

**KLINKMANN**

[www.klinkmann.com](http://www.klinkmann.com)

# Руководство пользователя

## Мини-ПЛК + HMI



 **Unitronics**  
Industrial Automation Systems

# Содержание

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b>	<b>VII</b>
<b>ГЛАВА 1: КРАТКИЙ ОБЗОР</b>	<b>11</b>
Введение в «M90 Micro OPLC»	11
Техническое описание	12
«M90»	12
Входы/выходы	12
Панель управления	12
Коммуникация	12
Порт расширения входов/выходов	13
Программирование	13
Программные функции ПЛК	13
Программа HMI-интерфейса	13
Рекомендации по безопасности	14
<b>ГЛАВА 2: УСТАНОВКА «M90»</b>	<b>15</b>
До начала установки	15
Рекомендации по безопасности и экологии	16
Установка	17
Монтаж панели	17
Монтаж шины «DIN»	18
<b>ГЛАВА 3: Входы/выходы</b>	<b>21</b>
Выполнение проводки	21
Соединители	21
Подключение входов/выходов	21
Размер и технические данные проводов	22
Источник питания	22
Цифровые входы	23
Высокоскоростной счетчик / Датчик скорости вращения вала	23
Аналоговые входы	23
Цифровые выходы	24
Аналоговые выходы	25
<b>ГЛАВА 4: КОММУНИКАЦИЯ</b>	<b>27</b>
«RS232»	27
Загрузка вашей программы	28

Подключение «M90» к персональному компьютеру «CANbus»	28 30
<b>ГЛАВА 5: ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕЖИМ</b>	<b>33</b>
Использование информационного режима	34
Главное меню	34
Входы/выходы	36
Аналоговые сигналы / Счетчик	37
«MB» / «MI» / «SB» / «SI»	38
Таймеры	40
Система	41
Время и дата	42
Идентификационный номер «M90»	43
Скорость передачи данных «U90»	43
Скорость передачи данных «CAN»	44
Модель	45
Номера версий	45
Сброс параметров в исходное состояние	45
Инициализация «MB» и «MI»	45
Время сканирования	45
Системная информация	45
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А: СИСТЕМНЫЕ БИТЫ И ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА</b>	<b>47</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б: ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ</b>	<b>51</b>
Источник питания	51
Встроенные входы/выходы	51
Резервное питание от аккумулятора	53
Дисплей	53
Клавишная панель	53
Программа	53
Коммуникационные порты	54
Расширение входов/выходов (кроме «M90-19-B1A»)	54
Размеры	54
Установка	54
Среда	54
Принадлежности	54
«M90-19-B1A»	56
«M90-R1»	57
«M90-R1-CAN»	58
«M90-R2-CAN»	59
«M90-T1»	60
«M90-T1-CAN»	61
«M90-TA2-CAN»	62

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В: НОВЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ПЛК</b>	<b>63</b>
Компоненты ПЛК	63
Панель управления	63
Входы	63
Выходы	63
Центральный процессор	63
Как работают ПЛК	64
<b>СПИСОК РИСУНКОВ</b>	<b>67</b>
<b>УКАЗАТЕЛЬ</b>	<b>69</b>



# Предисловие

## **Об этом справочнике**

Данный справочник содержит информацию о микроконтроллерах серии «M90».

### **«M90»**

#### **Глава 1. Краткий обзор**

Содержит общее описание конструкции и функций «M90».

#### **Глава 2. Установка «M90»**

Описывает монтаж «M90» на панели или на шине «DIN».

#### **Глава 3. Входы/выходы**

Содержит информацию о входах/выходах «M90».

#### **Глава 4. Коммуникация**

Разъясняет коммуникационные подключения.

#### **Глава 5. Использование информационного режима**

Разъясняет, как использовать Информационный режим «M90» при помощи клавишной панели «M90».

## **Приложения**

#### **Приложение А. Системные биты и целые числа**

Содержит таблицы, указывающие внутренние параметры системы.

#### **Приложение Б. Технические спецификации**

Содержит подробные спецификации и схемы электропроводки «M90».

#### **Приложение В. Новые пользователи ПЛК**

Содержит информацию для новых пользователей ПЛК.



### **Рекомендации по технике безопасности и защите оборудования**

Данный справочник предназначен для оказания помощи специально обученному и компетентному персоналу при установке этого оборудования в соответствии с Директивами ЕС для механизмов, низкого напряжения и электромагнитной совместимости. Только техники или инженеры, обученные требованиям местных и внутригосударственных электрических стандартов, могут выполнять работы, связанные с формированием электрических соединений контроллеров «M90».

В данном справочнике, чтобы обратить внимание на информацию, касающуюся личной безопасности пользователя и защиты оборудования, использованы символы.

Если приведен какой-либо из следующих символов, то соответствующая информация должна быть внимательно прочтена и полностью понята.

#### **Символы:**

Символ	Значение	Описание
	Опасность	Указанная опасность вызывает физическую травму и повреждение оборудования.
	Предупреждение	Указанная опасность может вызвать физическую травму и повреждение оборудования.
Предостережение	Предостережение	Будьте осторожны.

## Предупреждения

- Ни в коем случае компания «Unitronics» не отвечает и не несет ответственность за любой дефект, который может возникнуть в результате монтажа или использования этого оборудования.
- Все примеры и схемы, приведенные в данном справочнике, предназначены только для наглядности. Они не гарантируют работу.
- «Unitronics» не берет на себя ответственность за практическое использование этого устройства, эксплуатация которого основана на приведенных примерах.
- В связи с большим разнообразием возможных применений этого оборудования, пользователь должен оценить пригодность данного устройства для своих конкретных целей.
- Для выполнения требований техники безопасности необходимо обеспечить возможность остановки и отключения оборудования на месте безопасным способом, если контроллер по каким-либо причинам будет работать неправильно или выйдет из строя.
- Не заменяйте электрические части этого устройства и не пытайтесь его каким-либо образом ремонтировать.
- Открывать корпус «M90» и выполнить ремонт может только квалифицированный обслуживающий персонал.
- Изготовитель не несет ответственность за проблемы, возникшие в результате неправильного или безответственного использования данного устройства.
- Выполняйте утилизацию данного устройства в соответствии с действующими местными и внутригосударственными стандартами и предписаниями.



# Глава 1: Краткий обзор

## Введение в «M90 Micro OPLC»

«M90» представляет собой микро «OPLC»<sup>1</sup>; компактный контроллер, содержащий полностью интегрированную панель управления. Это превосходное устройство для выполнения простых задач управления, как в домашнем хозяйстве, так и на производстве. «M90» включается в состав различных моделей, предлагающих разнообразные возможности, в том числе аналоговое управление, «CANbus» и порты расширения. Эти качества «M90» обеспечивают ему гибкость для контроля за временем и состоянием окружающей среды, в которой происходят технологические процессы.



Рисунок 1. «M90»

Панель управления, показанная на Рис. 1, представляет собой интерфейс оператора. На панели управления «M90» находятся жидкокристаллический текстовый дисплей и клавишная панель. ЖК экран может использоваться для вывода на него указаний, свойство, которое делает «M90» очень удобным в работе. Клавишную панель оператор использует для ввода информации в «M90» или для изменения каких-либо уже введенных ранее данных. Этот коммуникационный интерфейс между «M90» и оператором в данном справочнике именуется «HMI-интерфейсом», или человеко-машинным интерфейсом («Human Machine Interface»).

Панель управления «M90» обладает еще одним дополнительным свойством, именуемым «Информационный режим». Информационный режим позволяет оператору просматривать некоторые типы системных данных, например, состояние входа или значения таймеров.

---

<sup>1</sup> Акроним для Панели управления (OP) + Программируемого логического контроллера (LC).

Веб-сайт «M90» можно найти по адресу: [www.unitronics.com/m90side.htm](http://www.unitronics.com/m90side.htm). Чаще проверяйте обновления на этом сайте для получения новых версий программ, новых прикладных программ для «M90» и рекомендаций по программированию.

## **Техническое описание**

Здесь приводится общее описание всех выпускаемых моделей «M90». Полные технические спецификации для каждой модели «M90» даны в Приложении Б.

«M90»

- Размеры: 96 x 96 x 64 мм.
- Установка: монтаж на панели или на шине «DIN».
- Источник питания: 24 В пост.тока.
- Часы реального времени («Real Time Clock»), с функциями изменения времени и даты.

Примечание: Часы реального времени поставляются со стандартным аккумулятором для обеспечения резервного питания в течение 7 лет.

### **Входы/выходы**

Серия «M90» предлагает цифровые и/или аналоговые входы/выходы в зависимости от конкретной модели «M90».

### **Панель управления**

Панель управления предоставляет HMI-интерфейс. Она состоит из:

- ЖК экрана, который выводит одну 16-символьную текстовую строку.
- Клавишной панели с 15 герметизированными мембранными кнопками.

### **Коммуникация**

Серия «M90» предлагает два коммуникационных порта: «RS232» и «CANbus». Все модели оснащены портами «RS232». Отдельные модели «M90» имеют порты «CANbus».

Последовательный порт «RS232» «M90» обеспечивает выполнение двух функций:

- Загрузка программ с персонального компьютера.
- Создание сетевой связи через соответствующий протокол связи.

Порт «CANbus» выполняет три функции:

- Встраивание дополнительных модулей «M90», например, «Smart Remotes».

- Централизация данных в системе управления «SCADA» («Диспетчерское управление и сбор данных»).
- Создание децентрализованной сети «CANbus».

### Порт расширения входов/выходов

Порт расширения «M90» допускает добавление до 8 модулей расширения с общим числом входов/выходов до 64. Технические спецификации приложены к модулю расширения входов/выходов.

### Программирование

Свои ПЛК «M90» и программные приложения HMI-интерфейса вы создаете на персональном компьютере, используя для этого программное обеспечение «U90 Ladder», работающее в операционной системе Windows 95, 98 или NT 4.0. «M90» программируется при помощи «Ladder Logic».

Программное приложение ПЛК – это программа, которая выполняется в «M90». Она позволяет «M90» реализовать свои функции управления.

Программное приложение HMI-интерфейса настраивает параметры работы интерфейса оператора «M90». Используйте его для:

- Настройки функций посредством клавишной панели «M90».
- Создания и вывода на ЖК-дисплей «M90» сообщений.

После подготовки своей программы, вы можете загрузить ее в ПЛК.

### Программные функции ПЛК

- Емкость: 2048 слов («M90-19-V1A»: 1024 слова)
- Язык: «Ladder»
- Битов памяти (катушки): 256
- Целые числа памяти (регистры): 256, 16 бит

Биты памяти представлены в программе «M90» символом «MB»; целые числа памяти – «MI».

Системные биты и системные целые числа привязаны к фиксированным значениям или функциям, и зарезервированы для использования их системой. Некоторые из них доступны для использования и в вашей программе.

Системные биты представлены в программе «M90» символом «SB»; системные целые числа – «SI». См. Приложение А: Системные биты и целые числа, стр. 47.

## Программа НМІ-интерфейса

Можно создать до 80 дисплеев НМІ-интерфейса.

Переменные величины НМІ-интерфейса могут изменяться в пределах, предусмотренных текстовым полем дисплея НМІ-интерфейса. Эти переменные используются для вывода на экран значений следующих параметров системы: биты, целые числа, таймеры, время, даты, входы/выходы и текст из списка отображаемых текстов переменных.

Типы сообщений, создаваемые программами НМІ-интерфейса, могут быть сообщениями об ошибках, командами или запросами к оператору для ввода информации с клавишной панели «M90».

## Рекомендации по безопасности



- Проверьте пользовательскую программу перед ее запуском.
- Не пытайтесь использовать «M90» с напряжением, превышающим допустимое значение. Допустимые значения напряжения указаны в технических спецификациях в Приложении Б.
- Установите автоматический выключатель и примите все соответствующие меры по обеспечению безопасности в случае короткого замыкания во внешней электрической проводке.



- Несоблюдение соответствующих правил техники безопасности может привести к серьезной травме или повреждению оборудования. Всегда будьте внимательны при работе с электрооборудованием.

**Предостережение** Убедитесь, что выключатель должным образом заблокирован.

## Глава 2: Установка «M90»

Эта глава содержит подробные инструкции по установке на панель и шину «DIN».

### До начала установки

Прежде чем вы приступите к работам по монтажу «M90», проверьте его комплектацию. В стандартную комплектацию «M90» входят зеленые пластиковые съемные соединители и 2 черных пластиковых монтажных скобы, каждая с винтом для монтажа на панели. Эти элементы показаны на Рис. 2. Комплект также содержит резиновую неопреновую изоляцию, используемую при монтаже «M90» на панели; CD-ROM с программным обеспечением «U90 Ladder», используемое для программирования «M90» и кабель для загрузки программы с компьютера в контроллер. Эти элементы на Рис. 2 не показаны.

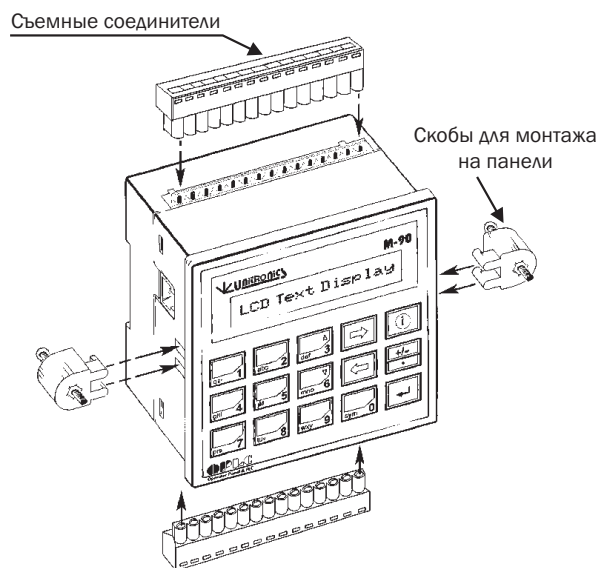


Рисунок 2. Стандартный комплект «M90»

## Рекомендации по безопасности и экологии



- Не устанавливайте оборудование в местах с чрезмерной запыленностью или с токопроводящей пылью, коррозионным или огнеопасным газом, высокой влажностью или возможностью попадания оборудования под дождь, повышенной температурой, постоянными толчками или чрезмерными колебаниями.
- Не допускайте попадания в воду и воды на контроллер.
- Не допускайте попадания мусора в модуль во время выполнения монтажных работ.
- Перед включением источника питания повторно проверьте все выполненные соединения.



- Не касайтесь проводов, находящихся под напряжением.
- Находитесь как можно дальше от высоковольтных кабелей и силового оборудования.
- Оставьте свободное пространство для вентиляции между верхними и нижними краями контроллера и стенками корпуса не менее 10 мм.

## Установка

«M90» можно установить либо на панели, либо на шине «DIN».

### Монтаж на панели

До начала выполнения работ, обратите внимание, что сама панель не может быть толще 5 мм.

- 1 Сделайте вырез в панели размером 92 x 92 мм.
- 2 Наденьте резиновое уплотнение на заднюю часть модуля. Изоляция должна плотно прилегать к задней поверхности панели управления.
- 3 Установите «M90» в сделанный вырез.
- 4 Вставьте две черных пластиковые монтажные скобы в щели по бокам от «M90», как показано на Рис. 2, стр. 15.
- 5 Затяните винты скоб на панели, как показано на Рис. 3.

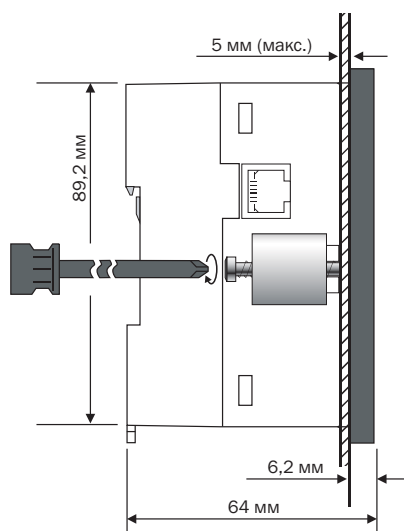


Рисунок 3. Монтаж на панели «M90»

После выполнения монтажа «M90» устанавливается в квадратное отверстие в панели, как показано на Рис. 4.

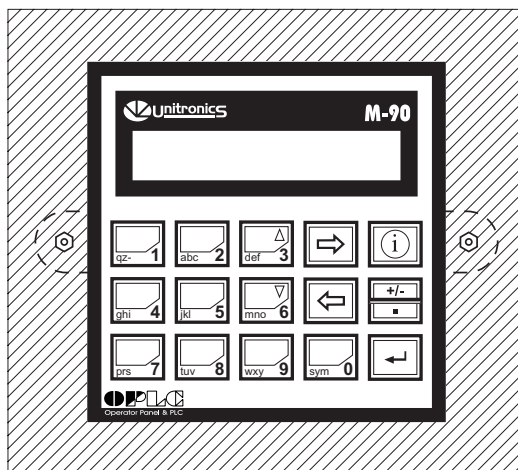


Рисунок 4. «M90», установленный в панели

### Установка на шине «DIN»

1 Закрепите «M90» на шине «DIN», как показано на Рис. 5.

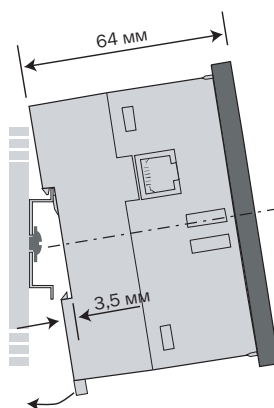


Рисунок 5. Монтаж «M90» на шине «DIN»

После выполнения монтажа «M90» размещается на шине «DIN», как показано на Рис. 6.

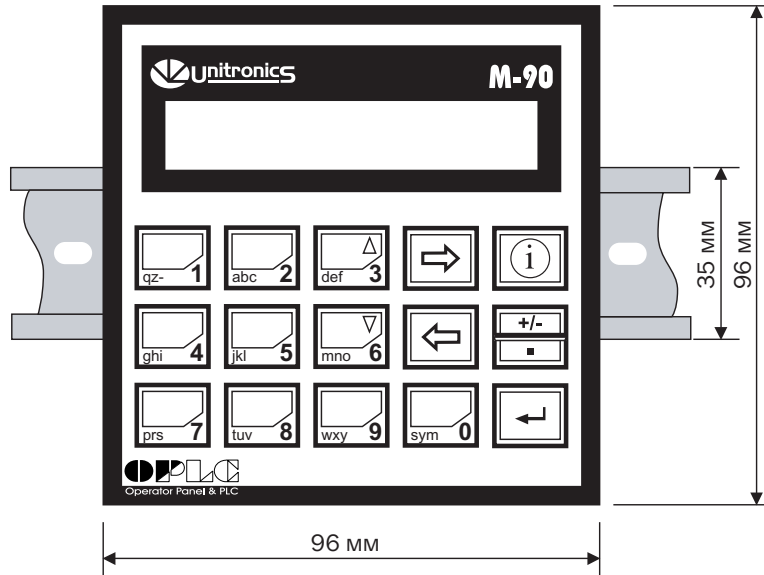


Рисунок 6. Правильное положение «M90» на шине «DIN»



## Глава 3: Входы/выходы

Эта глава содержит важную информацию по входам и выходам контроллеров «M90». Подключения к входам/выходам выполняется при помощи внешних соединителей. Смотрите схему электропроводки для конкретной модели «M90» в Приложении Б.

### Выполнение электрической проводки



- Подключение «M90» было разработано так, чтобы оно было безопасным и простым. Все работы, связанные с выполнением электрической проводки для подключения «M90», должны производиться техником или инженером, обученным местным и внутригосударственным электрическим стандартам.
- Входные и выходные провода не должны проходить по одному и тому же многожильному кабелю и для них не должен использоваться один и тот же провод.
- Не прокладывайте входные/выходные кабели вблизи силовых кабелей высокого напряжения.
- Учитывайте падение напряжения и влияние электромагнитных помех на входные/выходные провода, если они будут протянуты на большое расстояние. Используйте сечение провода, которое соответствует токовой нагрузке.
- Перед включением источника питания повторно проверьте все выполненные соединения.

### Соединители

«M90» оснащен верхним и нижним соединителем. Конструкция этих соединителей позволяет их быстро и легко снимать. Для подключения источника питания, входов и выходов они представляют собой винтовой тип соединителя. Точки подключения четко отмечены непосредственно на «M90».

Верхний соединитель предусмотрен для подключения источника питания, аналоговых входных и/или цифровых входов и высокоскоростного счетчика/ датчика скорости вращения вала.

Нижний соединитель предусмотрен для подключения аналоговых и/или цифровых выходов.

## Подключение входов/выходов

- 1 Снимите изоляцию с конца провода на расстояние  $7\pm 0,5$  мм (0,250–0,300 дюйма).
- 2 Перед выполнением подключения винтом раздвиньте зажимы разъема на максимальное расстояние.
- 3 До конца вставьте в разъем провод, чтобы был обеспечен надежный контакт.
- 4 Затяните винт, чтобы нельзя было вытащить провод из зажима.

## Размер и технические данные проводов



- Подключайте входы и выходы проводом «AWG 26-12» ( $0,13\text{ мм}^2$ – $3,31\text{ мм}^2$ ).
- Чтобы не допустить повреждения провода, не прикладывайте к винту зажима вращающий момент более  $0,5\text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $5\text{ кгс}\cdot\text{м}$ ).
- Не используйте олово, припой или любое иное вещество на очищенной от изоляции поверхности провода, так как это может привести к его повреждению.
- Мы рекомендуем использовать для подключения проводов безопасные разъемы.

## Источник питания

«M90» требует применения внешнего источника питания напряжением 24 В пост.тока. Допустимый диапазон входного напряжения: 20,4–28,8 В. Во внешней цепи необходимо установить автоматический выключатель. Смотрите схемы электропроводки конкретных моделей в Приложении Б.

При выполнении проводки от источника питания постоянного тока «положительный» провод должен подключаться к разъему «+V», а отрицательный провод должен подключаться к разъему «0V».



- Неизолированный источник питания может использоваться при условии, что сигнал «0V» подключен к шасси.



- Не подключайте сигнал «Нейтраль/Neutral» или «Линия/Line» переменного тока 110/220 В к штырьку «0V» контроллера «M90».
- В случае колебаний напряжения или несоответствия напряжения спецификациям источника питания, подключите «M90» к стабилизированному источнику питания.

## Цифровые входы

Каждый модуль «M90» имеет встроенные цифровые rpr-входы. Приложение Б содержит информацию по цифровым входам различных моделей. Они могут быть подключены к любому входному устройству с напряжением 24 В пост.тока. Обратите внимание, что вторая точка подключения всех входов – «0V».

При составлении своей программы входные величины помещаются в операнды, представленные символом «I». Они нумеруются, начиная с 0.

## Высокоскоростной счетчик / Датчик скорости вращения вала

Последний вход может функционировать либо как высокоскоростной счетчик, либо обычный цифровой вход.

Сам счетчик приводится в действие задним фронтом импульса. Значение счетчика хранится в «SI 10».

Вход, расположенный рядом с последним входом, может быть использован либо для обнуления счетчика, либо как обычный цифровой вход. Обнуление счетчика происходит, когда сигнал имеет положительный уровень, равный логической единице. «SB 10» служит в качестве бита разрешения обнуления. Кроме того, обнулить счетчик можно при помощи «SI 10» в программном обеспечении.

Последние два входа могут функционировать вместе при использовании датчика скорости вращения вала. В «SI 14» вы указываете, каким образом должны функционировать последние два ввода:

Если «SI 14» = 0, то функция входов Счетчик + Обнуление.

Если «SI 14» = 1, то функция входов Датчик скорости вала x4.

Если «SI 14» = 2, то функция входов Датчик скорости вала x2.

В режиме датчика скорости вала обнуления счетчика не происходит, поэтому значение 0 записывается в «SI 10» для его обнуления.

## Аналоговые входы

Некоторые модели «M90» имеют аналоговые входы. Приложение Б содержит информацию по аналоговым входам различных моделей.

Для аналоговой входной величины используются от 0 до 1023 разрядов. Электрический ток или напряжение переводятся в проценты от максимального значения этого диапазона. Аналоговое значение привязано к «SI 20» (аналоговый вход 0) и «SI 21» (аналоговый вход 1) и хранится в них.

**Примечание:** Экраны должны быть подключены к источнику сигнала.

## Цифровые выходы

Каждый модуль «M90» имеет цифровые выходы, либо релейного, либо rpr-типа. Информацию о цифровых выходах конкретной модели можно найти в Приложении Б.

При подготовке программы значение цифрового выхода помещается в операнд «O».

Источник питания для транзисторных выходов требует включения во внешнюю цепь защитного автомата. Смотрите схемы моделей в Приложении Б.

### Защита контактов реле

Чтобы увеличивать продолжительность срока эксплуатации контактов и защитить «M90» от возможного повреждения действием неправильно приложенной электродвижущей силы (ЭДС), подключите:

- ограничительный диод параллельно каждой индуктивной нагрузке постоянного тока
- резистивно-емкостную демпферную цепь параллельно каждой индуктивной нагрузке переменного тока.

Это показано на Рис. 7.

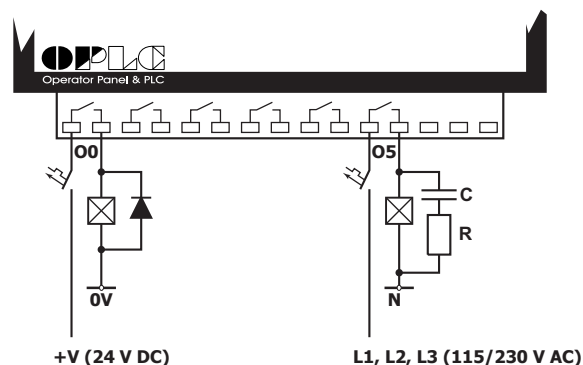


Рисунок 7. Увеличьте срок работы контактов

## Аналоговые выходы

«M90-TA2-CAN» имеет один 10-битный аналоговый выход, работающий в диапазоне от 0 до 10 В.

Значение аналогового выхода: от 0 до 1023 разрядов.

При составлении программы значения аналогового выхода заносятся в «SI 28».



## Глава 4: Коммуникация

Эта глава содержит рекомендации по подключению линий связи. «М90» предлагает различные возможные коммуникационные решения, например, подключение к «RS232» и «RS485» через соответствующие адаптеры, приобретаемые отдельно. Некоторые модели «М90» имеют возможность подключения через «CANbus».

### «RS232»

Последовательный порт «RS232» используется для двух целей:

- Загрузка программ с персонального компьютера.
- Установление связи при использовании соответствующего протокола связи.

На модуле «М90» имеется последовательный порт типа «RJ-11», показан на Рис. 8. Этот порт служит для сопряжения модуля с линией связи.

**Обратите внимание, что для создания линии связи стандартный телефонный провод не годится.**

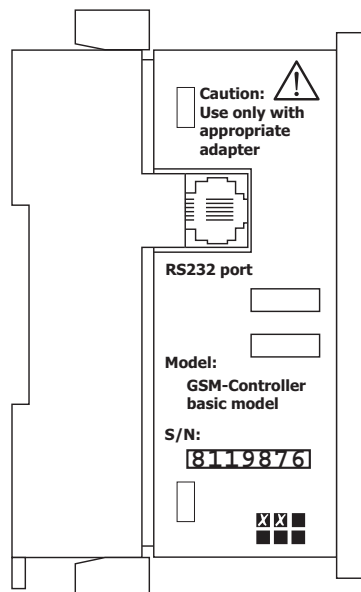
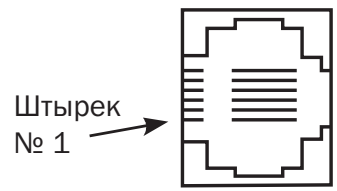


Рисунок 8. «М90», вид сбоку – порт «RS232»

Таблица 1: Штырьки разъема порта «RS232» модуля «М90»

Схема	Номера штырька	Функция
	1	сигнал «DTR»*
	2	опорное напряжение 0 В
	3	сигнал «ТxD»
	4	сигнал «RxD»
	5	опорное напряжение 0 В
	6	сигнал «DSR»*

\* Стандартные кабели для программирования не имеют точек подключения для штырьков 1 и 6

*Предостережение*

- опорное напряжение сигналов «М90» равно 0 В; это то же самое напряжение 0 В, что и на источнике питания
- последовательный порт типа «RJ-11», находящийся на модуле «М90», всегда должен использоваться вместе с соответствующим адаптером.
- последовательный порт «RS232» не изолирован.

## Загрузка вашей программы

Программы в модуль «М90» загружаются через кабель связи, предназначенный для программирования. Длина кабеля не должна превышать 3 метра.

### Подключение «М90» к персональному компьютеру

Подключайте «М90» к ПК при помощи кабеля связи для программирования, как показано на Рис. 9, стр. 29.

Рисунок 9. Подключение «М90» к ПК

Подключите кабель связи для программирования к последовательному порту персонального компьютера.



## «CANbus»

Сеть «CANbus» децентрализует управление в системе программируемых логических контроллеров, допуская осуществлять более масштабное и быстрое управление распределенными программными приложениями в реальном времени. Порт «CANbus» на контроллере «M90» расположен с правой стороны контроллера, как показано на Рис. 10.

Сеть «CANbus» компании «Unitronics» в «M90» питается от отдельного изолированного источника питания и не является частью сетевого источника питания.

Передача данных «M90» по «CANbus» производится через витую пару. Для подключения к «M90» к «CANbus» компания «Unitronics» рекомендует использовать кабель связи «DeviceNet Allen-Bradley®».

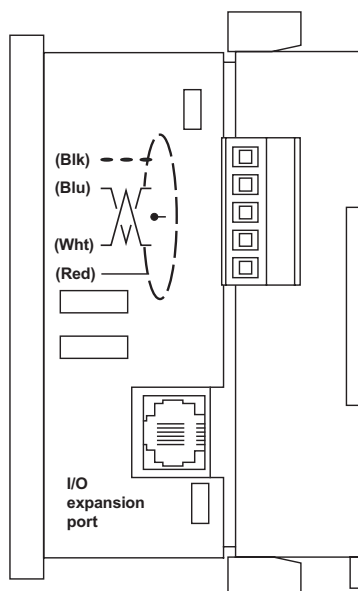


Рисунок 10. «M90», вид сбоку – «CANbus» и порт расширения

## Спецификация электрической схемы «CANbus»

Таблица 2: Спецификация «CANbus»

### Мощность

Требования: 24 В пост.тока ( $\pm 4\%$ ) 40 мА макс.

### Гальваническая развязка между «CANbus»

и контроллером: есть

### Макс. длина кабеля:

1 Мбит/с -	25 м
500 Кбит/с -	100 м
250 Кбит/с -	250 м
125 Кбит/с -	500 м
100 Кбит/с -	500 м
50 Кбит/с -	1000 м
20 Кбит/с -	1000 м
10 Кбит/с -	1000 м

Примечание: Длина кабеля более 500 метров требует применения дополнительного источника питания.

Таблица 3: Выполнение проводки

- В каждый конец сети «CANbus» должна быть включена оконечная нагрузка.
- Сопротивление сетевых оконечных нагрузок должно быть установлено на уровне 1%, 121 Ом, 1/4 Вт.
- В сеть можно объединить до 63 контроллеров «M90».
- Связь через «CANbus» по витой паре.
- Для использования с «M90» и «CANbus» рекомендуется толстая экранированная витая пара «DeviceNet®».
- Линия сигнала «земля» должна быть заземлена только в одной точке вблизи источника питания.
- Сетевой источник питания не должен быть установлен в конце сети.

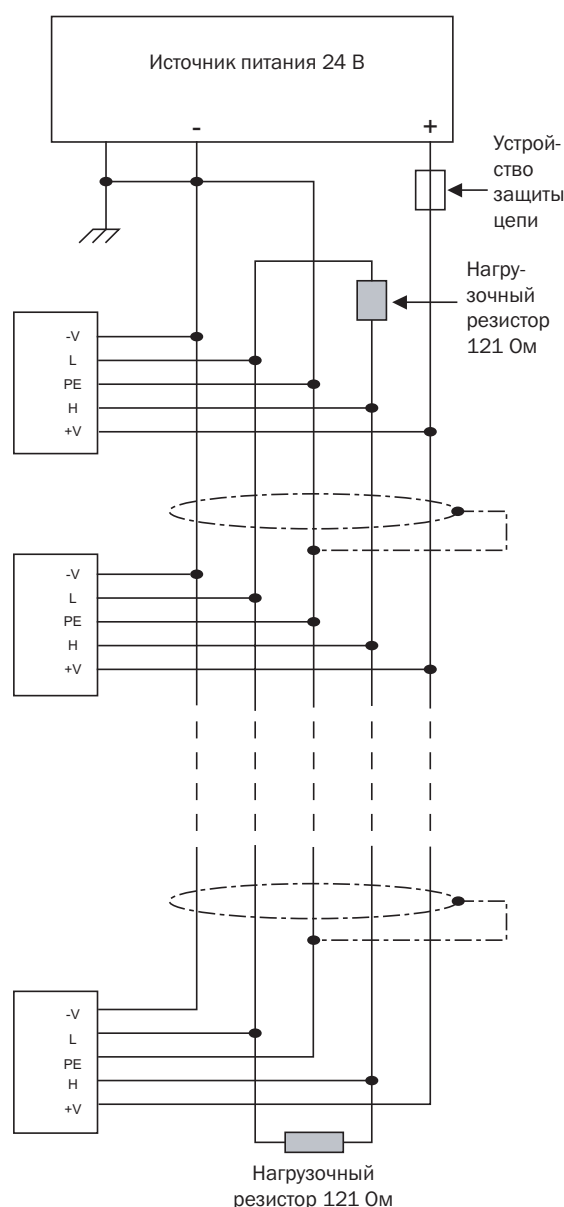
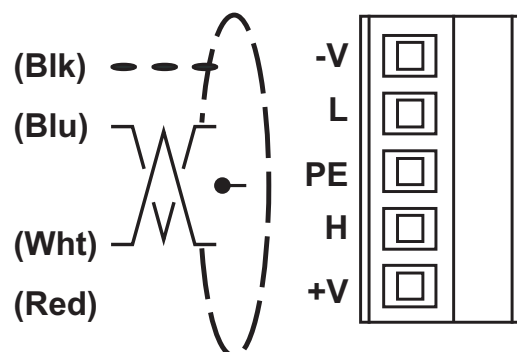


Рисунок 11. Схема подключения

- V общий контакт питания «CANbus»  
напряжением 24 В
- L низкий уровень «CAN»
- PE «Земля»
- H высокий уровень «CAN»
- +V источник питания «CANbus»  
напряжением 24 В



*Рисунок 12. Соединитель «CANbus»*

## Глава 5: Информационный режим

Эта глава содержит сведения по использованию Информационного режима «M90» для отображения и редактирования данных и выполнения некоторых заранее заданных действий. Системные данные отображаются и редактируются на ЖК экране контроллера «M90» при помощи клавишной панели «M90». Войти в Информационный режим можно при помощи кнопки <i>«i»</i> на клавишной панели «M90».

В Информационный режим можно войти в любой момент, независимо от того, что в данный момент отображается на экране HMI-интерфейса. Просмотр данных не влияет на ход выполнения программы «M90». Обратите внимание, что, когда вы находитесь в Информационном режиме, клавишная панель работает в специальном предназначенном для этого случая режиме. Клавишная панель не может быть использована для выполнения обычных функций, пока вы не выйдете из Информационного режима.

Нижеприведенный список показывает доступные для просмотра категории данных.

Таблица 5: Меню информационного режима

Категория	Тип отображаемой информации
Inputs (I)	Состояние входов, вкл. или выкл.
Outputs (O)	Состояние выходов, вкл. или выкл.
Analog Inputs	Рабочий диапазон и текущее значение
Analog Output	Рабочий диапазон и текущее значение
Counter	Значение счетчика
MB	Состояние битов памяти, вкл. или выкл.
MI	Целое значение, находящееся в данный момент в памяти целых чисел
SB	Состояние системных битов, вкл. или выкл.
SI	Целое значение, находящееся в данный момент в памяти системных чисел
Timers	Текущее значение таймера, заданное значение, и состояние таймера
System	Это набор подменю. Некоторые из пунктов, доступные в этом меню, могут быть и выведены на экран, и отредактированы. Кроме того, можно перезапустить свою программу, а также обнулить через меню «Система» значения «MB» и «MI».

Таблица 6: Подменю System

Категория	Тип отображаемой информации
Time & Date	Отображение и редактирование текущего времени и даты
M90 ID Num	Отображение и присвоение идентификационного номера модулю
U90 Baud	Отображение и редактирование скорости передачи данных (для порта «RS232»)
CAN Baud	Отображение и редактирование скорости передачи данных (для «CANbus»)
Model	Отображение названия модели
Version	Предназначена для службы технической поддержки
Reset	Перезапуск программы
Clear MB & MI	Перезапуск программы и инициализация значений «MI» и «MB»
Scan Time	Время выполнения одного цикла сканирования
Sys Info	Предназначена для службы технической поддержки

Обратите внимание, что, редактируя какое-либо значение, вы всегда можете выйти из этого режима без сохранения внесенных изменений, нажав кнопку <i>.

## Использование информационного режима





Этот раздел содержит проиллюстрированные команды, показывающие, как пользоваться меню «Информационный режим».

### Главное меню

Чтобы войти в главное меню, нажмите на несколько секунд кнопку <i>. Перемещаясь по главному меню, можно переходить в желаемые категории данных. При выборе категории открывает подменю.

Обратите внимание, что после входа в Информационный режим кнопкам «M90» вместо их обычных функций присваиваются функции, указанные ниже.

Таблица 7: Кнопки меню

Кнопка	Описание
	<p>Войдите в Информационный режим, появится главное меню.</p> <p>Если на экране отображается главное меню, то нажатие кнопки &lt;i&gt; выводит из информационного режима и отображает на экране программу.</p> <p>Если на экране отображается подменю, то нажатие кнопки &lt;i&gt; возвращает к предыдущему пункту меню.</p>
	Перемещение по пунктам меню вперед.
	Перемещение по пунктам меню назад.
	Выберите опцию меню; внесите изменения в параметры системы.

Пункты главного меню показаны на Рис. 13.

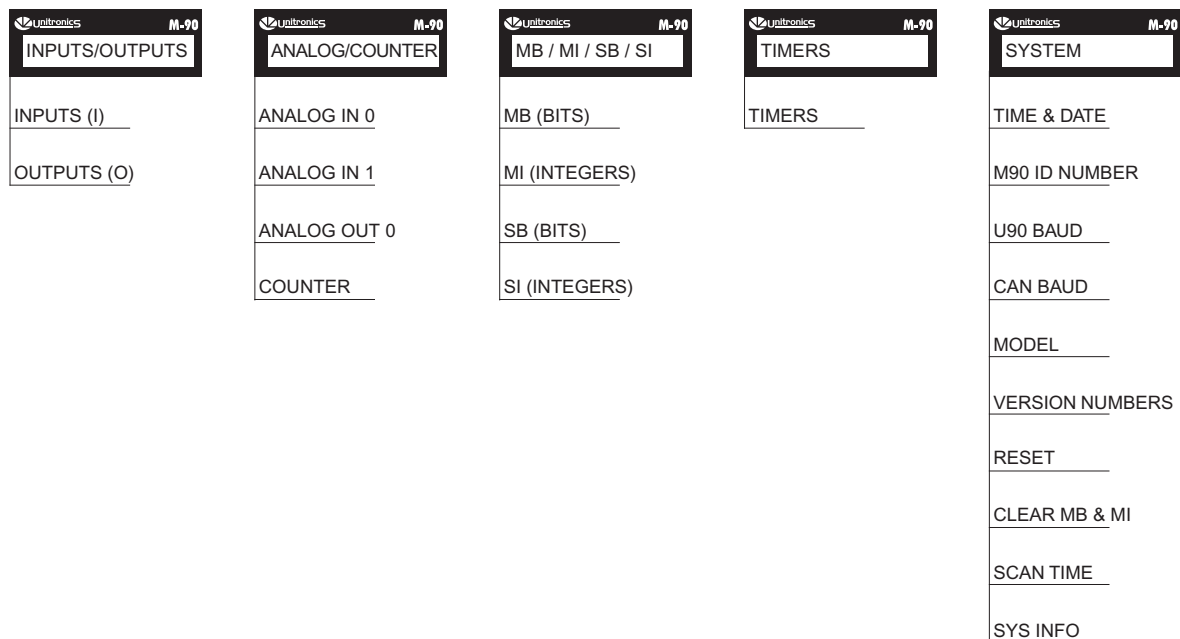


Рисунок 13. Главное меню

В следующих разделах подробно описываются функции пунктов меню, которые доступны в каждой из категорий главного меню. Обратите внимание, что в некоторых моделях «М90» имеются не все перечисленные в данном руководстве пункты меню.

### **Inputs/Outputs (Входы/выходы)**

Это первый пункт, представленный в главном меню. Входы и выходы представлены на экране, как показано на Рис. 14. Можно вывести на экран информацию по всем 256 входам и выходам сигналов напряжения.

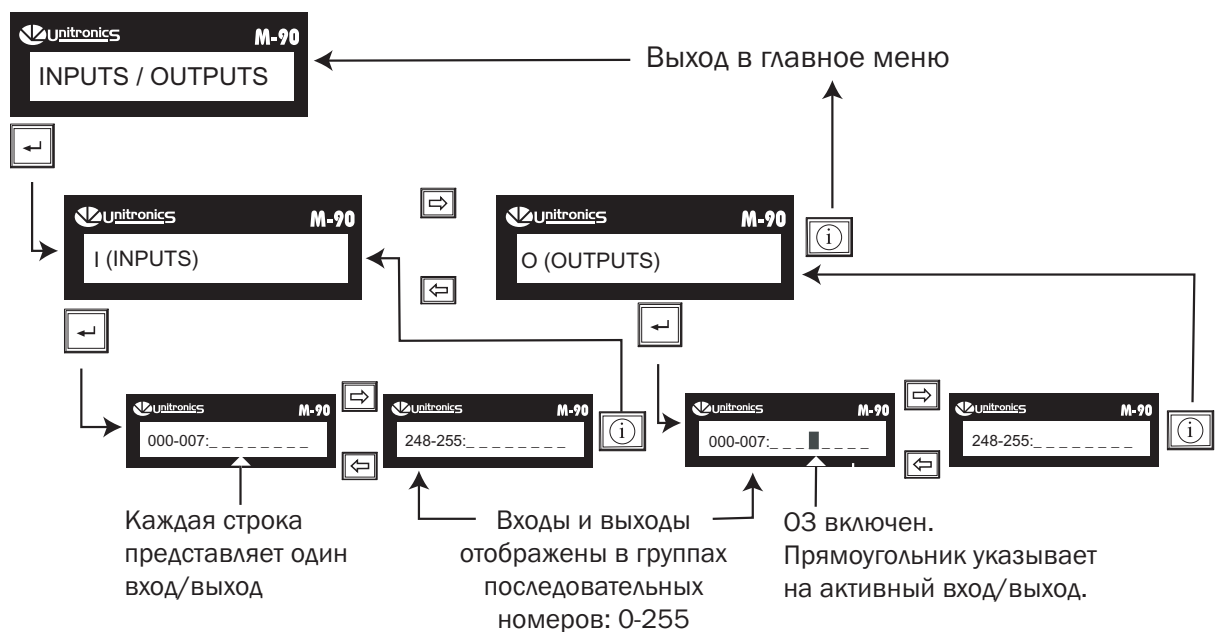


Рисунок 14. Входы и выходы

## Analog / Counter (Аналоговые сигналы / Счетчик)

Этот второй пункт меню отображает аналоговые входы/выходы и значения счетчика. Выбор пункта с аналоговыми сигналами выводит на дисплей цифровое значение, а также все аналоговые диапазоны каждого аналогового входа/выхода конкретной модели «M90», как показано на Рис. 15. В моделях без аналогового входа/выхода имеется только кнопка счетчика. Выбор кнопки счетчика выводит на дисплей значение счетчика.

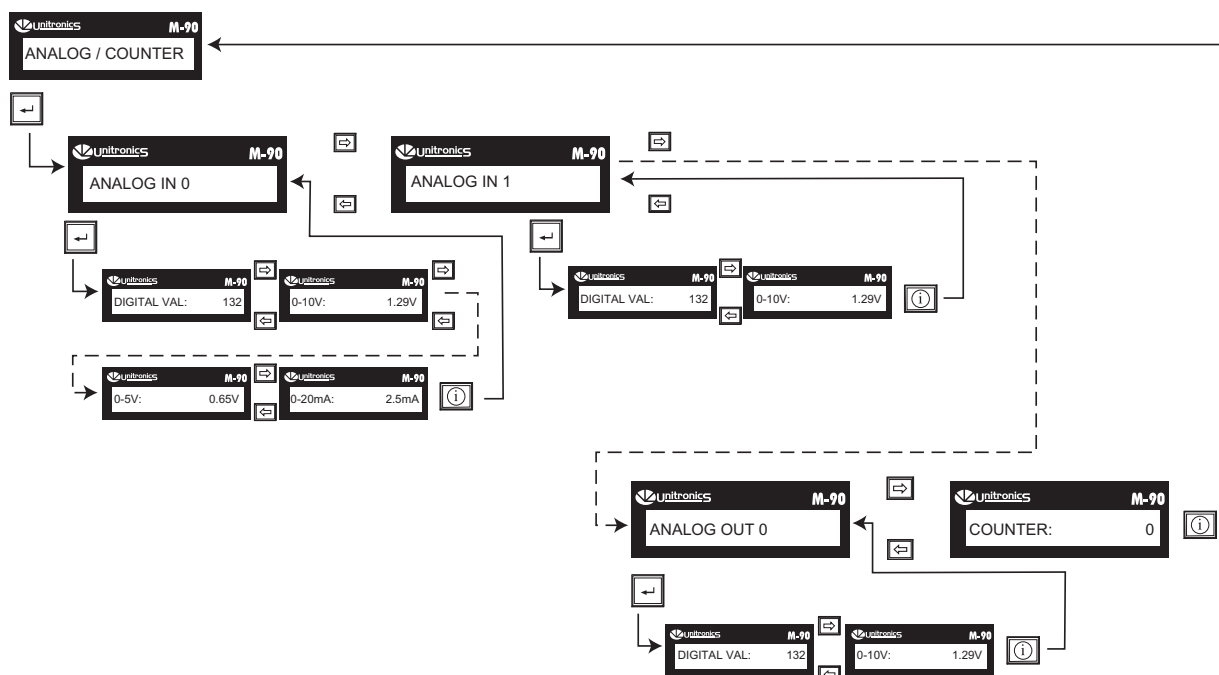


Рисунок 15. Аналоговые входы и значения счетчика

## **MB / MI / SB / SI**

Нажатие кнопки «MB» или «SB» выводит на экран биты памяти и системные биты в группах последовательных номеров. При помощи клавиши курсора можно перемещаться по этим группам. Состояние бита представлено таким же образом, как и показания входов и выходов. Наличие высвечиваемого прямоугольника указывает на то, что состояние бита в данный момент позитивное (вкл.).

Нажатие кнопки «MI» или «SI» выводит на экран целые числа памяти и системные целые числа в группах последовательных номеров, показанных на Рис. 16, стр. 39. Можно увидеть текущее значение любого «MI», введя его номер посредством цифровых копек на «M90», и нажав затем клавишу <↵>. Отредактировать значение можно кнопкой со стрелкой влево <⇐>, перемещаясь в поле ввода числа. Можно вернуться к прежнему месту, используя для этого кнопку со стрелкой вправо <⇒>.

Как только значение «MI» или «SI» будут выбраны, можете пролистывать целые числа при помощи клавиши курсора. Список системных битов и целых чисел дан в Приложении А: Системные биты и целые числа, стр. 47.

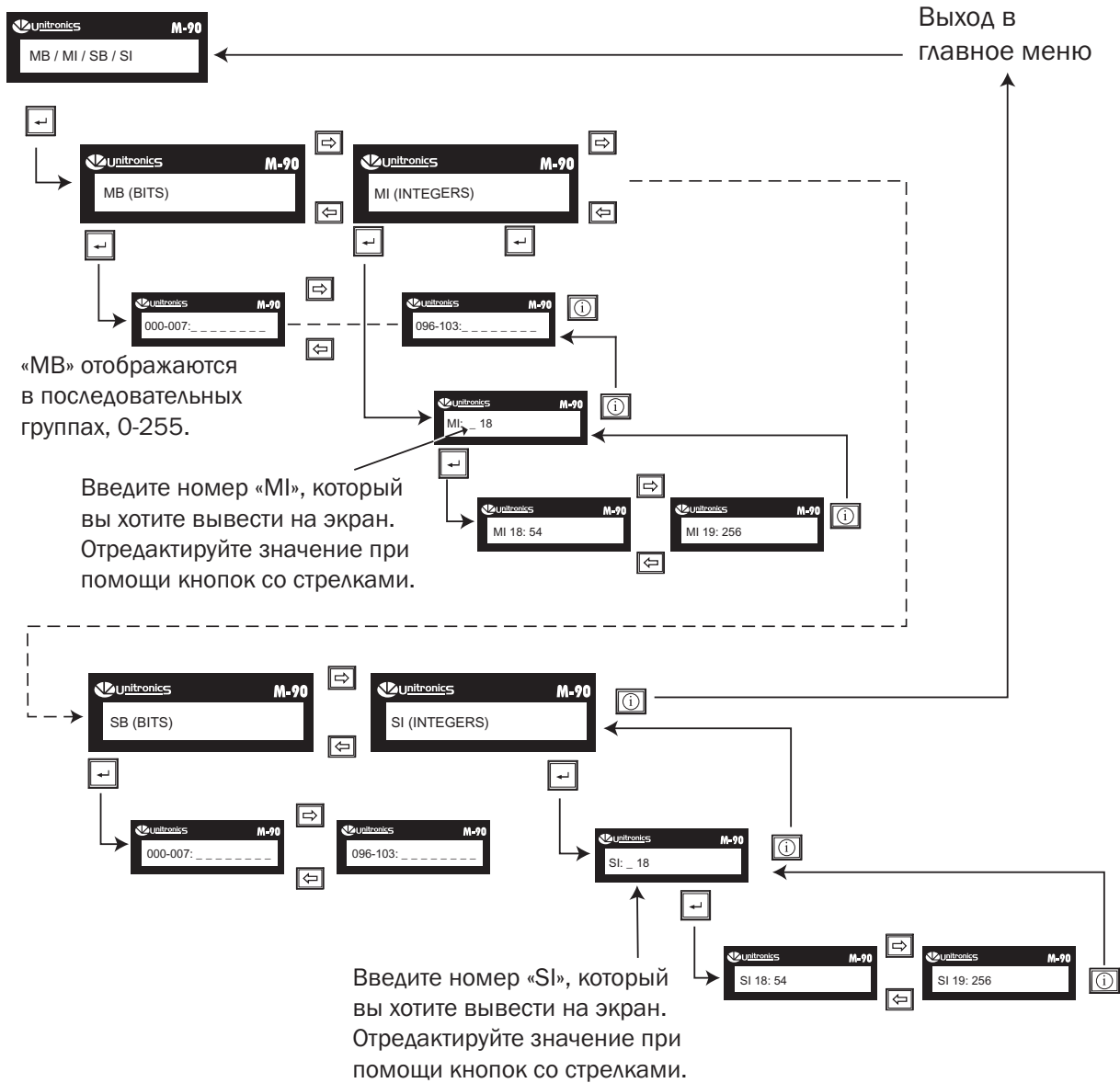


Рисунок 16. «MB», «MI» и «SB», «SI»

## Timers (Таймеры)

Нажатие кнопки «Timers» выводит на экран строку с данными, как показано на Рис. 17. Введя посредством цифровых кнопок «M90» номер любого таймера, и нажав затем клавишу <↵>, можно увидеть текущее состояние этого таймера. Отредактировать значение можно кнопкой со стрелкой влево <⇐>, перемещаясь в поле ввода числа. Нажатием на кнопку со стрелкой вправо <⇒> можно вернуться назад.

Как только таймер будет выбран, можно переходить по таймерам при помощи клавиш курсора.

Таймеры имеют предварительно заданное значение и текущее значение отсчета. При помощи кнопок со стрелками вверх/вниз (на кнопках с цифрами 3 и 6) можно переключаться между отображением этих двух значений.

Кроме того, каждый таймер имеет значение операнда бита, «вкл.» или «выкл.». На Рис. 17 в самом низу справа дисплей отображает линию справа от значения таймера. Наличие высвечиваемого прямоугольника на этой линии указывает на то, что таймер включен. Если прямоугольника нет, это говорит о том, что таймер выключен.

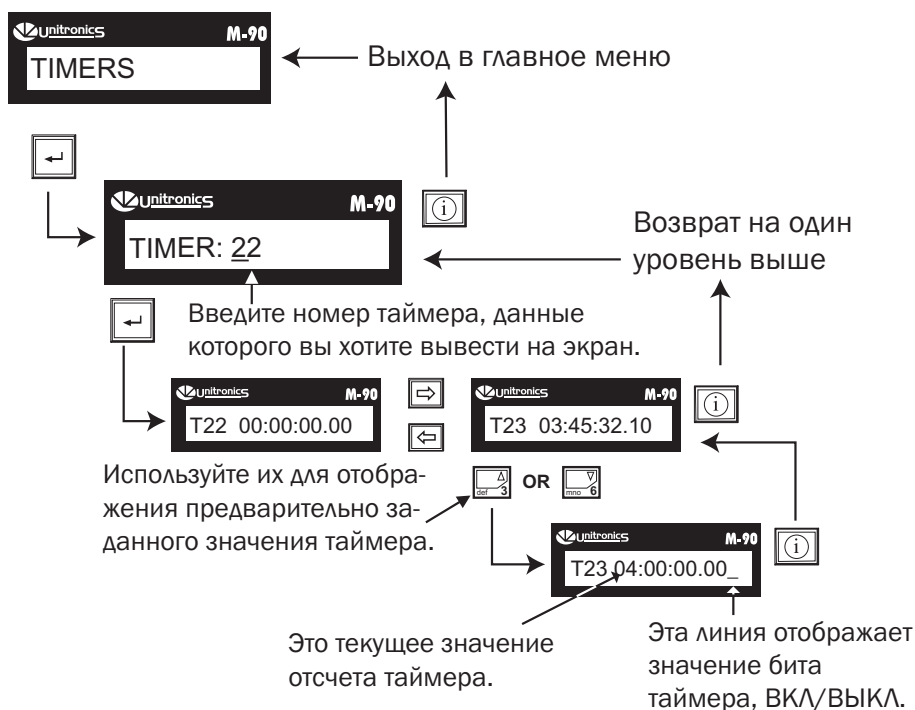


Рисунок 17. Таймеры

## System (Система)

Нажатие кнопки работы с системой предоставляет доступ к системному меню, показанному на Рис. 18.

Информацию некоторых пунктов этого меню можно и выводить на экран, и затем редактировать ее. Обратите внимание, что при редактировании какого-либо значения всегда можно выйти без внесения изменения – нажатием кнопки <i>.

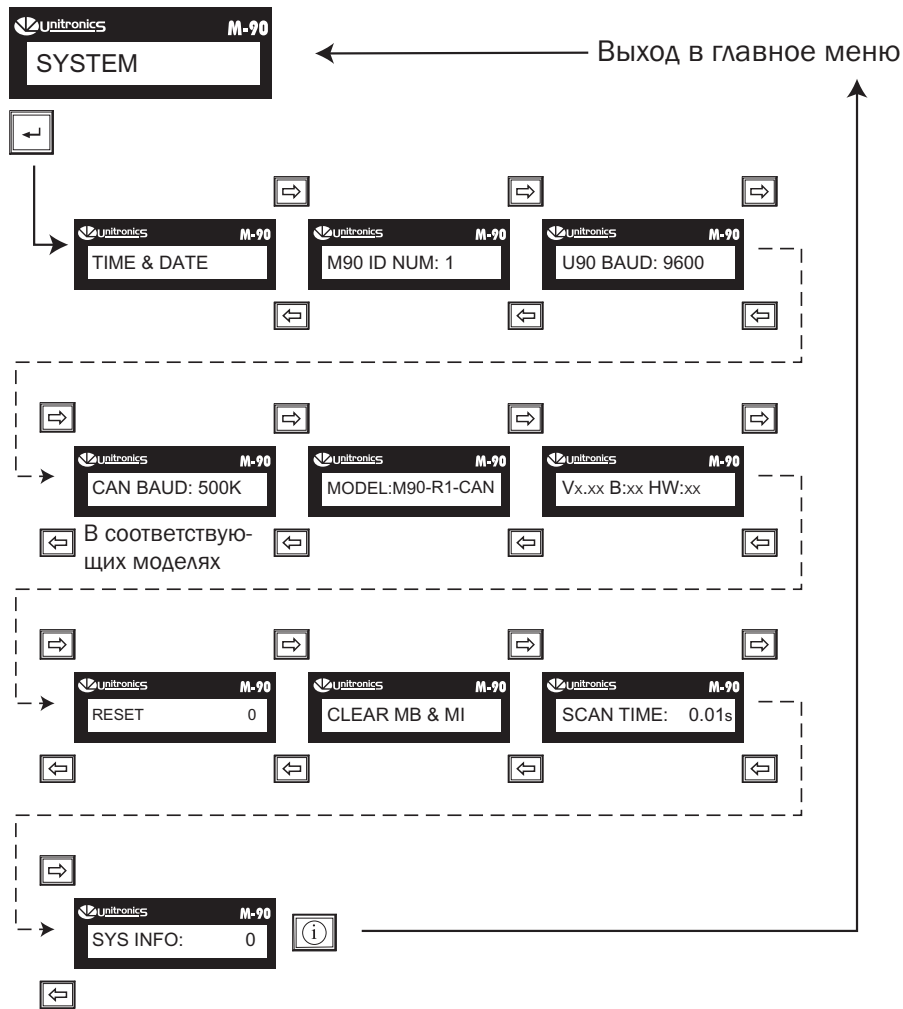


Рисунок 18. Системное меню

### Time & Date (Время и дата)

Выбор пункта меню «Время и дата» позволяет вывести на экран и изменить текущее время и дату, как показано на Рис. 19. Эти значения представляют собой установки часов в реальном времени; необходимая основа для использования функций времени и даты контроллера «M90». Обратите внимание, что при редактировании этих параметров вносимые изменения принимаются системой сразу же после нажатия кнопки <↵>. До нажатия кнопки <↵> можно выйти из этого меню, без внесения изменений, нажатием кнопки <i>.

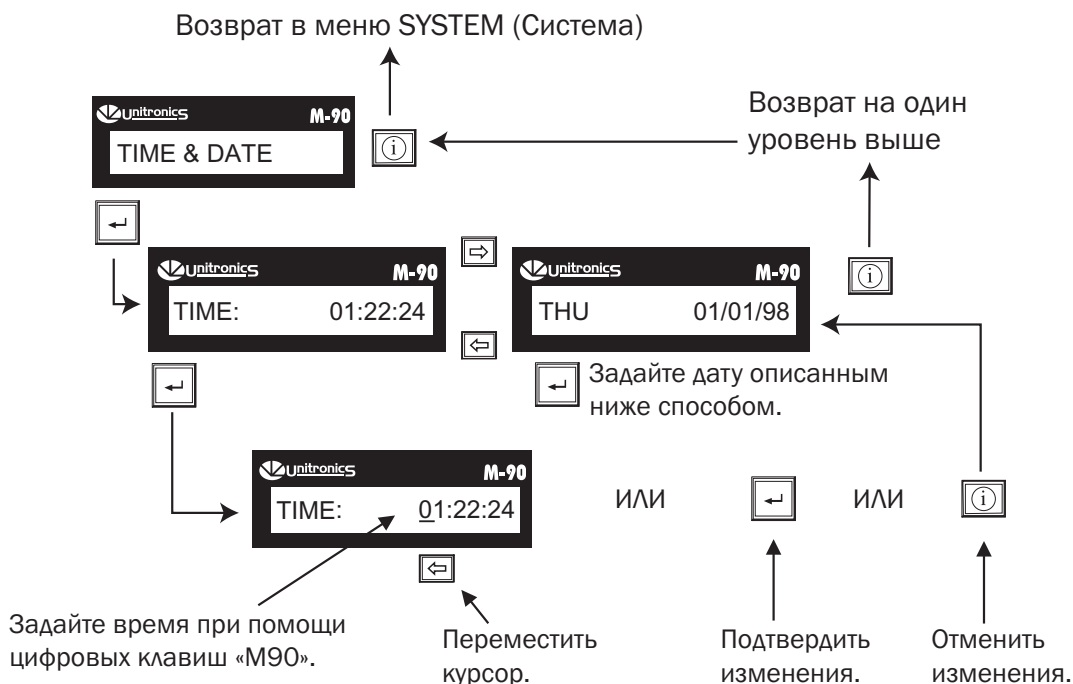


Рисунок 19. Редактирование времени и даты

### M90 ID Number (Идентификационный номер «M90»)

Выбор идентификационного номера «M90» дает возможность вывести на экран и задать модулю «M90» новый идентификационный номер, как показано на Рис. 20. Этот номер используется для опознания модуля «M90», если он включен в коммуникационную систему.

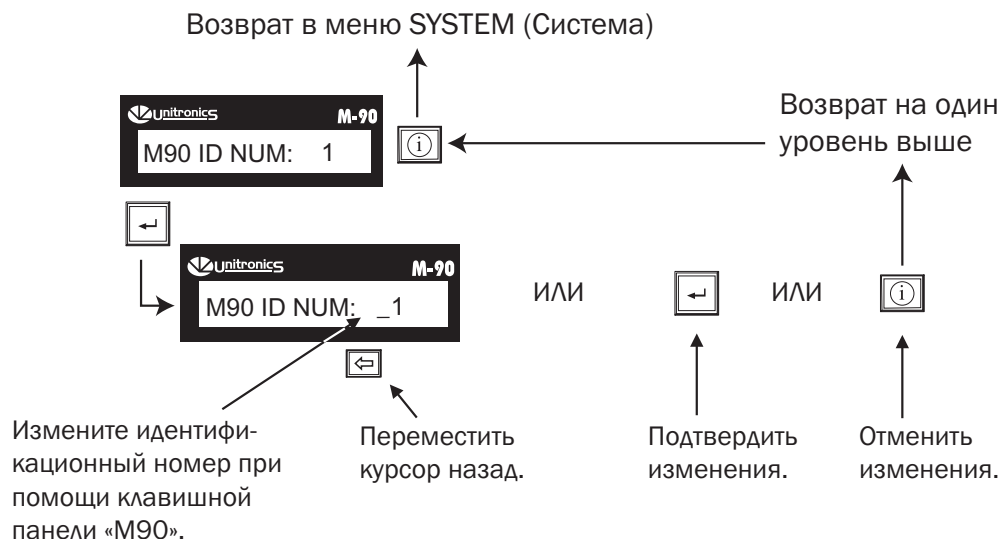


Рисунок 20. Присвоение идентификационного номера

### U90 Baud (Скорость передачи данных «U90»)

Выбор скорости «U90» дает возможность вывести на экран и изменить текущую скорость последовательного порта «RS232», как показано на Рис. 21, стр. 44. Вы можете выбрать предварительно заданную скорость (в бодах): 9600, 19200, 38400 или 57600 бит в секунду, используя кнопки со стрелками вверх/вниз (на кнопках с цифрами 3 и 6).

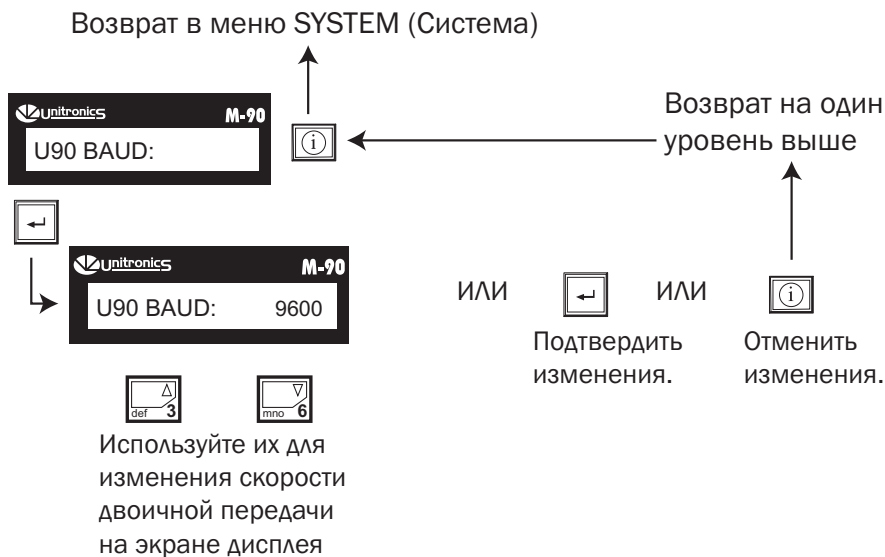


Рисунок 21. Скорость передачи данных «U90»

### CAN Baud (Скорость передачи данных «CAN»)

Выбор скорости «CAN» дает возможность вывести на экран и изменить текущую скорость двоичной передачи порта «CANbus», как показано на Рис. 22.

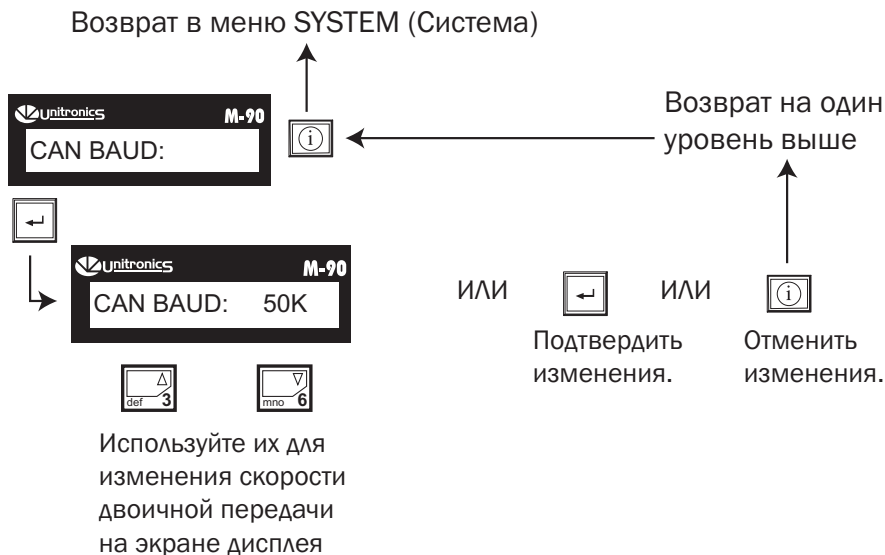


Рисунок 22. Скорость передачи данных «CAN»

### Model (Модель)

Выбор пункта Model дает возможность вывести на экран название модели вашего модуля «M90».

### Version Numbers (Номера версий)

Номера версий используются при обращении в отделы технической поддержки.

### Reset (Сброс)

Выбор пункта Reset, показанного на Рис. 23, перезапускает вашу программу; присваивает нулевые значения всем «МВ» и «МІ», **кроме** тех, которые защищены памятью для хранения резервной копии данных с питанием от батареи; «МВ» 0-15 и «МІ» 0-15.

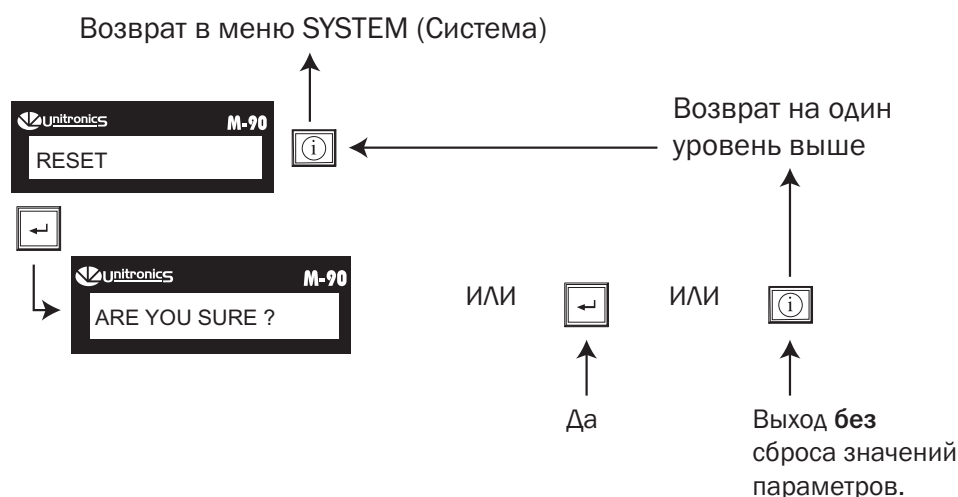


Рисунок 23. Сброс

### Clear MB and MI (Инициализация «МВ» и «МІ»)

Выбор пункта Clear MB and MI перезапустит вашу программу и инициализирует все значения, обнуляя все «МВ» и «МІ». Здесь применимы те же принципы, что указаны на Рис. 23.

### Scan Time (Время сканирования)

Выбор времени сканирования выводит на дисплей время, необходимое программе для выполнения полного цикла.

### Sys Info (Системная информация)

Системная информация – предназначена для служб технической поддержки.



# Приложение А: Системные биты и целые числа

Операционная система «М90» – программный интерфейс пользователя – включает в себя возможность конфигурирования системных бит («SB») и системных целых чисел («SI»). Конкретные «SB» и «SI» связаны с установленными параметрами и доступны пользовательской программе только для чтения. Пример: «SB 2» – бит включения электропитания. Эти задаваемые параметры «SB» и «SI» приведены в следующих таблицах.

В пределах этих установленных параметров «SB» и «SI» есть некоторые «SB» и «SI», в которые можно и записывать. Пример: «SI 14» – режим высокоскоростного счетчика. Можно производить запись в «SB» и «SI», отмеченные звездочкой (\*). Все не внесенные в список «SB» и «SI» зарезервированы для использования системой.

















Использование любых «SB» или «SI», зарезервированных для использования системой, и поэтому не упомянутых ниже, может серьезно повредить контроллер.

Таблица 9: Функции системных битов

Системные биты («SB»)	Функция
0	Всегда 0
1	Всегда 1
2	Бит включения электропитания
3	1-секундный импульс
4	Деление на ноль
5	Короткое замыкание выхода (выходов)
6	Клавишная панель задействована
10*	Сброс значения высокоскоростного счетчика возможен
30	Завершен ввод с клавишной панели HMI-интерфейса
31	Завершен ввод «Var 1» с клавишной панели HMI-интерфейса
32	Завершен ввод «Var 2» с клавишной панели HMI-интерфейса
33	Завершен ввод «Var 3» с клавишной панели HMI-интерфейса

Системные биты («SB»)	Функция
34	Завершен ввод «Var 4» с клавишной панели HMI-интерфейса
40-53	Кнопки клавишной панели (см. следующую таблицу)
80*	Задействовать линейную функцию
200*-215*	Сетевые операнды «M90»
220*-227*	Дистанционное управление: переданные биты
228-235	Дистанционное управление: полученные биты
236	Ошибки передачи данных по сети / дистанционного управления «M90»
237*	Сеть «M90» отключена
238	Дистанционное управление: ведущее устройство активно

Таблица 10: Функции системных битов клавишной панели

Системный бит («SB»)	Кнопка клавишной панели
«SB» 40	
«SB» 41	
«SB» 42	
«SB» 43	
«SB» 44	
«SB» 45	
«SB» 46	
«SB» 47	
«SB» 48	
«SB» 49	
«SB» 50	
«SB» 51	
«SB» 52	
«SB» 53	

## Приложение А: Системные биты и целые числа

Таблица 11: Функции системных целых чисел

Системное целое число	Функция
0	Время сканирования (мс)
1	Счетчик 10 мс
2*	Используемый HMI-интерфейс
4	Остаток деления
6	Текущее нажатие кнопки
10*	Значение высокоскоростного счетчика
14*	Режим высокоскоростного счетчика
20	Значение аналогового входа 0
21	Значение аналогового входа 1
28*	Значение аналогового выхода 0
30	Текущая секунда — согласно часам реального времени
31	Текущее время — согласно часам реального времени
32	Текущая дата — согласно часам реального времени
33	Текущий год — согласно часам реального времени
80*	Линейное преобразование: значение x1
81*	Линейное преобразование: значение x2
82*	Линейное преобразование: значение y1
83*	Линейное преобразование: значение y2
84*	Линейное преобразование: значение X (вход)
85	Линейное преобразование: значение Y (выход)
200*-201*	Сетевые операнды «M90»
230*-231*	Дистанционное управление: переданные целые числа
232	Дистанционное управление: полученное целое число
233*	Дистанционное управление: маска управления
236	Код ошибки передачи данных по сети / дистанционного управления «M90»
237	Сеть «M90»: идентификатор отказавшего блока



## Приложение Б: Технические спецификации

Следующие спецификации распространяются на все модели «М90». Спецификации особых моделей начинаются с «М90-19-В1А», стр. 56.

### Источник питания

---

Входное напряжение	24 В пост.тока
Допустимый диапазон	от 20,4 до 28,8 В пост.тока

### Встроенные входы/выходы

---

#### Цифровые входы

Символ операнда	I
Тип входа	rpr (источник)
Гальваническая развязка	Нет
Номинальное входное напряжение	24 В пост.тока
Входное напряжение	< 5 В пост.тока для логического «0» > 15 В пост.тока для логической «1»
Входной ток	3 мА при 24 В пост.тока
Входное полное сопротивление	8,4 кОм
Время срабатывания:	(кроме последних двух входов)
из «0» в «1»	5 мс
из «1» в «0»	10 мс
Длина входного кабеля	До 100 метров, неэкранированный

#### Высокоскоростной счетчик / Датчик скорости вращения вала (все модели)

Последний цифровой вход может использоваться или как цифровой вход, или как счетчик.

Предпоследний цифровой вход может использоваться или как цифровой вход, или для обнуления счетчика.

Последние два цифровых входа могут также использоваться как датчик скорости вращения вала.

Разрешающая способность	16 бит
Входная частота	Последние два цифровых входа: 5 кГц максимум
Минимальная длительность импульса	

### **Аналоговые входы**

Метод преобразования	Последовательное приближение
Входное общее сопротивление	> 100 кОм при напряжении 250 Ом при токе
Гальваническая развязка	Нет
Разрешающая способность (кроме 4-20 мА)	10 бит (1024 разрядов)
Разрешающая способность при 4-20 мА	от 204 до 1024 (820 разрядов)
Время преобразования	Синхронизированное со временем сканирования
Абсолютный максимальный диапазон	± 15V
Погрешность полного диапазона шкалы	± 2 младших бита
Погрешность линейности	± 2 младших бита

### **Цифровые выходы**

Символ операнда	0
-----------------	---

### **Модели с релейными выходами**

Тип выхода	РЕЛЕ «SPST-NO»; 230 В пер.тока / 24 В пост.тока
Тип реле	«Takamisawa JY-24H-K» или «NAIS» («Matsushita») «JQ1AP-24V» или «OMRON G6B-1114P-24VDC»
Развязка	Посредством реле
Выходной ток	5А макс. (резистивная нагрузка) 1А макс. (индуктивная нагрузка)
Максимальная частота	10 Гц
Защита контактов	Требуется внешние устройства защиты

### **Модели с PNP-выходом (источник)**

Тип выхода	«P-MOSFET» (открытый сток); 24 В пост.тока
Развязка	Нет
Выходной ток	0,5 А макс. общий ток: 3А макс.
Максимальная частота	1 кГц (резистивная нагрузка) 0,5 Гц (индуктивная нагрузка)
Защита от короткого замыкания	Есть

## Приложение Б: Технические спецификации

---

### Аналоговый выход

Диапазон выхода	0-10 В
Полное сопротивление нагрузки	1 кОм минимум
Гальваническая развязка	Нет
Разрешающая способность	10 бит (1024 разряда)
Время преобразования	Синхронизировано со временем сканирования
Полная погрешность	±3%

### Резервное питание от аккумулятора

---

стандартный аккумулятор для обеспечения резервного питания часов реального времени в течение 7 лет, «MB» 0-15 и «MI» 0-15

### Дисплей

---

Тип	цветной ЖК-дисплей с матрицей пассивных скрученных нематических элементов
Освещение	Подсветка желто-зелеными светодиодами
Размер дисплея	1 строка длиной в 16 символов
Размер символов	матрица 5 x 7; 3,07 x 5,73 мм

### Клавишная панель

---

Цифровые кнопки	15
Тип кнопки	Герметизированная мембрана

### Программа

---

Размер программы ПЛК (кроме «M90-19-B1A»)	2048 слов
«M90-19-B1A»	1024 слова
Биты (катушки)	256
Символ операнда	MB
Целые числа (Регистры)	256
Символ операнда	MI
Таймеры	64
Символ операнда	T
Время выполнения	12 мкс для битовой операции
Дисплеи с HMI-интерфейсом	80 пользовательских дисплеев
Переменные HMI-интерфейсов	50 переменных для предусмотренного изменения текста, чисел, даты, времени и значения таймера. Пользователь может создать до 120 текстовых дисплеев объемом до 2 КБ.

### Коммуникационные порты

---

#### «RS232»

Развязка	Нет
Пределы напряжения	±20 В

#### «CANbus»

Узлы	До 64
Диапазон скорости в бодах	10 Кбит/с – 1 Мбит/с
Длина кабеля	25 м – 1000 м

### Расширение входов/выходов (кроме «M90-19-B1A»)

---

Порт расширения	До 64 дополнительных входов/выходов (цифровые и аналоговые входы/выходы, «RTD» и прочее)
-----------------	--

### Габаритные размеры

---

Размеры	96 мм x 96 мм x 64 мм (3,8" x 3,8" x 2,5")
---------	--

### Монтаж

---

На шине «DIN»	Крепление на 35-мм шине «DIN»
На панели	Размер отверстия – 92 мм x 92 мм в соответствии с DIN 43700

### Среда

---

Монтаж на шине «DIN»	IP20
Монтаж на панели	IP65
Рабочая температура	От 0 до 50 °C
Температура хранения	От -20 до 60 °C

### Принадлежности

---

- Кабель для программирования
- Монтажные скобы (x2)
- 15-штырьковый разъем входа-выхода
- Резиновое уплотнение
- 5-штырьковый разъем «CANbus»
- Программное обеспечение «U90 Ladder»

## Приложение Б: Технические спецификации

На корпусе каждого модуля «М90» имеются схемы подключения. Они показаны на следующих двух рисунках.

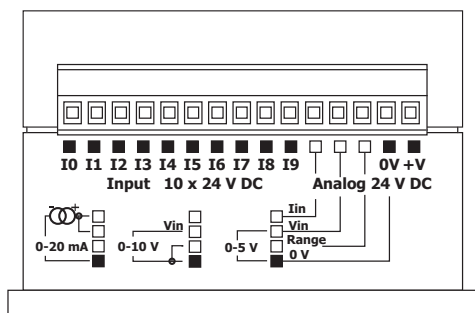


Рисунок 24. «М90-19-В1А», вид в плане – входы

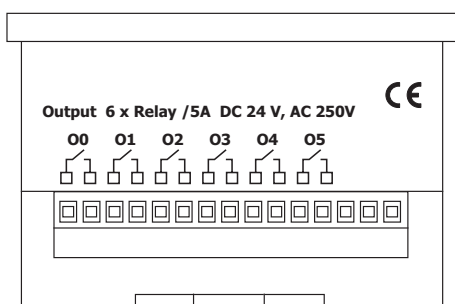
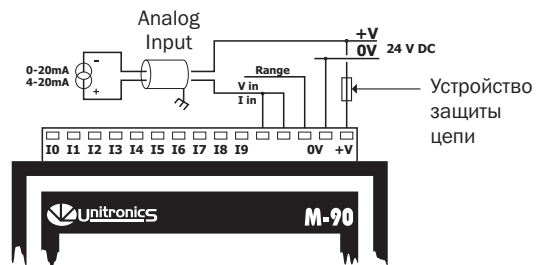
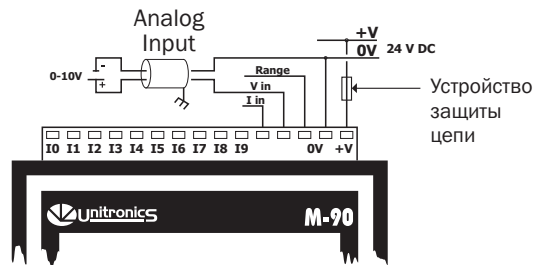
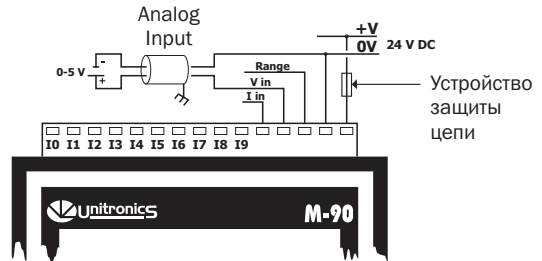


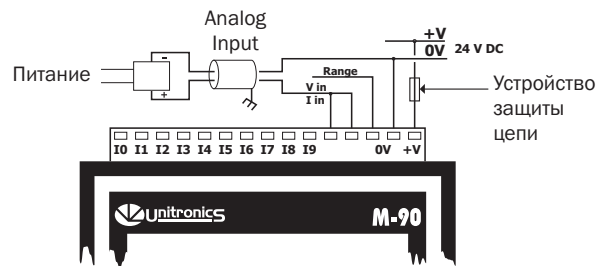
Рисунок 25. «М90-19-В1А», вид снизу – выходы

# «M90-19-B1A»

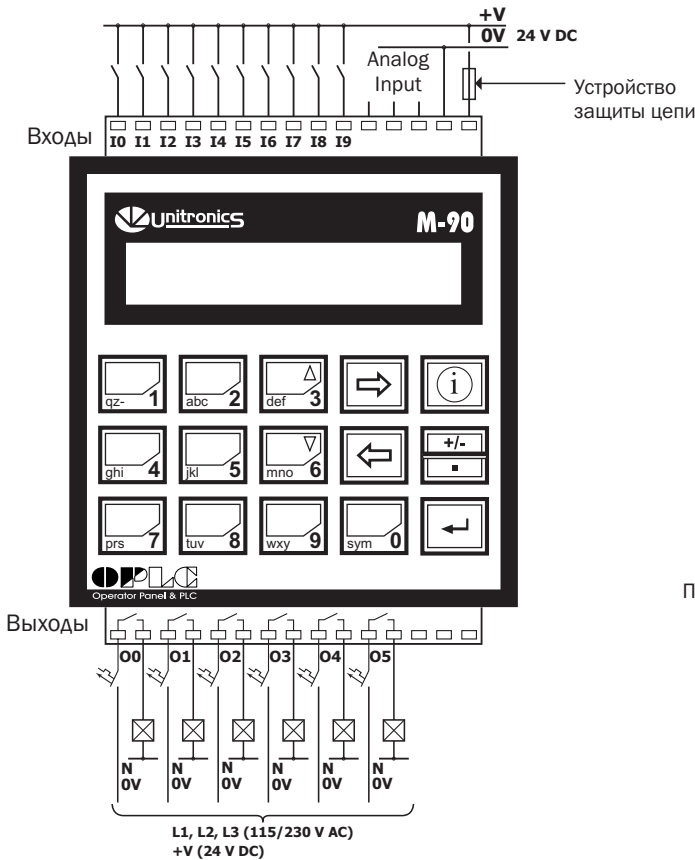
- Источник питания** 24 В пост.тока
- Макс. потребляемый ток 140 мА при 24 В пост.тока
- Типичная потребляемая мощность 3,2 Вт при 24 В пост.тока
- Цифровые входы** 10 рnr-входов (источник)
- Аналоговый вход** Один 10-битовый многодиапазонный
- Диапазон аналогового входа 0-5 В; 0-10 В; 0-20 мА / 4-20 мА
- Цифровые выходы** 6 реле; 230 В пер.тока / 24 В пост.тока
- Порт расширения входов/выходов «CANbus»** Нет
- Вес** 280 г (9,8 унций)



Подключение датчика тока: 2-проводное



Подключение активной составляющей тока: 4-проводное

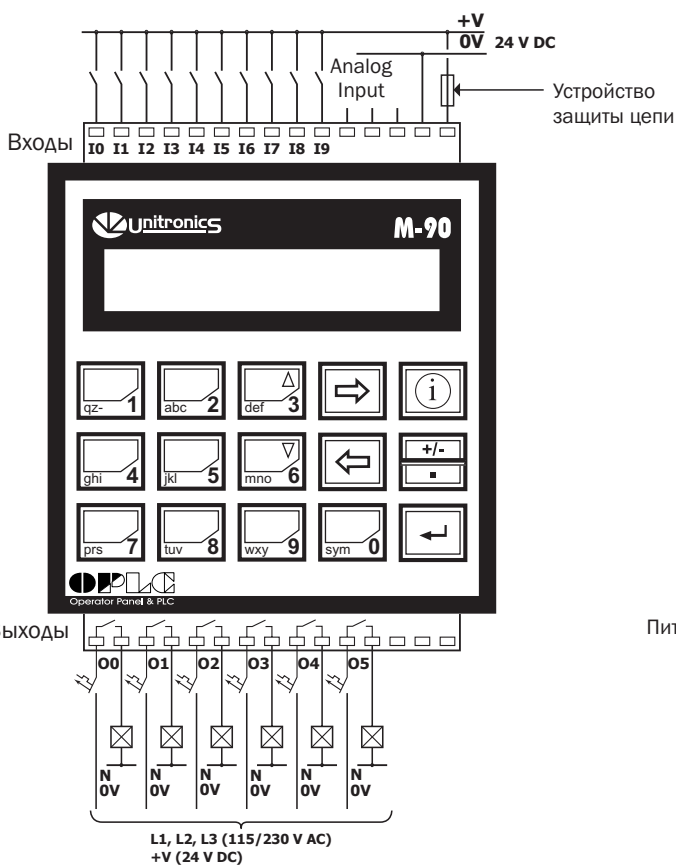


Подключение входов/выходов

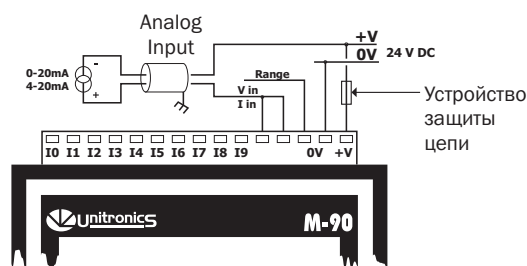
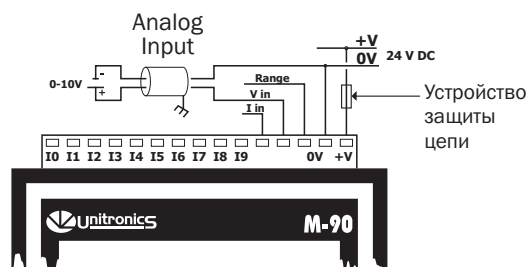
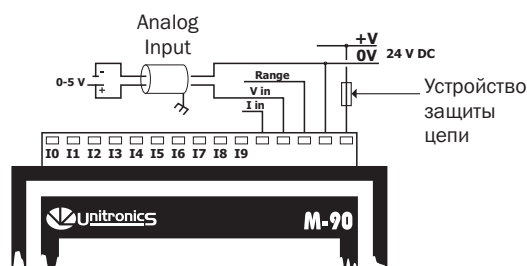
Подключение аналоговых входов

# «M90-R1»

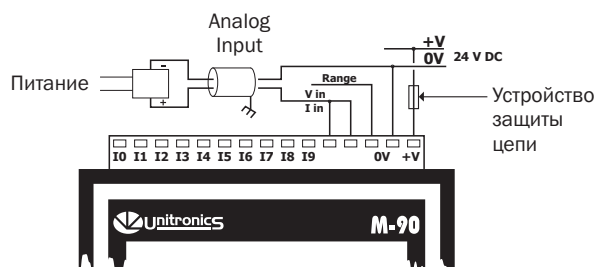
- Источник питания** 24 В пост.тока
  - Макс. потребляемый ток 140 мА при 24 В пост.тока
  - Типичная потребляемая мощность 3,2 Вт при 24 В пост.тока
- Цифровые входы** 10 рnr-входов (источник)
- Аналоговый вход** Один 10-битовый многодиапазонный
  - Диапазон аналогового входа 0-5 В; 0-10 В; 0-20 мА
  - 4-20 мА
- Цифровые выходы** 6 реле; 230 В пер.тока / 24 В пост.тока
- Порт расширения входов/выходов «CANbus»**
  - Есть Нет
- Вес** 280 г (9,8 унций)



Подключение входов/выходов



Подключение датчика тока: 2-проводное

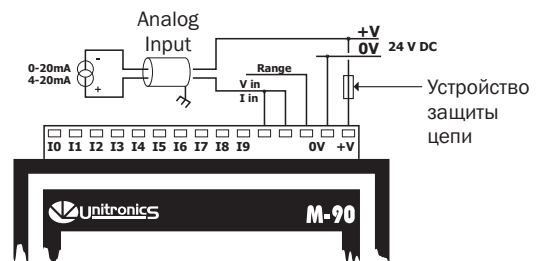
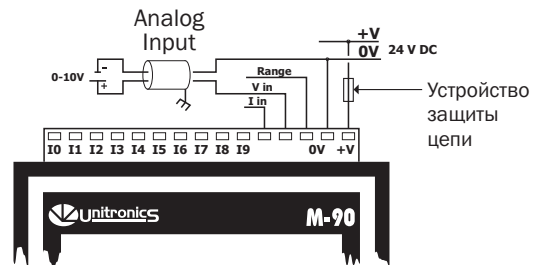
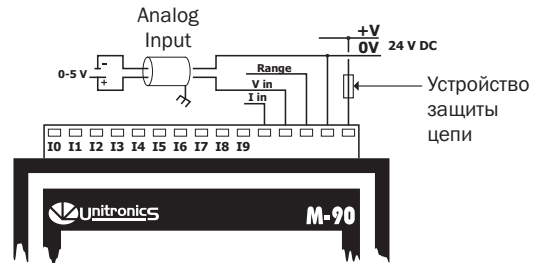


Подключение активной составляющей тока: 4-проводное

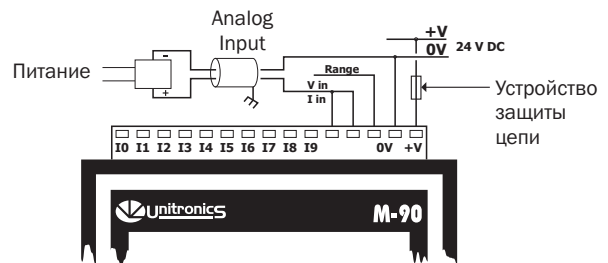
Подключение аналоговых входов

# «M90-R1-CAN»

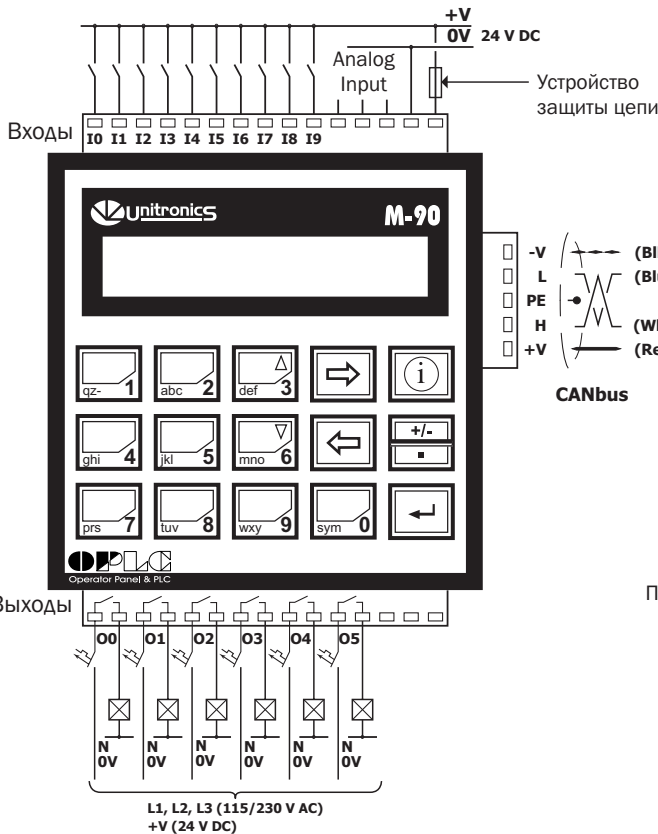
- Источник питания** 24 В пост.тока
- Максимальный потребляемый ток 140 мА при 24 В пост.тока
- Типичная потребляемая мощность 3,2 Вт при 24 В пост.тока
- Цифровые входы** 10 рnr-входов (источник)
- Аналоговый вход** Один 10-битовый многодиапазонный
- Диапазон аналогового входа 0-5 В; 0-10 В; 0-20 мА / 4-20 мА
- Цифровые выходы** 6 реле; 230 В пер.тока / 24 В пост.тока
- Порт расширения входов/выходов «CANbus»** Есть
- Вес** 280 г (9,8 унций)



Подключение датчика тока: 2-проводное



Подключение активной составляющей тока: 4-проводное



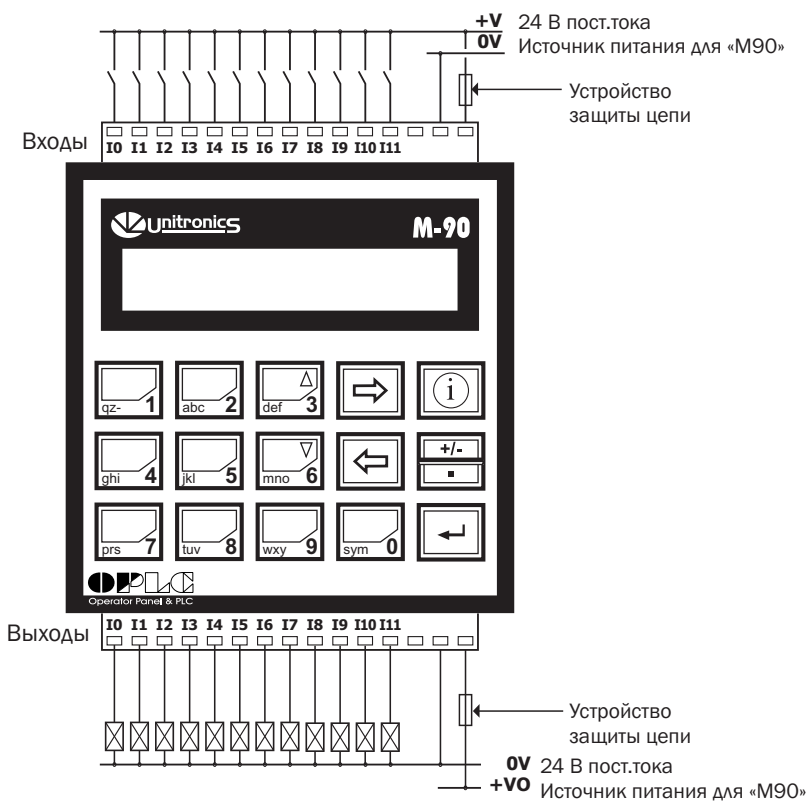
Подключение входов/выходов

Подключение аналоговых входов



# «M90-T1»

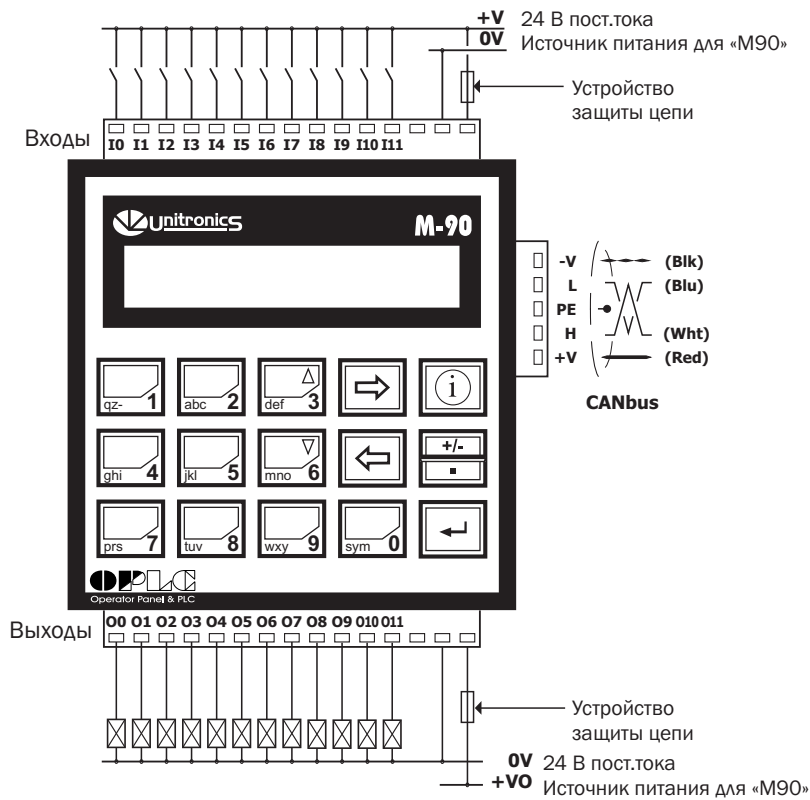
- Источник питания** 24 В пост.тока
- Максимальный потребляемый ток 90 мА при 24 В пост.тока
- Типичная потребляемая мощность 2 Вт при 24 В пост.тока
- Цифровые входы** 12 рnr-входов (источник)
- Цифровые выходы** 12 рnr (источник), 24 В пост.тока
- Порт расширения входов/выходов** Есть
- «CANbus»** Нет
- Вес** 260 г (9,1 унции)



Подключение входов/выходов

## «M90-T1-CAN»

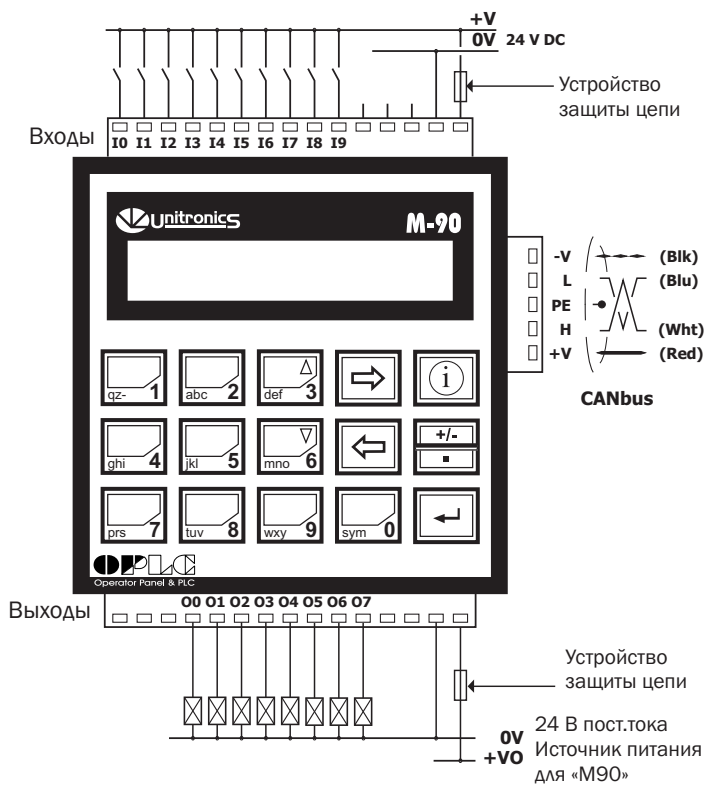
<b>Источник питания</b>	24 В пост.тока
Максимальный потребляемый ток	90 мА при 24 В пост.тока
Типичная потребляемая мощность	2 Вт при 24 В пост.тока
<b>Цифровые входы</b>	12 рnr-входов (источник)
<b>Цифровые выходы</b>	12 рnr (источник), 24 В пост.тока
<b>Порт расширения входов/выходов</b>	Есть
<b>«CANbus»</b>	Есть
<b>Вес</b>	260 г (9,1 унции)



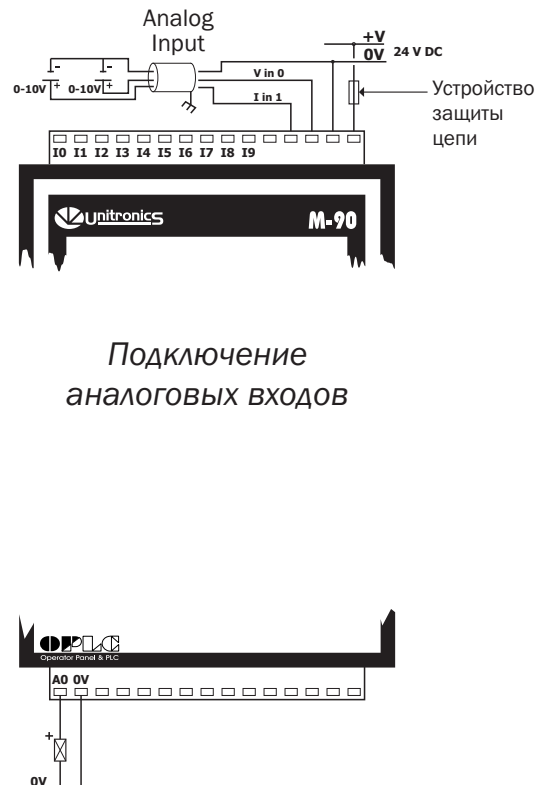
Подключение входов/выходов

## «M90-TA2-CAN»

<b>Источник питания</b>	24 В пост.тока
Максимальный потребляемый ток	140 мА при 24 В пост.тока
Типичная потребляемая мощность	3,2 Вт при 24 В пост.тока
<b>Цифровые входы</b>	10 рnr-входов (источник)
<b>Аналоговые входы</b>	Два входа 0-10 В
<b>Цифровые выходы</b>	8 рnr (источник), 24 В пост.тока
<b>Аналоговый выход</b>	Выход 0-10 В
<b>Порт расширения входов/выходов</b>	Есть
<b>«CANbus»</b>	Да
<b>Вес</b>	280 г (9,8 унций)



Подключение входов/выходов



Подключение аналоговых выходов

# Приложение В: Новые пользователи ПЛК

Этот раздел предназначен для оказания помощи пользователям «М90» с небольшим опытом в использовании ПЛК или при его отсутствии.

ПЛК (программируемые логические контроллеры) являются микропроцессорными системами электронного управления. ПЛК выполняет функции управления внешним автоматизированным оборудованием в соответствии с программой, заложенной в ПЛК.

## Компоненты ПЛК

ПЛК «М90» состоит из 4 частей:

### Панель управления

Панель управления обеспечивает функционирование того, что называется НМІ-интерфейсом, или человеко-машинным интерфейсом, между вами и «М90». Панель состоит из ЖК экрана и настраиваемой клавишной панели. На экран ЖК дисплея для пользователя выводятся сообщения. При написании программы для ПЛК этим кнопкам присваиваются определенные функции.

### Входы

На входы «М90» поступают сигналы от внешних устройств, например, выключателей, кнопок и сигналов изменяемого напряжения от измерительных потенциометров. Входы «М90» преобразуют полученные напряжения в такие сигналы, которые «М90» способен обработать.

### Выходы

Выходы посылают сигналы с «М90» на внешние устройства, например, лампочки или катушки контакторов.

Выходы преобразуют результаты программы «М90» в сигналы, которые эти внешние устройства способны обработать.

### Центральный процессор

Центральный процессор – это мозг ПЛК. Он выполняет программу управления.

## Как работают ПЛК

Рисунок 18 показывает цикл работы ПЛК. Этот цикл называется сканирование. Цикл сканирования выполняется непрерывно.

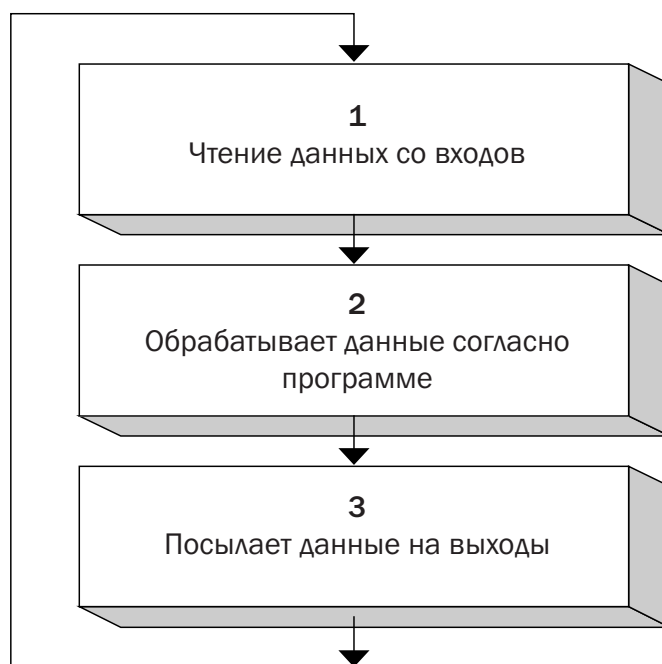


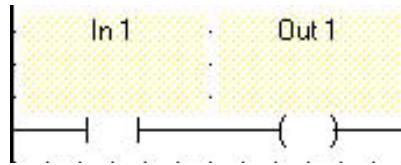
Рисунок 26. Цикл сканирования ПЛК


Сначала в начале каждого цикла сканирования считываются данные со входов. Данные поступают от двух источников: со входов «M90», и данные, которые вводятся посредством клавишной панели «M90».



Затем выполняется программа. Пользователь сам создает программу управления «M90». Программа состоит из команд, написанных на языке «Ladder», и разрабатывается, используя программное обеспечение специально предназначенное для «M90». Все команды программы выполняются при каждом цикле сканирования.

Последний этап – на выходы поступают новые данные.

Приведенная ниже в качестве примера программа подает на выход № 1 сигнал аварии, чтобы задействовать автоматику при каждом открывании логического элемента, соединенного со входом № 1.



Команда  означает, что состояние логического элемента проверяется при каждом цикле сканирования. Если логический элемент открыт, значение в операнде равно 1 или «вкл.». Если логический элемент закрыт, значение в операнде равно 0 или «выкл.».

Команда  управляет сигналом аварии. Если значение на контакте 1  равно 1, то включается сигнал, сообщающий об аварии. Если значение равно 0, сигнал аварии выключается.

# Рисунки

Рисунок 1.	«M90»	11
Рисунок 2.	Стандартный комплект «M90»	15
Рисунок 3.	Монтаж на панели «M90»	17
Рисунок 4.	«M90», установленный в панели	18
Рисунок 5.	Монтаж «M90» на шине «DIN»	18
Рисунок 6.	Правильное положение «M90» на шине «DIN»	19
Рисунок 7.	Увеличьте срок работы контактов	24
Рисунок 8.	«M90», вид сбоку – порт «RS232»	27
Рисунок 9.	Подключение «M90» к ПК	29
Рисунок 10.	«M90», вид сбоку – «CANbus» и порт расширения	30
Рисунок 11.	Схема подключения	31
Рисунок 12.	Соединитель «CANbus»	32
Рисунок 13.	Главное меню	35
Рисунок 14.	Входы и выходы	36
Рисунок 15.	Аналоговые входы и значения счетчика	37
Рисунок 16.	«MB», «MI» и «SB», «SI»	39
Рисунок 17.	Таймеры	40
Рисунок 18.	Системное меню	41
Рисунок 19.	Редактирование времени и даты	42
Рисунок 20.	Присвоение идентификационного номера	43
Рисунок 21.	Скорость передачи данных «U90»	44
Рисунок 22.	Скорость передачи данных «CAN»	44
Рисунок 23.	Сброс	45
Рисунок 24.	«M90-19-V1A», вид в плане – входы	55
Рисунок 25.	«M90-19-V1A», вид снизу – выходы	55
Рисунок 26.	Цикл сканирования ПЛК	64

# Указатель

## А

Аналоговые сигналы, 37  
Аналоговые сигналы / счетчик, 37  
Аналоговый вход, 23  
Аппаратный сброс, 45

## Б

Безопасность пользователя, 8  
Биты и целые числа, 47  
Биты памяти, 38  
Бод, 43

## В

Введение, 11  
Введение в ПЛК, 63  
Веб-сайт «M90», 12  
Верхний соединитель, 21  
Время и дата, 42  
Время сканирования, 45  
Вход  
    аналоговые сигналы, 23  
    цифровые сигналы, 23  
Входы, 36  
Входы/выходы, 21, 36  
Высокоскоростной счетчик / датчик скорости вращения вала, 23  
Выход, 24  
Выходы, 36

## Г

Главное меню, 34  
Группы последовательных номеров, 38

## Д

Дата, 42  
Датчик скорости вращения вала, 23

## З

Загрузка вашей программы, 28

## И

Идентификационный номер, 43  
Инициализация «MB» и «MI», 45  
Информационный режим, 33  
    аналоговые сигналы, 37  
    аналоговые сигналы / счетчик, 37  
    аппаратный сброс, 45  
    биты памяти, 38  
    бод, 43  
    время и дата, 42  
    время сканирования, 45  
    входы, 36  
    входы/выходы, 36  
    выходы, 36  
    главное меню, 34  
    группы последовательных номеров, 38  
    дата, 42  
    идентификационный номер, 43  
    идентификационный номер «M90», 43  
    инициализация «MB» и «MI», 45  
    использование, 34  
    модель, 45  
    номера версий, 45  
    система, 41  
    системная информация, 45  
    скорость «U90», 43  
    счетчик, 37  
    таймеры, 40  
    «MB», 38  
    «MB»/«MI»/«SB»/«SI», 38  
    «MI», 38  
    «SB», 38  
    «SI», 38  
Информация  
    категории, 31  
Использование ПЛК, 63  
Источник питания, 22

## **К**

Как работают ПЛК, 64  
Кодер, 23  
Коммуникационные соединители, 27  
Коммуникация, 12, 27  
Компоненты ПЛК, 63  
Контакты  
    продолжительность эксплуатации, 24  
    техническое обслуживание, 24

## **М**

Меры предосторожности, 8  
Модель, 45

## **Н**

Нижний соединитель, 21  
Новые пользователи ПЛК, 63  
Номера версий, 45

## **О**

Об этом справочнике, 7  
Общее введение, 63

## **П**

Панель управления, 11, 12  
ПЛК, 63  
    компоненты, 63  
Подключение  
    «M90-19-B1A», 56  
    «M90-R1», 57  
    «M90-R1-CAN», 58  
    «M90-R2-CAN», 59  
    «M90-T1», 60  
    «M90-T1-CAN», 61  
    «M90-TA2-CAN», 62  
Подключение к ПК, 28  
Подключение ПК, 28  
Предисловие, 7  
Предостережения  
    по безопасности, 8  
Предупреждения, 9  
Приложение А  
    Системные биты и целые числа, 47

## **Приложение Б**

    Технические спецификации, 51  
Применение ПЛК  
    общее, 13  
Принципы подключения, 21  
Программа  
    загрузка, 28  
    свойства, 13  
Программа НМІ-интерфейса, 13  
Программирование, 13  
    общее, 13  
Программное обеспечение, 13  
Программные свойства ПЛК, 13

## **Р**

Рекомендации  
    по безопасности, 8  
Рекомендации по безопасности, 8

## **С**

Система, 41  
    аппаратный сброс, 45  
    бод, 43  
    время и дата, 42  
    время сканирования, 45  
    дата, 42  
    идентификатор, 43  
    инициализация «МВ» и «МІ», 45  
    идентификационный номер «M90», 43  
    модель, 45  
    номера версий, 45  
    системная информация, 45  
    скорость «U90», 43  
Системная информация, 45  
Системные биты, 47  
Системные биты и целые числа, 47  
Системные целые числа, 47  
Системные целые числа, 49  
    доступные пользователю, 49  
Системные целые числа, доступные  
    пользователю, 49  
Скорость «U90», 43  
Соединители, 21  
    верхние, 21

нижние, 21  
 Спецификации, 12  
   подключение, 22  
 Спецификации подключения, 22  
 Спецификации подключения  
   «CANbus», 31  
 Справочник  
   о справочнике, 7  
 Счетчик, 37

**Т**

Таймеры, 40  
 Технические спецификации  
   Приложение Б, 51  
 Техническое описание, 12

**У**

Установка «M90», 15

**Ф**

Функции системных битов, 47  
 Функции системных битов клавишной  
 панели, 48  
 Функции системных целых чисел, 49

**Ц**

Цифровые входы, 23

**Ш**

Шина «DIN»  
   монтаж, 15

**С**

«CANbus», 30  
   спецификации подключения, 31  
 «CANbus» и порт расширения, 30

**Н**

НМІ-интерфейс  
   использование, 13  
   общие функции, 13  
 НМІ-интерфейс (человеко-машинный  
 интерфейс), 11

**М**

«M90»  
   введение, 11  
   внешний вид, 11  
   идентификационный номер, 43  
   монтаж, 15  
   панель управления, 12  
   подключение к ПК, 28  
   программное обеспечение, 13  
   схема, 11  
   технические спецификации, 12  
   техническое описание, 12  
 «M90-R1»  
   подключение, 57  
 «M90-R1-CAN»  
   подключение, 58  
 «M90-R2-CAN»  
   подключение, 59  
 «M90-T1»  
   подключение, 60  
 «M90-T1-CAN»  
   подключение, 61  
 «M90-TA2-CAN»  
   подключение, 62  
 «MB», 38  
 «MI», 38

**О**

«OPLC»  
   определение понятия, 11

**С**

«SB», 38  
 «SI», 38

