

## Программно-технический комплекс КОНТАР Контроллеры ML9

Руководство по эксплуатации

гЕЗ.035.115 РЭ

**EAC**



Система менеджмента качества компании  
соответствует ISO 9001

Внимание! Перед началом работы с прибором необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации.

## Содержание

<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	3
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b> .....	3
<b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	3
<b>ИСПОЛНЕНИЯ</b> .....	4
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	4
<b>КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ</b> .....	6
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ</b> .....	9
<b>ЗАЩИТА ОТ ПОМЕХ</b> .....	15
<b>УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	16
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	17
<b>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> .....	17
<b>ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА</b> .....	18
<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	18

## НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллеры ML9 входят в состав программно-технического комплекса КОНТАР. Предназначены для измерения, регулирования технологических параметров (температуры, давления, расхода и т.п.) и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе в системах теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, освещения, а также для управления в системах сбора и передачи информации в различных сетях.

Контроллеры могут использоваться автономно или быть включенными в сеть приборов КОНТАР в составе распределенной системы управления.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Прием и измерение сигналов от датчиков:
  - термопреобразователей сопротивления – 3 входа;
  - сигналов постоянного тока 0-10В – 2 входа;
  - дискретных сигналов типа "сухой" контакт - 6 входов.
- Формирование дискретного выходного сигнала (8 выходов) в соответствии с загруженным алгоритмом.
- Плавное изменение яркости светодиодных светильников (до 6 групп освещения).
- Ведение архива параметров во внутренней памяти контроллера.
- Обмен данными с информационными системами верхнего уровня по каналам Ethernet, USB, RS232 (в зависимости от исполнения) для наладки и диспетчеризации. Для связи с верхним уровнем осуществляется подключение к Интернет без использования компьютера: через модем, роутер или по локальной сети. Возможен обмен данными через Ethernet с другими сетями приборов КОНТАР. Возможен обмен данными через Ethernet по протоколу Modbus TCP/IP со сторонними приложениями (Modbus-клиентами).
- Обмен данными с выносным пультом управления по каналу Ethernet.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В память контроллера записана операционная система, которая обеспечивает самодиагностику, обработку данных аналоговых и дискретных входов, управление дискретными выходами, связь с верхним уровнем управления, связь с другими приборами по каналу RS485.

Возможно обновление операционной системы через программу КОНСОЛЬ.

Работа прибора осуществляется в соответствии с функциональным алгоритмом, записанным в его память. Проект алгоритма разрабатывается в программе КОНГРАФ.

Разработанный проект транслируется в исполняемый код в виде bin-файлов на web-сервере изготовителя, доступном через сеть Интернет или на сервере пользователя

(на сервере пользователя должен быть установлен компилятор).

Загрузка проекта в прибор и его наладка производится с помощью программы КОНСОЛЬ или MСMonitor2 по каналу RS485, через Master контроллер.

Прибор с загруженным алгоритмом после конфигурирования и подключения внешних устройств полностью готов к работе.

Для организации диспетчеризации (мониторинг и управление) предлагается различное программное обеспечение: КОНТАР SCADA (используется глобальный Интернет-сервер, доступ к которому обеспечивается с любого компьютера, подключенного к Интернет через обычный web-браузер), КОНТАР АРМ и OPC-сервер для применения других SCADA систем.

## ИСПОЛНЕНИЯ

Контроллер выпускается в следующих исполнениях:

Наименование	Описание	Дополнительные интерфейсы
ML9.00	контроллер ML9 без submodule	-
ML9.12	контроллер ML9 с submodule WebLinker EM	RS232, Ethernet
ML9.13	контроллер ML9 с submodule WebLinker USB	USB, Ethernet
ML9.14	контроллер ML9 с submodule WebLinker Modbus	RS232, Ethernet (по протоколу Modbus TCP/IP)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 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
- Внешнее магнитное поле: напряженность - не более 400 А/м с частотой 50 Гц
- Напряжение поперечной помехи: амплитуда - не более 0.5 мВ с частотой 50 Гц
- Напряжение продольной помехи: амплитуда - не более 100 В с частотой 50 Гц
- Агрессивные и взрывоопасные компоненты в окружающем воздухе должны отсутствовать.

### ПИТАНИЕ

- Напряжение - от 9 до 36 В постоянного тока
- Потребляемая мощность - не более 4 ВА

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

- Масса - не более 0.2 кг
- Монтаж - на DIN-рейку шириной 35 мм
- Подключение внешних соединений:
  - 41 клемма под винт на базовом модуле
  - разъем RJ-45 (Ethernet) на submodule
  - разъем RJ-11 (RS232) на submodule
  - разъем USB-b (USB) на submodule
- Степень защиты - IP20

## ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ

- Количество – 6
- Тип - "сухой" ключ
- Требования к внешнему ключу:
  - Рабочее напряжение - не менее 5 В
  - Коммутируемый постоянный ток - не менее 10 мА
  - Ток утечки - не более 0.05 мА
  - Частота коммутации - не более 300 Гц
- Гальваническая изоляция - нет

## АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

- 2 входа (AI.1 - AI.2) для подключения датчиков с выходным сигналом постоянного напряжения от 0 до 10 В
- 3 входа (AI.3 - AI.5) для подключения термопреобразователей сопротивления:
  - 50М, 100М (W100=1.428 по ГОСТ 6651-2009)
  - 50П, 100П, 500П, 1000П (W100=1.391 по ГОСТ 6651-2009)
  - 50Pt, 500Pt, 1000Pt (W100=1.385 по 2-я градуир. шкале ГОСТ 6651-2009)
  - Ni1000 (W100=1.500, ТС5000 по стандарту DIN)
  - 100Н, 1000Н (W100=1.617 по ГОСТ 6651-2009)
  - TG и TBI (фирма Regin)

## ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

- Количество – 8
- Тип выхода - "сухой" транзисторный ключ
- Максимальное напряжение - 48 В постоянного тока
- Коммутируемый ток:
  - от 0.01 до 10 А постоянного тока при температуре до 35°C
  - от 0.01 до 8 А постоянного тока при температуре до 50°C
- Падение напряжения на открытом ключе - не более 1.2 В
- 6 дискретных выходов могут работать также и в режиме широтно-импульсной модуляции, что позволяет напрямую управлять яркостью мощных светодиодных лент с питанием 12, 24 и 36 В
- Гальваническая изоляция - нет

## ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS485 (с гальванической изоляцией) - для объединения в сеть приборов КОНТАР
- RS485 \* - для подключения расширителей, работающих по протоколу DMX-512 и других периферийных устройств
- RS232 \* - для подключения периферийных устройств
- RS232+Ethernet или USB+Ethernet - для связи с верхним уровнем управления, при наличии встроенного субмодуля

\* Одновременная работа интерфейсов RS232 и RS485 для подключения периферийных устройств не предусмотрена.

## ИНДИКАЦИЯ

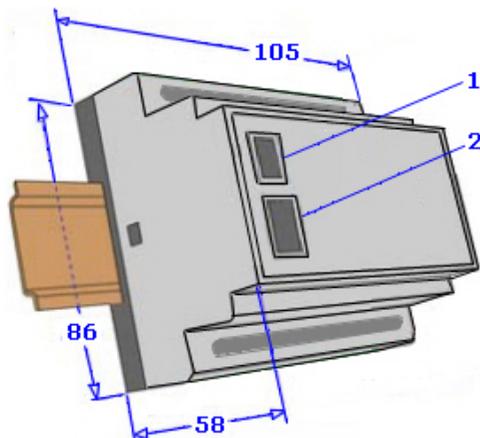
- Светодиод статуса контроллера "Норма/Отказ". Постоянное свечение - при нормальной работе, мигание - при отказе, а также при загрузке и отключении алгоритма
- Светодиоды "RS485-прием", "RS485-передача"

## ПАМЯТЬ

- Для алгоритма и его описания, постоянная - 44 Кбайт
- Для планировщика, постоянная - 3 Кбайт
- Для архивирования, постоянная - 30 Кбайт
- Для хранения вычисляемых параметров, энергонезависимая - 56 байт (не менее 300 часов)

## КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Контроллер собран в пластмассовом корпусе, состоящем из основания и крышки. Крышка соединяется с основанием при помощи двух боковых защелок. Плата базового модуля контроллера крепится к основанию корпуса двумя шурупами. К базовому модулю через специальные разъемы могут подключаться дополнительные интерфейсные субмодули. Для снятия крышки корпуса необходимо осторожно отжать левую защелку (например, отверткой) и отделить крышку от основания.



Примечания к рисунку:

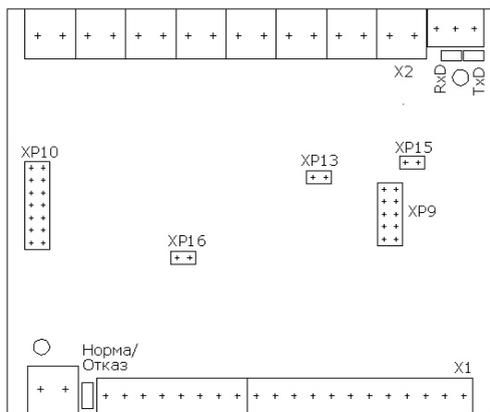
1 – разъем дополнительного интерфейса RS232 (RJ-11) или USB (USB тип B), на встроенном submodule, в зависимости от исполнения submodule.

2 – разъем дополнительного интерфейса Ethernet (RJ-45), на встроенном submodule.

*Внешний вид контроллеров ML9. Монтаж на DIN-рейку. Габаритные размеры*

Монтаж контроллера осуществляется на DIN-рейку шириной 35 мм с помощью защелки в основании корпуса.

При размещении приборов в ряду на одной DIN-рейке рекомендуется устанавливать их на расстоянии не менее 10 мм друг от друга. Для проводки проводов лучше использовать пластиковые кабельные короба, расстояние от клеммников до короба должно быть не менее 30 мм.



*Расположение клеммников и светодиодов на плате контроллера*

X1 и X2 – винтовые клеммники для подключения внешних соединений:

<b>Клеммы X1</b>		<b>Назначение клемм</b>
1	+9..36 В	Питание от 9 до 36 В постоянного тока
2	-9..36 В	
3	A1	Интерфейс RS485, дополнительный, для подключения расширителей, работающих по протоколу DMX-512 и других периферийных устройств (прием-передача)
4	B1	
5	A2	Интерфейс RS485, основной, для подключения к сети приборов КОНТАР (прием-передача)
6	B2	
7	SG	Дренаж основного и дополнительного интерфейсов RS485
8	AI.1	Аналоговый вход 1 (0-10 В)
9	AI.2	Аналоговый вход 2 (0-10 В)
10	AI.3	Аналоговый вход 3 (TC)
11	AI.C	Общая точка аналоговых входов 1, 2 и 3
12	AI.4	Аналоговый вход 4 (TC)
13	AI.5	Аналоговый вход 5 (TC)
14	AI.C	Общая точка аналоговых входов 4 и 5
15	DI.1	Дискретный вход 1
16	DI.2	Дискретный вход 2
17	DI.3	Дискретный вход 3
18	DI.C	Общая точка дискретных входов 1, 2 и 3
19	DI.4	Дискретный вход 4
20	DI.5	Дискретный вход 5
21	DI.6	Дискретный вход 6
22	DI.C	Общая точка дискретных входов 4, 5 и 6
<b>Клеммы X2</b>		<b>Назначение клемм</b>
23	DO.C	Общая точка дискретного выхода 1
24	DO.1	Дискретный выход 1
25	DO.C	Общая точка дискретного выхода 2
26	DO.2	Дискретный выход 2
27	DO.C	Общая точка дискретного выхода 3
28	DO.3	Дискретный выход 3
29	DO.C	Общая точка дискретного выхода 4
30	DO.4	Дискретный выход 4
31	DO.C	Общая точка дискретного выхода 5
32	DO.5	Дискретный выход 5
33	DO.C	Общая точка дискретного выхода 6
34	DO.6	Дискретный выход 6
35	DO.C	Общая точка дискретного выхода 7
36	DO.7	Дискретный выход 7
37	DO.C	Общая точка дискретного выхода 8

38	DO.8	Дискретный выход 8
39	DC	
40	RxD	
41	TxD	

Вилки на плате базового модуля:

Обозначение вилки	Назначение
XP9	Технологическая, используется производителем для загрузки операционной системы в память прибора. Установка замыкателей на вилку не допускается.
XP10	Служит для подключения субмодуля с дополнительными интерфейсами.
XP13	Конфигуратор выполняемой функции прибора: Master (замыкатель установлен) или Slave (замыкатель снят).
XP15	При установке замыкателя происходит включение интерфейса RS232, разъем для подключения которого расположен на плате. Замыкатель на вилке XP16 должен быть снят.
XP16	При установке замыкателя происходит включение интерфейса RS485-2, разъем для подключения которого расположен на плате. Замыкатель на вилке XP15 должен быть снят.

## **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 клеммникам X1, X2.

## **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ**

При подключении питания необходимо соблюдать полярность, указанную на крышке корпуса. Несмотря на то, что в контроллер встроена защита от переплюсовки, следует обращать особое внимание на то, чтобы положительный полюс питания не был соединен с клеммами общих точек сигналов, так как это приведет к выходу контроллера из строя.

## **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ**

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

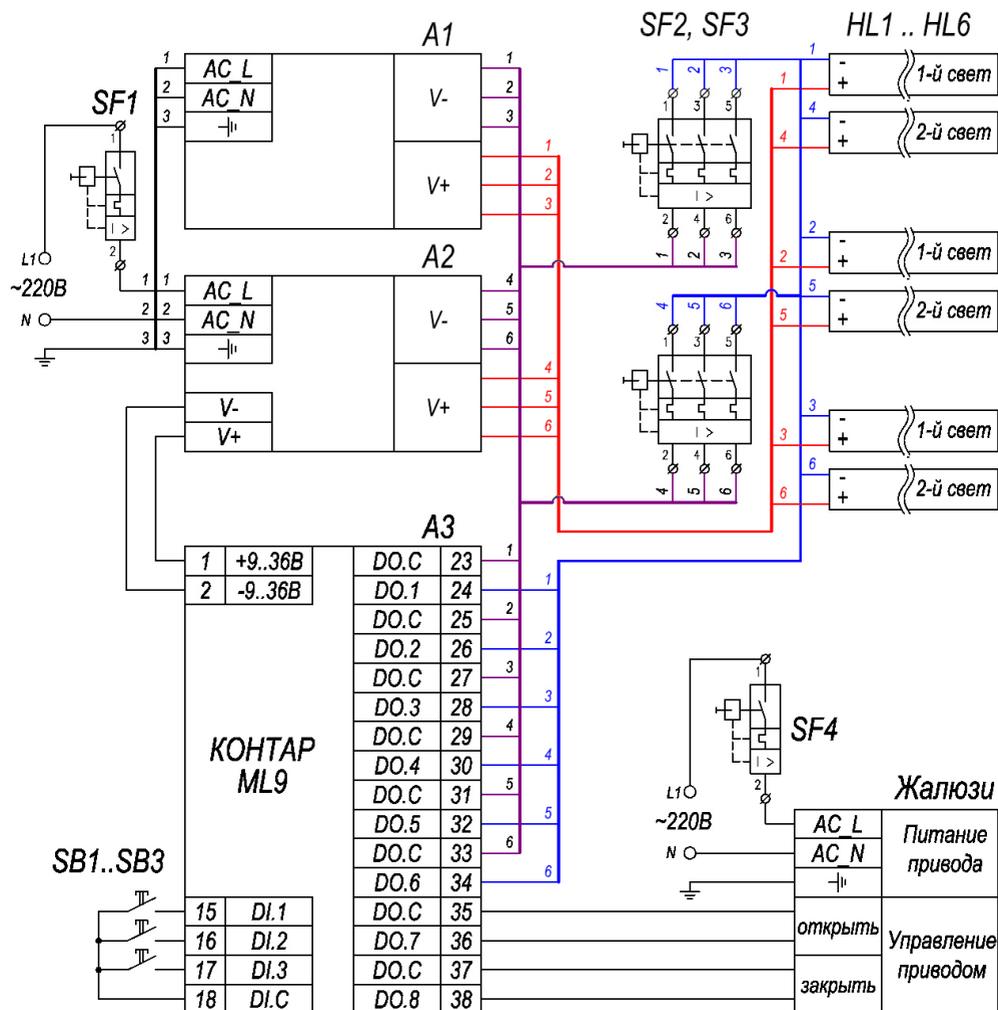
Подключение к аналоговым входам (AI) датчиков с выходным сигналом постоянного напряжения от 0 до 10 В осуществляется к клеммам 8, 9 и 11 (клеммник X1).

Подключение к аналоговым входам термометров сопротивления осуществляется к клеммам 10-14 (клеммник X1).

Подключение дискретных датчиков (типа "сухой" ключ) к дискретным входам (DI) осуществляется к клеммам 15-22 (клеммник X1).

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Подключение светодиодных лент к дискретным выходам (DO) осуществляется к клеммам 23-38 клеммника X2.



Пример схемы подключения для управления светодиодными лентами и жалюзи

Примечания к рисунку:

- A1, A2 - блоки питания 220/24В, 320Вт (например, HLG-320H-24A MEAN WELL)
- HL1..HL6 - светодиодные ленты 24VDC
- SB1 - кнопка для включения/отключения света
- SB2 - кнопка для выбора режима свечения
- SB3 - кнопка для управления жалюзи
- SF1 - однополюсной автоматический выключатель, 16 А
- SF2,SF3 - трехполюсные автоматические выключатели, 16 А
- SF4 - однополюсной автоматический выключатель, 6 А

## **ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИНТЕРФЕЙСНЫМ КАНАЛАМ КОНТРОЛЛЕРА ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОСНОВНОМУ ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS485**

Основной интерфейсный канал RS485 используется для организации сети приборов комплекса КОНТАР. Сеть должна содержать один ведущий (Master) контроллер и необходимое количество ведомых (Slave) контроллеров. Общее количество приборов в сети – не более 32 штук.

В качестве Master-контроллера можно использовать: MC8.3, MC12 или ML9.

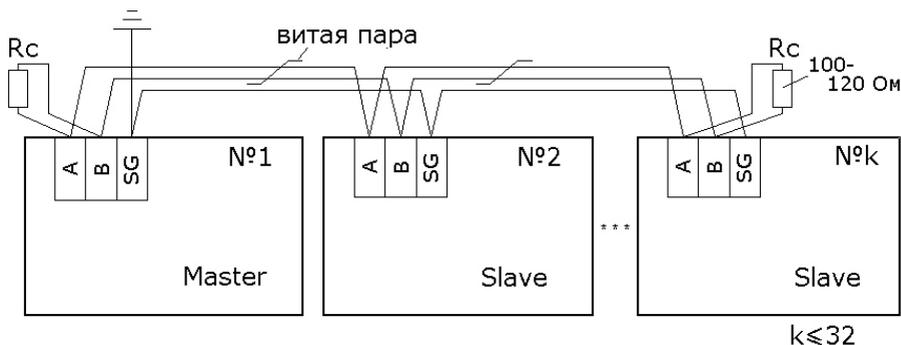
В качестве Slave-контроллеров можно использовать: MC8.3, MC12, MC6, ML9, MR8, MR20.3, ME16, ME20.

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

Соединение по интерфейсу RS485 осуществляется через клеммы А, В и SG на плате контроллеров и модулей и выполняется экранированным кабелем типа "витая пара" с дренажным проводником (например КИПвЭВ, КИПвЭП, Belden 3105А-3109А).

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 57600 Бод не должна превышать 500 пФ.

Клеммы А, В наиболее удаленных приборов в сети необходимо зашунтировать 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 десяти.



Пример подключения приборов при построении интерфейсной сети RS485

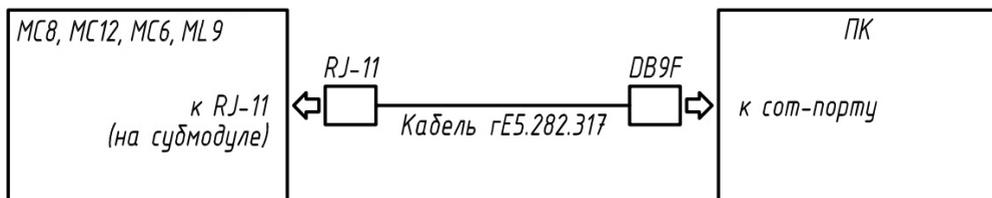
В некоторых приборах КОНТАР предусмотрен встроенный резистор 120 Ом, предназначенный для шунтирования. Этот резистор задействуется установкой замыкателя на вилку, позиционное обозначение которой соответствует следующей таблице:

Исполнения приборов	Вилка шунтирующего резистора	Номера клемм интерфейса RS485
MC8.3, MC12, MC6	Вилка и встроенный шунтирующий резистор отсутствуют	A:27 B:28 SG:29
ML9		A:3 B:4 SG:7
MR8 MR20.3 ME20	XP13	A:23 B:24 SG:25
ME16	XP2	

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ RS232 (РАЗЪЕМ RJ-11 НА СУБМОДУЛЕ RS232, WEBLINKER EM, WEBLINKER MODBUS)**

Этот канал используется для подключения контроллера к персональному компьютеру (ПК) или модемам сотовой сети стандартов GPRS/CDMA.

При подключении к COM-порту ПК, на которых установлена программа КОНСОЛЬ 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.

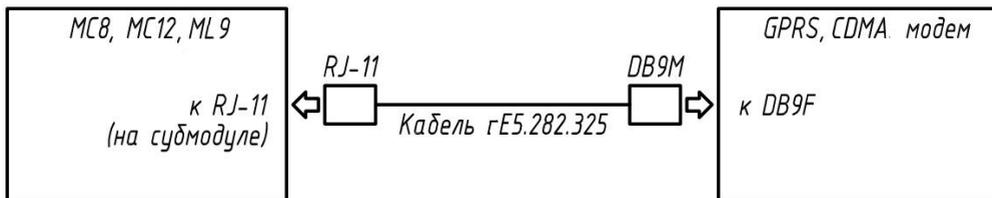


При отсутствии в ПК COM порта и наличии USB порта следует применять переходник USB-RS232.

В случае объединения контроллеров в сеть к ПК подключается лишь контроллер, выполняющий функцию Master. 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 2-ой дополнительный интерфейс RS232, но при этом необходимо отключить программу КОНСОЛЬ от Master-контроллера.

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 через интерфейс RS232.

Подключение сотовых модемов стандартов GPRS\CDMA осуществляется только к контроллерам исполнений в состав которых входит submodule WemLinker EM. В этом случае интерфейс RS232 используется для организации коммуникационного канала выхода в ИНТЕРНЕТ. При объединении приборов КОНТАР в сеть модем подключается к Master-контроллеру.



**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ USB (РАЗЪЕМ USB НА СУБМОДУЛЕ WEBLINKER USB)**

Назначение - связь с компьютером, программой КОНСОЛЬ. Функциональные возможности такие же, как при подключении к com-порту ПК.



**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ИНТЕРФЕЙСНОМУ КАНАЛУ ETHERNET (РАЗЪЕМ RJ-45 НА СУБМОДУЛЕ WEBLINKER EM, WEBLINKER USB, WEBLINKER MODBUS)**

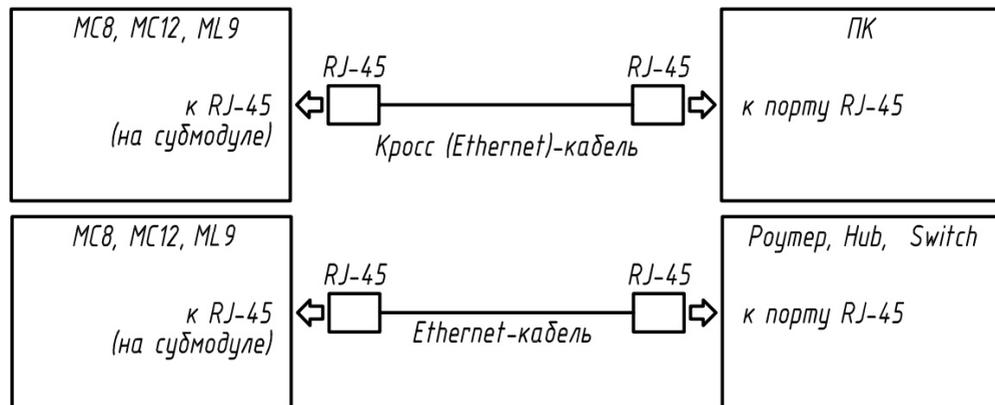
Канал Ethernet предназначен для подключения контроллера или сети приборов КОНТАР к сети Ethernet (непосредственно через встроенный в контроллер Web узел) и организации коммуникационного канала выхода в ИНТЕРНЕТ, а также для подключения к ПК через порт Ethernet. Контроллер в этом случае выполняет функции Master и необходимо установить джампер, определяющий статус

контроллера в сети, на вилку XP13 на плате базового модуля.



Разводка соединительного кабеля

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, на которых установлена программа КОНСОЛЬ пользователь, может производить дистанционно: наладку системы автоматизации объекта, загрузку bin-файла функционального алгоритма, управление и мониторинг параметров. Основное назначение интерфейсного канала Ethernet контроллера - 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 пересылка (см. справку к программе). Несколько сетей приборов КОНТАР могут быть объединены в макросеть и между ними может быть организован межсетевой обмен информацией (см. приложение Д к РЭ).

## ЗАЩИТА ОТ ПОМЕХ

Для контроллеров наиболее существенными помехами могут являться:

- Возможные помехи по питанию прибора. Например, от преобразователей частоты (ПЧ) или устройств плавного пуска (УПП).
- Возможные помехи через подключение по интерфейсу RS232.

Рассмотрим наиболее распространенные признаки проявления помех и методы борьбы с ними. Признаки проявления помех:

- Регулярно возникающие искажения в показаниях аналоговых датчиков.
- Периодически происходящий самопроизвольный перезапуск работы прибора. Во время перезапуска светодиод «Норма/Отказ» прерывисто светится, показания всех датчиков обнуляются.
- Периодическая порча алгоритма. При этом его работа становится неадекватной, наблюдается прерывистое свечение светодиода «Норма/Отказ».
- Периодическая порча операционной системы прибора. При этом прекращается выполнение алгоритма, наблюдается прерывистое свечение светодиода «Норма/Отказ» или отсутствие свечения.
- Неустойчивый обмен данными по интерфейсу RS485/RS232 (разъем RJ12 на базовом модуле) между контроллером и периферийными устройствами.
- Неустойчивый обмен данными по интерфейсу RS485 между приборами КОНТАР. При этом время соединения программы КОНСОЛЬ с приборами может увеличиваться, операции считывания состава сети и обновления состава сети могут выполняться более медленно.

Методы устранения помех по питанию:

- Разводить питание всех устройств (шкафов автоматики, силовых шкафов, УПП, ПЧ) от вводно-распределительного устройства «звездой», а не цепочкой.
- Обязательно геометрически разделять силовые и сигнальные цепи. Особенно обратить внимание на отдельную прокладку силовых кабелей для ПЧ/УПП.
- На входе питания прибора поставить электромагнитный фильтр для подавления промышленных высокочастотных помех. Можно использовать однофазные фильтры переменного тока общего назначения. Если прибор запитывается от блока питания 24VDC, то такой фильтр ставится между блоком питания и прибором. Этот фильтр будет эффективно работать, даже если он фильтрует постоянное напряжение 24VDC от блока питания. Аналогично, если прибор запитывается от трансформатора 24VAC, то фильтр ставится между трансформатором и прибором. Фильтр обычно выполнен в виде металлического

корпуса с ушками. Эти ушки необходимо обязательно заземлить. Если шкаф заземлен, то ушки следует привернуть к зачищенной от краски металлической поверхности шкафа.

Методы устранения помех через подключение по интерфейсу RS232:

- В таком случае лучшим выходом будет поставить гальванический разделитель интерфейса RS232 в разрыв кабеля RS232, причем очень близко к прибору. Гальванический разделитель будет отсекал все электромагнитные наводки.

## УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Техническое обслуживание приборов 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.

В целях обеспечения безопасности для монтажа прибора используется металлический шкаф, который необходимо заземлить.

Должно быть обеспечено надежное крепление прибора к DIN-рейке.

Любые подключения к прибору 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 прибора с открытой крышкой.

Не допускается попадание влаги на контакты клеммников и внутрь прибора.

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

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целях обеспечения правильной эксплуатации приборов 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 прибора, с порядком подготовки и включения прибора в работу и другими требованиями данного руководства.

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

### В ПЕРИОД НАЛАДКИ

Проверять правильность функционирования приборов 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 приборов в условиях повышенной запыленности сдувать сухим воздухом пыль с клеммных колодок.

### ЕЖЕМЕСЯЧНО

Сдувать сухим воздухом пыль с клеммных колодок. Проверять надежность крепления приборов и их внешних электрических соединений.

### В ПЕРИОД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ И ПОСЛЕ РЕМОНТА

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

## 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.

Выдержка в нормальных условиях перед включением в работу после транспортирования при отрицательных температурах - не менее 48 часов.

## ПРАВИЛА ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЗАКАЗА

Обозначение контроллера при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должно содержать исполнение базового модуля, исполнение встроенного субмодуля и номер технических условий.

Примеры обозначения:

"Контроллер ML9.13, ТУ 4218-140-00225549-2015".

По заказу поставляются:

- CD-ROM с программным обеспечением КОНТАР, включающим компьютерную программу КОНСОЛЬ, измерительные алгоритмы, инструментальную систему программирования КОНГРАФ, технические описания.
- Сотовый модем.
- Выносные пульты управления HiTech или Beijer (крепление на крышке шкафа или на панели).

По заказу в контроллер при поставке загружаются типовые алгоритмы, разработанные производителем, или алгоритм, разработанный заказчиком.

Принимаются заказы на программирование по E-mail и Internet.

По умолчанию в контроллер при поставке загружается поверочный алгоритм.

На сайте [www.mzta.ru](http://www.mzta.ru) можно скачать последние версии программного обеспечения КОНТАР.

## УТИЛИЗАЦИЯ

При испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации прибор не оказывает химического, термического, радиационного, электромагнитного и биологического воздействия на окружающую среду и не требует применения средств защиты окружающей среды от указанных воздействий.

В случае, если прибор пришел в неремонтопригодное состояние, необходимо обратиться в специализированную организацию для его утилизации.

