

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Фирма "Газприборавтоматика"**

42 2181

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

ООО Фирма "Газприборавтоматика"

_____ О.Р. Рамкулов

" ____ " _____ 2017

Модуль процессорный

ДМ-01Е

Руководство по эксплуатации
ЗИ5.108.137 РЭ

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение модуля ДМ-01Е.....	4
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Состав модуля	4
1.4	Устройство и работа.....	5
1.5	Маркировка модуля ДМ-01Е.....	7
2	Использование по назначению	8
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2	Подготовка модуля к использованию.....	8
2.3	Установка и подключение модуля	8
3	Техническое обслуживание	12
3.2	Меры безопасности	12
3.3	Порядок технического обслуживания	12
3.4	Проверка и обслуживание модуля.....	13
4	Текущий ремонт.....	14
4.1	Общие указания	14
5	Хранение.....	15
6	Транспортирование.....	16
6.1	Условия транспортирования	16
6.2	Транспортирование в упаковке	16
6.3	Расстановка и крепление упакованных изделий в таре	16
7	Утилизация	17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ		18

Подп. и дата.						ЗИ5.108.137 РЭ						
Инв. № дубл.						Модуль процессорный ДМ-01Е						
Взам. инв. №												Лит.
Подп. и дата.						Руководство по эксплуатации						
Инв. № подл.												01
						ООО Фирма "Газприборавтоматика"						
												ЗИ5.108.137 РЭ
						Лист						
												2
						ЗИ5.108.137 РЭ						
						Лист						
						2						
						ЗИ5.108.137 РЭ						
						Лист						
						2						

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, устройством, установкой, правилами эксплуатации модуля процессорного ДМ-01Е (далее модуль ДМ-01Е или модуль). Модуль ДМ-01Е входит в состав информационно-измерительного комплекса «Магистраль-2» (далее комплекс «Магистраль-2»).

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала и общие требования по техническому обслуживанию приведены в руководстве по эксплуатации на информационно-измерительный комплекс «Магистраль-2» ЗИ1.310.013 РЭ в разделе «Техническое обслуживание».

В связи с постоянной работой по совершенствованию модуля, повышающей его надёжность и эксплуатационные характеристики, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отражённые в настоящем Руководстве.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	ЗИ5.108.137 РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Описание и работа

1.1 Назначение модуля ДМ-01Е

1.1.1 Модуль выполняет функции концентратора информации и интеллектуального контроллера связи между пунктом управления комплекса телемеханики «Магистраль-2» и функциональными устройствами и блоками контролируемого пункта. Модуль предназначен для работы в составе комплекса «Магистраль-2», но может использоваться в составе других приборов, комплексов или систем сбора и обработки информации.

1.1.2 Модуль подлежит ремонту только в производственных условиях изготовителя.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные характеристики модуля ДМ-01Е приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Показатель
Напряжение питания, В	27 ⁺⁹ ₋₉ (от 18 до 36)
Порты	2-RS232, 1-RS485, 1-RS232/RS485
Тип процессора	DMP Vortex 86DX 32-Bit x86 SoC 600 МГц
Оперативная память, Мб	256 (DDR2 300 MHz)
Встроенный Flash Disk, Мб	Отсутствует (имеется слот microSD карты)
Температура окружающей среды, °С	-40....+80
Ток потребления, мА	230
Встроенная ОС	DR-DOS

1.3 Состав модуля

1.3.1 Модуль ДМ-01Е состоит из следующих узлов, показанных на Рисунке 1

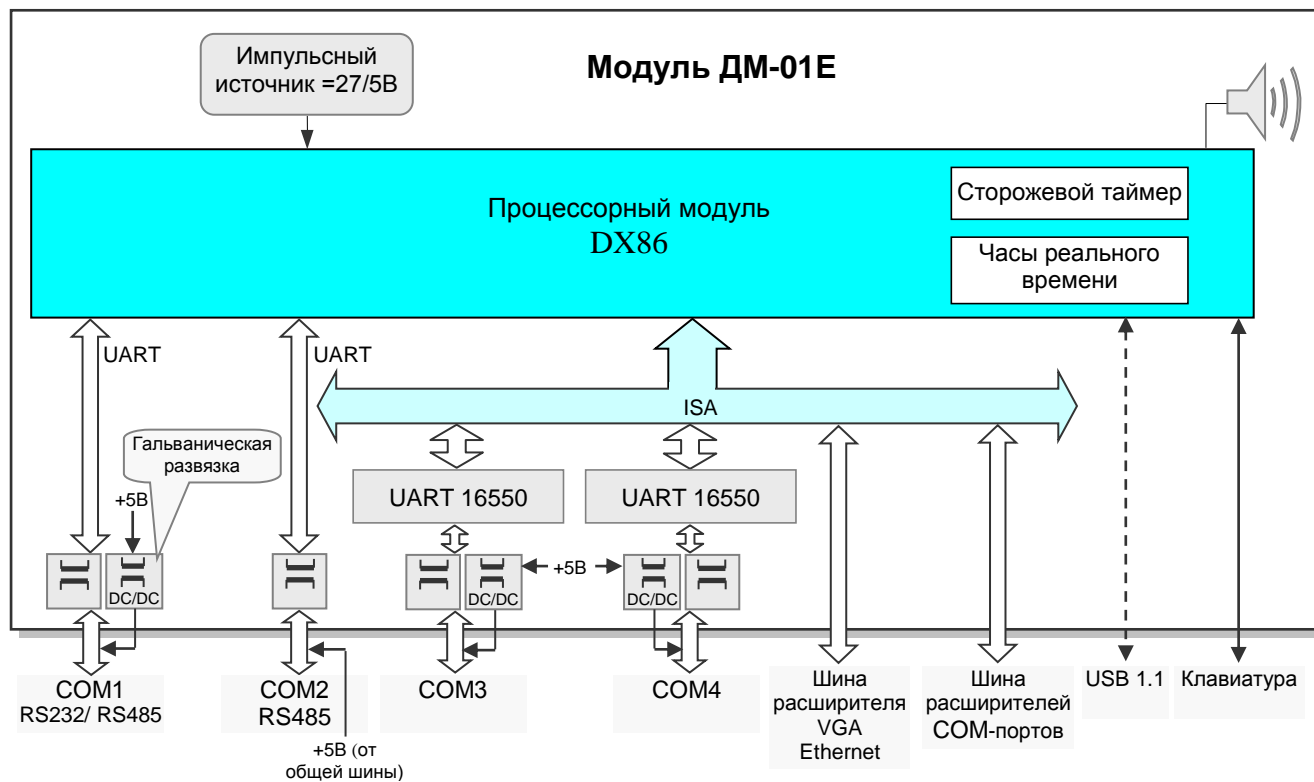


Рисунок 1 - Структура модуля ДМ-01Е

Подп. и дата.	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата.	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1.3.2 В модуль ДМ-01Е устанавливается процессорный модуль Dimmboard DX86, который имеет следующие основные характеристики:

Тип процессора	– DMP Vortex 86DX 32-Bit x86 SoC 600 МГц;
Оперативная память	– 256 Мб;
Встроенный Flash Disk	– отсутствует, имеется слот под microSD карты;
PC интерфейсы	– клавиатура;
Часы реального времени	– интегрированы;
Операционная система	– установленный DR-DOS;
Другие особенности	– сторожевой таймер.

1.3.3 Импульсный источник питания (DC/DC) =27/5В для питания узлов.

1.3.4 Порты COM1, COM2, COM3, COM4 с гальваническим разделением для обмена данными, как с модулями и блоками комплекса, так и с внешними устройствами.

COM1 - порт общего назначения (настраиваемый как RS232 или как RS485) на базе внутреннего UART модуля DX86. Переключение COM1 между RS232 и RS485 осуществляется при помощи перемычек на плате.

COM2 - порт межмодульной шины (RS485) на базе внутреннего UART модуля DX86. Предусмотрена возможность подключения согласующих резисторов при помощи перемычек.

COM3, COM4 - порт общего назначения (RS232) на базе микросхемы 16C550.

Гальваническое разделение COM-портов COM1, COM3, COM4 (RS232, RS485) выполнено на базе импульсных источников (DC/DC) DCP010505, которые формируют питание +5В во вторичной части, и микросхем ADuM1201, которые предназначены для развязки цифровых сигналов. Гальваническое разделение COM2 включает в себя только микросхемы для развязки цифровых сигналов, а питание во вторичной части осуществляется от внешнего напряжения +5В общей шины (единый межблочный интерфейс связи).

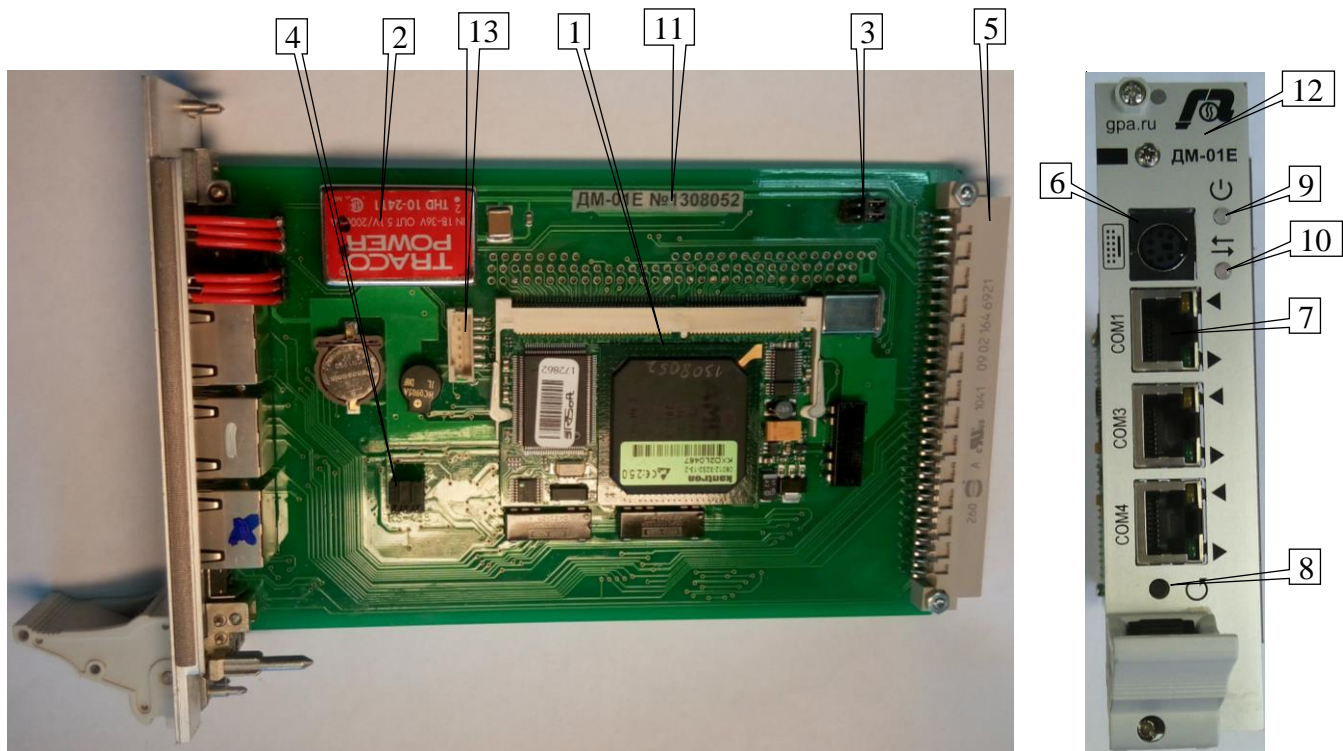
1.3.5 Модуль ДМ-01Е имеет интерфейс клавиатуры.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид модуля ДМ-01Е

Элементы модуля размещены на двухсторонней печатной плате размером 160×100×20. Для установки модуля в несущую конструкцию корзины 3U «Евромеханика» к левой стороне платы крепится лицевая панель. Внешний вид и расположение основных элементов модуля показан на рисунке 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Имеет ли документ	Исполнитель	Дата	Подпись	№ докум.	Лист	5



1 – Процессорный модуль DX86, установленный на специальном разъеме XS1; 2 – Импульсный источник питания (DC/DC) =27В/5В; 3 – Джемперы для подключения резисторов для согласования линий RS485; 4 – Джемперы для выбора рабочего интерфейса COM1 (RS485 или RS232); 5 – Разъем XP1 для подключения общей шины, включающий в себя напряжения 27В для питания модуля через импульсный источник питания (DC/DC =27В/5В) и 5В для питания гальванической развязки RS485 со стороны модулей, а также интерфейсов обмена с модулями и внешними устройствами; 6 – Разъем для подключения клавиатуры; 7 – Разъемы для подключения к интерфейсам RS485/RS232; 8 – Кнопка сброса; 9 – Индикатор наличия питания; 10 – Индикатор обмена с подчиненными модулями; 11 – наклейка с заводским номером; 12 – название модуля, логотип и имя сайта изготовителя.

Рисунок 2 - Внешний вид и расположение основных элементов ДМ-01Е

1.4.2 Модуль работает как обычный PC-совместимый компьютер, функции ввода-вывода, которого реализованы через интерфейсы RS232 или RS485, а при наличии расширителя VGA добавляется дисплей и клавиатура. В составе комплекса «Магистраль-2» модуль используется в качестве концентратора информации в КП под управлением встраиваемого программного обеспечения «МикроЗонд» программного комплекса «ЗОНД». Программа «МикроЗонд» производит циклический сбор данных с подчиненных контроллеров по одному или нескольким интерфейсам в зависимости от конфигурации системы (см. описание комплекса «ЗОНД»), производит обработку этих данных и помещает полученные результаты в базу данных контроллера. По запросу с верхнего уровня программа «МикроЗонд» передает значения из базы данных по одному или нескольким интерфейсам на верхний уровень. Также поддерживаются режимы телеуправления и телерегулирования.

Распределение интерфейсов производится на этапе конфигурирования системы. Обычная конфигурация, при которой COM-2 (RS485) используется для опроса модулей КП, а COM-1, COM-3, COM-4 для подключения внешних устройств и АПД для связи с верхним уровнем. Базовые адреса и номера прерываний для COM1, COM2, COM3, COM4 приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 2

Номер COM-порта	Базовый адрес	Номер прерывания
COM1	0x3F8	IRQ4
COM2	0x2F8	IRQ3
COM3	0x3E8	IRQ10
COM4	0x2E8	IRQ5

1.4.3 Доступ и управление к внутренним ресурсам компьютера обычно осуществляется при помощи внешнего компьютера, который соединен с модулем через любой порт RS232. В качестве программы “связника” обычно используется fw.exe (отдельного компьютера с экраном и клавиатурой), кроме того, можно использовать программу sl.exe (со стороны модуля) или аналогичную, которая имеет функции отображения и управления файловой системой flash-диска модуля, а также обеспечивает возможность переноса файлов между компьютером и модулем ДМ-01Е.

1.5 Маркировка модуля ДМ-01Е

1.5.1 Маркировка лицевой панели модуля.

В верхней части лицевой панели нанесены: логотип и имя сайта изготовителя, название модуля (позиция 12 на рисунке 2).

Справа от индикатора работы модуля (позиция 9 и 10 на рисунке 2) нанесены пиктограмма условного обозначения включения/выключения питания модуля и пиктограмма условного обозначения обмена информацией.

1.5.2 На верхней стороне платы (позиция 11 на рисунке 2)) находится наклейка с заводским номером.

Име. № подл.	Подп. и дата.	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата.						ЗИ5.108.137 РЭ	Лист			
											7			
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Для уменьшения помех и низкочастотных наводок, влияющих на стабильность показаний модуля, рекомендуется придерживаться следующих ограничений:

- длина кабеля для соединения с датчиками должна быть минимально возможной;
- применять кабель типа «витая пара» для подавления синфазных помех;
- не применять повреждённые кабели и дополнительные контактные соединения в цепи между модулем и датчиками.

2.1.2 В случае если приборный шкаф с модулем установлен вне помещения, обеспечивающего защиту от электромагнитных полей, запрещается использовать кабели, соединяющие выходные клеммы приборного шкафа и датчики (первичный преобразователь), без металлической брони. Металлическая броня (оплетка или труба), в которой проложен кабель, должна иметь электрическое соединение с корпусом аппаратного шкафа, в котором установлен модуль. Корпус шкафа должен иметь защитное заземление в соответствии с действующими нормами и правилами.

2.2 Подготовка модуля к использованию

2.2.1 В формуляр (паспорт) на шкаф автоматики, в состав которого входит модуль, следует занести заводской номер и вариант исполнения модуля.

2.2.1.1 Перед установкой модуля после хранения или транспортировки при отрицательных температурах, необходимо выдержать его в течение 1,5-2 часов при комнатной температуре.

2.2.2 Перед тем как установить модуль, необходимо:

- визуально проверить отсутствие механических повреждений платы и её лакокрасочного покрытия, а также корзины, внутри которой крепится модуль, переходных кабелей и выходных клеммных контактов приборного шкафа;

- проверить выполнение всех операций, связанных с установкой и привязкой модуля ДМ-01 в комплексе программ «Зонд» или в тестовой программе.

2.3 Установка и подключение модуля

2.3.1 Установка

2.3.1.1 Печатная плата модуля имеет приспособление для установки в несущую конструкцию приборного шкафа (корзину) и крепится в нем двумя винтами. При помощи разъёма ХР1 (64 контакта) модуль соединяется с кросс-платой корзины. Верхняя половина контактов модуля с А1, В1 по А16, В16 (все задействованные контакты из верхней половины показаны на рисунке 6) предназначена для подключения к основной и дублирующей общим шинам кросс-платы с целью осуществления связи модуля с внешним компьютером и питания модуля. Контакты цепей питания с одним номером соединены между собой для организации дублированного питания модуля через общую шину, кроме контактов А1 и В1, являющихся контактами для цепей связи интерфейса RS485.

2.3.2 Особенности подключения модуля ДМ-01Е

2.3.2.1 Функциональное назначение и номера контактов разъёма ХР4, через которые осуществляется подключение к основной общей шине при установке модуля в корзину показаны на рисунке 3.

Име. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

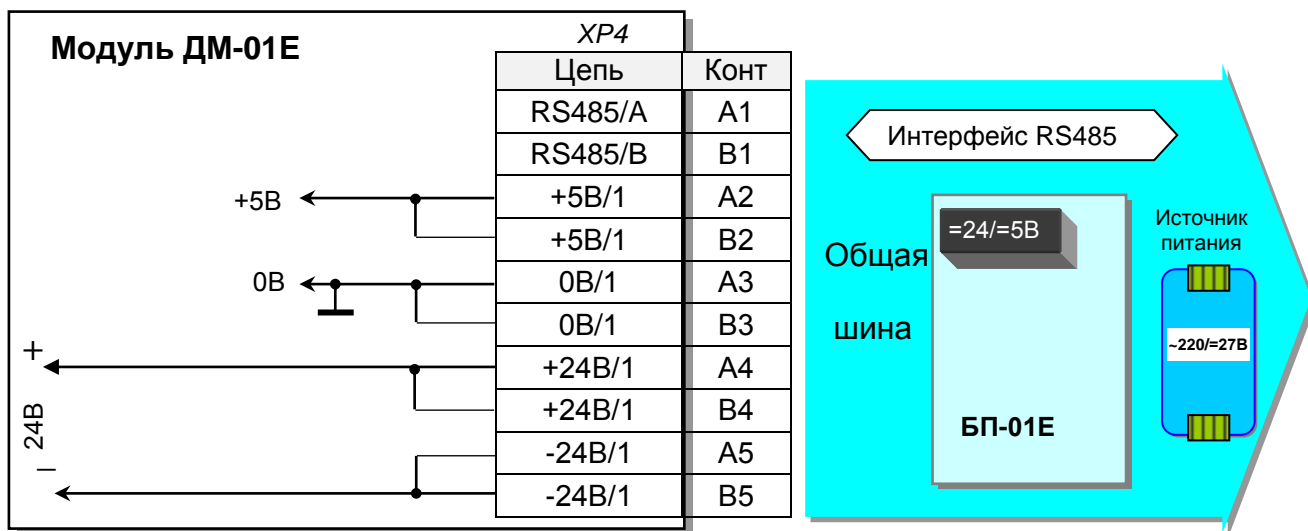


Рисунок 3 - Назначение контактов разъема XP4 для подключения к общей шине модуля ДМ-01Е

2.3.2.2 Разъём XP7 (6 контактов), расположенный в левой верхней части платы модуля (позиция 13 на рисунке 2) предназначен для подключения бит бластера к модулю с целью записи конфигурации дешифратора. Функциональное назначение и номера контактов разъёма XP5 показаны на рисунке 4.

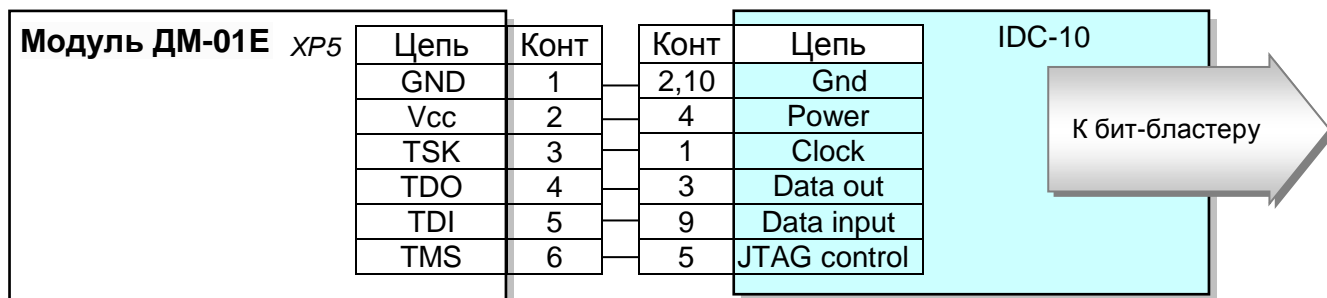


Рисунок 4 - Назначение контактов разъема XP5 для подключения бит бластера к модулю с целью записи конфигурации дешифратора.

2.3.3 Подключение внешних устройств

2.3.3.1 Нижняя половина контактов разъема XP4 модуля (с A17, B17 по A32, B32 на рисунке 5) предназначена для соединения с ответными контактами разъема кросс-платы, которые используются для подключения датчиков и устройств объекта телемеханизации. Ответные контакты разъема XP1 кросс-платы соединены с контактами разъема для переходных кабелей группами по 4 контакта. Унифицированные переходные кабели имеют на концах четырёхконтактные разъёмы для подключения к кросс-плате и к клеммным соединителям. Контакты клеммного соединителя расположены по порядку слева на право соответственно подключенным проводникам соединительного кабеля и образуют восемь групп клемм - по четыре клеммы в каждой (всего 32).

2.3.3.2 На рисунке 5 показано соединение контактов модуля с клеммником для подключения внешних устройств.

Начало отсчёта контактов – n, занимаемых выходами модуля на пружинных клеммах определяется количеством контактов, занимаемых другими модулями.

Име. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата.	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

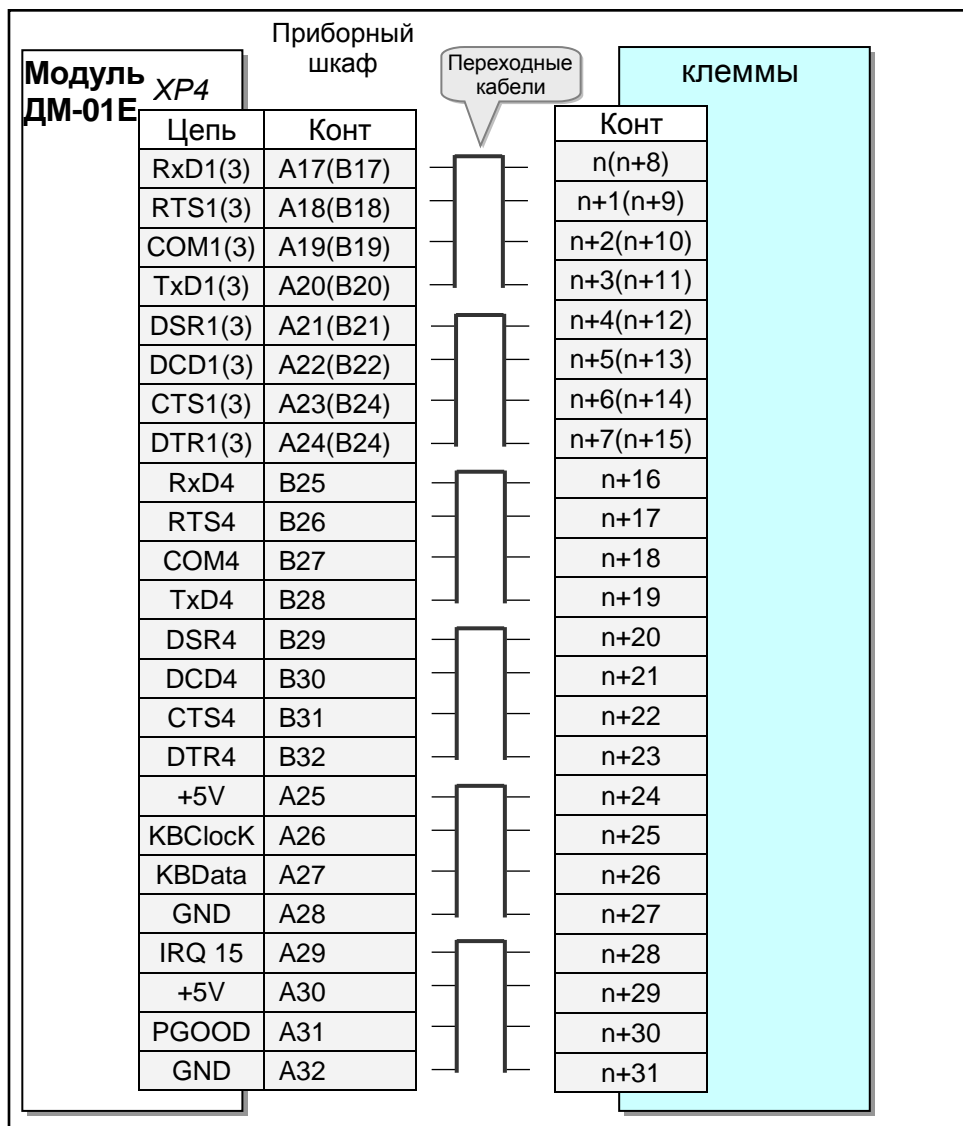


Рисунок 6 - Соединение контактов модуля ДМ-01Е с клеммником для подключения внешних устройств.

2.3.3.3 В таблице 3 показан вывод СОМ портов модуля ДМ-01Е на клеммник для подключения по 3-х проводной схеме соединения.

Таблица 3

Устройство	Л/А	Поз.	Крейт			Кросс плата		Кабель		Клеммник	
			Цепь	Параметр	Номер	Разъем	Конт.	Марк.	ЗИ	Обозн.	Конт.
ДМ-01Е	А2		RxD 1	COM 1	№1	XP2A.1	1	21А	ЗИ4.853.486	ХТ2	1
			RTS 1				2				2
			COM 1				3				3
			TxD 1	4			4				
			RxD 3	COM 3		XP2B.1	1	21В			5
			RTS 3				2				6
			COM 3				3				7
			TxD 3	4			8				
			RxD 4	COM 4		XP2B.3	9	23В			9
			RTS 4				10				10
			COM 4				11				11
			TxD 4				12				12

Име. № подл.
Подп. и дата.
Взам. инв. №
Име. № дубл.
Подп. и дата.

2.3.3.4 В таблице 4 показан вывод СОМ портов модуля ДМ-01Е на клеммник для подключения по 8-ми проводной схеме соединения.

Таблица 4

Устройство	Л/А	Поз.	Крейт			Кросс плата		Кабель		Клеммник	
			Цепь	Параметр	Номер	Разъем	Конт.	Марк.	ЗИ	Обозн.	Конт.
ДМ-01Е		А2	RxD 1	СОМ 1	№1	XP2A.1	1	21А	ЗИ4.853.486	ХТ2	1
			RTS 1				2				2
			COM 1				3				3
			TxD 1				4				4
			DSR 1				5				5
			DCD 1				6				6
			CTS 1				7				7
			DTR 1				8				8
			RxD 3	СОМ 3		XP2B.1	1	21В			9
			RTS 3				2				10
			COM 3				3				11
			TxD 3				4				12
			DSR 3				5				13
			DCD 3				6				14
			CTS 3				7				15
			DTR 3				8				16
			RxD 4	СОМ 4		XP2B.3	9	23В			17
			RTS 4				10				18
			COM 4				11				19
			TxD 4				12				20
			DSR 4				13				21
			DCD 4				14				22
			CTS 4				15				23
			DTR 4				16				24

2.3.3.5 В таблице 5 показан вывод контактов модуля ДМ-01Е на клеммник для подключения выносной клавиатуры и кнопки рестарта.

Таблица 5

Устройство	Л/А	Поз.	Крейт			Кросс плата		Кабель		Клеммник	
			Цепь	Параметр	Номер	Разъем	Конт.	Марк.	ЗИ	Обозн.	Конт.
ДМ-01Е		А2	+5V	Клавиатура	№1	XP2A.3	9	23А	ЗИ4.853.486	ХТ2	1
			KBCLK				10				2
			KBDAT				11				3
			GND				12				4
			IRQ 15	Удаленный сброс		XP2A.4	13	24А			5
			+5V				14				6
			PGOOD				15				7
			GND				16				8

Име. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗИ5.108.137 РЭ

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – один человек с квалификацией не ниже инженера со среднетехническим или высшим образованием, прошедший обучение у Изготовителя.

3.1.2 Контроль работоспособности оборудования СА, вплоть до отдельного модуля, а также работоспособности электрических цепей управления технологическим оборудованием ГРС, электрических цепей сигнализации производится автоматически по алгоритмам прикладного ПО СА постоянно с индикацией на мониторе диспетчера (или оператора) и визуально оператором по показаниям индикаторов параметров технологического процесса и записям событий в оперативном журнале СА. Критерием отказа модуля является отклонение любого параметра за пределы допустимого (достоверного) диапазона изменений его значения.

3.1.3 Периодический контроль (диагностика) работоспособности (без вывода из эксплуатации СА и оборудования ее составных частей) может осуществляться эксплуатирующим персоналом, прошедшим обучение и проверку знаний у Изготовителя с выдачей свидетельства о допуске к работам методом тестирования. Тестирование осуществляется дистанционно через пульт оператора с использованием тестового ПО Зонд и применением сервисного устройства M21.CY (M21.CY-01).

3.1.4 Если по результатам дистанционного тестирования и оценки технического состояния модуль признан неработоспособным, то эксплуатирующему персоналу незамедлительно следует принять меры к его замене на работоспособный из состава комплекта запасных частей.

3.1.5 Неисправный модуль следует передать изготовителю с приложением сопроводительных документов, отражающих возможный характер неисправности, сведения о наработке на отказ, фото внешнего вида (при необходимости).

3.1.6 Для своевременного выяснения изготовителем причин неисправности и выполнения корректирующих действий, эксплуатирующая организация должна своевременно и надлежащим образом вносить записи в эксплуатационный документ и по запросу изготовителя предоставить следующую сводную информацию:

- условия эксплуатации;
- наработка до отказа;
- наработка с начала эксплуатации;
- наработка после последнего ремонта;
- вид отказа;
- виды работ с изделием в период эксплуатации;
- о ревизии и замене во время эксплуатации.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Все работы по п. 3.4 настоящего Руководства, по подключению и замене модуля в шкафу главного устройства, по подключению внешних цепей к модулю следует выполнять при отключении электропитания.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 При проведении ТО-6 следует выполнять операции и применяться средства проверки, указанные в таблице 3.

Подп. и дата.	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата.	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 3

Наименование операции	№ пункта РЭ с методикой	Средства проверки и их нормативно-технические характеристики	ТО-6	ТР
Внешний осмотр	3.4.1	-	+	-
Очистка контактов модуля	3.4.2	-	+	-
Проверка работоспособности	3.4.3	Сервисное устройство состава комплекса "Магистраль-2"	+	-
Замена не работоспособного модуля на работоспособный из состава комплекта запасных частей	-	-	-	+

3.4 Проверка и обслуживание модуля.

3.4.1 Внешним осмотром следует проверить маркировку и убедиться в отсутствии механических повреждений платы, лакокрасочного покрытия платы, разъемов модуля.

3.4.2 Очистку контактов разъёмов производить с помощью кисточки, смоченной спирто-бензиновой смесью или с помощью специальной аэрозоли "Klein contact", которая предназначена для чистки контактов и уменьшения контактного сопротивления. После чистки контакты просушить до полного высыхания.

3.4.3 Проверка работоспособности модуля

3.4.3.1 Для проверки работоспособности модуля на месте эксплуатации

Име. № подл.	Подп. и дата.
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗИ5.108.137 РЭ

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Если по результатам дистанционного тестирования модуля и оценки его технического состояния при выполнении, ТО-6 модуль признан неработоспособным, то эксплуатирующему персоналу незамедлительно следует заменить его на работоспособный из состава комплекта запасных частей.

4.1.2 Неисправный модуль следует передать изготовителю с приложением сопроводительных документов, отражающих возможный характер неисправности, сведения о наработке на отказ, фото внешнего вида (при необходимости).

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.137 РЭ	Лист
											14

5 Хранение

5.1 Условия хранения изделия в транспортной таре в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям ОЖ4 согласно ГОСТ 15150-69, в распакованном виде – условиям 1 (Л) согласно ГОСТ 23216-78.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.137 РЭ	Лист
											15

6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования

6.1.1 Условия транспортирования должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

6.2 Транспортирование в упаковке

6.2.1 Изделие может транспортироваться в заводской упаковке любым видом транспорта без ограничения скорости и расстояния, воздушным без ограничения высоты, скорости и расстояния в герметичном отсеке.

6.3 Расстановка и крепление упакованных изделий в таре

6.3.1 Расстановка и крепление упакованных изделий в заводской таре, должны исключать их смещение и соударения в транспортных средствах.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.137 РЭ	Лист
											16

7 Утилизация

7.1 После вывода из эксплуатации и демонтажа, изделие подлежит ликвидации (в том числе утилизации и захоронению) в порядке, установленном ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла». Образующиеся при ликвидации изделия отходы соответствуют 5 классу опасности. Особых требований к обращению с образовавшимися отходами не предъявляется.

Име. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата.	ЗИ5.108.137 РЭ			Лист	
									17
								Изм.	Лист

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЗИ5.108.137 РЭ