

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Алматы** (7273)495-231  
**Ангарск** (3955)60-70-56  
**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Благовещенск** (4162)22-76-07  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Владикавказ** (8672)28-90-48  
**Владимир** (4922)49-43-18  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Коломна** (4966)23-41-49  
**Кострома** (4942)77-07-48  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курган** (3522)50-90-47  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Ноябрьск**(3496)41-32-12

**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Петрозаводск** (8142)55-98-37  
**Псков** (8112)59-10-37  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саранск** (8342)22-96-24  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35

**Сыктывкар** (8212)25-95-17  
**Тамбов** (4752)50-40-97  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Тольятти** (8482)63-91-07  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)33-79-87  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Улан-Удэ** (3012)59-97-51  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Чебоксары** (8352)28-53-07  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Чита** (3022)38-34-83  
**Якутск** (4112)23-90-97  
**Ярославль** (4852)69-52-93

**Россия** +7(495)268-04-70

**Казахстан** +7(7172)727-132

**Киргизия** +996(312)96-26-47

сайт: [www.honeywell.nt-rt.ru](http://www.honeywell.nt-rt.ru) || эл. почта: [hwn@nt-rt.ru](mailto:hwn@nt-rt.ru)

# МОДУЛИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

## Технические характеристики

### 2MLR, 2MLB, 2MLC, 2MLF, 2MLI, 2MLL, 2MLP, 2MLQ



# Обзор

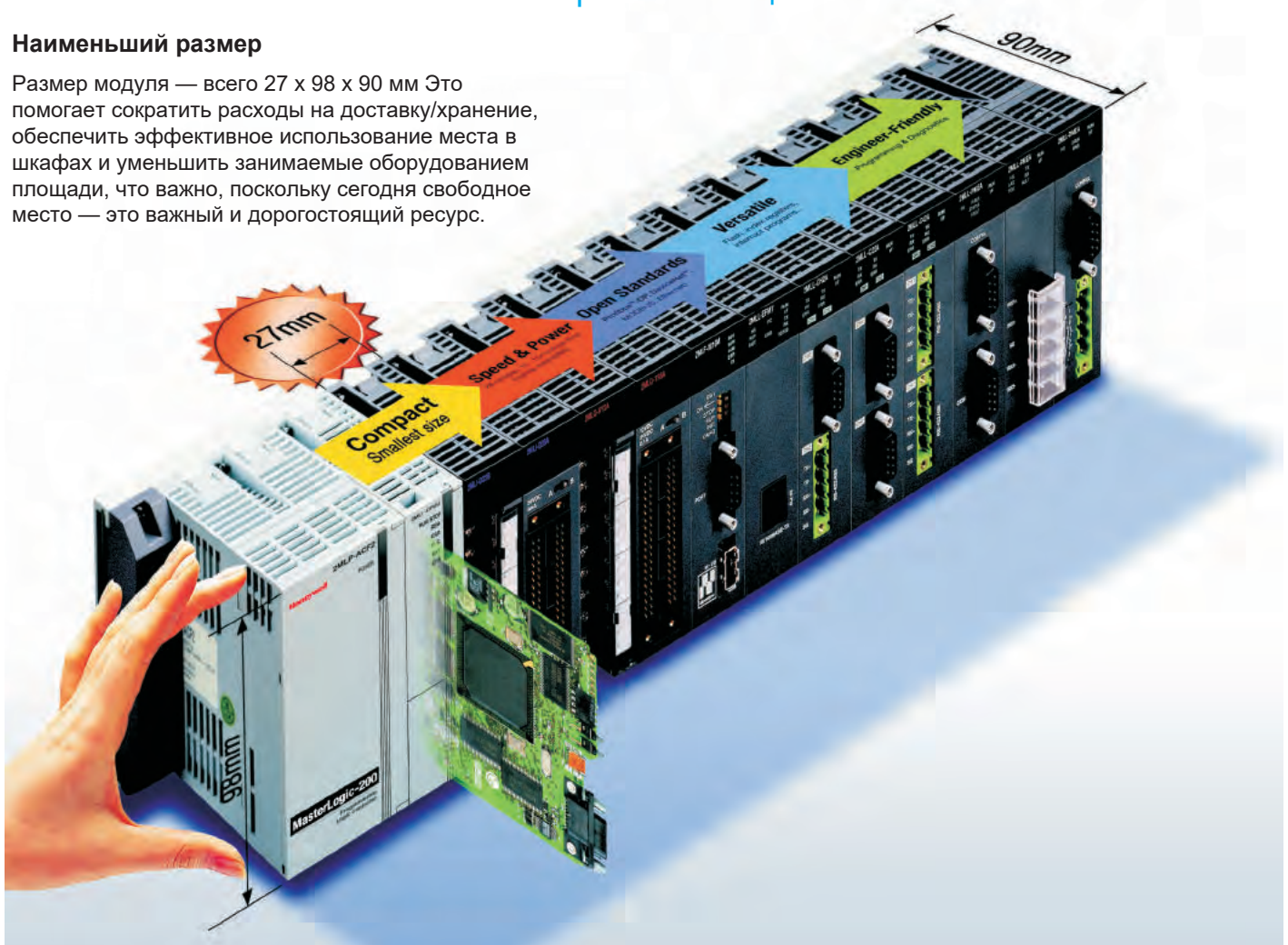
## Основные особенности

- Мощные и универсальные процессоры с высоким быстродействием (28 нс/шаг, флэш-память, замена без отключения питания)
- Резервирование ЦП — бесперебойное переключение на резервный ЦП в пределах 50 мс при отказе основного ЦП
- Резервирование источников питания — для ЦП и стоек ввода-вывода
- Резервирование сетевого интерфейса — кольцевая топология, обеспечивающая два маршрута к стойкам ввода-вывода
- Резервирование канала связи с ЧМИ
- Обмен данными через одноранговые соединения — выделенные каналы Ethernet 100 Мбит/с
- Компактный размер — снижение требований к свободному месту для стоек и шкафов, сокращение расходов на доставку и хранение
- Открытые сетевые протоколы — Profibus™ DP, DeviceNet™, Modbus...
- Открытый обмен данными — Ethernet, оптоволокно (100 Мбит/с), последовательный интерфейс RS232/RS422
- Программирование по стандарту IEC61131-3 с возможностью выбора языка — LD/SFC/ST
- Большая емкость подсистемы ввода-вывода
- Широкий выбор модулей ввода-вывода — более 50 типов: дискретные/аналоговые, быстродействующий счетчик, контроллер позиционирования, модуль терморезисторов, модуль термодпар
- Модули ввода-вывода Smart I/O(на основе Profibus DP, DeviceNet, Modbus)
- Удобное для инженера программное обеспечение — простота настройки конфигурации, поиска и устранения неполадок
- Интеграция с Experion PKS, PlantCruise by Experion, Experion HS — диагностика и подключение к SCADA по протоколу MLDP
- Интеграция со сторонними ЧМИ с использованием протокола Modbus
- Самодиагностика — диагностика сетей, системные журналы, автоматическое сканирование, мониторинг системы в рабочем режиме

## Революционный размер модулей **Компактный** размер позволяет сэкономить место в шкафах и помещениях

### Наименьший размер

Размер модуля — всего 27 x 98 x 90 мм. Это помогает сократить расходы на доставку/хранение, обеспечить эффективное использование места в шкафах и уменьшить занимаемые оборудованием площади, что важно, поскольку сегодня свободное место — это важный и дорогостоящий ресурс.



## Инновации в области скорости... Быстродействие и вычислительная мощность

Высокая скорость сканирования (например, всего 15 мс для типичного приложения ПЛК с 3500 входами/выходами и размером программы 400 кбайт).

### Высокая скорость обработки

Современный процессор делает этот ПЛК чрезвычайно мощным. Все программные инструкции выполняются с высокой скоростью, благодаря чему обеспечивается быстрая реализация даже сложных алгоритмов.



### Высокоскоростной выделенный контроллер ввода-вывода

Работу мощного центрального процессора (28 нс/шаг) эффективно поддерживает выделенный контроллер шины ввода-вывода, благодаря чему обеспечивается малая длительность циклов сканирования. Этот контроллер дополняет основной процессор при обновлении состояния входов/выходов и обеспечивает высокую скорость сканирования.



## Инновации в области сетей... Открытые стандарты

### Интеграция системы с помощью открытых сетевых стандартов

ПЛК MasterLogic-200 поддерживает все самые современные открытые сетевые протоколы. Помимо протокола Modbus (для Ethernet и последовательной связи) MasterLogic-200 поддерживает несколько открытых протоколов, используемых в сфере автоматизированного управления, включая DeviceNet™, Profibus™ DP и пр.



Параметр	Fast Ethernet	Послед. связь	Profibus DP	Интерфейс DeviceNet	
Скорость передачи данных	10/100 Мбит/с	300 ... 11,5 кбит/с	9,6 кбит/с ... 12 Мбит/с	125/250/500 кбит/с	
Физический уровень	IEEE802.3U — 100BaseTX (витая пара), 100BaseFX (оптоволокно)	RS232C/RS422/485	RS485	CAN	
Расстояние	100 м (коммутатор/узел, UTP/STP), 2 км (коммутатор/узел, оптоволокно)	Макс. 500 м (RS422/485)	Макс. 1,2 км	100/250/500 м	
Макс. кол-во узлов	64	32	126 (32 на сегмент)	64 (1 ведущий + 63 ведомых)	
Служба/протокол	HSL	Одноранговое соединение	—	Profibus DP	DeviceNet
	MLDP	Интерфейс для Experion	—	—	—
	Modbus (ведомый узел)	Modbus TCP (ведомый узел)	Modbus RTU/ASCII (ведомый узел)	—	—
	P2P	Modbus TCP/пользовательский протокол (ведущий узел)	Modbus/пользовательский протокол (ведущий узел)	—	—
	SoftMaster	✓	✓	—	—
Кол-во модулей связи на ЦП	Макс. 24 модуля связи на ЦП (макс. 12 служб HSL и 8 служб P2P на ЦП)				
Диагностика сети	Автоматическое сканирование, эхо-тест (ping), контроль кадров, контроль канала связи, тест с закольцовыванием				

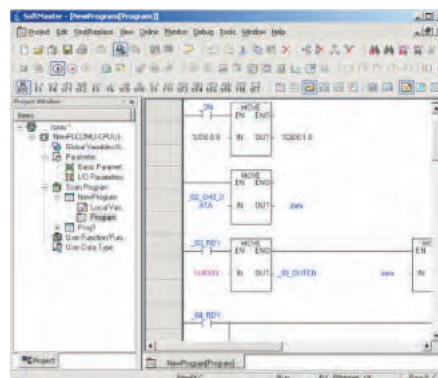
## Инновации в области программного обеспечения... Удобство для инженера

### Встроенные средства программирования и проектирования

Программный пакет SoftMaster предоставляет инженеру комплексную среду разработки с обширным инструментарием — от базового программирования до настройки специальных модулей и диагностики. Этот пакет состоит из модулей SoftMaster (программирование ПЛК) и SoftMaster-NM (управление сетями).

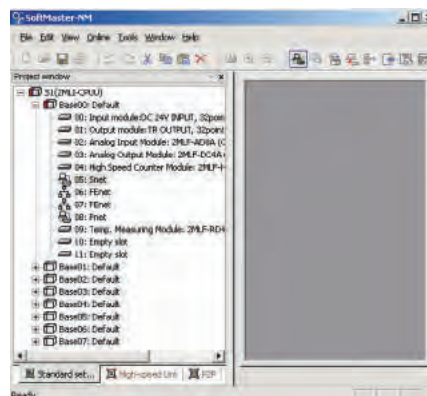
#### SoftMaster

- Удобное для инженера программное обеспечение (контроль нескольких ПЛК через одно окно/проект)
- Простой доступ к проектной документации — программы, назначение переменных, комментарии и т.д.
- Импорт/экспорт — файл конфигурации можно импортировать и экспортировать
- Два уровня удаленных подключений
- Средства интерактивного редактирования и отладки
- Специальный мастер для замены модулей без отключения питания
- Различные функции поиска неполадок и диагностики
- Общий инструмент настройки для MasterLogic-50 и MasterLogic-200



#### SoftMaster-NM

- Назначение разъемов и настройка конфигурации для всех модулей связи (Ethernet, последовательная связь, Profibus™ DP, DeviceNet™ и т.п.)
- Настройка конфигурации одноранговых сетей
- Определения для обмена данными (передача и получение)
- Различные функции диагностики сетей (например, анализ протокола)



## Инновации в области проектирования и программирования... Универсальность

Модульность и управление по прерываниям MasterLogic-200 предоставляет инженерам возможность разделить программу на несколько легко управляемых компонентов. Кроме того, поддерживается несколько программ, управляемых устройствами, например прерываниями по таймеру или по состоянию процесса. В этой таблице приведены данные по максимальному количеству поддерживаемых программ.

Количество программ по типу	Программа инициализации (INIT)	макс. 1
	Программы обработки прерываний таймеров	макс. 32
	Программы обработки прерываний устройств	макс. 32
	Сканируемые программы	Остаток: 256 минус сумма программ, описанных выше
	Всего	макс. 256

Языки программирования стандарта IEC61131-3

MasterLogic-200 поддерживает все языки программирования, предусмотренные стандартом IEC61131-3: язык релейно-контактных схем (LD), язык последовательных функциональных схем (SFC) и структурированный текст (ST).

# Конфигурация ЦП и системы

MasterLogic-200, представляющий следующее поколение программируемых логических контроллеров (ПЛК) Honeywell, дополняет своими мощными и надежными функциями возможности системы Exregion в сфере логики, блокировок и управления последовательностями.

Это современное, компактное, мощное, универсальное и экономичное решение, идеально подходящее для приложений логического, последовательного и пакетного управления.



## Особенности ПЛК MasterLogic-200:

- Мощный и универсальный ЦП (высокая скорость, большой объем памяти, поддержка языков программирования IEC и т.д.)
- 32-разрядный процессор для быстрого решения задач управления
- Резервирование (ЦП, источники питания, сетевой интерфейс ввода-вывода)
- Высокая скорость синхронизации программ и данных между основным и резервным ЦП за счет выделенной оптоволоконной линии
- Компактный размер (экономия площадей и места в шкафах, сокращение расходов на доставку)
- Широкий выбор модулей в зависимости от требований заказчика к конфигурации (источники питания, модули ввода-вывода)
- Гибкость назначения модулей — любой модуль можно установить в любой разъем любой стойки без каких-либо ограничений
- Встроенные интерфейсы для подключения к сетям с помощью витой пары или оптоволоконной линии для локальных (100 м) и удаленных (2 км) стоек ввода-вывода с использованием кольцевой топологии
- Одноранговые сети (выделенный канал Fast Ethernet по неэкранированной витой паре или оптоволоконной линии)
- Среда имитации работы системы для отработки стратегий управления без оборудования или подключения к техпроцессу
- Удобное для инженера программное обеспечение (варианты подключения, удобство настройки конфигурации, а также поиска и устранения неполадок)
- Диагностика (журналы ошибок, системные журналы, текущий контроль системы и сетей, ping-тесты, контроль кадров)

## Варианты резервирования

MasterLogic-200 предоставляет разработчику системы управления возможность выбора различных вариантов резервирования в зависимости от предъявляемых требований.

### Система с полным резервированием

ЦП модели 2MLR-CPUN/T или 2MLR-CPUN/F обеспечивает поддержку полного резервирования системы:

- Резервирование ЦП
- Резервирование источников питания
- Резервированный кабель ввода-вывода (топология одинарное или двойное кольцо)

ЦП без резервирования, блоки питания и кабель ввода-вывода — с резервированием

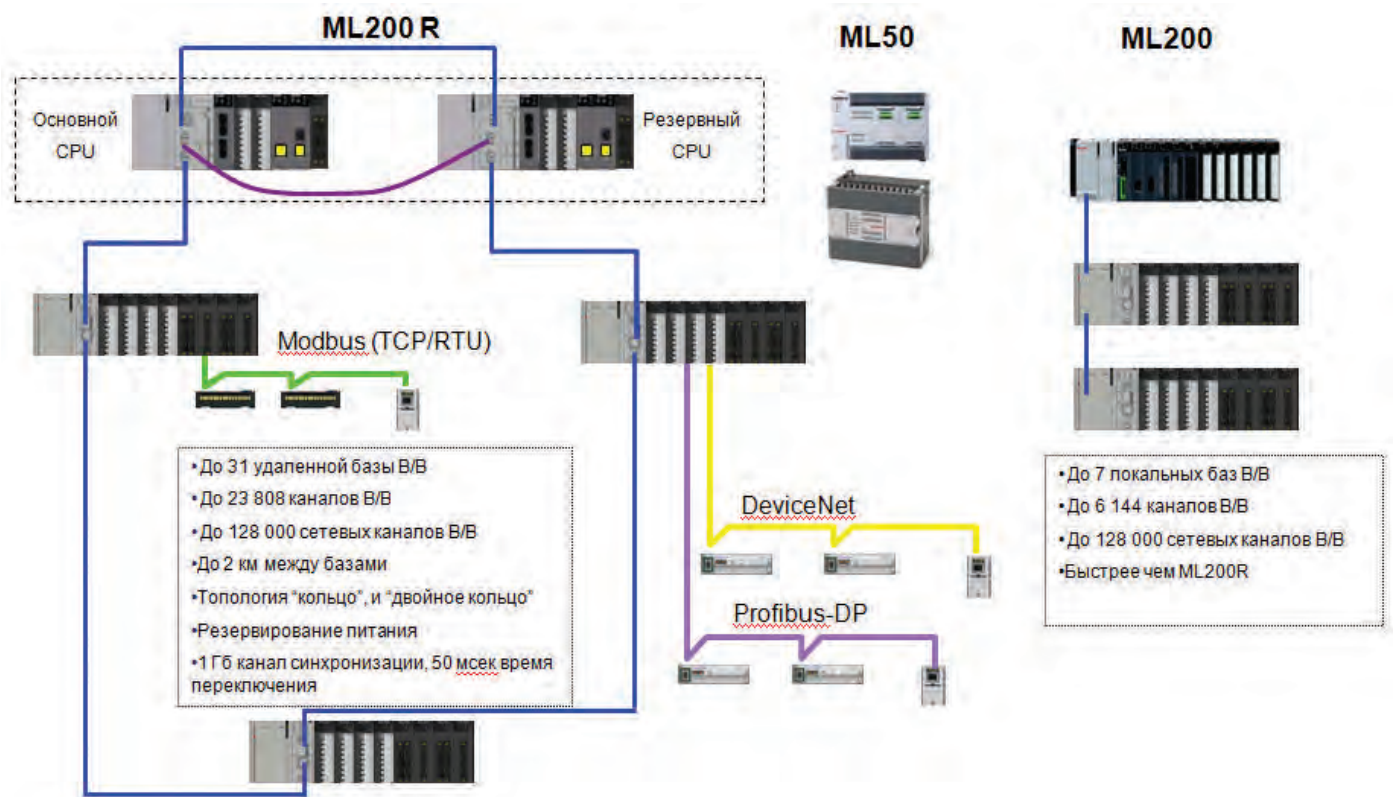
Слегка измененный вариант архитектуры с полным резервированием, использующий один основной ЦП модели 2MLR-CPUH/T или 2MLR-CPUH/F (без резервного ЦП), предлагает следующие функции:

- ЦП без резервирования
- Резервирование источников питания
- Резервированный кабель ввода-вывода (кольцевая топология с двумя маршрутами)

Система без резервирования

Для экономичных решений ЦП модели 2MLI-CPUU предлагает полностью нерезервированную систему:

- ЦП без резервирования
- Блоки питания без резервирования
- Нерезервированный кабель ввода-вывода



Архитектура системы

## Основные технические характеристики

Параметр	Характеристики				Уместные стандарты
Температура окружающей среды	0... +55 °С				
Температура хранения	-25... +70 °С				
Влажность окружающей среды	5–95 % отн. влажности (без конденсации)				
Влажность при хранении	5–95 % отн. влажности (без конденсации)				
Вибрация	Нерегулярная вибрация			Число ударов	IEC61131-2
	Частота	Ускорение	Ширина импульса		
	10 ≤ f < 57 Гц	–	0,075 мм		
	57 ≤ f ≤ 150 Гц	9,8 м/с <sup>2</sup> (1g)	–	10 раз в каждом из направлений (X, Y и Z)	
	Непрерывная вибрация				
	Частота	Ускорение	Ширина импульса		
	10 ≤ f < 57 Гц	–	0,035 мм		
57 ≤ f ≤ 150 Гц	4,9 м/с <sup>2</sup> (0,5g)	–			
Удары	<ul style="list-style-type: none"> <li>Максимальное ускорение: 147 м/с<sup>2</sup> (15g)</li> <li>Продолжительность: 11 мс</li> <li>Форма импульса: полусинусоидальный (3 раза по каждому из направлений X, Y и Z)</li> </ul>				IEC61131-2
Защита от помех	Прямоугольный импульсный шум	±1500 В			
	Электростатический разряд	Напряжение: 4 кВ (для контактного разряда)			IEC61131-2 IEC61000-4-2
	Радиочастотное электромагнитное поле	27~500 МГц, 10 В/м			IEC61131-2 IEC61000-4-3
	Наносекундные импульсные помехи Напряжение	Классификация	Источник питания	Дискретные/аналоговые модули ввода-вывода, интерфейс связи	IEC61131-2 IEC61000-4-4
	2 кВ	1 кА			
Атмосфера	Не содержащая агрессивных газов и пыли				
Высота над уровнем моря:	Менее 2000 м				
Степень загрязнения	Менее 2				
Метод охлаждения	Воздушное				
Сертификаты		UL 508, для промышленного управляющего оборудования			
		89/336/ЕЕС, Директива по электромагнитной совместимости EN 50081-2, общее электромагнитное излучение, промышленная среда EN 50082-2, устойчивость к помехам, промышленная среда			



## Технические характеристики ЦП

Параметр		2MLI-CPUU — без резервирования	2MLR-CPUH/T и 2MLR-CPUH/F — с резервированием или без резервирования	Примечания	
Методы выполнения программы		Циклическое сканирование, прерывания по времени, внутренние прерывания памяти			
Методы контроля ввода-вывода		Синхронное сканирование входов/выходов (метод обновления), прямой доступ к входам/выходам с помощью инструкции в программе			
Языки программирования		Язык релейно-контактных схем, язык последовательных функциональных схем, структурированный текст, список инструкций (только просмотр)			
Количество инструкций	Оператор	18			
	Основные функции	136 + функции для работы с вещественными числами	130 + функции для работы с вещественными числами		
	Основные функциональные блоки	43	41		
	Специальные функциональные блоки	Специальные функциональные блоки связи (P2P)			
Скорость обработки (базовая инструкция)	LD	0,028 мкс/шаг	0,042 мкс/шаг		
	MOV	0,084 мкс/шаг	0,126 мкс/шаг		
	Операции с вещественными числами	±: 0,392 мкс (S), 0,924 мкс (D) ÷: 0,924 мкс (S), 2,254 мкс (D) x: 0,896 мкс (S), 2,240 мкс (D)	±: 0,602 мкс (S), 1,078 мкс (D) ÷: 1,134 мкс (S), 2,66 мкс (D) x: 1,106 мкс (S), 2,394 мкс (D)	S: число одинарной точности D: число двойной точности	
Емкость памяти программ		7 Мбайт			
Макс. кол-во стоек ввода-вывода		8 (основная + 7 дополнительных)	31		
Макс. кол-во разъемов		96	372		
Макс. количество входов/ выходов на стойку	С 64-канальным модулем дискретных вх/вых	6144 (64 канала * 96 разъемов)	23 808 (64 канала * 372 разъема)		
	С 32-канальным модулем дискретных вх/вых	3072 (64 канала * 96 разъемов)	11 904 (32 канала * 372 разъема)		
Макс. удаление доп. стоек ввода-вывода		15 м (специальный кабель)	100 м (неэкранированная витая пара) 2 км (оптоволоконный кабель)		
Сетевые/удаленные входы/выходы (макс. объем памяти ввода-вывода)		128 000	128 000	Использование модулей ввода/вывода Smart IO	
Флэш-память		16 Мбайт			
Емкость памяти данных	Область символьных переменных (A)	512 кбайт (макс., 256 кбайт устанавливаются как "энергонезависимая")		Открытые стандарты	
	Таймер	Нет ограничений по точкам Временной диапазон: от 0,001 до 4 294 967,295 сек. (1193 ч)		Занимает 20 байт памяти в области символьных переменных на точку	
	Счетчик	Нет ограничений по точкам Диапазон: -32 768... +32 767		Занимает 8 байт памяти в области символьных переменных на точку	
	Переменная с прямым назначением	M	256 кбайт (макс., 128 кбайт устанавливаются как "энергонезависимая") (%MW0 ... %MW131071)		Область памяти общего назначения
		R	64 кбайт * 2 (%RW0 ... %RW32767)		Область флеш памяти. Всегда энергонезависимая
		I	16 кбайт (%IW0.0.0 ... %IW127.15.3)		Область памяти для дискретного ввода
		Q	16 кбайт (%QW0.0.0 ... %QW127.15.3)		Область памяти для дискретного вывода
	W	128 кбайт (%WW0 ... %WW65535)		Область флеш памяти. Всегда энергонезависимая	

## Технические характеристики ЦП — продолжение...

Параметр		2MLI-CPUU — без резервирования	2MLR-CPUH/T и 2MLR-CPUH/F — с резервированием и без резервирования	Примечания
Емкость памяти данных	Переменные флагов	F	4 кбайт	Системный флаг
		K	16 кбайт	Флаг ПИД-регулирования
		L	22 кбайт	Флаг высокоскоростного канала
		N	42 кбайт	Флаг P2P
		U	8 кбайт	Память аналоговых переменных
Количество программ по типу	Программа инициализации (INIT)	макс. 1		
	Программы обработки прерываний таймеров	макс. 32		
	Программы обработки прерываний внутренних устройств	макс. 32		
	Сканируемые программы	Остаток: 256 минус сумма программ, описанных выше		
	Всего	макс. 256		
Режим работы ЦП		RUN (работа), STOP (останов), DEBUG (отладка)		
Режим перезапуска ЦП		Холодный или теплый перезапуск		
Самодиагностика		Таймер наблюдения, ошибка памяти, ошибка ввода-вывода, ошибка аккумулятора, ошибка питания, ошибка связи и т.д.		
Встроенный порт программирования	RS232C (1 канал)		Поддержка протокола Modbus (ведомый узел) через порт RS232C	
	USB (1 канал), 12 Мбит/с			
	Примечание. Возможны дополнительные соединения для программирования через Ethernet и модуль последовательной связи (локальный или удаленный).			
Метод хранения данных при отключении питания		Настройка области назначаемой как энергонезависимая в разделе основных параметров		
Потребляемый ток		960 мА		
Вес		0,12 кг		
Время переключения на резерв		Не применимо	Менее 50 мс	

## Основные особенности

### Высокая скорость

Благодаря мощному современному процессору (NGP1000) ЦП MasterLogic-200 обеспечивает высокую скорость выполнения программных инструкций и передачи данных по внутренним шинам. Кроме того, выделенные интеллектуальные модули связи (Ethernet, модуль последовательной связи, Profibus и т.д.) снимают часть нагрузки по обработке данных с главного контроллера.

### Большой объем памяти

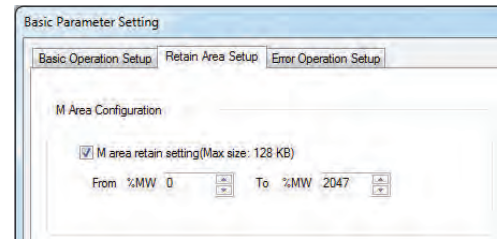
Благодаря большому объему памяти ЦП MasterLogic-200 в сочетании с высокой скоростью и огромным количеством каналов ввода-вывода пользователь получает надежную платформу для эффективного выполнения сложных приложений.

Характеристика	Размер	Примечания
Память для программ	7 Мбайт	Для выполнения программ
Встроенная флэш-память	16 Мбайт	Для резервных копий программ и данных
Память данных	2 Мбайт	Переменные с прямым назначением
		Символические (именованные) переменные
Системная память	2 Мбайт	Для журналов (для последующего контроля)

## Память для постоянного хранения данных

Некоторые части памяти данных можно использовать для постоянного (энергонезависимого) хранения данных.

- Область памяти %R (файловый регистр) разделена на два блока по 64 кбайт, каждый из которых инженеры могут использовать в качестве энергонезависимой памяти. Записанные сюда данные будут сохраняться даже при отключении питания ЦП, а также при холодном или теплом перезапуске. Данные из этой области удаляются только при нажатии кнопки D.CLR на ЦП в течение более 3 секунд или при отказе батареи.
- Для постоянного хранения данных можно выделить часть области %M (в разделе основных параметров). Для этой цели здесь можно отвести максимум 128 кбайт.
- В дополнение к двум вышеуказанным пунктам на этапе объявления переменных ряд символических (именованных) локальных и глобальных переменных, занимающих 512 кбайт памяти данных, можно настроить для постоянного хранения в индивидуальном порядке.



## Свободное назначение разъемов

Хорошая новость для инженеров, работающих с назначением стоек/разъемов. Для MasterLogic-200 не предусмотрено никаких ограничений. Модуль любого типа, то есть модуль дискретного или аналогового ввода-вывода, быстродействующий счетчик (импульсный вход), терморезистор, термопару, контроллер

позиционирования и даже модули связи (Ethernet, последовательный порт, Profibus-DP, DeviceNet), можно свободно назначить для любой стойки и любого разъема независимо от их номера.

Любой модуль, без каких-либо ограничений, можно установить в удаленную стойку ввода-вывода (с использованием оптоволоконной сети ЦП 2MLR-CPUH/F или 2MLR-CPUH/T).

## Большое количество входов/выходов

MasterLogic-200 поддерживает огромное количество входов/выходов в местных и удаленных стойках ввода-вывода. Поддерживаемые входы/выходы описаны в таблице ниже.

Модель: 2MLI-CPUU	К-во	Примечания	
Макс. кол-во стоек	8	1 основная + 7 дополнительных	
Макс. кол-во разъемов	96	12 разъемов * 8 стоек = 96 разъемов	
Макс. количество входов/выходов на стойку	6144 точки	С 64-канальным модулем дискретных вх/вых	96 разъемов * 64 канала = 6 144 точки
	3072 точки	С 32-канальным модулем дискретных вх/вых	96 разъемов * 32 канала = 3 072 точки
Макс. количество удаленных и сетевых входов/выходов	128 000 точек	С использованием модулей ввода-вывода Smart IO с Profibus-DP и т.д.	

Модель: 2MLR-CPUH/T и 2MLR-CPUH/F	К-во	Примечания	
Макс. кол-во стоек	31	В сети Ethernet или оптоволоконной сети	
Макс. кол-во разъемов	372	12 разъемов * 31 стойка = 372 разъема	
Макс. количество входов/выходов на стойку	23 808 точек	С 64-канальным модулем дискретных вх/вых	372 разъема * 64 канала = 23 808 точек
	11 904 точки	С 32-канальным модулем дискретных вх/вых	372 разъема * 32 канала = 11 904 точки
Макс. количество удаленных и сетевых входов/выходов	128 000 точек	С использованием модулей ввода-вывода Smart IO с Profibus и т.д.	

## Высокоскоростная синхронизация

В системах с резервированием ЦП для эффективной синхронизации областей памяти данных и программ используется высокоскоростная (1 Гбит/с) оптоволоконная линия связи, соединяющая основной и резервный ЦП. В случае отказа основного ЦП, управление переключается на резервный ЦП менее чем за 50 мс.

## Языки программирования стандарта IEC 61131-3

ПЛК MasterLogic-200 не ограничивает инженеров единственным языком программирования (например, языком релейно-контактных схем). Их работа упрощается за счет поддержки нескольких языков, предусмотренных стандартом IEC. Каждый из языков программирования IEC 61131-3 предназначен для конкретной области применения. MasterLogic-200 дает

инженерам гибкие возможности смешивать и сочетать различные языки в одном процессоре с помощью модульных программ, каждая из которых реализует конкретные требования, типичные для производственных ситуаций управления технологическими процессами.

Языки программирования	Примечания
LD (язык релейно-контактных схем)	Релейная логика/блокировки
SFC (язык последовательных функциональных схем)	Схемы состояний/переходов для решения задач последовательного и пакетного управления
ST (структурированный текст)	Язык программирования, аналогичный таким языкам, как BASIC или PASCAL
FB (язык функциональных блоков)	Для использования/встраивания в другие языки программирования, например, LD, SFC, ST
IL (список инструкций)	Просмотр инструкций LD без возможности изменения

## Библиотека функциональных блоков и инструкций

В состав системы MasterLogic-200 включена обширная библиотека инструкций и функциональных блоков, значительно сокращающая время проектирования. Ниже приведен обзор библиотеки функциональных блоков, доступной инженерам-разработчикам систем управления.

Тип функции	Функции/функциональные блоки
Входные контакты	Нормально замкнутые и нормально разомкнутые контакты, контакты, реагирующие на переход сигнала ( $\pm$ )
Обмотки	Обмотка/инверсная обмотка, устанавливающая/сбрасывающая обмотка (с фиксацией), обмотки, реагирующие на переход сигнала ( $\pm$ )
Преобразования типов данных	Bool_to_*, Byte_to_*, Word_to_*, Int*_to_*, UIntMo*, Real*_to_*, Time_to_*, Date_to_*, String_to_*, BCD_to_*, *_to_BCD
Функции для работы с битами	AND, OR, NOT, XOR, XNR, SHL, SHR, ROL, ROR и т.п.
Функции для работы с массивами	Move, Rotate, Compare, Fill, Average, Shift и т.п.
Функции сравнения	GT, EQ, GE, LT, LE, NE
Таймер	С задержкой включения (On Delay), с задержкой отключения (Off Delay), импульсные таймеры...
Счетчик	В прямом направлении, в обратном направлении, в прямом и обратном направлении...
Функции для работы со строками	CONCAT, LEFT, RIGHT, MID, INSERT, DELETE, REPLACE...
Управление технологическими процессами	Среднее, задержка, предел, скорость, сумматор, суммирующий счетчик, аналоговый селектор, генератор функций, опережение и запаздывание, ПИД-регулирование с автоматической настройкой, каскадное регулирование, регулирование по отношению, аварийный сигнал, линейное увеличение/уменьшение, фиксация, клапан, преобразование данных, волна, отклонение, мертвая зона и пр.
Функции для работы со стеком	LIFO_***, FIFO_***...
Функции даты и времени	Функции умножения, вычитания, деления, сложения для переменных времени и даты
Математические функции	Экспонента, степень/радиан, ADD/MUL/DIV/SUB, ABS, MOD, тригонометрия (SIN, COS, TAN...), SORT, LOG...
Функции выбора	Максимум, минимум, множественный выбор...
Функции управления системой	SCON, DUTY, STOP, ESTOP, DIREC_IN/O, сброс сторожевого устройства, сброс управляющего устройства, семафор и т.д.
Функции контроля положения	Функции для модуля APM



# Сеть

Возможности ПЛК MasterLogic-200 по взаимодействию с окружающим миром развивались одновременно с открытыми стандартами.

Помимо протокола Modbus (для Ethernet и последовательной связи) MasterLogic-200 поддерживает несколько отраслевых открытых протоколов, включая DeviceNet™, Profibus™ DP и пр.



## Fast Ethernet (FEnet)

- Поддержка скоростей 10/100 Мбит/с, высокоскоростной Ethernet промышленного класса
- 10/100Base-TX, 100Base-FX (оптоволоконно)
- Высокая надежность и производительность за счет использования 32-разрядного процессора
- Связь с ПО ЧМИ (например, Experion PKS)

## Последовательная связь (Snet)

- Стандарты RS-232C и RS-485
- Связь на больших расстояниях с помощью модема
- Связь с ПО ЧМИ
- Поддержка пользовательских протоколов связи
- Удобное ведущее устройство P2P (ведущий узел Modbus)



## Profibus-DP (Pnet)

- Недорогая сеть для периферийного уровня
- Обеспечивает связь между ведущим устройством и распределенными ведомыми устройствами ввода-вывода
- Быстрый обмен данными с ведомыми устройствами, минуя уровень приложений
- Связь на больших расстояниях: максимум 1200 м
- Удобная установка параметров с помощью SyCon

## DeviceNet (Dnet)

- Возможность подключения к другим ПЛК и устройствам управления
  - Соответствие стандарту ODVA
- гибкая настройка скорости передачи данных: 125, 250, 500 кбит/с
  - Многоточечные и T-образные соединения
- Связь на больших расстояниях: максимум 500 м
  - удобная установка параметров с помощью SyCon



## Fast Ethernet (FENet)

### Обзор

Высокоскоростные модули Fast Ethernet (FENet) открытого стандарта (IEEE802.3u) упрощают взаимодействие ПЛК MasterLogic с компьютерами верхнего уровня или другими ПЛК в промышленной сети Ethernet. Для управления сетью используется стандартный отраслевой протокол многостанционного доступа с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD).

Предлагается выбор между двумя типами модулей в зависимости от расстояния и среды передачи.

- Витая пара (UTP/STP-CAT5) с разъемом RJ45 (100 м)
- Оптоволоконный кабель (x62,5/125 мкм, многомодовый) с разъемом SC (2 км)

Предлагаются различные службы/функции/протоколы:

- Интеграция с другими ПЛК MasterLogic с помощью одноранговых соединений
- Интеграция с Experion с помощью специального протокола MasterLogic Dedicated Protocol (MLDP)
- Протоколы Modbus TCP-IP для ведущих/ведомых узлов
- Интерфейс SoftMaster
- Пользовательский протокол для взаимодействия с устройствами сторонних производителей



### Одновременная работа служб

Вышеуказанные службы основаны на протоколах TCP-IP и UDP-IP, поэтому многие из этих процессов могут выполняться в одном модуле FENet одновременно. Например, один модуль FENet можно одновременно использовать для следующих служб: а) одноранговое подключение к другим контроллерам, б) интеграция с Experion, в) поддержка протокола ведущего узла Modbus TCP-IP, г) интерфейс с ПО SoftMaster. Однако, производительность при решении этих задач может быть ограничена в зависимости от нагрузки.

### Технические характеристики

Параметр		Fast Ethernet (FENet)	
Модули		2MLL-EFMT	2MLL-EFMF
Стандарт Ethernet		IEEE802.3U	
Протокол		TCP-IP, UDP-IP	
Протокол управления сетью		Доступ к среде с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD)	
Программный межсетевой экран		Настройка IP-адреса в SoftMaster-NM	
Доступ к сети общего пользования		Настройка IP-адресов DNS-сервера и шлюза	
Динамический IP-адрес для ADSL		Протокол DHCP	
Скорость передачи данных		10/100 Мбит/с	100 Мбит/с
Физический уровень		100baseTx (витая пара)	100baseFx (оптоволоконно)
Среда передачи		Кабель UTP/STP, кат. 5 (разъем RJ45)	Оптоволоконный кабель, x62,5/125 мкм, многомодовый, разъем SC
Дальность передачи данных		100 м (коммутатор/узел, UTP/STP)	2 км (коммутатор/узел, оптоволоконно)
Макс. кол-во узлов		64	
Служба/ протокол	HSL	✓ (высокоскоростной канал одноранговой связи с другими ПЛК MasterLogic)	
	HSL, передача/прием	200 слов/блок, (макс. 128 блоков)	
	Modbus TCP (ведомый узел)	✓ (протокол ведомого узла MODBUS TCP)	
	P2P	✓ (Modbus TCP (ведущий узел), пользовательский протокол ведущего узла)	
	Интерфейс SoftMaster	✓	
	MLDP	✓ (интерфейс Experion — спец. протокол MasterLogic)	
ПО настройки конфигурации		SoftMaster-NM	
Светодиоды		RUN, I/F, HS, P2P, PADT, PC, ERR, TX, RX, 10/100	
Диагностика сети		Автоматическое сканирование, эхо-тест (ping), контроль кадров, контроль канала связи	
Потребляемый ток (мА)		410	630
Вес (г)		105	120

## Последовательная связь (Snet)

### Обзор

Как и Ethernet-модули, модули последовательной связи (Snet) обеспечивают гибкость и открытость архитектуры MasterLogic. Модули RS232C/RS422/RS485 открытого стандарта упрощают взаимодействие ПЛК MasterLogic с широким спектром устройств с последовательным интерфейсом, то есть с удаленными терминалами, панелями управления, весами, сканерами штрихкодов, компьютерами верхнего уровня и даже другими контроллерами.

Предлагается выбор между тремя типами модулей в зависимости от расстояния и подключаемых устройств.

- Два порта RS232C
- Два порта RS422/485
- Один порт RS232C и один порт RS422/485

Предлагаются различные службы/функции/протоколы:

- Протоколы ведущего/ведомого узлов RTU/ASCII
- Интерфейс SoftMaster
- Пользовательский протокол для взаимодействия с устройствами сторонних производителей



### Технические характеристики

Параметр		Последовательный интерфейс (Snet)		
Модули		2MLL-C22A	2MLL-C42A	2MLL-CH2A
Стандарт интерфейса		RS232C — 2 канала	RS422/485 — 2 канала	1 канал RS232C, 1 канал RS422/485
Подключение к удаленным устройствам через модем		✓	-	✓ (только через порт RS232C)
Параметры связи	Стартовый бит	1		
	Биты данных	7 или 8		
	Стоповые биты	1 или 2		
	Контроль четности	нечетный/четный/нет		
	Скорость передачи данных	Варианты: 300/600/1200/2400/4800/9600 /19200/38400/57600/115200 бит/с		
Синхронизация		Асинхронный обмен		
Дальность передачи данных		15 м (с возможностью увеличения с помощью модема по телефонной линии)	Макс. 500 м	RS232C — 15 м (с возможностью увеличения с помощью модема), RS422 — макс. 500 м
Конфигурация сети		1:1	1:1, 1:N, N:M	RS232C — 1:1, RS422 — 1:1, 1:N, N:M
Задание номера станции		Диапазон значений: 0–31 (макс. количество станций: 32)		
Услуга/протокол	Modbus RTU/ASCII (ведомый узел)	✓		
	Интерфейс SoftMaster	✓		
	Интерфейс SoftMaster	Modbus RTU/ASCII (ведущий узел), пользовательский протокол ведущего узла		
ПО настройки конфигурации		SoftMaster-NM		
Светодиоды		RUN (работа), I/F (обмен данными), TX (передача), RX (прием), ERR (ошибка)		
Диагностика сети		Автоматическое сканирование, контроль кадров, контроль канала связи, тест с закольцовыванием		
Потребляемый ток (мА)		310	300	310
Вес (г)		121	116	119

## Profibus-DP (Pnet)

### Обзор

Модуль Pnet является одним из модулей связи ПЛК MasterLogic-200. Для управления обменом данными и настройки сети он использует топологию Token Ring (эстафетная кольцевая сеть). Для управления периферийной шиной модуль интерфейса Pnet использует медный кабель с экранированной витой парой.

Этот модуль имеет следующие характеристики:

- Соответствует международному стандарту EN 50170
- Поддерживает функцию автоматического определения скорости
- Поддерживает режим синхронизации/фиксации
- Скорость передачи данных: 9,6 /19,2 /93,7 /187,5 /500 кбит/с; 1,5 /3 /6 /12 Мбит/с



### Технические характеристики

Параметр	Profibus-DP (Pnet)	
Тип модуля	Ведущий	
Тип сети	Profibus DP	
Стандарт	EN50170/DIN19245	
Интерфейс	RS485 (электрический)	
Маршрут передачи	По шине	
Тип модуляции	NRZ (без возврата к нулю)	
Управление доступом к среде передачи	Местная эстафетная кольцевая сеть	
Макс. расстояние и скорость передачи	Расстояние (м)	Скорость передачи (бит/с)
	1200	9,6/19,2/93,7/187,5 кбит/с
	400	500 кбит/с
	200	1,5 Мбит/с
Макс. количество станций в сети Profibus	126	
Макс. количество станций в сегменте	32 (включая главное устройство и повторитель)	
Используемый кабель	Экранированная витая пара	
Макс. размер пакета	7 кбайт	
Макс. размер на ведомый узел	244 байт	
Макс. кол-во ведущих модулей Profibus-DP на ЦП	12	
Инструмент настройки	SoftMaster-NM, SyCon	
Потребляемый ток (мА)	550	
Вес (г)	114	



## DeviceNet (Dnet)

### Обзор

Этот модуль имеет следующие особенности:

- 1 ведущий модуль может управлять 63 ведомыми модулями с макс. 28 000 точками ввода-вывода.
- Поддержка многоточечных и Т-образных соединений обеспечивает широкие возможности расширения и изменения системы.
- Для установки ведущих и ведомых устройств используется инструмент настройки (SyCon), а для управления связью — ПО SoftMaster-NM.
- Для модулей, подключенных к сети, предусмотрена функция автоматического сканирования.
- За счет уменьшения объема проводки сокращаются трудозатраты и расходы на установку системы.



### Технические характеристики

Параметр		DeviceNet (Dnet)	
Передача данных	Скорость передачи (кбит/с)	125/250/500	
	Тип передачи	Опрос, битовый строб, по изменению состояния, циклический опрос	
	Дальность связи (м)	Толстый кабель	500 (125 кбит/с)/250 (250 кбит/с)/100 (500 кбит/с)
		Тонкий кабель	100 (125/250/500 кбит/с)
	Оконечное сопротивление (Ом)	121 (1 %, 1/4 Вт)	
	Макс. длина отвода (м)	125 кбит/с	6 (макс. увеличенная длина: 156)
		250 кбит/с	6 (макс. увеличенная длина: 78)
		500 кбит/с	6 (макс. увеличенная длина: 39)
	Пакет данных	0 ... 8 байт	
	Управление доступом к среде передачи	CSMA/NBA	
	Структура сети	Магистраль с отводами, провода питания и сигнальные провода внутри сетевого кабеля	
	Тип шины	С поддержкой множества ведомых узлов, многоадресная, равноранговая, опрашиваемая	
	Макс. количество узлов	До 64 MAC-адресов (включая ведущий узел)	
	Рабочее напряжение	24 В=	
Функции диагностики	Модуль: проверка дублирования станций, контроль с помощью циклического избыточного кода SyCon: обнаружение неисправной станции, проверка отключения шины, автоматическое сканирование SoftMaster-NM: контроль высокоскоростного канала связи		
Режим работы (ведущий/ведомый)	Только в режиме ведущего устройства		
Настройка параметров		SyCon (порт CONFIG интерфейса Dnet) SoftMaster-NM — настройка высокоскоростного канала связи (порт RS232C или USB модуля ЦП)	
SoftMaster-NM (высокоскоростной канал связи)	Единица обработки данных	Байт	
	Период отправки/получения	Выбор: 20/50/100/200/500 мс, 1/5/10 с. По умолчанию: 50 мс	
	Макс. количество точек связи	Отправка для 28672 точек, прием для 28672 точек, 3584 байт	
	Макс. количество блоков	63 (диапазон значений: 0–62)	
	Макс. количество точек на блок	2040 точек (255 байт)	
Основные характеристики	Макс. количество установленных модулей	До 12 (в основной и дополнительной стойках)	
	Потребляемый ток (мА)	440	
	Вес (г)	110	

# Модули ввода-вывода

Программируемые логические контроллеры MasterLogic-200 используют модули аналогового и дискретного ввода-вывода, а также специальные модули, такие как высокоскоростной счетчик, контроллер позиционирования и интеллектуальные модули ввода-вывода.

## Модули дискретного ввода-вывода

### Особенности модулей дискретных входов

- Варианты на 8, 16, 32 и 64 канала
- Платы дискретных входов 110 В~ (на 16 каналов)
- Платы дискретных входов 220 В~ (на 8 каналов)
- Светодиод индикации состояния канала
- Модули дискретных входов 24 В= (8, 16, 32 и 64 канала) с втекающим/вытекающим током или только с вытекающим током
- Изоляция с использованием оптронных пар
- Удобство обслуживания — блоки клемм

### Технические характеристики модуля дискретных входов

Параметр		Вход постоянного тока*								Вход переменного тока	
Тип		2MLI-D21A	2MLI-D21D	2MLI-D22A	2MLI-D22B	2MLI-D24A	2MLI-D24B	2MLI-D28A	2MLI-D28B	2MLI-A12A	2MLI-A21A
Количество точек входа		8		16		32		64		16	8
Номинальное входное напряжение		24 В=								100 ... 120 В~ (50/60 Гц)	100 ... 240 В~ (50/60 Гц)
Номинальный входной ток		4 мА								8 мА (100 В~, 60 Гц) 7 мА (100 В~, 50 Гц)	17 мА (200 В~, 60 Гц) 14 мА (200 В~, 50 Гц)
Напряжение/ток в состоянии ВКЛ		не менее 19 В= / не менее 3 мА								не менее 80 В= / не менее 5 мА (50 Гц, 60 Гц)	
Напряжение/ток в состоянии ВЫКЛ		не более 11 В= / не более 1,7 мА								не более 30 В~ / не более 1 мА (50 Гц, 60 Гц)	
Время реакции	ВЫКЛ > ВКЛ	1/3/5/10/20/70/100 мс, по умолчанию: 3 мс								не более 15 мс	
	ВКЛ > ВЫКЛ	1/3/5/10/20/70/100 мс, по умолчанию: 3 мс								не более 25 мс	
Общее заземление (COM)		8 точек/COM		16 точек/COM		32 точки/COM				16 точек/COM	8 точек/COM
Метод изоляции		Оптронная пара									
Диагностика канала			✓								
Потребляемый ток (мА)		20		30		50		60		30	20
Вес (кг)		0,1		0,12		0,1		0,15		0,13	0,13

\* Суффикс А обозначает тип входа с втекающим/вытекающим током, суффикс В — с вытекающим током.



Модули дискретных входов и дискретных выходов

## Особенности модулей дискретных выходов

- Варианты на 8, 16, 32 и 64 канала
- Модули с реле, симисторами и транзисторами (с втекающим или вытекающим током)
- Светодиод индикации состояния канала
- Изоляция с использованием оптронных пар
- Удобство обслуживания — блоки клемм
- Тепловая защита

## Технические характеристики модуля дискретных выходов

Параметр	Реле <sup>+</sup>				Транзистор <sup>**</sup>						Симистор
	2MLQ-RY1A	2MLQ-RY1D	2MLQ-RY2A	2MLQ-RY2B	2MLQ-TR2A	2MLQ-TR2B	2MLQ-TR4A	2MLQ-FR4B	2MLQ-TR8A	2MLQ-TR8B	
Тип											2MLQ-SS2A
Количество точек выхода	8		16		16		32		64		16
Номинальная нагрузка по напряжению/току	24 В=, 2 А (резистивная нагрузка) 220 В~, 2 А				12/24 В=						100 ... 240 В~ (50/60 Гц)
Время реакции	ВЫКЛ > ВКЛ				не более 10 мс						не более 1 мс
	ВКЛ > ВЫКЛ				не более 12 мс						не более 0,5 цикла + 1 мс
Общее заземление (COM)	1 точка/COM		16 точек/COM		16 точек/COM		32 точек/COM				16 точек/COM
Метод изоляции	Реле				Оптронная пара						
Диагностика канала		✓									
Потребляемый ток (мА)	260		500		70		130		230		300
Вес (кг)	0,13		0,17	0,19	0,11	0,12	0,1		0,15		0,2

\* Суффикс А обозначает тип выхода с втекающим током, суффикс В — с вытекающим током.

\* Суффикс А обозначает тип выхода с втекающим током, суффикс В — с защитой от перегрузок.

## Модули позиционирования

### Особенности модулей позиционирования

- Высоконадежное позиционирование с помощью встроенного контроллера ASIC
- Высокая точность управления двигателем (макс. частота импульсов на выходе: 1 Мбит/с)
- Дуговая/линейная интерполяция, автономная/синхронная работа
- Трапецевидный и S-образный профили разгона/торможения
- Высокая скорость обработки команд (4 мс)
- Поддержка входа датчика положения
- Функции текущего контроля, слежения и имитации
- Простота установки параметров позиционирования (Windows)
- Информация в реальном времени и решение для каждой ошибки
- Редактирование параметров в Excel
- Самодиагностика



Модули позиционирования

## Модули аналогового ввода-вывода Особенности модулей

### аналоговых входов

- Высокая скорость АЦП и обработки данных (250 мкс/канал)
- Высокое разрешение (16 бит)
- 8-канальные модули тока и напряжения
- 4-канальная плата изолированных аналоговых входов (напряжение и ток)
- Светодиод индикации работы модуля (RUN)
- Индикация состояния отключения сигнала для каждого входного канала
- Каждый канал может быть включен/отключен индивидуально



Модули аналоговых входов

### Технические характеристики модулей аналоговых входов

Параметр	2MLF-AV8A (вход напряжения)	2MLF-AC8A (вход тока)			
Аналоговый вход	1 ... 5 В= 0 ... 5 В= 0 ... 10 В= -10 ... 10 В= (входное сопротивление: 1000 кОм)	4	...	20	мА= 0 ... 20 мА= (входное сопротивление: 0,25 кОм)
Дискретный выход	(1) Напряжение				
	Аналоговый вход \ Дискретный выход	1 ... 5 В	0 ... 5 В	0 ... 10 В	-10 ... 10 В
	Значение без знака	0 ... 16000			
	Значение со знаком	-8000 ... 8000			
	Точное значение	1000 ... 5000	0 ... 5000	0 ... 10000	-10000 ... 10000
	Процентное значение	0 ... 10000			
	(2) Ток				
	Аналоговый вход \ Дискретный выход	4 ... 20 мА		0 ... 20 мА	
	Значение без знака	0 ... 16000			
	Значение со знаком	-8000 ... 8000			
	Точное значение	4000 ... 20000		0 ... 20000	
	Процентное значение	0 ... 10000			
	Точность	16-битное двоичное значение (данные: 14 бит) Формат данных дискретного выхода можно настроить индивидуально для каждого канала либо с помощью программы пользователя или удобных функций в SoftMaster (параметры ввода-вывода). не хуже $\pm 0,2\%$ (при температуре окружающей среды $25(\pm 5)^\circ\text{C}$ ) не хуже $\pm 0,3\%$ (при температуре окружающей среды $0 \dots +55^\circ\text{C}$ )			
Макс. скорость преобразования	250 мкс/канал				
Количество входных каналов	8 каналов/1 модуль				
Метод изоляции	Оптронная, между клеммой входа и питанием ПЛК (без изоляции между каналами)				
Потребляемый ток	При 5 В=: 420 мА				
Вес (кг)	0,14				



## Особенности модулей аналоговых входов

Параметр	2MLF-AD4S (вход напряжения)	2MLF-AD4S (вход тока)			
Диапазон аналогового входа	1 ... 5 В= 0 ... 5 В= 0 ... 10 В= -10 ... 10 В= (входное сопротивление: 1000 кОм)	4	...	20	мА= 0 ... 20 мА= (входное сопротивление: 0,25 кОм)
Дискретный выход	(1) Напряжение				
	Аналоговый вход \ Дискретный выход	1 ... 5 В	0 ... 5 В	0 ... 10 В	-10 ... 10 В
	Значение со знаком	-32000... 32000			
	Точное значение	1000 ... 5000	0 ... 5000	0 ... 10000	-10000 ... 10000
	Процентное значение	0 ... 10000			
	(2) Ток				
	Аналоговый вход \ Дискретный выход	4 ... 20 мА		0 ... 20 мА	
	Значение со знаком	-32000... 32000			
	Точное значение	4000... 20000		0... 20000	
	Процентное значение	0... 10000			
16-битное двоичное значение (-32768 ... 32767) Формат данных дискретного выхода можно задать с помощью пользовательской программы или функции [Установка параметров ввода-вывода] для соответствующих каналов.					
Точность	не хуже $\pm 0,05\%$ (при температуре окружающей среды +25 °С)				
Макс. скорость преобразования	10 мс/модуль				
Количество входных каналов	4 канала/1 модуль				
Характеристики изоляции	Оптронная, между клеммой входа и питанием ПЛК (без изоляции между каналами)				
	Параметр	Метод изоляции	Предельно допустимое напряжение изоляции	Сопротивление изоляции	
	Между каналами	Трансформатор	500 В~, 50/60 Гц, 1 мин., ток утечки не более 10 мА	500 В~, более 10 000 кОм	
Между клеммой входа и питанием ПЛК	Оптронная пара				
Потребляемый ток	При 5 В=: 610 мА				
Вес (кг)	0,14				

## 2MLF-AC4H - 4-канальный модуль аналоговых входов HART

Пункт	Характеристики	
Количество каналов	4 канала	
Диапазон входного аналогового сигнала	Пост. ток 4–20 мА Пост. ток 0–20 мА (входное сопротивление: 250 Ом)	
Выбор диапазона входного аналогового сигнала	Диапазон аналогового входа можно выбрать с помощью программы пользователя или [параметра ввода-вывода]. Соответствующие диапазоны входного сигнала можно установить для каждого канала в отдельности.	
Дискретный выход	Выход \ Вход	4–20 мА      0–20 мА
	Значение со знаком	–32000 ... 32000
	Точное значение	4000–20000      0–20000
	Процентное значение	0–10000
Формат данных дискретного выхода можно задать с помощью пользовательской программы или функции [Установка параметров ввода-вывода] для соответствующих каналов.		
Макс. разрешение	Диапазон входного аналогового сигнала	Разрешение (1/64000)
	4–20 мА	250 нА
	0–20 мА	312,5 нА
Точность	не хуже $\pm 0,1\%$ (при температуре окружающей среды $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) не хуже $\pm 0,25\%$ (при температуре окружающей среды $0 \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	
Скорость преобразования	Макс. 100 мс/4 канала	
Абсолютный максимум входного сигнала	Макс. $\pm 30\text{ мА}$	

Пункт	Характеристики	
Точки аналоговых входов	4 канала	
Характеристики изоляции	Оптронная изоляция между входной клеммой и линией питания ПЛК Без изоляции между каналами	
Подключенная клемма	Клемма с 18 контактами	
Метод связи	Только с одним отводом	
HART	Только основной ведущий	
Внутренний потребляемый ток	При 5 В=: 340 мА	
Вес	145 г	

## Особенности модулей аналоговых выходов

- Высокая скорость ЦАП и обработки данных
- Высокое разрешение (16 бит)
- 8-канальные модули тока и напряжения
- 4-канальная плата изолированных аналоговых выходов (напряжение и ток)
- Светодиод индикации работы модуля (RUN)
- Каждый канал может быть включен/отключен индивидуально



Модули аналоговых выходов

## Технические характеристики модулей аналоговых выходов

Параметр	2MLF-DV4A (выход напряжения)	2MLF-DV8A (выход напряжения)	2MLF-DC4A (выход тока)	2MLF-DC8A (выход тока)	
Модуль аналоговых выходов	1 ... 5 В= 0 ... 5 В= 0 ... 10 В= -10 ... 10 В=	Сопротивление нагрузки: не менее 1 кОм	4 ... 20 мА=Сопротивление нагрузки: не менее 1 кОм	Сопротивление нагрузки: не более 0,55 кОм	
			Сопротивление нагрузки: не более 0,6 кОм		
Диапазон выхода можно выбрать с помощью соответствующей программы или параметров (для соответствующих каналов)					
Цифровой вход	16-битное двоичное значение со знаком (данные: 14 бит) Формат входных данных можно выбрать с помощью соответствующей программы или параметров (для соответствующих каналов)				
	Аналоговый выход	1 ... 5 В	0 ... 5 В	0 ... 10 В	-10 ... 10 В
	Цифровой вход				
	Значение без знака	0 ... 16 000			
	Значение со знаком	-8000... 8000			
	Точное значение	100 ... 5000	0 ... 5000	0 ... 10000	-10 000 ... 10 000
	Процентное значение	0 ... 10 000			
	Аналоговый выход	4 ... 20 мА		0 ... 20 мА	
	Цифровой вход				
	Значение без знака	0 ... 16 000			
	Значение со знаком	-8000... 8000			
	Точное значение	4000... 20 000		0 ... 20 000	
Процентное значение	0 ... 10 000				
Точность	не хуже $\pm 0,2$ % (при температуре окружающей среды +25 °С) не хуже $\pm 0,3$ % (в пределах диапазона рабочих температур)				
Макс. скорость преобразования	250 мкс/канал				
Количество выходных каналов	4 канала/1 модуль	8 каналов/1 модуль	4 канала/1 модуль	8 каналов/1 модуль	
Метод изоляции	Оптронная, между клеммой входа и питанием ПЛК (без изоляции между каналами)				
Потребляемый ток	При 5 В=: 190 мА	При 5 В=: 190 мА	При 5 В=: 190 мА	При 5 В=: 190 мА	
	При 24 В=: 140 мА	При 24 В=: 180 мА	При 24 В=: 210 мА	При 24 В=: 300 мА	
Вес (кг)	0,15				

## Технические характеристики модулей аналоговых выходов

Параметр	2MLF-DC4S (выход тока, изолированный)				
Модуль аналоговых выходов	4 ... 20 мА= 0 ... 20 мА=	Сопротивление нагрузки: не более 0,6 кОм			
	Диапазон выхода можно выбрать с помощью соответствующей программы или параметров (для соответствующих каналов)				
Цифровой вход	16-битное двоичное значение со знаком (данные: 14 бит) Формат входных данных можно выбрать с помощью соответствующей программы или параметров (для соответствующих каналов)				
	Аналоговый выход \ Цифровой вход	1 ... 5 В	0 ... 5 В	0 ... 10 В	-10 ... 10 В
	Значение без знака	0 ... 16 000			
	Значение со знаком	-8000... 8000			
	Точное значение	1000 ... 5000	0 ... 5000	0 ... 10 000	-10 000 ... 10 000
	Процентное значение	0 ... 10 000			
	Аналоговый выход \ Цифровой вход	4 ... 20 мА		0 ... 20 мА	
	Значение без знака	0 ... 16 000			
	Значение со знаком	-8000 ... 8000			
	Точное значение	4000... 20 000		0 ... 20 000	
	Процентное значение	0 ... 10 000			
	Точность	не хуже $\pm 0,1$ % (при температуре окружающей среды +25 °С)			
	Макс. скорость преобразования	10 мс/4 канала			
	Количество выходных каналов	4 канала/1 модуль			
Метод изоляции	Оптронная, между клеммой входа и питанием ПЛК (без изоляции между каналами)				
Потребляемый ток	Внутренний	При 5 В=: 200 мА			
	Внешний	При 24 В=: 220 мА			
Вес (кг)	0,15				

Пункт	Характеристика	
	2MLF-DC4S	
	(выход тока, изолированный)	
	Температурный коэффициент: $\pm 80$ миллионных долей/ $^{\circ}\text{C}$ (0,008 %/t)	
Макс. скорость преобразования	10 мс/4 канала	
Абсолютный максимум выходного сигнала	$\pm 30$ мА	
Количество выходных каналов	4 канала/1 модуль	
Метод изоляции	Оптронная, между клеммой входа и питанием ПЛК (гальваническая изоляция между каналами)	
Подключенная клемма	Клемма с 18 контактами	
Потребляемый ток	Внутренний	При 5 В=: 200 мА
	Внешний	При 24 В=: 220 мА
Вес (г)	150 г	

#### 2MLF-DC4H - 4-канальный модуль аналоговых выходов HART

Пункт	Характеристика
Аналоговый выход	4–20 мА= 0–20 мА= (Сопротивление нагрузки: не более 600 Ом)
	Диапазон аналогового выхода можно выбрать с помощью программы пользователя или [параметра ввода-вывода]. Соответствующие диапазоны выходного сигнала можно установить для каждого канала в отдельности.

Пункт	Характеристика		
Дискретный вход	Выход	4–20 мА      0–20 мА	
	Значение без знака	0–16000	
	Значение со знаком	–8000 ... 8000	
	Точное значение	4000–20000	0–20000
	Процентное значение	0–10000	
	Формат данных дискретного входа можно задать с помощью пользовательской программы или функции [Установка параметров ввода-вывода] для соответствующих каналов.		
Максимальное разрешение	1/16000 (для соответствующих диапазонов выходного сигнала)		
	4–20 мА	1,0 мкА	
	0–20 мА	1,25 мкА	
Точность	не хуже $\pm 0,1\%$ (при температуре окружающей среды $+25$ $^{\circ}\text{C}$ )		
	не хуже $\pm 0,3\%$ (при температуре окружающей среды 0 ... $+55$ $^{\circ}\text{C}$ )		
Макс. скорость преобразования	100 мс/4 канала		
Абсолютный максимум выходного сигнала	24 В=		
Количество выходных каналов	4 канала/1 модуль		
Метод изоляции	Оптронная, между клеммой входа и питанием ПЛК (без изоляции между каналами)		
Подключенная клемма	Клемма с 18 контактами		
Метод связи по протоколу HART	Только с одним отводом Только основной ведущий		
Потребляемый ток	Внутренний	При 5 В=: 200 мА	
	Внешний	При 24 В=: 220 мА	
Вес (г)	150 г		



## Модули ввода-вывода Smart I/O

### Особенности интеллектуальных модулей ввода-вывода

- Удаленный ввод-вывод
- Снижение затрат на проводку и трудоемкости
- Удобство монтажа и эксплуатации
- Контроль и управление распределенными входами/выходами в реальном времени
- Различные модули ввода-вывода (DC/TR/реле) модули с 16/32 точками
- Поддержка открытых сетей, включая DeviceNet, Profibus-DP, Modbus (RS422/485)



Интеллектуальные модули ввода-вывода

## Модуль термопары

### Особенности модуля термопары

- Изоляция между каналами (4 канала)
- Высокая точность  $\pm 0,1$  % (+25 °C)
- Поддержка различных входных датчиков (датчик типа C)
- Дополнительные функции, такие как усреднение, сигнализация, фильтрация, индикация мин./макс.
- Текущий контроль и настройка параметров с помощью SoftMaster
- Светодиод индикации работы модуля (RUN)
- Индикация состояния отключения сигнала для каждого входного канала



Модуль термопары

### Технические характеристики модуля термопары

Параметр	2MLF-TC4S	
Количество входных каналов	4 канала	
Тип входного датчика	K, J, E, T, B, R, S, N, C	JISC1602-1995, ITS-90
Диапазон температур	K	-250 ... +1350 °C
	J	-200 ... +1200 °C
	E	-250 ... +1000 °C
	T	-250 ... +400 °C
	B	+400 ... +1800 °C
	R	-50 ... +1750 °C
	S	-50 ... +1750 °C
	N	-270 ... +1300 °C
Цифровой выход	Значение температуры (с шагом 0,1)	Отображение до одного знака после запятой (0,1 °C)
	Масштаб шкалы (пользовательское масштабирование)	0 ... 65535      -32768 ... 32767
Скорость преобразования	40 мс/канал	
Метод изоляции	Между каналами	Изоляция
	Между клеммой и питанием ПЛК	Изоляция (оптпара)
Функции	Функция усреднения	Усреднение по времени (320... 64000 мс)
		Усреднение по частоте (2... 64000 раз)
		Скользящее среднее (2... 100)
	Функция сигнализации	Аварийный сигнал о состоянии процесса
Аварийный сигнал о градиенте		
Обнаружение отключения		
	Функция фильтрации	Цифровой фильтр (160 ... 64000 мс)
	Отображение макс./мин.	Отображение макс./мин.
Потребляемый ток	При 5 В: 610 мА	
Вес (кг)	0,15	

## Модуль терморезистора

### Особенности модуля терморезистора

- Поддержка различных функций (усреднение, сигнализация, фильтрация)
- Текущий контроль и настройка параметров с помощью SoftMaster
- Цифровое преобразование, индикация температуры и пользовательские функции масштабирования
- Светодиод индикации работы модуля (RUN)
- Индикация состояния отключения сигнала для каждого входного канала



Модель терморезистора

### Технические характеристики модуля терморезистора

Параметр	2MLF-RD4A					
Количество входных каналов	4 канала					
Тип датчика	Pt100	JIS C1604-1997				
	Jpt100	JIS C1604-1981, KS C1603-1991				
Диапазон температур	Pt100	-200,0... +850,0 °C				
	Jpt100	-200,0... +640,0 °C				
Цифровой выход	Отображение температуры (единица: 0,1)	<table border="1"> <tr> <td>Pt100</td> <td>-200,0 ... +850.0 °C</td> </tr> <tr> <td>Jpt100</td> <td>-200.0 ... +640.0 °C</td> </tr> </table>	Pt100	-200,0 ... +850.0 °C	Jpt100	-200.0 ... +640.0 °C
	Pt100	-200,0 ... +850.0 °C				
Jpt100	-200.0 ... +640.0 °C					
	Масштаб шкалы (настройка)	<table border="1"> <tr> <td>0... 65535</td> </tr> <tr> <td>-32768... 32767</td> </tr> </table>	0... 65535	-32768... 32767		
0... 65535						
-32768... 32767						
Скорость преобразования	40 мс/канал					
Изоляция	Между каналами	Без изоляции				
	Между клеммой и питанием ПЛК	Оптронная пара				
Функции	Среднее значение	Усреднение по времени (320 ... 64 000 мс)				
		Усреднение по счету (2 ... 64 000 мс)				
		Скользящее среднее (по 2... 100 отсчетам)				
	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал о состоянии процесса				
Сигнал о скорости изменения входного сигнала						
Фильтрация	Обнаружение отключения					
Потребляемый ток	При 5 В: 450 мА					
Вес (кг)	0,15					

## Модули высокоскоростного счетчика

### Особенности модулей высокоскоростного счетчика

- Каждый из 2-х каналов может быть настроен как вход по напряжению или дифференциальный вход
- Поддержка различных входных диапазонов (5 В, 12 В, 24 В)
- Инкрементный датчик положения
- Различные коэффициенты умножения для 1-фазного и 2-фазного импульсного входа
- Функция предотвращения подсчета внешних сигналов
- Поддержка инкрементного датчика положения HTL-уровня для входа с линейным усилителем
- Доступ к функции предварительной установки или фиксации из программы
- Светодиодные индикаторы состояния входа, выхода и готовности модуля



Модули высокоскоростного счетчика

### Технические характеристики модулей высокоскоростного счетчика

Параметр		2MLF-H02A	2MLF-HD2A
Сигнал на входе счетчика	Сигнал	Фаза А, фаза В	
	Тип входа	Вход напряжения (открытый коллектор)	Дифференциальный вход (линейный усилитель)
	Уровень сигнала	5/12/24 В=	RS422A/линейный усилитель (HTL)
Максимальная скорость счета		200 тыс. имп./с	500 тыс. имп./с (вход HTL: 250 тыс. имп./с)
Количество каналов		2	
Диапазон счета		32 бита со знаком (-2 147 483 648... 2 147 483 647)	
Тип счета (установка программы)		Линейный счет с переносом/займом при превышении 32-битного диапазона, максимум/минимум счета	
Режим входа (установка программы)		Кольцевой счет (повторение счета в заданном диапазоне)	
Режим входа (установка программы)		1-фазный вход	
Режим входа (установка программы)		2-фазный вход	
Режим входа (установка программы)		Вход CW/CCW	
Тип сигнала		Напряжение	
Настройка счета вверх/вниз	1-фазный вход	Увеличение или уменьшение счета входом фазы В	
		Увеличение или уменьшение счета программой	
	2-фазный вход	Автоматическая настройка по разнице фаз	
		Вход фазы А: операция увеличения	
CW/CCW	Вход фазы В: операция уменьшения		
Функция умножения	1-фазный вход	Множитель 1/2 (установка программы)	
	2-фазный вход	Множитель 1/2/4 (установка программы)	
	CW/CCW	Множитель 1	
Потребляемый ток		270 мА	330 мА
Вес (кг)		0,09	

# Программное обеспечение

## Основные особенности

SoftMaster предоставляет инженеру интегрированную среду для работы с ПЛК, сочетающую множество функций, включая средства программирования релейно-контактных схем, настройки ЦП и модулей связи, отладки, текущего контроля, поиска и устранения неполадок, а также доступ к документации и информации о техническом обслуживании и т.д.

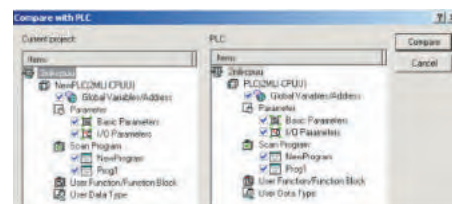
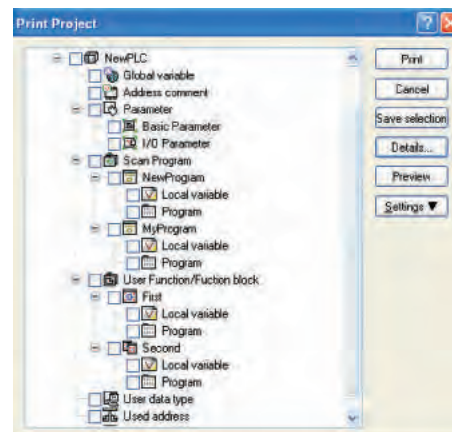
SoftMaster — это программное обеспечение для ОС Microsoft Windows 7 со стандартными функциями графического интерфейса:

- Перетаскивание
- Сочетания клавиш и значки на панели инструментов
- Ввод данных в ячейки как в Microsoft Excel
- Автозаполнение, экспорт/импорт
- Отмена и повтор
- Включение/отключение контекстного меню
- Настраиваемые представления, цвета, шрифты
- Поиск и замена



## Управление проектами

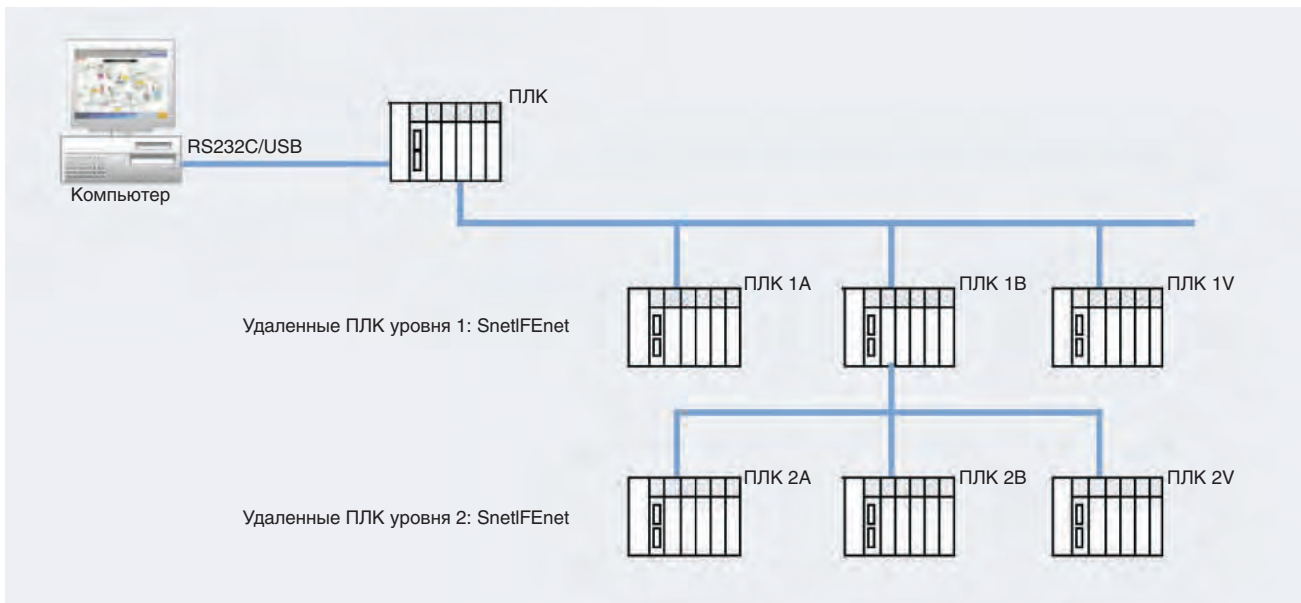
- SoftMaster предоставляет возможность управлять несколькими ПЛК через одно окно. Один файл проекта (.XGP) может включать в себя несколько ПЛК. Кроме того, этот файл служит в качестве централизованного хранилища всех сведений о каждом ПЛК:
  - Программы сканирования и программы обработки прерываний
  - Конфигурация модулей ввода-вывода и настройка специальных модулей
  - Настройка модулей связи
  - Имена переменных, комментарии, описания
  - Параметры флэш-памяти/хранения данных
  - Другие параметры ПЛК
- Количество логических контроллеров, включаемых в один файл проекта не ограничено.
- Файлы проекта можно сравнивать автоматически.
- Возможен экспорт/импорт всех данных ПЛК в/из одного файла (.pic) или выборочно по каждой категории (переменные/комментарии — .cmt, программы — .prg, базовая конфигурация ПЛК — .bsp, параметры модулей ввода-вывода — .iop и т.д.).
- Гибкие функции документирования: печать всей проектной документации нажатием кнопки, включая настраиваемую титульную страницу, верхний/нижний колонтитулы, переменные/комментарии, обычные сканируемые программы, программы прерывания задач, базовую конфигурацию ПЛК, конфигурацию модулей ввода-вывода и т.д. для всех ПЛК в проекте.





## Интерактивные функции

- Подключение к ПЛК. SoftMaster поддерживает 4 способа подключения:
  - Порт RS232C компьютера и встроенный порт RS232C ЦП (прямое подключение) или модуля Snet в ПЛК.
  - USB-порт компьютера и встроенный USB порт ЦП.
  - Ethernet-порт компьютера и Ethernet-порт модуля FEnet
  - Модем через RS232C и телефонные соединения (как в первом варианте)
- Два уровня удаленного подключения: это решение помогает в ситуации, когда компьютер не подключен непосредственно к ПЛК, оно позволяет запрограммировать его через другой ПЛК, который подключен к компьютеру.



- Режимы ЦП RUN (работа), STOP (останов), DEBUG (отладка) можно активировать дистанционно из программы. В режиме отладки в программе можно задать несколько контрольных точек и выполнять в них операции шаг за шагом для поиска и устранения критических неполадок. Возможно также автоматическое добавление контрольных точек на основе состояния устройства.
- Возможно избирательное выполнение операций чтения/записи в подключенном ПЛК.
- Сравнение проекта с ПЛК: проект, открытый в компьютере, можно сравнить с проектом в подключенном ПЛК, чтобы получить отчет о сходствах и различиях.
- Настройка использования флэш-памяти: программу можно копировать во флэш-память после каждой загрузки или внесения изменений.
- Интерактивное редактирование релейно-контактных схем во время их выполнения.

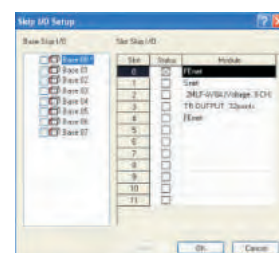
## Техническое обслуживание, поиск и устранение неполадок

Принудительная установка входов/выходов при выполнении обслуживания, поиска и устранения неполадок или имитации можно вручную вносить требуемые данные в область памяти ввода-вывода. Значения (биты или слова) можно задавать как для входов, так и для выходов.

Пропуск входов/выходов при выполнении обслуживания с помощью данной функции можно настроить пропуск входов/выходов для всех или избранных модулей. В этом случае ЦП игнорирует отмеченные таким образом входы/выходы.



Принудительная установка значений для входов/выходов

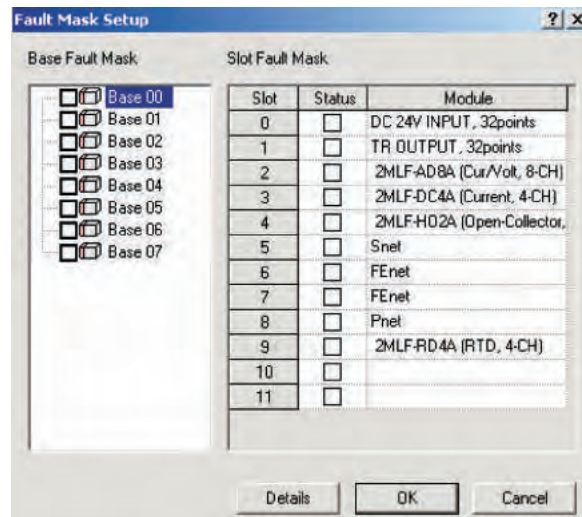


Пропуск входов/выходов

Маскирование ошибок. Эта функция позволяет продолжить выполнение программы даже при обнаружении ошибки в каком-либо из модулей. Маску ошибок можно установить для любой стойки и любого модуля с помощью:

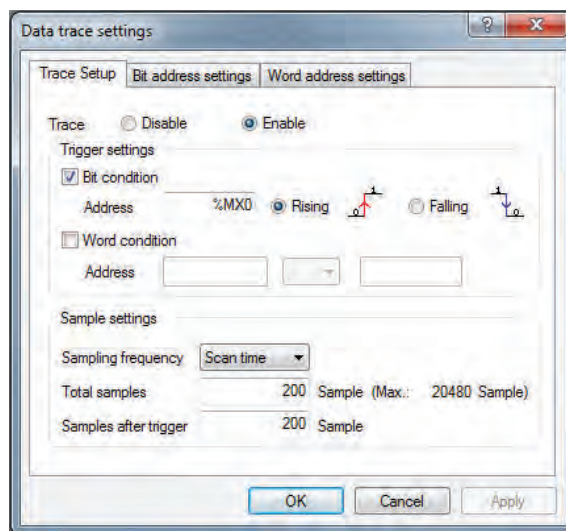
- программы SoftMaster;
- инструкции программы, устанавливающей флаг маски ошибки.

В этом случае перестает работать только неисправный модуль, а вся система продолжает работать. Если ошибок в отмеченном модуле нет, ЦП работает в обычном режиме.



Маскирование ошибок

Трассировка данных. Это одна из уникальных особенностей ПЛК MasterLogic. Трассировка данных на уровне ЦП заметно отличается от функции просмотра трендов, которая, как правило, доступна на программном уровне во многих ПЛК. Настройте параметры трассировки (условие запуска, отслеживаемые переменные, размер выборки) и контролируйте соответствующие переменные с помощью графических трендов или в табличном формате



Трассировка данных

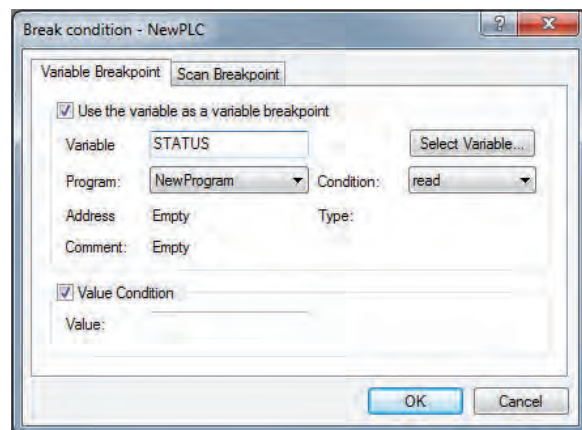
RTC (часы реального времени). MasterLogic-200 снабжен встроенными часами реального времени (RTC), которые получают питание от батареи и работают даже в случае отключения питания. При необходимости часы можно проверить и обновить следующим способами:

- по команде, отдаваемой вручную через интерфейс SoftMaster;
- путем настройки автоматической синхронизации с часами сервера Experion PKS;
- с помощью инструкций в программах.

Все журналы системных и пользовательские события, а также ошибок используют отметки часов реального времени.

Режимы отладки. В целях поиска неполадок программу MasterLogic-200 можно запустить в режиме отладки (DEBUG). Контрольные точки можно:

- задавать и удалять вручную в любой строке программы, независимо от используемого языка программирования;
- настраивать для использования в зависимости от значения переменной во внутренней памяти или количества циклов сканирования.



Режимы отладки

Мастер замены модулей. Этот мастер помогает инженеру выполнить все шаги, необходимые для безопасной замены модуля по время работы ЦП. Пользователь получает уведомления об ошибках, обнаруженных в ходе работы мастера.

Помимо данного мастера для замены модуля (горячей замены) инженер также может перевести переключатель M-XCHG на ЦП в положение ВКЛ.



Мастер замены модулей

Регистрация событий (SOE). Для любого объекта, состояние которого отражается битом данных (дискретные входы/ выходы, флаги памяти и т.д.), можно настроить регистрацию событий, таких как включение, отключение или любое изменение состояния. SoftMaster позволяет настроить список событий с помощью функций добавления, редактирования и удаления. Каждое событие можно отнести к одной из трех категорий (по приоритету): а) аварийный сигнал, б) предупреждение, в) информация.

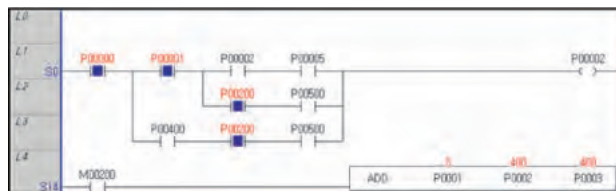
События регистрируются с интервалом в несколько миллисекунд. История событий также хранится в памяти ЦП. Эти функции позволяют инженеру запрограммировать ПЛК для последовательной регистрации событий (SER) или записи последовательности событий (SOE).

Number	Type	Event ID	Date	Time	Device
1	Information	3	2005-07-22	11:54:17:267	F00094
2	Information	1	2005-07-22	11:54:18:272	F00095
3	Information	3	2005-07-22	11:54:19:272	F00094

Пользовательское событие

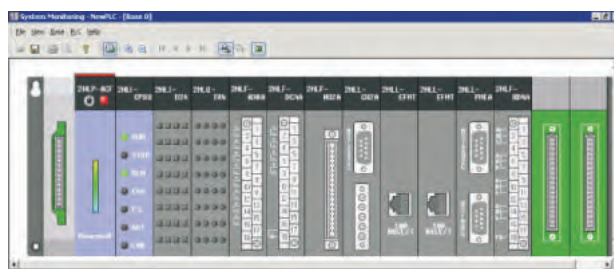
### Текущий контроль

Контроль релейно-контактных схем. Контроль релейно-контактных схем для получения данных о выполнении программы. Отсюда также можно напрямую устанавливать значения входов/выходов.



Контроль релейно-контактных схем

Контроль системы. Этот инструмент дает возможность инженеру по ПЛК подключиться к любому ПЛК и контролировать общее состояние системы через одно окно, включая стойку, разъем и конфигурацию модулей ввода-вывода, состояние каналов ввода-вывода и т.д. Также возможен выбор отдельных стоек ввода-вывода для контроля.



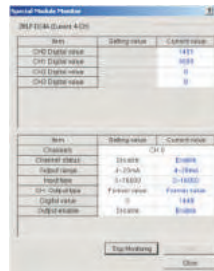
Контроль системы

Контроль переменных. Связанные с устройствами переменные (адреса ввода-вывода и другие данные из памяти) можно сгруппировать и контролировать вместе в одном окне для поиска неполадок с учетом контекста. Эти переменные не ограничиваются одним контроллером, они могут относиться к нескольким ПЛК.

PLC	Program	Variable	Value	Type
NewPLC	NewProgram	_RUN	10	On BOOL
NewPLC	NewProgram	_STOP	10	On BOOL
NewPLC	NewProgram	%MW200	0	WORD
NewPLC	NewProgram	%IW126.16.3		
NewPLC	NewProgram	%RW300		WORD
NewPLC	NewProgram	%W300	16#0000	WORD

Контроль переменных

Контроль специальных модулей. С помощью этого инструмента можно контролировать специальные модули, такие как модули аналоговых входов/выходов, высокоскоростной счетчик (HSC).



Контроль специальных модулей

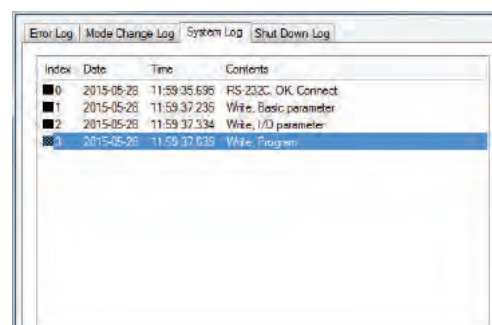
Графические тренды. Данные различных аналоговых и дискретных устройств (с типами данных BIT, WORD, DWORD, REAL и т.д.) из памяти ввода-вывода и других областей памяти можно сгруппировать и контролировать вместе в одном окне для поиска неполадок с учетом контекста. Можно настроить скорость выборки, а также диапазоны по осям X и Y (время и данные).



Контроль тенденций

### История событий ПЛК

ЦП MasterLogic-200 сохраняет историю событий в четырех журналах для контроля и диагностики, а также поиска и устранения неполадок. Сведения о событии хранятся в ЦП до их просмотра и удаления с помощью ПО SoftMaster.



История событий

Тип события	Описание	Размер буфера в ЦП
Журнал ошибок	Любая ошибка, обнаруженная в системе — код ошибки, отметка времени, сведения об ошибке	2048 событий
Системный журнал	История ключевых системных событий с отметкой времени	2048 событий
Журнал смены режима	Смена режима работы ЦП (RUN/STOP/DEBUG) с отметкой времени.	1024 событий
Журнал отключения питания	Включение/отключение питания и сбои с отметкой времени.	1024 событий

### Навигация в программе и редактирование

SoftMaster предлагает множество способов помочь инженеру в работе с графическим интерфейсом программы.

- Имя переменной и комментарий/описание для каждой ячейки памяти
- Поиск и замена по имени переменной, адресу устройства и комментариям
- Команды перехода (GOTO), закладки
- Контрольные точки в режиме интерактивной отладки



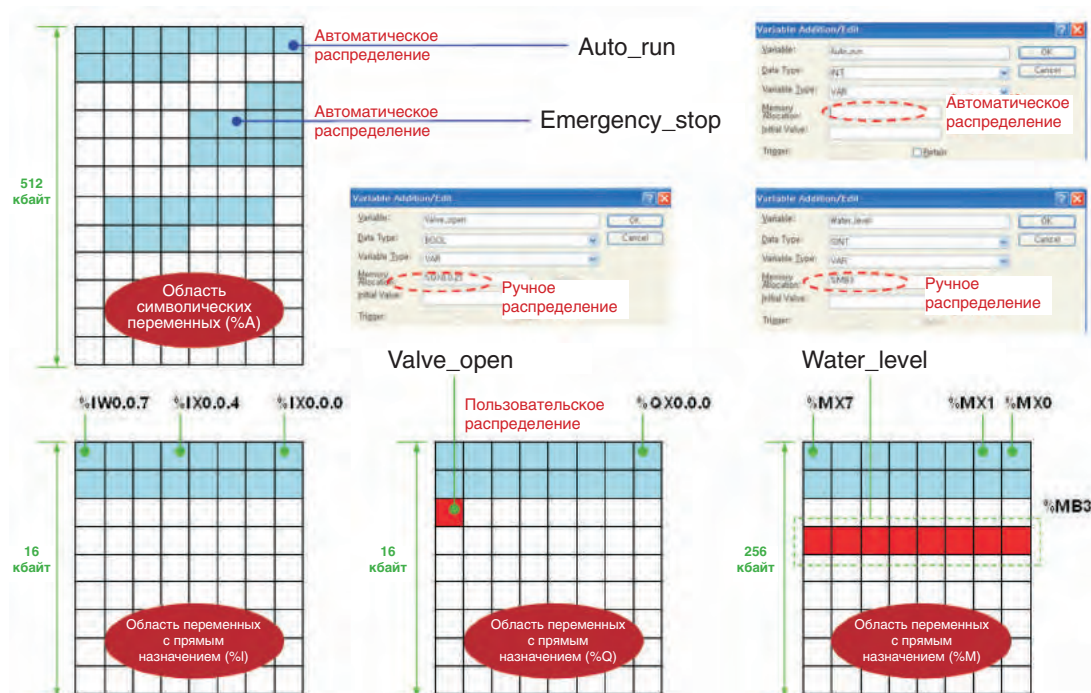
## Удобство программирования

Пользовательские функциональные блоки. SoftMaster позволяет создавать защищенные паролем, определяемые пользователем функциональные блоки. С помощью этих функциональных блоков пользователь может формировать собственную логику и стратегии с использованием настраиваемых входных и выходных параметров и типов данных. Эти пользовательские функциональные блоки могут быть защищены паролем в целях безопасности и защиты авторских прав.

Пользовательские типы данных: В дополнение к стандартным типам данных IEC SoftMaster позволяет создавать заданные пользователем типы данных.

Символические (именованные) переменные с автоматическим выделением памяти. Значительная часть памяти данных, 512 кбайт, выделена для символических переменных в MasterLogic-200. Это составляет 50 % общего объема памяти данных, что обеспечивает интенсивное использование автоматического распределения памяти.

Инженеры по системам управления могут создавать именованные переменные, избегая сложностей, связанных с ручным распределением памяти, и пользоваться удобством автоматического выделения памяти ЦП в соответствии с типами данных. Это устраняет человеческие ошибки, такие как дублирование назначения, неэффективное использование памяти и т.д.



Трёхмерные массивы. Переменные типа массив очень удобны для программиста, поскольку позволяют сохранить ряд связанных элементов данных. Например, переменную-массив Tank\_Level [0..9] можно использовать для хранения значений об уровне для максимум 10 похожих резервуаров.



## Имитация работы

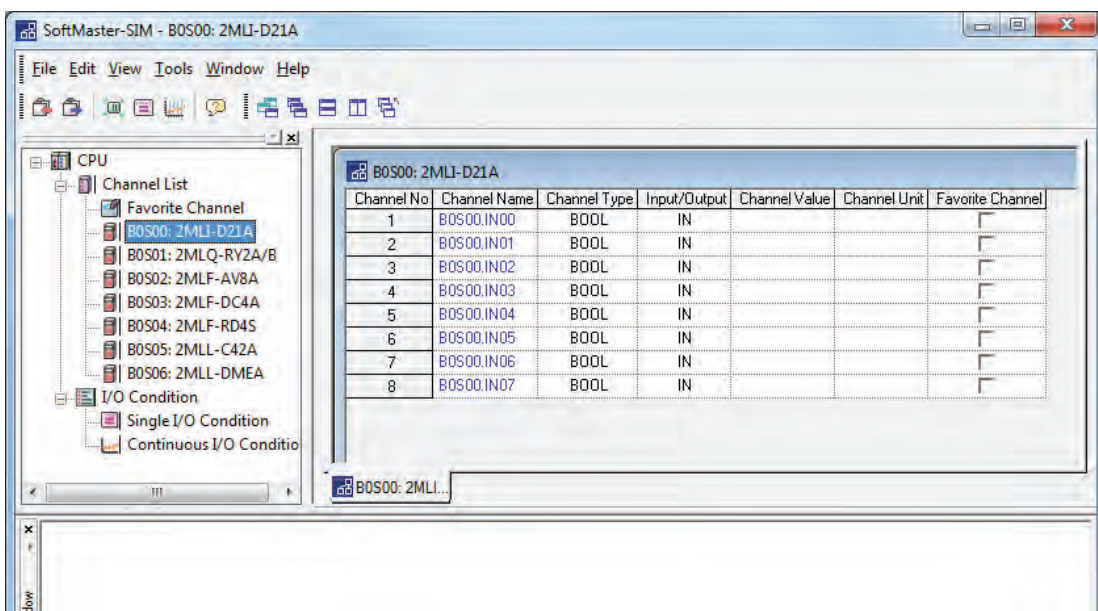
Возможность имитации работы системы позволяет инженеру писать программу без ПЛК или отлаживать ее, используя заданные входные условия или функцию имитации модуля. В среде имитации поддерживаются следующие функции.

**Имитация программы.** Программы, написанные на языках LD/SFC/ST можно имитировать. Среда имитации поддерживает интерактивное редактирование и отладку.

**Интерактивные функции ПЛК.** В режиме имитации можно использовать функции контроля программы и интерактивной диагностики (такие как контроль системы или устройства).

**Имитация модуля.** Предусмотрена имитация модуля дискретного ввода-вывода, модуля аналогового ввода-вывода, модуля высокоскоростного счетчика, модуля регулирования температуры и модуля позиционирования.

**Задание входного условия ввода-вывода.** В качестве входного условия среда имитации поддерживает задание значения для устройства или канала модуля ввода-вывода.



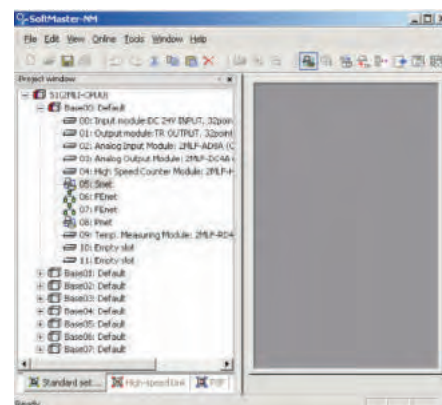
## Требования к системе

Конфигурация системы	Минимальное требование
Процессор	Pentium IV, 2 ГГц или больше
Оперативная память	128 кбайт
Разрешение видео	1024x768
Жесткий диск	10 Мбайт
Операционная система	Windows XP + Service Pack 2
Внешний интерфейс	RS232 или USB

## SoftMaster-NM (настройка и диагностика сети)

### Особенности

- Управление всеми модулями связи (Fenet, Snet, Pnet, Dnet)
- Простая настройка конфигурации сети и связанных с ней параметров связи (IP-адрес, последовательный порт и т.д.)
- Настройка одноранговых подключений (передача данных, прием данных, размер пакета и т.д.)
- Настройка P2P (точка-точка) (канал, параметры блокировки и т.д.)
- Расширенный контроль и диагностика модулей связи
- Простое и удобное подключение с использованием протокола MLDP (специализированного протокола MasterLogic) и других драйверов (Modbus)
- Различные встроенные средства диагностики,
- Способность определять и использовать для обмена данными пользовательские протоколы



### Различные средства контроля и диагностики сети

- Автоматическое сканирование: поиск и отображение каждого узла, подключенного к сети
- Контроль каналов связи: контроль состояния высокоскоростной линии связи каждой станции
- Контроль кадров: сбор и отображение кадров передачи/приема в реальном времени



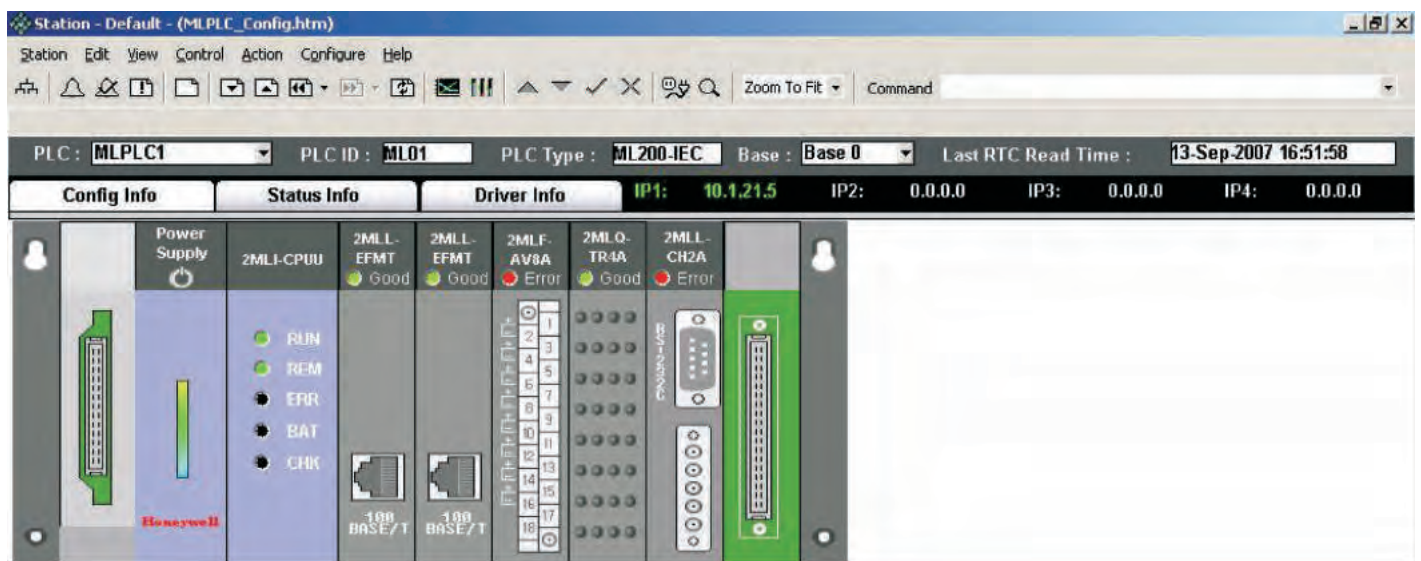
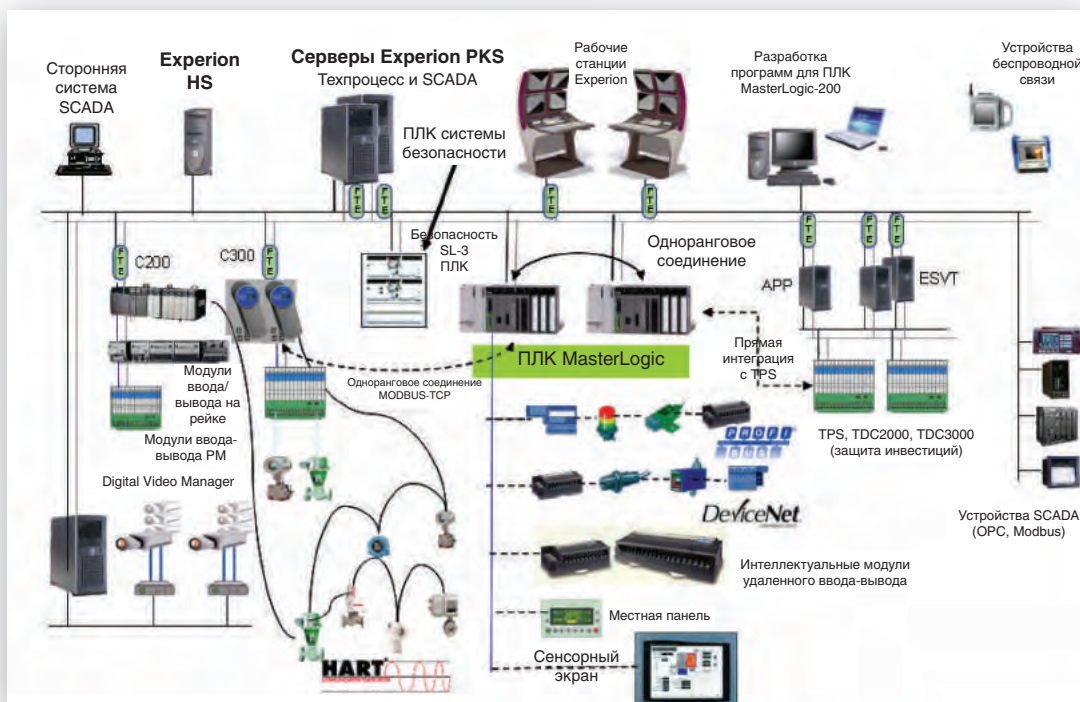
Продукт	FEnet	Snet	Pnet	Dnet
Автоматическое сканирование	•	•	•	•
Контроль каналов связи	•	•	•	•
Контроль кадров	•	•	-	•

# Специальный интерфейс

## Специальный интерфейс для Experion PKS и PlantCruise by Experion

ПЛК MasterLogic-200 тесно интегрированы с архитектурой Experion PKS. Они подсоединяются непосредственно к сети Experion PKS, что исключает потребность в каком-либо промежуточном оборудовании.

- Этот интерфейс удобен для настройки каналов, контроллеров и точек ПЛК MasterLogic, как и любой другой интерфейс SCADA.
- Для эффективной оптимизации обмена данными этот интерфейс поддерживает как синхронный (таймер на основе подписки реальных данных времени), так и асинхронный (публикация по изменению) способы связи
- Часы реального времени всех ПЛК синхронизированы с часами сервера Experion PKS.
- Предупреждения и события системы ПЛК (например, отказ аккумулятора, останов/сброс/ошибка ЦП) автоматически отображаются на странице сводной информации Experion PKS.
- Состояние системы ПЛК (графический интерфейс) можно контролировать со всех станций Experion PKS.
- Интеграция со сторонними ЧМИ с использованием протокола Modbus



Состояние конфигурации MasterLogic-200

## Другие продукты

### MasterLogic-50

- Макс. количество точек ввода-вывода: MLM=256, MLC=384
- Компактный размер
- Скорость ЦП: MLM = 160ns / step  
MLC = 83ns / step
- 7 модулей расширения (подключаемых)
- Макс. объем программы: 10/15 тыс. шагов
- Встроенные функции ЦП
  - порты связи RS232C/RS485
  - встроенные средства управления положением по 2 осям
  - встроенный высокоскоростной счетчик
  - ПИД-регулятор (каскадное управление)
  - захват импульсов/входной фильтр



### ЧМИ Master Panel

- Монохромный ЖК-дисплей, 192 x 64
- Компактный размер (160 x 90 x 30 мм)
- Встроенная флэш-память 256 кбайт (экран и шрифт)
- Питание 24 В= или, дополнительно, 5 В (от ПЛК) через порт RS232C
- Поддержка нескольких языков: английский, китайский, русский, корейский
- Графический инструмент редактирования с поддержкой растровой графики и меток
- Определяемые пользователем функциональные клавиши (F1–F4, 4 кнопки со стрелками)
- Встроенные часы реального времени
- Два отдельных канала: RS232C и RS422/485, с возможностью настройки в качестве порта загрузки, или MODBUS (ведущий/ведомый — ASCII/RTU) или ПЛК других производителей



### Серия HSiX

- Цветной ЖК-дисплей (TFT), 65536 цветов — модели трех размеров 10,4", 12,1", 15,0"
- Сенсорный экран
- 32-разрядный процессор RISC
- Сертификация CE/ULVFCC
- Класс защиты лицевой панели IP65
- ПО графической разработки (XDesignerPlus)
- Поддержка нескольких языков (английский, китайский, русский и т.д.)





## Список продуктов

### Модуль ЦП

Продукт	Модель	Описание
Модуль ЦП	2MLI-CPUU	Высокоскоростной ЦП (без резервирования) (макс. количество точек ввода-вывода: 6144)
	2MLR-CPUH/T	Высокоскоростной ЦП (без резервирования или с резервированием), ведущее устройство, TP/CAT5 (макс. количество точек ввода-вывода: 23 808)
	2MLR-CPUH/F	Высокоскоростной ЦП (без резервирования или с резервированием), ведущее устройство, оптоволокно (макс. количество точек ввода-вывода: 23 808)

### Стойка ввода-вывода, кабели (2MLI-CPUU)

Продукт	Модель	Описание
Стойка главного ЦП (только для 2MLI-CPUU)	2MLB-M04A	Для установки 4 модулей
	2MLB-M06A	Для установки 6 модулей
	2MLB-M08A	Для установки 8 модулей
	2MLB-M12A	Для установки 12 модулей
Стойка расширения ввода-вывода (только для 2MLI-CPUU)	2MLB-E04A	Для установки 4 модулей
	2MLB-E06A	Для установки 6 модулей
	2MLB-E08A	Для установки 8 модулей
	2MLB-E12A	Для установки 12 модулей
Модуль питания (только для 2MLI-CPUU)	2MLP-ACF1	Вход: 100–240 В~ При 5 В=: 3 А При 24 В=: 0,6 А
	2MLP-ACF2	Вход: 100–240 В~ При 5 В=: 6 А
	2MLP-AC23	Вход: 100–240 В~ При 5 В=: 8,5 А
	2MLP-DC42	Вход 24 В= При 5 В=: 6 А
Кабель расширения ввода-вывода (только для 2MLI-CPUU)	2MLC-E041	Длина: 0,4 м
	2MLC-E061	Длина: 0,6 м
	2MLC-E121	Длина: 1,2 м
	2MLC-E301	Длина: 3,0 м
	2MLC-E501	Длина: 5,0 м
	2MLC-E102	Длина: 10,0 м
	2MLC-E152	Длина: 15,0 м



## Главная стойка ввода-вывода, модули интерфейса ввода-вывода, кабели (2MLR-CPUH/T и 2MLR-CPUH/F)

Продукт	Модель	Описание
Стойка главного ЦП (для 2MLR-CPUH/T, 2MLR-CPUH/F)	2MLR-M06P	Стойка ЦП для установки 6 модулей
Стойка расширения ввода-вывода (для 2MLR-CPUH/T, 2MLR-CPUH/F)	2MLR-E12P	Стойка ввода-вывода для установки 12 модулей
Модули питания	2MLR-AC13	8,5 А, напряжение (110 В)
	2MLR-AC23	8,5 А, напряжение (220 В)
	2MLR-AC12	5,5 А, напряжение (110 В)
	2MLR-AC22	5,5А, напряжение (220 В)
Модули интерфейса ввода-вывода (для 2MLR-CPUH/T, 2MLR-CPUH/F)	2MLR-DBSF	Модуль интерфейса ввода-вывода, оптоволоконно
	2MLR-DBST	Модуль интерфейса ввода-вывода, витая пара кат. 5
	2MLR-DBSH	Модуль интерфейса ввода-вывода, гибридный (оптоволоконно и витая пара кат. 5)

## Модули связи

Продукт	Модель	Описание
Модули FEnet	2MLL-EFMF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fast Ethernet (многомодовый оптоволоконный кабель), ведущее устройство</li> <li>10/100 Мбит/с</li> </ul>
	2MLL-EFMT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fast Ethernet (витая пара кат. 5), ведущее устройство</li> <li>10/100 Мбит/с</li> </ul>
Модули Snet	2MLL-C22A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Последовательная связь</li> <li>RS232C, 2 канала</li> </ul>
	2MLL-C42A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Последовательная связь</li> <li>RS422 (485), 2 канала</li> </ul>
	2MLL-CH2A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Последовательная связь</li> <li>RS232C — 1 канал/RS422 (485) — 1 канал</li> </ul>
Модуль Profibus-DP	2MLL-PMEA	Ведущий модуль Profibus-DP
	2MLL-PSRA	Модуль удаленного интерфейса Profibus-DP (ведомый)
	2MLL-PSEA	Ведомый модуль интерфейса Profibus-DP
Модуль DeviceNet	2MLL-DMEA	Ведущий модуль DeviceNet

## Модули дискретного ввода-вывода

Продукт	Модель	Описание
Модули дискретных входов	2MLI-D21A	Вход 24 В=, 8 точек (с втекающим/вытекающим током)
	2MLI-D22A	Вход 24 В=, 16 точек (с втекающим/вытекающим током)
	2MLI-D24A	Вход 24 В=, 32 точки (с втекающим/вытекающим током)
	2MLI-D28A	Вход 24 В=, 64 точки (с втекающим/вытекающим током)
	2MLI-D22B	Вход 24 В=, 16 точек (с вытекающим током)
	2MLI-D24B	Вход 24 В=, 32 точки (с вытекающим током)
	2MLI-D28B	Вход 24 В=, 64 точки (с вытекающим током)
	2MLI-A12A	Вход 110 В~, 16 точек
	2MLI-A21A	Вход 220 В~, 8 точек
	2MLI-D21D	Вход 24 В=, 8 точек (диагностика канала)
	2MLI-A21C	110–220 В~, 8 точек, изолированные
Модули дискретных выходов	2MLQ-RY1A	Выход реле, 8 точек (для 2 А, single COM.)
	2MLQ-RY2A	Выход реле, 16 точек (2 А)
	2MLQ-RY2B	Выход реле, 16 точек (2 А), с варистором
	2MLQ-TR2A	Транзисторный выход, 16 точек (0,5 А, с втекающим током)
	2MLQ-TR4A	Транзисторный выход, 32 точки (0,1 А, с втекающим током)
	2MLQ-TR8A	Транзисторный выход, 64 точки (0,1 А, с втекающим током)
	2MLQ-TR2B	Транзисторный выход, 16 точек (0,5 А, с вытекающим током)
	2MLQ-TR4B	Транзисторный выход, 32 точки (0,1 А, с вытекающим током)
	2MLQ-TR8B	Транзисторный выход, 64 точки (0,1 А, с вытекающим током)
	2MLQ-SS2A	Выход симистора, 16 точек (0,6 А)
	2MLQ-RY1D	Выход реле, 8 точек (диагностика канала)

**Модули аналоговых входов/выходов, высокоскоростного счетчика HSC, управления положением**

Продукт	Модель	Описание
Модули аналоговых входов	2MLF-AV8A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход напряжения: 8 каналов</li> <li>1... 5 В= / 0... 5 В= / 0... 10 В= / -10... +10 В=</li> </ul>
	2MLF-AC8A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход тока: 8 каналов</li> <li>4... 20 мА= / 0... 20 мА=</li> </ul>
	2MLF-AD8A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход напряжения/тока: 8 каналов</li> </ul>
	2MLF-AD4S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход напряжения/тока: 4 канала</li> <li>Изоляция между каналами</li> </ul>
	2MLF-AD16A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход напряжения/тока: 16 каналов</li> </ul>
	2MLF-AC4H	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход тока: 4 канала, HART</li> </ul>
Модули аналоговых выходов	2MLF-DV4A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход напряжения: 4 канала</li> <li>1... 5 В= / 0... 5 В= / 0... 10 В= / -10... +10 В=</li> </ul>
	2MLF-DC4A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход тока: 4 канала</li> <li>4... 20 мА= / 0... 20 мА=</li> </ul>
	2MLF-DC4S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход тока: 4 канала</li> <li>Изоляция между каналами</li> </ul>
	2MLF-DV8A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход напряжения: 8 каналов</li> <li>1... 5 В= / 0... 5 В= / 0... 10 В= / -10... +10 В=</li> </ul>
	2MLF-DC8A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход тока: 8 каналов</li> <li>4... 20 мА= / 0... 20 мА=</li> </ul>
	2MLF-DC4H	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выход тока: 4 канала, HART</li> </ul>
Модуль входа термопары	2MLF-TC4S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход температуры (термопара), 4 канала</li> <li>Изоляция между каналами</li> </ul>
Модуль входа терморезистора	2MLF-RD4A	Вход температуры (терморезистор), 4 канала
Модуль высокоскоростного счетчика	2MLF-H02A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вход напряжения (открытый коллектор)</li> <li>200 кГц, 2 канала</li> </ul>
	2MLF-HD2A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дифференциальный вход (линейный усилитель)</li> <li>500 кГц, 2 канала</li> </ul>
Модуль управления положением	2MLF-P03A	Импульсный выход (открытый коллектор), 3 оси
	2MLF-P02A	Импульсный выход (открытый коллектор), 2 оси
	2MLF-P01A	Импульсный выход (открытый коллектор), 1 ось
	2MLF-PD3A	Импульсный выход (линейный усилитель), 3 оси
	2MLF-PD2A	Импульсный выход (линейный усилитель), 2 оси
	2MLF-PD1A	Импульсный выход (линейный усилитель), 1 ось

## Модули ввода-вывода Smart IO

Продукт	Модель	Описание
Модули Profibus-DP	MPL-AC8C	Аналоговый вход тока, 8 каналов
	MPL-AV8C	Аналоговый вход напряжения, 8 каналов
	MPL-D22C	Вход постоянного тока, 16 точек
	MPL-D24C	Вход постоянного тока, 32 точки
	MPL-DT4C1	Вход постоянного тока, 16 точек/выход TR, 16 точек (0,5 А, с вытекающим током)
	MPL-DC4C	Аналоговый выход тока, 4 канала
	MPL-DT4C	Вход постоянного тока, 16 точек/выход TR, 16 точек (0,5 А, с вытекающим током)
	MPL-DV4C	Аналоговый выход напряжения, 4 канала
	MPL-RY2C	Выход реле, 16 точек
	MPL-TR2C	Выход TR, 16 точек (0,5 А, с вытекающим током)
	MPL-TR2C1	Выход TR, 16 точек (0,5 А, с втекающим током)
	MPL-TR4C	Выход TR, 32 точки (0,5 А, с вытекающим током)
	MPL-TR4C1	Выход TR, 32 точки (0,5 А, с втекающим током)
Модули DeviceNet	MDL-D22C	Вход постоянного тока, 16 точек
	MDL-D24C	Вход постоянного тока, 32 точки
	MDL-DT4C	Вход постоянного тока, 16 точек/выход TR, 16 точек (0,5 А, с вытекающим током)
	MDL-DT4C1	Вход постоянного тока, 16 точек/выход TR, 16 точек (0,5 А, с втекающим током)
	MDL-RY2C	Выход реле, 16 точек
	MDL-TR2C	Выход TR, 16 точек (0,5 А, с вытекающим током)
	MDL-TR2C1	Выход TR, 16 точек (0,5 А, с втекающим током)
	MDL-TR4C	Выход TR, 32 точки (0,5 А, с вытекающим током)
MDL-TR4C1	Выход TR, 32 точки (0,5 А, с втекающим током)	
Модули Modbus	MSL-D22A	Вход постоянного тока, 16 точек
	MSL-D24A	Вход постоянного тока, 32 точки
	MSL-TR2A	Выход TR, 16 точек (0,1 А, с втекающим током)
	MSL-TR4A	Выход TR, 32 точки (0,1 А, с втекающим током)
	MSL-RY2A	Выход реле, 16 точек
	MSL-DT4A	Вход постоянного тока, 16 точек/выход TR, 16 точек (0,1 А, с втекающим током)

## Программное обеспечение

Продукт	Модель	Описание
SoftMaster	SSS-MLPT	Инструмент программирования для ПЛК MasterLogic
Драйвер интерфейса для Experion	SSS-MLEP-250	Драйвер для интеграции с Experion PKS на 250 точек
	SSS-MLEP-500	Драйвер для интеграции с Experion PKS на 500 точек
	SSS-MLEP-1000	Драйвер для интеграции с Experion PKS на 1000 точек
	SSS-MLEP-1500	Драйвер для интеграции с Experion PKS на 1500 точек
	SSS-MLEP-2000	Драйвер для интеграции с Experion PKS на 2000 точек
	SSS-MLEP-3000	Драйвер для интеграции с Experion PKS на 3000 точек
	SSS-MLEP-XXXX	Драйвер для интеграции с Experion PKS на неограниченное количество точек (ограничено только производительностью)

## Кабели для программирования

Продукт	Модель	Описание
Кабель USB	USB-301A	Кабель программирования для USB-порта
Кабель RS232C	KIC-50A	Кабель программирования для порта RS232C (ЦП, модуль SNET)

## Прочее

Продукт	Модель	Описание
Оконечное сопротивление	2MLT-TERA	Необходимо использовать для расширения стойки
Заглушка	2MLT-DMMA	Крышка для защиты неиспользуемого разъема от пыли
Главная панель управления	MXP10BKB/DC	4,1", одноцветный, RS-232C.RS-422/485
	MXP10BKB/DC	4,1", одноцветный, RS-232C.RS-422/485, часы реального времени
	MasterPanel-Editor	ПО редактирования для главной панели управления
Серия HSiX	HSiX10-T	10,4", цветной ЖК-дисплей (TFT, 256 цветов) Сенсорный экран (аналоговый/резистивного типа)
	HSiX12-T	12,1", цветной ЖК-дисплей (TFT, 256 цветов) Сенсорный экран (аналоговый/резистивного типа)
	HSiX15-T	15,0", цветной ЖК-дисплей (TFT, 256 цветов) Сенсорный экран (аналоговый/резистивного типа)



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Алматы** (7273)495-231  
**Ангарск** (3955)60-70-56  
**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Благовещенск** (4162)22-76-07  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Владикавказ** (8672)28-90-48  
**Владимир** (4922)49-43-18  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Иркутск** (395)279-98-46  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Коломна** (4966)23-41-49  
**Кострома** (4942)77-07-48  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курган** (3522)50-90-47  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41  
**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Ноябрьск**(3496)41-32-12

**Омск** (3812)21-46-40  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Петрозаводск** (8142)55-98-37  
**Псков** (8112)59-10-37  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саранск** (8342)22-96-24  
**Саратов** (845)249-38-78  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35

**Сыктывкар** (8212)25-95-17  
**Тамбов** (4752)50-40-97  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Тольятти** (8482)63-91-07  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)33-79-87  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Улан-Удэ** (3012)59-97-51  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Чебоксары** (8352)28-53-07  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Чита** (3022)38-34-83  
**Якутск** (4112)23-90-97  
**Ярославль** (4852)69-52-93

**Россия** +7(495)268-04-70

**Казахстан** +7(7172)727-132

**Киргизия** +996(312)96-26-47

сайт: [www.honeywell.nt-rt.ru](http://www.honeywell.nt-rt.ru) || эл. почта: [hwn@nt-rt.ru](mailto:hwn@nt-rt.ru)