



## ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ТИП МХ7-5

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**1 СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 СОДЕРЖАНИЕ</b>	2
<b>2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</b>	3
2.1 Хранение и транспортировка	3
2.2 Установка	3
2.3 Подключение	3
2.4 Измерительные входы и электропитание	3
2.5 Нагрузка выходов	3
2.6 Защитное заземление	3
2.7 Установка и калибровка	3
2.8 Требования безопасности	3
2.9 Обращение	3
2.10 Обслуживание	4
2.11 Обнаружение неисправностей и ремонт	4
<b>3 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b>	5
3.1 Дискретные входы	5
3.2 Выходные реле	5
3.3 Электропитание	5
3.4 Интерфейс связи	6
<b>3.4.1 Протокол MODBUS</b>	6
3.5 Логическая матрица	6
3.6 Операционные режимы	8
3.7 Конфигурация выходов	9
3.8 Сигнализация и контроль	9
3.9 Часы реального времени	10
<b>3.9.1 Общее представление</b>	10
<b>3.9.2 Синхронизация часов</b>	10
<b>3.9.3 Откорректированное время</b>	10
<b>3.9.4 Разрешающая способность</b>	10
<b>3.9.5 Работа без питания</b>	10
<b>3.9.6 Погрешность времени</b>	10
3.10 Регистрация событий	11
3.11 Диагностика	11
3.12 Внутренняя логическая матрица	12
<b>4 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b>	13
<b>5 КАБЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА (SCE1593 Rev.0)</b>	13
<b>6 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ</b>	14
<b>7 ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	15
<b>8 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	15



## 2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

При эксплуатации модуля используйте данное руководство и инструкции производителя. Тщательно соблюдайте последующие рекомендации.

### 2.1 Хранение и транспортировка

Условия окружающей среды должны соответствовать, указанным в настоящем руководстве или применяемым стандартам IEC.

### 2.2 Установка

Установка должна производиться в соответствии с руководящими документами и условиями окружающей среды, заявленными Изготовителем.

### 2.3 Подключение

Подключение изделия выполняется согласно его номинальным параметрам и схеме электрических соединений, прилагаемой к изделию, а также в соответствии с требованиями техники безопасности.

### 2.4 Измерительные входы и электропитание

Тщательно проверьте, чтобы значение входных параметров и напряжение электропитания были в допустимых пределах.

### 2.5 Нагрузка выходов

Нагрузка выходов должна соответствовать указанным значениям.

### 2.6 Защитное заземление

Если требуется заземление, тщательно проверьте его эффективность.

### 2.7 Установка и калибровка

Тщательно проверьте надлежащие уставки защитных функций согласно конфигурации защищаемой системы, правил техники безопасности и селективности с другим оборудованием.

### 2.8 Требования безопасности

Тщательно проверьте, чтобы все средства безопасности были правильно установлены, применены, где требуется надлежащие пломбировки, периодически проверяйте их целостность.

### 2.9 Обращение

Несмотря на самые высокие средства защиты, используемые в проектировании M.S. Электронные контуры, электронные компоненты и полупроводниковые приборы, установленные в модулях, могут быть серьезно повреждены электростатическим напряжением, при обращении с модулями. Повреждения, вызванные разрядом электростатического электричества, не могут быть выявлены немедленно, но надежность изделия, и продолжительность ресурса его работы будут уменьшены. Электронные схемы, произведенные M.S. являются полностью защищенными от разряда электростатического электричества (15 кВ IEC 255.22.2), пока находятся в корпусе, извлечение модулей без надлежащих мер безопасности подвергает их риску повреждения.



- a. Перед извлечением модуля убедитесь прикасанием к корпусу, что вы находитесь под тем же самым электростатическим потенциалом, что и оборудование.
- б. Держите модуль только за переднюю панель, или за грани печатной платы. Избегайте касаний электронных компонентов, дорожек плат или разъемов.
- в. Не передавайте модуль другому человеку, если не уверены, что Вы оба имеете одинаковый электростатический потенциал. Эквипотенциальности можно достигнуть касанием руками.
- г. Размещать модуль допускается только на антистатической поверхности, или на поверхности, которая имеет тот же самый потенциал, что и модуль.
- д. Сохраняйте или транспортируйте модуль в токопроводящей упаковке.

Подробная информация относительно безопасной работы с электронным оборудованием может быть найдена в BS5783 и IEC 147-OF.

## **2.10 Обслуживание**

Обслуживание должно выполняться специально обученным персоналом и в строгом соответствии с правилами техники безопасности.

## **2.11 Обнаружение неисправностей и ремонт**

Внутренние калибровки и компоненты не должны изменяться или замещаться. Для ремонта изделия обращайтесь к Изготовителю или его уполномоченным Дилерам. Несоблюдение вышеупомянутых предупреждений и инструкций освобождает Изготовителя от любой ответственности.



### 3 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### 3.1 Дискретные входы:

- 7 оптоизолированных входов с собственным питанием, управляются сухими контактами:

Uном = 24В, Iном = 3,5mA

Максимальное внешнее сопротивление = 1000 Ом

Опрос состояния входов производится каждую 1мс. Вход считается в состоянии логической единицы, если его клеммы замкнуты ( $R < 1000$  Ом).

Логическое состояние входа подтверждается, если оно не изменяется в течение 5мс. Как следствие любой входной импульс короче, чем 5мс игнорируется модулем.

#### 3.2 Выходные реле

- Модуль имеет пять выходных реле с нормально разомкнутыми контактами (R1, R2, R3, R4, R5) (нормально замкнутые по заказу):

Номинал: 5A 380В

Коммутируемая мощность перем. тока: 1100Вт макс. 380В

Максимальный ток: 30A - 0,5с

Макс. коммутируемый ток: 0,5A 125В пост. тока,

L/R = 40мсек, 100 000 операций.

#### 3.3 Электропитание

Вход электропитания (клеммы 12-13) с изоляцией 2кВ, не имеет полярности и может подключаться на постоянный или переменный ток в диапазоне **а** или **б**.

- Потребление  $\leq 5$ Вт \ 12ВА.

а) -  $\begin{cases} 24V(-20\%) / 110V(+15\%) \text{ перем. тока} \\ 24V(-20\%) / 125V(+20\%) \text{ пост. тока} \end{cases}$

или

б) -  $\begin{cases} 80V(-20\%) / 220V(+15\%) \text{ перем. тока} \\ 90V(-20\%) / 250V(+20\%) \text{ пост. тока} \end{cases}$



### 3.4 Интерфейс связи

Устройство имеет два порта последовательного интерфейса связи:

- Последовательный коммуникационный порт RS232 (протокол MODBUS RTU 9600бит/сек.) расположен на передней панели модуля (9 штырьковый SUB-D разъем). Этот порт доступен при подключении специального кабеля (см. пар. 5), он позволяет пользователю конфигурировать, проверять и полностью контролировать модуль посредством портативной ЭВМ.
- Второй порт связи RS485 (клеммы 1 .. 2) позволяет осуществлять связь MX7-5 с центральной системой диспетчерского управления. Порт доступен только, при условии, что порт передней панели не используется (кабель отключен), это делает внутреннюю базу данных доступной центральной системе диспетчерского управления.

Программное обеспечение связи (MSCom) для Windows 95/98 позволяет осуществлять конфигурирование и контроль модуля.

Для подробной информации обратитесь к инструкции по MSCom.

#### 3.4.1 Протокол MODBUS

Оба коммуникационных порта поддерживают MODBUS RTU команды:

- Чтение N слов (коды 3 и 4).
- Запись N слов (код 16).

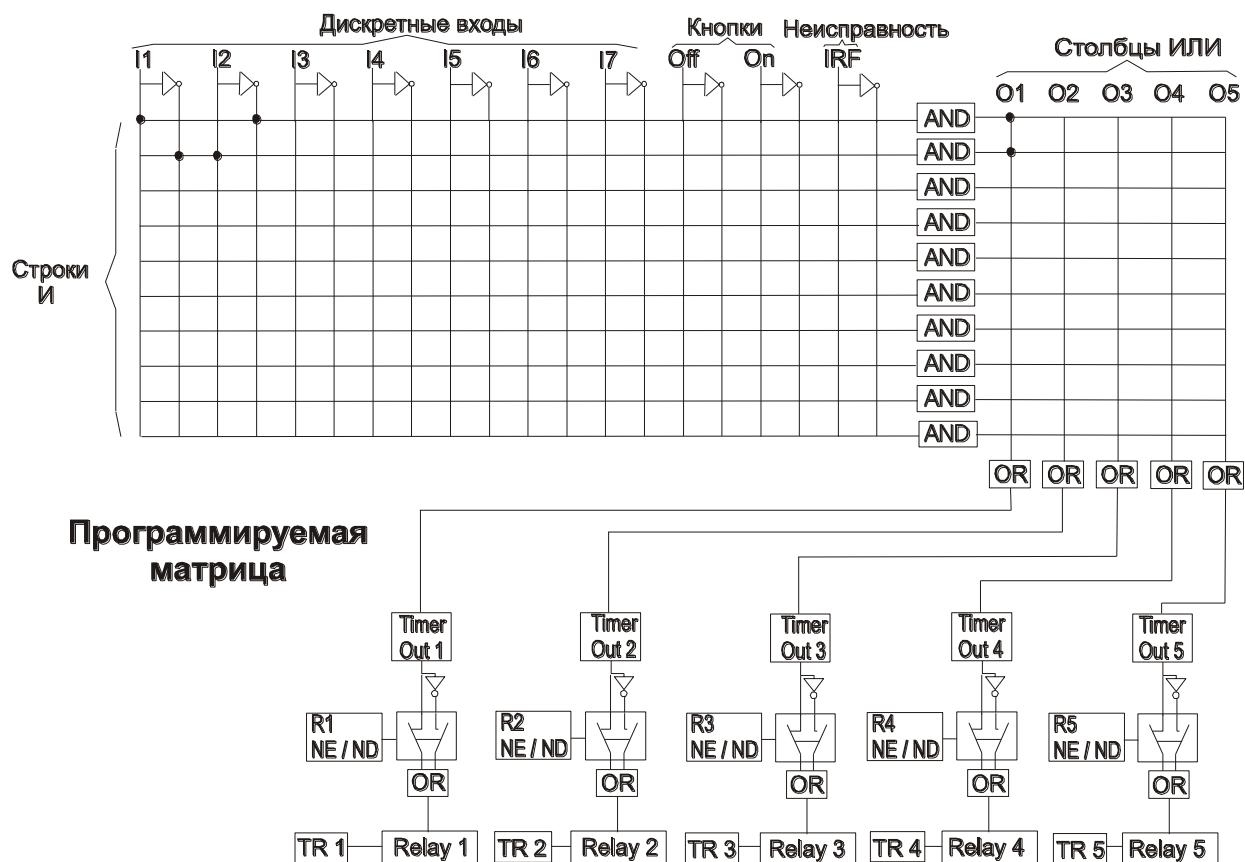
**Внимание:** "Запись N слов" команды ограничена 4 словами в сообщении (из-за ограничений внутренней памяти).

### 3.5 Логическая матрица

Выходные контакты срабатывают в соответствии с программируемой И/ИЛИ матрицей, (см. рис. 1) входами которой являются:

- Дискретные входы I1..I7.
- Кнопки на передней панели (On и Off).
- Внутренний сигнал неисправности (I.R.F.)

Обратите внимание, что в режиме дистанционного управления (remote mode) кнопки передней панели игнорируются. Состояние входов матрицы может быть изменено через интерфейс связи. Изменение состояния входов с 0 на 1 также возможно в дистанционном режиме через последовательный порт.



**Рис. 1: внутренняя логическая матрица**

Состояние каждой строки И рассчитывается как логическое произведение задействованных входов, в то время как столбцы ИЛИ получают как логическую сумму выбранных И строк.

Пользователь может программируировать внутреннюю логическую матрицу, устанавливая взаимосвязи между входами (которые могут быть инвертированы), столбцами И (AND) и строками ИЛИ (OR).

На рисунке 1 приведен простой пример программирования логических функций входов I1 и I2:

$$O1 = I1 \text{ X ИЛИ } I2. \quad (X \text{ ИЛИ } \Leftrightarrow \text{только ИЛИ}).$$

Если записать таблицу истинности функции X ИЛИ, получим:

I1	I2	O1
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0



Рассматривая такую таблицу, можно утверждать, что O1 ИСТИНА когда:

I1 - ИСТИНА И I2 – НЕ ИСТИНА. (1)

ИЛИ

I1 - НЕ ИСТИНА И I2 - ИСТИНА. (2)

Если необходимо запрограммировать MX7-5 таким образом, чтобы осуществить функцию ХИЛИ, надо зарезервировать две И строки для утверждений (1) и (2) а затем подключить эти строки к столбцу ИЛИ, соответствующему выходу O1.

В общем виде метод программирования внутренней логической матрицы состоит из следующих шагов:

- Запишите таблицу истинности, необходимой функции, которая должна быть осуществлена.
- Выразите функцию как сумму произведений.
- Назначьте каждому логическому произведению строку И.
- Соедините конец И строки со столбцом ИЛИ, соответствующим выходу, который должен быть активизирован.

### 3.6 Операционные режимы

Доступно три операционных режима:

- Режим Блокировки (Lockout mode) (установлен по умолчанию): этот режим позволяет пользователю изменять уставки и запускать автоматическую процедуру самоконтроля. В этом режиме выходные реле заблокированы, а входы игнорируются.
- Локальный режим (Local mode): в этом режиме, все входы МЕСТНЫЕ. Другими словами логическое состояние любого матричного входа всегда равно физическому состоянию соответствующего цифрового входа или кнопки. Изменения конфигурации или тестовые команды через кнопки или последовательные порты не принимаются.
- Дистанционный режим (Remote mode): в этом режиме, все цифровые входы МЕСТНЫЕ по умолчанию, но модуль может быть запрограммирован так, чтобы любой из его входов мог быть приведен к логическому состоянию 1 через последовательный интерфейс связи (ДИСТАНЦИОННАЯ конфигурация). Кнопки передней панели игнорируются. Их логическое состояние может быть изменено через последовательные порты. Ни изменения конфигурации, ни тестовые команды через кнопки, или последовательные порты не принимаются.

Следующая таблица суммирует основные особенности трех операционных режимов:

	Локальный режим	Дистанционный режим	Режим блокировки
Кнопки ВКЛ/ОТКЛ (On/Off)	Разрешено	Запрещено	Разрешено (On = тест, Off игнорируется)
Кнопка Режим (Mode)	Разрешено	Разрешено	Разрешено
Дискр. входы I1..I7	Разрешено	Разрешено	Игнорируются
Логические входы матрицы	= дискретные входы	= Цифровые входы ИЛИ (поразрядные) входы последовательного интерфейса	Игнорируются
Выходы	Разрешено	Разрешено	Блокировка
Программирование	Запрещено	Запрещено	Разрешено
Запись событий	Разрешено	Разрешено	Запрещено
Порт RS232	Разрешено при подключенном кабеле	Разрешено при подключенном кабеле	Разрешено при подключенном кабеле
Порт RS485	Разрешено при отключенном кабеле	Разрешено при отключенном кабеле	Разрешено при отключенном кабеле



### 3.7 Конфигурация выходов

Все выходные контакты могут быть сконфигурированы как:

- Нормально замкнутый или нормально разомкнутый.
- Мгновенный или с выдержкой времени (от 0,01 до 655 с). Могут быть выбраны различные значения времени срабатывания и сброса всех выходных реле.

### 3.8 Сигнализация и контроль

#### Индикаторы I1 – I7

- Светятся, если соответствующие входы активны.

#### Индикаторы O1 – O5

- Светятся, в течение времени задержки сброса, когда соответствующие выходы активны (Логическое состояние 1).
- Мигают в течение времени задержки срабатывания соответствующего выхода.

#### Индикатор R

- Светится при работе в дистанционном режиме.
- Мигает 2с перед входом в дистанционный режим, при выборе такого режима кнопкой MODE.

#### Индикатор LOCK/PRG

- Светится при работе в режиме блокировки.
- Мигает 2с перед входом в режим блокировки, при выборе такого режима кнопкой MODE.

#### Индикатор L

- Светится при работе в локальном режиме.
- Мигает 2с перед входом в локальный режим, при выборе такого режима кнопкой MODE.

#### Индикатор Ax/I.R.F

- Светится при нормальной работе.
- Мигает при внутренней неисправности.

#### Кнопка ОТКЛ (Off)

- Универсальный вход в локальном режиме. Могут быть получены различные результаты, при изменении логической матричной конфигурации.
- Игнорируется при работе в дистанционном режиме.

#### Кнопка ВКЛ (On)

- Универсальный вход в локальном режиме. Могут быть получены различные результаты, при изменении логической матричной конфигурации.
- Игнорируется при работе в дистанционном режиме.
- Нажатие кнопки On, при работе в режиме блокировки, запускает автоматическую процедуру самоконтроля (см. также пар. 3.11).

#### Кнопка Режим (Mode)

- Циклически выбирает новый операционный режим (Блокировка = > Местный = > Дистанционный = >, Блокировка = > ...). Любой новый режим активируется через 2с после нажатия этой кнопки.



### 3.9 Часы реального времени

#### 3.9.1 Общее представление

Модуль имеет встроенные часы с индикацией: Год, Месяц, День, Час, Минуты, Секунды, Десятые и Сотые Секунд.

#### 3.9.2 Синхронизация часов

Часы могут быть синхронизированы через последовательный порт. Период синхронизации может быть установлен: 5, 10, 15, 30 или 60 минут.

Синхронизация также может быть отключена, в этом случае любая команда синхронизации игнорируется модулем.

В случае если синхронизация установлена, модуль ожидает получения синхросигнала в начале каждого часа и каждые  $T_{syn}$  минуты. При получении синхросигнала, часы автоматически устанавливаются в ближайшее значение времени синхронизации.

Пример:  $T_{syn} = 10$ мин. Синхросигнал пришел 10 января 1998 в 20:03:10, часы покажут 10 января 1998 20:00:00.

В другом случае после получения синхросигнала в 20:06:34, часы покажут 10 января 1998 20:10:00.

Обратите внимание, что, если синхросигнал получен точно в середине  $T_{syn}$  периода, часы устанавливаются во время предыдущей синхронизации.

**Внимание:** если время откорректировано (через последовательный порт), а синхронизация установлена, часы останавливаются и могут быть повторно запущены только, посылкой синхросигнала.

#### 3.9.3 Откорректированное время

Откорректированное время - время, принятое в соответствии с синхросигналом. Такое время (и вообще говоря, все известные времена выдержки) можно автоматически компенсировать модулем. Специальная уставка ( $T_{Lat}$ ) предназначена для этой цели.  $T_{Lat}$  добавляется к текущему времени при получении синхросигнала.

#### 3.9.4 Разрешающая способность

Часы имеют разрешение 10 мс.

#### 3.9.5 Работа без питания

Модуль оснащен часами реального времени, которые сохраняют информацию о текущем времени не менее 1 час в случае исчезновения электропитания.

#### 3.9.6 Погрешность времени

Погрешность времени зависит от процессора (+/-50 (ВИМ)<sup>1</sup> тип, +/-100 (ВИМ) макс. во всем температурном диапазоне).

Погрешность времени отключения зависит от генератора часов (+/-50 (ВИМ) тип, +65 -270 (ВИМ) макс. во всем температурном диапазоне, +/-5 (ВИМ)/ год).

<sup>1</sup> 100ВИМ = 8,7 сек/день.

**3.10 Регистрация событий**

Устройство регистрирует пять последних событий (открытие / закрытие любого входа - выхода) с 10 мс разрешением и сохраняет данные в долговременную (E2PROM) память. Чтение всех зарегистрированных событий возможно через последовательный интерфейс связи.

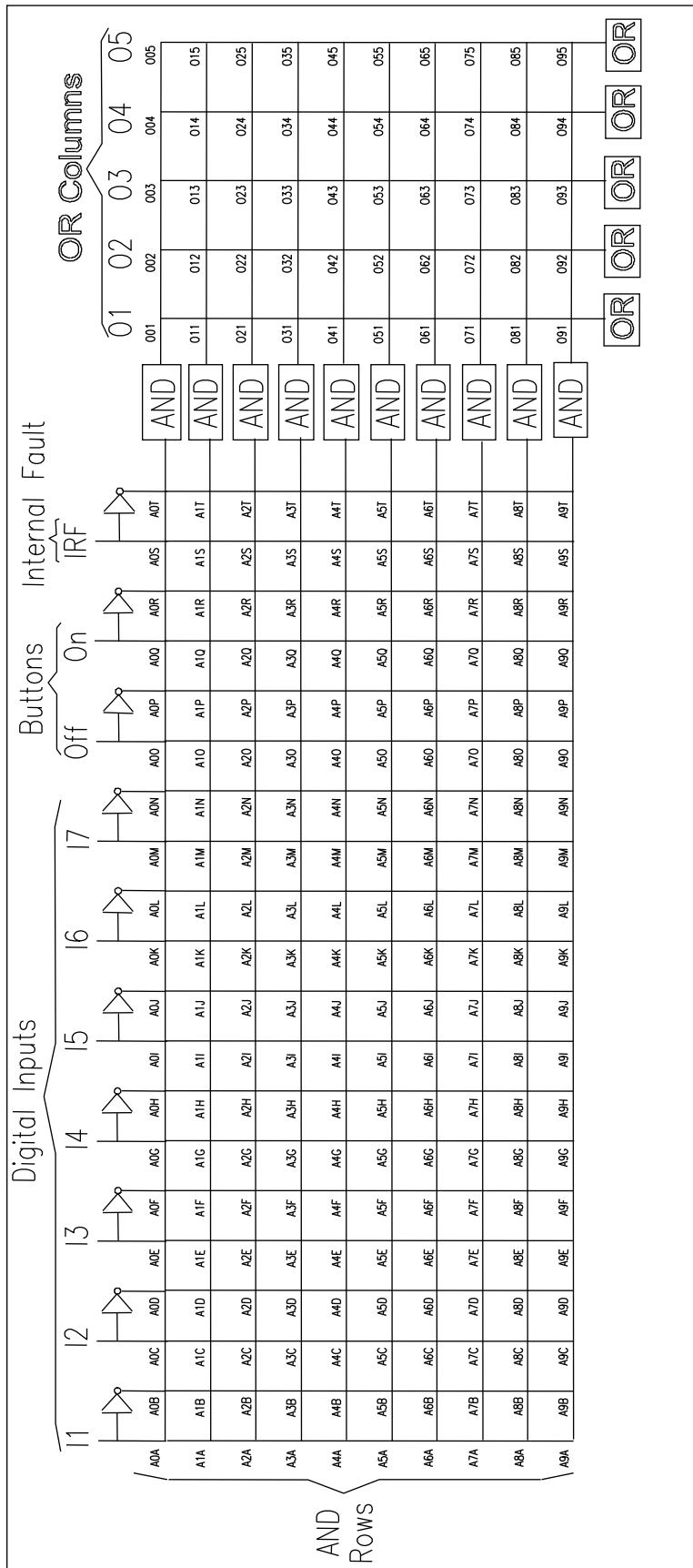
**3.11 Диагностика**

Модуль осуществляет три различных процедуры самоконтроля:

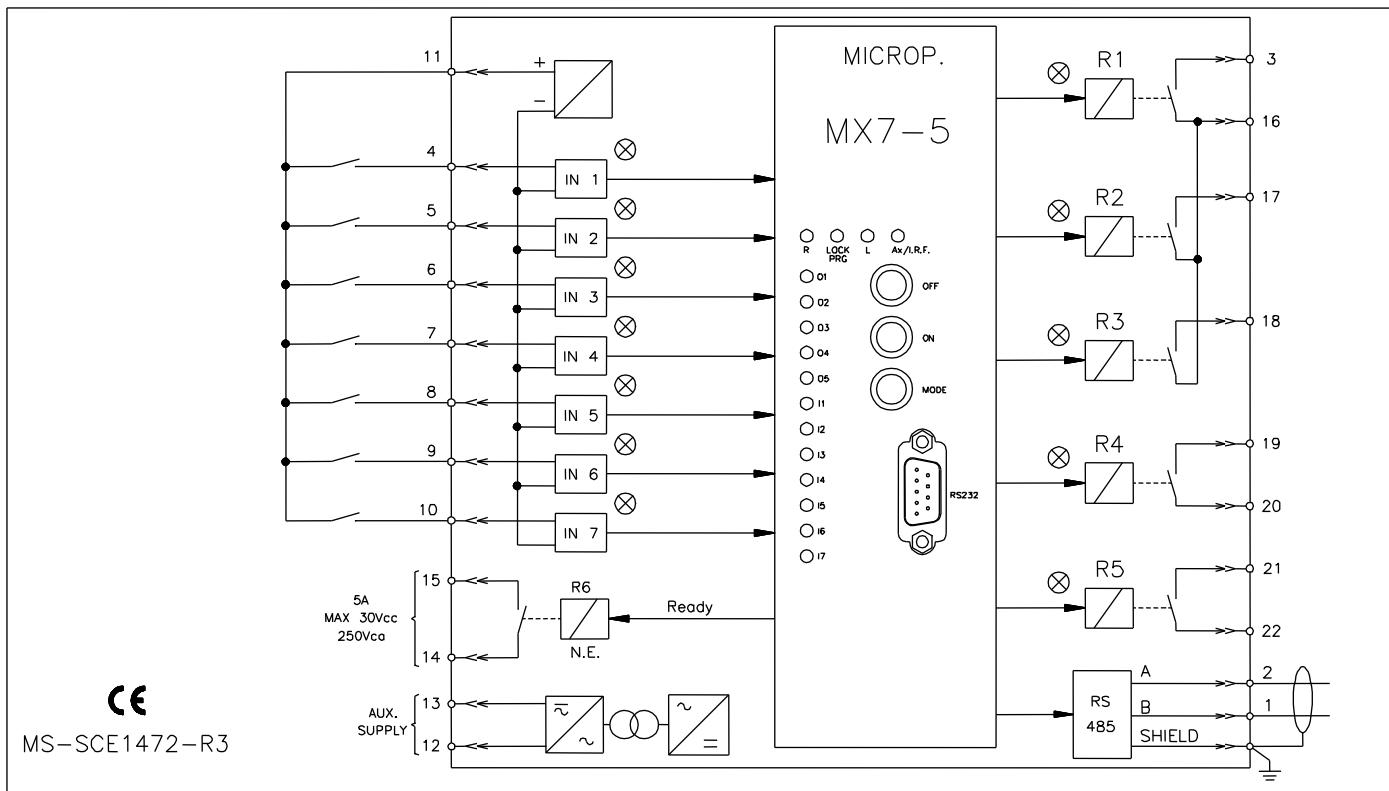
- Тест Запуска: активизируется при включении электропитания. Проверяет E2PROM и ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ. А также залипание кнопок передней панели.
- Периодический контроль: активизируется, каждые 10 минут и проверяет содержимое независимой памяти E2PROM.

Пользовательский тест: активизируется только в режиме блокировки при запуске пользователем тестовой программы кнопкой On на передней панели или через интерфейс связи. Проверяет E2PROM. Во время теста все индикаторы светятся в течение 4 секунд.

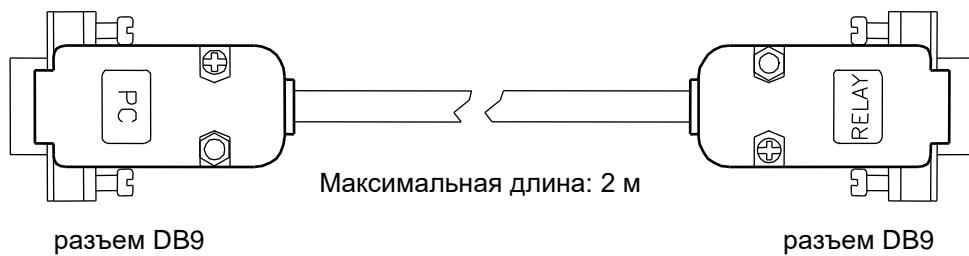
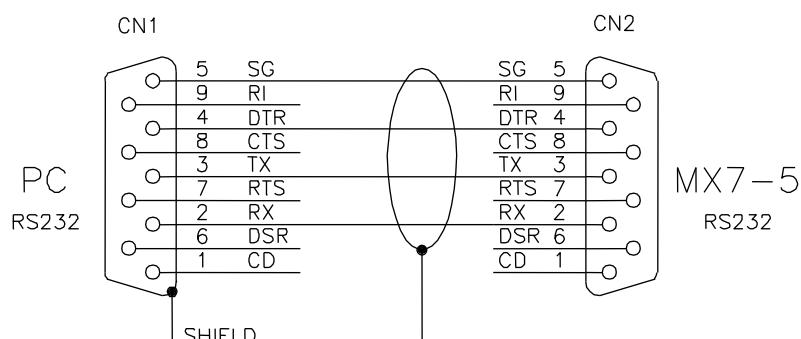
В случае обнаружения ошибки, автоматически включается режим блокировки и зеленый индикатор Ax/I.R.F. начинает мигать.

**3.12 Внутренняя логическая матрица**

**Рис. 2**

## 4 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



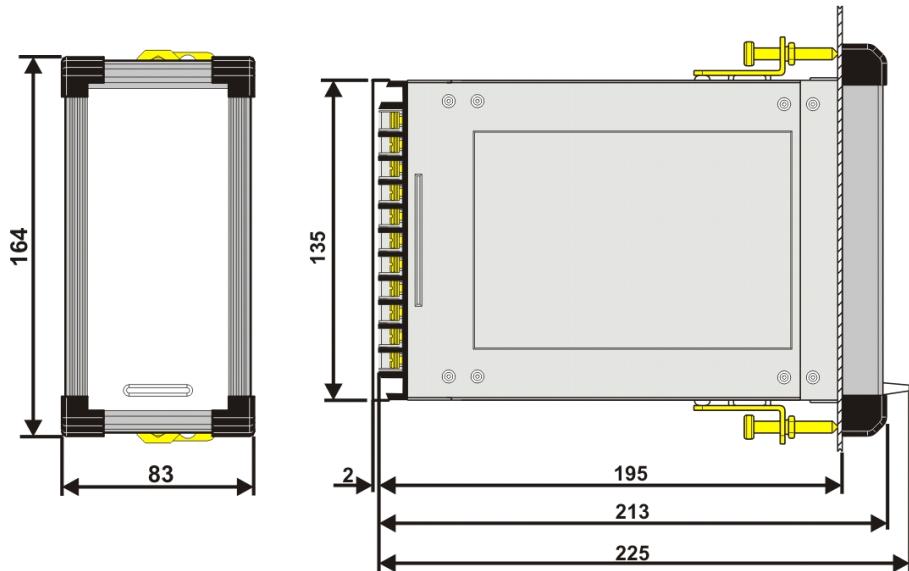
## 5 КАБЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПОРТА (SCE1593 Rev.0)



## 6 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

**1 МОДУЛЬ  
ОТВЕРСТИЕ В ПАНЕЛИ  
62x142(LxH)**

**СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ  
IP44  
(ПО ЗАКАЗУ IP54)**





## 7 ОБСЛУЖИВАНИЕ

Модуль не требует никакого дополнительного обслуживания. Периодический контрольный тест может быть запущен нажатием кнопки на передней панели или из программы MSCom. В случае работы со сбоями, обратитесь на фирму Microelettrica Scientifica или местному уполномоченному Дилеру, указав номер модуля, имеющийся на корпусе.

**ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:** в случае ошибки в E2PROM (зеленый индикатор Ax/I.R.F. после включения электропитания или тестирования мигает) необходимо выполнить следующие действия:

1. Запустить тест.
2. Если ошибка сбросилась (зеленый индикатор Ax/I.R.F. светится) выключить модуль и затем включить снова. Проверить уставки перед запуском в работу.
3. Если ошибка не устранилась повторить процедуру с пункта 1.
4. Если ошибка не устраняется - обратитесь на фирму Microelettrica Scientifica или к уполномоченному Дилеру.

## 8 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствует стандартам	IEC 255, 1000; CEI 41-1; IEEE C37; CE
Испытательное напряжение изоляции	2000 В, 50 Гц, 1 мин.
Импульсное испытательное напряжение	5 кВ (ОМ), 1 кВ (ДМ) - 1,2/50 мс
Высокочастотная устойчивость	1 кВ (ОМ), 0,5 кВ (ДМ) - 0,1 МГц 2,5 кВ (ОМ), 1 кВ (ДМ) - 1 МГц
Устойчивость к электростатическим разрядам	15 кВ
Устойчивость к синусоидальным броскам напряжения	100 В - (0,01-1) МГц
Устойчивость к электромагнитному излучению	10 В/м - (20-1000) МГц
Устойчивость к магнитному полю частотой 50 - 60 Гц	1000 В/м
Устойчивость к импульсному магнитному полю	1000 А/м - 8/20 мс
Устойчивость к броскам магнитного поля	100 А/м - (0,1-1) МГц
Сопротивление вибрации и ударам	10-500 Гц - 1 г - 0,075 мм
Потребляемая мощность электропитания	5 Вт/12ВА
Выходные реле	5 А; 250 В пер. тока Коммутируемая мощность = 1250 ВА Коммутируемый ток = 5А (актив. нагр.) Коммутируемое напряжение = 250В пер. тока – 110 В пост. тока Максимальный ток = 0,2А, 110 В пост. тока, L/R=40мс
Рабочий диапазон температур	-20°C / +60°C
Температура хранения	-30°C / +80°C

За консультациями просьба обращаться: ООО "Предприятие "Таврида Электрик Украина"  
99053, г. Севастополь, Фиолентовское шоссе, 1/2 тел.: +38-0692-92-09-40, факс: +38-0692-92-09-20  
www: [www.teu.tavrida.com](http://www.teu.tavrida.com) e-mail: [telu@tavrida.com](mailto:telu@tavrida.com)

Microelettrica Scientifica S.p.A. - 20089 Rozzano (MI) - Italy - Via Alberelle, 56/68  
Tel. (#39) 02 575731 - Fax (#39) 02 57510940  
<http://www.microelettrica.com> e-mail : [ute@microelettrica.com](mailto:ute@microelettrica.com)

*Параметры и характеристики, указанные в данном руководстве не обязательны и могут изменяться в любой момент без предварительного уведомления*

