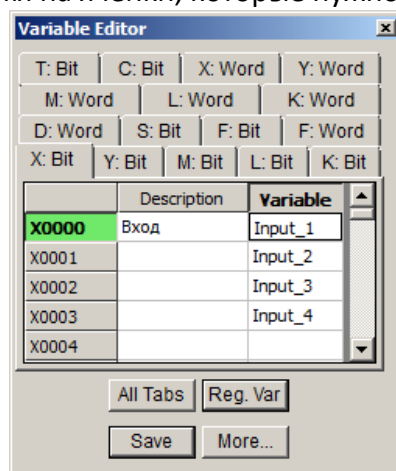


В зависимости от области памяти символьное имя можно присвоить для каждого бита или слова. Для некоторых областей возможно одновременно назначить символьное имя как для бита, так и для слова, в котором этот бит расположен.

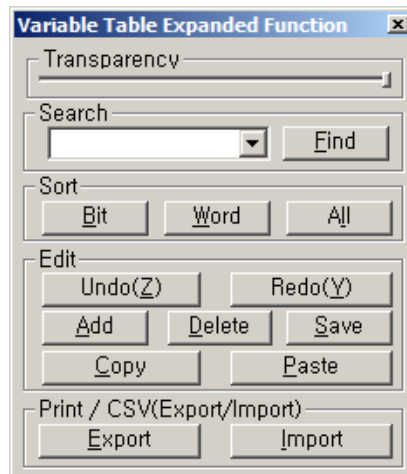
- **Bit Device** (битовый элемент): X, Y, M, L, K, T, C, S области памяти
- **Word Device** (элемент слово): X, Y, M, L, K, D области памяти

Для удобства редактирования можно использовать стандартные операции «вырезать» и «вставить» или сочетания клавиш Ctrl-C, Ctrl-V., например, можно скопировать сразу несколько значений из файла таблиц Excel и вставить в редактор переменных.

В случае если необходимо назначить несколько текстовых переменных подряд отличающихся только порядковым номером, можно воспользоваться функцией автозаполнения. Для этого укажите текстовое имя первой переменной при этом последним знаком должен быть номер. Затем с нажатой клавишей **Shift** мышкой переместите заданное имя на ячейки, которые нужно заполнить.



Нажатие кнопки **More** в нижней части экрана редактора переменных открывает окно доступа к расширенным функциям.

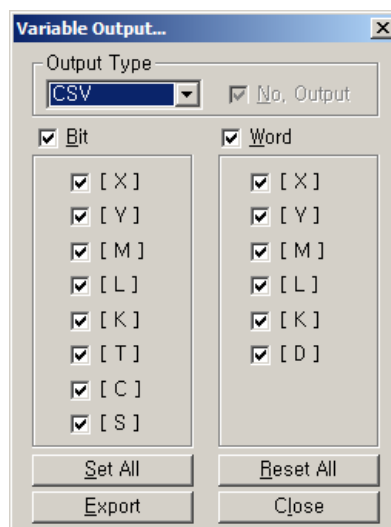


Описание функциональных элементов окна.

Transparency	Регулировка прозрачности окна расширенных функций.
Search	Поле поиска, служит для поиска по таблице переменных текущего проекта. Введите искомое значение в поле и нажмите Find .
Sort	Выбор сортировки переменных по типу данных.
Edit	Команды редактирования.
Print / CSV (Export/Import)	Служит для импорта/экспорта таблицы переменных в файл таблиц CSV.

4.3.3 Экспорт и импорт символьных имен и описания переменных.

Для автоматизации переноса символьных обозначений переменных между проектами или в иные смежные устройства предусмотрены функции экспорта и импорта. Для экспорта символьных имен из открытого проекта, необходимо щелкнуть кнопку **Export** в окне расширенных функций редактора переменных.



В появившемся окне экспорта выберите тип файла **Output Type** и адресные диапазоны переменных, которые должны быть экспортированы в файл. Затем нажмите кнопку **Export**.

В открывшемся диалоге сохранения выберите место и имя файла экспорта и нажмите сохранить. Данные будут сохранены в виде таблицы, формат которой представлен на рисунке ниже.

	A	B	C	D	E
1	No.	Device	Description	Variable	Type
2	1	X0000	x0_c	x0_v	Bit
3	2	X0001	x1_c	x1_v	Bit
4	3	X0002	x2_c	x2_v	Bit
5	4	X0003	x3_c	x3_v	Bit
6	5	X0004	x4_c	x4_v	Bit
7	6	D00000	D_W_0	D_W_V0	Word
8	7	D00001	D_W_1		Word

Также можно воспользоваться обратной операцией импорта символьных имен и описаний переменных. Для этого подготовьте таблицу в аналогичном формате и сохраните в файл с расширением CSV.

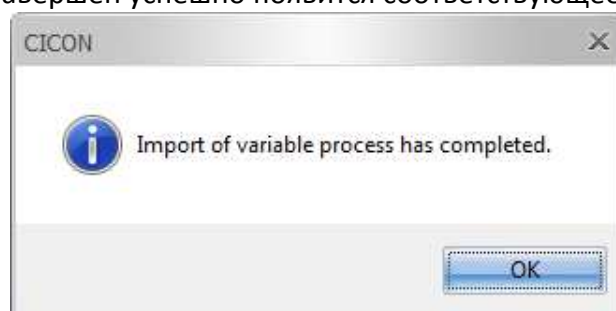
Примечание: в названии переменной не может содержаться каких-либо специальных знаков и пробелов. В таблице не должно быть одинаковых имен.

Для импорта текстовых переменных из таблицы в окне доступа к расширенным функциям выберите **Import**, затем укажите файл CSV, который следует открыть.

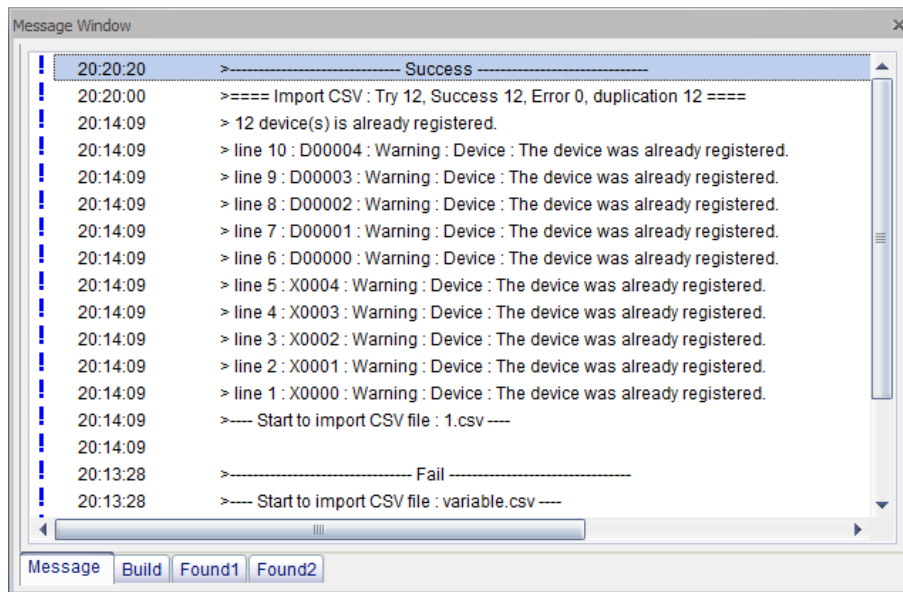
В процессе импорта если имя переменной уже есть в таблице проекта, программа сообщит вам об этом.



Если импорт завершен успешно появится соответствующее сообщение.

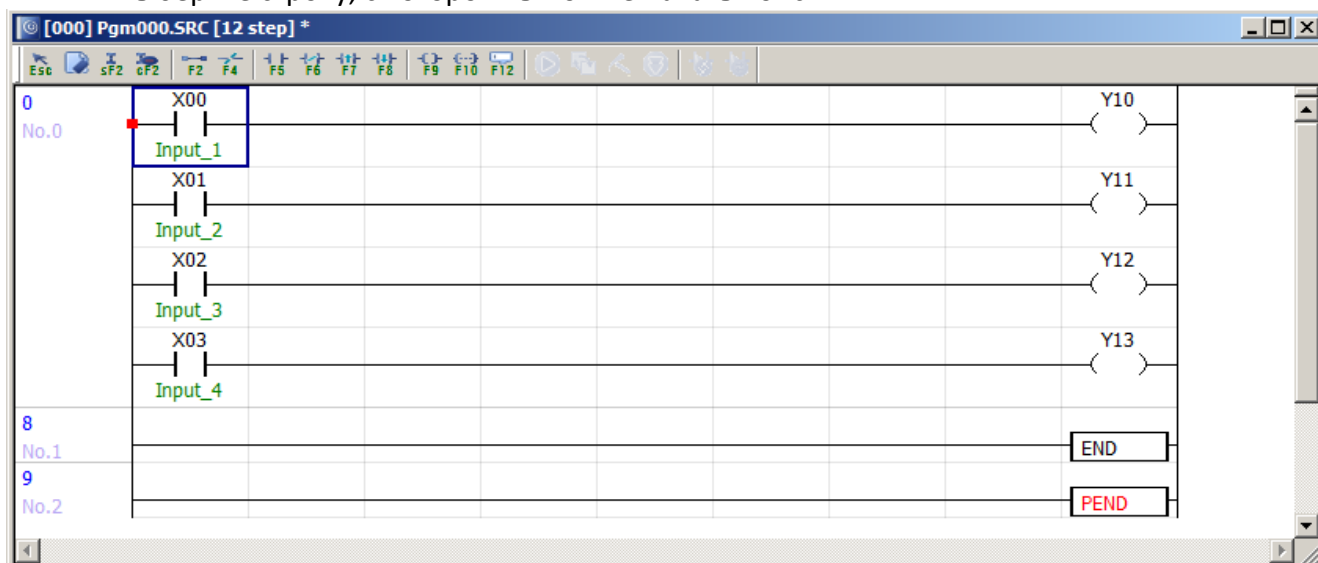


Вы можете также просмотреть всю хронику импорта и возможные ошибки в окне сообщений системы.

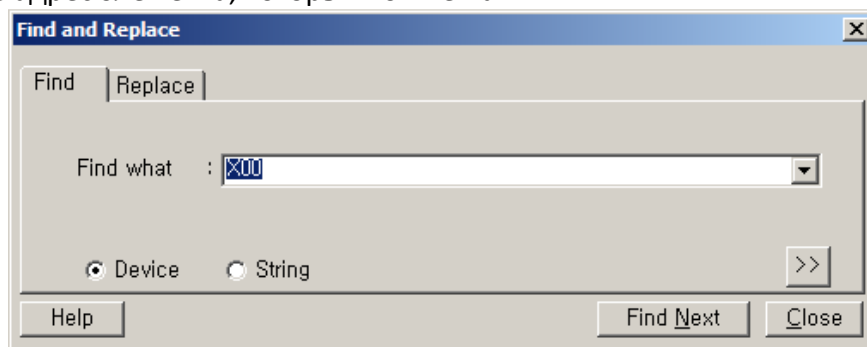


4.3.4 Поиск и замены в программе

Для редактирования сложной программы помимо панели инструментов могут использоваться инструменты поиска и автоматической замены. Для поиска в программе выберите строку, с которой вы хотите начать поиск.

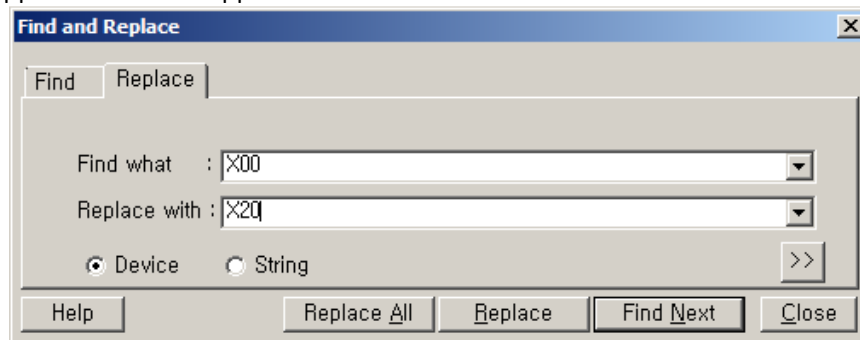


Затем выберите пункт меню **Search > Find and Replace**. И в строке поискового запроса введите адрес элемента, который хотите найти.

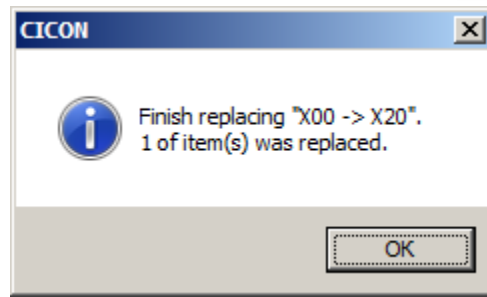


Выберите **Device** если поиск предполагается по адресу элемента или **String** если поиск по текстовым комментариям.

Для автоматической замены выберите вкладку **Replace** и укажите во второй строке данные для замены найденного.

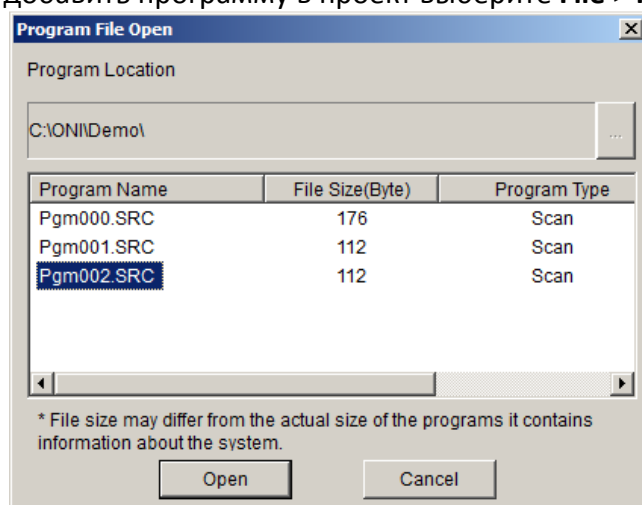


В показанном примере программа произведет поиск X00 и автоматическую замену на X20 после нажатия кнопки **Replace** или **Replace All**.

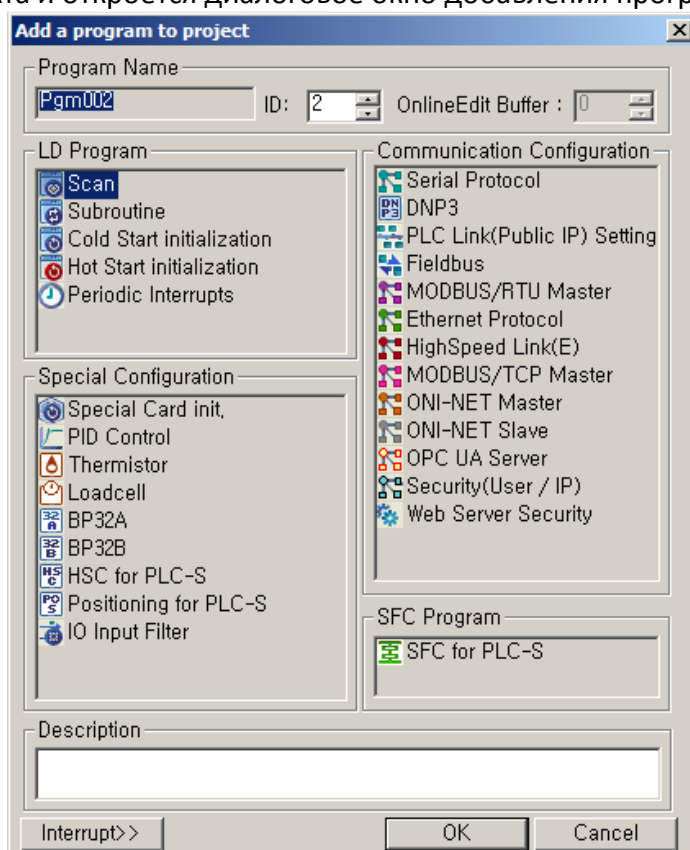


4.4 Экспорт и импорт программ из(в) проект

Для ускорения разработки проекта, в нем можно использовать типовые решения, сохраненные в виде программ либо программы из других проектов, написанные ранее. Для того что бы добавить программу в проект выберите **File > Import Single Program**.

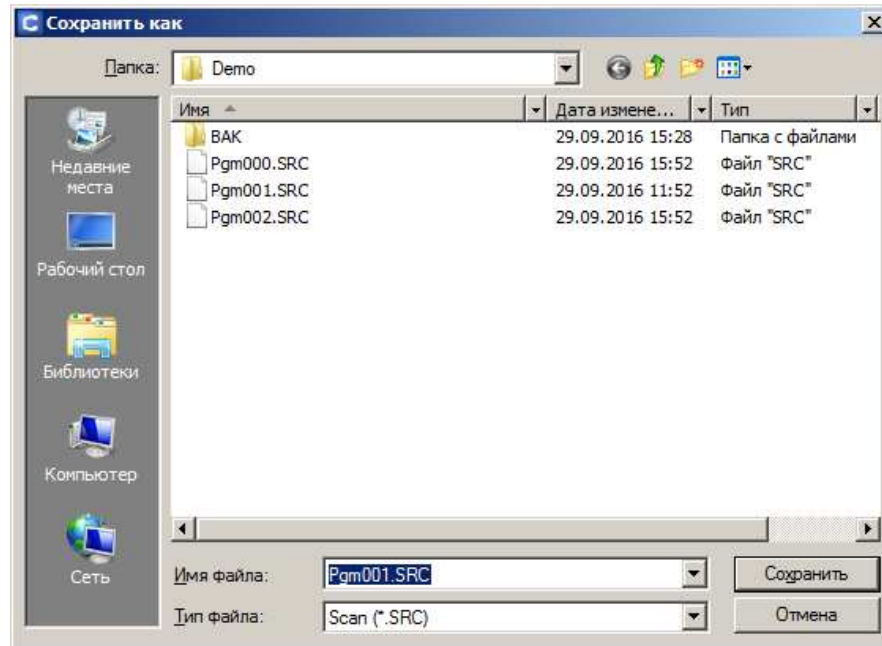


В диалоговом окне выберите месторасположение импортируемой программы и саму программу из списка, затем нажмите **Open**. Программа скопируется в директорию текущего проекта и откроется диалоговое окно добавления программы.



При необходимости можно изменить ID программы, и порядок ее выполнения: Scan, Subroutine и т.д.

Любую программу из проекта можно сохранить отдельно в виде файла для дальнейшего использования в последующих проектах в качестве типового решения или переноса между проектами. Для этого необходимо в меню **File** выбрать пункт **Save Program As**, и в открывшемся диалоговом окне выбрать путь имя программы при необходимости.



4.5 Компиляция проекта

Перед загрузкой проекта в ПЛК он должен быть скомпилирован. Для этого выберите пункт меню **Tool > Compile All+Link**. Результат компиляции отобразится в окне сообщений на вкладке Build.



В случае если в проекте присутствуют ошибки, препятствующие успешной компиляции они также будут отражены в окне сообщений.

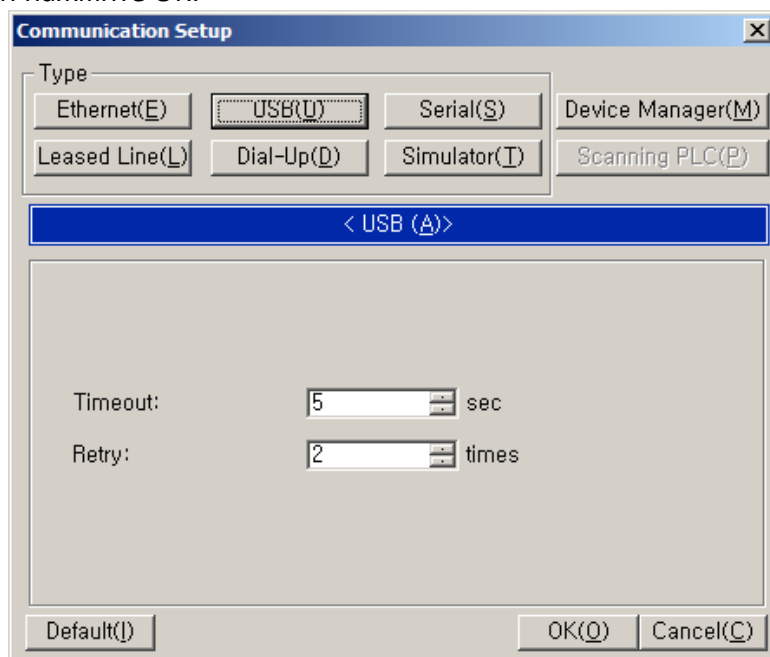
Примечание: Если ПЛК подключен к ПК и предполагается загрузка проекта по окончании компиляции, можно выбрать комплексную команду **Link+Download+Monitor** в меню **Online**. Программа будет последовательно скомпилирована, загружена в ПЛК и будет выбран режим монитора для начала отладки программы.

4.6 Подключение к ПЛК

Чтобы загрузить проект в ПЛК необходимо настроить подключение. Если это не было сделано ранее в окне свойств проекта, то можно выполнить настройку в любой момент выбрав пункт меню **Tool > Connection Setup**.

4.6.1 Подключение через USB порт

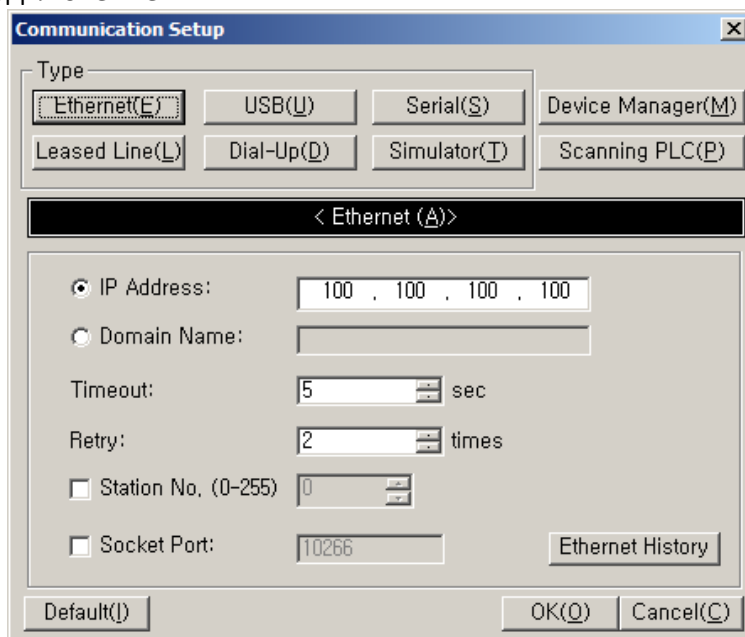
Если планируется использовать USB кабель, выберите USB в настройках типа соединения и нажмите OK.



Примечание: в случае если на ПК установлена ОС семейства Windows версий 7,8,10, то для использования USB подключения необходимо установить соответствующий драйвер в соответствии с п. 2.3 данного руководства.

4.6.2 Подключение через Ethernet порт

Выберите тип подключения Ethernet и укажите IP адрес ПЛК к которому необходимо установить подключение.

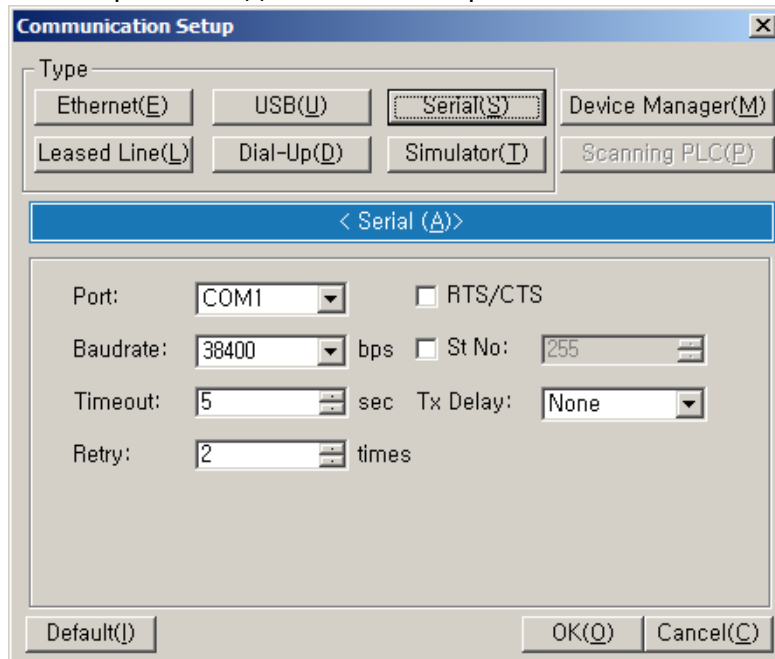


Если подключение выполняется впервые, то IP адрес нового ПЛК 100.100.100.100 и в настройках программы необходимо указать его.

Примечание: необходимо настроить IP адрес для сетевой карты компьютера с которой выполняется подключение к ПЛК. Адрес следует выбирать из диапазона свободных адресов сети в которой находится ПЛК. В случае нового ПЛК можно, например, указать 100.100.100.200 и маску сети 255.255.255.0.

В случае если в настройках проекта стандартный IP адрес был изменен, после загрузки нового проекта установленное соединение будет потеряно. Необходимо заново настроить сетевой адаптер компьютера и указать новый IP ПЛК в настройках соединения.

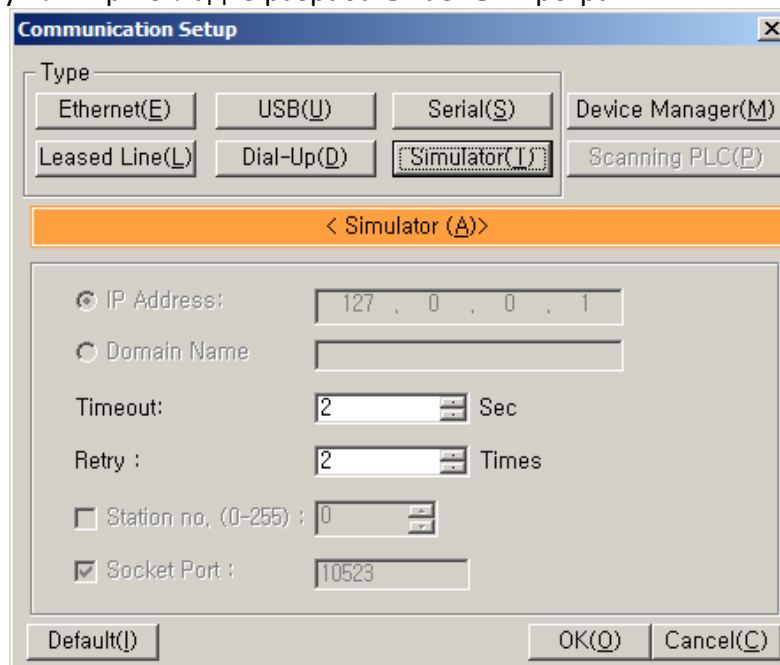
4.6.3 Подключение через последовательный порт



Выберите тип подключения последовательное и в настройках укажите номер и скорость используемого COM порта. По умолчанию скорость передачи порта модуля ПЛК составляет 38400 бит/с.

4.6.4 Подключение к симулятору ПЛК

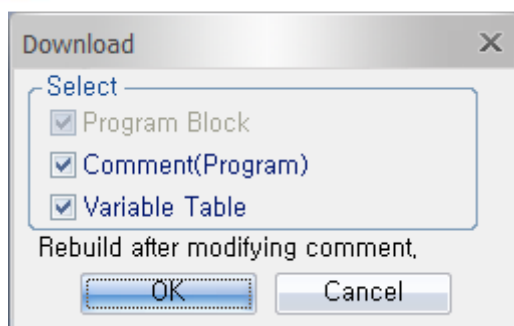
Аналогично выбирается на вкладке **Tool > Connection Setup**. Служит для подключения к симулятору ПЛК при отладке разрабатываемых программ.



В случае если в качестве подключения выбрано подключение к симулятору, то при попытке загрузки проекта будет выведен запрос на запуск симулятора.

4.7 Загрузка проекта в ПЛК

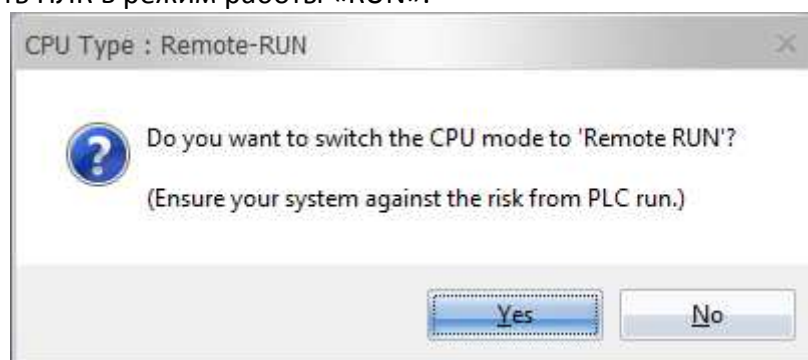
Для загрузки скомпилированного проекта в ПЛК выберите пункт меню **Online > Download (PC->PLC)**. Либо комбинированную команду компиляции и загрузки **Online > Link+Download+Monitor**.



В открывшемся диалоговом окне отметьте опции загрузки. Чтобы сэкономить память ПЛК снимите галочки с пунктов меню **Comment(Program)** и **Variable Table**. Текстовые комментарии и текстовые описания переменных не будут загружаться в ПЛК, соответственно будут недоступны при возможной выгрузке проекта. Нажмите ОК и дождитесь окончания загрузки.



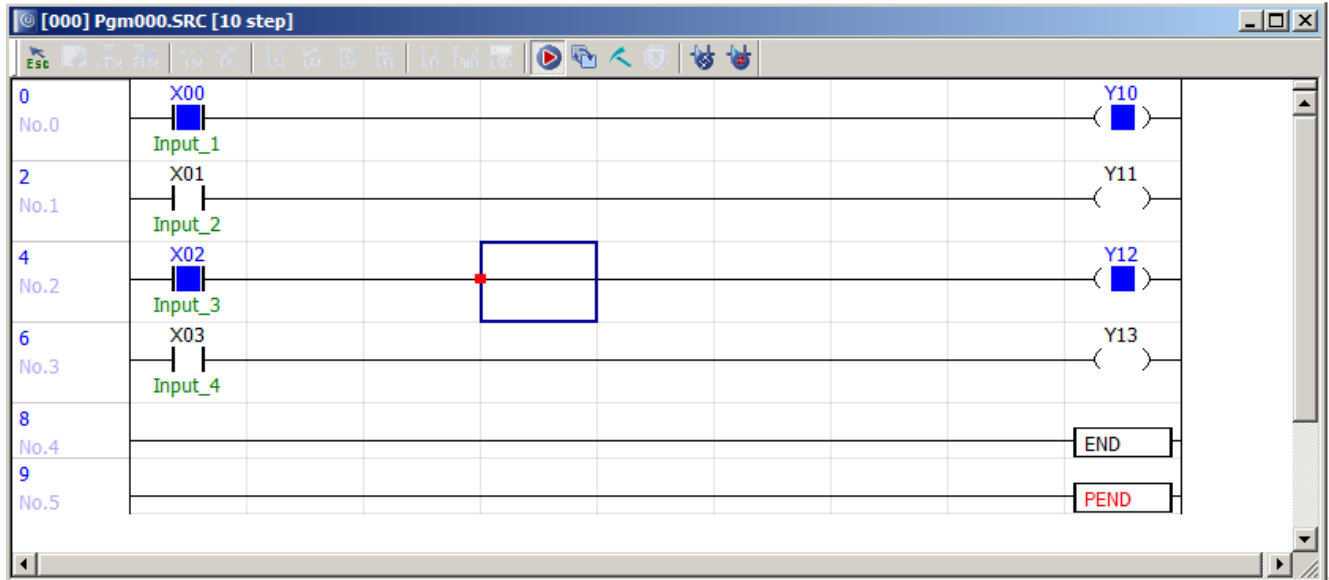
На экране должно появиться предупреждающее сообщение, предлагающее переключить ПЛК в режим работы «RUN».



4.8 Отладка проекта

4.8.1 Мониторинг программы

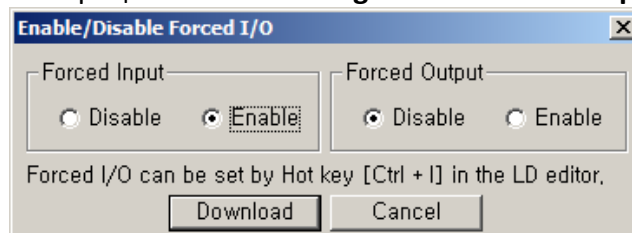
Для мониторинга выполнения программ проекта, загруженного в ПЛК, необходимо подключить компьютер к ПЛК одним из способов, описанных выше, затем в меню **Online** необходимо выбрать пункт **Connect**. Либо если при загрузке проекта использовалась комбинированная команда **Link+Download+Monitor**, мониторинг будет запущен автоматически по окончании загрузки проекта и перевода контроллера в режим работы «RUN».



В режиме мониторинга, в окне программ графически отображается состояние логических контактов, выходов и данные в регистрах памяти. Контакты в состоянии логической 1 будут выделены синим цветом.

Для того чтобы принудительно изменить состояние контакта нажмите **Shift** + дважды щелкните на изменяемом контакте, либо нажмите **Shift** + **Enter** выделив контакт предварительно.

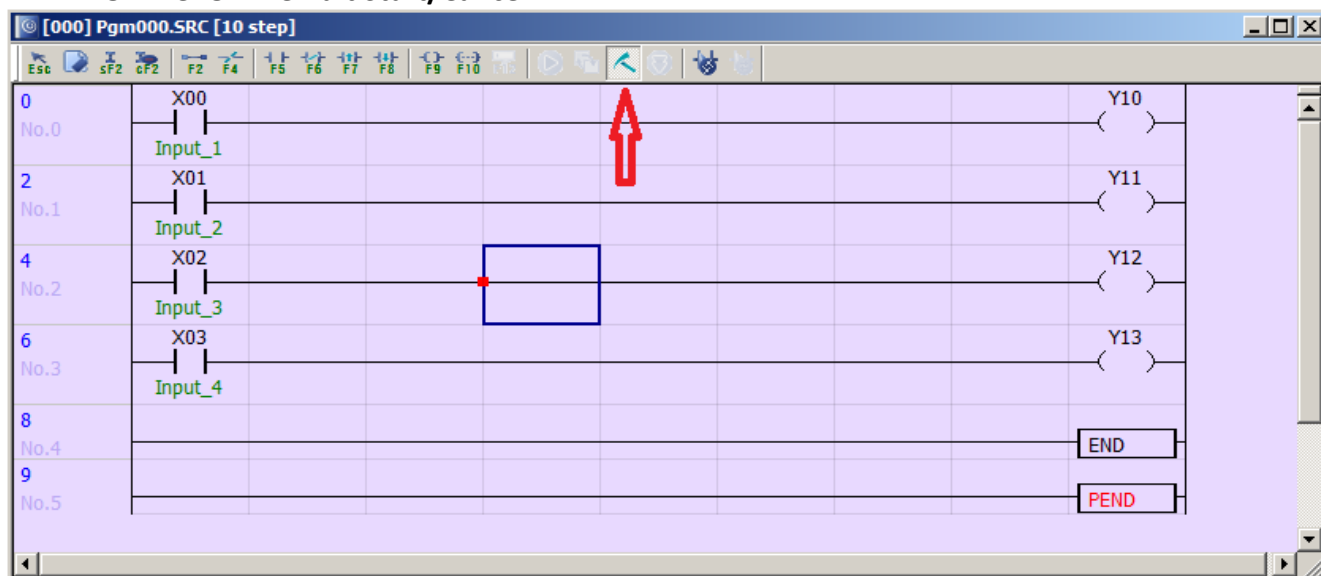
Примечание: для того чтобы иметь возможность изменять состояние контактов, соответствующих аппаратным входам или выходам ПЛК (форсирование) необходимо разрешить данную операцию в меню **Debug > Enable Forced Input/Output**.



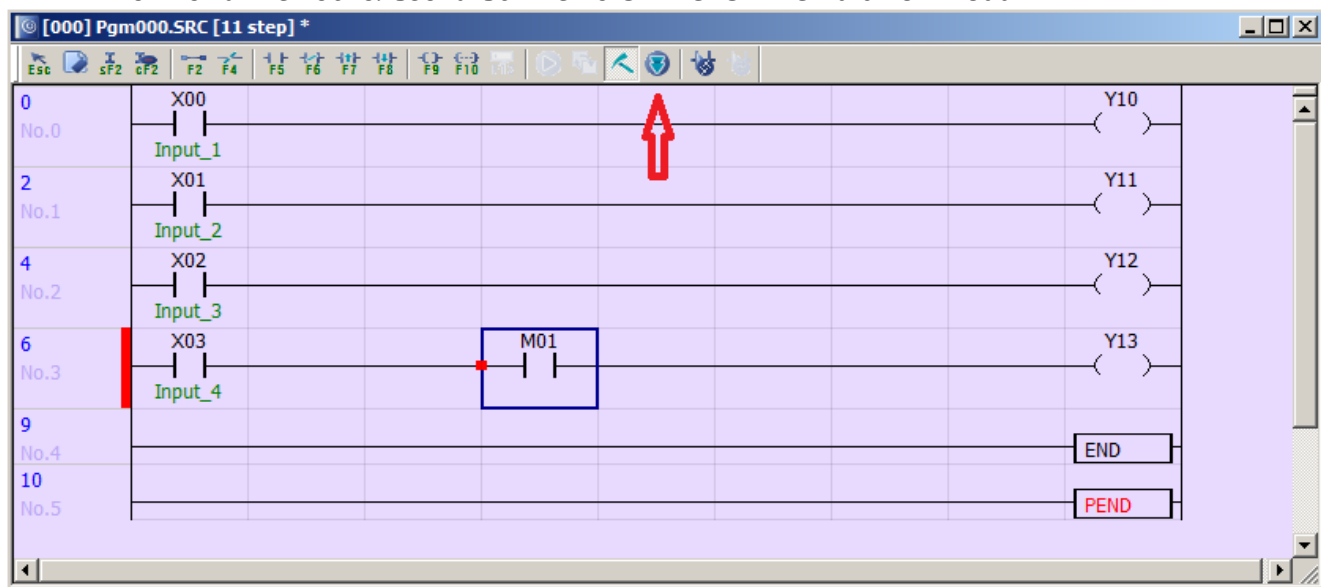
Для изменения состояния достаточно выделить контакт или выход в редакторе и нажать **Ctrl+I** либо выбрать пункт **Forced I/O** контекстного меню контакта(выхода) вызываемого правой клавишей мыши.

4.8.2 Редактирование в режиме онлайн

В процессе отладки может потребоваться внести правки в исполняемую программу в режиме онлайн, не прерывая ее выполнения. Для активации онлайн редактора нажмите символ редактора в панели инструментов или выберите пункт главного меню **Online>Online-Edit Start/Cancel**.

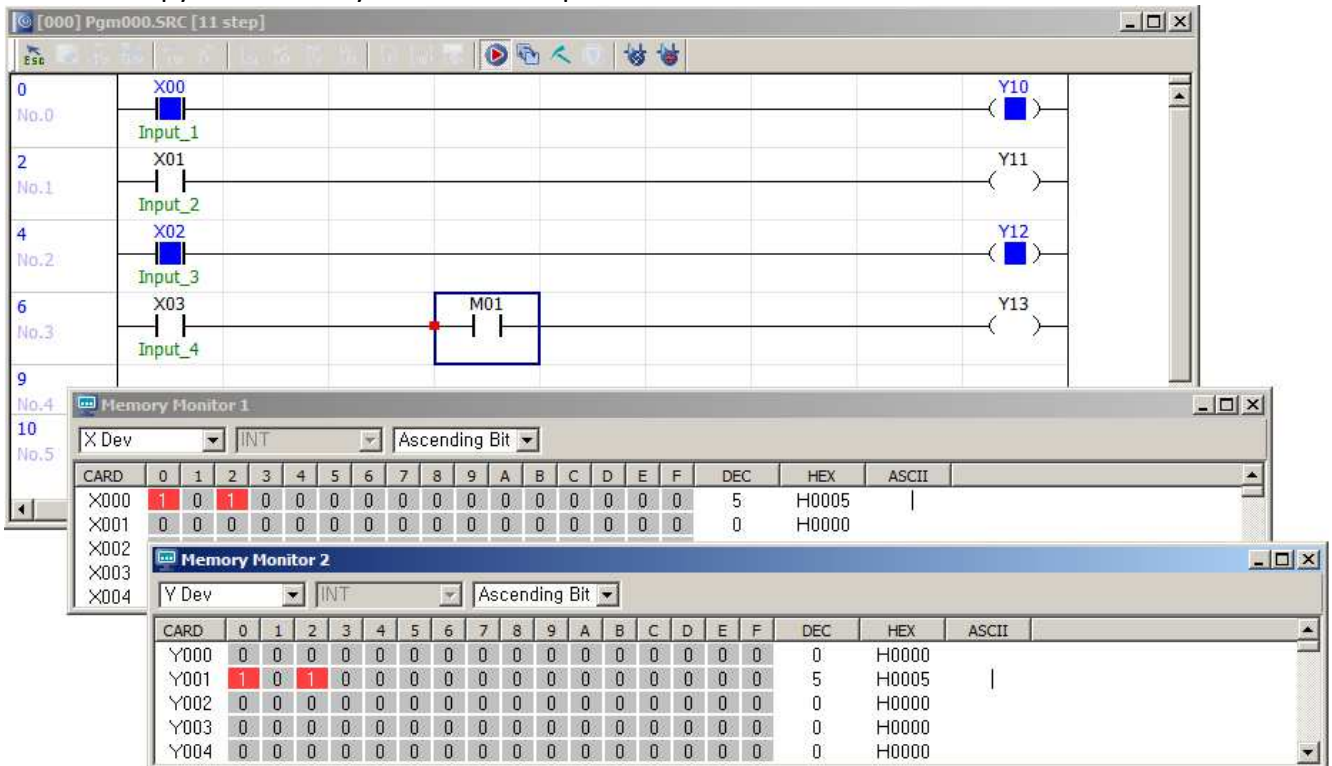


Должен измениться цвет фона окна редактора, что свидетельствует о нахождении в режиме онлайн редактора. Далее внесите необходимые изменения в программу, аналогично обычному редактированию и выберите значок загрузки изменений в ПЛК. Можно также воспользоваться меню **Online>Online-Edit Download**.



4.8.3 Мониторинг памяти

Для мониторинга состояния памяти ПЛК, в режиме подключения онлайн, выберите пункт **Online>Memory Monitor** или щелкните соответствующий значок на панели инструментов. Запустится монитор памяти.

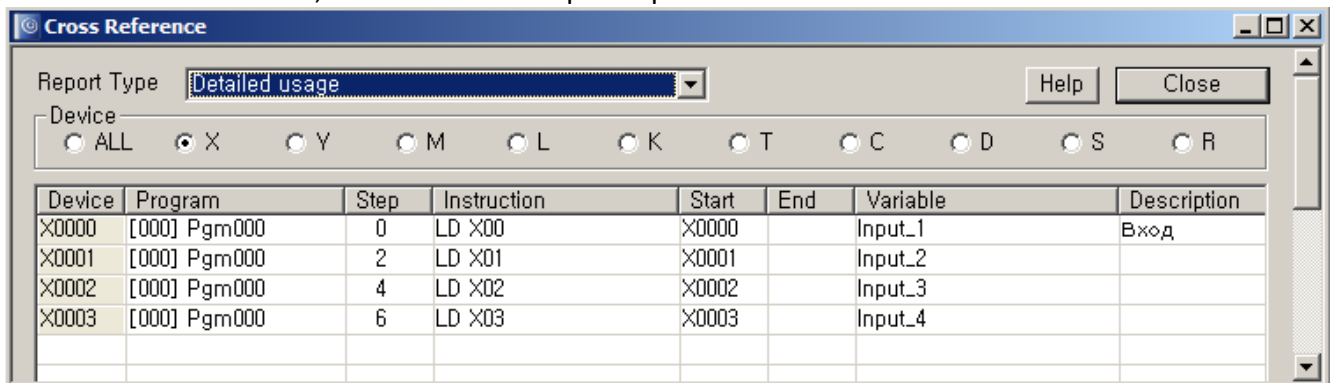


В верхней части окна монитора можно выбрать область отображаемой памяти, в рабочей области окна отразится текущее состояние.

Примечание: если нужно одновременно отобразить несколько различных областей памяти, можно запустить два монитора одновременно, задав требуемые области в настройках.

4.8.4 Просмотр перекрестных ссылок в проекте и статистики использования ресурсов

Окно перекрестных ссылок можно вызвать через пункт меню **Tool > Cross Reference**. Информация доступная здесь позволяет отследить, как и где используются переменные, области памяти, счетчики и таймеры в проекте.



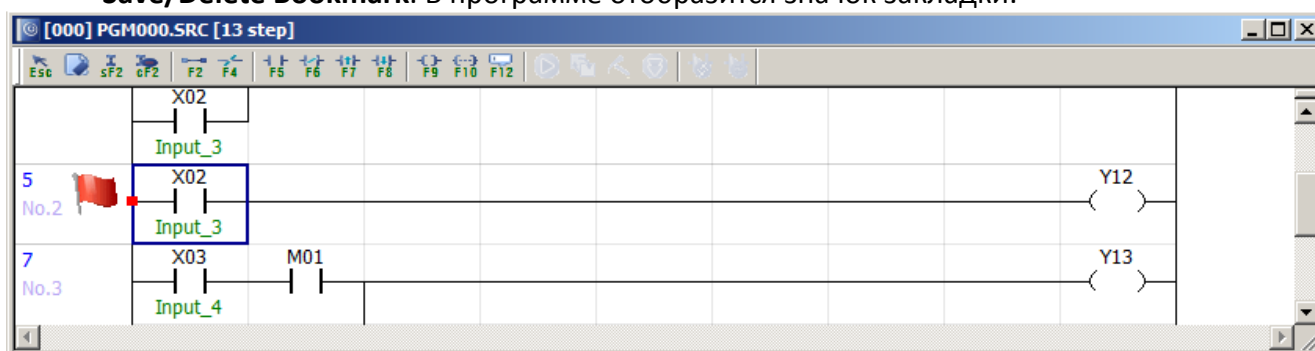
В настройках можно указать в каком виде будут отображаться данные и выбрать область памяти для которой требуется просмотреть информацию об использовании в проекте.

Detailed usage	Подробное отображение данных об использовании памяти в проекте.
Usage overview	Обзор графической карты задействованной памяти по каждой из доступных областей.
Usage overview including unused	Обзор графической карты задействованной памяти по каждой из доступных областей на фоне общего объема доступной памяти.
Usage overview with comments	Обзор задействованной памяти с комментариями и статистикой использования.
Usage overview with comments including unused	Обзор задействованной памяти с комментариями и статистикой использования на фоне общего объема доступной памяти.
Duplicate usage	Отображает адреса, задействованные более одного раза.

Примечание: в случае подробного представления данных о задействованных ресурсах, если дважды мышью щелкнуть элемент или его описание, то автоматически откроется редактор программ и курсор переместится к выбранному адресу.

4.8.5 Закладки

Если программа достаточно большая, то для удобства навигации при отладке, можно добавить закладки. Для этого в редакторе установите курсор на строку, которую необходимо отметить закладкой, и далее используя меню **Tool > Bookmark** выберите **Save/Delete Bookmark**. В программе отобразится значок закладки.



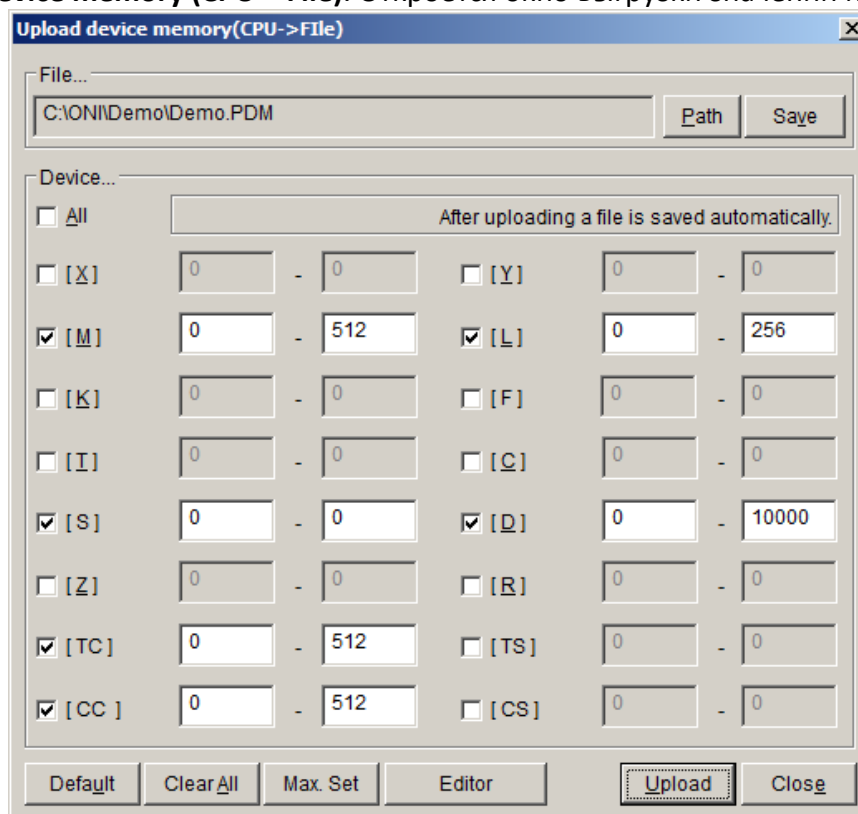
Для навигации по закладкам также используется меню **Tool > Bookmark** и пункты **Next Bookmark** и **Prev. Bookmark**. Либо соответствующие значки в панели инструментов **Tool Menu**.

4.9 Загрузка и выгрузка содержимого памяти ПЛК.

4.9.1 Выгрузка данных из памяти ПЛК и сохранение в файл.

Содержимое памяти ПЛК может быть выгружено и сохранено на ПК в виде файла. Это бывает необходимо, например, для сохранения настроек программы т.к. в случае перезагрузки проекта в ПЛК они будут потеряны.

Для сохранения выберите пункт **Memory Download/Upload** в меню **Online**, затем **Upload device memory (CPU > File)**. Откроется окно выгрузки значений из памяти.

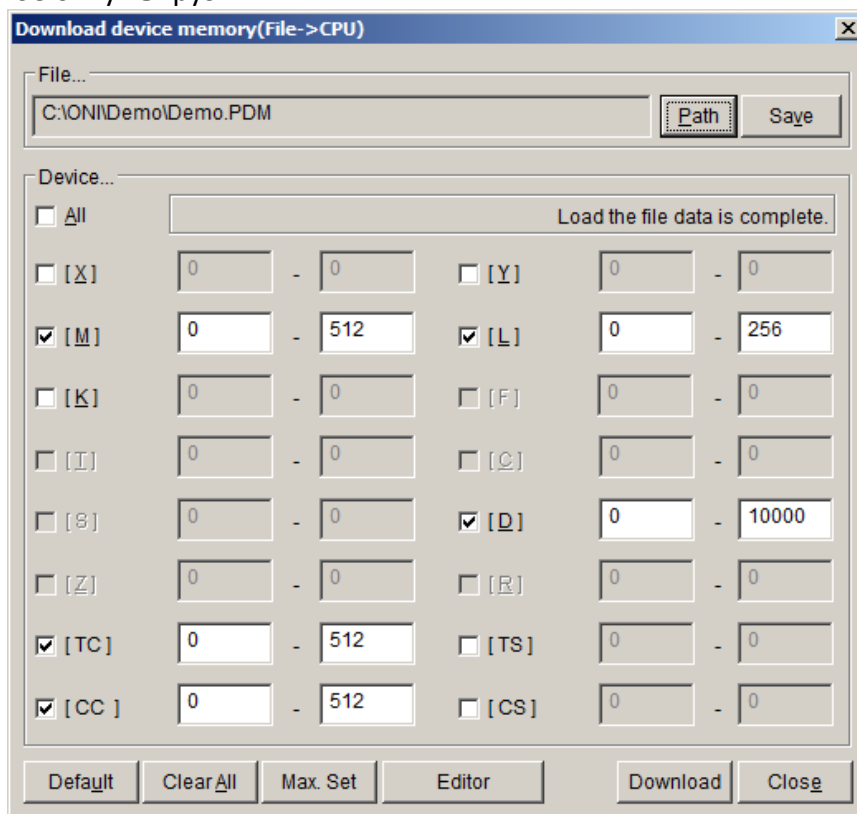


Описание функциональных элементов окна.

Path	Путь сохранения результатов выгрузки.
Save	Сохранение.
Device	Области памяти ПЛК для выгрузки.
Default	Настройки области выгрузки по умолчанию.
Clear All	Очистить настройки области выгрузки.
Max.Set	Выбрать все возможные области для выгрузки.
Editor	Вызов редактора, который позволяет изменить значения, выгруженные из памяти ПЛК перед сохранением.
Upload	Запустить процесс выгрузки значений из памяти ПЛК.
Close	Закрыть окно.

4.9.2 Загрузка данных в память ПЛК из файла.

Для загрузки данных выберите пункт **Memory Download/Upload** в меню **Online**, затем **Download device memory (File > CPU)**. Откроется окно загрузки значений в память в целом аналогичное окну выгрузки.

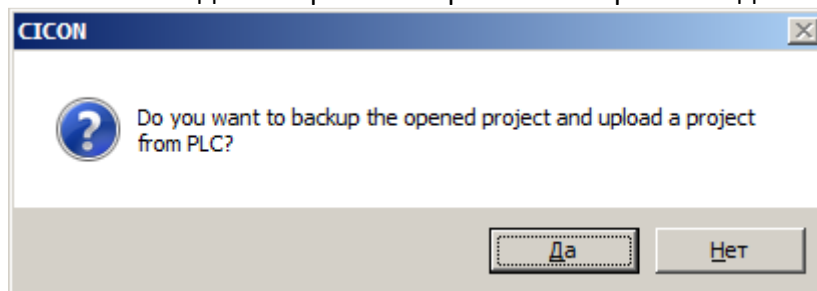


Укажите путь к ранее сохраненному файлу, загружаемые области памяти и при необходимости откройте редактор и отредактируйте данные перед загрузкой в ПЛК.

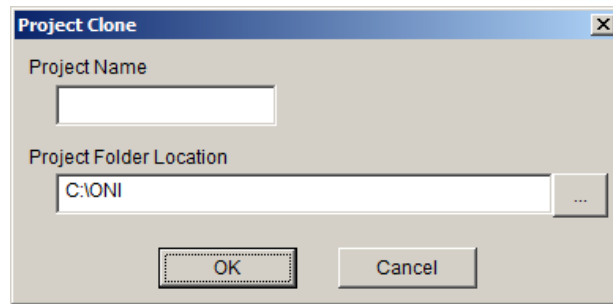
Примечание: области памяти T, S, Z, F, C и R не могут быть загружены.

4.10 Выгрузка проекта из ПЛК

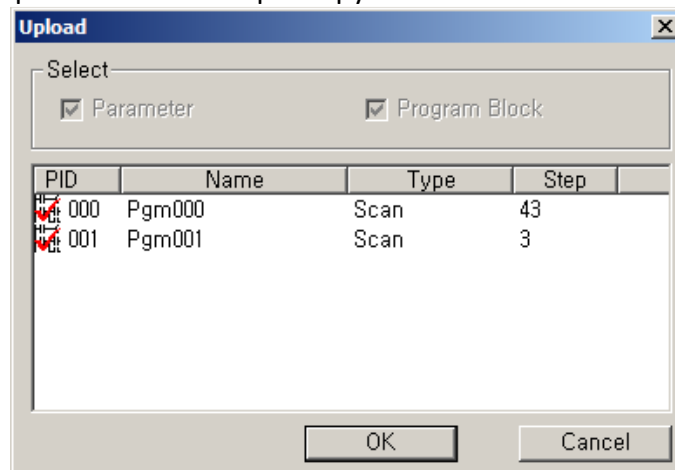
Для выгрузки проекта из подключенного ПЛК выберите пункт **Upload (PLC > PC)** в меню **Online**. Система выдаст запрос на сохранение открытого в данный момент проекта.



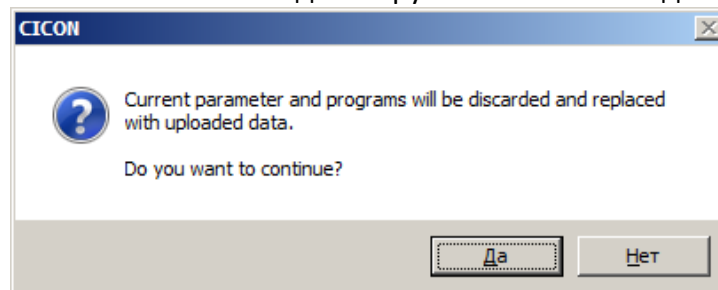
Если выбрать Да (Yes) то будет выведено диалоговое окно копирования проекта для сохранения его от перезаписи при выгрузке проекта из ПЛК, в противном случае данный шаг будет пропущен и при продолжении данные в открытом проекте будут перезаписаны данными из ПЛК.



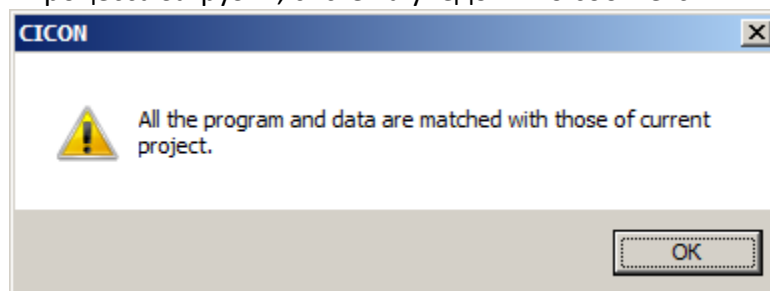
Укажите новое имя и желаемое месторасположение резервной копии проекта и нажмите ОК. Откроется окно выбора загружаемых компонентов.



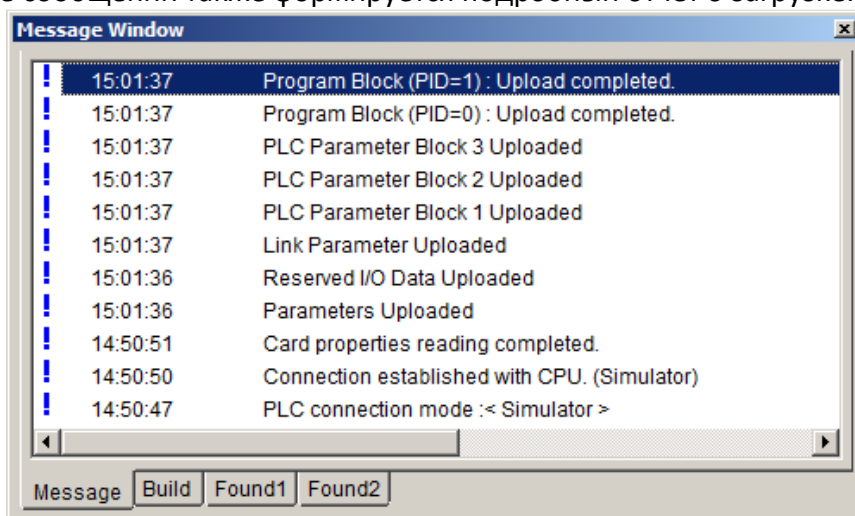
По умолчанию проект из ПЛК будет загружен полностью, но при необходимости можно выбрать желаемые области для загрузки. Нажмите ОК для продолжения.



Программа предупредит, что настройки и программы в текущем проекте будут перезаписаны данными из ПЛК. Нажмите **Да(Yes)** для продолжения. Если все успешно, то по окончании процесса загрузки, система уведомит о соответствии проектов в ПЛК и ПК.



В окне сообщений также формируется подробный отчет о загрузке.

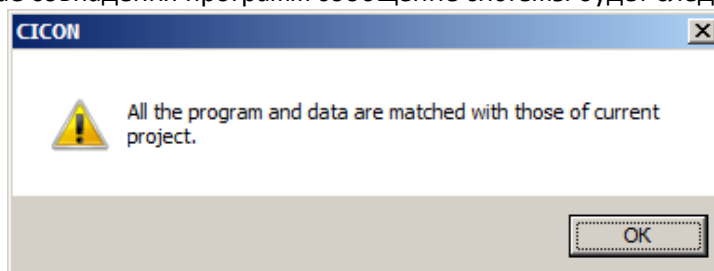


Примечание: команды выгрузки проекта из ПЛК доступны только если в программе уже открыт какой-либо проект. При необходимости перед выполнением выгрузки создайте новый пустой проект и откажитесь от его резервного копирования перед выгрузкой. При успешной загрузке все данные в новом проекте будут переписаны данными из ПЛК.

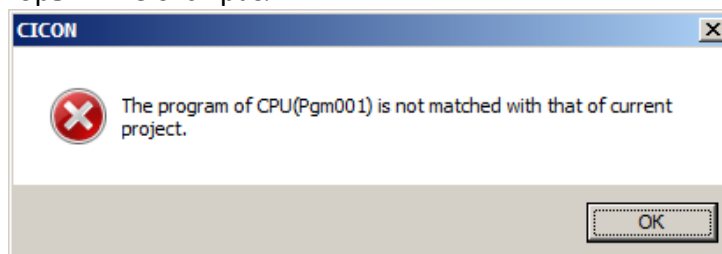
4.11 Сравнение проектов ПК и ПЛК

Сравнить программу в памяти ПЛК и текущий открытый проект можно выбрав пункт **Compare/Check Program (PC ↔ PLC)** в меню **Online**.

В случае совпадения программ сообщение системы будет следующим:



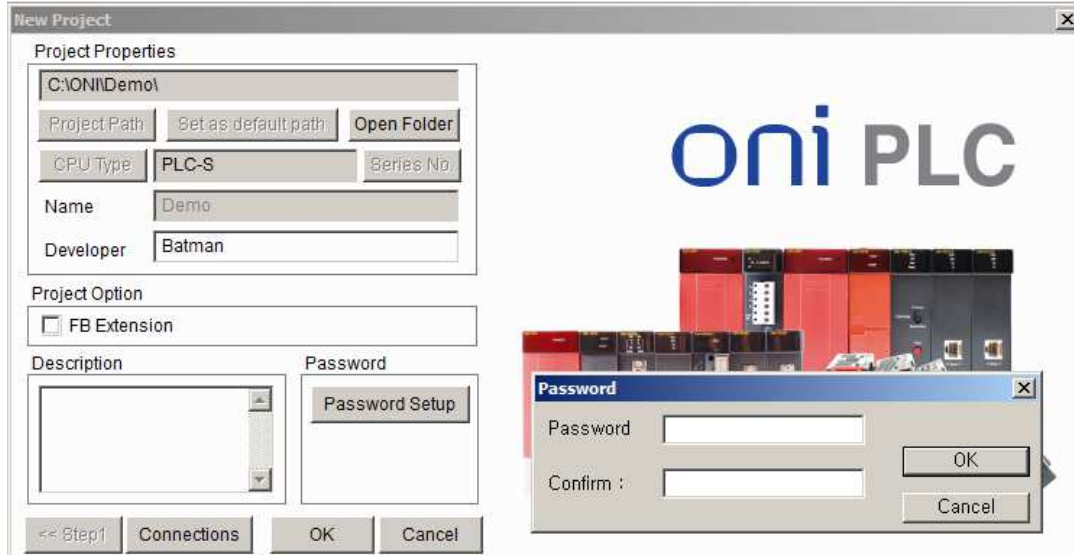
В случае наличия различий система предупредит об этом с указанием области или программ в которых имеются различия.



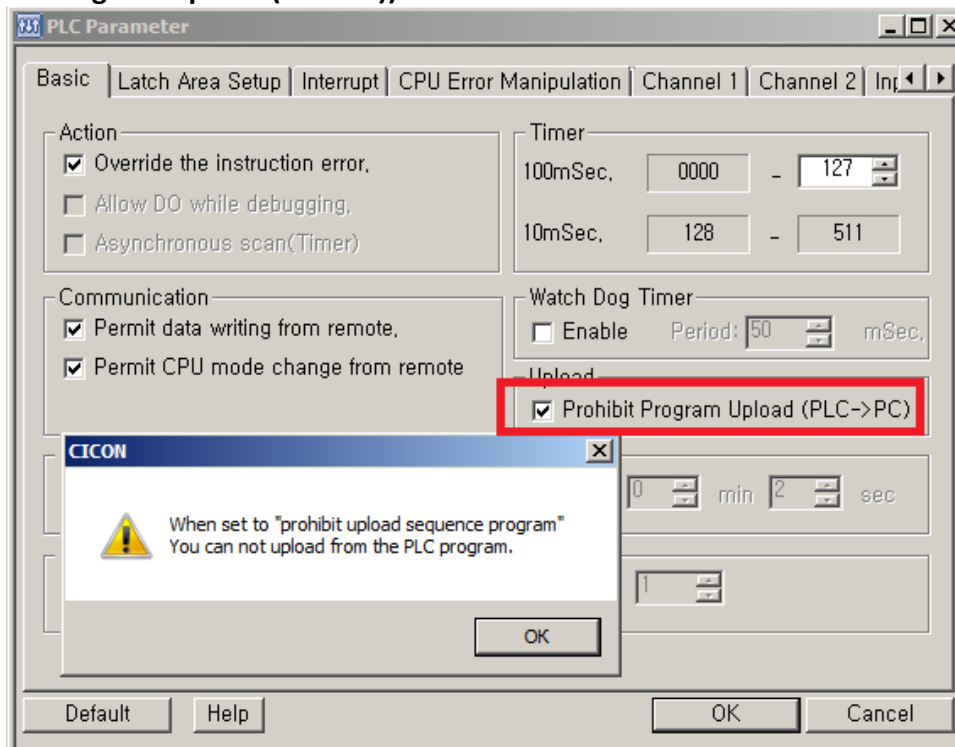
4.12 Защита проекта

Пароль для защиты проекта от несанкционированного доступа или внесения изменений можно задать на настройках проекта при его создании либо в свойствах проекта если пароль необходимо задать для ранее созданного проекта.

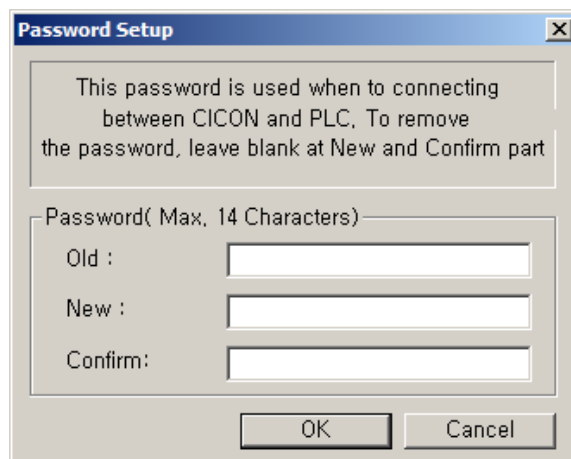
Выберите пункт меню **File > Project Properties** и далее **Password Setup**. В появившемся окне дважды введите пароль.



Пароль, заданный в настройках проекта, защищает проект, сохраненный на компьютере, однако не препятствует выгрузке и открытию проекта даже с паролем, ранее загруженного в ПЛК. Если необходимо также защитить проект в ПЛК от выгрузки, то необходимо в параметрах ПЛК в окне проекта установить запрет выгрузки проекта (**Prohibit Program Upload (PLC->PC)**).



Также можно защитить подключение к ПЛК паролем в меню **Online > PLC Password**.



ВНИМАНИЕ!

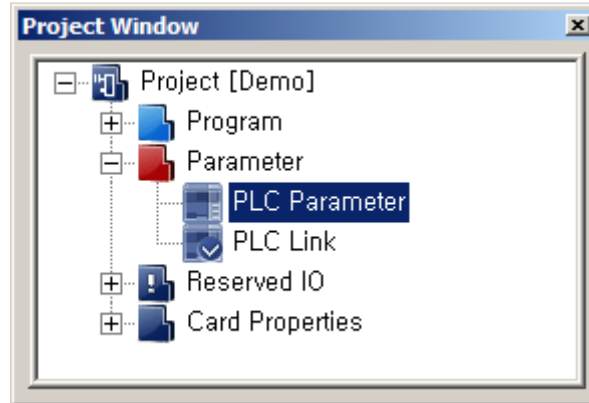
Невозможно сбросить или восстановить пароль. Невозможно подключиться к ПЛК если пароль был установлен и утерян.

5 Настройка аппаратной части

5.1 Настройка параметров ПЛК

5.1.1 Общие сведения.

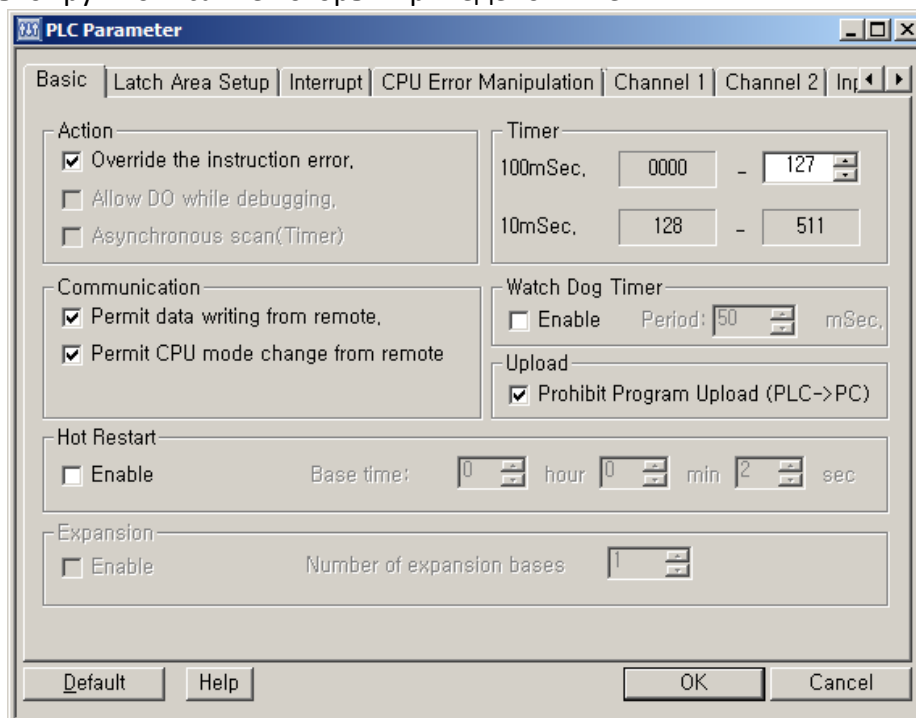
Доступ к настройкам ПЛК можно получить дважды, щелкнув мышкой вкладку **PLC Parameter** в окне проекта.



Откроется основное окно параметров ПЛК, содержащее несколько вкладок с настройками, разбитыми на группы.

5.1.2 Общие настройки (Basic).

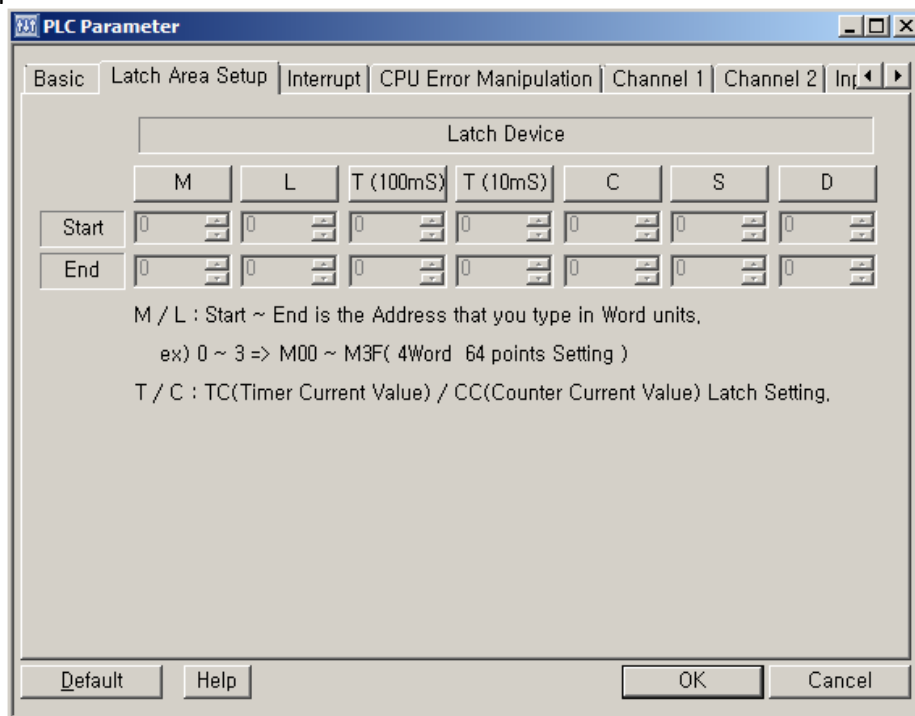
Общие настройки собраны на вкладке Basic окна параметров ПЛК и разбиты на несколько групп описание которых приведено ниже.



Настройка	Описание
Action	
Override the instruction error	Игнорировать ошибки в программе. Если опция активна, то ПЛК продолжает работать даже если в программе присутствует ошибка в инструкциях.
Allow DO while debugging	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Asynchronous scan (Timer)	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Communication	
Permit data writing from remote.	Разрешить удаленный доступ к памяти ПЛК. Пользователь может получить доступ к памяти ПЛК и изменять значения элементов в режиме удаленного доступа.
Permit CPU mode change from remote.	Разрешить удаленное изменение режима работы ПЛК. Пользователь может изменить режим работы ПЛК (RUN, STOP, PAUSE) в режиме удаленного доступа.
Hot restart	
Enable	Если опция активирована в назначенное время будет выполнен «горячий» перезапуск контроллера. Если в проекте присутствует программа «горячего» перезапуска, то она будет выполнена до начала выполнения основных программ.
Expansion	
Enable	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Timer	
100 mSec	Поля настройки позволяют изменить разделение системных таймеров на группы с периодом 100 мс и 10 мс.
10 mSec	
Watch Dog Timer	
Enable	Разрешить сторожевой таймер и настроить его период
Upload	
Prohibit Program Upload (PLC->PC)	Запрет выгрузки программ из ПЛК на ПК.

5.1.3 Настройка энергонезависимой памяти (Latch Area)

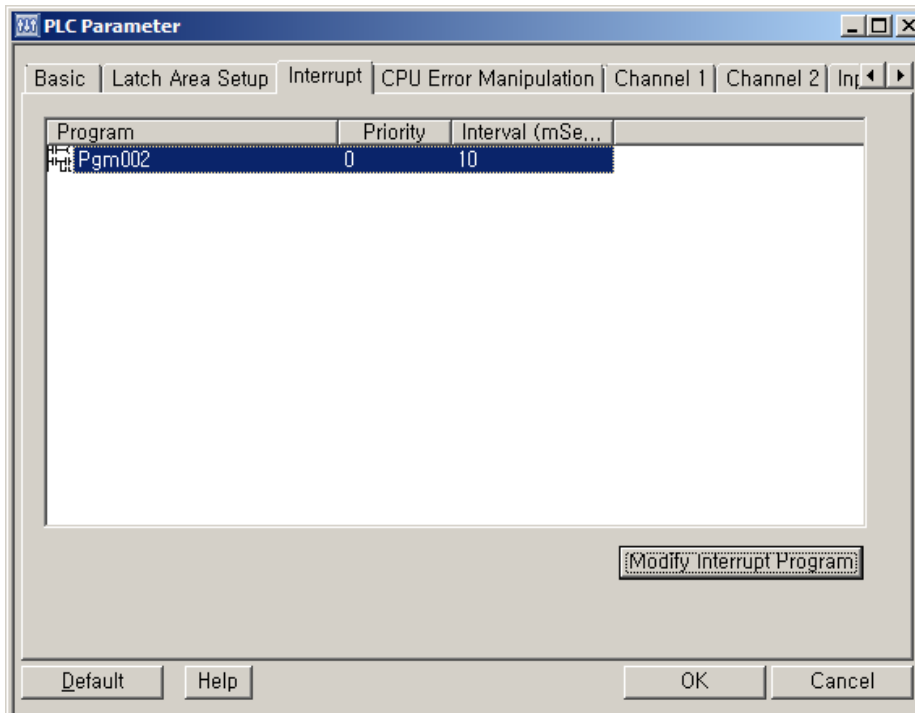
Позволяет задать диапазоны в областях памяти, данные в которых будут сохранены даже при отключении питания.



Примечание: данные в K-Области памяти сохраняются при отключении питания по умолчанию.

5.1.4 Настройка прерываний (Interrupt)

Настройка последовательности и интервала выполнения программ периодического прерывания.



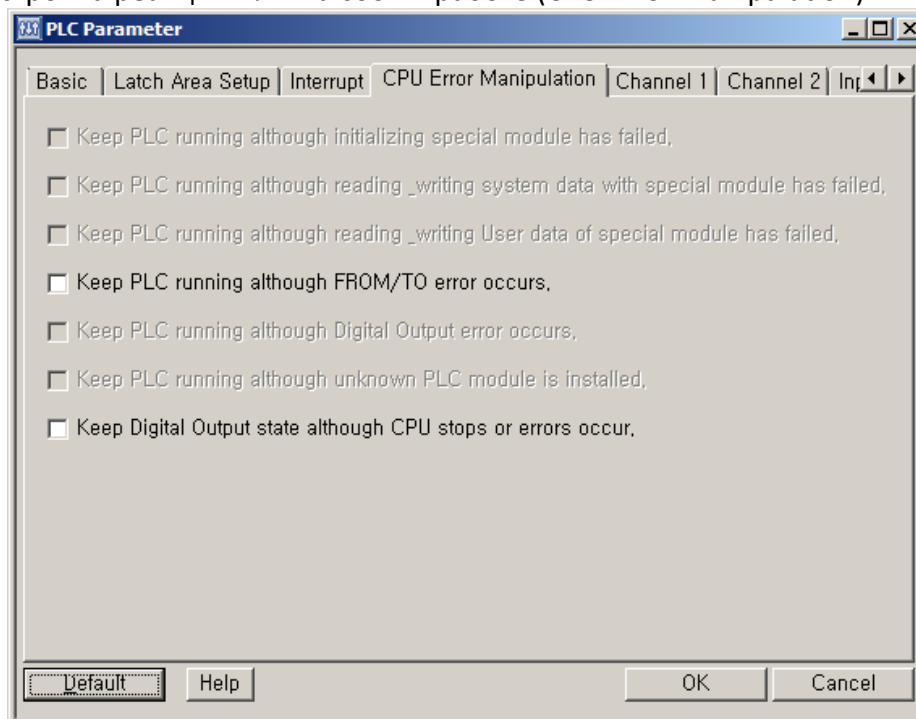
Примечание: программа(ы) прерываний должны быть добавлены в проект тогда они отобразятся в окне настроек.

Двойной щелчок по выбранной программе или нажатие кнопки **Modify Interrupt Program** откроет окно свойств программы, где можно задать приоритет и временной интервал выполнения.

Примечание: Самый высокий приоритет имеет программа с меньшим номером приоритета, т.е. 0.

Примечание: Для каждой программы прерываний можно задать период выполнения в диапазоне 10 – 655 350 мс.

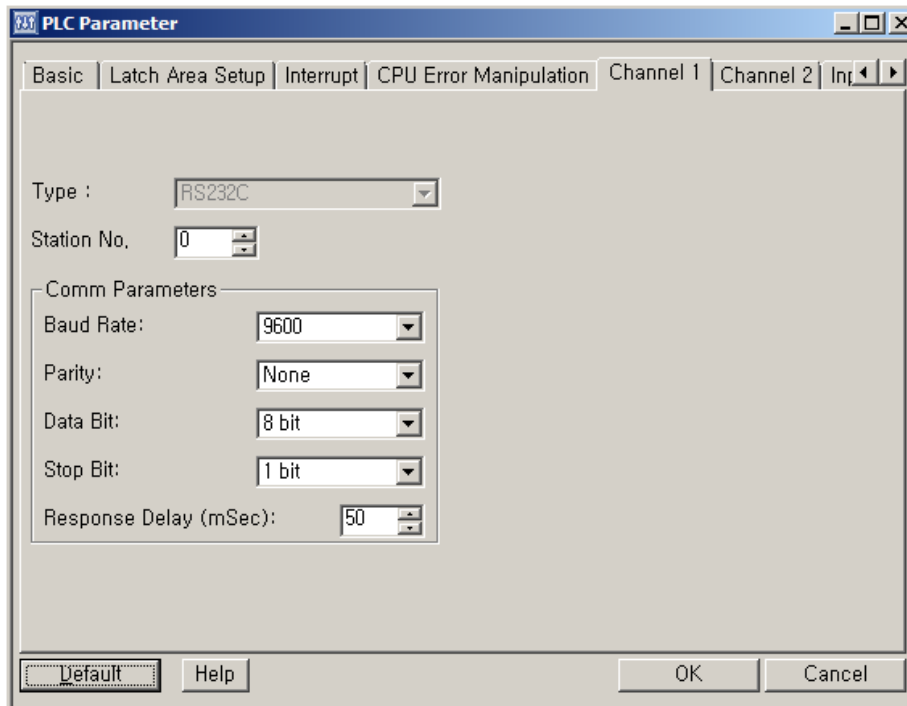
5.1.5 Настройка реакции ПЛК на сбой в работе (CPU Error Manipulation)



Настройка	Описание
Keep PLC running although initializing special module has failed.	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Keep PLC running although reading/writing system data of special module has failed.	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Keep PLC running although reading/writing user data of special module has failed.	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Keep PLC running although FROM/TO error occurs.	Не переводить ПЛК в режим «Stop» если обнаружена ошибка выполнения инструкций FROM/TO.
Keep PLC running although Digital Output error occurs.	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Keep PLC running although unknown PLC module is installed.	Не поддерживается в текущей версии ПЛК.
Keep Digital Output state although CPU stops or error occurs.	Сохранить состояние цифровых выходов если произошел переход ПЛК в режим «Stop» или обнаружена ошибка.

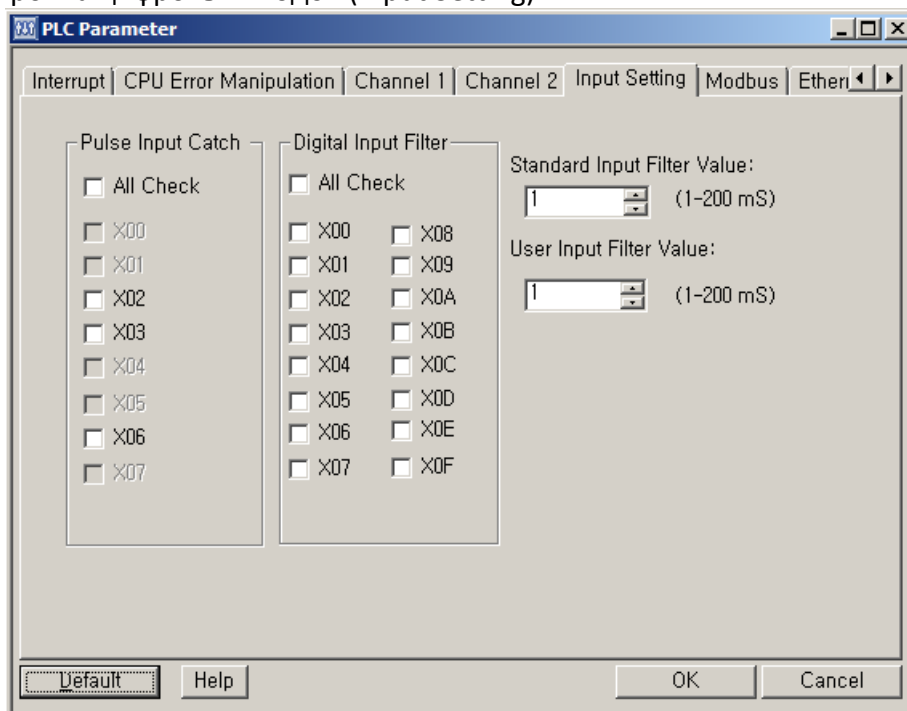
5.1.6 Настройка последовательных портов (Channel 1 и Channel 2)

Для настройки параметров встроенных последовательных портов служат вкладки Channel 1 и Channel 2 в окне параметров ПЛК. Вкладка Channel 1 соответствует последовательному интерфейсу RS232, Channel 2 соответственно для настройки интерфейса RS485.



Настройка	Описание
Station No:	Номер станции ПЛК для адресации в режиме Master.
Comm Parameters	
Baud Rate:	Скорость передачи данных
Parity:	Контроль четности
Data Bit:	Количество бит данных
Stop Bit:	Количество стоповых бит
Response Delay	Задержка ответа

5.1.7 Настройка цифровых входов (Input Setting)



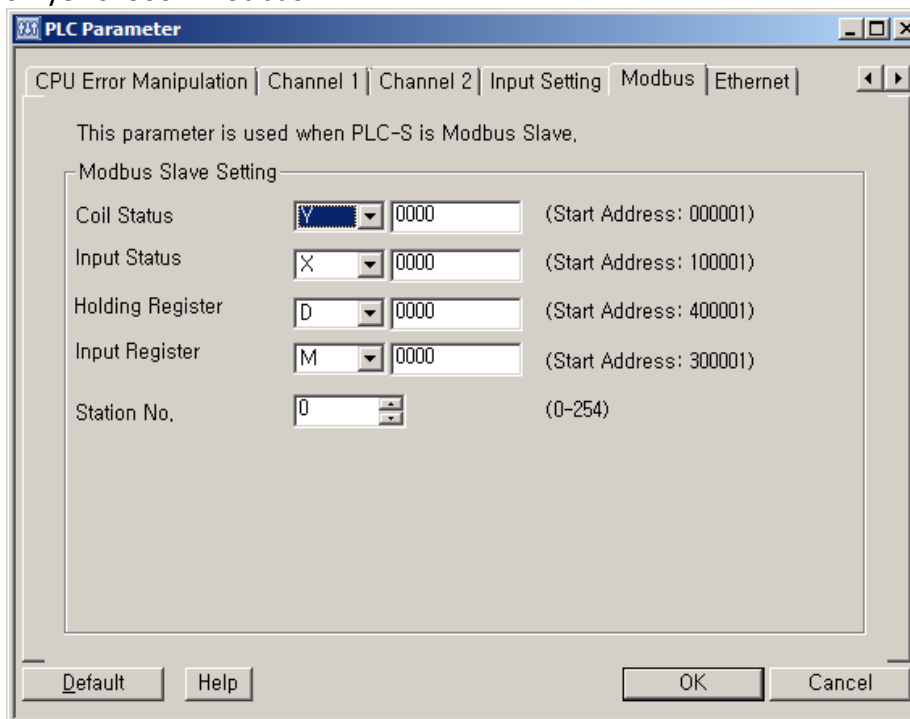
Настройка	Описание
Pulse Input Catch	Захват входного импульса. Если настройка активирована на соответствующем входе активируется триггер фиксирующий короткий импульс для последующей обработки.
Digital Input Filter	Цифровой фильтр входного сигнала. Для отмеченных входов будет применена настройка пользовательского фильтра, для неотмеченных стандартная настройка.
Standard Input Filter Value	Настройка времени стандартного фильтра
User Input Filter Value	Настройка времени пользовательского фильтра

Примечание: временная настройка пользовательского и стандартного фильтра определяет минимальное время действия входного сигнала для его распознавания. Импульсы короче временной настройки будут игнорироваться.

5.1.8 Настройка протокола Modbus

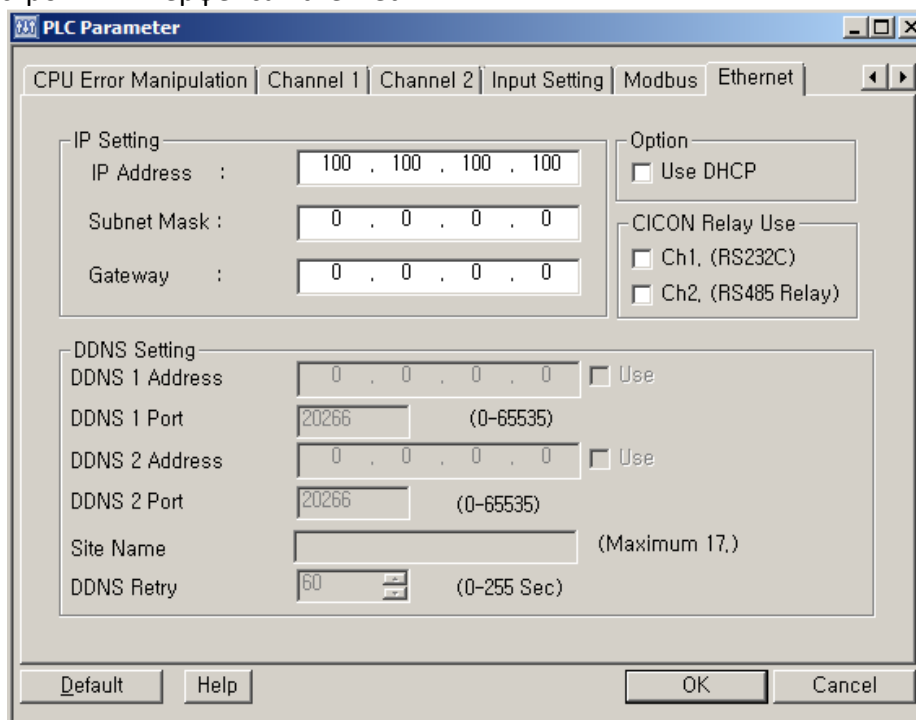
В данной вкладке настраивается соответствие областей внутренней памяти ПЛК внешним адресам Modbus и номер станции при работе в режиме Modbus Slave.

Например, в приведенной выше конфигурации, внутреннему адресу Y00 соответствует 0x0001 Modbus.



Внимание: области памяти контроллера имеющие битовую адресацию, внутри ПЛК адресуются в шестнадцатеричном формате, а соответствующие им адреса Modbus устанавливаются в десятичном формате. Например, внутреннему адресу Y0A будет соответствовать 0x0011 и т.д.

5.1.9 Настройки интерфейса Ethernet.



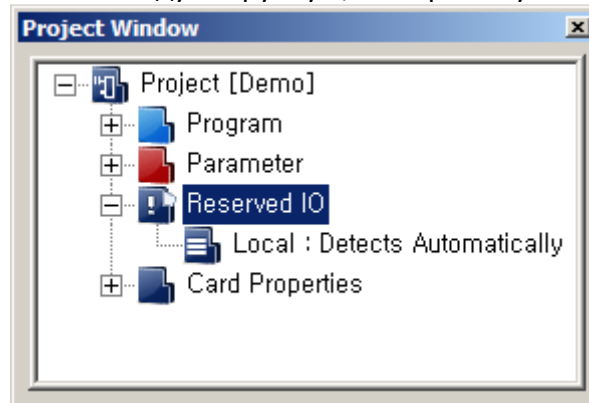
Настройка	Описание
IP setting	
IP Address	Поле ввода IP адреса
Subnet Mask Address	Поле ввода маски сети
Gateway IP Address	IP адрес шлюза по умолчанию
Option	
Use DHCP	Использовать DHCP сервер для автоматического получения IP адреса.
CICON Relay Use	
Ch1 (RS232) Ch2 (RS485)	Использовать канал для соединения нескольких ПЛК между собой.
DDNS Setting	
DDNS 1 Address DDNS 1 Port DDNS 2 Address DDNS 2 Port Site Name DDNS Retry	Настройки динамического DNS, например, для использования SCADA в случае, когда контроллер используется в сети с DHCP назначением IP-адресов.

5.2 Настройка конфигурации ПЛК.

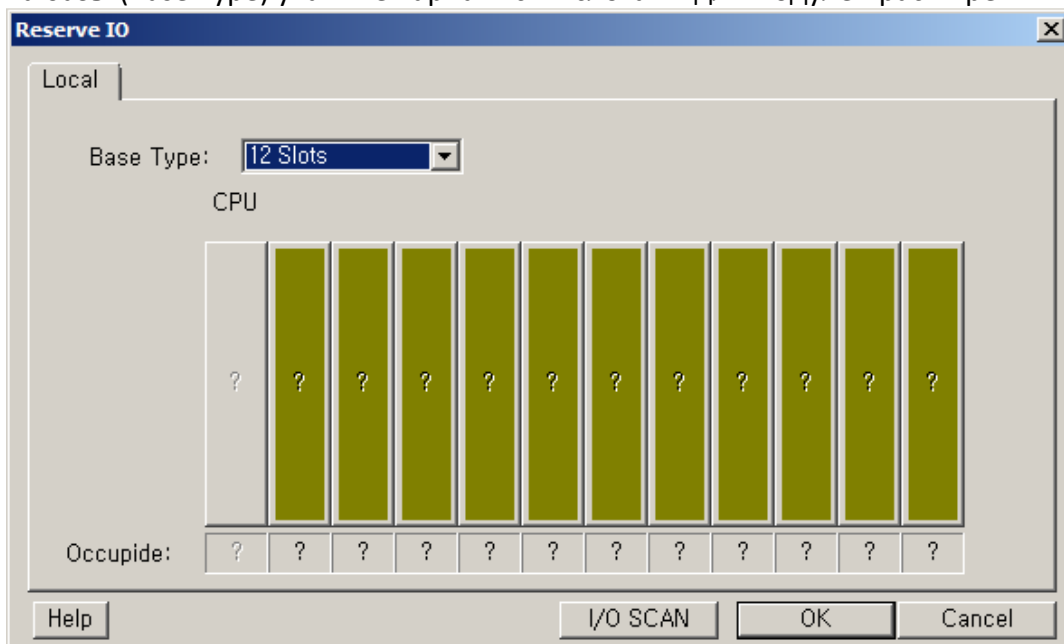
5.2.1 Настройка конфигурации модулей расширения.

Для каждого доступного слота расширения ПЛК в настройках можно указать тип модуля, который должен быть установлен в данном слоте для корректной работы программы. Наличие заранее определенной конфигурации модулей расширения в проекте позволит выявить ошибку порядка установки модулей расширения в процессе сборки станции ПЛК.

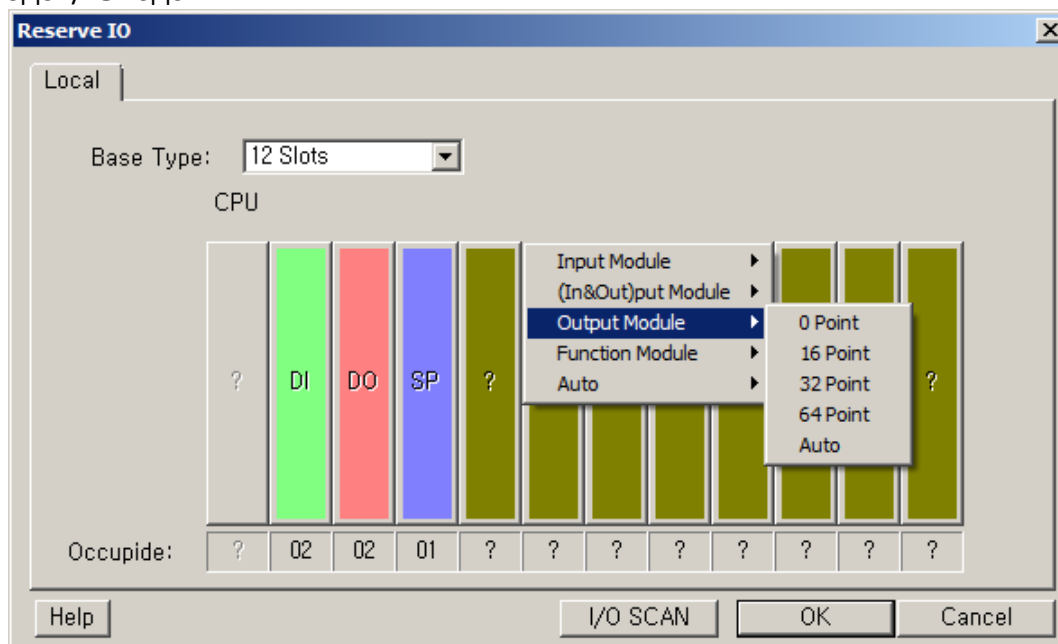
По умолчанию тип и количество модулей расширения определяется автоматически. Для того чтобы указать тип модуля вручную, выберите пункт **Reserved IO** в окне проекта.



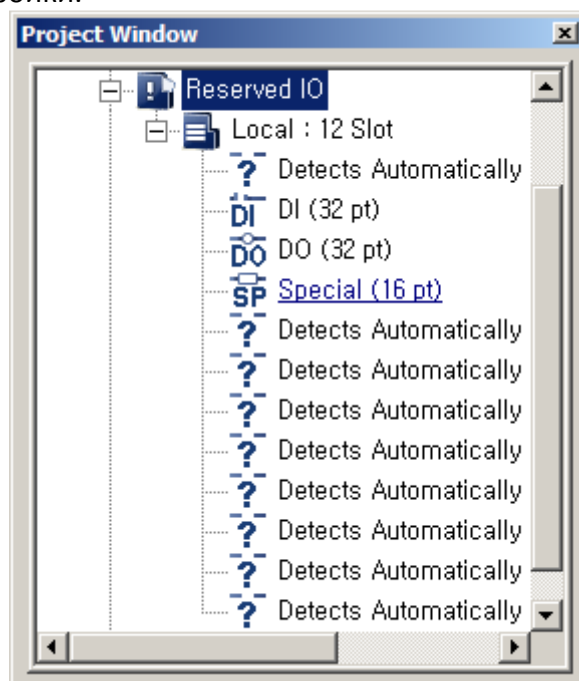
Откроется окно настроек конфигурации модулей расширения, в котором в качестве типа базы (Base Type) укажите вариант с 12 слотами для модулей расширения.



Левой кнопкой мыши, щелкнув на каждом доступном слоте расширения, вызовите меню и выберите тип устанавливаемого модуля расширения и количество его входов/выходов.



После завершения редактирования нажмите «Ок» в окне проекта отобразятся выполненные настройки.



5.2.2 Адресный план модулей расширения

Адрес каждого входа/выхода модуля расширения определяется начальным адресом модуля расширения, к которому прибавляется адрес, указанный на лицевой панели для входа или выхода, либо адрес флага во внутренней памяти для аналоговых модулей расширения.

Начальные адреса всем модулям назначаются по порядку, начиная с нулевого адреса для модуля ЦПУ. Начальный адрес каждого последующего модуля расширения можно определить по одной из формул в зависимости от номера слота установки модуля расширения:

Адрес Slot0 (ЦПУ) = 0
 Адрес Slot1 = $10 \cdot (N1)$
 Адрес Slot2 = $10 \cdot (N1 + N2)$
 Адрес Slot3 = $10 \cdot (N1 + N2 + N3)$

и.т.д.

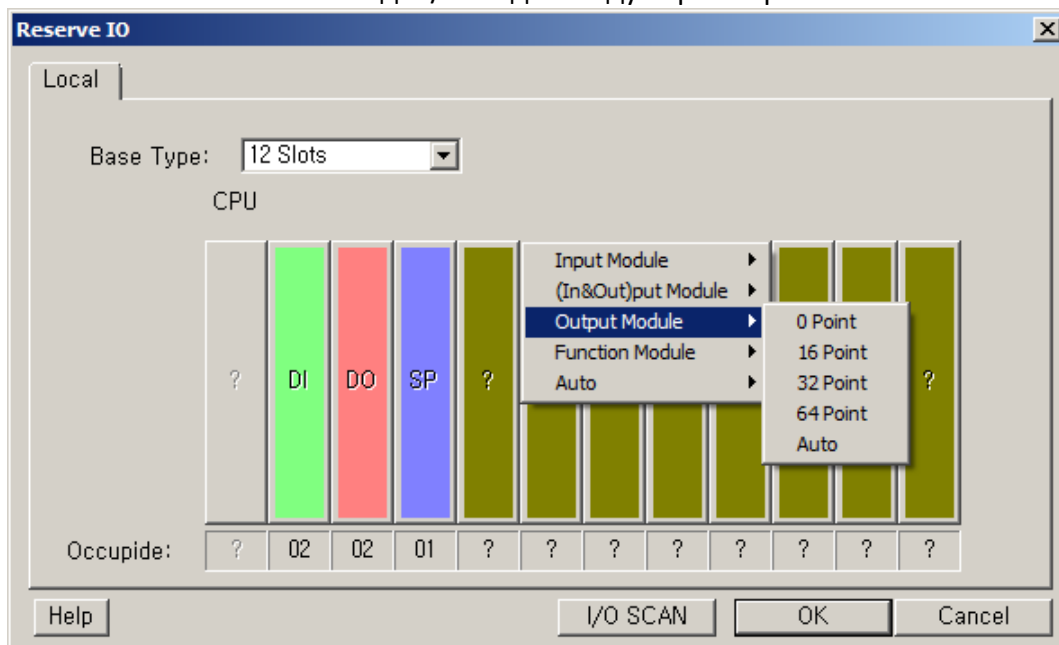
Где N1, N2, N3... количество слов данных необходимых для адресации всех входов/выходов модуля ЦПУ или модуля расширения в соответствующем слоте.

Nx=0 если количество входов/выходов модуля расширения = 0

Nx=1 если количество входов/выходов модуля расширения = 16

Nx=2 если количество входов/выходов модуля расширения = 32

Nx=4 если количество входов/выходов модуля расширения = 64



В данном примере начальный адрес модуля расширения, установленного в третьем слоте будет:

Адрес Slot3 = $10 \cdot 2 + 10 \cdot 2 + 10 \cdot 2 = 60$

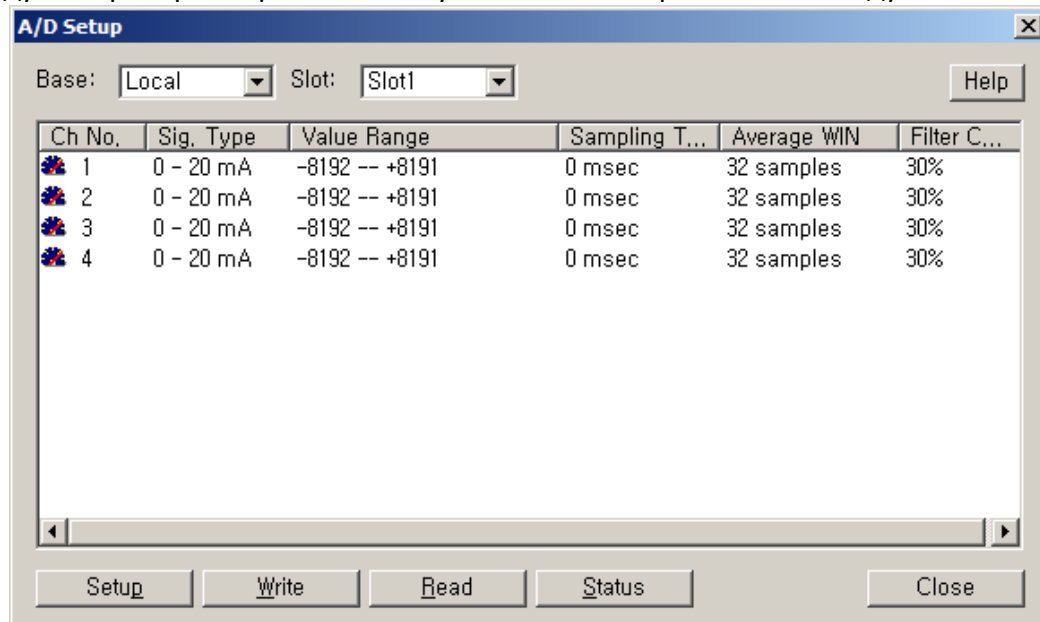
Примечание: нумерация слотов начинается с 0 (0...11)

5.3 Настройка аналоговых модулей расширения

5.3.1 PLC-S-EXA-0400

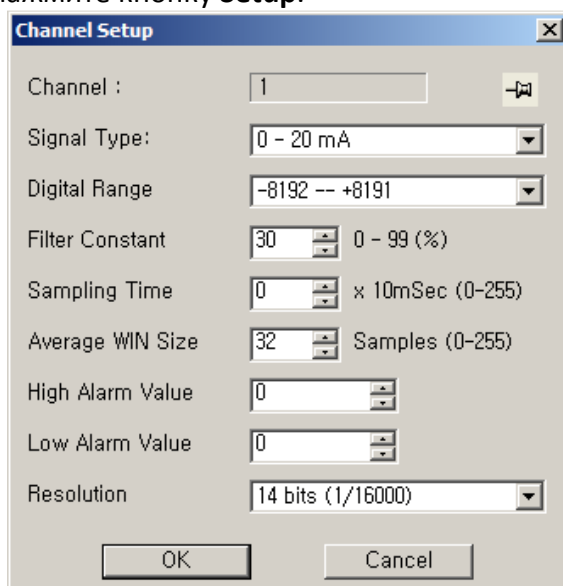
Для доступа к настройкам модуля расширения откройте пункт меню **Online>Special Module Setup>AD Module**, либо в окне проекта откройте вкладку **Card Properties** и в контекстном меню дважды щелкните мышью настраиваемый модуль.

Примечание: в случае если в сборке ПЛК установлено несколько аналогичных модулей проверьте правильно ли указан слот настраиваемого модуля в окне настройки.



В появившемся окне настроек модуля дважды щелкните по строке соответствующей настраиваемому входу, чтобы вывести на экран окно настроек входа, либо выделите строку и нажмите кнопку **Setup**.

Примечание: если все входы должны быть сконфигурированы одинаково, можно выполнить одновременную настройку. Для этого выделите строки мышкой зажав клавишу **Ctrl**, затем нажмите кнопку **Setup**.



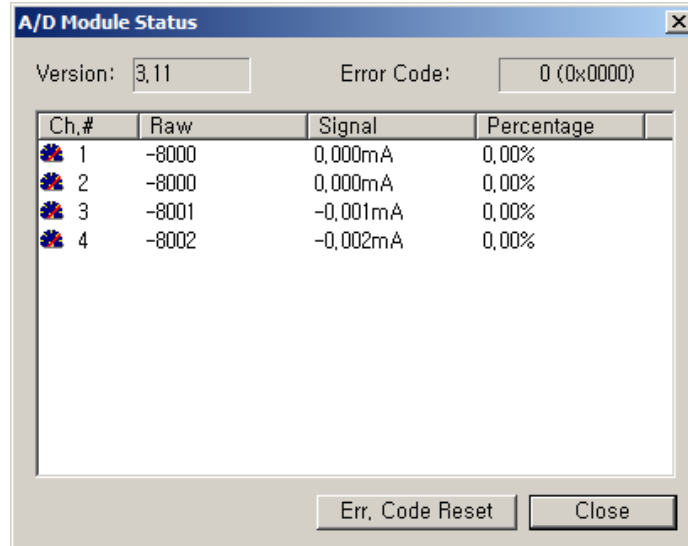
В появившемся окне настройки входа(ов) выберите необходимые параметры:

- **Signal Type** (Тип входного сигнала):
4 - 20mA / 0 - 20mA / 1 - 5V / 0 - 5V / -10 - +10V / 0 - 10V либо Disable (Отключен)

- **Digital range** (Диапазон выходных значений АЦП):
-8192 - +8191 / -8000 - +8000 / -192 – 16191 / 0 – 16000
- **Filter constant** (Постоянная фильтра):
0 – 100%
- **Sampling time** (Время выборки):
0-2550 мс
- **Average Window size** (Количество выборок для усреднения):
0-255 выборок
- **High Alarm Value** (Верхний порог предупреждения):
устанавливается в единицах входной величины, если задан 0 - предупреждения отключены
- **Low Alarm Value** (Нижний порог предупреждения):
устанавливается в единицах входной величины, если задан 0 - предупреждения отключены
- **Resolution** (Разрешение АЦП)
для данного типа модуля доступно одно разрешение 14 бит

По окончании ввода данных нажмите **OK**, чтобы закрыть окно настроек входа. Затем нажмите **Write**, чтобы сохранить выполненные настройки в памяти модуля расширения и **Close**, чтобы закрыть окно настроек модуля.

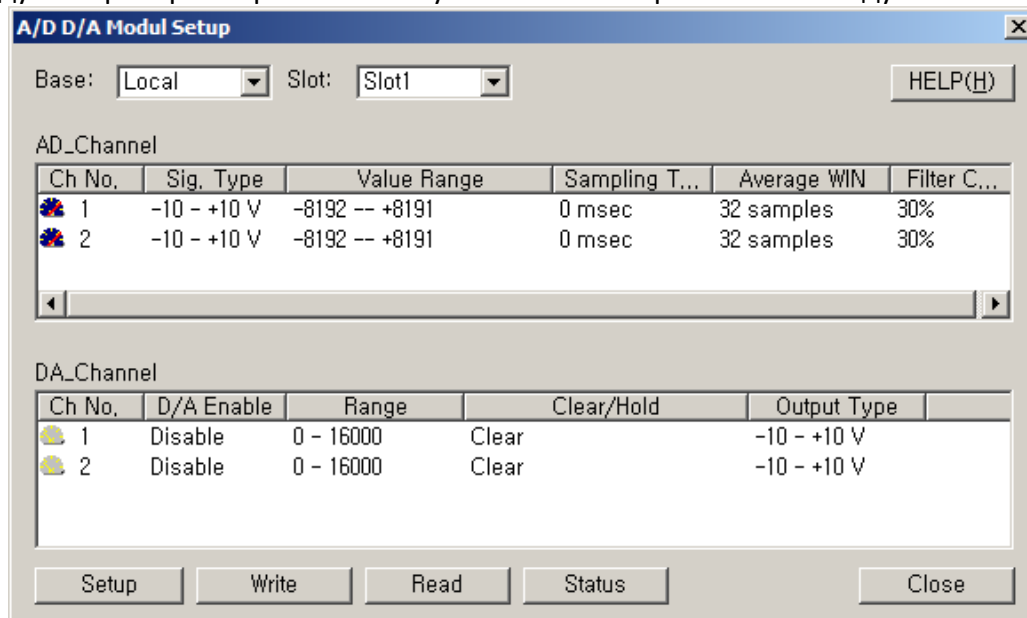
Из окна настроек модуля можно также вызвать окно состояния входов, нажав кнопку **Status**. Здесь можно просмотреть значения входного сигнала, значения АЦП, версию внутреннего ПО модуля и код ошибки. При наличии ошибки ее можно сбросить, нажав кнопку **Err. Code Reset**.



5.3.2 PLC-S-EXA-0202

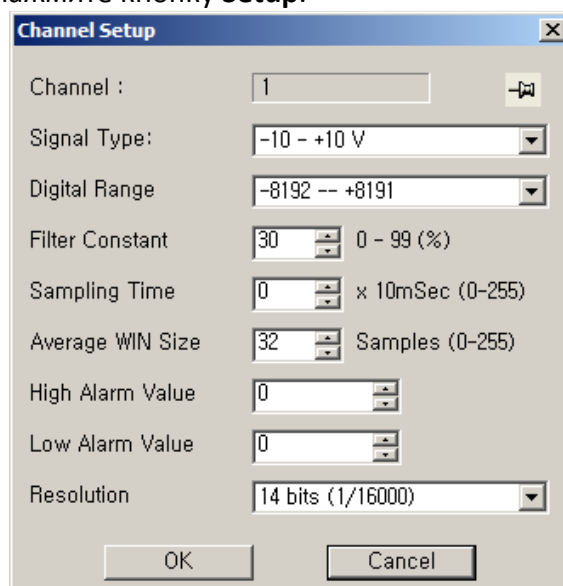
Для доступа к настройкам модуля расширения откройте пункт меню **Online>Special Module Setup>AD/DA Module**, либо в окне проекта откройте вкладку **Card Properties** и в контекстном меню дважды щелкните мышью настраиваемый модуль.

Примечание: в случае если в сборке ПЛК установлено несколько аналогичных модулей проверьте правильно ли указан слот настраиваемого модуля в окне настройки.



В появившемся окне настроек модуля дважды щелкните по строке соответствующей настраиваемому входу, чтобы вывести на экран окно настроек входа, либо выделите строку и нажмите кнопку **Setup**.

Примечание: если все каналы должны быть сконфигурированы одинаково, можно выполнить настройку одновременно. Для этого выделите обе строки мышкой зажав клавишу **Ctrl**, затем нажмите кнопку **Setup**.



В появившемся окне настройки входа(ов) укажите необходимые параметры.

- **Signal Type** (Тип входного сигнала):
4 - 20mA / 0 - 20mA / 1 - 5V / 0 - 5V / -10 - +10V / 0 - 10V либо Disable (Отключен)
- **Digital range** (Диапазон выходных значений АЦП):

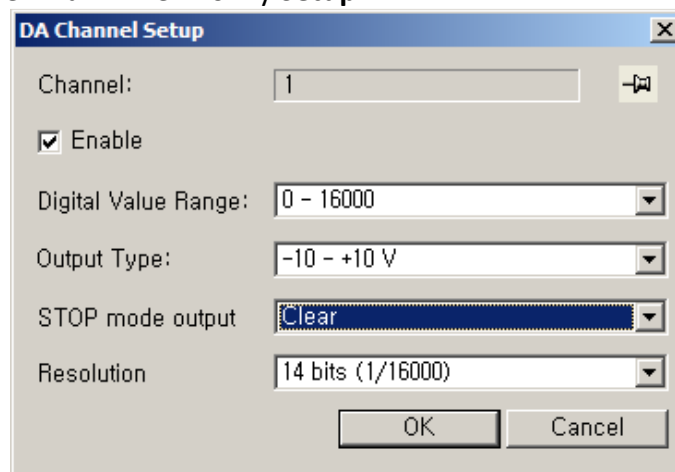
14 бит: -8192 - +8191 / -8000 - +8000 / -192 - 16191 / 0 - 16000
 16 бит: -3276 - +32768 / -32000 - +32000 / 0 - 64000 / 0 - 65000

- **Filter constant** (Постоянная фильтра):
0 - 100%
- **Sampling time** (Время выборки):
0-2550 мс
- **Average Window size** (Количество выборок для усреднения):
0-255 выборок
- **High Alarm Value** (Верхний порог предупреждения):
устанавливается в единицах входной величины, если задан 0 - предупреждения отключены
- **Low Alarm Value** (Нижний порог предупреждения):
устанавливается в единицах входной величины, если задан 0 - предупреждения отключены
- **Resolution** (Разрешение АЦП)
14 или 16 бит

По окончании ввода данных нажмите **OK**, чтобы закрыть окно настроек входа. Затем нажмите **Write**, чтобы сохранить выполненные настройки в памяти модуля расширения и **Close**, чтобы закрыть окно настроек модуля.

Для настройки выходов, аналогично выделите строку настраиваемого выходы в окне настроек модуля и нажмите кнопку **Setup**.

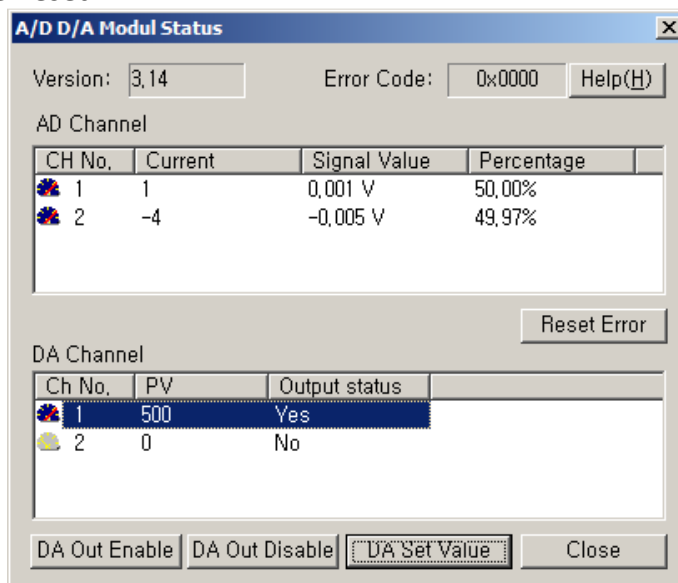
Примечание: если все выходы должны быть сконфигурированы одинаково, можно выполнить настройку одновременно. Для этого выделите обе строки мышкой зажав клавишу **Ctrl**, затем нажмите кнопку **Setup**.



В появившемся окне настройки выхода(ов) укажите необходимые параметры.

- **Enable** (Разрешить или запретить работу выхода)
- **Digital Value Range** (Диапазон входных значений ЦАП):
 14 бит: 0-16000 / -8000 - +8000
 16 бит: 0-64000 / -32000 - +32000
 Percentage - Задание выходной величины в сотых долях процентов от выбранного диапазона выходного сигнала 0-10000.
 Signal Value – Задание выходной величины в единицах выходного сигнала напряжение или ток. Разрешение в этом случае составит 0,01 В или 0,01 мА.
- **Output Type** (Тип входного сигнала):
 4 - 20mA / 0 - 20mA / 1 - 5V / 0 - 5V / -10 - +10V / 0 - 10V
- **STOP mode output** (Выходной сигнал при переходе ЦПУ в режим «Стоп»):
 Clear – отключить выход
 Hold – сохранить последнее заданное значение на выходе
 Half Level – установить выходное значение в половину от заданного диапазона
 Max. Level – установить максимальное значение на выходе
- **Resolution** (Разрешение АЦП)
 14 или 16 бит

Из окна настроек модуля можно также вызвать окно состояния, нажав кнопку **Status**. Здесь можно просмотреть значения входного сигнала, значения АЦП, версию внутреннего ПО модуля и код ошибки. При наличии ошибки ее можно сбросить, нажав кнопку **Err. Code Reset**.



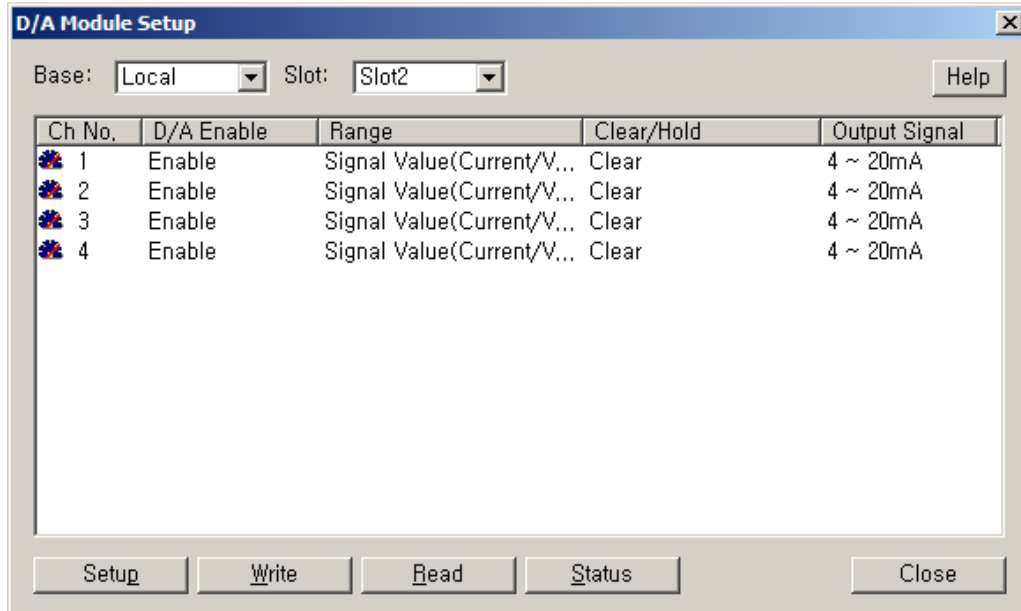
Для выходов дополнительно доступно управление состоянием и возможность вручную задать выходное значение.

- **DA Out Enable** – Включить выход
- **DA Out Disable** – Выключить выход
- **DA Set Value** – задать выходное значение вручную

5.3.3 PLC-S-EXA-0004

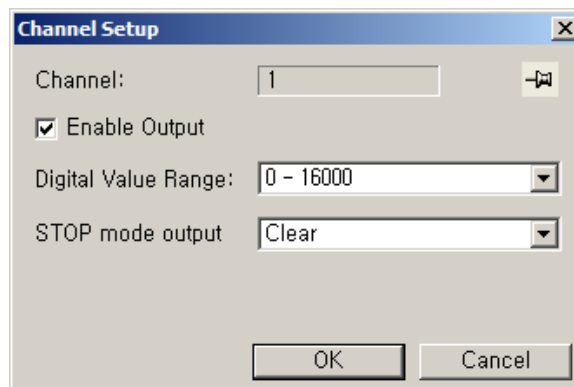
Для доступа к настройкам модуля расширения откройте пункт меню **Online>Special Module Setup>DA Module**, либо в окне проекта откройте вкладку **Card Properties** и в контекстном меню дважды щелкните мышью настраиваемый модуль.

Примечание: в случае если в сборке ПЛК установлено несколько аналогичных модулей проверьте правильно ли указан слот настраиваемого модуля в окне настройки.



В появившемся окне настроек модуля дважды щелкните по строке соответствующей настраиваемому выходу, чтобы вывести на экран окно настроек выхода, либо выделите строку мышкой и нажмите кнопку **Setup**.

Примечание: если все выходы должны быть сконфигурированы одинаково, можно выполнить одновременную настройку. Для этого выделите строки мышкой зажав клавишу **Ctrl**, затем нажмите кнопку **Setup**.

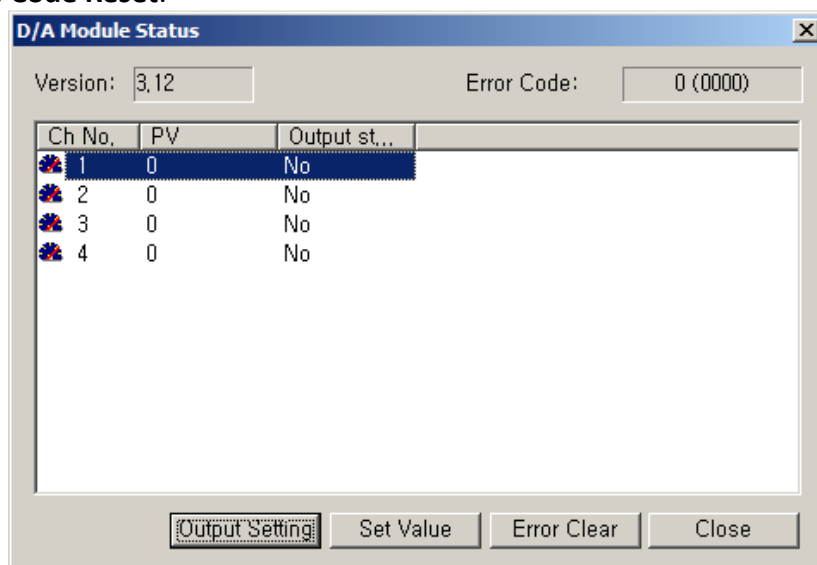


В появившемся окне настройки выхода(ов) укажите необходимые параметры.

- **Enable Output** (Разрешить или запретить работу выхода)
- **Digital Value Range** (Диапазон входных значений ЦАП):
 14 бит: 0-16000 / -8000 - +8000
 Percentage - Задание выходной величины в сотых долях процентов от выбранного диапазона выходного сигнала 0-10000.
 Signal Value – Задание выходной величины в единицах выходного сигнала напряжение или ток. Разрешение в этом случае составит 0,01 В или 0,01 мА.
- **STOP mode output** (Выходной сигнал при переходе ЦПУ в режим «Стоп»):
 Clear – отключить выход
 Hold – сохранить последнее заданное значение на выходе
 Half Level – установить выходное значение в половину от заданного диапазона
 Max. Level – установить максимальное значение на выходе

По окончании ввода данных нажмите **OK**, чтобы закрыть окно настроек выхода. Затем нажмите **Write**, чтобы сохранить выполненные настройки в памяти модуля расширения и **Close**, чтобы закрыть окно настроек модуля.

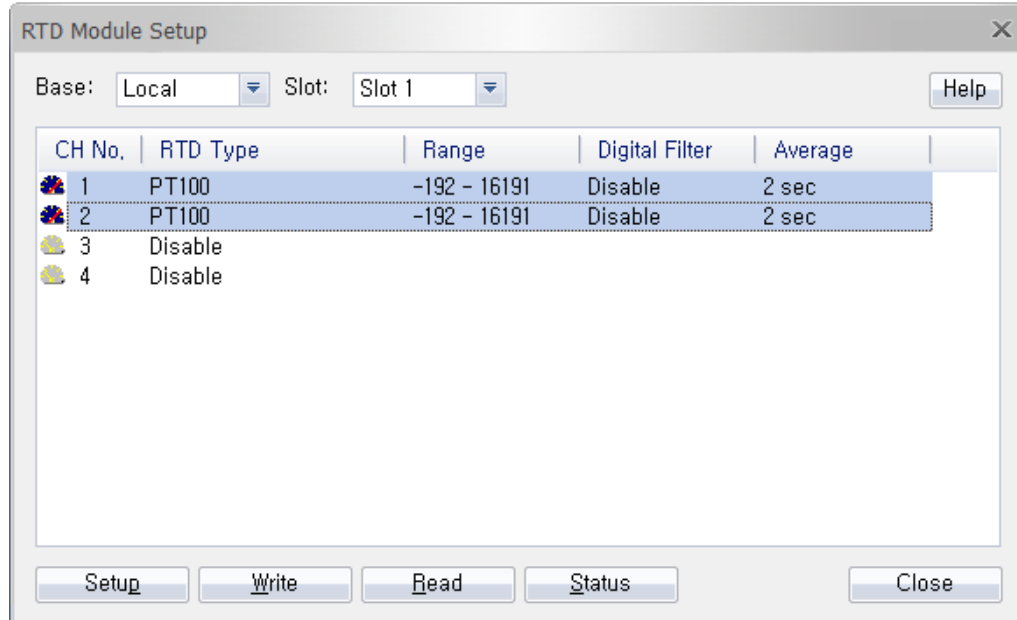
Из окна настроек модуля можно также вызвать окно состояния, нажав кнопку **Status**. Здесь можно просмотреть состояние выходов, включить или отключить выходы и задать значение выходного сигнала вручную. При наличии ошибки ее можно сбросить, нажав кнопку **Err. Code Reset**.



5.3.4 PLC-S-RTD

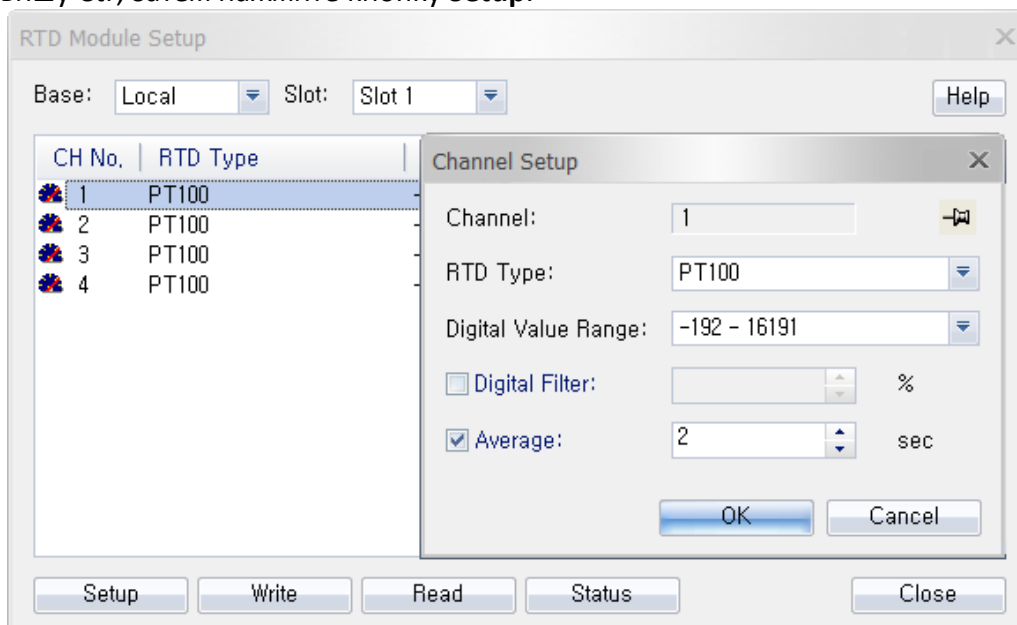
Для доступа к настройкам модуля расширения откройте пункт меню **Online>Special Module Setup>RTD Module**, либо в окне проекта откройте вкладку **Card Properties** и в контекстном меню дважды щелкните мышью настраиваемый модуль.

Примечание: в случае если в сборке ПЛК установлено несколько аналогичных модулей проверьте правильно ли указан слот настраиваемого модуля в окне настройки.



В появившемся окне настроек модуля дважды щелкните по строке соответствующей настраиваемому входу, чтобы вывести на экран окно настроек входа, либо выделите строку мышкой и нажмите кнопку **Setup**.

Примечание: если все входы должны быть сконфигурированы одинаково, можно выполнить одновременную настройку. Для этого выделите строки мышкой зажав клавишу **Ctrl**, затем нажмите кнопку **Setup**.



В появившемся окне настройки входа(ов) укажите необходимые параметры.

- **RTD Type** (Тип подключенного термосопротивления): PT100, JPT100, PT1000, NI1000 (DIN43760), NI1000 (TER5000), Disable
- **Digital Value Range** (Диапазон выходных значений АЦП):

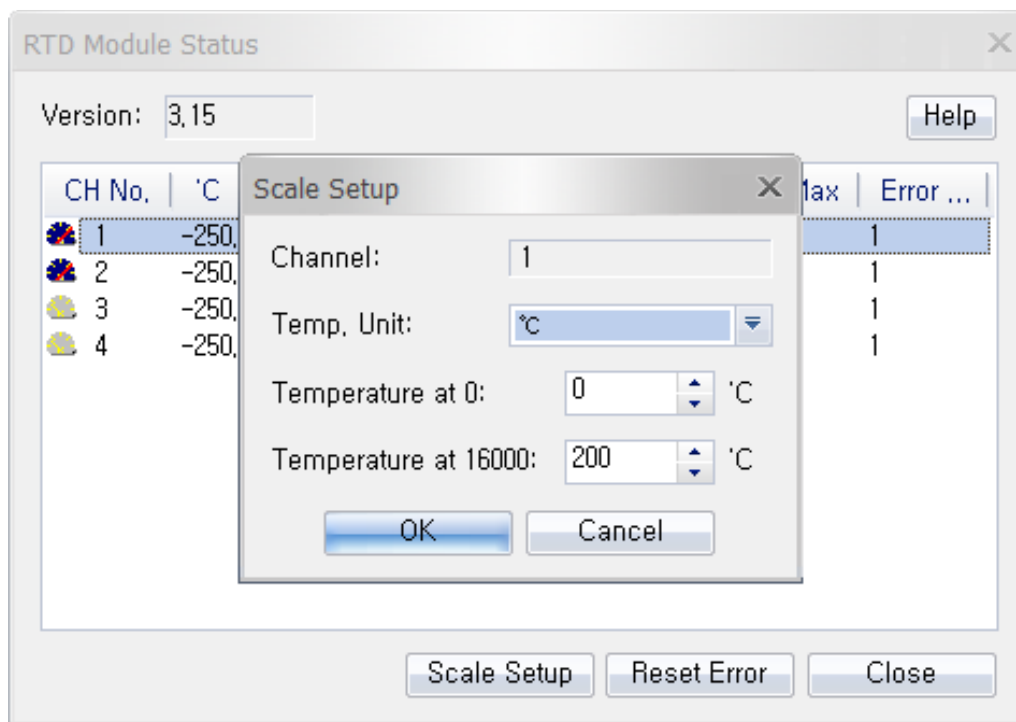
14 бит: -192 – 16191 / -8192 - +8191 / 0 – 16000 / -8000 - +8000

- **Average** (Время усреднения):
0-250 секунд

По окончании ввода данных нажмите **OK**, чтобы закрыть окно настроек ввода. Затем нажмите **Write**, чтобы сохранить выполненные настройки в памяти модуля расширения и **Close**, чтобы закрыть окно настроек модуля.

Из окна настроек модуля можно также вызвать окно состояния, нажав кнопку **Status**. Здесь можно просмотреть состояние входов и наличие ошибок. Ошибки можно сбросить, нажав кнопку **Err. Code Reset**.

В случае если используется термосопротивление с отличными от стандартных, но линейными характеристиками, можно дополнительно включить функцию масштабирования выходных данных АЦП по двум точкам. Нажмите кнопку **Scale Setup** и укажите соответствие между значениями температуры и значением АЦП.

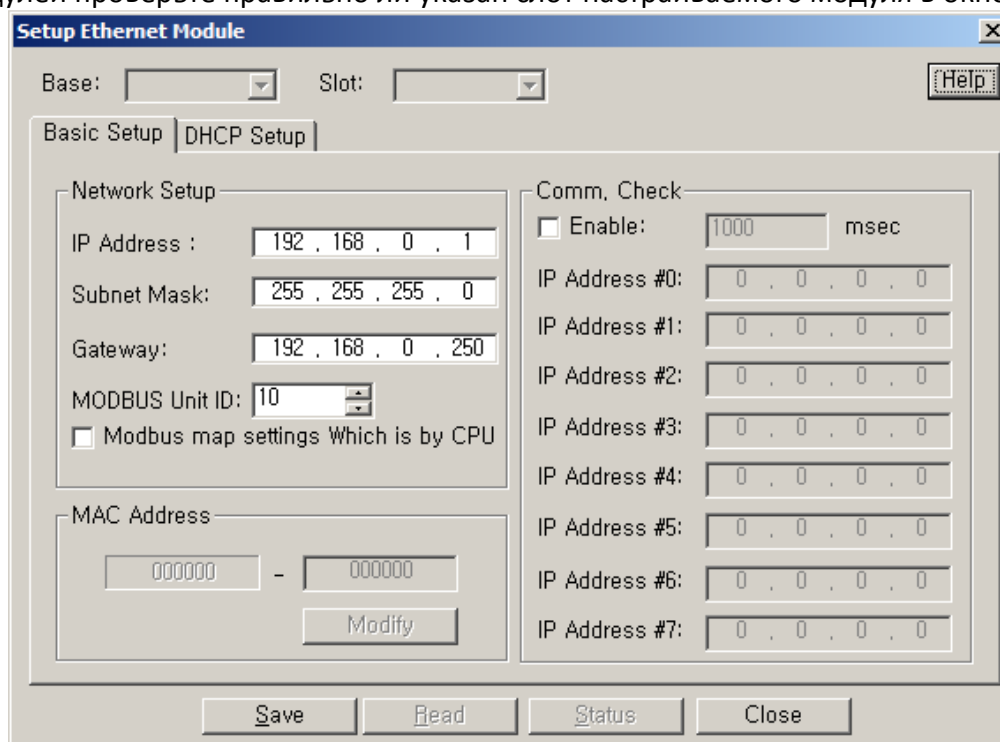


5.4 Настройка коммуникационных модулей расширения

5.4.1 PLC-S-EXC-Ethernet

Для доступа к настройкам модуля расширения откройте пункт меню **Online>Special Module Setup>Ethernet Module**, либо в окне проекта откройте вкладку **Card Properties** и в контекстном меню дважды щелкните мышью настраиваемый модуль.

Примечание: в случае если в сборке ПЛК установлено несколько аналогичных модулей проверьте правильно ли указан слот настраиваемого модуля в окне настройки.



На вкладке **Basic Setup** в поле **Network Setup** укажите IP адрес модуля, маску сети и адрес шлюза по умолчанию. Если модуль планируется использовать для подключения Modbus TCP в режиме Slave, то укажите адрес Modbus Unit ID для идентификации модуля в сети Modbus.

Поле **Comm. Check** служит для настройки автоматической проверки Ethernet соединений в сети ПЛК. Для активации данной функции, включите опцию поставив галочку в поле Enable и укажите IP адреса устройств состояние соединения, с которыми необходимо контролировать. Результат проверки сохраняется во внутренней памяти модуля по адресу DEC 0108, при этом семь младших битов слова соответствуют состоянию Ethernet соединения с 7 контролируемым устройствами.

После завершения настройки нажмите кнопку **Save**, чтобы сохранить настройки в памяти модуля, и **Close**, чтобы закрыть окно настроек, либо перейдите на вкладку DHCP, чтобы продолжить настройки.

Вкладка DHCP служит для настройки работы модуля в сети с использованием DHCP сервера.

Необходимо указать имя станции ПЛК, которое должно быть уникально для каждого из используемых контроллеров или модулей расширения, т.к. именно по нему внешние системы, например SCADA, будут обращаться к ПЛК. Максимальная длина имени составляет 17 символов.

В поле DDNS#1 установить галочку **Use** и ввести адрес DDNS сервера и порт для подключения. Если используется система резервирования серверов, то также можно указать резервный сервер DDNS в поле DDNS#2.

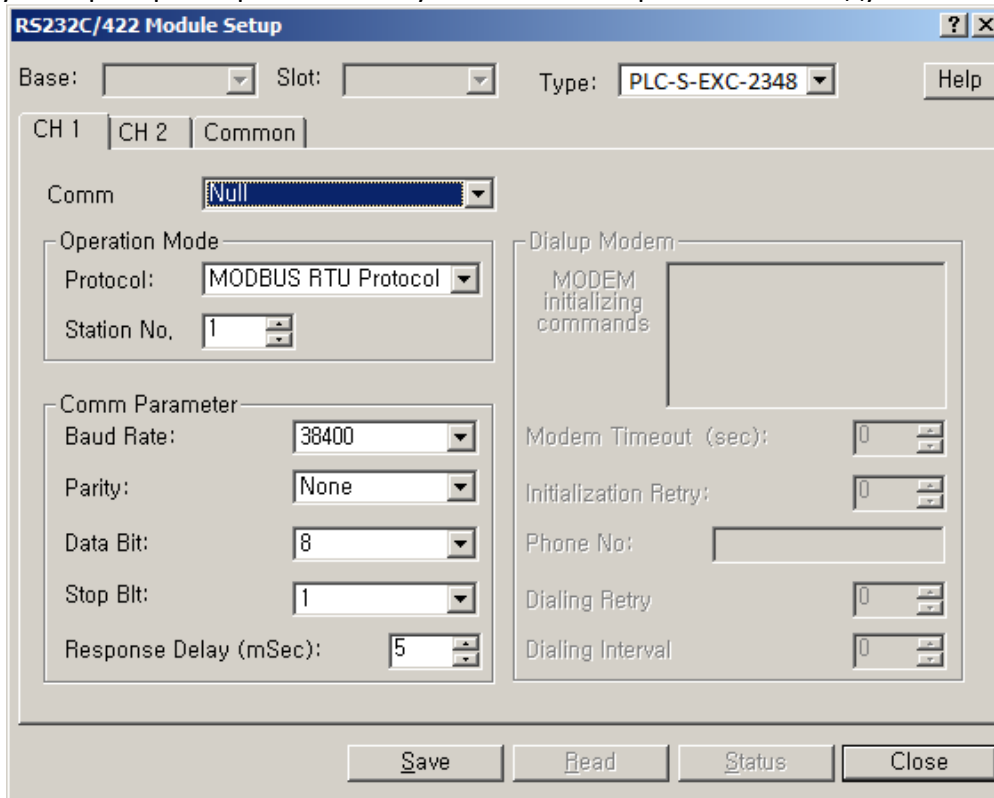
После завершения настройки нажмите кнопку **Save**, чтобы сохранить настройки в памяти модуля, и **Close**, чтобы закрыть окно настроек.

Версию ПО и состояние модуля можно просмотреть, нажав кнопку **Status** в окне настроек.

5.4.2 PLC-S-EXC-2348

Для доступа к настройкам модуля расширения откройте пункт меню **Online>Special Module Setup>RS232C/422 Module**, либо в окне проекта откройте вкладку **Card Properties** и в контекстном меню дважды щелкните мышью настраиваемый модуль.

Примечание: в случае если в сборке ПЛК установлено несколько аналогичных модулей проверьте правильно ли указан слот настраиваемого модуля в окне настройки.



Вкладка **CH1** служит для настройки порта RS232. Необходимо указать тип подключения в строке **Comm**:

- Null – непосредственное подключение
- Leased Line Modem – подключение с использованием выделенной линии
- Dialup Modem – подключения с помощью модема

В поле **Operation Mode** выбрать протокол передачи данных и номер станции если это предусмотрено выбранным протоколом. Доступны следующие предустановленные протоколы:

- Modbus RTU Protocol – Modbus RTU Slave
- Modbus RTU Master Program – Modbus RTU Master
- Protocol Program – пользовательский протокол последовательной передачи данных
- CICON Protocol – протокол загрузчика CICON для загрузки проектов

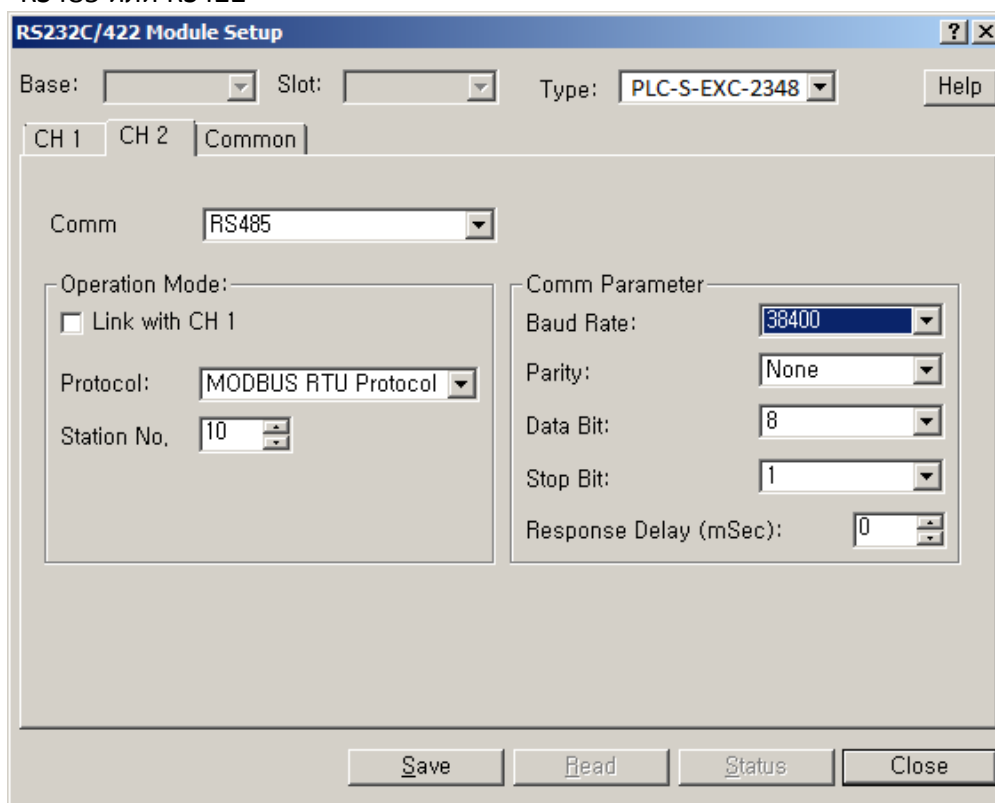
В поле **COM Parameter** укажите настройки порта: скорость, четность, количество стоповых бит и бит данных, задайте время задержки ответа если необходимо.

Если выбрано подключение с помощью модема, то становится доступным поле **Dialup Modem**, где необходимо указать настройки для подключённого к порту модема: строку инициализации, время ожидания, количество повторов инициализации, номер телефона для подключения, количество попыток дозвона и время задержки между ними.

Что бы сохранить настройки в памяти модуля нажмите кнопку **Save** в нижней части она настроек.

Вкладка **CH2** содержит настройки для порта RS422/485. Необходимо указать тип подключения в строке **Comm**:

- RS485 или RS422



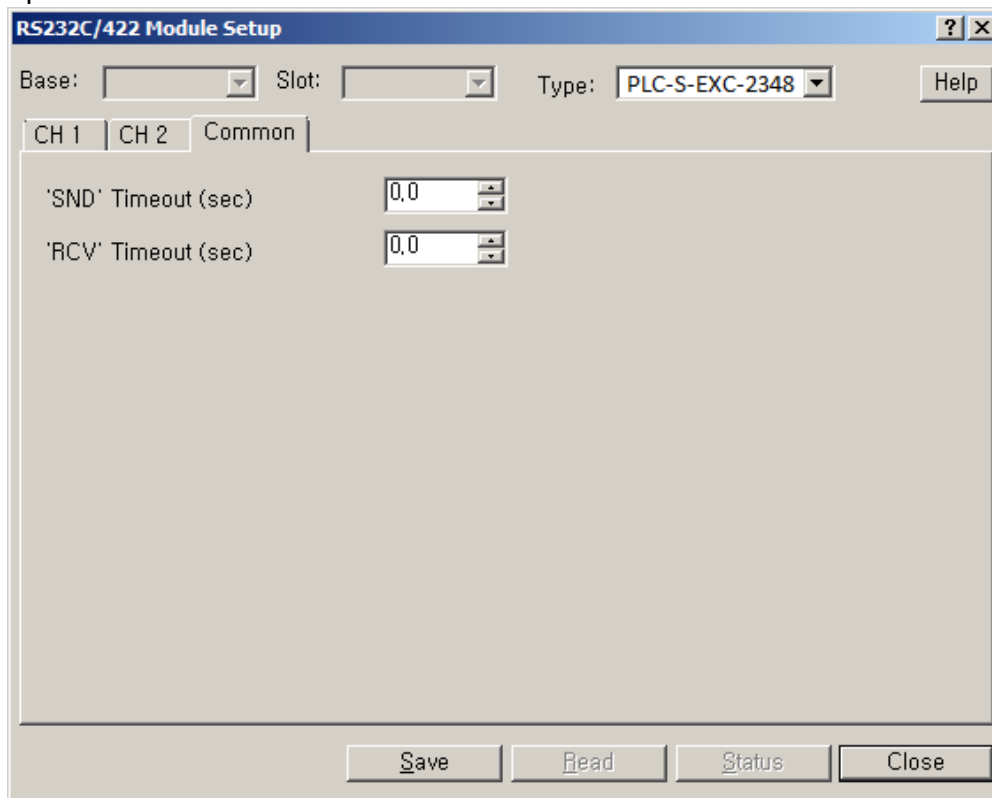
В поле **Operation Mode** выбрать протокол передачи данных и номер станции если это предусмотрено выбранным протоколом. Доступны следующие предустановленные протоколы:

- Modbus RTU Protocol – Modbus RTU Slave
- Modbus RTU Master Program – Modbus RTU Master
- Protocol Program – пользовательский протокол последовательной передачи данных
- CICON Protocol – протокол загрузчика CICON для загрузки проектов

В поле COM Parameter укажите настройки порта: скорость, четность, количество стоповых бит и бит данных, задайте время задержки ответа если необходимо.

Что бы сохранить настройки в памяти модуля нажмите кнопку **Save** в нижней части она настроек.

На вкладке Common можно указать дополнительные задержки при выполнении модулем команд передачи-SND и приема-RCV. Настройка применяется к обоим каналам одновременно.



Версию ПО и состояние модуля можно посмотреть, нажав кнопку **Status** в окне настроек.

5.5 Обновление внутреннего ПО модулей ПЛК

Для обновления встроенного ПО модулей, необходимо подключить ПЛК к компьютеру при помощи USB кабеля. При этом на компьютере должны быть установлены соответствующие драйвера и ПО CICON версии не ниже 6.20.

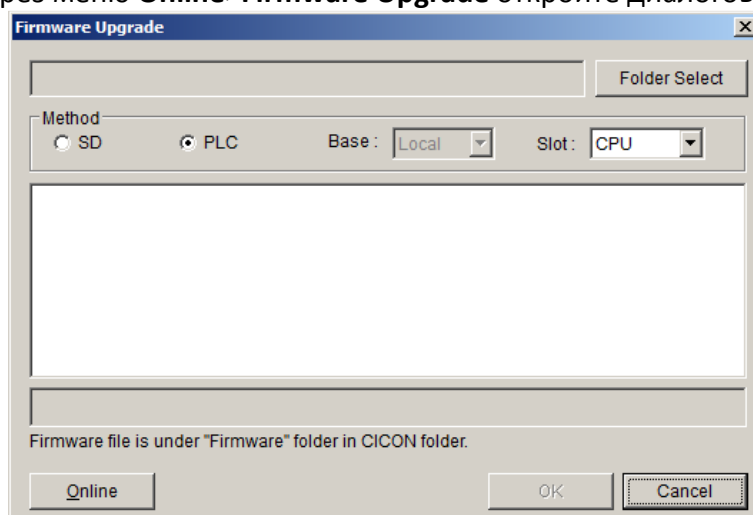
Перед началом процесса обновления на действующем оборудовании нужно выполнить резервную копию проекта и выгрузить содержимое памяти ПЛК для сохранения рабочих параметров и настроек.

ВНИМАНИЕ!

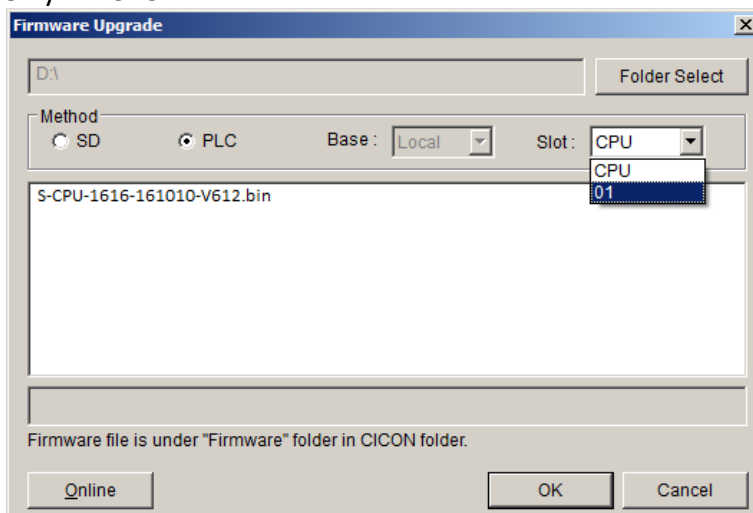
В процессе обновления содержимое памяти модуля ЦПУ будет удалено!

Установите соединение с ПЛК, выбрав пункт меню **Online>Connect**. (Для подключения при необходимости создайте пустой проект или откройте действующий проект).

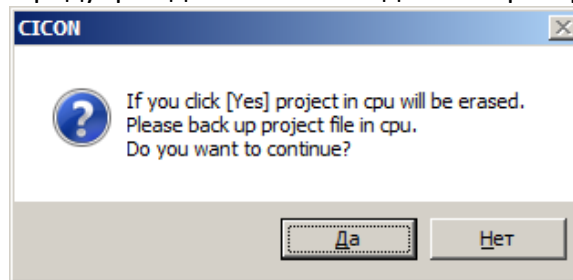
Далее через меню **Online>Firmware Upgrade** откройте диалоговое окно обновления.



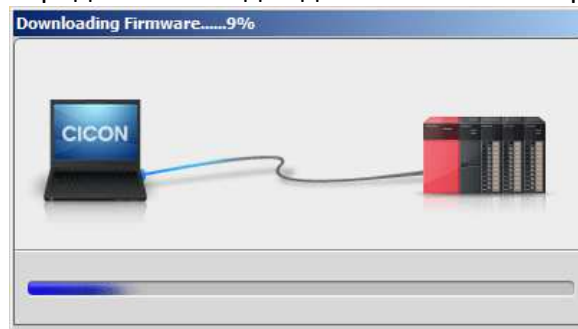
Нажмите кнопку **Folder Select** и укажите место расположения файлов обновленного ПО для модулей ПЛК, затем в выпадающем списке **Slot** укажите место (слот) установки модуля, ПО которого необходимо обновить. При необходимости обновления ПО модуля ЦПУ выберите пункт CPU.



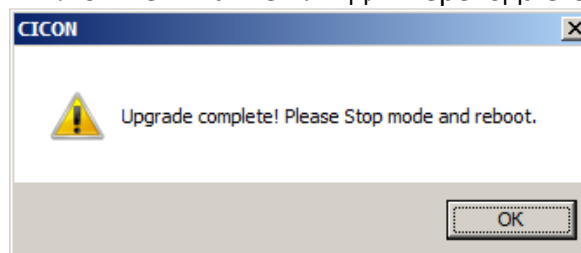
В окне отобразятся совместимые файлы ПО. Выберите нужный и нажмите кнопку **ОК**. Программа выведет предупреждение о необходимости резервного копирования.



Нажмите **Да** для продолжения и дождитесь окончания процесса обновления.



Затем отключите и включите питание ПЛК для перевода его в рабочий режим.



⚠ ВНИМАНИЕ!

Не отключайте питание и коммуникационный USB кабель от ПЛК до окончания процесса обновления! В противном случае модуль может быть поврежден и непригоден для дальнейшей эксплуатации.