

40 3336

Утвержден

ГФКП.467100.005РЭ-ЛУ

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С МУЛЬТИПЛЕКСНЫМИ КАНАЛАМИ

ТХ1-В

Руководство по эксплуатации

ГФКП.467100.005РЭ

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата

Серв. примен.		ГФКП.467100.005		Содержание	
Стр. №		1 Описание и работа 4 1.1 Описание и работа изделия..... 4 1.1.1 Назначение изделия 4 1.1.2 Технические характеристики изделия 5 1.1.3 Состав изделия 7 1.1.4 Комплектность 8 1.1.5 Маркировка..... 8 1.1.6 Упаковка..... 8 1.1.7 Конструкция изделия 9 1.2 Устройство и работа 11 1.2.1 Интерфейс с магистралью ГОСТ 26765.52-87 11 1.2.2 Загрузка устройства 12 1.2.3 Состав и назначение внутренних аппаратных компонентов 13 1.2.4 Адресное пространство изделия..... 13 1.2.5 Назначение регистров..... 14 1.2.6 Режим контроллера канала 20 1.2.7 Режим оконечного устройства..... 22 1.2.8 Режим монитора..... 27 1.2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности 29 2 Использование по назначению..... 30 2.1 Эксплуатационные ограничения 30 2.2 Подготовка к использованию изделия по назначению..... 30 2.2.1 Установка изделия 30 2.2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению 30 2.2.3 Использование изделия 30 3 Техническое обслуживание 35 3.1 Проверка функционирования изделия 35 4 Текущий ремонт 36 5 Транспортирование и хранение..... 37			
Подп. и дата		ГФКП.467100.005РЭ			
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подп. и дата					
Изм.					
Лист					
№ докум.					
Подп.					
Дата					
Изм. № подл.		Лит.		Лист	
1-1908				2	
Разраб. Федорова				38	
Пров. Дорошенко					
Исполн. Бережная					
Утв.					
		Модули сопряжения с мультиплексными каналами ТХ1-В			
		Руководство по эксплуатации			

Руководство по эксплуатации модулей сопряжения с мультиплексными каналами ТХ1-В - документ, содержащий сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

Примечание – В дальнейшем тексте модули сопряжения с мультиплексными каналами ТХ1-В именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв.№ подл.	I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для подключения IBM PC/AT к двум резервированным магистралям ГОСТ 26765.52-87 (MIL-STD-1553B). Устройство содержит два резервированных приемопередатчика, два блока двухпортовых ОЗУ 16К×16, протокольные микросхемы, реализующие функции управления двух независимых терминалов. Режим работы каждого терминала задается программно:

- контроллер канала (КК);
- оконечное устройство (ОУ);
- монитор канала (МК).

В адресном пространстве портов ввода/вывода каждый терминал занимает 16 последовательных адресов и использует одну линию запроса прерывания. Базовый адрес и номер используемого прерывания задается переключателями. Все прерывания маскируются.

Предусмотрена возможность увеличения времени контроля паузы до ответного слова и задания режима контроля аппаратного бита. Адрес ОУ в мультиплексном канале задается программно. Значительный выбор режимов работы устройства позволяет выбрать удобный вариант обмена служебной информацией между изделием и процессором IBM PC.

В режиме КК возможно автономное выполнение задания, состоящего из цепочки сообщений. В режиме МК устройство аппаратно распознает формат сообщения и формирует служебное слово контроля. Это позволяет реализовать монитор, работающий в реальном масштабе времени. В режиме ОУ аппаратно осуществляется выполнение команд управления и передачи информации. Предусмотрена возможность защиты данных от потери или повторного использования.

Исполнения изделия представлены в таблице 1.

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.005РЭ				Лист
				4

Таблица 1

Исполнение изделия - Y								
Номер	Обозначение комплекта КД				Количество мультиплексных каналов			
1	ГФКП 467100.005				Два резервированных (индикация исправности)			
2	ГФКП 467100.005-01				Один резервированный (индикация исправности)			
3	ГФКП 467100.005-02				Два нерезервированных (индикация исправности)			
4	ГФКП 467100.005-03				Один нерезервированный (индикация исправности)			
5*	ГФКП 467100.005-04				Два нерезервированных (индикация неисправности)			
Вариант исполнения изделия - XX**								
Номер	Канал МК1				Канал МК2			
	Адрес	Номер прерыв.	Наличие аппаратного бита	Наличие R=75 Ом	Адрес	Номер прерыв.	Наличие аппаратного бита	Наличие R=75 Ом
01	960H	IRQ5	Да	Нет	F60H	IRQ12	Да	Нет
02	160H	IRQ10	Да	Нет	360H	IRQ11	Да	Нет
03	D60H	IRQ10	Да	Нет	B60H	IRQ11	Да	Нет
04	B60H	IRQ9	Да	Нет	D60H	IRQ10	Да	Нет

Примечания:

* - исполнение TX1-B-5-XX поставляется с красными светодиодами, сигнализирующими о поканальной неисправности (учитывать при заказе);

** - приемка «1» поставляется с джамперами (учитывать при заказе).

Условное обозначение изделия при его заказе и в конструкторской документации другого изделия, в котором оно применяется:

«Модуль TX1-B-Y-XX ГФКП.467100.005ТУ»,

где Y - исполнение изделия по типу каналов в соответствии с таблицей 1;

XX - исполнение изделия по базовому адресу в соответствии с таблицей 1.

1.1.2 Технические характеристики изделия

Устройство имеет два или один независимый контур сопряжения с МКИО, каждый контур содержит приемопередатчики, двухпортовое ОЗУ 16К×16, шинные формирователи ISA и микросхемы протокола канала.

Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 2.

Таблица 2

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

5

Инд. № подл.	И-1908
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

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

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Ед. изм.	Знач. мин.	Знач. тип.	Знач. макс.
<u>Приемник</u>				
Дифференциальное входное напряжение	Vp-p	0,65		40
<u>Передатчик</u>				
Дифференциальное выходное напряжение, измеренное в линии	Vp-p	6	6,5	
Время нарастания/спада сигнала	ns	100	150	300
<u>Требования по питанию</u>				
+5V	mA			300
-12V	mA		60	
+12V				
* пауза	mA	5	20	50
* 25% времени передача	mA	25	65	100
* 50% времени передача	mA	45	110	150
* 100% времени передача	mA	85	200	250
<u>Временные параметры</u>				
– Задержка от запуска КК до начала передачи	μs	3,5		
– Контролируемая пауза до ОС в режиме КК и МК (программируется)	μs	14,6		20,6
– Контролируемая пауза в формате ОУ→ОУ (программируется)	μs	14,6		20,6
– Задержка выдачи ответного слова ОУ	μs	8,1		8,3
– Задержка формирования прерывания в конце задания для КК и МК	μs		4	
– Контролируемая генерация в канале	μs	1000		
– Время инициализации одного терминала по включению питания, для IBM PC DX4-120	s	0,2		
<u>Температурный диапазон</u>				
Рабочий	°C	-40		+70

Инд. № подл.	И-1908
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

6

1.1.3 Состав изделия

Изделие состоит из двух контуров. Каждый контур обеспечивает сопряжение с одним резервированным каналом. Резервирование линии передачи информации осуществляется на уровне приемопередатчиков. Изделие содержит защитные резисторы 56 Ом, резистор 75 Ом для согласования волнового сопротивления в конце линии. На выходной разъем канала выведены контакты 6 и 7 трансформатора ТИЛ-5В для обеспечения возможности двойной трансформаторной развязки и контакты трансформатора, подключенные к резисторам для обеспечения непосредственного подключения к линиям канала. В связи с идентичностью контуров структурная схема и описание дано на один контур.

Структурная схема одного контура для резервированного канала приведена на рисунке 1 и состоит из следующих узлов:

- схемы управления;
- ОЗУ 16К×16;
- блока преобразования уровней сигналов;
- приемопередатчиков и трансформаторов для основного и резервного каналов;
- генератора.

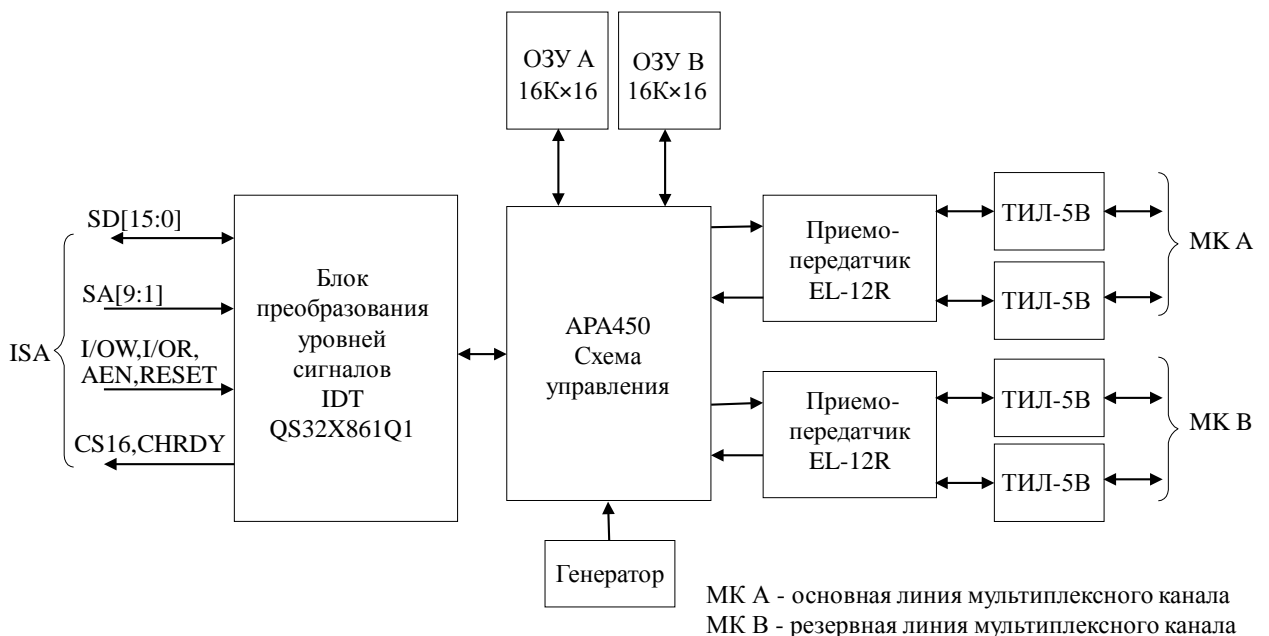


Рисунок 1 - Структурная схема изделия

В изделии используется резервированный приемопередатчик мультиплексного канала и схема управления в микросхеме APA450 фирмы Actel. После включения

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
											7

питания или аппаратного сброса устройство не требует начальной загрузки и приводится в рабочее состояние через цикл программного сброса.

1.1.4 Комплектность

Комплектность изделия должна соответствовать приведенной в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Обозначение основного конструкторского документа
Плата ТХ1-В-У-ХХ (см. таблицу 1)	1	ГФКП.467100.005 (см. таблицу 1)
Руководство по эксплуатации	1	ГФКП.467100.005РЭ на диске
Этикетка	1	ГФКП.467100.005ЭТ (см. таблицу 1)
Диск с ПО и технической документацией	1	

1.1.5 Маркировка

Изделие должно иметь двойную маркировку:

а) нанесенную на наклейку и содержащую:

- наименование (шифр) изделия - ТХ1-В-У-ХХ (см. таблицу 1);
- заводской номер;
- дату изготовления - месяц, год;
- обозначение - ГФКП.467100.005 (см. таблицу 1);

б) нанесенную на этикетку, находящуюся на верхней ручке, и содержащую:

- шифр изделия - ТХ1-В-У-ХХ (см. таблицу 1).

Дополнительно на этикетке под ручкой с маркировкой помещается информация, содержащая данные по исполнению:

- шестнадцатеричный код адреса и номер прерывания для левого канала (В1);
- шестнадцатеричный код адреса и номер прерывания для правого канала (В2).

1.1.6 Упаковка

Упаковка изделия производится в соответствии с конструкторской документацией на упаковку ГФКП.469135.020.

Инд. № подл.	Подп. и дата
1-1908	
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

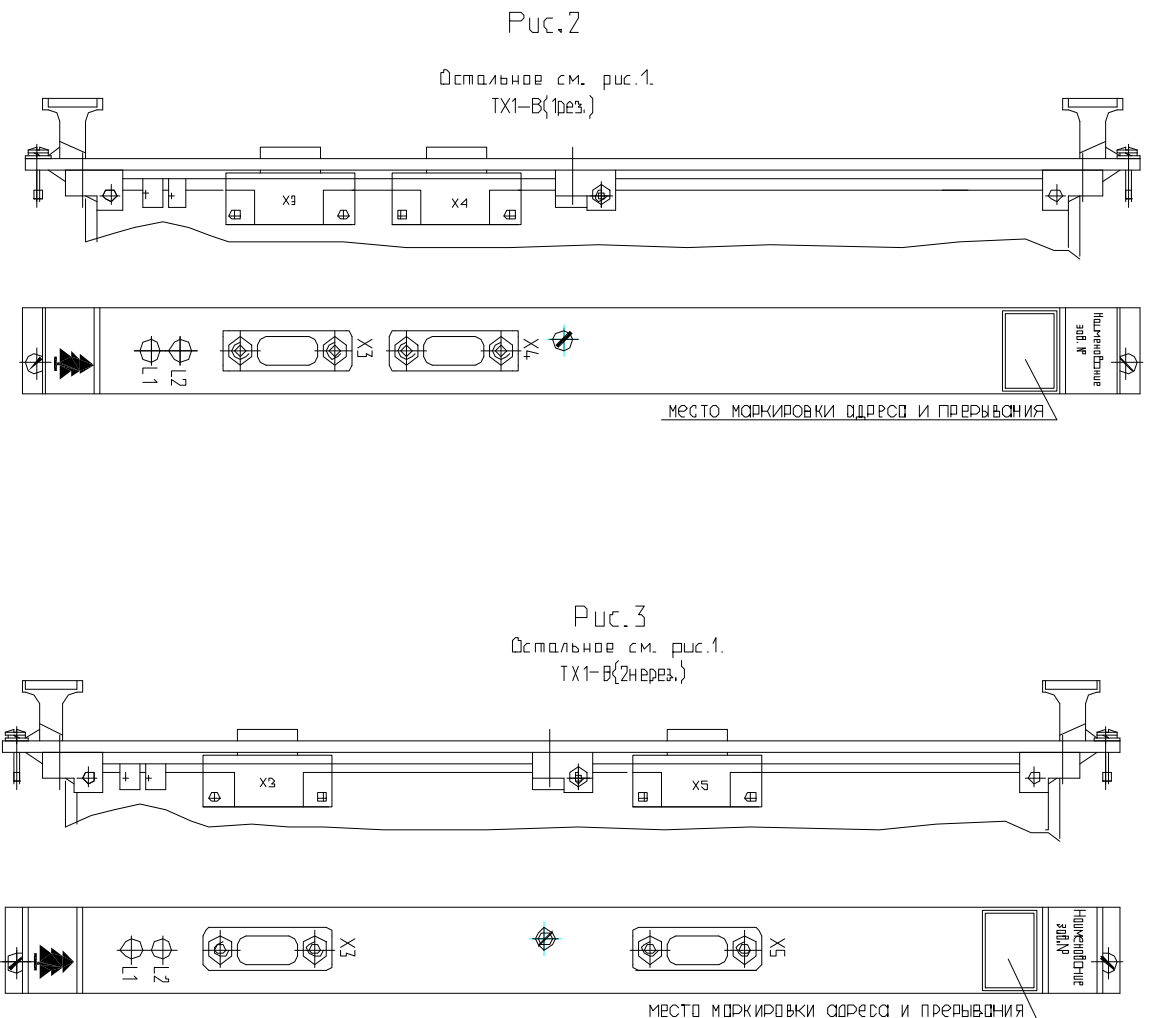
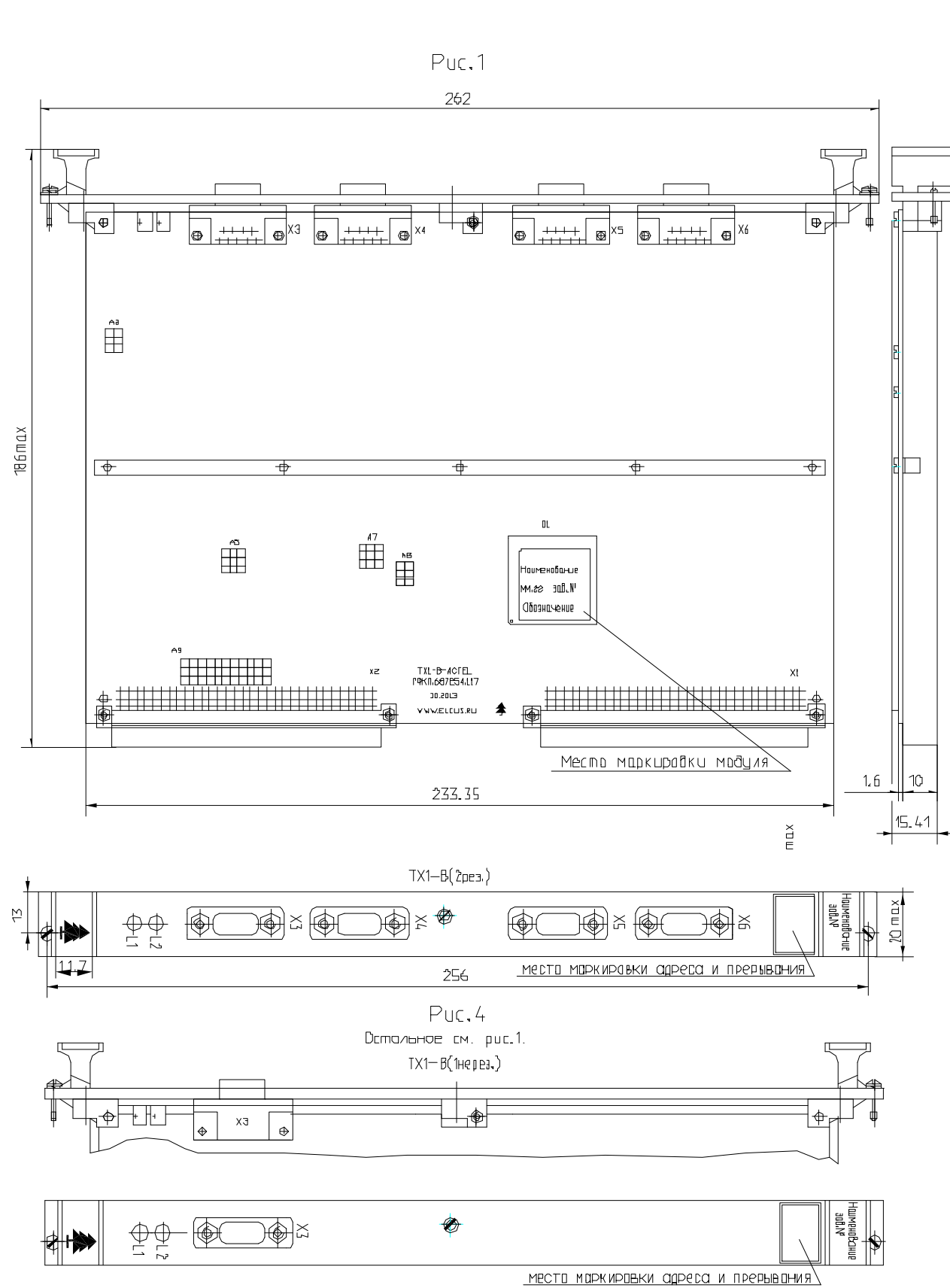
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						8

1.1.7 Конструкция изделия

Изделие реализовано в виде модуля с размерами 262×186×20 мм. Габаритный чертеж изделия приведен на рисунке 2.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.005РЭ				
Лист				
9				

Инд.№ подл. Г-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------



Полюс обозначение и наименование модуля приведены в таблице.

Обозначение	Наименование	Примечание	РИС.
ГФКП.467100.005	TX1-B-1	2резерв.канала	1
ГФКП.467100.005-01	TX1-B-2	1резерв.канал	2
ГФКП.467100.005-02	TX1-B-3	2нерезерв.канала	3
ГФКП.467100.005-03	TX1-B-4	1нерезерв.канал	4
ГФКП.467100.005-04	TX1-B-5	2нерезерв.канала	3

Рисунок 2 - Габаритный чертеж изделия

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						10

1.2 Устройство и работа

1.2.1 Интерфейс с магистралью ГОСТ 26765.52-87

Изделие подключается к мультиплексному каналу через разъемы DB9M.

Схема подключения изделия к линии передачи информации приведена на рисунке 3. При необходимости можно задействовать резисторы 75 Ом платы, подключив их к кабелю для согласования его волнового сопротивления

В стандартном комплекте поставки резисторы отключены от линии.

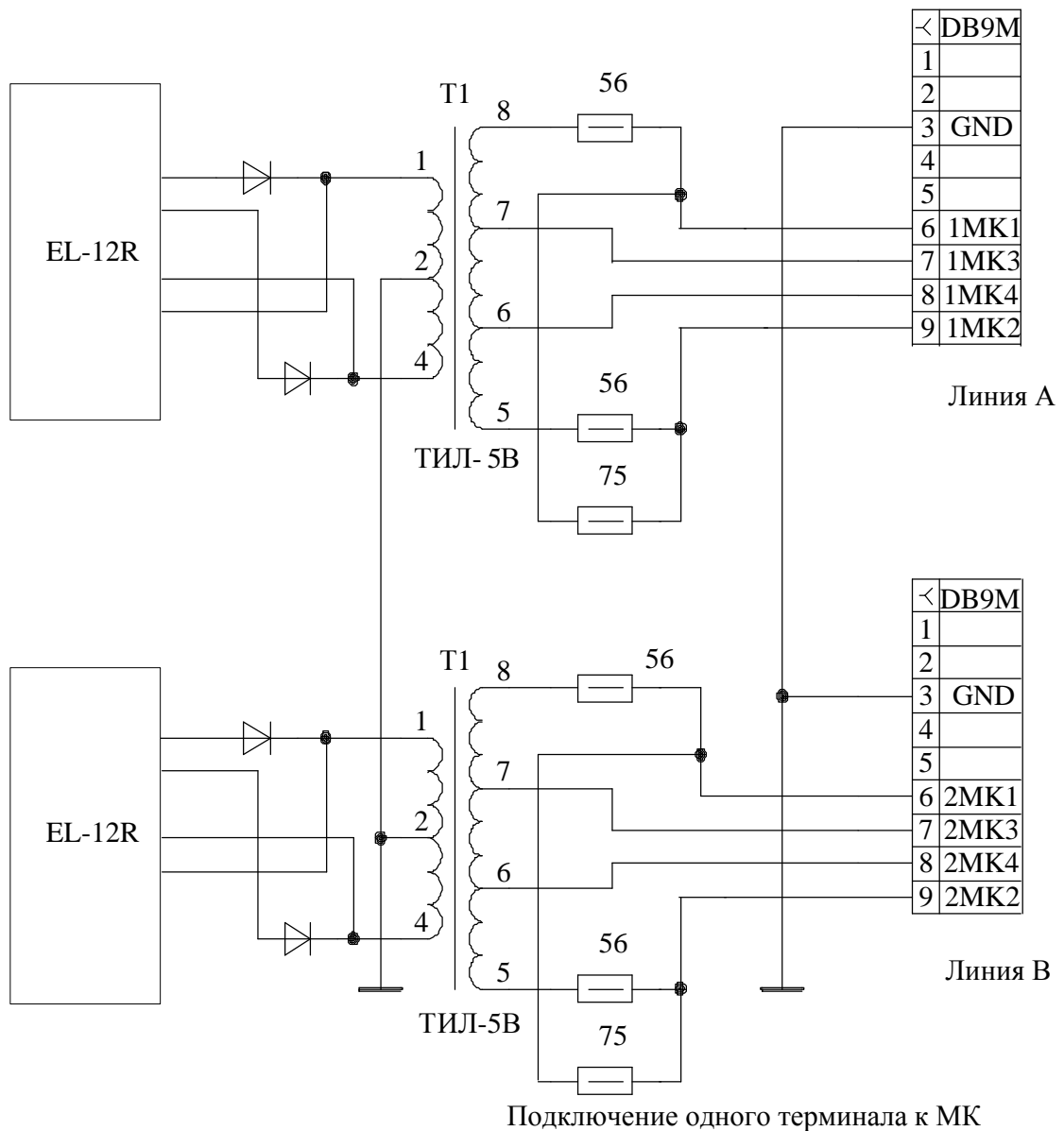


Рисунок 3 - Схема подключения изделия к линии передачи информации

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

11

1.2.2 Загрузка устройства

После установки изделия на объект производят включение напряжения питания или подачу аппаратного сброса, затем осуществляют загрузку каждого канала программой ltx1v11.exe.

Для загрузки в ПЭВМ предварительно устанавливается диск с ПО изделия, далее выполняются действия в последовательности, приведенной ниже.

Формат вызова ltx1v11.exe [[option] [option] ...],

где option могут быть:

r - диагностика на русском;

e - диагностика на английском;

rNNN - задание базового адреса NNN(шестнадцатеричн.).

По умолчанию (поставляется) - 160 - первый терминал, 360 - второй терминал.

Для проверки устройства рекомендуется пользоваться программой tmk.exe, установив в файле конфигурации tmk.cfg адрес и номер используемого прерывания устройства.

Для двойного терминала по умолчанию файл tmk.cfg должен выглядеть следующим образом:

```
0 TMKX 160 IRQ10
```

```
1 TMKX 360 IRQ3
```

В случае, если программа ltx1v11.exe не запускалась, устройство может быть приведено в рабочее состояние через цикл программного сброса (см. таблицу 4).

По окончании загрузки устройство осуществляет самотестирование.

Успешное завершение самотестирования:

– для исполнений 1-4 загорание зеленых светодиодов L1 и L2 для соответствующих каналов;

– для исполнения 5 отсутствие загорания красных светодиодов L1 и L2.

А также наличие сообщения на дисплее:

«Устройство найдено! Устройство загружено! Готово!

Объем установленного ОЗУ:16К слов. Тест устройства прошел».

При не успешном завершении самотестирования свечение светодиодов обратно указанному выше и на дисплее выводится сообщение: «Устройство не найдено или уже загружено».

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.005РЭ				Лист
				12

Если получено сообщение об успешном завершении загрузки, осуществляется перевод устройства в необходимый режим работы запуском следующих программ:

- контроллер канала - mbd.exe;
- оконечное устройство - rt.exe;
- монитор - mt.exe;
- режим проверки ОЗУ - txt.exe.

По окончании загрузки изделия и выбора режима его функционирования дальнейшая работа изделия в составе ПЭВМ определяется программой пользователя.

1.2.3 Состав и назначение внутренних аппаратных компонентов

Контроллер протокола реализован на микросхеме АРА450. Микросхема АРА450 содержит две независимых схемы, каждая из которых содержит резервированный декодер и кодер манчестерского кода, контроллеры протоколов режимов КК, ОУ, МТ и схему адресации двухпортового ОЗУ. В режиме КК номер используемого канала задается в управляющем слове, в режимах ОУ и МТ определение номера используемого канала осуществляется автоматически.

Микросхема АРА450 реализует функции контроллера интерфейса шины ISA, арбитра двухпортовых ОЗУ и осуществляет развязку шины данных магистрали ISA от внутренней магистрали устройства.

Двухпортовое ОЗУ 16К×16 предназначено для хранения данных и служебной информации.

Подключение микросхемы АРА450 к шине ISA производится через микросхемы IDTQS32X861 Q1.

Устройство содержит генератор тактовых импульсов 12 МГц. Основные характеристики изделия для одного устройства сведены в таблицу 1.

Поскольку два терминала имеют одинаковое устройство, в дальнейшем будет рассматриваться работа одного устройства.

1.2.4 Адресное пространство изделия

В адресном пространстве устройств ввода/вывода терминал занимает 16 последовательных адресов. Внутри этой зоны используется семь адресов в цикле «Запись» и три адреса в цикле «Чтение». Оставшиеся адреса в зарезервированной зоне не должны использоваться. В данном устройстве используется только словное

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Подп. и дата
1-1908		
Изм.	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

ГФКП.467100.005РЭ					Лист
					13

обращение к регистрам. Обращение к двухпортовому ОЗУ осуществляется в два этапа. Сначала загружается регистр начального адреса ДОЗУ (RGA), а затем чтение или запись данных осуществляется обращением по адресу регистра ДОЗУ. Шесть младших разрядов RGA являются счетчиком, который инкрементируется после каждого обращения к ДОЗУ. Таким образом, Вы можете обратиться к 64-м последовательно расположенным ячейкам без перезагрузки RGA. Все ячейки ДОЗУ доступны как по чтению, так и по записи.

Обращение по определенным адресам используется для формирования внутренних сигналов сброса устройства и остановки автономной работы в режимах КК и МК. Используемые адреса представлены в таблице 4.

Таблица 4

Разряд адреса SA3	Разряд адреса SA2	Разряд адреса SA1	Наименование	Режим	Зап./Чт.
0	0	0	Сброс конфигурации	КК, ОУ, МК	Зап.
0	1	0	Останов задания	КК, МК	Зап.
0	1	1	Программный сброс устройства	КК, ОУ, МК	Зап.
1	0	0	Регистр базового адреса текущего задания	КК, МК	Чт.
1	0	0	Регистр режима работы	КК, ОУ, МК	Зап.
1	0	1	Регистр начального адреса ДОЗУ (RGA)	КК, ОУ, МК	Зап.
1	1	0	Регистр слова состояния	КК, ОУ, МК	Чт.
1	1	0	Регистр управляющего слова	КК, ОУ, МК	Зап.
1	1	1	Двухпортовое ОЗУ	КК, ОУ, МК	Зап./Чт.

1.2.5 Назначение регистров

Регистр режима работы загружается первым и определяет формат загрузки остальных регистров, в зависимости от режима КК, ОУ или МК. После сброса устройство переходит в режим КК (все разряды регистра равны нулю) и находится в состоянии ожидания запуска. Кодировка разрядов регистра рассмотрена в таблице 5.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						14

Общая блокировка прерывания (SD15) переводит выход IRQ устройства в третье состояние, при этом работа устройства не блокирована.

Таблица 5

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15 (Старший)	Блокировка прерываний (0 - разрешено, 1 - третье состояние)
SD14	Блокировка прерывания по генерации в канале 1 (0-разблокировано)
SD13	Блокировка прерываний по командам приема/передачи данных в режиме ОУ (0 - разблокировано, 1 - заблокировано)
SD12, SD11	Не используется
SD10, SD9, SD8	Адрес блока 2К×16, доступного со стороны мультиплексного канала в режиме ОУ (SD10 - старший)
SD7	Признак ответного слова «Неисправность ОУ» в режиме ОУ
SD6	Разрешение приема управления интерфейсом в режиме ОУ
SD5	Признак ответного слова «Неисправность абонента» в режиме ОУ
SD4	Признак ответного слова «Запрос на обслуживание» в режиме ОУ
SD3	Признак ответного слова «Абонент занят» в режиме ОУ
SD2	Блокировка прерывания по генерации в канале 2 (0 - разблокировано)
SD1, SD0 (Младший)	Задание режима работы устройства: SD1=0, SD0=0 - Контроллер канала; SD1=1, SD0=0 - Монитор; SD1=0, SD0=1 - Оконечное устройство; SD1=1, SD0=1 - Запрещенная комбинация

Регистр базового адреса текущего задания доступен только на чтение и содержит базовый адрес сообщения, выполняемого в данный момент. Чтение этого регистра не прерывает работу КК или МК. Назначение разрядов приведено в таблице 6.

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1908		
Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

15

Таблица 6

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15 (Старший)	Прерывание
SD14	Не используются
SD13 ÷ SD6	Базовый адрес сообщения (разряд SD13 старший)
SD5 ÷ SD0	Не используются

Разряд SD15 определяет состояние устройства: если после получения прерывания от изделия процессор считывает SD15=0 это означает, что устройство находится в режиме автономной работы, и сформировало прерывание как метку времени, прочитав ее из текущего управляющего слова. Если SD15=1, устройство закончило автономную работу и ожидает инструкции.

Регистр начального адреса ДОЗУ загружается процессором перед обращением к канальной памяти. Формат регистра приведен в таблице 7.

Таблица 7

Номер разряда на шине данных (SD)	Функциональное назначение
SD15, SD14	Не используются
SD13 ÷ SD0 (SD13 старший)	Начальный адрес ДОЗУ

Формат регистра управляющего слова определяется режимом работы устройства (КК, МК или ОУ) и приведен в таблице 8.

Таблица 8

Номер разряда на шине данных	Контроллер канала	Монитор	Оконечное устройство
SD15 (старший)	Сигнальное прерывание	Сигнальное прерывание	Адрес ОУ (старший)
SD14	Не используется	Не используется	Адрес ОУ
SD13	Адрес блока (старший)	Адрес блока (старший)	Адрес ОУ
SD12	Адрес блока	Адрес блока	Адрес ОУ

Инд.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

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

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

16

Продолжение таблицы 8

Номер разряда на шине данных	Контроллер канала	Монитор	Оконечное устройство
SD11	Адрес блока	Адрес блока	Адрес ОУ
SD10	Адрес блока	Адрес блока	Задание режима обмена с флагами (1 - флаговый)
SD9	Адрес блока	Адрес блока	Не используется
SD8	Адрес блока	Адрес блока	Разрешение приема групповых команд (1 - разрешено)
SD7	Адрес блока	Адрес блока	Не используется
SD6	Адрес блока	Адрес блока	Запрос обмена из процессора в безфлаговом режиме (1- запрос)
SD5	Номер канала (0 - первый, 1 - второй)	Останов по ошибке в канале (0 - останов)	Зона чтения (0) или записи (1) ДОЗУ
SD4	Признак автоматического продолжения (0- останов)	Признак автоматического продолжения (0 - останов)	Подадрес ДОЗУ (старший разряд)
SD3	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ
SD2	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ
SD1	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ
SD0	Код формата передачи	Не используется	Подадрес ДОЗУ

Код формата передачи приведен в таблице 9.

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

17

Таблица 9

Код формата передачи SD3 SD2 SD1 SD0				Формат передачи по ГОСТ 26765.52-87
X	0	0	0	Передача данных от КК в ОУ (КК → ОУ)
0	0	0	1	Передача данных от ОУ в КК (ОУ → КК)
X	0	1	0	Передача данных от ОУ в ОУ (ОУ → ОУ)
X	0	1	1	Передача команды управления (КС → ОС)
X	1	0	0	Передача команды управления со словом данных в ОУ (КС+ИС→ОС)
0	1	0	1	Передача команды управления и прием слова данных от ОУ (КС→ОС+ИС)

X: 0 - адресная посылка; 1 - групповая посылка
 КС - командное слово; ОС - ответное слово;
 ИС - слово данных (информационное слово)

Формат регистра слова состояния также определяется режимом работы устройства и рассмотрен в таблице 10.

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						18

Таблица 10

Номер разряда	Контроллер Канала	Монитор	Оконечное Устройство
SD15 (старший)	Не используется	Номер канала (0 - первый)	Не используется
SD14	Не используется	Интегрированный признак ошибки в сообщении (1)	Ошибка формата (1 - ошибка)
SD13	Адрес блока (старший)	Формат передачи	Генерация в канале 2 (1)
SD12	Адрес блока	Формат передачи	Генерация в канале 1 (1)
SD11	Адрес блока	Формат передачи	Разрешен обмен с ДОЗУ (0 - разрешено)
SD10	Адрес блока	Формат передачи	Бит прием/передача КС
SD9	Адрес блока	Ошибка в первом КС	Подадрес КС (старший)
SD8	Адрес блока	Ошибка во втором КС	Подадрес КС
SD7	Адрес блока	Не используется	Подадрес КС
SD6	Адрес блока	Не используется	Подадрес КС
SD5	Генерация в канале 2 (1)	Генерация в канале 2 (1)	Подадрес КС
SD4	Генерация в канале 1 (1)	Генерация в канале 1 (1)	Поле «число слов» КС (старший бит)
SD3	Установлен бит в ОС (1)	Установлен бит в ОС (1)	Поле «число слов» КС
SD2	Код ошибки сообщения	Код ошибки сообщения	Поле «число слов» КС
SD1	Код ошибки сообщения	Код ошибки сообщения	Поле «число слов» КС
SD0	Код ошибки сообщения	Код ошибки сообщения	Поле «число слов» КС

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

19

Код ошибки сообщения приведен в таблице 11.

Таблица 11

Код ошибки			Тип ошибки
SD2	SD1	SD0	
0	0	1	Четность или код «Манчестер 2»
0	1	0	Неверная пауза перед ответным словом
0	1	1	Нарушена непрерывность сообщения
1	0	0	Число информационных слов больше заданного
1	0	1	Неверный адрес ОУ
1	1	0	Неверный тип синхроимпульса
1	1	1	Ошибка самоконтроля

1.2.6 Режим контроллера канала

Изделие в режиме КК способно автономно осуществлять управление передачей в канале. Окончание автономной работы КК может быть вызвано окончанием запрограммированной цепочки сообщений, ошибкой обмена в канале или получением из процессора сигнала останова.

Перед началом работы ЦП загружает регистр режима работы, младшие разряды которого, равные нулю определяют режим контроллера канала (см. таблицу 5). Для организации передачи в канале необходимо подготовить программу КК, записать ее в ДОЗУ устройства и запустить контроллер, записав регистр управляющего слова. Структура управляющего слова приведена в таблице 8.

Контроллер канала при организации передачи одного сообщения использует блок памяти 64×16. Адрес блока определяет базовый адрес блока информации, относящейся к одному сообщению. Внутри блока слова располагаются в порядке передачи их в мультиплексном канале. Структура блока памяти в режиме КК определяется форматом передачи и поясняется на рисунке 4. Двухпортовая память 16К×16 позволяет адресовать 256 блоков для передачи различных сообщений. Если в текущем управляющем слове установлен признак продолжения, в последнюю ячейку блока с адресом 111111 должно быть записано управляющее слово (УС) следующего сообщения. Контроллер канала выполняет текущее сообщение, и при условии его нормального завершения

Инд. № подл.	Подп. и дата
I-1908	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						20

автоматически прочитает следующее управляющее слово в регистр и начнет передачу следующего сообщения.

Для того, чтобы остановить автономную работу КК предусмотрена возможность асинхронного сброса признака продолжения, для чего ЦП должен сформировать цикл записи по определенному адресу (см. таблицу 4). Контроллер закончит выполнение текущего сообщения и сформирует прерывание.

Возможны три причины формирования прерывания ЦП. В первом случае прерывание формируется, если в текущем сообщении не обнаружены ошибки, нет установленных разрядов в ответных словах и признак продолжения равен нулю. Во втором, прерывание формируется независимо от признака продолжения, если в сообщении обнаружена ошибка или установлен бит в ответных словах. Кроме того, возможно прерывание ЦП установкой единицы в старшем разряде управляющего слова (так называемое сигнальное прерывание). Это прерывание не вызывает останова работы КК и предназначено для сообщения в ЦП о моменте наступления заранее определенного события (например о приеме массива информационных слов от оконечного устройства). Прерывание устанавливается сразу после чтения управляющего слова и может быть сброшено чтением регистра базового адреса. Формат регистра приведен в таблице 6. Если в старшем разряде установлен бит прерывания это означает, что контроллер закончил выполнение задания и находится в режиме ожидания инструкций от ЦП. Если разряд не установлен, КК продолжает автономную работу и чтение регистра слова состояния запрещено.

КК→ОУ	Адрес	ОУ→КК	Адрес	ОУ→ОУ	Адрес	КС→ОС+ИС	Адрес
КС	0	КС	0	КС1	0	КС	0
ИС 1	1	ОС	1	КС2	1	ОС	1
U	U	ИС1	2	ОС2	2	ИС	2
ИС n	n	-	-	ИС1	3	-	-
ОС*	n + 1	ИСn	n + 1	-	-	УС	63
-	-	-	-	ИСn	n + 2		
УС	63	УС	63	ОС1*	n + 3		
				-	-		
				УС	63		

КС→ОС	Адрес	КС+ИС→ОС	Адрес
КС	0	КС	0
ОС*	1	ИС	1
-	-	ОС *	2
УС	63	-	-
		УС	63

* - отсутствует в групповом режиме передачи; $1 \leq n \leq 32$

Рисунок 4 - Структура блока памяти в режиме КК

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

21

Цепочка сообщений может быть линейной (последнее сообщение имеет расширенный код управления со сброшенным битом продолжения), а может быть и циклической, в этом случае последнего сообщения, как такового, нет - все сообщения имеют установленный бит продолжения и ссылаются друг на друга по кругу. Минимальным примером такого цикла может быть единственное сообщение, имеющее ссылку на себя.

Результаты выполнения текущего сообщения содержатся в регистре слова состояния, формат которого раскрыт в таблице 10. При первом варианте останова содержимое разрядов SD5÷SD0 равно нулю. Разряд SD3 равен единице, если в ответном слове был обнаружен установленный бит. При этом анализируются все разряды ОС (кроме адреса), а в формате ОУ→ОУ проверяются оба ОС.

Определение генерации в канале производится декодерами и формирование соответствующих признаков осуществляется асинхронно. Установленный признак генерации в канале может быть замаскирован или сброшен программным сбросом устройства.

Контроль достоверности сообщения производится до обнаружения первой ошибки, после чего контроль прекращается и формируется сигнал прерывания. Во время передачи в канал командных и информационных слов осуществляется эхо-контроль по признакам достоверности кода «Манчестер 2» и бита контроля четности. При обнаружении ошибки, передача в канал прекращается и формируется прерывание. Определение установленного бита в ОС не останавливает контроль сообщения.

1.2.7 Режим оконечного устройства

В соответствии с ГОСТ 26765.52-87 ОУ выполняет прием и дешифрацию командных слов контроллера, определяет ошибки в сообщениях, формирует и выдает в канал ответные слова, выполняет команды управления контроллера канала, обеспечивает режимы обмена КК→ОУ, ОУ→КК и ОУ→ОУ. Обмен информационными словами производится через двухпортовое ОЗУ 2К×16. Распределение памяти ДЗУ приведено в таблице 12. Разряды ОС определяются значением регистра режима работы (см. таблицу 5). Форматы регистров управляющего слова и состояния приведены в таблицах 8 и 10. Для перехода в режим оконечного устройства необходимо установить

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						22

разряды [1,0] регистра режима в состояние 0,1 и в регистре управляющего слова задать адрес абонента в канале обмена.

Таблица 12

Адрес (HEX) (10-00)	Назначение области ДОЗУ
Прием из канала	
0000–001F	Флаги готовности блоков 1 ÷ 30
0020–003F	Блок данных № 1
0040–005F	Блок данных № 2
...	...
03C0–03DF	Блок данных № 30
03E0–03EF	Не используется
03F0–03FF	Присоединенные ИС из мультиплексного канала
Передача в канал	
0400–041F	Флаги готовности блоков 31 ÷ 60
0420–043F	Блок данных № 31
0440–045F	Блок данных № 32
...	...
07C0–07DF	Блок данных № 60
07E0–07EF	Не используется
07F0–07FF	Присоединенные ИС, передаваемые в канал

В этом режиме ДОЗУ разделяется на зону передачи в канал (разряд адреса ДОЗУ $A[10]=1$) и зону приема из канала обмена ($A[10]=0$). Каждая из зон разбита на блоки по 32 слова. Начальный адрес каждого блока $A[4-0]=00000$, номер блока определяют разряды адреса $A[9-5]$.

Со стороны канала обмена зона приема / передачи определяется значением бита прием/передача командного слова. Биты поля подадреса $[4...0]$ командного слова соответствуют разрядам $A[9-5]$ адреса ДОЗУ. Младшие разряды адреса $A[4-0]$ при приеме/передаче каждого слова данных со стороны канала обмена аппаратно инкрементируются до значения, указанного в поле числа слов команды КК. Возможны различные варианты обмена данными через ДОЗУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						23

Для подсистем, в которых недопустима потеря или повторное использование данных, передаваемых через ДОЗУ (конвеерная передача), или заранее не известно расписание обмена в канале, предпочтительнее режим работы с флагами, который задается записью «1» в разряд 10 регистра управляющего слова. В этом режиме, в зоне приема и передачи ДОЗУ нулевые страницы ($A [9-5] = 00000$) отводятся для флаговых слов.

Каждое флаговое слово определяет состояние своего блока памяти (подадреса) из 32 слов (разряды адреса $A[4-0]$ флагового слова равны разрядам $A[9-5]$ блока данных). Запись или чтение данных ДОЗУ с требуемым подадресом происходит только после предварительной проверки установки флага готовности (бита 15) флагового слова. Формат флагового слова показан на рисунке 5.

При чтении процессором ДОЗУ, если флаг готовности установлен, это означает, что требуемый блок данных проконтролирован и полностью записан ОУ по соответствующему подадресу. После чтения последнего слова блока процессор должен сбросить в «0» текущий флаг. Пока флаг готовности не сброшен, прием данных от КК по этому подадресу заблокирован и ответное слово выдается с установленным битом «Абонент занят». При записи процессором ДОЗУ, если флаг готовности установлен, это означает, что данные из соответствующего подадреса зоны передачи контроллером канала еще не востребованы. При сброшенном флаге готовности процессор записывает блок данных, после чего устанавливает флаг готовности. Пока флаг готовности сброшен, передача данных в КК из этого подадреса заблокирована и ОС выдается с битом «Абонент занят». При приеме/передаче данных со стороны канала операции с флагами производятся платой аппаратно. Флаг готовности в зоне приема устанавливается ОУ после завершения приема от КК достоверного блока данных и записи его в ДОЗУ. Сброс флага готовности в зоне передачи производится ОУ после завершения выдачи данных из соответствующей области ДОЗУ контроллеру канала.

Для систем, в которых возможна потеря или повторное использование массивов ИС (например, системы управления, в которых производится экстраполяция принимаемых из канала обмена величин) или заранее известно расписание обмена, используется режим работы ОУ без флагов (разряд 10 регистра управляющего слова сброшен). При этом для процессора возможны два варианта обмена с ДОЗУ. В первом варианте, перед обращением к ДОЗУ процессор должен прочитать регистр состояния

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						24

ОУ и произвести анализ его битов [11-0], которые указывают на область ДОЗУ, с которой в данный момент ведет обмен контроллер канала. Если эта область не совпадает с областью, с которой будет работать процессор или бит [11]=0, то через время не более 16 мкс (при чтении) или 20 мкс (при записи) после начала чтения регистра состояния, процессор должен прочитать или записать первое слово данных и далее читать или писать их с циклом не более 20 мкс. Если области совпадают и бит [11]=1, то процессор может начать работу с другой областью памяти или ожидать конца обмена со стороны канала (пока не сбросится бит 11 регистра состояния).

Номер разряда на шине данных															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
FL	не используются				TR	поле поадреса КС					поле числа слов КС				

FL - Флаг готовности блока данных (1), TR - бит приема/передачи КС

Рисунок 5 - Флаговое слово блока данных ДОЗУ

Во втором варианте перед началом обмена с памятью процессор должен установить в регистре управляющего слова бит [6]=1, задать биты [5-0], а затем прочитать регистр состояния и произвести анализ бита 11. Если он сброшен, то область, определенная в регистре управляющего слова, доступна процессору. После чтения/записи процессор должен сбросить бит 6 в регистре управляющего слова. Пока этот бит не сброшен обмен данными по текущему поадресу между ДОЗУ и КК заблокирован, ОС выдается с установленным битом «Абонент занят».

Дополнительные ИС команд управления записываются в область ДОЗУ с поадресом 11111, в ячейку с адресом, определяемым полем кода команды управления. При приеме команд управления, выполнение которых требует вмешательства процессора, вырабатывается прерывание, по которому необходимо прочитать регистр состояния, младшие пять разрядов которого в этом случае являются кодом команды управления. Запрос прерывания сбрасывается после программного сброса, записи кода 11111 в разряды [4-0] регистра управляющего слова или после приема очередной команды контроллера. Команды, выполняемые без прерывания, приведены в таблице 13.

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						25

Таблица 13

Код	Команда управления
00010	Передать ответное слово
00100	Блокировать передатчик
00101	Разблокировать передатчик
00110	Блокировать признак неисправности ОУ
00111	Разблокировать признак неисправности ОУ
01000	Установить ОУ в исходное состояние
10010	Передать последнюю команду

Прерывание на команды управления без слов данных (код команды от 00000 до 01111) и со словом данных для контроллера (код команды 10000 - 11111, разряд «Прием/передача» = 1) вырабатывается через 4 мкс от начала паузы после команды. При выполнении команд управления со словом данных для ОУ (код команды от 10000 до 11111, разряд «Прием/передача» = 0) прерывание вырабатывается через 7,5 мкс после окончания слова данных. Прерывания по командам управления не блокируются.

При выполнении команд приема данных от контроллера, если принятое сообщение достоверно, прерывание вырабатывается через 7,5 мкс от начала паузы после последнего слова данных в сообщении. Если принимаемое сообщение не достоверно (пауза между словами данных, число принятых слов данных не соответствует указанному в команде, одно из слов данных не достоверно), в момент обнаружения ошибки также вырабатывается прерывание, но при этом в разряд 14 регистра слова состояния записывается «1» как признак ошибки.

При выполнении команд передачи данных контроллеру канала прерывание вырабатывается через 3 мкс после начала синхросигнала последнего передаваемого слова данных. Прерывания по командам приема/передачи данных могут быть заблокированы записью «1» в разряд 13 регистра режима.

Запросы прерываний снимаются из процессора после программного сброса, записи кода 11111 в разряды [4-0] регистра управляющего слова или после приема очередной команды контроллера канала. Причина прерывания однозначно определяется чтением регистра слова состояния, содержимое которого изменяется только с началом выполнения следующей команды контроллера.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						26

Записью «1» в разряд 8 регистра управляющего слова ОУ разрешается выполнение групповых команд контроллера. При сбросе этого разряда в «0» групповые команды игнорируются.

Платы поставляются с джампером «INST», установленным в положение 1. В этом режиме ОУ контролирует наличие «1» в разряде 10 командного слова (старший разряд подадреса). Команды с нулем в этом разряде не воспринимаются. Данный режим используется для различия командных и ответных слов, позволяя повысить достоверность обмена в канале, но диапазон используемых подадресов уменьшается до 15. Контроль указанного разряда команды отключается перестановкой джампера «INST» в положение 0.

Разряды [10-8] регистра режима определяют в ДОЗУ одну из восьми страниц размером 2К×16 слов со стороны канала обмена.

1.2.8 Режим монитора

Режим монитора мультиплексного канала определяется загрузкой регистра режима работы (таблица 5). Управление МК и его распределение памяти сходно с режимом контроллера канала. В таблице 7 раскрыт формат управляющего слова. Запуск МК осуществляется циклом записи регистра управляющего слова, при условии, что регистром режима работы задан режим МК. Применение монитора предпочтительно в системах с использованием аппаратного бита. Данный монитор осуществляет автономный контроль сообщения и реагирует на посылку, начинающуюся с достоверного командного слова.

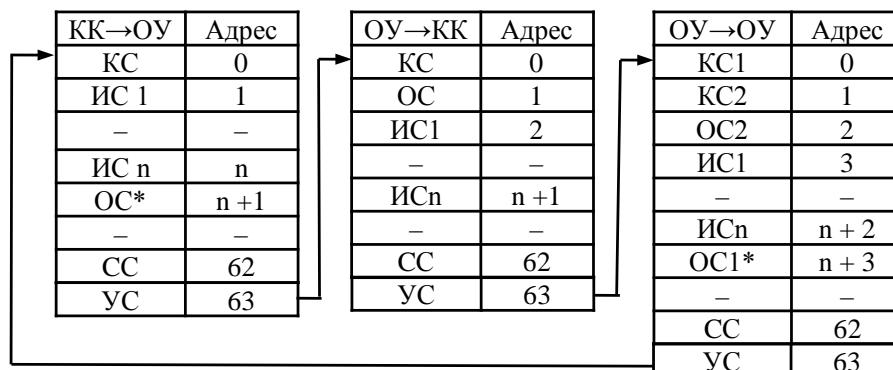
Распределение памяти МК показано на рисунке 6. Слова располагаются в ДОЗУ в порядке их поступления из канала. Под одно сообщение отводится блок из 64 слов. Поскольку в МК предусмотрена возможность обработки цепочки сообщений, в ячейку с адресом 111110 автоматически записывается содержимое регистра слова состояния (СС) после окончания контроля сообщения.

Эта запись осуществляется только до тех пор, пока МК находится в режиме автономной работы. Формат регистра слова состояния в режиме МК приведен в таблице 10. Формат передачи раскрыт в таблице 9, причем разряды кода формата сдвинуты по сравнению с регистром УС контроллера канала (разряд SD13 режима МК

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						27

соответствует разряду SD3 режима КК, разряд SD12 соответствует SD2 и т.д.) Кодировка кода ошибки раскрыта в таблице 11.



* - отсутствует в групповом режиме передачи; $1 \leq n \leq 32$

Рисунок 6 - Пример структуры блока памяти в режиме МК

Регистр базового адреса в режиме МК аналогичен режиму КК и раскрыт в таблице 6.

Возможна ситуация, когда код ошибки равен нулю, а разряд ME установлен. Это означает, что в системе с использованием аппаратного бита получены две команды (формат ОУ → ОУ), в первой аппаратный бит установлен, а во второй он отсутствует.

Последовательность чтения регистра базового адреса и регистра слова состояния при установке прерывания аналогична режиму КК.

После записи слова состояния МК считывает из ячейки с адресом 111111 следующее управляющее слово, и процедура повторяется. Останов МК осуществляется сбросом признака продолжения в управляющем слове.

Если в управляющем слове установлен признак прерывания по ошибке, автономная работа МК прервется при обнаружении ошибки в сообщении или при установке бита в ответном слове.

Так как в режиме МК для контроля сообщения используются управляющие автоматы КК и ОУ, контроль осуществляется до первой обнаруженной ошибки. После определения ошибки МК в зависимости от режима записывает содержимое регистра слова состояния в память или выставляет прерывание.

Наиболее предпочтительным и однозначным является такой режим работы МК, когда монитор имеет эталонную программу КК, с которой сравнивается фактическое

Инд. № подл.	И-1908
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						28

поступление сообщений из канала. В этом случае программные затраты на восстановление МК будут минимальны.

Наиболее сложными являются ситуации, когда присутствуют ошибки в командных словах КК, причем код «Манчестер 2» и четность КС достоверны. В этом случае следует обращать внимание на разряды SD9 и SD8 в регистре слова состояния монитора.

Для того, чтобы организовать работу МК в режиме реального времени, можно предложить несколько вариантов организации программного обеспечения. Наиболее простым является организация замкнутой цепочки сообщений. Для ОЗУ 16К×16 длина этой цепочки составляет 256 сообщений. После того, как МК заполнит этот массив, процесс автоматически повторится. Для того, чтобы процессор успевал обрабатывать поступающую информацию, необходимо использовать прерывания, которые может быть расставлены по программе МК в старшем разряде управляющего слова. Монитор может формировать прерывания на каждое сообщение или на группу. При этом автоматическая работа не прерывается. Для того чтобы МК не останавливался по обнаружении ошибки, необходимо устанавливать разряд SD5 управляющего слова в «1».

1.2.9 Средства измерения, инструмент и принадлежности

При подключении изделия специальный инструмент и принадлежности не требуются.

Изделие устанавливается с учетом расположения соединителей непосредственно в устройство, где оно применяется по эксплуатационной документации на это устройство.

Организация входного контроля изделия требует наличия на предприятии, использующем данное изделие, инструкции по проверке и соответствующих средств измерения.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ	Лист
						29

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Использование изделия определено его техническими характеристиками.

Не допускается подсоединять/отсоединять изделие при включенной аппаратуре пользователя, в которой установлено изделие.

2.2 Подготовка к использованию изделия по назначению

2.2.1 Установка изделия

Перед установкой изделия в аппаратуру пользователя необходимо произвести визуальный контроль изделия на отсутствие на нем следов механических повреждений. Допускается подсоединять/отсоединять изделие только при выключенной аппаратуре пользователя, в которой устанавливается изделие.

Изделие считается подготовленным к использованию после установки в аппаратуру пользователя и проверки правильности подключения всех соединителей.

2.2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению

Во избежание несчастных случаев не допускается проведение работ при включенном питании. Обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с общими правилами безопасности работы с электрическими цепями.

К работам по обслуживанию изделия должны допускаться лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.3 Использование изделия

На рисунке 5 изображены основные поля переключателей и разъемы устройства. К каналу 1 подключен терминал, который в дальнейшем будет именоваться первым, к каналу 2 подключен терминал, именуемый в дальнейшем вторым. Возможна поставка устройства с неустановленным вторым терминалом.

Поля А4 и А6 имеют служебное назначение и не должны изменяться пользователем.

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.005РЭ				Лист
				30

Поля A1 a, A1 b (для канала 1) и A2 a, A2 b (для канала 2) используются для подключения расположенных на плате согласующих резисторов 75 Ом к концам кабеля МК. Устанавливаются только в том случае, если плата включается в конец магистральной линии связи и кабель еще не согласован указанными резисторами. Плата поставляется с отключенными резисторами.

Поле A3 задает режимы работы первого терминала

A3

1	4
2	5
3	6

Контакты 1 и 4 соединены с шиной +5 В. Контакты 3 и 6 соединены с шиной 0 В (см. таблицу 14).

Таблица 14

Соединить контакты	Режим
2 и 3	Режим контроля паузы по ГОСТ 26765.52-87 (14 мкс) *
1 и 2	Увеличенное время контроля (20 мкс)
5 и 6	Режим работы без аппаратного бита
4 и 5	Режим работы с аппаратным битом *
* Изделие поставляется в этом режиме	

Поле A5 определяет выбор базового адреса первого терминала портов ввода-вывода в компьютере (см. таблицу 15). Далее перечислены основные комбинации базовых адресов. В случае необходимости задания других базовых адресов необходимо обращаться за консультациями в ЗАО «Элкрус».

Таблица 15

Базовые адреса	Соединить джамперами контакты
160 - 16F (установлены при поставке)	1-2; 4-5; 7-8
360 - 36F	2-3; 4-5; 7-8
560 - 56F	1-2; 5-6; 7-8
760 - 76F	2-3; 5-6; 7-8
960 - 96F	1-2; 4-5; 8-9

Инд. № подл.	Подп. и дата
I-1908	
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Продолжение таблицы 15

Базовые адреса	Соединить джамперами контакты
B60 - B6F	2-3; 4-5; 8-9
D60 - D6F	1-2; 5-6; 8-9
F60 - F6F	2-3; 5-6; 8-9

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Поле А5

Поле А7 определяет выбор базового адреса второго терминала портов ввода-вывода в компьютере (см. таблицу 16). Далее перечислены основные комбинации базовых адресов. В случае необходимости задания других базовых адресов необходимо обращаться за консультациями в ЗАО «Элкус».

Таблица 16

Базовые адреса	Соединить джамперами контакты
160 - 16F	1-2; 4-5; 7-8
360 - 36F (установлены при поставке)	2-3; 4-5; 7-8
560 - 56F	1-2; 5-6; 7-8
760 - 76F	2-3; 5-6; 7-8
960 - 96F	1-2; 4-5; 8-9
B60 - B6F	2-3; 4-5; 8-9
D60 - D6F	1-2; 5-6; 8-9
F60 - F6F	2-3; 5-6; 8-9

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Поле А7

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал

Поле А8 задает режимы работы второго терминала

А8

1	4
2	5
3	6

Контакты 1 и 4 соединены с шиной +5 В. Контакты 3 и 6 соединены с шиной 0 В (см. таблицу 17).

Таблица 17

Соединить контакты	Режим
2 и 3	Режим контроля паузы по ГОСТ 26765.52-87 (14 мкс)*
1 и 2	Увеличенное время контроля (20 мкс)
5 и 6	Режим работы без аппаратного бита
4 и 5	Режим работы с аппаратным битом *
* Изделие поставляется в этом режиме	

Поле А9 задает номера используемых прерываний. Каждый терминал использует одну линию прерывания процессора. Контакты Т1 соединены между собой и подключены к выходу прерывания первого терминала. Контакты Т2 соединены между собой и подключены к выходу прерывания второго терминала. Контакты среднего ряда соединены с линиями прерывания шины ISA. Устройство поставляется с установленным прерыванием IRQ 10 для терминала 1 и IRQ 11 для терминала 2 (см. рисунок 7).

Поле А9

T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
IRQ15	IRQ12	IRQ11	IRQ10	IRQ3	IRQ4	IRQ5	IRQ6	IRQ7	IRQ9	IRQ14
T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2	T2

Рисунок 7 - Установленные прерывания IRQ 10 для терминала 1 и IRQ 11 для терминала 2

Инд. № подл.	И-1908
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.005РЭ

Лист

33

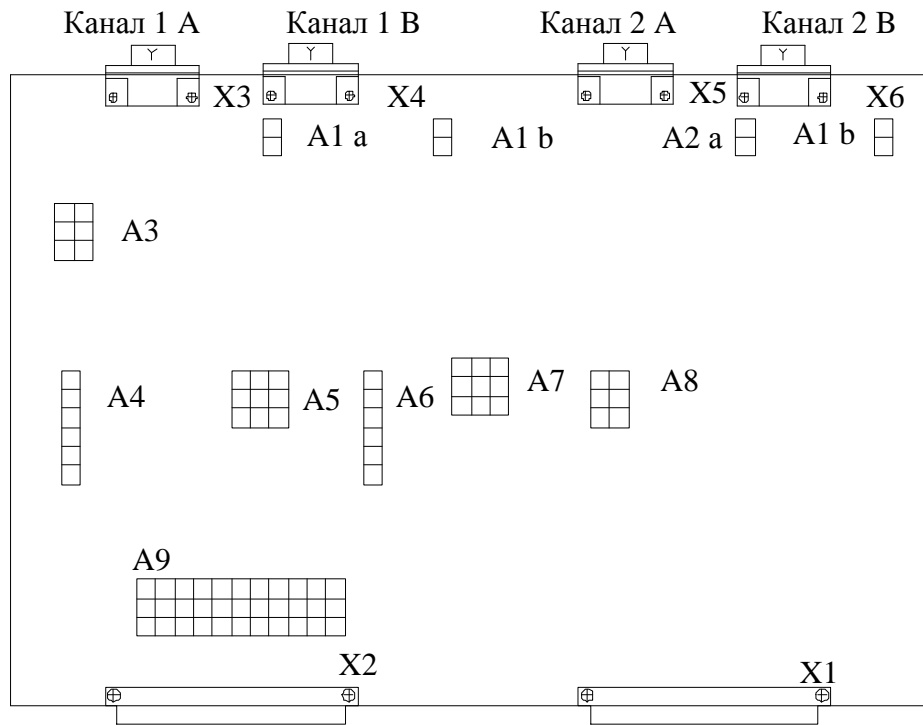


Рисунок 8 - Условное изображение устройства

Устройство поставляется с прерываниями в соответствии с таблицей 2.

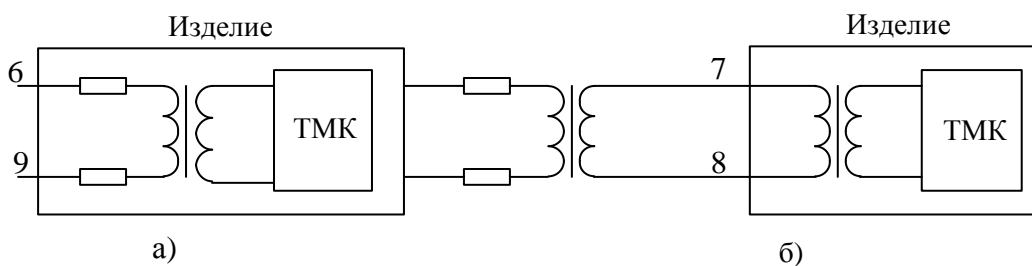


Рисунок 9 - Подключение устройства к линии передачи информации

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Подп. и дата			
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.005РЭ
Копировал					
					Лист
					34
					Формат А4

3 Техническое обслуживание

3.1 Проверка функционирования изделия

Проверку изделия выполнить по п. 4.2.1 ГФКП.467100.005ТУ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.005РЭ				
Лист				
35				

4 Текущий ремонт

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе изготовителе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1908				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.005РЭ				
				Лист
				36

5 Транспортирование и хранение

5.1 Изделие транспортируют и хранят в упаковке предприятия изготовителя или установленным в устройстве в упаковке на это устройство.

Транспортирование упакованного изделия по железной дороге производят в крытых вагонах.

Условия транспортирования изделия в упаковке не должны превышать параметры, приведенные в таблице 1 ГФКП.467100.005ТУ.

5.2 Изделие хранят в складских помещениях при температуре воздуха от 5 до 35°С и относительной влажности воздуха не более 85%.

В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

Инв.№ подл. I-1908	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ГФКП.467100.005РЭ					Лист
										37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

