

ООО Фирма "Газприборавтоматика"

42 5200

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

ООО Фирма "Газприборавтоматика"

_____ О.Р. Рамкулов

" ____ " _____ 2014 г.

Дискретный элемент

ДЭ-01

Руководство по эксплуатации

ЗИ5.108.011 РЭ

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

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, устройством, установкой, правилами эксплуатации и методикой проверки модуля дискретного элемента ДЭ-01 (далее модуль ДЭ-01). Модуль ДЭ-01 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 обозначения модуля ДЭ-01. 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-01

Модуль ДЭ-01 предназначен для телесигнализации (далее ТС) и контроля состояния шлейфа двухпозиционных датчиков типа «сухой контакт». Модуль ДЭ-01 предназначен для работы в составе комплекса «Магистраль-2», но может использоваться в качестве устройства для телесигнализации в составе других приборов, комплексов или систем сбора и обработки информации.

Модуль ДЭ-01 является 8-ми канальным, неремонтопригодным, восстанавливаемым изделием, предназначенным для непрерывной работы.

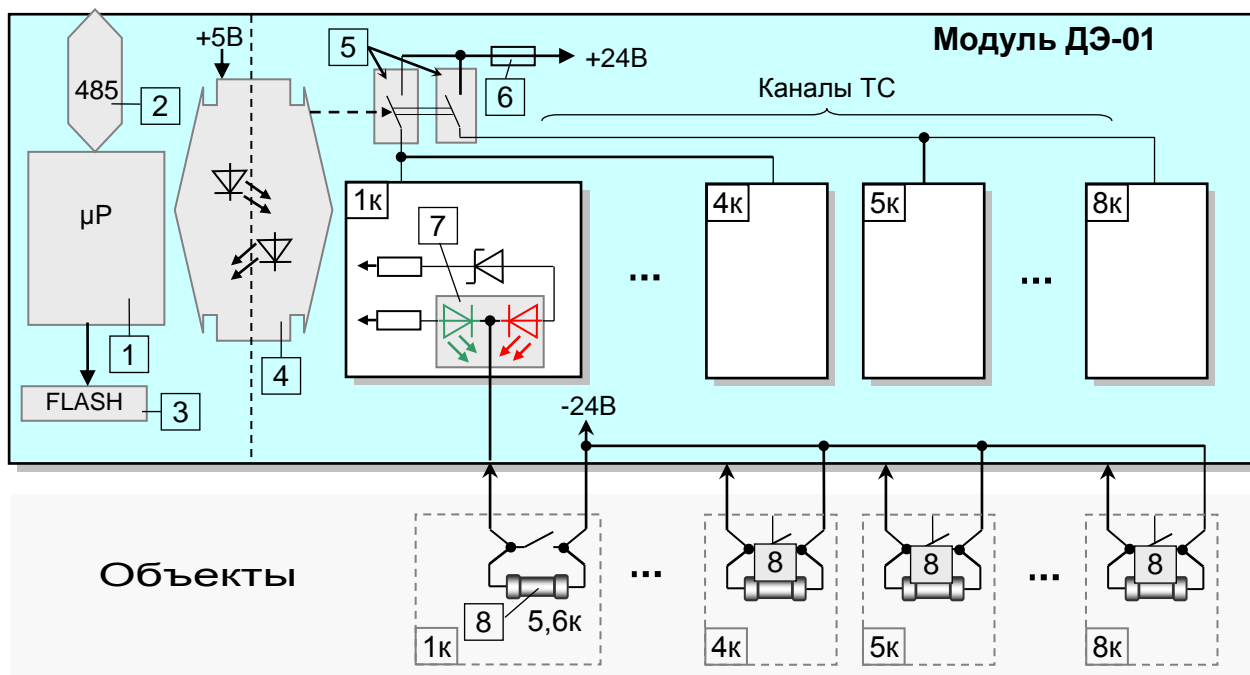
1.2 Характеристики модуля ДЭ-01

- а) Количество каналов ТС – 8.
- б) Сопротивление кабеля при контроле состояния шлейфа не более – 600 Ом.
- в) Сопротивление резистора (для контроля состояния шлейфа) на контактах датчика ТС – 5,6 кОм.
- г) Время опроса датчиков ТС – 10 мс.
- д) Ток питания датчиков – 8_{-2}^{+2} мА.
- е) Гальваническое разделение между каналами ТС и межблочным последовательным каналом передачи данных (далее общая шина) комплекса «Магистраль-2» – групповое.
- ж) Максимальное допустимое напряжение между каналами ТС и общей шиной комплекса «Магистраль-2» – не менее 250 В.
- з) Напряжение на разомкнутых контактах ТС – 24_{-6}^{+4} В.
- и) Ток потребления модуля ДЭ-01 от источника +5В – не более 25мА, ток потребления от источника $+24_{-5}^{+5}$ В в момент опроса датчиков ТС – не более 65 мА.
- к) Модуль ДЭ-01 по общей шине комплекса «Магистраль-2» (RS485) поддерживает версию протокола распределённых измерительных систем Modicon Modbus RTU.
- л) Скорость обмена информацией с модулем ДЭ-01 по интерфейсу RS485 – 57600 бит/с.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата.	Инв. № подл.	ЗИ5.108.011 РЭ				Стр			
										3			
										Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1.3 Состав модуля ДЭ-01

1.3.1 Модуль ДЭ-01 состоит основных узлов и элементов, показанных на рисунке 1.



- 1 – узел управления на базе микропроцессора с кварцевым резонатором и схемой запуска;
- 2 – интерфейсный узел RS485;
- 3 – энергонезависимая Flash – память;
- 4 – оптопары для гальванического разделения общей шины и цепей ТС;
- 5 – электронные ключи для коммутации питания цепей ТС (24В);
- 6 – само-восстанавливающийся предохранитель в цепи питания ТС;
- 7 – двухцветный индикатор ТС и наличия шлейфа (далее двухцветный индикатор) для каждого канала;
- 8 – резисторы.

Рисунок 1 – Основные узлы и элементы модуля ДЭ-01

На рисунке 1 показаны резисторы (позиция 8), устанавливаемые на контактах датчиков для контроля шлейфов ТС. Микросхема энергонезависимой Flash – памяти (позиция 3) может не устанавливаться при установке новых типов микропроцессоров.

1.4 Устройство и работа модуля ДЭ-01

1.4.1 Управление работой модулей, подключённых к общей шине, осуществляется процессорным устройством управления (в дальнейшем называемым главным устройством). Общая шина (единый межблочный интерфейс связи) устройства связи и управления (далее УСИУ) и устройства управления объектом (далее УУО) из состава комплекса «Магистраль-2» представляет собой плоский кабель с 25-ю жилами. Общая шина включает в себя интерфейс RS485 и основные напряжения питания. По сигналу главного устройства модуль ДЭ-01

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

Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

передает полученную и обработанную информацию о состоянии ТС, состоянии шлейфов по всем каналам и другие данные.

Специальная функция 43Н, выдаваемая главным устройством и общая для всех устройств в шине, задает интервалы времени (временные метки) для синхронизации модулей с системными часами реального времени. Начало каждого цикла опроса датчиков ТС и их шлейфов синхронизируется с приходом метки времени и продолжается около 40 миллисекунд (в течение этого времени модуль ДЭ-01 не готов отвечать на запросы). Временные метки имеют несколько разновидностей:

- метка, приходящая раз в 3 секунды (минимальная);
- метка, приходящая раз в 1 минуту (вместо 3-х секундной);
- метка, приходящая раз в 1 час (вместо 3-х секундной и минутной).

Для контроля состояния шлейфа и контактов ТС всех каналов микропроцессор (поз. 1 на рисунке 1) модуля ДЭ-01 включает электронные ключи (поз. 5 на рисунке 1) на время цикла опроса.

1.4.2 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 (позиция 7 на рисунке 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 (позиция 7 на рисунке 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, чтобы 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.

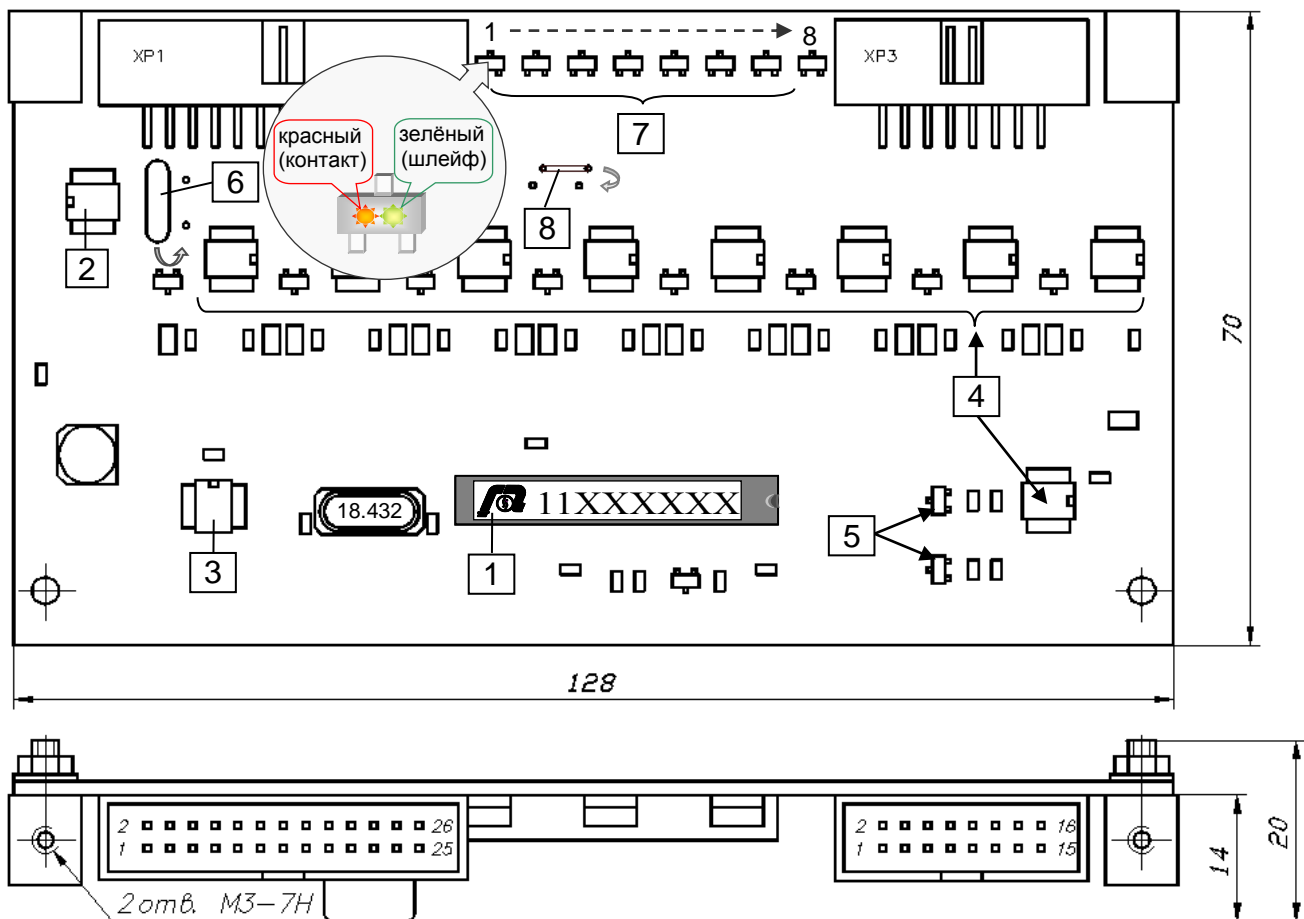
1.4.3 В энергонезависимую память модуля ДЭ-01 записывается логический (системный) адрес и другие необходимые данные. Достоверность значений, записанных в энергонезависимой памяти, проверяется по мажоритарному принципу. Энергонезависимая память считается исправной, если все значения, хранящиеся в трех экземплярах одинаковы. Если хотя бы одно из значений отличается от других значений, то энергонезависимая память считается неисправной.

1.4.4 Вместе с программой в энергонезависимой памяти микропроцессора модуля ДЭ-01 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 обозначения. Третья цифра соответствуют году с начала выпуска (hex).

1.4.5 Элементы модуля ДЭ-01 размещены на двухсторонней печатной плате с). Для крепления модуля со стороны разъемов расположены две призмы (или два уголка) с резьбовыми отверстиями. Внешний вид и расположение основных элементов модуля ДЭ-01 показан на рисунке 2.

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

Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.011 РЭ	Стр
					5



1 – наклейка с логотипом фирмы и заводским номером) на корпусе микросхемы микропроцессора; 2 – интерфейсный узел на базе микросхемы ADM485; 3 – энергонезависимая Flash – память (с новыми типами микропроцессоров не устанавливается); 4 – оптопары для гальванического разделения общей шины и цепей ТС; 5 – электронные ключи, коммутирующие питание цепей ТС (24В); 6 – самовосстанавливающийся предохранитель в цепи питания +24В/1; 7 – двухцветные индикаторы ТС и наличия шлейфа; 8 – переключатель в цепи –24В/1 для питания ТС.

Рисунок 2 – Внешний вид и расположение основных элементов модуля ДЭ-01

1.5 Маркировка модуля ДЭ-01

1.5.1 Наклейка с заводским номером модуля ДЭ-01 (hex) находится на корпусе микросхемы микропроцессора (позиция 1 на рисунке 2).

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

Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

1.6 Описание протокола Modbus модуля ДЭ-01

1.6.1 Описание протокола Modbus модуля ДЭ-01 приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание протокола модуля ДЭ-01

Функция	Тип	МбА		Описание	Формат
		Hex	Dec		
2	DI	00	00	Резерв	
2	DI	01	01	Резерв	
2	DI	02	02	Резерв	
2	DI	03	03	Резерв	
2	DI	04	04	Резерв	
2	DI	05	05	Резерв	
2	DI	06	06	Флаг ошибки EEPROM «1»-ошибка, «0»-норма	
2	DI	07	07	Резерв	
2	DI	08	08	ТС-0 (TSZ0) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	09	09	ТС-1 (TSZ1) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	0A	10	ТС-2 (TSZ2) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	0B	11	ТС-3 (TSZ3) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	0C	12	ТС-4 (TSZ4) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	0D	13	ТС-5 (TSZ5) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	0E	14	ТС-6 (TSZ6) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	0F	15	ТС-7 (TSZ7) «1»-разомкнут, «0»-замкнут	
2	DI	10	16	Шлейф ТС-0 (TSZ0) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	11	17	Шлейф ТС-1 (TSZ1) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	12	18	Шлейф ТС-2 (TSZ2) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	13	19	Шлейф ТС-3 (TSZ3) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	14	20	Шлейф ТС-4 (TSZ4) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	15	21	Шлейф ТС-5 (TSZ5) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	16	22	Шлейф ТС-6 (TSZ6) «1»-норма, «0»-обрыв	
2	DI	17	23	Шлейф ТС-7 (TSZ7) «1»-норма, «0»-обрыв	
5	COIL	33	51	Управление питанием на оптронах (FF00-ON; 0000-OFF)	
5	COIL	35	53	Reset (FF00-исполнить; 0000-без реакции)	

Инв. № подл.	Подп. и дата.		
	Инв. № дубл.		
Инв. № подл.	Взам. инв. №		
	Подп. и дата.		
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

ЗИ5.108.011 РЭ

Стр

7

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Для уменьшения помех и низкочастотных наводок, влияющих на стабильность показаний модуля ДЭ-01, 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-01 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-01 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-01. Корпус устройства должен иметь защитное заземление в соответствии с действующими нормами и правилами.

2.2 Подготовка модуля ДЭ-01 к использованию

2.2.1 Перед тем как установить модуль ДЭ-01 необходимо выполнить следующие действия:

- убедиться в отсутствии механических повреждений платы и её лакокрасочного покрытия, деталей и плоских кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2»;

2.2.2 При выпуске из производства питание каналов ТС модуля ДЭ-01 подключено к контактам разъёма ХР1 +24В/1 и -24В/1. Для подключения питания каналов ТС к контактам разъёма ХР1 +24В/2 необходимо перепаять самовосстанавливающийся предохранитель поз. 6 на рисунке 2 в контакты платы, расположенные справа от него (по стрелке). Для подключения питания каналов ТС к контактам разъёма ХР1 -24В/2 необходимо перепаять перемычку (позиция 8 на рисунке 2) в нижнее (по стрелке) положение. После установки самовосстанавливающегося предохранителя и перемычки места паек защитить лаком ФЛ-582 ТУ-10-1236-77 или аналогичным.

2.3 Порядок установки модуля ДЭ-01

2.3.1 Общие требования

2.3.1.1 После хранения модуля ДЭ-01 в холодном помещении или после перевозки в зимних условиях, перед его подключением в более тёплом помещении необходим прогрев в течение 2-3 часов.

2.3.1.3 Использовать только исправные кабели монтажного комплекта. Для частичной проверки кабелей монтажного комплекта достаточно проверить отсутствие короткого замыкания между чётными и нечётными контактами разъёмов, наколотых на концах кабелей.

Име. № подл.	Подп. и дата.	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	3И5.108.011 РЭ	Стр
										8

2.3.2 Подключение

2.3.2.2 Печатная плата модуля ДЭ-01 устанавливается в несущую конструкцию функционального блока типа ЕТ240 разъемами вверх (Рисунок 2) и крепится к ней двумя винтами. Крышка блока ЕТ240 имеет уплотнения и должна быть плотно закрыта в рабочем положении для защиты модулей от пыли и влаги. Как правило, расстояние между модулем ДЭ-01 и другими модулями составляет 20 мм (расстояние между ближайшими отверстиями в крепёжной корзине – 10 мм). К разъёму ХР1 (26 контактов) модуля ДЭ-01 подключается общая шина устройств из состава комплекса «Магистраль-2» (кабель монтажного комплекта – 25 жил). Функциональное назначение и номера контактов разъёма ХР1 показаны на рисунке 3.

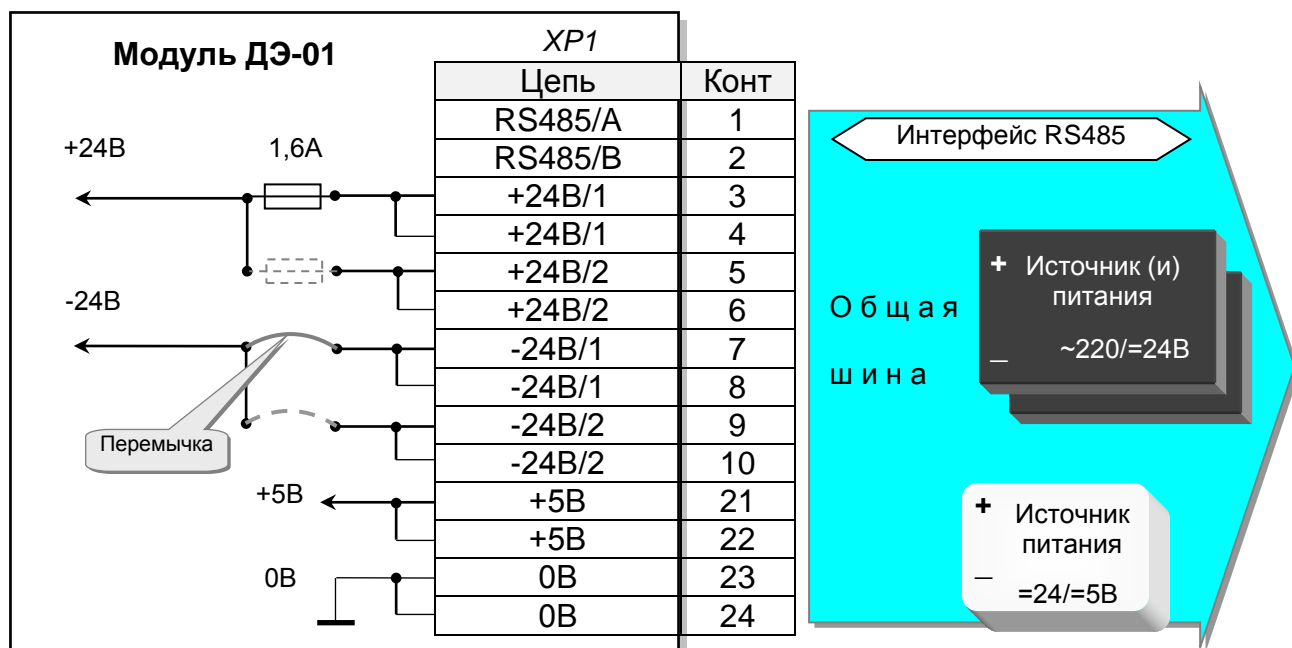


Рисунок 3 – Назначение и номера контактов разъёма ХР1 модуля ДЭ-01

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-01 на БС, зависит от конкретного проекта (определяется количеством контактов занимаемых другими модулями).

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

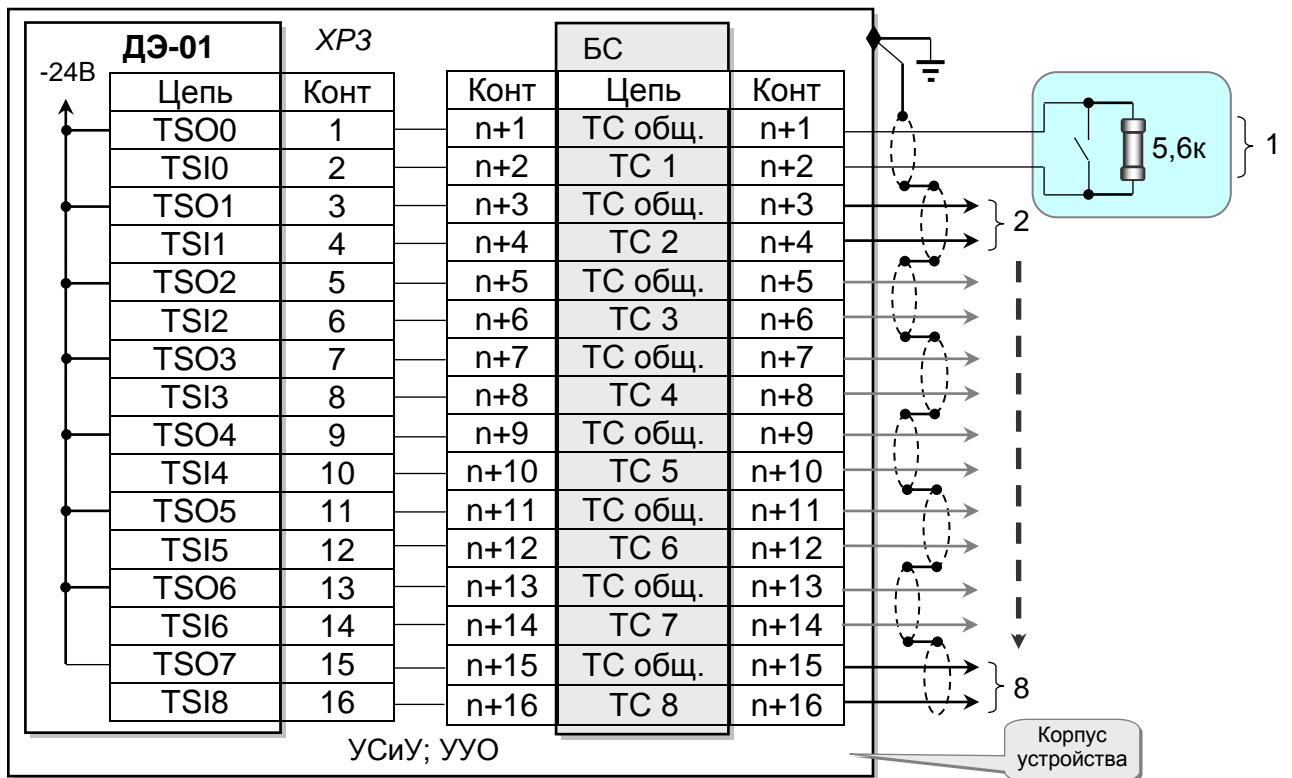


Рисунок 4 – Схема подключения датчиков ТС

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 (Рисунок 4), в котором расположен модуль ДЭ-01.

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-01

2.4.1 После подключения модуля ДЭ-01 и включения питания синхронно с появлением временных меток кратковременно загораются двухцветные индикаторы (позиция 2 на рисунке 2). При отключенных цепях ТС двухцветные индикаторы не загораются (п. 1.4.2).

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

Для проверки работы модуля ДЭ-01 к его выходам необходимо подключить блок имитации ТУ, ТС – ЗИ5.599.427 (далее БИТУ-01) из состава сервисного устройства (далее СУ-01). При проверке работы модуля ДЭ-01 в рабочем положении с подключенными датчиками производится поочерёдно по каждому каналу ТС. Один из каналов ТС отсоединяется от

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

Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

контактов БС, а имитация переключения контактов датчика производится при помощи коммутации на клеммах БС с помощью обрезков проводов в одинарной изоляции. Проверка работы модуля ДЭ-01 по определению наличия шлейфа возможна только при наличии резистора с сопротивлением 5,6 кОм и мощностью не менее 0,125Вт (п. 1.4.2).

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.	ЗИ5.108.011 РЭ				Стр
									11
									Изм.

3 Методы проверки работы модуля ДЭ-01

3.1 Операции и средства проверки

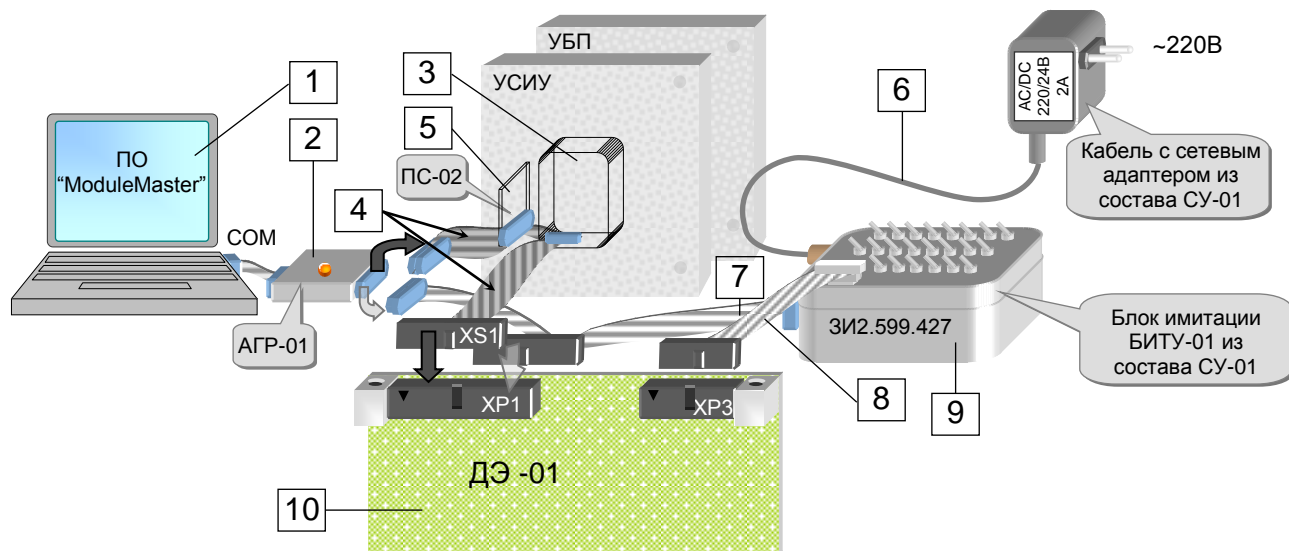
3.1.1 При проведении проверки работы модуля ДЭ-01 должны выполняться операции и применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства проверки модуля ДЭ-01

Наименование операции	Номер пункта	Средства проверки 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; МУ 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 $\pm 20\%$ (Ф4101).	Да	Да	Нет
Очистка контактов	3.2.4	–	Нет	Нет	Да
Проверка работы модуля ДЭ-01	3.2.5, 3.2.6	Сервисное устройство СУ-01 ЗИ2.390.367	Да	Да	Да

3.1.2 Проверка работы модуля ДЭ-01 осуществляется на стенде, схема которого приведена на рисунке Рисунок 5. К разъёму ХР1 модуля ДЭ-01 подключается общая шина сервисного устройства СУ-01 или общая шина УСИУ (соответственно нижний разъём плоского кабеля – поз. 7 в направлении серой стрелки или верхний разъём плоского кабеля – позиция 4 в направлении чёрной стрелки на рисунке 5).

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



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-01 соответственно (из состава СУ-01); 9 – блок БИТУ-01 из состава СУ-01; 10 – модуль ДЭ-01.

Рисунок 5 – Схема соединений для проверки модуля ДЭ-01

3.1.3 Периодичность проверки модуля ДЭ-01 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-01 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-01

3.2.1 Внешний осмотр

3.2.1.1 При внешнем осмотре необходимо проверить комплектность, маркировку и убедиться в отсутствии механических повреждений платы, деталей, лакокрасочного покрытия и кабелей монтажного комплекта комплекса «Магистраль-2». Проверить состояние контактов разъёмов модуля ДЭ-01, а также состояние контактов БС и датчиков.

3.2.2 Определение отсутствия обрыва и короткого замыкания жил кабелей монтажного комплекта (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

Подп. и дата.										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подп. и дата.										
Инв. № подл.										
Изм.		№ докум.	Подп.	Дата	ЗИ5.108.011 РЭ					Стр
										13

отсутствие короткого замыкания между замкнутыми чётными и нечётными контактами разъёмов (замыкаются чётные и нечётные контакты дополнительного переходного разъёма) с помощью стрелочного или цифрового мультиметра, включённого в режиме “звуковой прозвонки” или в режиме измерения сопротивления.

3.2.3 Определение сопротивления изоляции кабелей монтажного комплекта 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 монтажного комплекта 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-01 используется специальная тестовая программа «Модуль Мастер», рассчитанная на программно управляемые модули со своими логическими адресами. Внешний вид титульного листа программы показан слева на рисунке Рисунок 6. Для проверки работы выбирается плата модуля дискретного элемента ДЭ-01 с помощью левой клавиши мыши (положение курсора показано сплошной стрелкой). После выбора модуля появляется окно «Логический адрес» (справа на рисунке 6).

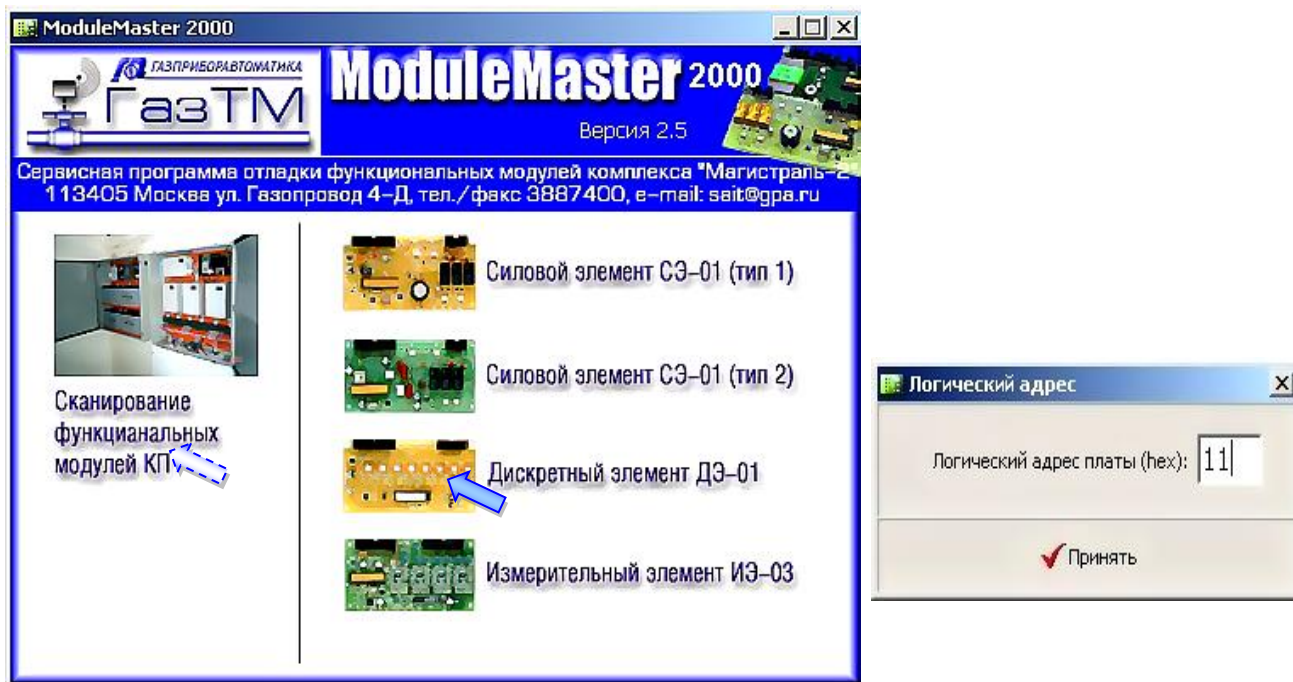


Рисунок 6 – Тестовая программа «Модуль Мастер»

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.

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

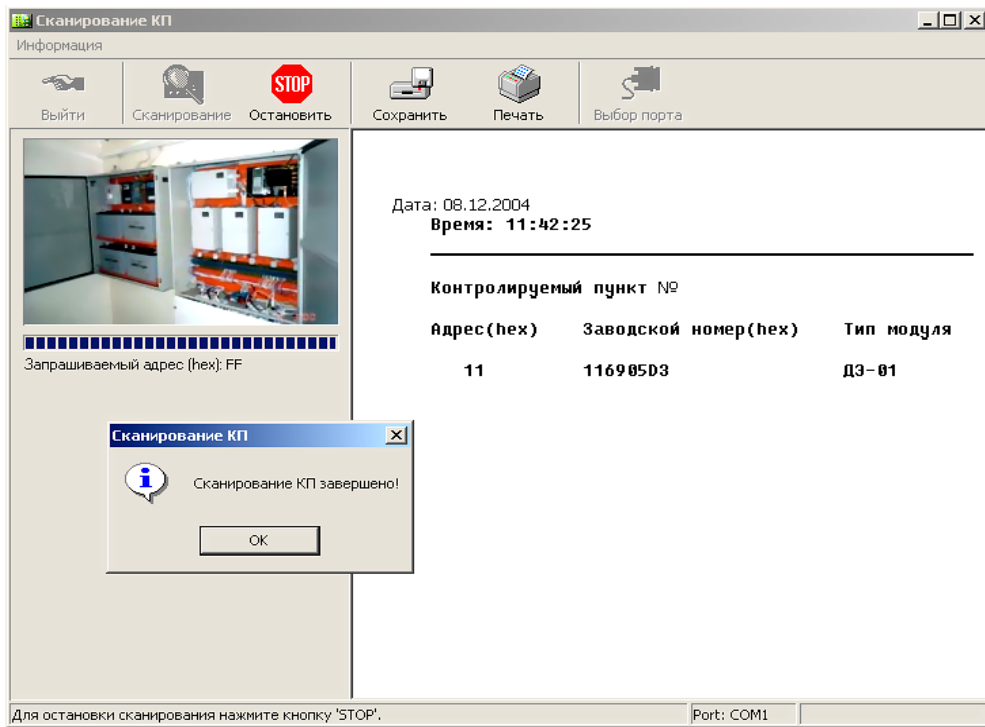


Рисунок 7 – Тестовая программа «Модуль Мастер»

После нажатия кнопки "Принять" в окне «Логический адрес» (левая клавиша мыши) появляется основная форма тестовой программы для проверки модулей ДЭ-01. Внешний вид открывающегося окна основной формы показан на рисунке 8.

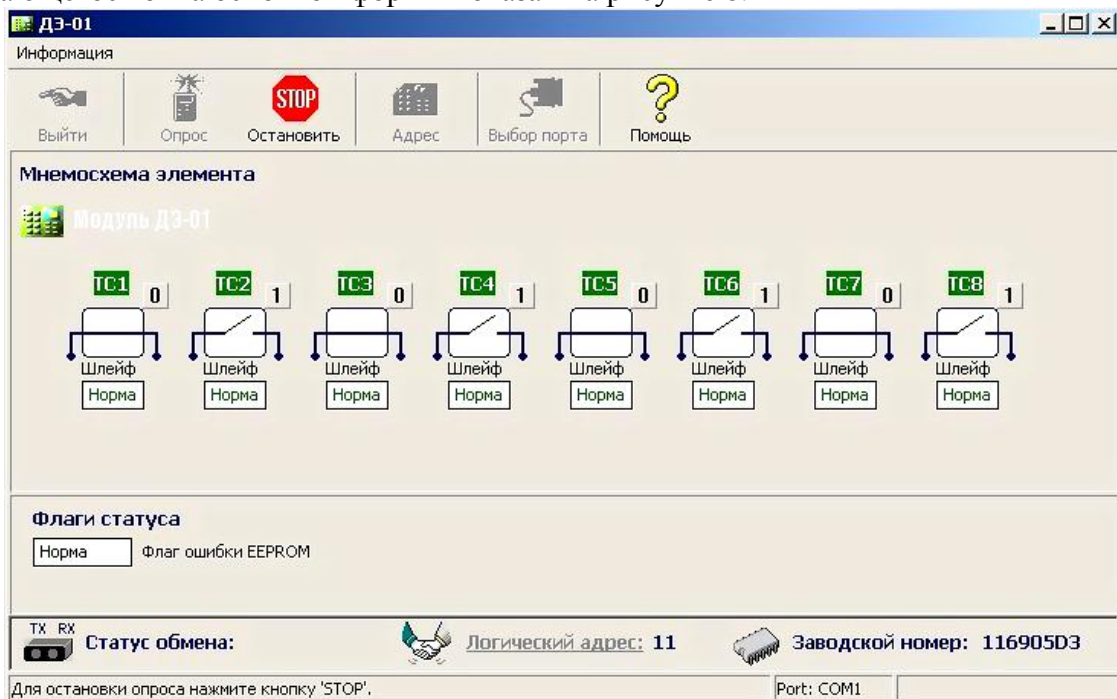


Рисунок 8 – Тестовая программа «Модуль Мастер»

При проверке логический адрес модуля либо известен, либо модулю 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

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

производится с помощью клавиатуры. Внешний вид открывающихся окон "Выбор порта" и "Изменение логического адреса" показан на рисунке 9 слева и справа соответственно.

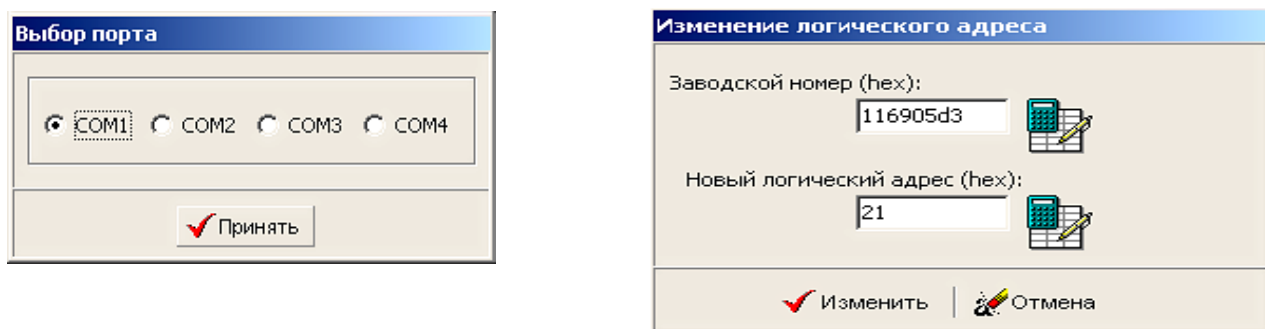


Рисунок 9 – Тестовая программа «Модуль Мастер»

Нажать кнопку «Опрос», при этом производится запуск опроса модуля ДЭ-01. На мониторе должна появиться информация о положении контактов и состоянии шлейфов. По окончании проверки для остановки опроса необходимо нажать кнопку «Остановить».

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 3.

Таблица 3 – Положение тумблеров БИТУ

№	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	
1	00000000	00000000	00000000	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
2	11111111	00000000	11111111	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
3	01010101	00000000	01010101	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
4	10101010	00000000	10101010	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма	Норма
5	11111111	11111111	11111111	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв
6	00000000	11111111	11111111	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв	Обрыв

Модуль ДЭ-01 удовлетворяет требованиям настоящего Руководства, если при положениях тумблеров, указанных в таблице 3, передаваемая модулем информация соответствует положению тумблеров, за исключением положений, соответствующих обрыву шлейфов и одновременно замкнутым контактам ТС.

3.2.7 Периодическая проверка модуля ДЭ-01 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.

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

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

Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

ЗИ5.108.011 РЭ