

КОНТРОЛЛЕРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МС8 КОНТРОЛЛЕРЫ МС12 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б К РУКОВОДСТВАМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
гЕЗ.035.033 РЭ и гЕЗ.035.086 РЭ

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
КОНТАР**

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	2
2	ПРОВЕРКА ПОТРЕБЛЯЕМОГО ТОКА	4
3	ПРОВЕРКА ИСТОЧНИКА НАПРЯЖЕНИЯ.....	6
4	ПРОВЕРКА АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ	7
5	ПРОВЕРКА ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ	14
6	ПРОВЕРКА АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ	15
7	ПРОВЕРКА ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ.....	18
8	ПРОВЕРКА ИНТЕРФЕЙСА RS232	20

1 ВВЕДЕНИЕ

Проверку технического состояния контроллера МС8 или МС12 рекомендуется производить:

- перед первым включением контроллера в работу;
- после ремонта контроллера;
- в период планового ремонта основного оборудования.

Проверку производить при следующих нормальных условиях:

- Температура окружающего воздуха – (20 ± 5) °С;
- Относительная влажность – не более 80 %, без конденсата;
- Напряжение питания переменного тока, с частотой 50 ± 1 Гц:
 - для исполнений МС8.1х1 – $(220 \pm 4,4)$ В;
 - для исполнений МС8.2х2, МС8.3, МС12 – $(24 \pm 0,5)$ В.
- Механические вибрации, поперечная помеха, внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу контроллера – отсутствуют;
- Время выдержки контроллера во включенном состоянии к моменту испытаний – не менее 60 мин.

Контроль показаний прибора производится:

- Для исполнений контроллера без встроенного пульта управления – через компьютер, подключенный к контроллеру, с использованием программы КОНСОЛЬ.
- Для исполнений с встроенным пультом управления – через дисплей пульта.

Порядок работы с встроенным пультом управления описан в руководстве по эксплуатации на контроллеры (далее РЭ). Описание работы с программой КОНСОЛЬ изложено в справке, встроенной в программу.

При проверке к контроллеру подключается оборудование в соответствии со схемами подключения. Замыкатели (джамперы) на вилках ХР1-ХР8, ХР14 контроллера должны быть установлены в соответствии с типом аналогового входного сигнала и режимами работы аналоговых выходов (см. РЭ).

Каждый аналоговый или дискретный вход или выход проверяется поочередно.

Во время проверки светодиод «Норма/Отказ» должен светиться постоянным свечением.

Виды проверки, в зависимости от типа загруженного в память прибора функционального алгоритма:

Таблица 1

Функциональный алгоритм	Что проверяется
Пользовательский	<p>Потребляемый ток. Источник напряжения аналоговых датчиков (для МС8.2, МС8.3 и МС12) Задействованные в алгоритме аналоговые и дискретные входы и выходы. Аналоговые входы – под предусмотренные типы датчиков. Аналоговые выходы – под предусмотренные режимы работы (по току или напряжению).</p>
Поверочный	<p>Потребляемый ток. Источник напряжения (для МС8.2, МС8.3 и МС12). Все аналоговые и дискретные входы и выходы. Аналоговые входы под следующие типы датчиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI.1 – бинарный (дискретный) сигнал; • AI.2 – сигнал 0-2400 мВ; • AI.3 и AI.4 – сигнал термопреобразователя сопротивления (ТС) 100П (3-х проводное подключение); • AI.5 – сигнал 0-10 В; • AI.6 – сигнал 0-20 мА; • AI.7 – сигнал ТС 500П; • AI.8 – сигнал термистора 10 кОм-2. <p>Аналоговые выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AO.1 (в МС12 также AO.3 и AO.4) – по напряжению; • AO.2 – по току; <p>Интерфейс RS232 (клеммы прибора).</p>
Измерительный	<p>Потребляемый ток. Источник напряжения (для МС8.2, МС8.3 и МС12). Все аналоговые и дискретные входы и выходы. Аналоговые входы - под любые типы датчиков. Аналоговые выходы – по току и напряжению Интерфейс RS232 (клеммы прибора).</p>

Программа КОНСОЛЬ, поверочный и измерительный алгоритм находятся на CD-диске, который входит в комплект укладки контроллера.

2 ПРОВЕРКА ПОТРЕБЛЯЕМОГО ТОКА**Порядок проверки:**

1. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис. 1 (тумблер S1 должен быть разомкнут, S2 - замкнут).
2. Включите питание с помощью тумблера S1.
3. С помощью автотрансформатора Т1 установите по вольтметру PV1 напряжение питания:
 - для исполнений МС8.1х1 – $(220\pm 4,4)$ В;
 - для исполнений МС8.2х2, МС8.3, МС12 – $(24\pm 0,5)$ В.
4. Разомкните тумблер S2 и измерьте с помощью миллиамперметра PA1 ток, потребляемый контроллером. Величина потребляемого тока должна быть:
 - для исполнений МС8.1х1 – не более 27 мА;
 - для исполнений МС8.2х2, МС8.3, МС12 – не более 230 мА.
5. Замкните тумблер S2. При всех последующих проверках тумблеры S1 и S2 должны быть замкнуты.

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Технические характеристики	Тип (например)
PA1	Миллиамперметр переменного тока	Шкала - 0-100 мА (только для МС8.1х1) Шкала – 0-300 мА (для остальных МС8 и МС12) Класс точности – не ниже 1.5	Э365-1
PV1	Вольтметр переменного тока	Шкала - 0-250 В (для МС8.1х1) Шкала - 0-30 В (для остальных МС8 и МС12) Класс точности – не ниже 1.5	Э365
S1	Тумблер двухполюсный		ТП 1-2
S2	Тумблер однополюсный		ТВ-1
T1	Автотрансформатор регулируемый	Максимальное напряжение – 250 В Ток – до 2 А	РНО-250-2А
T2	Трансформатор понижающий	Напряжение – 220 В / (24 ± 2) В Мощность – не менее 10 ВА	

Схемы подключения:

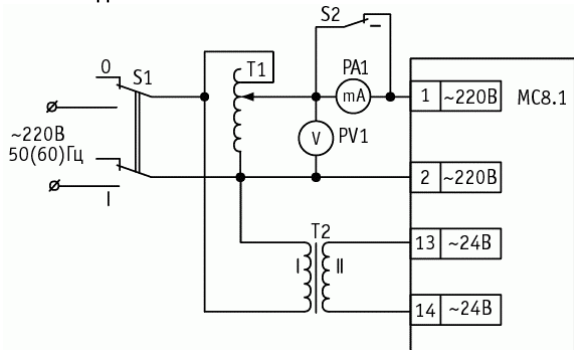


Рисунок 1 – Схема подключения цепей питания для MC8.1

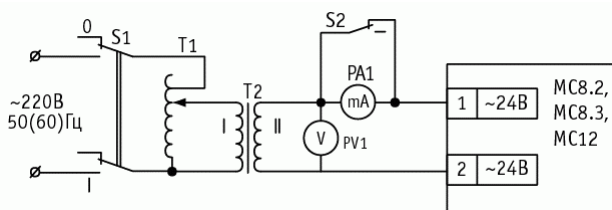


Рисунок 2 – Схема подключения цепей питания для MC8.2, MC8.3 и MC12

3 ПРОВЕРКА ИСТОЧНИКА НАПРЯЖЕНИЯ

Контроллеры МС8.2, МС8.3 и МС12 имеют встроенный источник напряжения для питания аналоговых датчиков.

Порядок проверки:

1. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис. 3.
2. Измерьте вольтметром PV1 при замкнутом ключе S1 напряжение для питания датчиков. Полученная величина должна быть в пределах от 22 до 25,5 В.

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Технические характеристики	Тип (например)
PV1	Вольтметр постоянного тока	Шкала - 0-100 В Класс точности - не ниже 0,5	В7-40
R1, R2	Резисторы	Номинальное сопротивление - 560 Ом	С2-33-2 ±5%-Д
S1	Тумблер двухполюсной		ТП 1-2

Схема подключения:

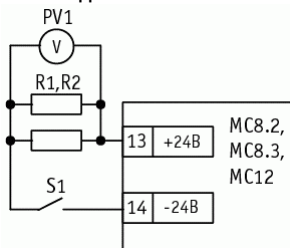


Рисунок 3 – Схема подключения для проверки источника напряжения

4 ПРОВЕРКА АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ

Порядок проверки (общий):

1. С помощью замыкателей сделайте конфигурацию выбранного входа под необходимый тип датчика (см. таблицу 1). Неиспользуемые входы также должны быть сконфигурированы под токовый сигнал.
2. Если в память контроллера загружен измерительный алгоритм, то с помощью пульта или программы КОНСОЛЬ, установите в списке «Типы» (рис. 4) для выбранного входа условный номер, соответствующий подключаемому типу датчика (см. также подсказку в списке «Определения», рис. 5):

0 – для прямого входа	9 – для ТС 50П;
1 – для сигнала 0-10 В;	10 – для ТС100М;
2 – для токового сигнала и неиспользуемого входа;	11 – для ТС 100П;
3 – для термистора 3к;	12 – для ТС 100Н;
4 – для термистора 10к-2;	13 – реостатный датчик 100 Ом (2-х проводное подключение);
5 – для термистора 10к-3;	14 – реостатный датчик 1000 Ом;
6 – для ТС 500П	15 – реостатный датчик 10 кОм;
7 – для ТС 50М (2-х проводное подключение)	16 – реостатный датчик 100 Ом (3-х проводное подключение);
8 – для ТС 50М (3-х проводное подключение)	

Для датчиков с 3-х проводным подключением один и тот же условный номер вводится и для нечетного, и для четного входа.

Для входа, который используется для проверки 2-х проводного подключения ТС 50М, установите в списке «Сопровитвления» (рис. 6) полное сопротивление линии [Ом]. Для всех прочих входов установите ноль.

Для просмотра измеренных контроллером значений используется список «Измерения» (рис. 7).

Измерения	Типы	Сопротивления	Определения	UART1
Параметр	Значение	Ед. изме		
Вход 1	0			
Вход 2	0			
Вход 3	4			
Вход 4	0			
Вход 5	0			
Вход 6	0			
Вход 7	0			
Вход 8	0			

Рисунок 4 - Программа КОНСОЛЬ. Внешний вид вкладки для списка «Типы» (для измерительного алгоритма)

Измерения	Типы	Сопротивления	Определения	UART1
Параметр	Значение	Ед. изме		
0-10 В	1			
Токовый сигнал	2			
Термист 3к	3			
Термист 10к2	4			
Термист 10к3	5			
ТС 500П	6			
ТС 50М(2 пров)	7			
ТС 50М(3 пров)	8			
ТС 50П	9			
ТС 100М	10			
ТС 100П	11			
ТС 100Н	12			
Прямой вх.	0			

Рисунок 5 - Программа КОНСОЛЬ. Внешний вид вкладки для списка «Определения» (для измерительного алгоритма)

Измерения	Типы	Сопrotивления	Определения	UART1
Параметр		Значение		Ед. изме
Вход 1		0,0		Ом
Вход 2		0,0		Ом
Вход 3		0,0		Ом
Вход 4		0,0		Ом
Вход 5		0,0		Ом
Вход 6		0,0		Ом
Вход 7		0,0		Ом
Вход 8		0,0		Ом

Рисунок 6 - Программа КОНСОЛЬ. Внешний вид вкладки для списка «Сопrotивления» (для измерительного алгоритма)

Измерения	Типы	Сопrotивления	Определения	UART1
Параметр		Значение		Ед. изме
Вход 1		2462,732		
Вход 2		26,201		
Вход 3		-15,455		
Вход 4		23,345		
Вход 5		0,391		
Вход 6		0,389		
Вход 7		2462,732		
Вход 8		2462,732		

Рисунок 7 - Программа КОНСОЛЬ. Внешний вид вкладки для списка «Измерения» (для измерительного алгоритма)

Порядок проверки для входных сигналов 0-2400 мВ, 0-10 В, 0(4)-20 мА и 0-5мА:

- 1., 2. см. выше.
3. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис. 8 (для сигнала постоянного тока) или рис. 9 (для сигнала постоянного напряжения).
4. Величины подаваемых сигналов каждого вида следует выбирать вблизи крайних значений диапазона его измерения и 2-3 точки внутри диапазона.
5. Для каждого поданного сигнала зафиксируйте его величину A_i с помощью измерительного прибора (PV1 или PA1) в соответствующих измерительных единицах (мВ, В или мА), а также измеренную контроллером величину B_i , в тех же физических единицах. Наибольшее значение модуля разности $|A_i - B_i|$ не должно превышать:
 - для сигнала 0-2400 мВ – 4,8 мВ;
 - для сигнала 0-10 В – 0,02 В;
 - для сигнала 0(4)-20 мА и 0-5 мА – 0,05 мА.

Порядок проверки для входных сигналов ТС или термистора:

- 1., 2. см. выше.
3. Подключите оборудование согласно рис. 10 (для 2-х проводного подключения ТС или термистора), рис. 11 (для 3-х проводного подключения ТС).
4. С помощью магазина сопротивления (МС) установите величину сопротивления, соответствующую температуре t_i [°C] согласно градуировочным таблицам (для ТС – см. ГОСТ Р 8.625, для термисторов – см. табл. 2). Величины температур следует выбирать равными крайним точкам диапазона измерения и двум – трем точкам внутри диапазона:
 - для платиновых ТС – от -50 до 270 °C;
 - для медных ТС – от -50 до 200 °C;
 - для никелевых ТС – от -50 до 100 °C;
 - для термисторов – от 0 до 100 °C.
5. Для каждого установленного сопротивления, соответствующего температуре t_i [°C], зафиксируйте измеренную контроллером величину сигнала B_i [°C]. Наибольшее значение модуля разности $|t_i - B_i|$ не должно превышать:
 - для платиновых ТС – 1 °C;
 - для медных и никелевых ТС – 0,75 °C;
 - для термисторов – 0,5 °C.

Таблица 2 - Градуировочная таблица для термисторов ЗК, 10К-2, 10К-3

°С	ЗК, кОм	10К-2, кОм	10К-3, кОм	°С	ЗК, кОм	10К-2, кОм	10К-3, кОм
-70	928,683	3,095,611	-	45	1,310	4,366	4,656
-65	619,476	2,064,919	-	50	1,080	3,601	3,893
-60	419,380	1,397,935	-	55	0,8955	2,985	3,271
-55	287,937	959,789	608,583	60	0,7461	2,487	2,760
-50	200,348	667,828	441,667	65	0,6247	2,082	2,339
-45	141,183	470,609	323,859	70	0,5255	1,751	1,990
-40	100,701	335,671	239,831	75	0,4444	1,480	1,700
-35	72,658	242,195	179,280	80	0,3769	1,256	1,458
-30	53,005	176,683	135,233	85	0,3212	1,070	1,255
-25	39,073	130,243	102,890	90	0,2748	0,9161	1,084
-20	29,092	96,974	78,930	95	0,2361	0,7870	0,9396
-15	21,868	72,895	61,030	100	0,2036	0,6786	0,8172
-10	16,589	55,298	47,549	105	0,1762	0,5873	0,7130
-5	12,694	42,314	37,316	110	0,1530	0,5101	0,6241
0	9,795	32,650	29,490	115	0,1333	0,4445	0,5479
5	7,618	25,395	23,462	120	0,1166	0,3886	0,4825
10	5,971	19,903	18,787	125	0,1022	0,3408	0,4260
15	4,714	15,714	15,136	130	0,0899	0,2998	0,3772
20	3,748	12,493	12,268	135	0,0794	0,2645	0,3349
25	3,000	10,000	10,000	140	0,0702	0,2341	0,2981
30	2,416	8,056	8,197	145	0,0623	0,2077	0,2660
35	1,959	6,530	6,754	150	0,0554	0,1848	0,2380
40	1,597	5,324	5,594				

Порядок проверки для входных сигналов реостатных датчиков:

- 1., 2. см. выше.
3. Подключите оборудование согласно рис. 10 (для 2-х проводного подключения), рис 11 (для 3-х проводного подключения).
4. Величины сопротивлений на МС следует выбирать равными крайним точкам диапазона измерения и двум – трем точкам внутри диапазона.
5. Для каждого установленного сопротивления зафиксируйте его величину A_i [Ом] на МС, а также измеренную контроллером величину B_i [Ом]. Наибольшее значение модуля разности $|A_i - B_i|$ не должно превышать 0,5 % от максимального значения сопротивления датчика.

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Технические характеристики	Тип (например)
ИН1	Регулируемый источник сигнала напряжения постоянного тока	Диапазон сигнала - 0-10 В Разрешающая способность регулировки – 1 мкВ Пульсация – не более 5 мкВ	
ИТ1	Регулируемый источник сигнала постоянного тока	Диапазон сигнала - 0-20 мА Разрешающая способность регулировки – 1 мкА Пульсация – не более 5 мкА	
МС	Регулируемый магазин сопротивлений	Диапазон сопротивлений - 0...110 кОм Разрешающая способность регулировки – 0,01 Ом	Р4831
РА1	Миллиамперметр переменного тока	Шкалы – от 0...10 мА до 1...100 мА Класс точности – не ниже 0,25	В7-21
PV1	Вольтметр постоянного тока	Шкалы - от 0...10 мВ до 0...10 В Класс точности – не ниже 0,06	В7-54/2, В7-54/3

Схемы подключения:

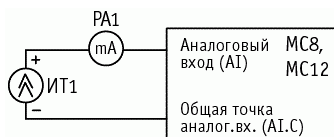


Рисунок 8 – Схема подключения для проверки аналоговых входов по току

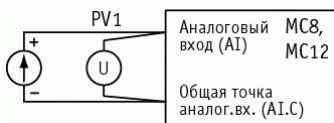


Рисунок 9 – Схема подключения для проверки аналоговых входов по напряжению



Рисунок 10 – Схема подключения для проверки аналоговых входов для сигналов ТС, термисторов и реостатных датчиков (2-х проводное подключение)



Рисунок 11 – Схема подключения, рекомендуемая для проверки аналоговых входов для сигналов ТС 50М, 100М, 50П, 100П, 100Н и реостатного датчика 100 Ом (3-х проводное подключение)

Номера клемм аналоговых входов:

Аналоговые входы	AI.1	AI.2	AI.3	AI.4	AI.5	AI.6	AI.7	AI.8
Номер клеммы входа	15	17	18	20	21	23	24	26
Номер клеммы общей точки входа	16	16	19	19	22	22	25	25

5 ПРОВЕРКА ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ

Порядок проверки:

1. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис. 12.
2. С помощью пульта или программы КОНСОЛЬ проверьте состояние входа при разомкнутом и замкнутом тумблере. Разомкнутому состоянию тумблера должно соответствовать значение «0» («Выкл», отсутствие флажка), замкнутому - «1» («Вкл», наличие флажка).

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Тип (например)
S1	Тумблер однополюсной	ТВ-1

Схема подключения:



Рисунок 12 – Схема подключения для проверки дискретных входов

Номера клемм дискретных входов:

Дискретные входы	DI.1	DI.2	DI.3	DI.4
Номер клеммы входа	5	7	8	10
Номер клеммы общей точки входа	6	6	9	9

6 ПРОВЕРКА АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

Порядок проверки:

1. С помощью замыкателей сделайте конфигурацию выбранного выхода под необходимый режим работы (по току или напряжению, см. таблицу 1). Выходы АО.3 и АО.4 в контроллере МС12 проверяются только по напряжению.
2. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис. 13 (для проверки по току) или рис. 14 (для проверки по напряжению).
3. С помощью пульта управления или программы КОНСОЛЬ установите пределы изменения сигналов (нижний – 0 %, верхний – 100 %) и необходимый признак режима работы «0-20 мА» или «0-10 В».
4. С помощью пульта или программы КОНСОЛЬ переведите проверяемый выход в ручной режим и поочередно установите значения выходного сигнала, равными: $Y_i = 0, 25, 50, 75$ и 100 %.
5. Для каждого установленного значения выходного сигнала U_i измерьте соответствующее ему значение выходного тока I_i [mA] (по миллиамперметру РА1 при проверке выхода по току) или выходного напряжения U_i [V] (по вольтметру PV1 при проверке выхода по напряжению).
6. Для каждого измерения вычислите нелинейность:
 - при проверке выхода по току (для 0-20 мА) - $\Delta I_i [\%] = | Y_i - 5 * I_i |$;
 - при проверке выхода по току (для 0-5 мА) - $\Delta I_i [\%] = | Y_i - 20 * I_i |$;
 - при проверке выхода по напряжению - $\Delta U_i [\%] = | Y_i - 10 * U_i |$.

Наибольшая по модулю из величин ΔI_i и ΔU_i не должна превышать 1,5 % от номинального диапазона изменения этого сигнала.

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Технические характеристики	Тип (например)	Примечание
РА1	Миллиамперметр постоянного тока	Шкалы от – 0...0.1 мА до 0...100 мА Класс точности – не ниже 0,25	В7-40	
PV1	Вольтметр постоянного тока	Шкалы – от 0...10 мВ до 0...10В Класс точности – не ниже 0,5	В7-54/2, В7-40	
Rн	Резистор	Номинальное сопротивление - не более 0,5 кОм	С2-29В – 0.25 Вт	Для выхода 0(4)-20 мА
	Резистор	Номинальное сопротивление - не более 2 кОм		Для выхода 0–5 мА
	Резистор	Номинальное сопротивление - не менее 2 кОм		Для выхода 0–10 В

Схемы подключения:



Рисунок 13 – Схема подключения для проверки аналоговых выходов по току

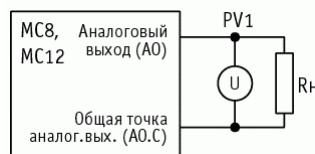


Рисунок 14 – Схема подключения для проверки аналоговых выходов по напряжению

Номера клемм аналоговых выходов:

Аналоговые выходы	АО.1	АО.2	АО.3*	АО.4*	* - только для МС12
Номер клеммы входа	34	36	39	40	
Номер клеммы общей точки входа	35	35	35	35	

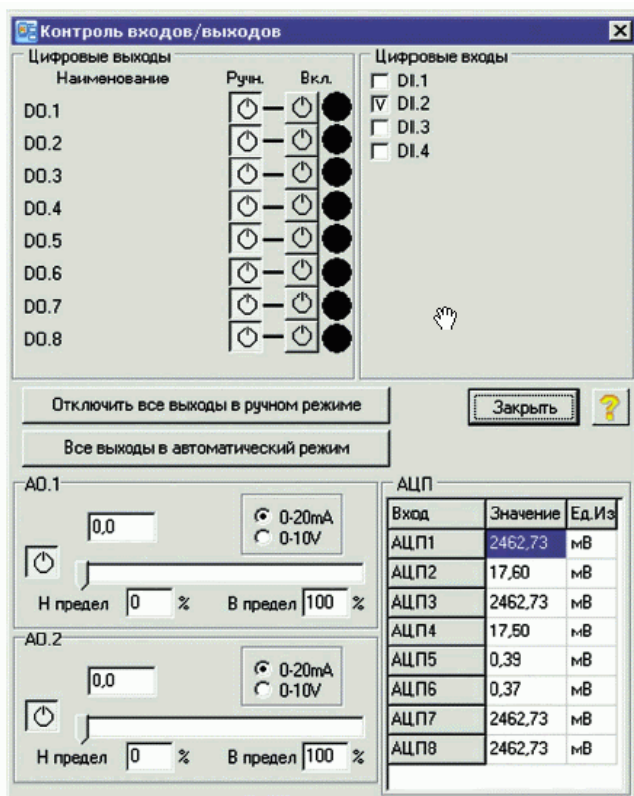


Рисунок. 15 - Программа КОНСОЛЬ.
Внешний вид окна для контроля и управления входами и выходами

7 ПРОВЕРКА ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ

Порядок проверки:

1. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис 16 (для исполнений МС8.1х1 и МС8.3х1), рис. 17 (для исполнений МС8.2х2 и МС8.3х2) и рис. 18 (для МС12).
2. С помощью пульта или программы КОНСОЛЬ переведите проверяемый выход в ручной режим и затем включите его. При включении выхода должна загореться сигнальная лампа (сработать реле нагрузки).
При этом:
 - для исполнений контроллера без встроенного пульта управления – в программе КОНСОЛЬ, в правом верхнем углу главного окна появляется красный кружок, а на панели управления цвет виртуального индикатора соответствующего выхода меняется с черного на красный;
 - для исполнений с встроенным пультом управления – загорится светодиодный индикатор соответствующего выхода и на дисплее мигает буква «М».
3. С помощью пульта или программы КОНСОЛЬ отключите выход. При этом сигнальная лампа (реле), индикатор выхода, светодиод должны возвратиться в исходное состояние.

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Технические характеристики	Примечание
Rн	Лампа сигнальная или реле постоянного тока	Рабочее напряжение 24 В Мощность 0,4 – 4 ВА	Для транзисторных выходов (исполнения МС8.1х1, МС8.3х1)
		Рабочее напряжение 24 В Сопротивление обмотки – 160...1400 Ом	
	Лампа сигнальная или реле переменного тока	Рабочее напряжение - 24 В Мощность 0,7 – 12 ВА	Для симисторных выходов (исполнения МС8.2х2, МС8.3х2)
Рабочее напряжение 24 В Сопротивление обмотки – 50...800 Ом			
	Лампа сигнальная	Рабочее напряжение 220 В Мощность 40 ВА	Для релейных выходов (исполнения МС12)

Схемы подключения:



Рисунок 16 – Схема подключения для проверки дискретных выходов МС8.1х1 и МС8.3х1



Рисунок 17 – Схема подключения для проверки дискретных выходов МС8.2х2 и МС8.3х2



Рисунок 18 – Схема подключения для проверки дискретных выходов MC12

Номера клемм дискретных выходов:

Дискретные выходы	DO.1	DO.2	DO.3	DO.4	DO.5	DO.6	DO.7	DO.8
Номер клеммы выхода	41	43	44	46	47	49	50	52
Номер клеммы общей точки выхода	42	42	45	45	48	48	51	51

8 ПРОВЕРКА ИНТЕРФЕЙСА RS232

Порядок проверки:

1. Подключите к контроллеру оборудование согласно рис. 20.
2. Проверьте, что на вилке ХР12 установлен замыкатель.
3. С помощью пульта или программы КОНСОЛЬ проверьте состояние (см. список UART) при разомкнутом и замкнутом тумблере. Разомкнутому состоянию тумблера должно соответствовать значение параметра UART1, равное «0» («Выкл»), замкнутому - «1» («Вкл»).

Измерения Типы Сопротивления Определения		
Параметр	Значение	Ед. изме
UART1	Выкл	

Рисунок. 19 - Программа КОНСОЛЬ.
Внешний вид вкладки для списка UART (для измерительного алгоритма)

Необходимое оборудование:

Поз. обозн.	Наименование	Тип (например)
S1	Тумблер однополюсный	ТВ-1

Схема подключения:

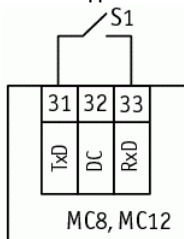


Рисунок 20 – Схема подключения для проверки интерфейса RS232

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.