

# КОНТРОЛЛЕРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МС8

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г ЕЗ. 035. 033 РЭ

ПРОГРАММНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
КОНТАР





## СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ МС8</b> .....	<b>2</b>
<b>2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСА КОНТАР</b> .....	<b>3</b>
<b>3 СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ МС8</b> .....	<b>5</b>
<b>4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>6</b>
<b>5 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ</b> .....	<b>10</b>
<b>6 КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРОВ</b> .....	<b>12</b>
<b>7 КОНФИГУРИРОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ</b> .....	<b>19</b>
<b>8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ</b> .....	<b>21</b>
<b>9 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	<b>31</b>
<b>10 РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>32</b>
<b>11 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>38</b>
<b>12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>39</b>
<b>13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> .....	<b>40</b>
<b>14 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	<b>41</b>
<b>15 ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА</b> .....	<b>43</b>

### **Приложения:**

**А ПРОГРАММА КОНСОЛЬ**

**Б ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

**Г РАБОТА С ТЕРМОПАРАМИ ХК(L), ХА(К)**

**Д МЕЖСЕТЕВОЙ ОБМЕН**

---

Пожалуйста, внимательно прочтите до конца данное руководство по эксплуатации перед началом использования контроллера.

Ред. 11.10.07

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ МС8

Контроллеры измерительные **МС8** (в дальнейшем контроллеры МС8) предназначены для реализации разнообразных алгоритмов автоматизированного управления технологическими процессами. Контроллеры **МС8** являются основным элементом программно – технического комплекса **КОНТАР**.

#### КОНТРОЛЛЕРЫ ВЫПОЛНЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

- измерение и преобразование в цифровую форму сигналов, поступающих от аналоговых и дискретных датчиков технологических параметров;
- формирование дискретных и аналоговых выходных сигналов для воздействия на технологический процесс;
- реализация алгоритмов функционирования, необходимых для управления конкретными технологическими процессами (например, аналоговое или импульсное ПИД-регулирование, различные виды формирования задания, в том числе с возможностью изменения в реальном времени, программно-логическое управление, автоматическое включение резервного оборудования и т.д.);
- вывод информации на дисплей пульта оператора или на экран монитора компьютера, КПК или другого средства через интерфейс RS232C, Ethernet;
- обеспечение связи через интерфейс RS485 между контроллерами и другими модулями;
- обеспечение связи через интерфейс RS232C (на основной плате) с периферийными устройствами (модем и т.д.); ПК не подключается;
- обеспечение связи с сервером через интерфейс Ethernet при работе в локальной сети и сети Интернет.

Имеются исполнения контроллеров с симисторными и транзисторными выходными ключами.

Контроллеры, имеющие симисторные выходные ключи, могут непосредственно управлять исполнительными механизмами клапанов, заслонок, магнитными пускателями и т.д.

Контроллеры с транзисторными выходными ключами обычно устанавливаются в комплекте с релейными модулями MR8, которые выполняют функции усиления мощности и расширения дискретных входов.

#### КОНТРОЛЛЕРЫ МС8 СЕРТИФИЦИРОВАНЫ:

- **как средство измерений**  
(сертификат RU.C.34.010AN№15858, зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под №25575-03)
- **на совместимость технических средств электромагнитную**  
(сертификат РОСС RU.АЯ46.Н76011 №0184785)
- **на соответствие общим требованиям безопасности**  
(сертификат РОСС RU.0001.11АЯ46 №0184789)

## 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСА КОНТАР

**Программно-технический комплекс КОНТАР** это сочетание набора аппаратных средств (контроллеры MC8, MC5, модули MR8, MR4) и инструментальных программ КОНГРАФ, КОНТАР – АРМ, КОНТАР-SCADA и КОНСОЛЬ.

Комплекс **КОНТАР** предназначен для автоматического управления, сбора и передачи информации (мониторинга) и дистанционного управления (диспетчеризации) технологическими процессами, прежде всего в ЖКХ (теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование), а также в промышленности (при производстве строительных материалов, пищевых продуктов, кристаллов, пленок и т.д.)

Комплекс обеспечивает сбор информации от разнообразных источников, используемых на объекте (датчики температуры, давления, расхода, тепло-, водо- и электросчетчики и т.п.) и передачу ее на верхний уровень по одному каналу связи. **Возможно также и полностью автономное применение аппаратуры комплекса в виде отдельных модулей.**

Контроллеры, выполняющие общую задачу распределенного управления, связаны между собой интерфейсом и общим протоколом обмена. Функции сложных систем управления распределяются по приборам комплекса и, как правило, не требуют централизованного управления, что обеспечивает высокую живучесть системы.

Комплекс построен на новейшей элементной базе и обеспечивает простой доступ к современным коммуникационным технологиям (подключение к сети Ethernet, передача информации по сотовой сети стандартам GSM/CDMA).

Для мониторинга состояния оборудования, отображения на экране, диспетчеризации, тревожных оповещений и т.д. используется сеть Интернет.

**КОНСОЛЬ** – программа для наладки, мониторинга и управления контроллером или сетью контроллеров через различные коммуникационные интерфейсы с использованием ПК (среда Windows) или КПК (PDA) (среда MS Pocket PC).

Функции, выполняемые программой КОНСОЛЬ:

- загрузка в контроллеры функциональных алгоритмов;
- контроль и изменение параметров;
- изменение режима работы;
- управление выходами;
- построение и отображение графиков различных переменных для отладки технологического процесса.

Инструментальная система программирования алгоритмов **КОНГРАФ**, ориентированная на специалистов КИПиА, предназначена для разработки алгоритмов конкретных технологических проектов.

КОНГРАФ имеет дружелюбный графический интерфейс, обширную библиотеку алгоритмических блоков, поддержанных встроенным описанием.

Программа позволяет составлять алгоритмы как для одного контроллера, так и группы контроллеров объединенных в сеть, и проверять их функционирование при помощи встроенного симулятора.

Программа **КОНТАР-АРМ** – рабочая станция оператора, предназначена для локальной диспетчеризации и мониторинга объектов, автоматизированных при помощи комплекса КОНТАР. Устанавливается на ПК. Связь контроллера или сети контроллеров с программой обеспечивается по интерфейсному каналу Ethernet или RS232C.

АРМ включает базу данных, архив, пользовательский интерфейс и сервис взаимодействия с контроллерами.

Программа **КОНТАР-SCADA** предназначена для Интернет диспетчеризации и мониторинга объектов, автоматизированных с использованием приборов комплекса КОНТАР. Управление происходит через сервер, осуществляющий обмен информацией между сетью контроллеров и компьютером диспетчера, имеющим выход в Интернет. Подключение контроллеров к компьютеру диспетчера осуществляется через встроенный Web-модуль по каналу Ethernet.

Возможности программ КОНТАР-АРМ и КОНТАР-SCADA:

- разработка графического интерфейса пользователя в конструкторе мнемосхем при помощи библиотеки графических примитивов;
- наблюдение за состоянием объектов и значениями параметров;
- возможность удаленного управления объектом;
- выбор и архивация параметров с возможностью построения графиков;
- оповещение об отказах системы по SMS, электронной почте с архивацией отказов;
- задание времени включения-выключения оборудования, смены режима, изменение значения параметра (функция планировщика);
- одновременная работа с несколькими сетями контроллеров в рамках одного проекта;
- управление правами доступа (функция администрирования).

В настоящее время МЗТА предлагает пользователю сервер, имеющий адрес: <http://scada.kontar.ru>, на котором предоставляется возможность работать в программе КОНТАР-SCADA, а также транслировать проекты, выполненные в программе КОНГРАФ.

Для применения других SCADA-систем предоставляется **ОПС-сервер**.

МЗТА также предлагает пользователю:

- "жестко" запрограммированные приборы на базе контроллеров КОНТАР;
- контроллеры с диском, содержащим проекты, загружаемые в контроллеры в соответствии с разрабатываемыми каталогами;
- комплектную поставку оборудования: датчики, исполнительные механизмы, модемы, выносные пульты, КПК и другие устройства.

МЗТА оказывает техническую поддержку, развивает дилерскую сеть, проводит обучение по применению ПТК КОНТАР.

### 3 СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ МС8

	МС8						Таблица 1
<b>1. ПИТАНИЕ</b>	□	□	□	□	□	□	□
~ 220В .....	1						
~ 24В .....	2						
Другое .....	3-9						
<b>2. КОНСТРУКЦИЯ</b> (встроенный пульт и связанный с ним интерфейс)							
Без пульта .....	0						
Пульт без встроенного в него интерфейса RS232C ..	1						
Пульт с встроенным в него интерфейсом RS232C ..	2						
Другая .....	3-9						
<b>3. ВЫХОДЫ</b>							
Транзисторные выходные ключи (только для МС8.1) .....	1						
Симисторные выходные ключи (только для МС8.2) .....	2						
Другие .....	3-9						
<b>4. 1-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС</b>							
RS232C на базовом модуле .....	1						
Zigbee на submodule <sup>2</sup> .....	3						
Другой .....	4-9						
<b>5. 2-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС</b> (Размещен на submodule. Установка возможна при отсутствии встроенного пульта)							
Без 2-го дополнительного интерфейса .....	0						
RS232C .....	1						
Ethernet + RS232C (WebLinker EM) .....	2						
Ethernet + USB (WebLinker USB) .....	3						
GPRS/CDMA + RS232C (WebLinker Modem) .....	4						
Другой .....	7-9						
<b>6. ВХОДЫ</b>							
8 универсальных аналоговых входов плюс 4 дискретных гальванически изолированных входа .....	1						
По отдельной спецификации .....	2-9						
<b>7. НАЛИЧИЕ ЧАСОВ-КАЛЕНДАРЯ</b>							
Без часов .....	1						
С часами .....	2						

<sup>1</sup> Заказ производить строго в соответствии с разделом 15.

<sup>2</sup> В стадии разработки.

### 4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 4.1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура воздуха – от 5 до 50 °С ;
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата;
- Атмосферное давление – от 86 до 106,7 кПа;
- Вибрация – амплитуда не более 0,1 мм с частотой не более 25 Гц;
- Агрессивные и взрывоопасные компоненты в окружающем воздухе должны отсутствовать.

#### 4.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ

- Номинальное напряжение переменного тока:
  - для исполнений МС8.1х1хххх –  $(220 \pm 4)В^1$ ,
  - для исполнений МС8.2х2хххх –  $(24 \pm 0,5)В$ .
- Допускаемые отклонения напряжения питания:
  - для исполнений МС8.1х1хххх – от 187 до 242 В;
  - для исполнений МС8.2х2хххх – от 20.4 до 26.4 В;
- Частота – от 48 до 62 Гц;
- Потребляемая мощность при номинальном напряжении – не более 6 ВА;

#### 4.3 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Масса – не более 0,8 кг;
- Монтаж – на DIN-рейку по стандарту DIN EN 50 022;
- Подключение внешних соединений:
  - 46 клемм под винт (максимальное сечение провода 2,5 мм<sup>2</sup>);
  - разъем RJ-45 для подключения интерфейса Ethernet;
  - разъем RJ-11 для подключения интерфейса RS232C ;
  - разъем USB для подключения интерфейса RS232C (через порт USB).
- Степень защиты – IP20.

#### 4.4 ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество входов – 4;
- Вид сигнала – "сухой" ключ;
- Напряжение на ключе – не менее 35 В постоянного тока;
- Ток через ключ – не менее 10 мА постоянного тока;
- Ток утечки ключа – не более 0,05 мА
- Гальваническая изоляция – от всех остальных цепей.

<sup>1</sup> Для питания цепей гальванической изоляции дискретных входных сигналов контроллеров МС8.1х1хххх должен использоваться внешний источник напряжения 24 В переменного или постоянного тока, мощностью не менее 1,5 ВА.

#### 4.5 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ<sup>1</sup>

- Количество входов - 8;
- Предварительный усилитель с программируемым усилением - от 1 до 16.

Подключаемые первичные преобразователи, диапазоны измерения сигнала и основная погрешность представлены в таблице 2.

Таблица 2

Первичные преобразователи	Диапазон измерения сигнала	Основная погрешность, не более
Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения	от 0 до 2400 мВ <sup>2</sup>	0,2% для каждого поддиапазона
	от 0 до 10 В	0,2%
Датчики с выходным сигналом постоянного тока	от 0 до 5 мА	1,0%
	от 0 до 20 мА	0,25%
	от 4 до 20 мА	0,3%
Термопреобразователи сопротивления <sup>3</sup>	50П, 100П, 500П	от -50 до 270 °С
	50М, 100М	от -50 до 200 °С
	100Н	от -50 до 100 °С
Термисторы: 10кОм, 3кОм	от 0 до 100 °С	0,5 °С
Реостатные датчики: 100 Ом, 1кОм	от 0 до 100%	0,5%

Дополнительные возможности (перечисленные ниже параметры в программу испытаний для целей утверждения типа (контроллера как средства измерений) не входили и периодической проверке не подлежат).

Максимальный диапазон измерения сигналов составляет:

- для термопреобразователей сопротивления 50П, 100П, 500П: от - 200 до 750°С;
- для термопреобразователей сопротивления 100Н: от -50 до 150 °С
- для термисторов 3 кОм: от -30 до 150°С;
- для термисторов 10 кОм-2, 10 кОм-3: от -15 до 150 °С.

По заказу возможно запрограммировать контроллер для использования в качестве регулятора со следующими первичными преобразователями:

- термопреобразователи сопротивления 1000П (от -50 до 270 °С, максимальный диапазон от -200 до 750 °С)
- термопреобразователи сопротивления 500Н, 1000Н (от -50 до 100 °С, максимальный диапазон от -50 до 150 °С)
- термопары ХА(К) (от 150 до 1300 °С)
- термопары ХК(L) (от 100 до 800 °С)

<sup>1</sup> Конфигурирование (настройка) аналоговых входов на требуемый вид датчика осуществляется при помощи замыкателей (джамперов). К любому из аналоговых входов может быть подключен датчик дискретного (бинарного) сигнала типа "сухой" ключ. Ток через ключ 5 мА, напряжение 10 В.

<sup>2</sup> Диапазон разбит на поддиапазоны: 0–150 мВ, 0–300 мВ, 0–600 мВ, 0–1200 мВ, 0–2400 мВ. Верхняя граница диапазона может находиться в пределах от 2360 до 2480 мВ.

<sup>3</sup> Термопреобразователи сопротивления 50 Ом, 100 Ом подключаются по 3-х проводной схеме к двум входам, остальные датчики – по 2-х проводной схеме к одному из входов. Возможно 2-х проводное подключение термопреобразователей указанного типа.

### 4.6 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

#### 4.6.1 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ (для исполнений МС8.1х1хххх)

- Количество выходов – 8;
- Тип выхода – "сухой" транзисторный ключ;
- Максимальное напряжение – 48 В постоянного тока;
- Коммутируемый ток – от 0,01 до 0,15 А постоянного тока;
- Падение напряжения на открытом ключе – не более 1,2 В.

#### 4.6.2 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ (для исполнений МС8.2х2хххх)

- Количество выходов – 8;
- Тип выхода – "сухой" симисторный ключ;
- Максимальное напряжение – 48 В переменного тока;
- Коммутируемый ток – от 0,02 до 0,5 А переменного тока;
- Падение напряжения на открытом ключе: не более 2 В;
- Гальваническая изоляция-от всех остальных цепей.

### 4.7 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ<sup>1</sup>

- Количество выходов – 2;
- Погрешность ЦАП – не более 1,5 %;
- Возможные диапазоны сигналов:
  - от 0(4) до 20мА постоянного тока на нагрузку не более 0,5 кОм;
  - от 0 до 5 мА постоянного тока на нагрузку не более 2 кОм;
  - от 0 до 10 В постоянного тока на нагрузку не менее 2 кОм.

### 4.8 ИНТЕРФЕЙС

- RS485 на частоте 57600 Бод (с гальванической изоляцией от остальных цепей).

### 4.9 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

#### 4.9.1 ПЕРВЫЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

- RS232C на частоте 115200 Бод (на базовом модуле);

---

<sup>1</sup> Конфигурирование аналоговых выходов на требуемый вид сигнала (ток или напряжение) осуществляется при помощи замыкателей (см. п. 7).

#### **4.9.2 ВТОРОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС<sup>1</sup>**

- RS232C на частоте 115200 Бод;
- Ethernet на частоте 10Мбит/с.

#### **4.10 ДИАГНОСТИКА**

- Светодиод статуса контроллера "Норма/Отказ"<sup>2</sup>;
- Светодиоды "RS485 – прием", "RS485-передача".

#### **4.11 ВСТРОЕННЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ<sup>3</sup>**

- Дисплей - жидкокристаллический, символьный - 2 строки по 16 знаков;
- Управление – 4 кнопки;
- Индикация – 8 светодиодов состояния дискретных выходов.
- Исполнения:
  - MD8.1-00 (без встроенного интерфейса RS232C);
  - MD8.1-02 (со встроенным интерфейсом RS232C).

#### **4.12 ЧАСЫ-КАЛЕНДАРЬ**

- Поддержка индикации текущего времени и календарной даты ;
- Энергонезависимость – не менее 300 часов;
- Точность хода часов – не хуже  $\pm 4$  сек/сутки.

#### **4.13 ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО ТОКА**

- (только для исполнений МС8.2х2хххх);
- Напряжение – 24 В, допускаемое отклонение - от 22 до 25.5 В;
- Ток нагрузки – не более 80 мА.
- Защита от коротких замыканий.

#### **4.14 ОБЪЕМ ПОСТОЯННОЙ ПАМЯТИ**

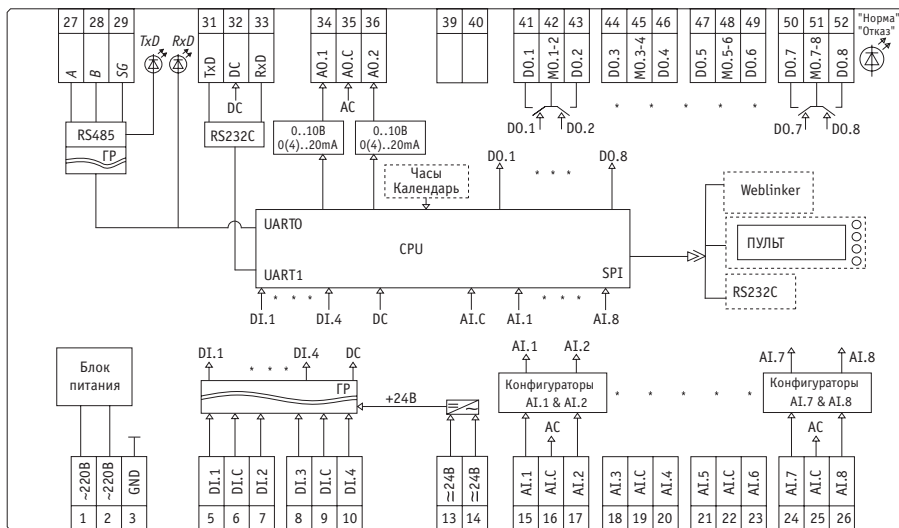
- Для загрузки алгоритма и его описания – 60 кБ;
- Для архивирования – 30 кБ

<sup>1</sup> Размещается на дополнительном submodule. Наличие и сочетание интерфейсов – согласно заказу в соответствии с таблицей 1 и п. 15; при наличии пульта 2-й дополнительный интерфейс не устанавливается.

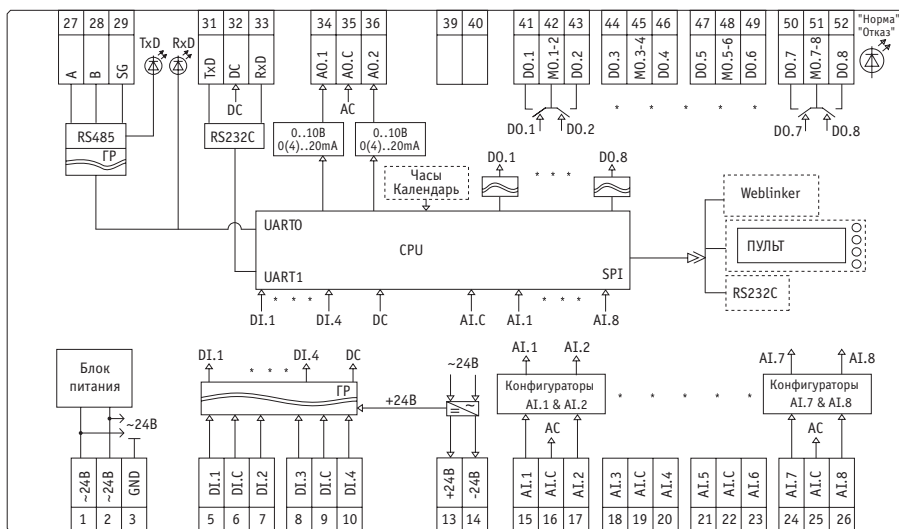
<sup>2</sup> Светодиод "Норма/Отказ" светится постоянно при нормальной работе и мигает при отказе, а также при загрузке и отключении алгоритма.

<sup>3</sup> Наличие и исполнение пульта управления – согласно заказу в соответствии с таблицей 1 и п. 15.

5 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СХЕМ



а) Функциональная схема контроллера МС8.1х1хххх (на ~220В)



б) Функциональная схема контроллера МС8.2х2хххх (на ~24 В)

Рис.1 – Функциональные схемы контроллера МС8

**Примечания к рис. 1:**

Узлы, показанные пунктиром, являются переменными данными;

MO.j-k-средняя точка между DO.j и DO.k



- гальванический разделитель (ГР);

CPU- центральный процессор;

АС- общая точка аналоговая;

ДС- общая точка цифровая;

**Обозначения входов и выходов**

AI - аналоговый вход

AI.C - общая точка аналоговых входов

DI - дискретный вход

DI.C - общая точка дискретных входов

AO - аналоговый выход

AO.C - общая точка аналоговых выходов

DO - дискретный выход

MO.j-k-средняя точка между DO.j и DO.k

Для исполнений МС8.1х1хххх с транзисторными выходными ключами MO.j-k и ДС объединены.

Для МС8.2х2хххх клеммы 13, 14 являются выходом источника напряжения 24 В постоянного тока для питания датчиков. Для МС8.1х1хххх к клеммам 13, 14 подключается внешний источник (24В, 1,5ВА) для питания цепей гальванического разделителя дискретных входных сигналов.

Основой контроллеров является плата, на которой расположены все элементы базового модуля. Базовый модуль выпускается в двух исполнениях: для питания от сети ~220 В с транзисторными выходными ключами и для питания от ~24 В с симисторными выходными ключами (с гальванической изоляцией).

Центральный процессор (CPU) представляет собой однокристалльный микроконтроллер С8051, включающий многоканальные аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи и поддерживающий несколько видов последовательных интерфейсов.

Аппаратное устройство ввода сигналов содержит гальванический разделитель (ГР) для дискретных входных сигналов DI.1...DI.4 и конфигураторы для аналоговых входных сигналов AI.1...AI.8.

Аппаратное устройство вывода сигналов включает в себя "сухие" ключи дискретных выходных сигналов DO.1...DO.8 и конфигурируемое устройство преобразования аналоговых выходных сигналов AO.1, AO.2.

Блок питания формирует напряжения постоянного тока для питания всех узлов контроллера.

Часы-календарь поддерживают текущее время и календарную дату. При отсутствии питания работают на ионисторе не менее 300 часов.

Интерфейсы:

На основной плате – RS232C и RS485 (гальванически разделенный);

Выполненные конструктивно в виде дополнительно подключаемых интерфейсных submodule:

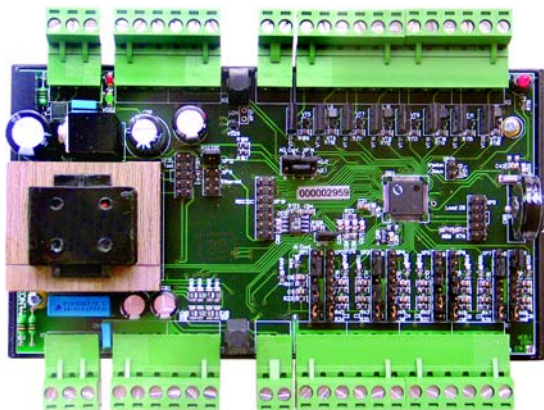
- o RS232C,
- o WebLinker EM (содержит интерфейсы Ethernet и RS232C),
- o WebLinker Modem (содержит интерфейс RS232C),
- o WebLinker USB (содержит интерфейсы Ethernet и RS232C).

Пульт управления<sup>1</sup> – submodule, используется в качестве устройства ввода-вывода информации и для ручного управления контроллером. Имеется исполнение содержащее интерфейс RS232C.

<sup>1</sup>Наличие интерфейсных submodule и пульта управления, а также их типы - согласно заказу в соответствии с таблицей1 и п. 15.

### 6 КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРОВ

Контроллер собран в пластмассовом корпусе (см. рис. 2), состоящем из основания и крышки. Крышка соединяется с основанием при помощи двух боковых защелок. Плата базового модуля контроллера МС8 крепится к основанию корпуса двумя шурупами. К базовому модулю через специальные разъемы могут подключаться дополнительные интерфейсные submodule (см. рис. 4 и 5), submodule пульта (см. рис. 6) посредством соединительного устройства (пульт крепится к крышке корпуса).



Контроллер МС8 со снятой крышкой (исполнение с разъемными клеммниками)

Базовое исполнение  
МС8.х0х 10 12  
Включает базовый модуль



Для снятия крышки корпуса осторожно отожмите защелку и отделите крышку от основания.

Исполнение MC8.x2x 10 12  
со встроенным пультом MD8.1-02  
Включает основную плату и  
субмодуль пульта.

Пульт с кнопками  
управления  
и светодиодами состояния  
дискретных выходов.



Разъем RJ-11  
для подключения  
интерфейса RS232C

Исполнение MC8.x0x 11 12  
(MC8.x0x1412)  
с дополнительным  
интерфейсом RS232C  
Включает основную плату и  
интерфесный субмодуль  
RS232C (WebLinker Modem)

Разъем RJ-11  
для подключения  
интерфейса RS232C  
(или модемов  
GPRS/CDMA)



Исполнение MC8.x0x 12 12  
(MC8.x0x1312)  
с дополнительными  
интерфейсами  
Ethernet и RS232C  
Включает основную плату и  
субмодуль WebLinker EM  
(WebLinker USB)

Разъем RJ-11 (USB)  
для подключения  
интерфейса RS232C



Разъем RJ-45  
для подключения  
интерфейса Ethernet

Рис. 2 – Примеры различных исполнений контроллера MC8

## Контроллеры измерительные МС8

На основной плате контроллера МС8 расположены клеммники, для подключения внешних соединений, разъемы для подключения интерфейсов, конфигурирования и контроля, а также индикаторы. (см. рис. 3)

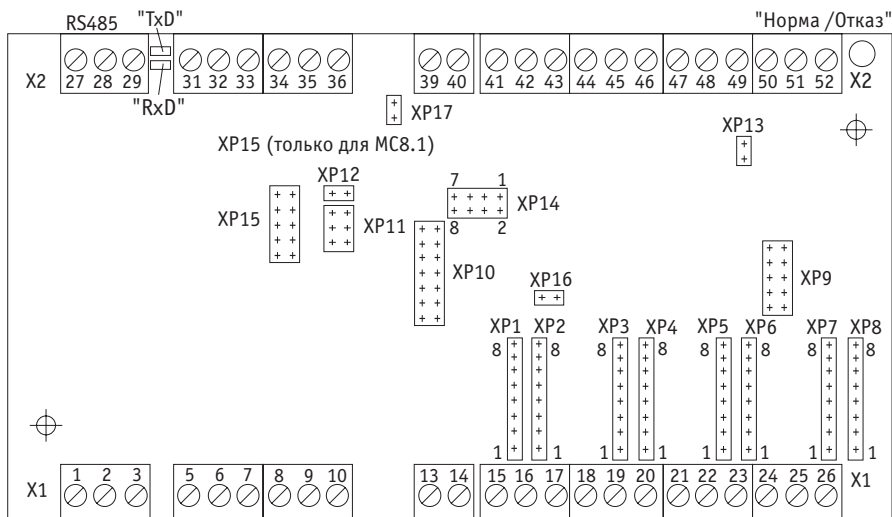


Рис.3 – Расположение клеммников и соединителей на основной плате контроллера МС8

X1 и X2 - винтовые клеммники для подключения внешних соединений:<sup>1,2</sup>

Таблица 3

Клеммы X1		Назначение клемм
1	~220В	Питание ~220 В(для исполнения МС8.1х1xxxx) <sup>1</sup>
2	~220В	
1	~24В	Питание ~24 В (для исполнений МС.82х2xxxx)
2	~24В	
3	GND	Заземление
5	DI.1	Дискретный вход 1
6	DI.C	Общая точка дискретных входов 1 и 2
7	DI.2	Дискретный вход 2
8	DI.3	Дискретный вход 3
9	DI.C	Общая точка дискретных входов 3 и 4
10	DI.4	Дискретный вход 4
13	≈24В	Питание ≈24В от внешнего источника (≈24В, 1,5ВА) (для исполнений МС8.1х1xxxx)
14	≈24В	

<sup>1</sup> Подключение к клеммам X1 : 1-3 для исполнения МС8.1х1xxx (~220 В и заземление) выполнено с помощью разъёмного соединения

<sup>2</sup> Возможен заказ конструктивного исполнения с клеммниками X1, X2 разъёмно-винтового соединения.

13	+24В	Выход источника напряжения 24В пост. тока $I \leq 80$ мА (для исполнений МС8.2х2хххх)
14	-24В	
15	AI.1	Аналоговый вход 1
16	AI.C	Общая точка аналоговых входов 1 и 2
17	AI.2	Аналоговый вход 2
18	AI.3	Аналоговый вход 3
19	AI.C	Общая точка аналоговых входов 4 и 3
20	AI.4	Аналоговый вход 4
21	AI.5	Аналоговый вход 5
22	AI.C	Общая точка аналоговых входов 6 и 5
23	AI.6	Аналоговый вход 6
24	AI.7	Аналоговый вход 7
25	AI.C	Общая точка аналоговых входов 7 и 8
26	AI.8	Аналоговый вход 8

Клеммы X2		Назначение клемм
27	A	Интерфейс RS485 (прием–передача)
28	B	
29	SG	Дренаж интерфейса RS485
31	TxD	Интерфейс RS232C–Передача
32	DC	Интерфейс RS232C–Общая точка
33	RxD	Интерфейс RS232C–Прием
34	AO.1	Аналоговый выход 1
35	AO.C	Общая точка аналоговых выходов 1 и 2
35	AO.2	Аналоговый выход 2
39		Технологические клеммы, не задействованы
40		
41	DO.1	Дискретный выход 1
42	MO.1-2	Общая точка дискретных выходов 1 и 2
43	DO.2	Дискретный выход 2
44	DO.3	Дискретный выход 3
45	MO.3-4	Общая точка дискретных выходов 3 и 4
46	DO.4	Дискретный выход 4
47	DO.5	Дискретный выход 5
48	MO.5-6	Общая точка дискретных выходов 5 и 6
49	DO.6	Дискретный выход 6
50	DO.7	Дискретный выход 7
51	MO.7-8	Общая точка дискретных выходов 7 и 8
52	DO.8	Дискретный выход 8

Вилки на плате:

Таблица 4

Обозначение вилки	Назначение
XP1-XP8	Конфигураторы аналоговых входов AI.1 - AI.8, соответственно (см. табл. 6).
XP9	Технологическая, используется производителем для загрузки операционной системы в память прибора. Установка замыкателей на вилку не допускается.
XP10	Служит для подключения 2-го дополнительного интерфейса в виде субмодуля или пульта управления (через соединительный кабель).
XP11	Технологическая.
XP12	Служит для подключения 1-го дополнительного интерфейса RS232C, расположенного на плате. Замыкатель устанавливается, если вилка XP11 свободна.
XP13	Конфигуратор выполняемой функции прибора: Master (замыкатель установлен) или Slave (замыкатель снят).
XP14	Конфигуратор аналоговых выходов AO.1 и AO.2 (см табл. 7).
XP15	Технологическая, используется при заводской проверке прибора. Установка замыкателей на вилку не допускается.
XP16	Технологическая. <b>Замыкатель должен быть установлен постоянно.</b>
XP17	Технологическая.

Назначение светодиодных индикаторов согласно п. 4.10.

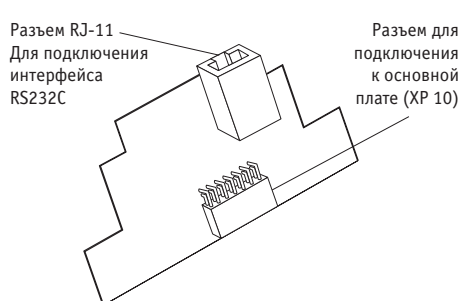


Рис.4 – Общий вид интерфейсного субмодуля RS232C или WebLinker Modem

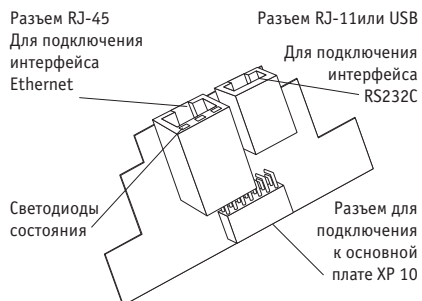


Рис.5 – Общий вид интерфейсного субмодуля WebLinker EM или WebLinker USB

Светодиоды, расположенные на разъеме RJ-45, характеризуют определенное состояние субмодуля WebLinker EM (USB):

Таблица 5

Состояние submodule WebLinker	Состояние светодиодов			
	1 (зелёный)	2 (желтый)	3 (зелёный)	
Включение питания	Загораются на 0,5 секунды, затем гаснут			
Неправильный серийный номер	Продолжительно горят (5 секунд), затем гаснут и снова загораются			
Ошибка инициализации сетевого контроллера	Мигают с периодом 1 секунда			
Обмен по RS232C	Мигает	–	–	
Наличие IP адреса	–	Горит		
Ожидание подключения через программу КОНСОЛЬ	–	Мигает		
Обмен по Ethernet	–			Мигает

Назначение клемм разъемов интерфейсных submodule для внешних подключений:

№	Ethernet (RJ-45)	RJ-45	RJ-11	№	RS232C (RJ-11)
1	TxD	8	1	1	TxD
2	TxD-общая	1	4	2	RxD
3	RxD	3		3	DC-общая
6	RxD-общая			4	DIR <sup>1</sup>

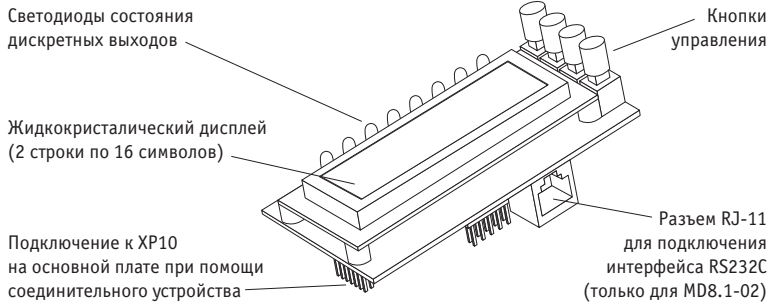
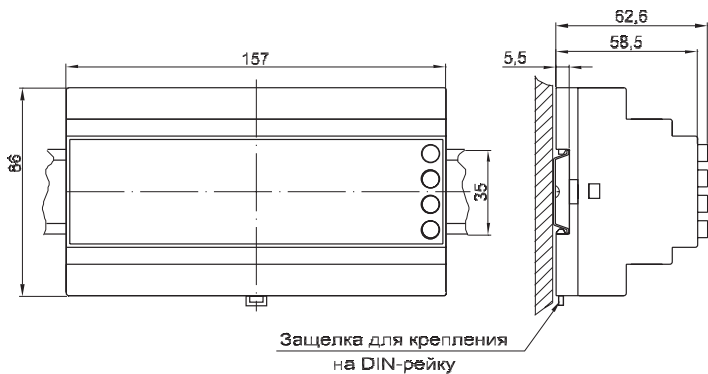


Рис. 6 – Общий вид модуля пульта.

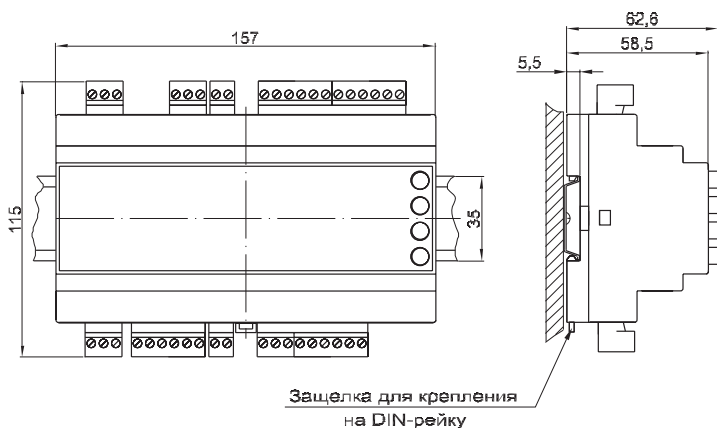
<sup>1</sup>Только для интерфейсных submodule Weblinker Modem и Weblinker EM.

## Контроллеры измерительные МС8

Габаритные размеры и монтаж контроллеров с винтовыми и разъемно-винтовыми клеммниками показаны на рис. 7. Контроллер крепится на DIN-рейку шириной 35 мм.



а) контроллер с винтовыми клеммниками



б) контроллер с разъемно-винтовыми клеммниками  
Рис. 7- Габаритные размеры и монтаж контроллеров

Рекомендуемые расстояния при монтаже на DIN-рейку:





- между приборами в ряду: не менее 10мм;
- между рядом приборов и кабельным каналом: не менее 30мм.

## 7 КОНФИГУРИРОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ

Перед включением контроллера в работу необходимо провести его конфигурирование (при снятой крышке корпуса). Данную операцию можно проводить и после монтажа контроллера и подключения внешних соединений, при этом питание контроллера должно быть выключено.

В зависимости от того, какой первичный преобразователь будет подключен к определенному аналоговому входу, необходимо правильно установить замыкатели на соответствующем конфигураторе ХР1-ХР8 на основной плате (см. табл. 6):

Таблица 6

№ поз.	Первичные преобразователи	Положение замыкателей на конфигураторе
1	Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения от 0 до 2400 мВ (Вход АЦП)	 1-2
2	Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения от 0 до 10 В	 5-6 2-3
3	Датчики с выходным сигналом постоянного тока от 0(4) до 20 мА или от 0 до 5 мА	 4-5 1-2
4	Термопреобразователь сопротивления 0.5 кОм; 1 кОм Реостатный датчик 0.5 кОм; 1 кОм	 6-7 1-2

## Контроллеры измерительные МС8

№ поз.	Первичные преобразователи	Положение замыкателей на конфигураторе
5	Термопреобразователи сопротивления 100 Ом или 50 Ом (двухпроводное подключение) реостатный датчик 100 Ом Бинарный сигнал	
6	Термисторы 10 кОм или 3 кОм	
7	Термопреобразователи сопротивления 100 Ом или 50 Ом (3-х проводное подключение)	

### Примечание :

При 3-х проводной схеме термопреобразователь сопротивления 100 Ом или 50 Ом подключается к паре аналоговых входов АІ.1-АІ.2;...АІ.7-АІ.8.

### Неиспользуемые аналоговые входы необходимо сконфигурировать под сигнал 0(4)-20 мА (поз. 3).

При выпуске контроллеров с поверочным алгоритмом аналоговые входы конфигурируются производителем следующим образом (в соответствии с таблицей 6):

- АІ.1 - под бинарный сигнал (поз.5);
- АІ.2 - под сигнал 0 -2400 мВ (поз.1);
- АІ.3 и АІ.4 - под ТС 100 П (поз.7);
- АІ.5 - под сигнал 0-10 В (поз.2);
- АІ.6 - под сигнал 0-20 мА (поз.3);
- АІ.7 - под ТС 500 П (поз.4);
- АІ.8 - под термистор 10 кОм (поз.6).

В зависимости от типа аналогового выходного сигнала следует установить замыкатели на конфигураторе ХР14 на основной плате (см. табл.7).

Для конфигурирования аналогового выхода А0.1 используются нижние контакты разъема ХР14, для А0.2 - верхние. Аналоговые выходы конфигурируются независимо друг от друга.

Таблица 7

№ поз.	Аналоговый выходной сигнал	Положение замыкателей на конфигураторе
1	-от 0 до 10 В постоянного тока на нагрузку не менее 2 кОм	
2	-от0(4) до 20 мА постоянного тока на нагрузку не более 0,5 кОм	

При выпуске контроллеров с поверочным алгоритмом аналоговые выходы конфигурируются производителем следующим образом (в соответствии с таблицей 7): А0.1 –поз.1, А0.2–поз.2, при этом на ХР14 установлены замыкатели на контакты 7 и 5, 3 и 1, 6 и 4.

## 8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

Внешние соединения выполняются многожильным медным проводом, сечением от 0,35 до 2,5 мм<sup>2</sup> (в силовых цепях не менее 1 мм<sup>2</sup>). Для лучшего контакта рекомендуется применять наконечники для многожильного кабеля соответствующего диаметра.

Провода подключаются к винтовым зажимам разъемной части клеммников Х1, Х2 (только для конструктивного исполнения контроллеров с разъемным соединением клеммников) или к винтовым зажимам клеммников Х1, Х2, расположенным на основной плате.

Для обеспечения безопасности необходимо выполнить заземление (клемма GND).



**ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ ТОКОВЫХ ДАТЧИКОВ**

Для питания токовых датчиков можно использовать постоянное напряжение 24В, снимаемое с клемм 13 и 14 (только для исполнений МС8.2х2хххх, см. рис. 9).

При этом не допускается подключение к аналоговым выходам контроллера исполнительных механизмов с питанием от той же сети 24 В, от которой питается контроллер, если исполнительный механизм не имеет внутреннего гальванического разделения цепей питания и управления. В этом случае следует питать исполнительные механизмы от источника, гальванически не связанного с цепями питания контроллера (например, от отдельной обмотки трансформатора 220/24 В).

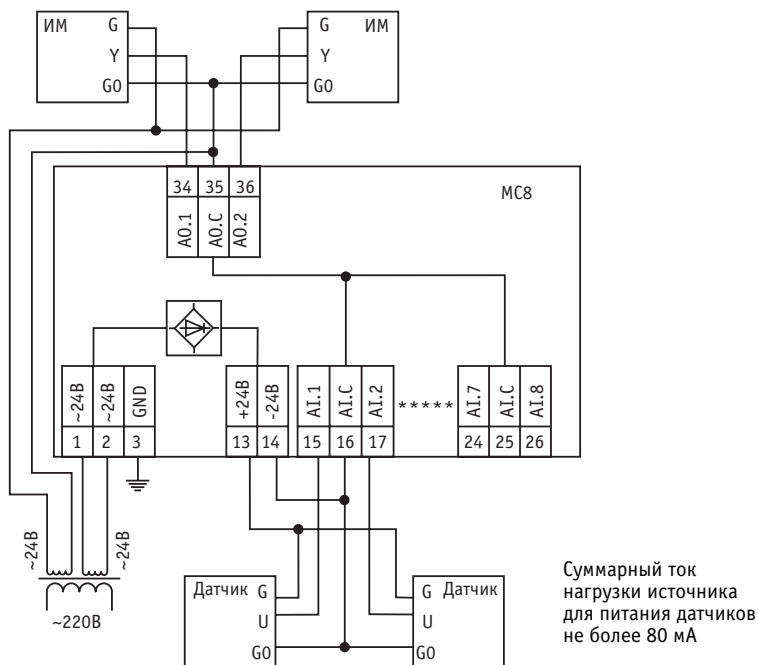


Рис. 9 – Пример подключения цепей питания датчиков 0 -10 В постоянного тока к контроллеру МС8.2х2хххх

**Примечание** – Аналогично подключается цепь питания датчика 0-5; 0(4) – 20мА постоянного тока. При этом от контроллера МС8.2х2хххх может быть запитан только один датчик. При использовании нескольких датчиков такого типа, остальные датчики должны питаться от внешних гальванически изолированных источников.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Подключение исполнительных устройств, диапазоны входных сигналов которых соответствуют п.4.7, к аналоговым выходам (АО) осуществляется к клеммам 34-36 (клеммник X2). Конфигурирование аналоговых выходов производится при помощи замыкателей, устанавливаемых на вилку XP14 (см. табл.7).

Подключение исполнительных механизмов, параметры которых соответствуют п.4.6, к дискретным выходам (ДО) осуществляется к клеммам 41-52 (клеммник X2).

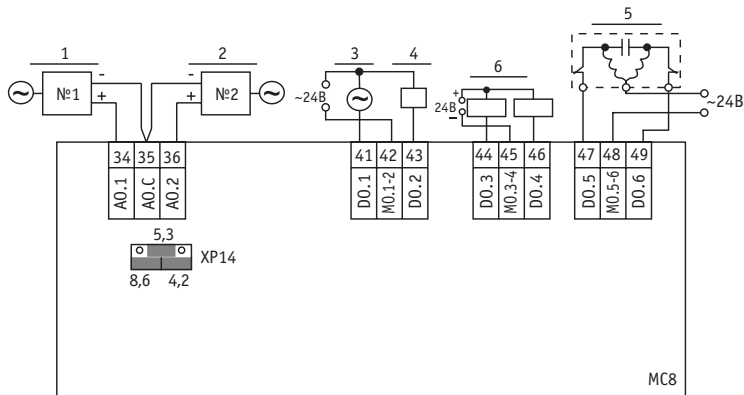


Рис. 10 – Пример подключения выходов

### Примечания к рис. 10 :

- 1 – Позиционер (0(4) - 20 мА)
- 2 – Частотный преобразователь (0 - 10 В)
- 3 – Нереверсивный исполнительный механизм (для МС8.2х2хххх)
- 4 – Магнитный пускатель (для МС8.2х2хххх)
- 5 – Реверсивный исполнительный механизм (для МС8.2х2хххх)
- 6 – Электромагнитные реле Robм>160 Ом (для МС8.1х1хххх)

Если необходимо управлять исполнительными устройствами на ~220 В, то используется комплект: контроллер МС8.1х1хххх и модуль релейный MR8. При этом дискретные выходы контроллера могут использоваться для управления дискретными выходами MR8.

Для защиты от помех провода, подключаемые к силовым устройствам, рекомендуется прокладывать отдельным кабелем.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНЫМ КАНАЛАМ КОНТРОЛЛЕРА

Каждый контроллер МС8 на базовом модуле имеет интерфейсные каналы RS485 и RS232C. Подключение к указанным интерфейсам производится через клеммник X2. Дополнительные интерфейсные каналы RS232C\USB и Ethernet размещены на дополнительных конструктивах - submodule. Контроллеры в зависимости от исполнения комплектуются submodule в со-

ответствии с таблицей 10. Для подключения дополнительного интерфейса RS232C\USB используется разъем RJ11\USB, для интерфейса Ethernet - разъем RJ45 (см. раздел 6).

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS485

Интерфейсный канал **RS485** используется только для организации сети приборов комплекса КОНТАР. Сеть должна содержать один ведущий (Master) контроллер MC8 и необходимое количество ведомых (Slave) контроллеров MC8, MC5 и (или) модулей релейных MR8, MR4. Общее количество контроллеров в сети – не более 32 штук. Для Master контроллера замыкатель на вилке XP13 должен быть установлен обязательно, на Slave контроллерах снят.

Идентификация контроллера в сети осуществляется посредством уникального серийного номера, записанного в его процессор.

Соединение по интерфейсу RS485 осуществляется через клеммы A(27), B(28) и SG(29) контроллера MC8 и выполняется экранированным кабелем типа "витая пара" с дренажным проводником (например КИПвЭВ, КИПвЭП, Belden 3105A-3109A).

Провода "витой пары" соединяют между собой одноименные клеммы "А" и "В" всех приборов, входящих в сеть. Дренажный провод также соединяет между собой все клеммы "SG", причем в месте подключения к первому прибору в сети (к Master контроллеру), его соединяют с экраном и заземляют. Емкость кабеля для поддержания скорости передачи информации 57600Бод не должна превышать 500пФ. Клеммы А, В наиболее удаленных контроллеров в сети необходимо шунтировать резисторами сопротивлением 120 Ом, максимальное расстояние рекомендуется – не более 600 метров при 32-х приборах в сети и не более 1200 метров, если число приборов в сети не превышает 10-ти. Если наиболее удаленным в сети являются модули MR8, то подключение резистора можно осуществить установкой замыкателя на вилке XP13 (при снятой крышке модуля). Замыкатель входит в комплект укладки модуля MR8.

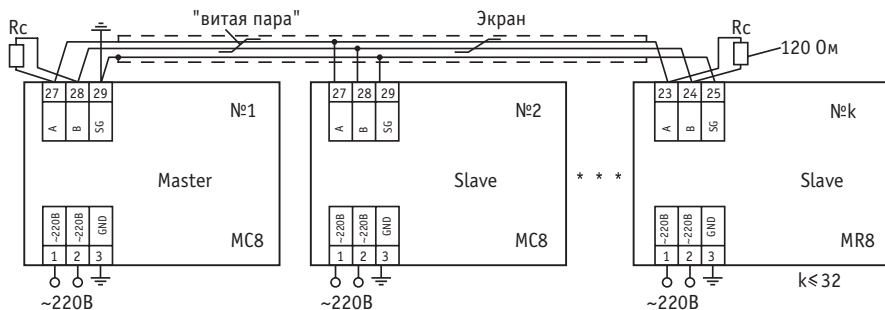


Рис. 11 – Пример подключения контроллеров MC8 и модулей релейных MR8 при построении интерфейсной сети RS485

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232C НА БАЗОВОМ МОДУЛЕ

Этот канал используется для подключения:

- периферийных устройств (тепло-, электро-, водо-, газосчетчиков, сотовых модемов, выносных пультов HITECH и др.);
- другого контроллера МС8 (для построения “расширенного” контроллера с удвоенными аппаратными и программными ресурсами);
- модуля расширения ME4 (для увеличения количества дискретных входов и выходов);
- кольца регуляторов МИНИТЕРМ 400 (450) для включения их в систему диспетчеризации и мониторинга объекта через КОНТАР-АРМ или КОНТАР-SCADA.

Рекомендуемые типы приборов коммерческого учета, алгоблоки для которых введены в библиотеку системы КОНГРАФ: ТЕМ106, ВИС.Т, СТП961, SA94, СЕТ-4ТМ. Возможно применение и других счетчиков и вычислителей имеющих интерфейсный информационный канал RS232C.

Подключение осуществляется через клеммы 31 (передача, TXD), 32 (общая точка DC), 33 (прем, RXD) клеммника X2 контроллера МС8. Длина кабеля при подключении приборов коммерческого учета не более 7м.

Для подключения сотового модема кабель длиной 1м можно заказать на МЗТА.

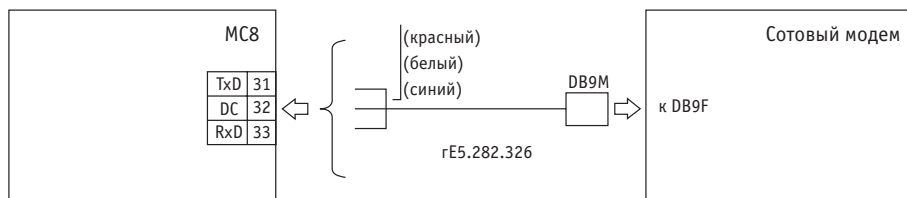


Рис. 12 – Пример подключения сотового модема.

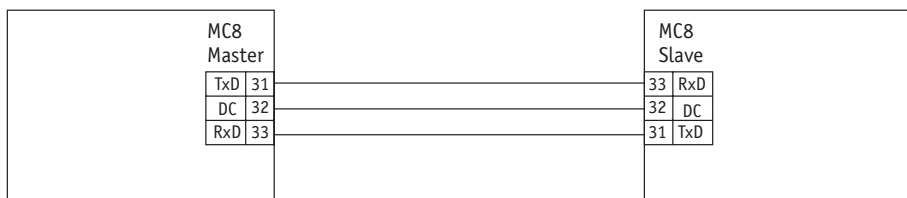


Рис. 12а – Пример подключения 2-х контроллеров МС8.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232C (НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СУБМОДУЛЕ RS232C, WEBLINKER EM, WEBLINKER МОДЕМ ИЛИ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ) ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ RJ11.

Этот канал используется для подключения контроллера к персональному компьютеру (ПК), карманному персональному компьютеру (КПК /PDA) или модемам сотовой сети стандартов GPRS/CDMA, либо телефонному модему Dial-up.

Подключение к ПК или КПК может производиться для всех исполнений контроллеров с RS232C (см. таблицу 10).

При подключении к COM-порту ПК или КПК (PDA), на которых установлена программа **КОНСОЛЬ** (среда Windows) или **КОНСОЛЬ для КПК** (среда MS Packet PC 2002) пользователь может производить наладку, мониторинг и управление контроллером или сетью контроллеров, а также загрузку bin-файлов функциональных алгоритмов как одного контроллера, так и всего проекта распределенного по приборам комплекса КОНТАР объединенным в сеть.

Кабель для подключения контроллера МС8 к COM-порту ПК входит в комплект поставки. При отсутствии в ПК COM порта и наличии USB порта следует применять переходник USB-RS232C.

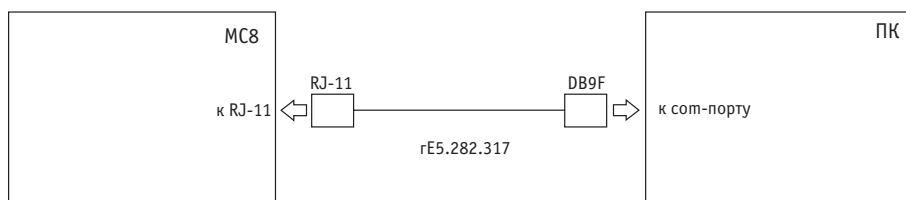


Рис. 13 – Пример подключения контроллера МС8 к ПК по интерфейсу RS232C

Кабель для подключения контроллера МС8 к соединителю, входящему в комплект КПК может быть заказан дополнительно. Рекомендуется тип КПК с операционной системой Windows Packet PC 2002 и выше, например фирм Hewlett Packard, Dell.

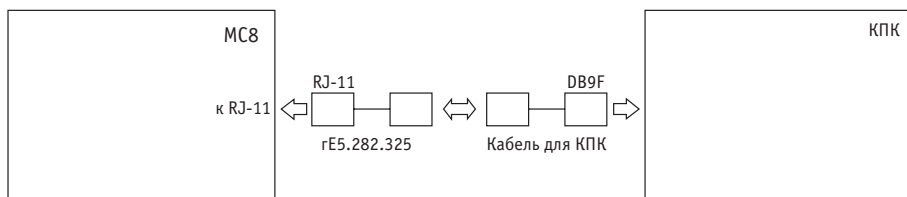


Рис. 14 – Пример подключения контроллера МС8 к КПК по интерфейсу RS232C.

В случае объединения контроллеров в сеть к ПК или КПК подключается лишь контроллер МС8, выполняющий функцию Master- контроллера. **Внимание:** для master-контроллера должен быть установлен джампер на вилку XP13 на плате базового модуля. Связь оператора со Slave – контроллерами, включая загрузку алгоритма, производится через Master. Допускается подключение к любому Slave-контроллеру, имеющему интерфейс RS232C, но при этом пользователь должен отключить программу КОНСОЛЬ от Master-контроллера.

## Контроллеры измерительные МС8

При организации локальной диспетчеризации и мониторинга объектов с использованием программного продукта **КОНТАР-АРМ-232**, персональный компьютер, на котором установлен пользовательский интерфейс оператора, подключается к Master-контроллеру МС8 через интерфейс RS232C.

Подключение модемов типа Dial-up или сотовых модемов стандартов GPRS\CDMA производится только к контроллерам исполнений **МС8.101 1212**, **МС8.202 1212**, **МС8.101 1412** и **МС8.202 1412**. В этом случае интерфейс RS232C используется для организации коммуникационного канала выхода в **ИНТЕРНЕТ**.

При объединении приборов КОНТАР в сеть модем подключается к Master-контроллеру МС8. Кабель для подключения RJ11\DB9M входит в комплект поставки.

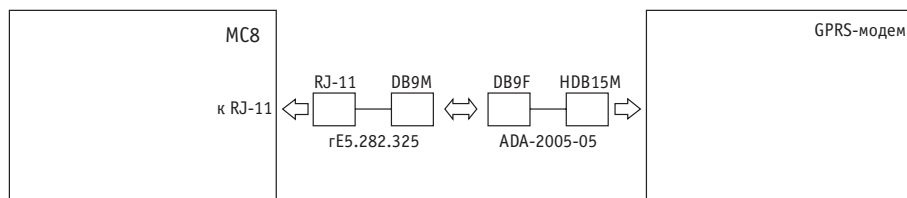


Рис. 15 – Пример подключения контроллера МС8 к GPRS модему.

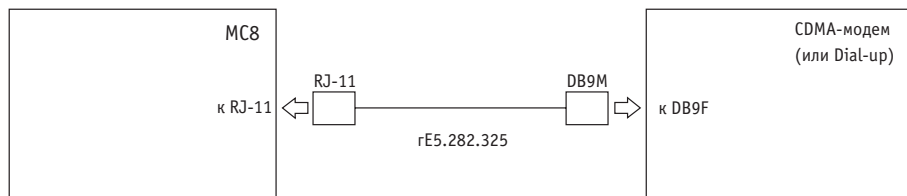


Рис. 16 – Пример подключения контроллера МС8 к CDMA и Dial-up модемам.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232C\USB (НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СУБМОДУЛЕ WEBLINKER USB) ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ USB.

Этот канал используется для подключения контроллеров исполнений **МС8.101 1312** и **МС8.202 1312** к ПК через USB-порт. Кабель для подключения входит в комплект поставки. Канал RS232C\USB может быть применен для связи контроллера МС8 с программой КОНСОЛЬ, которая является средством наладчика. Функциональные возможности такие же, как при подключении к com-порту ПК.

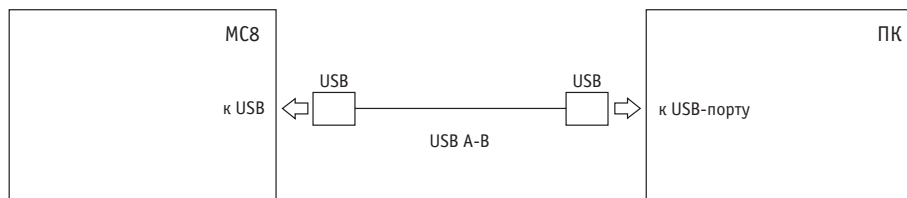


Рис. 17 – Пример подключения контроллера MC8 к USB – порту ПК.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ ETHERNET (НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СУБМОДУЛЕ WEBLINKER EM, WEBLINKER USB) ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ RJ45.**

Канал **Ethernet** предназначен для подключения контроллера MC8 или сети приборов КОНТАР к **сети Ethernet** (непосредственно через встроенный в контроллер Web узел) и организации коммуникационного канала выхода в ИНТЕРНЕТ, а также для подключения к ПК и КПК через порт Ethernet. Подключение осуществляется только к контроллерам исполнений **MC8.101 1212, MC8.202 1212, MC8.101 1312, MC8.202 1312**, через разъем RJ45 (см. раздел 6). Контроллер MC8 в этом случае выполняет функции Master-контроллера и необходимо установить джампер, определяющий статус контроллера в сети, на вилку XP13 на плате базового модуля. Рекомендации по разделке кабеля для подключения даны в таблице 8

Таблица 8

Внешний вид соединительного кабеля				
				Максимальная длина кабеля не более 100 м.
К разъему RJ-45 на контроллере MC8		К разъему RJ-45 на коммутаторе или сетевом адаптере компьютера		
Кабель UTP, кат.5, 4 пары				
Разводка кабеля для подключения к коммутатору (к локальной сети) и компьютеру				
Для подключения к коммутатору		Для подключения к компьютеру		Цвет провода
одна сторона	другая сторона	одна сторона	другая сторона	
1	1	1	3	бело-зеленый
2	2	2	6	зеленый
3	3	3	1	бело-оранжевый
4	4	4	7	синий
5	5	5	8	бело-синий
6	6	6	2	оранжевый
7	7	7	4	бело-коричневый
8	8	8	5	коричневый

При подключении к ПК и КПК, на которых установлена программа КОНСОЛЬ пользователь, может производить **дистанционно**: наладку системы автоматизации объекта, загрузку bin-файла функционального алгоритма, управление и мониторинг параметров.

При таком использовании рекомендуется выбирать модель КПК со встроенной картой WiFi, в противном случае карта WiFi приобретается отдельно.

Основное назначение интерфейсного канала **Ethernet** контроллера МС8 - использование для мониторинга и диспетчеризации объекта через системы **КОНТАР-АРМ** и **КОНТАР-SCADA**.

Для организации обмена информацией между сетью приборов КОНТАР и сетью Интернет или локальной сетью Master – контроллеру присваивается индивидуальный IP-адрес, а в его функциональный алгоритм закладывается таблица сессии и пересылок (см. приложение А к РЭ). Несколько сетей приборов КОНТАР могут быть объединены в макросеть и между ними может быть организован межсетевой обмен информацией (см. приложение Д к РЭ).

## 9 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В контроллер МС8 при выпуске загружается операционная система.

Операционная система ("нулевой алгоритм"), обеспечивает восприятие и преобразование в цифровую форму всех аналоговых и дискретных входных сигналов, а также отображение и возможность ручного управления всеми аналоговыми и дискретными выходными сигналами. Информация о входных и выходных сигналах и ручное управление доступны пользователю при использовании встроенного пульта (для исполнений МС8.X(1,2)XXXXX или программы **КОНСОЛЬ** при подключении контроллера к ПК (КПК).

Работа контроллера осуществляется в соответствии с функциональным алгоритмом (ФА), записанным в его память.

Контроллер с загруженным ФА после конфигурирования входов и выходов и подключения внешних соединений полностью готов к работе.

При отсутствии ФА его необходимо загрузить.

**Под конкретную типовую задачу ФА может быть загружен производителем.**

Если не оговорено при заказе, то в контроллер загружается поверочный алгоритм, позволяющий производить техническую проверку.

Для самостоятельной разработки ФА потребитель может воспользоваться инструментальной системой **КОНГРАФ**, позволяющей в наглядной графической форме запрограммировать желаемый алгоритм (проект) на основе предлагаемой библиотеки алгоритмов. В библиотеке содержатся как отдельные функциональные узлы, так и готовые проекты управления типовыми объектами (вентустановками, кондиционерами, системами отопления и горячего водоснабжения, отопительными и промышленными котельными и т.п.).

Разработанный пользователем ФА или выбранный им готовый проект транслируется в исполняемый код в виде bin-файлов (например, на web-сервере изготовителя, доступном через сеть Интернет). Загрузка ФА в контроллер или сеть контроллеров производится через программу **КОНСОЛЬ** по интерфейсу RS232C или по сети Ethernet.

**Порядок загрузки ФА см. в приложении А к руководству по эксплуатации "Контроллеры измерительные МС8. Программа КОНСОЛЬ".**

### 10 РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

Пульт управления входит в состав исполнений МС8.х(1, 2)xxxxx.

При помощи пульта осуществляется контроль входных и выходных сигналов, просмотр состояния контроллера и управление им: изменение параметров настройки, режимов работы.

Пульт управления предусматривает два уровня доступа к информации – список оператора и списки наладчика.

- В списке оператора возможно:
  - просмотр и изменение параметров;
  - вход в списки наладчика;
  - контроль отказов в автоматическом режиме;
  - управление выходами;
  - просмотр состояния дискретных входов;
  - управление режимами работы аналоговых выходов.
- В списках наладчика возможно:
  - просмотр и изменение всех параметров, входящих в функциональный алгоритм;
  - управление режимами работы;
  - редактирование состава параметров в списке оператора.

Кроме того, в любом списке поддерживается всплывающий список состояний, позволяющий просматривать мигающие текстовые сообщения, характеризующие текущее состояние системы. Возможность поддержания списка состояний должна быть предусмотрена функциональным алгоритмом контроллера. Содержание сообщений задается наладчиком с помощью программы КОНСОЛЬ ( см. подраздел "Работа со списком состояний").

#### РАБОТА СО СПИСКОМ ОПЕРАТОРА

Структура меню пульта для списка оператора (см. рис. 18):

<Параметр 1>

<Параметр 2>

....

<Параметр n>

Списки наладчика

<Часы-календарь>

Список отказов

<Дискретные входы>

Режим Ан. вых. 01

Режим Ан. вых. 02

Список выходов


Переход от одного пункта меню к другому осуществляется по кругу при помощи кнопок  , .



**<ПАРАМЕТР i>**


(Параметр 1 отображается сразу после включения питания контроллера)

Просмотр параметра (наименование, его значение, единица измерения), который входит в функциональный алгоритм данного контроллера.

Состав и количество отображаемых параметров определяет наладчик (см п. Работа со списками наладчика).


При необходимости изменения выбранного параметра нажать кнопку .

При доступности изменения параметра вручную на дисплее появится надпись (на 2-3 сек) "Изменение параметра", после чего можно кнопками ,  увеличивать или уменьшать его.

Для ввода нового значения – кнопка , при этом появится надпись "Конец изменения" и дисплей возвратится к отображению установленного параметра.

При недоступности изменения возникнет надпись "Конец изменения" "Только чтение" и дисплей вернется к отображению выбранного параметра.

**"списки наладчика" (ПЕРЕХОД НА УРОВЕНЬ НАЛАДЧИКА)**

Вход в списки наладчика – кнопка .

Для того чтобы подтвердить вход на данный уровень (защита от случайного нажатия) необходимо ввести пароль – нажать поочередно все 4 кнопки сверху вниз. При неправильном вводе пароля возникает надпись "Ошибка пароля" и происходит возврат к отображению параметра 1 списка оператора. Описание работы на этом уровне – см. ниже (Работа со списками наладчика).

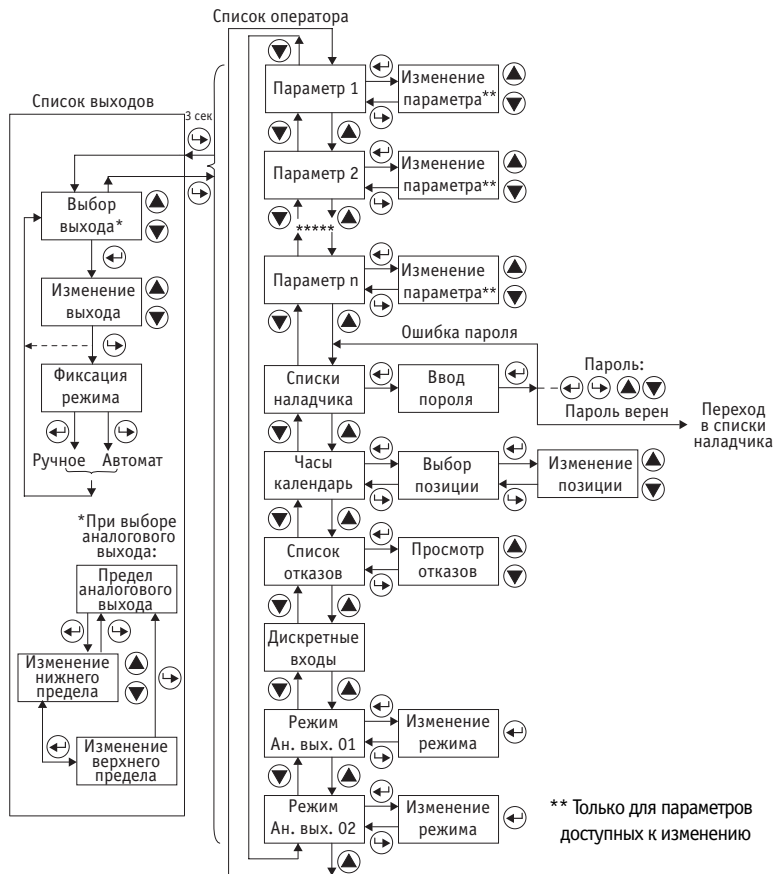


Рис. 18 – Структура меню пульта для списка оператора

**<ЧАСЫ КАЛЕНДАРЬ>**

При выборе этого пункта на дисплей выводятся текущие значения часов, минут, секунд, дня недели, числа и номера месяца и года.


Выбор позиции для изменения времени или даты – кнопка ◀ (мигает позиция доступная для изменения).

Для установки нужного значения выбранной позиции – кнопки ▲, ▼.

Для ввода в действие новых значений времени и даты – нажатие кнопки ▶.

## "СПИСОК ОТКАЗОВ"

Здесь представлены все возможные отказы в данном функциональном алгоритме.

Вход в список – кнопка .

Для просмотра списка – кнопки , .

Если нет отказа, то кроме наименования отказа, высвечивается надпись "Норма", в противном случае – "Отказ".

Выход из списка – кнопка .

## <ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ>

Отображение состояния дискретных входов (DI):



"ВЫКЛ." – вход разомкнут;


"ВКЛ." – вход замкнут.

## "РЕЖИМ АН. ВЫХ. 01 (02)"

Устанавливает режим работы соответствующего аналогового выхода 01(02) по току (I) или по напряжению (U).


Вход – кнопка .



Переключение между режимами – кнопки , .


Выход – кнопка .



## "СПИСОК ВЫХОДОВ"



Данный список предназначен для оперативного выбора режима управления выходами – автоматическое или ручное (при ручном управлении хотя бы одним из выходов в правом нижнем углу дисплея мигает буква "М"), а также для изменения параметров выходов при ручном режиме. Для каждого аналогового выхода предусмотрена установка верхнего и нижнего пределов изменения сигналов (в процентах).



Вход в список осуществляется из любого пункта главного меню длительным удержанием (более 3 сек) кнопки , после чего дисплей отобразит параметры первого из выходов, задействованных в функциональном алгоритме.



Переход от одного выхода к другому – кнопки , .

Для выбора выхода, которым необходимо управлять вручную – кнопка  (в правом нижнем углу дисплея начнет мигать буква "М" – признак ручного управления).

Воздействие на выход в ручном режиме производится кнопками , , при этом:

для дискретного выхода кнопка  – включает, кнопка  – выключает выход;

для импульсного выхода кнопка  – включает выход "Больше", кнопка  включает выход "Меньше".

для аналогового выхода кнопка  – увеличивает численное значение выходного сигнала, кнопка  – уменьшает.

**Примечание:** Срабатывание дискретных и импульсных выходов контролируется соответствующими светодиодами на пульте.

По окончании изменения выхода – нажать кнопку  $\leftarrow$ , при этом на дисплее появляется надпись, предлагающая зафиксировать режим управления: если нужно оставить выход в ручном режиме – нажать кнопку  $\leftarrow$ , если нужно вернуть выход в автоматический режим – нажать кнопку  $\rightarrow$ ;

Возврат в основное меню – кнопка  $\rightarrow$  при индикации любого из выходов.

### РАБОТА СО СПИСКАМИ НАЛАДЧИКА

Структура меню для уровня списки наладчика (см. рис. 19):

Новый список оператора

<Список 1>

<Список 2>

.....

<Список n>

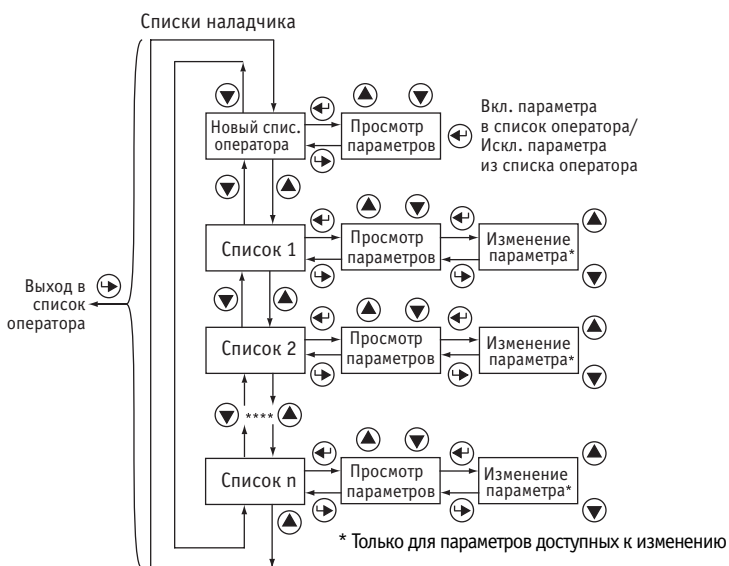


Рис. 19 – Структура меню пульта для списков наладчика

Вход в списки наладчика – см. выше.


При входе сразу отображается заголовок первого списка наладчика.

Переход от одного пункта меню к другому осуществляется по кругу при помощи кнопок  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ .


Для возврата в основное меню – кнопка  $\rightarrow$ .

### **<список i>**

Отображает все параметры (наименования, значения, единицы измерения), входящие в конкретный набор списка для данного контроллера. Состав и количество таких списков – в соответствии с функциональным алгоритмом.


Для просмотра параметров, входящих в выбранный список – кнопка .



Просмотр параметров внутри каждого списка и изменение величин выбранных параметров, доступных для изменения, производится также как и в списке оператора.

Выход из списка – кнопка .


### **"НОВЫЙ СПИСОК ОПЕРАТОРА"**

Этот пункт меню служит для выбора состава отображаемых параметров в списке оператора. Представлены все параметры, входящие в функциональный алгоритм. Для каждого параметра указано либо "Есть в списке оператора", либо "Нет в списке оператора".

Вход – кнопка .

Просмотр параметров – кнопки , .

Включение выбранного параметра в список оператора или исключение из него – кнопка .



Выход из списка – кнопка .

### **РАБОТА СО СПИСОКОМ СОСТОЯНИЙ**

Всплывающий список состояний поддерживается в том случае, если в функциональном алгоритме контроллера предусмотрен целочисленный параметр, значение которого соответствует определенным состояниям системы (например "1" – "Прогрев"; "2" – "Выдержка температуры"; "3" – "Охлаждение" и т. п.).

При достижении указанным параметром заданного значения на дисплее автоматически появляется надпись "Список состояний" и мигающая надпись текстового сообщения, соответствующего данному значению параметра (например, "Прогрев").

Если параметр изменит свое значение, то текстовое сообщение автоматически пропадет с экрана.

При нажатии на кнопки ,  пульт на 5 сек. возвращается в состояние, в котором он находился до активизации списка состояний, после чего вновь возобновляется индикация списка состояний (если значение целочисленного параметра не вышло из заданной области).

Значение целочисленного параметра и тексты соответствующих им сообщений задаются наладчиком в программе "Консоль" (см. приложение А к РЭ "Программа КОНСОЛЬ v2.5"). Количество заданных пар "Значение параметра" – "Текстовое сообщение" – не более 10.

Если ни одна пара не задана, список состояний не функционирует.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОТКАЗЕ**

При наступлении хотя бы одного отказа на дисплее автоматически всплывает предупреждение: надпись "!!! ОТКАЗ !!!" и мигающее наименование отказа.

При нажатии на любую из 4-кнопок дисплей на 30 сек. возвращается в состояние, в котором он был до возникновения отказа, затем предупреждение возобновляется.

После устранения отказа предупреждение автоматически пропадает.

### 11 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При включенном питании на клеммах контроллера, а также на внутренних элементах конструкции содержится опасное для жизни напряжение (для исполнений МС8.1х1хххх - 220 В). Поэтому контроллер должен устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным, специально проинструктированным специалистам.

Техническое обслуживание контроллеров должно производиться с соблюдением требований действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ), "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

Обслуживающий персонал при эксплуатации должен иметь не ниже 2-й квалификационной группы по ПТБ.

**Контроллеры должны быть надежно заземлены с помощью специально предусмотренной для этой цели клеммы 3 (GND). Эксплуатация контроллеров при отсутствии заземления не допускается. При установке контроллеров в металлический щит управления последний также должен быть заземлен.**

Должно быть обеспечено надежное крепление контроллеров к DIN-рейке.

Любые подключения к контроллеру и техническое обслуживание необходимо производить только при отключенном питании, предусмотрев для этого нужное количество автоматов питания или аналогичных устройств (тумблеров и т.п.)

Не допускается работа контроллера с открытой крышкой.

Не допускается попадание влаги на контакты клеммников и внутрь контроллеров.

Должно быть обеспечено сопротивление изоляции цепей питания, а также силовых цепей относительно остальных электрических цепей не менее 40 МОм при испытательном напряжении 500 В.

## **12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

В целях обеспечения правильной эксплуатации контроллеров обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте. В процессе обучения персонал должен быть ознакомлен в объеме, необходимом для данной должности, с назначением, техническими данными, работой и устройством контроллера, с порядком подготовки и включения контроллера в работу и другими требованиями данного руководства.

Для обеспечения нормальной работы рекомендуется выполнять в установленные сроки следующие мероприятия.

### **В ПЕРИОД НАЛАДКИ**

Проверять правильность функционирования контроллеров в составе средств управления по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание регулируемых технологических процессов, или с помощью WEB-проекта мониторинга и управления (если таковой существует).

### **ЕЖЕНЕДЕЛЬНО**

При работе контроллеров в условиях повышенной запыленности сдувать сухим воздухом пыль с клеммных колодок.

### **ЕЖЕМЕСЯЧНО**

Сдувать сухим воздухом пыль с клеммных колодок.

Проверять надежность крепления контроллеров и их внешних электрических соединений.

### **В ПЕРИОД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ И ПОСЛЕ РЕМОНТА КОНТРОЛЛЕРА**

Производить проверку технического состояния и измерения параметров контроллера в лабораторных условиях в соответствии с указаниями приложения Б к настоящему руководству.

### **13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

Хранение производится в заводской упаковке в сухом отапливаемом вентилируемом помещении с температурой от 5 до 50 °С и относительной влажностью воздуха не более 80%, без конденсата.

Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

Транспортирование производится в заводской упаковке в транспортной таре любым видом транспорта с защитой от дождя и снега. Температура воздуха при транспортировании от -50 до 50 °С, влажность не более 98 %, без конденсата. Пребывание в условиях транспортирования - не более 3 месяцев.

## 14 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При неполадках контроллера, обнаруженных во время пуска-наладочных работ или при нарушениях нормальной работы системы регулирования, в которой использован контроллер, следует, прежде всего, проверить, нет ли нарушений в схеме подключения, а также рекомендуется:

- проверить наличие напряжения на клеммах 1, 2 прибора;
- проверить наличие и полярность входных сигналов на используемых входах;
- проверить правильность подключения исполнительных механизмов и пусковых устройств;
- проверить правильность установки замыкателей разъемов XP1...XP8 на базовой плате контроллера. Положение замыкателей определяется функциональным алгоритмом, загруженным в данный контроллер и типом датчиков, подключаемых ко входам;
- проверить правильность установки замыкателей разъема XP14 на базовой плате контроллера. Положение замыкателей определяется типом, подключенного ИМ.

**Следует обратить внимание, что замыкатель XP16 во время эксплуатации должен быть всегда установлен.** Отсутствие замыкателя грозит повреждением функционального алгоритма или ОС модуля.

Для удобства нахождения неисправностей модуля и системы в целом некоторые наиболее характерные неисправности сведены в таблицу 9.

Таблица 9

№№	Проявление неисправности	Вероятные причины	Метод устранения
1	Прерывистое свечение светодиода "Норма\Отказ"	Функциональный алгоритм (ФА) находится в состоянии "остановлен"	Связаться с прибором с помощью программы Консоль и запустить алгоритм
		Повреждение ФА	Повторно загрузить ФА в прибор
		Повреждена ОС (операционная система) контроллера	Перезагрузка ОС может быть сделана только на заводе-изготовителе или представителем завода.
2	Отсутствует свечение светодиода "Норма\Отказ"	Напряжение питания модуля ниже нормы	Проверить величину напряжения на клеммах 1, 2 контроллера
		Повреждена ОС модуля	Перезагрузка ОС может быть сделана только на заводе-изготовителе или представителем завода

№№	Проявление неисправности	Вероятные причины	Метод устранения
3	Измеренные значения сигналов от датчиков не соответствуют ожидаемым	Неправильно установлены замыкатели конфигураторов входов (XP1-XP8)	Убедиться, что замыкатели установлены в соответствии с РЭ
		Неправильно установлены параметры настройки ФА, повреждена калибровочная таблица контроллера	Убедиться в отсутствии разницы между напряжениями на входах, измеренными вольтметром класса не ниже 0,1, и индицируемыми в окне панели управления программы Консоль. В случае наличия существенной разницы - повреждена калибровочная таблица. Восстановить ее можно, загрузив bin-файл таблицы с помощью программы Консоль. Файл калибровочной таблицы может быть выслан заводом-изготовителем по запросу, так как хранится в архиве тестирования прибора в соответствии с его индивидуальным номером.
4	Контроллер не управляет выходными устройствами	Установлено состояние ручного управления выходами	Установить в панели управления программы Консоль автоматический режим управления выходами
		Неправильно установлены параметры настройки ФА	Проверить параметры настройки. При необходимости произвести динамическую настройку параметров ПИД-регуляторов
		Неправильный монтаж	Перевести выходы в режим ручного управления, и ,включая поочередно выходы, убедиться в срабатывании нагрузок (ИМ, пускатели и т.п.)
5	Не работают часы реального времени	Разряжен встроенный ионистор, обеспечивающий работу часов при обесточенном модуле, (модуль находился в обесточенном состоянии > 300 часов).	Включить прибор в сеть. Выждать не менее 5 минут. Установить показания часов с помощью программы Консоль. Рекомендуется оставить прибор во включенном состоянии не менее 24 часов для полного заряда ионистора.
6	Нет связи по RS485 с Мастер-контроллером	Неправильный монтаж RS485	Если отсутствует свечение светодиодов TxD и RxD – обрыв одного из проводников А, В. Если постоянно светится зеленый светодиод – перепутаны проводники А, В. Если неустойчива связь при большой длине шины RS485 – нарушены правила монтажа кабеля RS485 (см. раздел 8).

## 15 ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Обозначение контроллера при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должно содержать наименование контроллера, обозначение его типа, обозначение шифра для заказа согласно таблице 10 и номер технических условий. Пример обозначения контроллера с винтовыми клеммниками:

"Контроллер измерительный МС8.121 10 12, ТУ 4218-103-00225549-2002".

Таблица 10

№ п/п	Базовое исполнение	Часы-календарь	Пульт МД8.1-02 (с RS232C)	Субмодуль RS232C	Субмодуль WebLinker EM (Ethernet + RS232C)	Субмодуль WebLinker USB (Ethernet + USB)	Субмодуль WebLinker Modem (RS232C – GPRS/CDMA)	Шифр для заказа
1	Питание: ~ 220В, 50(60) Гц Дискретные выходы: 8 "сухих" транзисторных ключей	+	-	-	-	-	-	МС8. 101 10 12
2		+	+	-	-	-	-	МС8. 121 10 12
3		+	-	+	-	-	-	МС8. 101 11 12
4		+	-	-	+	-	-	МС8. 101 12 12
5		+	-	-	-	+	-	МС8. 101 13 12
6		+	-	-	-	-	+	МС8. 101 14 12
7	Питание: ~ 24 В, 50(60) Гц Дискретные выходы: 8 "сухих" симисторных ключей	+	-	-	-	-	-	МС8. 202 10 12
8		+	+	-	-	-	-	МС8. 222 10 12
9		+	-	+	-	-	-	МС8. 202 11 12
10		+	-	-	+	-	-	МС8. 202 12 12
11		+	-	-	-	+	-	МС8. 202 13 12
12		+	-	-	-	-	+	МС8. 202 14 12

### Примечания:

1. По заказу поставляются:

- Контроллеры с разъемно-винтовыми клеммниками. Пример обозначения: "Контроллер измерительный МС8.121 10 12(г) ТУ4218-103-00225549-2002";
- Субмодуль RS232C и кабель гЕ5.282.317 для соединения с персональным компьютером и программой КОНСОЛЬ;
- CD-ROM с программным обеспечением "КОНТАР", включающим компьютерную программу "Консоль", поверочный и измерительный алгоритмы МС8, инструментальную систему программирования КОНГРАФ, описание системы, технические характеристики.
- Модемы фирмы Wavecom Fastack и соединительные кабели.
- PDA фирмы Hewlett Parkard и соединительные кабели.
- Выносные пульты HiTech (крепление на крышке шкафа или на панели).

2. По заказу в контроллер при поставке загружаются типовые алгоритмы, разработанные

- производителем, или алгоритм, разработанный заказчиком.
3. Принимаются заказы на программирование по E-mail и Internet.
  4. Принимаются заказы на загрузку программ или на их изменение по сети Internet (для исполнений, содержащих интерфейс Ethernet).
  5. По умолчанию в контроллер при поставке загружается поверочный алгоритм.
  6. На сайтах [mzta.ru](http://mzta.ru) и [kontar.ru](http://kontar.ru) доступны для пользователя: программа наладчика КОНСОЛЬ, инструментальная система разработки алгоритмов КОНГРАФ, программы КОНТАР-АРМ и КОНТАР-SKADA для задач локальной и ИНТЕРНЕТ диспетчеризации. Указанное по состоянию обновляется.



## СТРУКТУРА ХОЛДИНГА ОАО «МЗТА»

Холдинг ОАО «МЗТА» – предлагает весь комплекс работ и услуг по реализации проектов автоматизации любой сложности.

### **ЗАО «НТЦ МЗТА»**

Разработка программно – технических комплексов для построения АСУ ТП с использованием современных информационных технологий.

### **ОАО «МЗТА»**

Производство средств автоматизации с применением высококачественных комплектующих и технологий (поверхностный монтаж), обучение и авторизация партнеров. Производство сертифицировано по ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ISO 9001:2000).

### **ЗАО «МЗТА – Комплект»**

Комплектные поставки систем автоматизации, включая датчики, исполнительные устройства, запорно – регулирующую арматуру, а также энергосберегающее технологическое оборудование (тепловые насосы, газовые печи для воздушного отопления – кондиционирования и т.д.) от ведущих американских компаний GOODMAN и FHP.

### **ЗАО «МЗТА – Инжиниринг»**

Проектирование, монтаж, пуско – наладка, гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание, а также техническая поддержка авторизованных партнеров МЗТА