

КОНТРОЛЛЕРЫ МС12

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
гЕ3.035.086 РЭ

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
КОНТАР

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ МС12	2
2	СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ МС12	3
3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4	КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРОВ	6
5	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ. КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА .	8
6	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНЫМ КАНАЛАМ КОНТРОЛЛЕРА	14
7	ВКЛЮЧЕНИЕ В РАБОТУ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
8	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	20
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
10	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	21
11	ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА	21
12	ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	22
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	32

 - Внимание. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРОВ MC12

Контроллеры MC12 предназначены для автоматизированного управления и мониторинга разнообразных технологических процессов (на объектах ЖКХ, в системах HVAC и различных производственных установках).

Контроллеры MC12 могут использоваться автономно, либо могут быть включены в сеть приборов Контар в составе распределенной системы управления.

Контроллеры MC12 имеют универсальный источник питания от 12 до 29 В переменного тока или от 11 до 36 В постоянного тока, который расширяет область применения, например, контроллер может быть внедрен в установках, где питание оборудования организовано от аккумуляторов.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Измерение и преобразование в цифровую форму сигналов, поступающих от аналоговых и дискретных датчиков любых технологических параметров.
- Формирование дискретных и аналоговых выходных сигналов для управления исполнительным оборудованием.
- Реализация алгоритмов функционирования, необходимых для управления конкретными технологическими процессами.
- Архивирование событий во внутренней памяти контроллера.
- Контроль и изменение значений параметров с помощью встроенного или внешнего пульта управления, карманного компьютера (КПК) или персонального компьютера (ПК).
- Автоматическое изменение параметров с помощью «Планировщика».
- Формирование, хранение и передача предупредительных и аварийных сигналов;
- Поддержка различных видов интерфейсной связи:
 - RS485 (на базовом модуле) для объединения в сеть с другими устройствами Контар;
 - RS232C либо RS485 (на базовом модуле) для подключения периферийных устройств различных производителей, для объединения с модулем расширения дискретных входов ME4 или вторым контроллером MC12 (составной контроллер);
 - RS232C* (на вставном submodule или пульте) для подключения ПК (в том числе для диспетчеризации с помощью программы Контар АРМ), КПК, GPRS/CDMA модемов, внешнего пульта управления;
 - Ethernet* (на вставном submodule) для диспетчеризации по локальной сети Ethernet или глобальной сети Internet, для организации межсетевого обмена, для соединения с ПК.

* - В зависимости от исполнения

2 СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРОВ МС12

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ И СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА МС12

МС12.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1 ПИТАНИЕ							
Пост. 24В или ~ 24В.....	3						
Другое.....	1-2, 4-9						
2 КОНСТРУКЦИЯ							
(встроенный пульт и связанный с ним интерфейс)							
Без пульта.....	0						
Пульт с встроенным в него интерфейсом RS232C.....	2						
Другая.....	3-9						
3 ВЫХОДЫ							
Выходные ключи на электромагнитных реле	3						
Другие.....	4-9						
4 1-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС							
По выбору: RS232C либо RS485 на базовом модуле.....	1						
Zigbee на submodule.....	3						
Другой.....	4-9						
5 2-й ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС							
(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						
6 ВХОДЫ							
8 универсальных аналоговых входов плюс 4 дискретных гальванически изолированных входа	1						
По отдельной спецификации	2-9						
7 НАЛИЧИЕ ЧАСОВ-КАЛЕНДАРЯ							
С часами.....	2						

Все приборы имеют 4 аналоговых выхода и интерфейс RS485 с гальваническим разделением.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 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.

3.2 ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ

Питание контроллеров может осуществляться по выбору от сети постоянного или переменного тока.

Номинальное напряжение – 24 В.

Допускаемые отклонения напряжения питания:

- по сети постоянного тока – от 11 до 36 В;
- по сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц – от 12 до 29 В.

Потребляемая мощность – не более 7 ВА (при номинальном напряжении питания).

3.3 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.

3.4 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

Количество входов – 8.

Предварительный усилитель с программируемым коэффициентом усиления – от 1 до 16.

Подключаемые первичные преобразователи, диапазоны измерения сигнала и типовая погрешность измерения представлены в таблице 3.

Выбор типа датчика осуществляется путем установки перемычек на вилки ХР1-ХР8 конфигулятора в соответствии с таблицей 4.

3.5 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

Количество выходов – 8.

Тип выхода – ключ на электромагнитном реле.

Максимальное напряжение – 250 В переменного тока.

Коммутируемый ток – от 0,005 до 3 А переменного тока.

Гальваническая изоляция - от всех остальных цепей.

3.6 АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ

Количество выходов – 4.

Нелинейность ЦАП – не более 1,5 %.

Возможные диапазоны сигналов:

от 0(4) до 20 мА постоянного тока на нагрузку не более 0,5 кОм (только для АО.1 и АО.2);

от 0 до 5 мА постоянного тока на нагрузку не более 2 кОм (только для АО.1 и АО.2);

от 0 до 10 В постоянного тока на нагрузку не менее 2 кОм.

Выбор диапазона аналоговых выходов осуществляется путем установки перемычек на вилку ХР14 конфигуризатора в соответствии с рис. 2.

3.7 ИНТЕРФЕЙС

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

3.8 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

3.8.1 Первый дополнительный интерфейс (на базовом модуле):

По выбору: RS232C на частоте 115200 Бод либо RS485 на частоте 57600 Бод.

Выбор типа интерфейса осуществляется путем установки перемычки на вилку ХР12 конфигуризатора в соответствии с рис. 2.

3.8.2 Второй дополнительный интерфейс (на вставном submodule или пульте):

RS232C на частоте 115200 Бод;

Ethernet на частоте 10 Мбит/с.

USB.

3.9 ДИАГНОСТИКА

Светодиод статуса контроллера "Норма/Отказ";

Светодиоды "RS485 – прием", "RS485-передача";

Светодиод «Перегрузка».

3.10 ВСТРОЕННЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Дисплей - жидкокристаллический, символьный - 2 строки по 16 знаков;

Управление – 4 кнопки;

Индикация – 8 светодиодов состояния дискретных выходов.

Встроенный интерфейс RS232C.

3.11 ЧАСЫ-КАЛЕНДАРЬ

Поддержка индикации текущего времени и календарной даты;

Энергонезависимость – не менее 300 часов;

Точность хода часов – не хуже +4 сек/сутки.

3.12 ИСТОЧНИК ПОСТОЯННОГО ТОКА

Напряжение – 24 В, допускаемое отклонение – от 22 до 25,5 В;

Ток нагрузки – не более 80 мА;

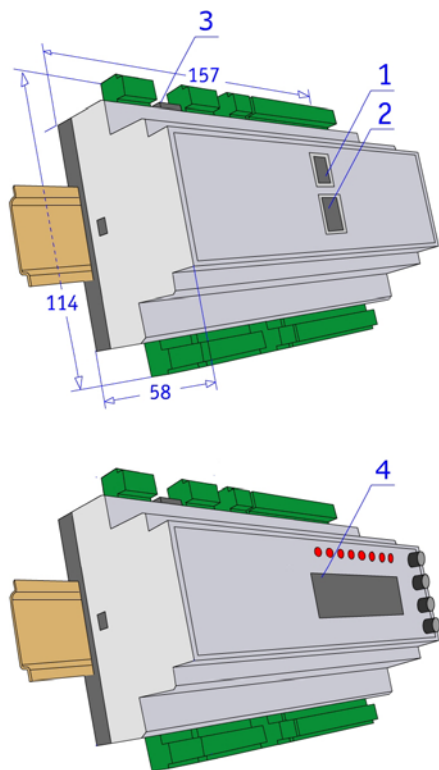
Защита от режима *длительного* короткого замыкания.

3.13 ОБЪЕМ ПОСТОЯННОЙ ПАМЯТИ

Для загрузки алгоритма и его описания – 60 кБ;

Для архивирования – 30 кБ.

4 КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРОВ



Примечания к рис. 1:

- 1 – разъем RJ11 для исполнений MC12.3231012, MC12.3031212, MC12.3031412 или USB для исполнения MC12.3031312;
- 2 – разъем RJ45 для исполнений MC12.3031212 и MC12.3031412;
- 3 – разъем RJ12 на базовом модуле;
- 4 – встроенный пульт управления для исполнения MC12.3231012.

Рисунок 1 – Крепление контроллера на DIN-рейку

Рекомендуемые расстояния при монтаже:

 между приборами в ряду: не менее 10 мм;

 между рядом приборов и кабельным каналом: не менее 30 мм.

Масса – не более 0,4 кг.

Монтаж – на DIN - рейку по стандарту DIN EN 50 022.

Подключение внешних соединений - 46 разъемно-винтовых клемм (максимальное сечение провода 2,5 мм²).

Степень защиты – IP20.

Выпускаемые исполнения контроллеров MC12 приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Обозначение исполнения	Дополнительные встраиваемые узлы	Вид допол. интерфейса	Функция контроллера	Примечание
1	MC12.3031012	-	-	Slave	В состав сети должен входить один Master-контроллер. Конфигуратор XP13 Master-контроллера должен быть замкнут (см. рис. 2).
2	MC12.3231012	Пульт МД8.1 с RS232C	RS232C	Master	
3	MC12.3031212	WebLinker EM**	RS232C Ethernet	Master	
4	MC12.3031312	WebLinker USB**	RS232C Ethernet	Master	
5	MC12.3031412	WebLinker Modem**	RS232C	Master	

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

* - Порядок работы с пультом МД8.1 приведен в приложении А.

** - Общий вид субмодулей Weblinker приведен в приложении Б.

5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ. КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

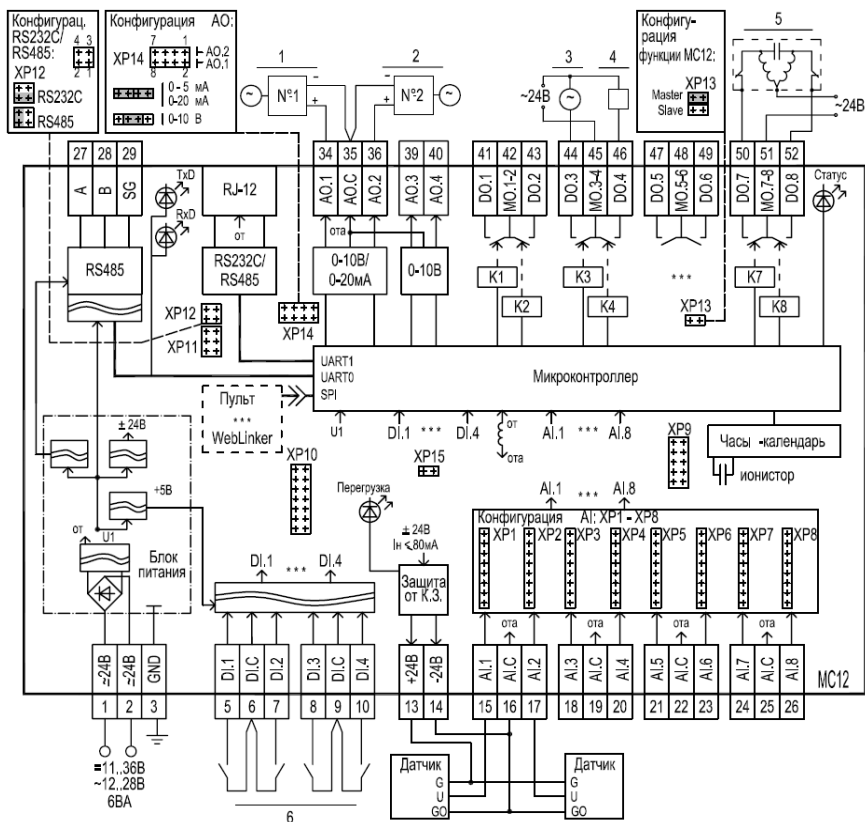


Рисунок 2 – Функциональная схема контроллера

Примечания к рис. 2:

- AI – аналоговый вход; DI – дискретный вход; AO – аналоговый выход; DO – дискретный выход;
- I.C – общая точка AI; DI.C – общая точка DI; AO.C – общая точка AO; DO.C – общая точка DO;
- XP10 – вилка для подключения субмодуля WebLinker или пульта управления;
- XP12 – вилка для конфигурирования первого дополнительного интерфейса (разъем RJ-12 на базовом модуле): RS232C-замкнуты клеммы 1-2, RS485-замкнуты клеммы 4-2, интерфейс отсутствует - замкнуты клеммы 3-4;
- XP13 – конфигуратор Master/Slave (замкнута для режима Master);
- XP9, XP11 – технологические вилки, не задействуются;
- XP15 – технологическая вилка, всегда замкнута.

Подключаемые устройства:

- 1 – Позиционер (0(4) – 20 мА); 2 – Частотный преобразователь (0 – 10 В);
3 – Неревверсивный исполнительный механизм; 4 – Магнитный пускатель;
5 – Ревверсивный исполнительный механизм; 6 – Дискретные датчики.

Внешние соединения выполняются многожильным медным проводом, сечением от 0,35 до 2,5 мм² (в силовых цепях не менее 1 мм²). Для лучшего контакта рекомендуется применять наконечники для многожильного кабеля соответствующего диаметра. Провода подключаются к винтовым зажимам разъемной части клеммников X1, X2.

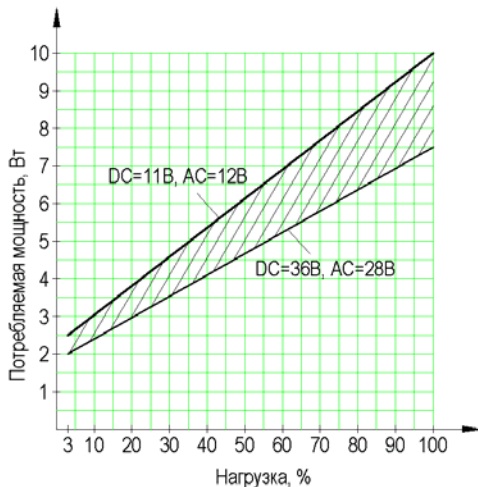
5.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Подключение источника питания к контроллеру осуществляется через клеммы 1 и 2. Для обеспечения безопасности необходимо выполнить заземление через клемму 3 (⊕).

Нормальная работа контроллера и построенной на его базе системы автоматического управления во многом зависит от правильного выбора источника питания. Достаточная мощность источника питания является одним из факторов устойчивой и безотказной работы оборудования.

Потребляемая мощность, равная 6 ВА, указанная в технических характеристиках контроллеров, является средним значением при номинальном напряжении питания ~24 В и ограниченной величине нагрузки. Она может быть, как больше, так и меньше, в зависимости от нагрузки, подключенной к контроллеру.

На рис. 3 приведены графики зависимости потребляемой мощности (в Вт) от подключенной к контроллеру нагрузки в %, (причем за 100 % взята максимально возможная нагрузка), а также от величины и типа напряжения питания.



Обозначения:
DC – постоянный ток
AC – переменный ток

Рисунок 3

Минимальная нагрузка в случае питания контроллера (исполнение без встроенного субмодуля), к которому не подключено никаких внешних устройств, будет равна 3 %.

В таблице 3 приведены примерные величины для различной нагрузки (в %).

Таблица 3

№ п/п	Вид нагрузки	Максимальная величина нагрузки, %
1	Подключение дискретных датчиков к дискретным входам	5
2	Подключение термометров сопротивлений к аналоговым входам	7
3	Подключение датчиков постоянного тока к аналоговым входам с питанием датчиков от контроллера (24В, клеммы 13 и 14)	37
4	Подключение исполнительных устройств к аналоговым выходам	19
5	Подключение реле дискретных выходов	15
6	Включение контроллера в сеть приборов по интерфейсу RS485	4
7	Встроенные субмодули:	
	WebLinker	10
	Пульт управления	3

Пример расчета потребляемой мощности

Допустим, к контроллеру MC12 с встроенным субмодулем WebLinker требуется подключить 4 дискретных датчика, 6 термометров сопротивления, 1 частотный преобразователь и 6 магнитных пускателей, а также включить его в сеть контроллеров по сети RS485.

Тогда величина нагрузки приблизительно составит:

$3\% \text{ (питание)} + 10\% \text{ (WebLinker)} + 4\% \text{ (4 дискрет. датчика)} + 5\% \text{ (6 TC)} + 10\% \text{ (1 частотный преобр.)} + 11\% \text{ (6 магнитных пускателей)} + 4\% \text{ (RS485)} = 47\%$

Согласно графику, при питании контроллера напряжением 24 В переменного тока, потребляемая мощность составит не более 5,3 ВА.

Для питания нескольких контроллеров от одного источника потребляемая мощность суммируется.

Рекомендуется, чтобы суммарная потребляемая мощность не превышала 80 % от мощности источника питания.

5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Цепи аналоговых и дискретных входных сигналов рекомендуется выполнять скрученными проводами, а при наличии значительных электромагнитных полей следует использовать экранированный кабель (экран заземлять вблизи датчика).

Подключение дискретных сигналов (DI) осуществляется к клеммам 5-10, как показано на рис. 2.

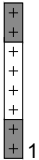
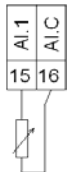
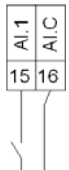
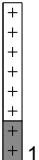
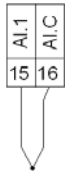
Вид датчиков и характеристики сигналов, подключаемых к аналоговым входам (AI), представлены в таблице 4. Подключение осуществляется к клеммам 15-26 (см. рис.2).

Конфигурирование аналоговых входов производится при помощи перемычек, устанавливаемых на вилки XP1-XP8 в соответствии с таблицей 4 в зависимости от типа подключаемого устройства.

Таблица 4

№	Подключаемые датчики	Диапазон измерения	Основная погрешность измерения, не более	Конфигуратор (вилки ХР1-ХР8)	Пример подключения датчика
1	Датчики с выходным сигналом постоянного напряжения	(вход АЦП) от 0 до 150 мВ от 0 до 300 мВ от 0 до 600 мВ от 0 до 1200 мВ от 0 до 2400 мВ	0,2 %		
		от 0 до 10 В	0,2 %		
2	Датчики с выходным сигналом постоянного тока от 0(4) до 20 мА или 0 до 5 мА	от 0 до 20 мА от 0 до 5 мА	0,25 % 1 %		
		от 4 до 20 мА	0,3 %		
3*	Термометры сопротивления градуировок				
	50П, 100П	от - 50 до 270 °С	0,75 °С		
	50М, 100М	от - 50 до 200 °С			
	50П, 100П	от - 50 до 270 °С	1,0 °С		
	50М, 100М	от - 50 до 200 °С			

* Для термометров 50П, 100П, 50М, 100М рекомендуется трехпроводная схема подключения и допускается двухпроводная схема подключения.

№	Подключаемые датчики	Диапазон измерения	Основная погрешность измерения, не более	Конфигуратор (вилки ХР1-ХР8)	Пример подключения датчика
4*	Термисторы 10 кОм (10к-2, 10к-3)	от -15 до 150 °С	0,5 °С		
	Термисторы 3 кОм	от -30 до 150 °С	0,5 °С		
5	Реостатный датчик 0,5 кОм, 1 кОм	от 0 до 100 %	0,3 %		
	Термометры сопротивления 500П, 1000П	от -50 до 270 °С	1,0 °С		
	Термометры сопротивления 500Н, 1000Н	от -50 до 100 °С	1,0 °С		
	Реостатный датчик 100 Ом	от 0 до 100 %	0,3 %		
6	Дискретный сигнал	—	—		
7*	Термопары ХК (L)	от 100 до 800 °С	2,0 °С		
	Термопары ХА (K)	от 150 до 300 °С	4,0 °С		

* - Тип градуировки указан в справке к нормализатору в инструментальной системе Конграф. По заказу могут быть созданы функциональные блоки нормализаторов с требуемым значением градуировки. Компенсация термо-ЭДС холодных спаев осуществляется с помощью устройства КХС-Т (см. приложение Г к руководствам по эксплуатации «Контроллеры измерительные MC8. Контроллеры MC12. Работа с термопарами ХК(L), ХА(K)).

5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ

Для питания аналоговых датчиков можно использовать постоянное напряжение 24 В, снимаемое с клемм 13 и 14 (см. рис. 2). **Допустимый ток не более 80 мА.**

На рис. 2 показан пример подключения цепей питания датчиков с выходным сигналом 0 – 10 В постоянного тока. Датчики подключены к аналоговым входам AI.1 и AI.2 по трехпроводной схеме подключения.

При трехпроводном способе подключения к аналоговым входам AI.1 – AI.8 контроллера можно подключить до четырех датчиков, подавая питание с клемм 13, 14 контроллера.

Аналогично подключается цепь питания датчиков с выходным сигналом 0 – 5; 0(4) – 20 мА постоянного тока.

Для аналоговых датчиков, у которых цепи питания и цепи выходного сигнала совмещены (двухпроводное), допускается подключение только одного датчика.

5.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Подключение аналоговых исполнительных устройств, диапазоны входных сигналов которых соответствуют п. 3.6, к аналоговым выходам (АО) осуществляется к клеммам 34-36, 39, 40 в соответствии с рис. 2.

Конфигурирование аналоговых выходов производится при помощи перемычек, устанавливаемых на вилку ХР14, как показано на рис.2.

Подключение исполнительных устройств к дискретным выходам (ДО) осуществляется к клеммам 41-52 (см. рис.2).

6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНЫМ КАНАЛАМ КОНТРОЛЛЕРА

6.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS485

Назначение – объединение контроллеров в сеть. В сеть по интерфейсу RS485 могут быть включены любые приборы линейки Контар, кроме ME4.

Сеть должна содержать один ведущий (Master) контроллер MC12 или MC8 и необходимое количество ведомых (Slave) контроллеров. Общее количество контроллеров в сети – не более 32. Соединение по интерфейсу RS485 выполняется экранированным кабелем типа "витая пара" с дренажным проводником (например, Belden 3105A-3109A).

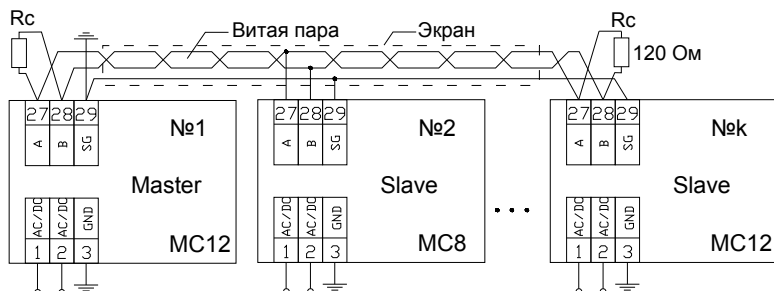


Рисунок 4 – Контроллеры, объединенные в сеть по интерфейсу RS485

Провода «витой пары» соединяют между собой одноименные клеммы «А» и «В» всех приборов, входящих в сеть. Дренажный провод соединяет между собой клеммы SG и в месте подключения к Master-контроллеру соединяется с экраном и заземляется. Клеммы «А» и «В» наиболее удаленных приборов необходимо зашунтировать резисторами 120 Ом (Rc). Все контроллеры должны быть подключены последовательно. Если длина сети превышает 500 м, следует использовать кабель с низким емкостным сопротивлением. В сетях с небольшой длиной кабеля, работающих в условиях отсутствия помех, можно использовать кабель типа UTP.

6.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232C|RS485 (разъем RJ-12 на базовом модуле)

Назначение - подключение периферийных устройств (тепло-, электро-, водо-, газосчетчиков, модемов и др.), а также организация составного контроллера (рис. 5, 6) и подключение размножителя дискретных входов ME4 (рис. 6). Примеры подключения приведены на рис. 5-8.

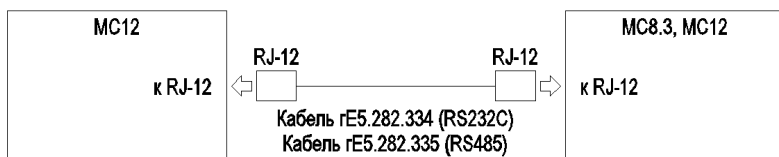


Рисунок 5 – Объединение контроллеров MC12 (MC8.3) по RS232C либо RS485

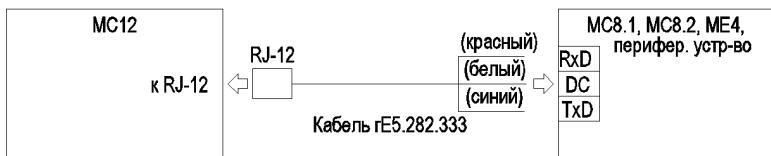


Рисунок 6 - Подключение MC8.1, MC8.2, ME4, периферийного устройства к контроллеру MC12 по RS232C

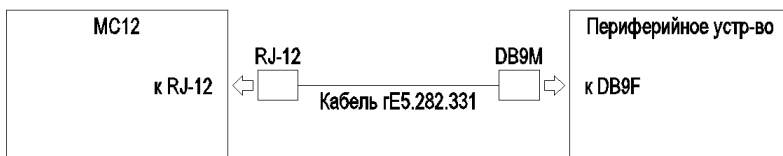
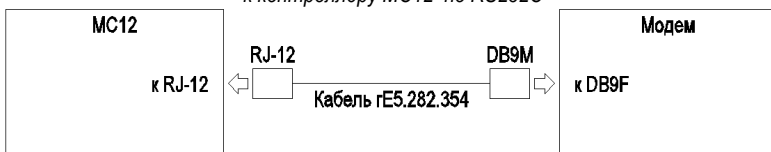


Рисунок 7 - Подключение модема и периферийных устройств к контроллеру MC12 по RS232C

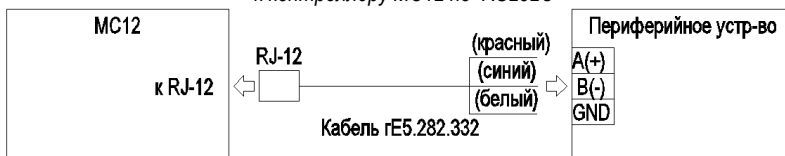


Рисунок 8 - Подключение периферийного устройства к контроллеру MC12 по RS485

Все соединительные устройства (кабели), показанные на рис. 5-8, входят в комплект поставки контроллера.

6.2.1 Подключение нескольких периферийных устройств к интерфейсному каналу RS232C/ RS485 на базовом модуле

Часто возникает необходимость подключить к контроллеру несколько периферийных устройств, каждое из которых имеет свой собственный протокол обмена. Типовым случаем является необходимость одновременного подключения тепло-, электро- и газосчетчиков.

Контроллер дает возможность реализовать указанную необходимость, при условии, что подключение нужного количества периферийных устройств будет предусмотрено при разработке проекта функционального алгоритма.

6.2.1.1 Подключение нескольких периферийных устройств к интерфейсному каналу RS232C на базовом модуле

Интерфейс RS232C не допускает напрямую подключать одновременно несколько устройств. Поэтому для реализации такой возможности необходимо использовать разработанный специально для этой цели модуль мультиплексора MM1.

На рис. 9 показан пример подключения к контроллеру по каналу RS232C нескольких периферийных устройств. Модуль мультиплексора MM1 дает возможность подключения к одному контроллеру до 4-х периферийных устройств. Замыкатель на вилке XP12 должен быть установлен на клеммы 1, 2.

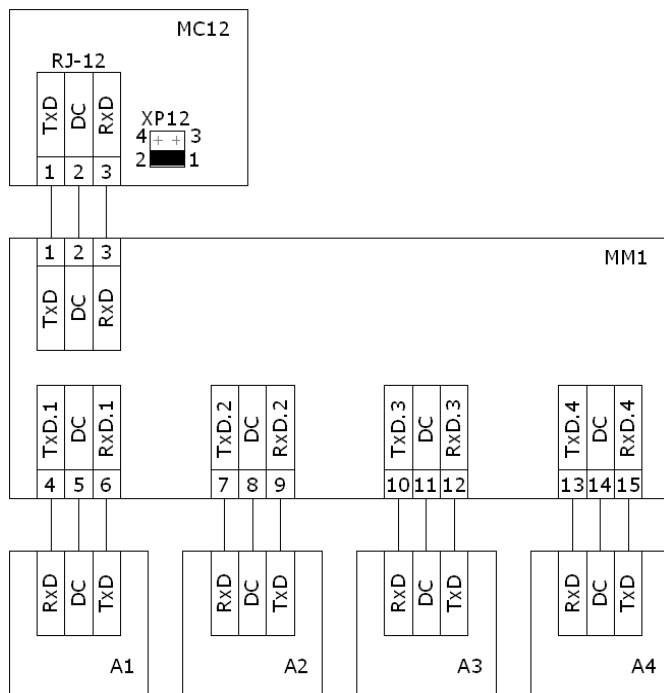


Рисунок 9 - Пример подключения нескольких периферийных устройств по каналу RS232C на базовом модуле

6.2.1.2 Подключение нескольких периферийных устройств к интерфейсному каналу RS485 на базовом модуле

Интерфейс RS485 дает возможность подключать напрямую несколько периферийных устройств последовательно к одному контроллеру. Требования к схеме подключения аналогичны требованиям к подключению по каналу основного интерфейса RS485 (см. п. 7.3). Количество подключаемых периферийных устройств ограничено объемом памяти контроллера. Обычно необходимо подключать не более 4-х периферийных устройств. Пример подключения показан на рис.10. Замыкатель на вилке XP12 должен быть установлен на клеммы 2, 4.

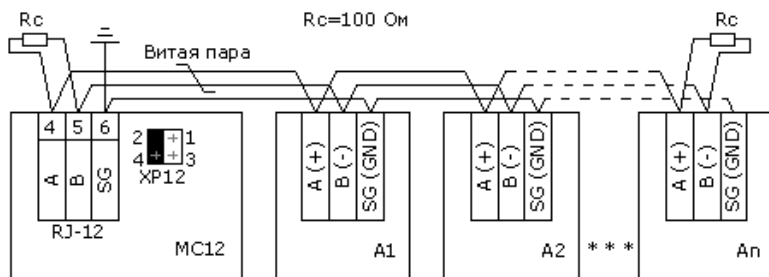


Рисунок 10 - Пример подключения нескольких периферийных устройств по каналу RS485 на базовом модуле

6.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232 (на вставном submodule WebLinker EM, WebLinker Modem или пульте управления) ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ RJ11

Назначение:

- наладка, мониторинг и управление контроллерами;
- загрузка алгоритма в контроллеры;
- передача и прием информации через модем сотовой сети стандарта GPRS/CDMA или модем Dial-up (только для Weblinker Modem).

Для осуществления дистанционной наладки контроллеров, а также для загрузки алгоритма в контроллер на ПК должна быть установлена программа **Консоль***.

Для мониторинга и управления параметрами объекта может быть использована программа **Контар АРМ***. Подключение осуществляется только к Master-контроллеру.

Соединяется разъем RJ11 контроллера с разъемом COM-порта ПК.

Соединительное устройство входит в комплект поставки.

6.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232 (на вставном submodule WebLinker USB) ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ USB

Назначение:

- наладка, мониторинг и управление контроллерами;
- загрузка алгоритма в контроллеры.

На ПК должна быть установлена программа Консоль.

Подключение осуществляется только к Master-контроллеру.

Соединяется разъем USB контроллера MC12.3031312 с разъемом USB-порта ПК.

Кабель USB A-B и драйвер входят в комплект поставки.

6.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ ETHERNET (на вставном submodule Web-Linker EM, WebLinker USB) ЧЕРЕЗ РАЗЪЕМ RJ45

Назначение:

- наладка, мониторинг и управление параметрами объекта с использованием программ Консоль, Контар АРМ;
- загрузка алгоритма в контроллеры с использованием программы Консоль;
- диспетчеризация объектов через Интернет с помощью системы Контар SCADA* или другой SCADA системы при использовании программы MC OPC Server*;
- обмен информацией между сетями контроллеров, осуществляющийся при объединении Master-контроллеров сети по каналу Ethernet (настраивается с помощью программы MC8NetConfig*).

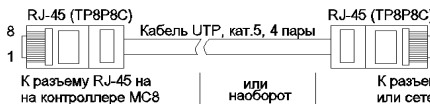
Подключение осуществляется только к Master-контроллеру.

Для организации обмена информацией между сетью приборов Контар и сетью Интернет или локальной сетью Master – контроллеру присваивается индивидуальный IP-адрес.

*Программы Конграф, Консоль, Контар АРМ, Контар SCADA, MC OPC Server, MC8NetConfig, а также руководства по их эксплуатации поставляются бесплатно на диске, либо их можно загрузить с сайта www.kontar.ru.

Рекомендации по разводке кабеля для подключения даны в таблице 5.

Таблица 5

Внешний вид соединительного кабеля				
				
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

7 ВКЛЮЧЕНИЕ В РАБОТУ. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При выпуске контроллера MC12 в него загружена операционная система и «Поверочный алгоритм». Работа контроллера осуществляется в соответствии с загруженным в него алгоритмом.

После получения заказчиком контроллера, он может проверить работоспособность контроллера в соответствии с поверочным алгоритмом и приложением Б к руководству по эксплуатации «Контроллер MC12» (см. сайт www.kontar.ru или диск в комплекте поставки).

Проектирование функционального алгоритма (проекта) для конкретной задачи осуществляется с помощью инструментальной среды **Конграф**, которая позволяет в наглядной графической форме спроектировать желаемый алгоритм на основе предлагаемой библиотеки функциональных блоков, которая может расширяться по заказу пользователя.

Разработанный проект транслируется в исполняемый код в виде bin-файлов на web-сервере изготовителя, доступном через сеть Интернет или на сервере пользователя (при этом на сервере пользователя должен быть установлен компилятор).

Алгоритм может быть также разработан изготовителем, и контроллер может быть запрограммирован по заказу в соответствии с требуемой задачей.

Проект в ИС Конграф создается как для одного контроллера, так и для распределенных установок, объединенных в сеть и содержащих приборы Контар.

Проект можно предварительно отладить, используя симулятор ИС Конграф.

Загрузка проекта производится с помощью программы Консоль (см. п. 6.3-6.5).

Если контроллер имеет статус Slave-контроллера, то загрузка может быть выполнена только при его подключении к Master-контроллеру. После загрузки алгоритма контроллер готов к работе.

Перед началом работы с контроллером необходимо произвести подключение всех внешних устройств или их имитаторов, и сконфигурировать контроллер (см. п. 5). Затем подключить контроллер к ПК или КПК по интерфейсу RS232 или Ethernet (см. п. 6.3 - п. 6.5) и включить питание (см. п. 3.2). При нормальной работе светодиод «Нормалютказ» – светится.

Контроль измеряемых и устанавливаемых параметров, выбор режимов работы и введение расписания изменений заданных значений производится по дисплею пульта (порядок работы – приложение А) или по виртуальному дисплею программы Консоль. Через программу Консоль возможно контролировать параметры любого прибора в сети Контар. С помощью пульта только контроллер, к которому подключен пульт.

Диспетчеризация объекта, автоматизированного с использованием системы Контар, может быть организована несколькими способами:

Контар АРМ - АРМ диспетчера - обеспечивает возможность создания панели управления и круглосуточного наблюдения за объектом, простоту в обслуживании, АРМ может быть использована при автоматизации средних и крупных офисных зданий или домов. Установку, поддержку и обслуживание серверной части АРМ в этом случае берет на себя пользователь. Подключение к Master-контроллеру может быть организовано по интерфейсам RS232C или Ethernet (см. п. 6.3 - 6.5).

Контар SCADA обеспечивает удаленную диспетчеризацию через сеть Интернет с использованием современной флеш-технологии создания проекта мнемосхемы объекта. Контар SCADA установлен на Интернет сервере производителя, доступ к которому обеспечивается с любого компьютера, подключенного к Интернет через обычный web - браузер. Эту особенность целесообразно использовать при диспетчеризации территориально распределенных объектов, например сети ресторанов или тепловых пунктов. Подключение к Master-контроллеру MC12(MC8) должно быть организовано по интерфейсу Ethernet (см. п. 6.5).

MC OPC Server - программа, которая делает возможной интеграцию ПТК Контар со SCADA сис-

темами других производителей.

Для всех способов обмен информацией организован непосредственно через интерфейс Master-контроллера и программу диспетчеризации.

Если пользователю необходимо вести обмен данными между сетями контроллеров, то Master-контроллеры сетей Контар можно соединить по интерфейсу Ethernet и настроить обмен информации между ними (межсетевой обмен) с помощью программы **MC8NetConfig**.

8 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ



Контроллеры должны быть надежно заземлены с помощью специально предусмотренной для этой цели клеммы 3 (⊕). Эксплуатация контроллеров при отсутствии заземления не допускается *.

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 нужно 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 приборов.

- * В целях обеспечения безопасности для монтажа контроллеров используется металлический шкаф, который необходимо заземлить.

9 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. Рекомендуется пройти курс обучения на МЗТА.

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 организована диспетчеризация с помощью программ Контар АРМ, Контар SCADA или SCADA систем других производителей).

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 (отдельная брошюра) к руководству по эксплуатации «Контроллеры МС12».

10 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.

11 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 2 и номер технических условий.

Пример обозначения: «Контроллер МС12.3031012, ТУ 4218-121-00225549-2008».

12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При неполадках контроллера, обнаруженных во время пуско-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 контроллера;
- проверить наличие и полярность входных сигналов на используемых входах;
- проверить правильность подключения исполнительных механизмов и пусковых устройств;
- проверить правильность установки замыкателей разъемов ХР1...ХР8 на базовой плате контроллера. Положение замыкателей определяется функциональным алгоритмом, загруженным в данный контроллер и типом датчиков, подключаемых ко входам;
- проверить правильность установки замыкателей разъемов ХР12, ХР14 на базовой плате контроллера. Положение замыкателей определяется типом используемого 1-го дополнительного интерфейса и типом, подключенного аналогового ИМ.

Следует обратить внимание, что замыкатель ХР16 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 6.

Таблица 6

№ п/п	Проявление неисправности	Вероятные причины	Метод устранения
1	Прерывистое свечение светодиода "Норма/Отказ"	Функциональный алгоритм (ФА) находится в состоянии "остановлен"	Связаться с контроллером с помощью программы Консоль и запустить алгоритм
		Повреждение ФА	Повторно загрузить ФА в контроллер
		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
3	Измеренные значения сигналов от датчиков не соответствуют ожидаемым	Неправильно установлены замыкатели конфигураторов входов (ХР1-ХР8)	Убедиться, что замыкатели установлены в соответствии с РЭ

№ п/п	Проявление неисправности	Вероятные причины	Метод устранения
4	Измеренные значения сигналов от датчиков не соответствуют ожидаемым	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 контроллера в соответствии с его индивидуальным номером.
5	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 настройку параметров контроллеров.
		Неправильный монтаж	Перевести выходы в режим ручного управления, и, включая поочередно выходы, убедиться в срабатывании нагрузок (ИМ, пускатели и т.п.)
6	Не работают часы реального времени	Разряжен встроенный ионистор, обеспечивающий работу часов при обесточенном модуле, (модуль находился в обесточенном состоянии > 300 часов).	Включить контроллер в сеть. Выждать не менее 5 минут. Установить показания часов с помощью программы Консоль. Рекомендуется оставить контроллер во включенном состоянии не менее 24 часов для полного заряда ионистора.
7	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).

№ п/п	Проявление неисправности	Вероятные причины	Метод устранения
8	Регулярно возникающие искажения в показаниях аналоговых датчиков; Периодически происходящий самопроизвольный перезапуск работы контроллера; Периодическая порча алгоритма. При этом его работа становится неадекватной, индикатор «норма» начинает мигать; Неустойчивый обмен данными по интерфейсу RS485 / RS232 (разъем RJ12) между контроллером MC8.3 и периферийными устройствами (модулями MA8.3, MI20, приборами учета, сторонними контроллерами); Неустойчивый обмен данными по интерфейсу RS485 (клеммы 27-29) между приборами Контар;	Приходящие периодически помехи по питанию контроллера. Например, от преобразователей частоты (ПЧ) или устройств плавного пуска (УПП)	Разводить питание всех устройств (шкафов автоматики, силовых шкафов, УПП, ПЧ) от фидера «звездой», а не цепочкой; Надо стараться обязательно геометрически разделять силовые и сигнальные цепи. По крайней мере, провода для ПЧ/УПП необходимо проложить отдельно; Проверить, есть ли надежное заземление контроллеров. Именно заземление, а не зануление. Встроенные фильтры внутри контроллера не будут работать, если нет заземления; На входе питания каждого контроллера поставить электромагнитный фильтр для подавления промышленных высокочастотных помех. Эта рекомендация наиболее актуальна для контроллеров с трансформаторами (MC5, MC6, ME4, ME16, ME20.1, ME20.2, MR8, MI20), а не встроенными импульсными источниками питания (MA8.3, MC8.3, MC12, ME20.3, MR20.3). Можно использовать однофазные фильтры переменного тока общего назначения. Этот фильтр будет эффективно работать, даже если он фильтрует постоянное напряжение 24VDC (помехи от ПЧ/УПП легко проходят через блок питания). Лучше фильтр ставить после блока питания, а не до блока. Фильтр обычно выполнен в виде металлического корпуса с ушками. Эти ушки надо обязательно посадить на землю. Если шкаф заземлен, то прикрутить ушки к шкафу, только не к краске, а к металлу.

№ п/п	Проявление неисправности	Вероятные причины	Метод устранения
		Подключенные интерфейсы RS232 (сбоку контроллера, для подключения периферийного оборудования; и на WebLinker, для диспетчеризации или для подключения внешних пультов). Интерфейсы RS232 являются очень уязвимыми к действию электромагнитных помех.	В таком случае лучшим выходом будет поставить гальванический разделитель (ГР) интерфейса RS232, причем очень близко к контроллеру. Гальванический разделитель будет отсекают все электромагнитные наводки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РАБОТА С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

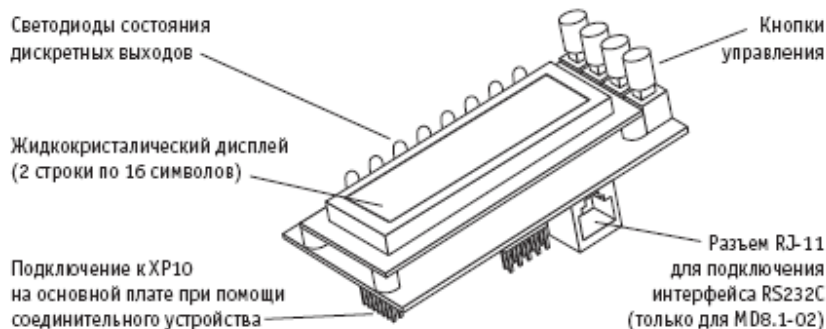


Рисунок А.1 – Общий вид пульта МД8.1

Пульт управления входит в состав исполнений MC12.323xxxx.

При помощи пульта осуществляется контроль входных и выходных сигналов, просмотр состояния контроллера, на котором установлен пульт, 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 ЦАП 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. А.2):

<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  и .

<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).

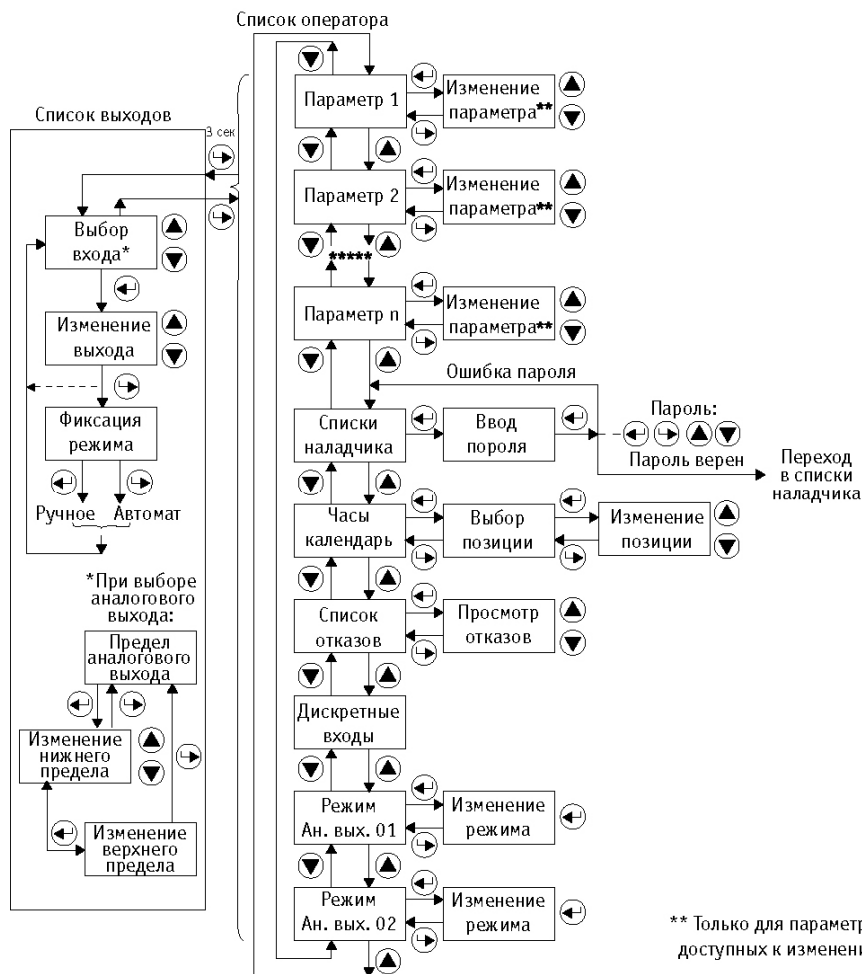


Рисунок А.2 - Структура меню пульта для списка оператора

<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 ВЫХОДЫ>

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 , при этом на дисплее появляется надпись, предлагающая зафиксировать режим управления: если нужно оставить выход в ручном режиме – нажать кнопку , если нужно вернуть выход в автоматический режим – нажать кнопку .

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

РАБОТА СО СПИСКОМ НАЛАДЧИКА

Структура меню для уровня списки наладчика (см. рис. А.3):

Новый список оператора

<Список 1>

<Список 2>

.....

<Список n>

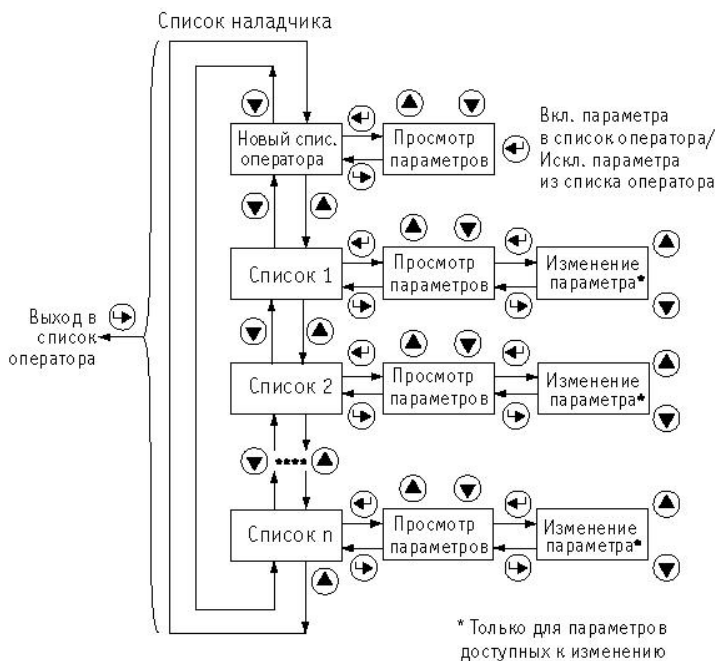


Рисунок А.3 – Структура меню пульта для списков наладчика

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  .

Для возврата в основное меню – кнопка .

<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 СПИСКОМ 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"). 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-х кнопок дисплей на 30 сек. возвращается в состояние, в котором он был до возникновения отказа, затем предупреждение возобновляется.

После устранения отказа предупреждение автоматически пропадает.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

СУБМОДУЛИ WEBLINKER

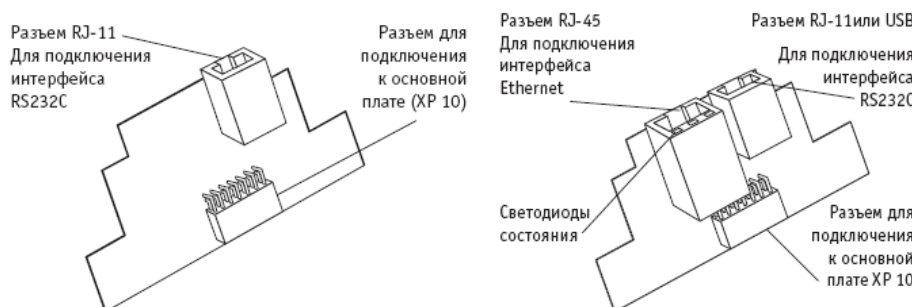


Рисунок Б.1 – Общий вид платы интерфейсного субмодуля RS232C или WebLinker Modem (слева) и платы субмодуля WebLinker EM или WebLinker USB (справа).

Светодиоды, расположенные на разъеме RJ-45, характеризуют определенное состояние субмодуля WebLinker:

Таблица 6

Состояние светодиода			
Состояние субмодуля 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

№	Ethernet (RJ-45)		№	RS232C (RJ-11)
1	TxD		1	TxD
2	TxD-общая		2	RxD
3	RxD		3	DC-общая
6	RxD-общая		4	DIR ¹

Рисунок Б.2 - Назначение клемм разъемов интерфейсных субмодулей для внешних подключений

№	Назначение
1	TxD (RS 232C)
2	RxD (RS 232C)
3	DC (RS 232C)
4	A (RS 485)
5	B (RS 485)
6	SG (RS 485)

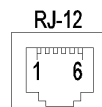


Рисунок Б.3 – Назначение клемм разъема RJ-12 на базовом модуле