

ОАО "Газавтоматика" ОАО «Газпром»

ООО фирма "Газприборавтоматика"

**УТВЕРЖДАЮ:**

Главный инженер ООО фирмы  
"Газприборавтоматика"

\_\_\_\_\_ О.Р. Рамкулов

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 г.

**Дискретный элемент**

**ДЭ-07Е**

Руководство по эксплуатации

ЗИ5.108.135 РЭ

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

МОСКВА

2008 г.

Введение .....	3
1 Описание и работа .....	3
1.1 Назначение модуля ДЭ-07Е .....	3
1.2 Характеристики модуля ДЭ-07Е .....	3
1.3 Состав модуля ДЭ-07Е .....	3
1.4 Устройство и работа модуля ДЭ-07Е .....	4
1.5 Маркировка модуля ДЭ-07Е .....	6
2 Использование по назначению .....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	7
2.2 Подготовка модуля ДЭ-07Е к использованию .....	7
2.3 Порядок установки модуля ДЭ-07Е .....	7
2.4 Проверка работы модуля ДЭ-07Е .....	9
3 Методы проверки работы модуля ДЭ-07Е .....	10
3.1 Операции и средства проверки .....	10
3.2 Проведение проверки модуля ДЭ-07Е .....	11
4 Хранение .....	14
5 Транспортирование .....	15
6 Утилизация .....	15
Лист регистрации изменений .....	16

Подп. и дата.									
Инв. № дубл.									
Взам. инв. №									
Подп. и дата.									
Инв. № подл.						<b>ЗИ5.108.135 РЭ</b>			
	<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
	<i>Разраб.</i>	<i>Рябкова</i>				<b>Дискретный элемент ДЭ-07Е</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	<i>Пров.</i>	<i>Чикин</i>						2	16
	<i>Н. контр.</i>	<i>Шмидт</i>				<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>Фирма "Газприборавтоматика"</b>		
	<i>Утв.</i>	<i>Степанов</i>							

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, устройством, установкой, правилами эксплуатации и методикой проверки модуля дискретного элемента ДЭ-07Е (далее модуль ДЭ-07Е). Модуль ДЭ-07Е 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».

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на все варианты исполнения модуля ДЭ-07Е. 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.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение модуля ДЭ-07Е.

Модуль ДЭ-07Е предназначен для телесигнализации (далее ТС) и контроля состояния шлейфа двухпозиционных датчиков типа «сухой контакт». Модуль ДЭ-07Е предназначен для работы в составе комплекса «Магистраль-2», но может использоваться в составе других приборов, комплексов или систем сбора и обработки информации.

Модуль ДЭ-07Е является 8-ми канальным, не ремонтно-пригодным, восстанавливаемым изделием, предназначенным для непрерывной работы.

### 1.2 Характеристики модуля ДЭ-07Е.

1.2.1 Количество каналов ТС, – 8.

1.2.2 Максимальное сопротивление кабеля до датчиков (шлейфа) не более, Ом – 600.

1.2.3 Сопротивление резистора (для контроля состояния шлейфа) на контактах датчика ТС, кОм – 5,6.

1.2.4 Время опроса датчиков ТС, мс – 10.

1.2.5 Ток питания датчиков, мА –  $8_{-2}^{+2}$ .

1.2.6 Гальваническое разделение между каналами ТС и межблочным последовательным каналом передачи данных (далее общая шина) комплекса «Магистраль-2» – групповое.

1.2.7 Максимальное допустимое напряжение между каналами ТС и общей шиной комплекса «Магистраль-2» не менее, В – 250.

1.2.8 Напряжение на разомкнутых контактах ТС, В –  $24_{-2}^{+1}$ .

1.2.9 Ток потребления модуля ДЭ-07Е от источника +5В не более 2,5мА, ток потребления от источника  $+24_{-5}^{+5}$  В в момент опроса датчиков ТС не более 75мА.

1.2.10 Диапазон изменения временных параметров – от 0 до 65535 сек.

1.2.11 Связь с модулем ДЭ-07Е осуществляется через интерфейс RS485. Форматы запросов и ответов соответствуют протоколу обмена Modbus.

1.2.12 Возможность перепрограммирования через отдельный разъём.

1.2.13 Скорость обмена информацией с модулем ДЭ-07Е по интерфейсу RS485 при выпуске из производства 57600 бит/с и может меняться в диапазоне от 1200 до 115200 бит/с.

### 1.3 Состав модуля ДЭ-07Е.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЗИ5.108.135 РЭ</b>	Стр
											3

1.3.1 Модуль ДЭ-07Е состоит основных узлов и элементов, показанных на рисунке 1.

Рис. 1.

1 – узел управления на базе микропроцессора с основным кварцевым резонатором, схемой запуска и дополнительным «часовым» кварцевым резонатором; 2 – интерфейсный узел RS485; 3 – технологическая съёмная перемычка; 4 – индикатор работы; 5 – оптопары для гальванического разделения общей шины и цепей ТС; 6 – электронные ключи для коммутации питания цепей ТС (24В); 7 – самовосстанавливающийся предохранитель в цепи питания ТС; 8 – двухцветный индикатор ТС и наличия шлейфа (далее двухцветный индикатор) для каждого канала; 9 – резисторы параллельно контактам датчиков для контроля шлейфов ТС.

#### 1.4 Устройство и работа модуля ДЭ-07Е.

1.4.1 Элементы модуля СЭ-07Е размещены на двухсторонней печатной плате размером 160×100×20. Для установки модуля в несущую конструкцию субблока ЗУ «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.	ЗИ5.108.135 РЭ					Стр
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Рис. 2.

1 – узел управления на базе микропроцессора с основным и дополнительным «часовым» кварцевым резонатором; 2 – микросхема интерфейса RS485; 3 – индикатор работы; 4 – узел контроля цепей управления; 5 – источник тока; 6 – АЦП с кварцевым резонатором; 7 – технологическая переключатель; 8 и 9 – оптореле и DC/DC преобразователь для питания узла контроля цепей управления; 10 – микросхема линейного стабилизатора напряжения; 11 – микросхемы для гальванического разделения цифровых сигналов узла контроля цепей управления от общей шины; 12, 13 и 14 – реле открытия, закрытия и смазки соответственно; 15 – варистор во входной цепи для защиты от перегрузок; 16 – резистор для контроля тока управления; 17 – делитель напряжения на входе АЦП в канале контроля напряжения; 18 – реле питания; 19, 20 – самовосстанавливающиеся предохранители в цепи DC/DC преобразователя и в цепи питания реле соответственно; 20 – оптроны в цепи управления реле; 21 – узел контроля датчиков положения; 22 – индикатор работы узла контроля цепей управления; 23 – оптопара и электронный ключ для включения узла контроля датчиков положения; 24 – оптопара и двухцветный светодиод индикации датчика открытия крана и исправности его шлейфа; 25 – оптопара и двухцветный светодиод индикации датчика закрытия крана и исправности его шлейфа; 26 – разъём для программирования;

1.4.2 Управление работой модулей, подключённых к общей шине, осуществляется процессорным устройством управления (в дальнейшем называемым главным устройством). Общая шина (единый межблочный интерфейс связи) контроллера телемеханики представляет собой общие цепи для основных модулей комплекса «Магистраль-2». Общая шина включает в себя интерфейс RS485 и основные напряжения питания.

Все временные параметры и обновление информации о контролируемых параметрах в модуле ДЭ-07Е синхронизированы с временными метками, которые вырабатываются главным устройством в виде специальных команд (по RS485) или самим модулем по внутреннему таймеру. В штатном режиме модуль работает по внутреннему таймеру не зависимо от временных меток, выдаваемых главным устройством. Режимы работы модуля по временным меткам, скорости обмена и периоду обновления информации в зависимости от состояния технологической съёмной переключатель (далее технологическая переключатель) поз. 3 на рис.1, указан в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.	3И5.108.135 РЭ					Стр
										5
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Таблица 1

Наименование	Состояние технологической перемишки	
	Есть	Нет
Режим работы модуля	По внешней временной метке	По внутренней временной метке
Скорость обмена по RS485	Фиксированная 57600 бит/с	Устанавливается от 1200 до 115200 бит/с
Период обновления информации о состоянии цепей ТС	Фиксированный 3 сек	Устанавливается от 1 до 65 535 сек

**Внимание!** Режим работы модуля ДЭ-07Е по внешним временным меткам используется при первом включении как *технологический* для записи логического адреса и типового файла с настройками, а также для проверки с минимальным периодом обновления информации о состоянии цепей управления.

**Основной режим** работы модуля ДЭ-07Е это работа по внутренним временным меткам.

После наладки модуля технологическая перемишка должна быть удалена.

1.4.3 Контроль каждого канала ТС осуществляется при помощи двух оптопар с нормальным и минимальным током светодиодов. Контроль шлейфов датчиков ТС возможен только при наличии резисторов с номиналом 5,6кОм, подсоединённых параллельно контактам датчиков. Левый светодиод двухцветного индикатора каждого канала (поз. 7 на рис. 1) находится в цепи оптопары с нормальным током и загорается зелёным цветом с появлением низкого уровня на выходе оптопары при исправном состоянии шлейфа независимо от состояния контактов датчика ТС. Правый светодиод двухцветного индикатора каждого канала (поз. 7 на рис. 1) находится в цепи оптопары с минимальным током и загорается красным цветом с одновременным появлением низкого уровня на выходе оптопары при замыкании контакта датчика ТС. Ток в цепи оптопары с нормальным током рассчитан так, чтобы низкий уровень на её выходе удерживался при сопротивлении в цепи ТС каждого канала не более 3 – 4,7кОм. Ток в цепи оптопары с минимальным током рассчитан так, низкий уровень на её выходе удерживался при сопротивлении в цепи ТС каждого канала не более 6,2 – 6,8кОм.

Если шлейф (сопротивление линии связи до датчика ТС) соответствует норме, и не превышает 600 Ом, то в момент опроса каналов загорается зелёный светодиод двухцветного индикатора данного канала. Красные светодиоды двухцветных индикаторов загораются в каналах ТС с замкнутыми контактами, если шлейфы датчиков соответствует норме.

Разброс уровней срабатывания оптопар зависит в основном от нестабилизированного напряжения в цепи 24В при работе только от резервного источника питания.

1.4.4 В энергонезависимую память модуля ДЭ-07Е записывается логический (системный) адрес и другие необходимые данные.

1.4.5 Вместе с программой в энергонезависимой памяти микропроцессора модуля ДЭ-07Е записан заводской 32 -ух разрядный номер (далее заводской номер) в формате, принятом в комплексе «Магистраль-2». Заводской номер содержит информацию о типе модуля и дате его изготовления. Первые две цифры обычно соответствуют последним двум цифрам конструкторского номера модуля. Третья цифра соответствуют году с начала выпуска (hex).

## 1.5 Маркировка модуля ДЭ-07Е.

1.5.1 В левом нижнем углу платы нанесено название модуля, вытравленное из медной фольги вместе с проводниками (позиция 12 на рис. 2)..

Име. № подл.	Подп. и дата.	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.135 РЭ	Стр
											6

1.5.2 Наклейка с заводским номером модуля ДЭ-07Е (hex) находится в левом нижнем углу платы.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения.

2.1.1 Для уменьшения помех и низкочастотных наводок, влияющих на стабильность показаний модуля ДЭ-07Е, рекомендуется придерживаться следующих ограничений:

- длина кабеля для соединения с источниками сигнала должна быть минимальной;
- не использовать повреждённые кабели и дополнительные контактные соединения между модулем ДЭ-07Е и источниками сигнала.

2.1.2 Производить все работы по установке и замене модулей комплекса «Магистраль-2» при отключенном питании (сеть ~220В и аккумуляторы). Включение питания производится в следующем порядке:

- а) включить сетевой тумблер устройства бесперебойного питания;
- б) подключить к устройству бесперебойного питания аккумуляторы.

Отключение питания производится в обратном порядке.

2.1.3 При установке модуля ДЭ-07Е или датчиков вне помещений запрещается использовать кабели, соединяющие модуль и датчики без металлической брони. Металлическая броня (или трубы), в которой проложен кабель, должна соединяться с корпусом устройства, в котором установлен модуль ДЭ-07Е. Корпус устройства должен иметь защитное заземление в соответствии с действующими нормами и правилами.

### 2.2 Подготовка модуля ДЭ-07Е к использованию.

2.2.1 В ПО “Зонд” заполняется паспорт на каждый канал ТС в соответствии с типом контактов (нормально замкнутый или нормально разомкнутый).

2.2.2 Перед тем как установить модуль ДЭ-07Е необходимо выполнить следующие действия:

- убедиться в отсутствии механических повреждений платы и её лакокрасочного покрытия, деталей и плоских кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2» (далее кабели МК);
- проверить выполнение всех операций, связанных с установкой и привязкой модуля ДЭ-07Е в ПО “Зонд” или в тестовой программе.

### 2.3 Порядок установки модуля ДЭ-07Е.

#### 2.3.1 Общие требования.

2.3.1.1 После хранения или после перевозки модуля ДЭ-07Е на холоде, перед его подключением в более тёплом помещении необходим прогрев в течение 2-3 часов.

2.3.1.3 Использовать только исправные кабели МК. Методика проверки кабелей МК указана в п. 3.2.2, а оборудование, используемое для проверки кабелей, перечислено в таблице 2.

#### 2.3.2 Подключение.

2.3.2.2 Печатная плата модуля ДЭ-07Е устанавливается в несущую конструкцию функционального блока типа ET240 разъемами вверх (рис. 2) и крепится к ней двумя винтами. Крышка блока ET240 имеет уплотнения и должна быть плотно закрыта в рабочем положении

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.135 РЭ	Стр
													7

для защиты модулей от пыли и влаги. Как правило, расстояние между модулем ДЭ-07Е и другими модулями составляет 20 мм (расстояние между ближайшими отверстиями в крепёжной корзине – 10 мм). К разъёму ХР1 (26 контактов) модуля ДЭ-07Е подключается общая шина устройств из состава комплекса «Магистраль-2» (кабель МК – 25 жил). Функциональное назначение и номера контактов разъёма ХР1, используемые модулем показаны на рисунке 3.

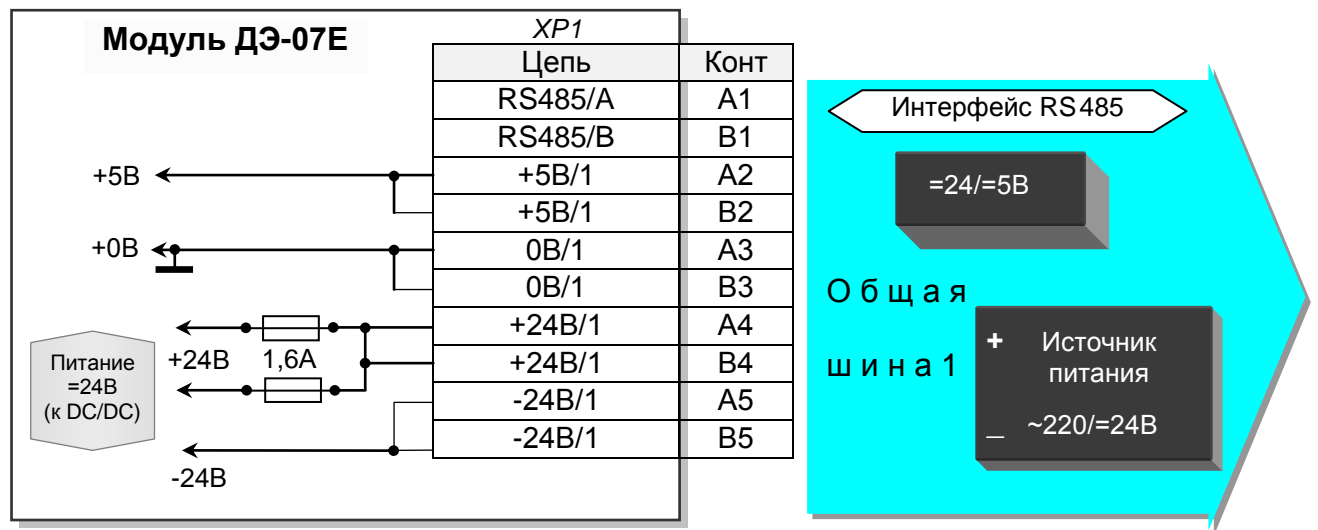


Рис. 3.

2.3.2.2 Разъём ХР2 (6 контактов), расположенный в левой верхней части платы модуля ДЭ-07Е (поз. 15 на рис. 3) предназначен для подключения устройства для программирования. Функциональное назначение и номера контактов разъёма ХР2 показаны на рисунке 6.

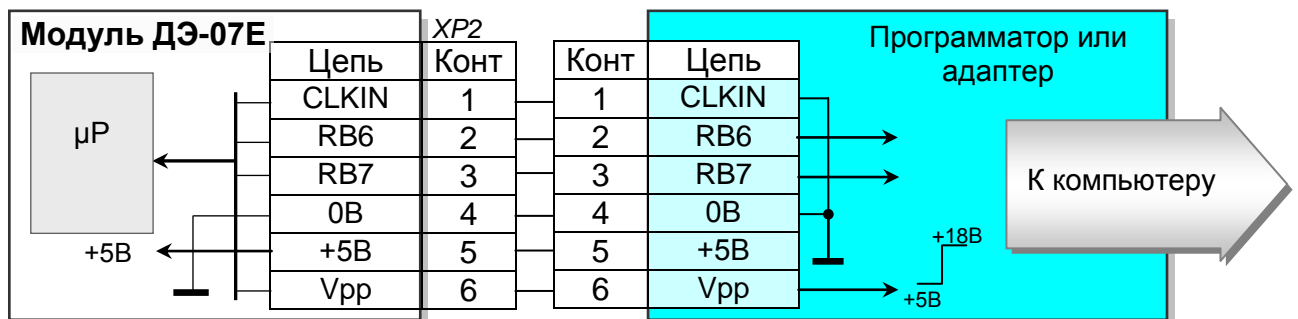


Рис. 6.

2.3.2.3 К разъёму ХР3 (16 контактов) подключается кабель МК, идущий к соединительному блоку (далее БС). Кабели, идущие от контактов датчиков ТС, подсоединяются к клеммам БС по схеме, показанной на рисунке 4. Начало отсчёта контактов – n, занимаемых выходами модуля ДЭ-07Е на БС, зависит от конкретного проекта (определяется количеством контактов занимаемых другими модулями).

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

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



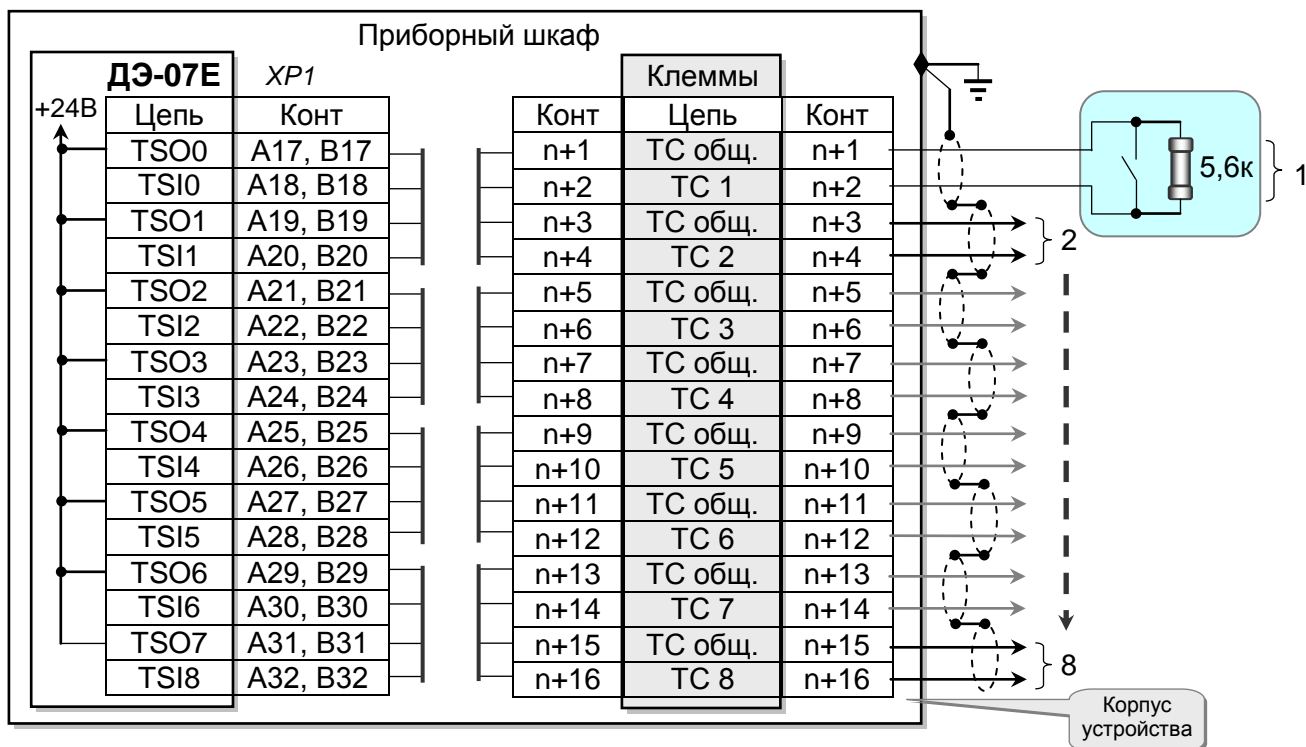


Рис 4.

2.3.2.4 Металлическая броня кабелей в соответствии с требованиями п. 2.1.3 настоящего Руководства соединяется с защитным заземлением только на корпусе устройства (рис. 4), в котором расположен модуль ДЭ-07Е.

2.3.2.5 Для увеличения контактных поверхностей рекомендуется слегка расплющить концы жил кабеля, соединяющего датчик ТС с БС и зачистить их с помощью мелкой наждачной шкурки или скальпеля. Контакты датчика, особенно находящиеся на открытом воздухе, после подключения кабеля рекомендуется защитить при помощи силиконового герметика. При исправной работе датчика с защищёнными контактами допускается производить техническое обслуживание в части проверки и очистки его контактов один раз в 5 лет.

#### 2.4 Проверка работы модуля ДЭ-07Е.

2.4.1 После подключения модуля ДЭ-07Е и включения питания синхронно с появлением временных меток кратковременно загораются двухцветные индикаторы (позиция – 2 на рис. 2). При отключенных цепях ТС двухцветные индикаторы не загораются (п. 1.4.2).

2.4.2 Для проверки работы модуля ДЭ-07Е на месте установки к общей шине комплекса «Магистраль-2» через адаптер АГР-01 (для гальванического разделения цепей) подключается компьютер, на котором установлено ПО "Зонд" или специальная тестовая программа. Перед подключением внешнего компьютера главное устройство, управляющее работой модулей, должно быть отключено от общей шины. При правильной установке модуля ДЭ-07Е на мониторе компьютера появляется информация о состоянии шлейфов и контактов ТС.

Для проверки работы модуля ДЭ-07Е к его выходам необходимо подключить блок имитации ТУ, ТС – ЗИ2.599.427 (далее БИТУ-01) из состава сервисного устройства (далее СУ-01). При проверке работы модуля ДЭ-07Е в рабочем положении с подключенными датчиками производится поочередно по каждому каналу ТС. Один из каналов ТС отсоединяется от контактов БС, а имитация переключения контактов датчика производится при помощи коммутации на клеммах БС с помощью обрезков проводов в одинарной изоляции. Проверка

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

работы модуля ДЭ-07Е по определению наличия шлейфа возможна только при наличии резистора с сопротивлением 5,6 кОм и мощностью не менее 0,125Вт (п. 1.4.2).

### 3 Методы проверки работы модуля ДЭ-07Е

#### 3.1 Операции и средства проверки.

3.1.1 При проведении настройки и проверки работы модуля ДЭ-07Е должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта	Средства проверки и настройки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность выполнения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.2.1	–	Да	Да	Да
Определение отсутствия короткого замыкания жил кабелей МК	3.2.2	Мультиметр стрелочный или цифровой, с функцией измерения сопротивления или функцией «прозвонки цепи» (Ц4353; 4317.3; DT 830; MY 63 и т.п.) или прибор для автоматического контроля параметров многожильных кабелей (PC cable tester).	Да	Да	Да
Определение сопротивления изоляции кабелей МК	3.2.3	Мегаомметр с верхним пределом измерения не ниже 100МОм, номинальным напряжением не более 250В, основной погрешностью не более ± 20% (Ф4101).	Да	Да	Нет
Очистка контактов	3.2.4	–	Нет	Нет	Да
Проверка работы модуля ДЭ-07Е	3.2.5, 3.2.6	Сервисное устройство СУ-01 ЗИ2.390.367	Да	Да	Да

3.1.2 Проверка работы модуля ДЭ-07Е осуществляется на стенде, схема которого приведена на рисунке 5. К разъёму ХР1 модуля ДЭ-07Е подключается общая шина УСИУ или УУО.

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

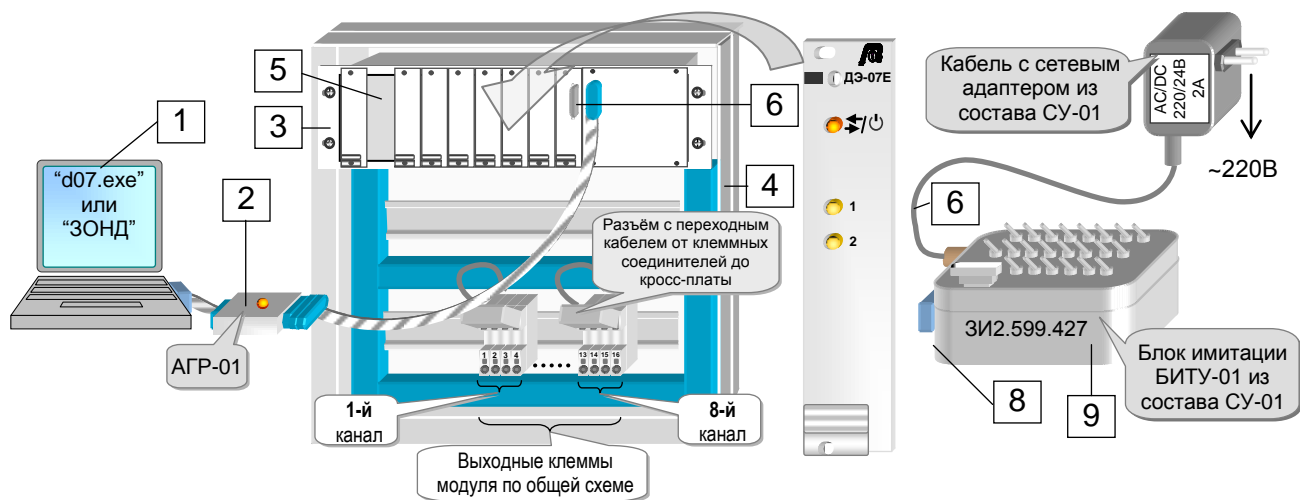


Рис. 5.

1 – компьютер; 2 – адаптер гальванического разделения (RS232/RS485) АГР-01; 3 – блок функциональный (БФ); 4 – кабели МК; 5 – плата соединительная ПС-02; 6, 7, 8 – кабель питания с сетевым адаптером, кабель общей шины и кабель для проверки ДЭ-07Е соответственно (из состава СУ-01); 9 – блок БИТУ-01 из состава СУ-01; 10 – модуль ДЭ-07Е.

3.1.3 Периодичность проверки модуля ДЭ-07Е устанавливается потребителем с учётом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

3.1.4 Все работы по п.п. 3.2.2; 3.2.3 и 3.2.4 настоящего Руководства должны проводиться при выключенном питании.

3.1.5 Периодичность проверки работы модуля ДЭ-07Е устанавливается потребителем с учётом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

3.1.6 Все работы по п.п. 3.2.2; 3.2.3 и 3.2.4 настоящего Руководства должны проводиться при выключенном питании.

3.1.7 Проверка работы, по п.п. 3.2.5, 3.3 и 3.4 настоящего Руководства производится с помощью компьютера, подключенного к общей шине комплекса «Магистраль-2» через адаптер АГР-01.

3.1.9 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке и аттестации.

3.1.10 Допускается применять другие средства измерений, прошедшие метрологическую аттестацию и удовлетворяющие по точности требованиям таблицы 1.

### 3.2 Проведение проверки модуля ДЭ-07Е.

3.2.1 Внешний осмотр. При внешнем осмотре необходимо проверить комплектность, маркировку и убедиться в отсутствии механических повреждений платы, деталей, лакокрасочного покрытия и плоских кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2». Проверить состояние контактов разъёмов модуля ДЭ-07Е, а также состояние контактов БС и датчиков.

3.2.2 Определение отсутствия обрыва и короткого замыкания жил кабелей МК (при отсоединённых модулях и устройствах) заключается в поочерёдной проверке сопротивления между соседними контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей. Например, между 1 и 2; 2 и 3 и т.д. Для ускорения проверки рекомендуется проверять отсутствие короткого замыкания между замкнутыми чётными и нечётными контактами разъёмов (замыкаются чётные и нечётные контакты дополнительного переходного разъёма) с помощью стрелочного или

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

цифрового мультиметра, включённого в режиме “звуковой прозвонки” или в режиме измерения сопротивления.

3.2.3 Определение сопротивления изоляции кабелей МК производится по методике, изложенной в п. 3.3.2 настоящего Руководства с помощью мегомметра с верхним пределом измерения не ниже 100 МОм и номинальным напряжением не более 250 В. Сопротивление изоляции кабелей МК считается удовлетворительным, если оно не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях.

3.2.4 Очистка контактов БС и датчиков производится с помощью ветоши или кисточки, смоченных спирто-бензиновой смесью или с предварительным нанесением специальной аэрозоли – “Klein contact” для чистки контактов и уменьшения контактного сопротивления. После чистки контакты насухо протираются ветошью и просушиваются не менее 30 минут при использовании спирто-бензиновой смеси или 10 минут при обработке с помощью аэрозоли для чистки контактов. Зачистка контактных поверхностей жил кабелей производится с помощью мелкой наждачной шкурки или скальпеля.

3.2.5 Для проверки работы модуля ДЭ-07Е используется специальная тестовая программа «Модуль Мастер», рассчитанная на программно управляемые модули со своими логическими адресами. Внешний вид титульного листа программы показан слева на рисунке 6. Для проверки работы выбирается плата модуля дискретного элемента ДЭ-07Е с помощью левой клавиши мыши (положение курсора показано сплошной стрелкой). После выбора модуля появляется окно «Логический адрес» (справа на рис. 6).

Рис. 6.

Тестовая программа «Модуль Мастер» позволяет находить логические адреса и заводские номера модулей, подключенных к общей шине. Для определения логического адреса модуля по заводскому номеру необходимо выбрать "Сканирование функциональных модулей КП" (положение курсора на титульном листе программы показано пунктирной стрелкой). Внешний вид открывающегося окна "Сканирование КП" показан на рисунке 7.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	<b>ЗИ5.108.135 РЭ</b>					Стр
										12
										Изм.

Рис. 7.

После нажатия кнопки "Принять" в окне «Логический адрес» (левая клавиша мыши) появляется основная форма тестовой программы для проверки модулей ДЭ-07Е. Внешний вид открывающегося окна основной формы показан на рисунке 8.

Рис. 8.

При настройке модулю ДЭ-07Е присваивается логический адрес от 1 до 255 (от 0×01 до 0×FF). Запись логического адреса осуществляется после выбора кнопки «Логический адрес» или «Адрес». Набор номера логического адреса производится с помощью клавиатуры. Внешний вид открывающихся окон "Выбор порта" и "Изменение логического адреса" показан на рисунке 9 слева и справа соответственно.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	ЗИ5.108.135 РЭ				Стр
									13
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

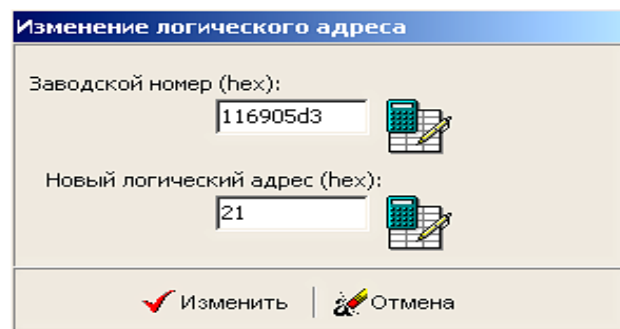
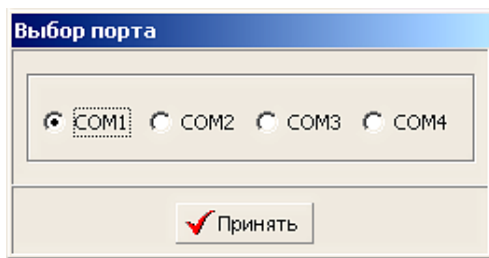


Рис. 9.

Нажать кнопку «Опрос», при этом производится запуск опроса модуля ДЭ-07Е. На мониторе должна появиться информация о положении контактов и состоянии шлейфов. По окончании проверки для остановки опроса необходимо нажать кнопку «Остановить».

Проверка модуля ДЭ-07Е может быть произведена с помощью ПО "Зонд" (Программа и методы проведения приёмосдаточных заводских испытаний комплекса "Магистраль-2" ЗИ1.310.013 Д1 п.5.9).

3.2.6 Имитация переключения контактов датчиков ТС осуществляется с помощью тумблеров БИТУ-01, расположенных на крышке в двух нижних рядах. Нумерация каналов ТС приклеена в середине между рядом тумблеров, которые имитируют шлейфы датчиков и рядом тумблеров, которые имитируют датчики ТС. Верхнее положение тумблеров соответствует замкнутому состоянию, а нижнее положение – разомкнутому. Замкнутое состояние контакта в передаваемой информации соответствует <0>, а разомкнутое состояние контакта соответствует <1>. Проверка каналов ТС производится при положениях тумблеров, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Положение тумблеров в каналах		Индицируемые значения в каналах									
Контакты датчика ТС	Шлейфы ТС	Контакты датчика ТС	Шлейфы ТС								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
00000000	00000000	00000000	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
11111111	00000000	11111111	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
01010101	00000000	01010101	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
10101010	00000000	10101010	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
11111111	11111111	11111111	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв
00000000	11111111	11111111	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв

Модуль ДЭ-07Е удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если при положениях тумблеров, указанных в табл. 2 передаваемая модулем информация соответствует положению тумблеров, за исключением положений соответствующих обрыву шлейфов и одновременно замкнутым контактам ТС.

3.2.7 Периодическая проверка модуля ДЭ-07Е заключается в поверке по п. 3.2.6 настоящего Руководства отдельно или в составе КП при напряжении основного питания 22В при нормальных условиях и при воздействии температуры окружающего воздуха минус 40°С и плюс 70°С.

## 4 Хранение

Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.	Инв. № подл.						Стр	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.135 РЭ					14	

4.1 Условия хранения модуля ДЭ-07Е в транспортной таре в части воздействия климатических факторов соответствуют условиям ОЖ4, в распакованном виде – условиям 1 (Л) согласно ГОСТ 15150-69.

## 5 Транспортирование

5.1 Транспортирование упакованных модулей ДЭ-07Е производится всеми видами транспорта согласно принятым на них правилам. При транспортировании воздушным транспортом модули ДЭ-07Е должны находиться в герметизированном отсеке.

5.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

## 6 Утилизация

6.1 При утилизации модули ДЭ-07Е не представляют опасности для жизни, здоровья и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.						Стр
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ЗИ5.108.135 РЭ</b>					

## 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

ЗИ5.108.135 РЭ