

Утвержден  
ГФКП.468351.081РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ СОПРЯЖЕНИЯ  
ТА1-МРЕ2

Руководство по эксплуатации  
ГФКП.468351.081РЭ

Инв.№ подл. П-3576	Подп. и дата 21.10.2019	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	----------------------------	--------------	--------------	--------------



Руководство по эксплуатации модуля сопряжения ТА1-МРЕ2 - это 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 настоящего руководства модуль ТА1-МРЕ2 именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв.№ подл. И-3576	Подп. и дата 21.10.2019		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.081РЭ					Лист 3

# 1 Описание и работа

## 1.1 Описание изделия

### 1.1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для подключения ЭВМ с шиной PCI Express Mini Card к двум или одной резервированным магистралям ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B).

Условия эксплуатации изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1- Условия эксплуатации изделия

Внешний воздействующий фактор	Характеристика	Вид приемки (А)	
		С	I, М
1 Повышенная температура среды	Предельная, °С	+70	+85
	Рабочая, °С	+55	+70
2 Пониженная температура среды	Предельная, °С	-40	-55
	Рабочая, °С	0	-40
3 Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	40-300	
	Амплитуда виброускорения, g	1-5	
4 Линейное ускорение	Значение линейного ускорения, g	5	
	Время воздействия, мин	1	
5 Механический удар многократного действия	Максимальная амплитуда, g	15	
	Длительность импульса, мс	5-10	
	Количество ударов, шт.	32	
6 Атмосферное пониженное давление	Предельное, кПа (мм рт. ст.)	46,7 (350)	
7 Повышенная влажность	Влажность предельная, %	80	98
	Температура среды, °С.	35	35

Ив.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.081РЭ

Лист

4

Номенклатура исполнений изделия приведена в таблице 2.

Таблица 2- Исполнения изделия

Исполнение	Обозначение комплекта КД	Количество каналов	Ток потребления по цепи +3,3 В, не более, мА
ТА1-МРЕ2-А	ГФКП.468351.081	2 резервированных канала	1100*
ТА1-МРЕ2-01-А	ГФКП.468351.081-01	1 резервированный канал	625

\*- см. раздел 5 «Указания по эксплуатации»

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

«Модуль ТА1-МРЕ2-А ГФКП.468351.081ТУ», или

«Модуль ТА1-МРЕ2-01-А ГФКП.468351.081ТУ»,

где А – вид приемки:

С – приемка ОТК;

Г – приемка ОТК, покрытие лаком;

М – приемка ВП МО РФ, покрытие лаком;

Инв.№ подл. И-3576	Подп. и дата 21.10.2019	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист 5
					ГФКП.468351.081РЭ					

### 1.1.2 Технические характеристики изделия

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики изделия

Параметр	Ед. изм	min	typ	max
<b>Требования по питанию</b>				
Потребляемый ток от источника +3,3 В для режимов:				
* пауза	mA			150
* 50% времени передача	mA			
по одному каналу				390
по двум каналам				625
* 100% времени передача	mA			
по одному каналу				625
по двум каналам				1100*
Потребляемый ток от источника +1,5 В				175
<b>Временные параметры</b>				
• Задержка от запуска КШ до начала передачи	μs	3		
• Контролируемая пауза до ОС в режиме КШ, МШ, ОУ (программируется)	μs	14,5	4,5	63,5
• Задержка выдачи ответного слова ОУ	μs			
• Задержка формирования прерывания в конце сообщения	μs			6
• Контролируемая генерация в канале	μs	760		

\* - В системах, выполненных в соответствии со спецификацией «PCI Express Mini Card Electromechanical Specification Revision 1.1», использовать модуль сопряжения TA1-MPE2 следует с осторожностью, так как в данной спецификации максимальный ток по шине +3,3В ограничен 750 мА. В системах, выполненных в соответствии со спецификацией «PCI Express Mini Card Electromechanical Specification Revision 1.2», максимальный ток по шине +3,3В ограничен 1100 мА.

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Подп. и дата
И-3576		21.10.2019
Изм	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

ГФКП.468351.081РЭ					Лист
					6

### 1.1.3 Состав изделия

Составные узлы изделия:

- 2 резервированных приемопередатчика;
- 2 микросхемы двухпортового ОЗУ 64Кx16;
- контроллер интерфейса PCI Express;
- протокольные микросхемы, реализующие функции управления необходимыми режимами;
- внутреннее FIFO прерываний емкостью 256 слов;
- программируемый таймер приема сообщений на 32 разряда.

### 1.1.4 Структурная схема изделия

Структурная схема изделия приведена на рисунке 1.

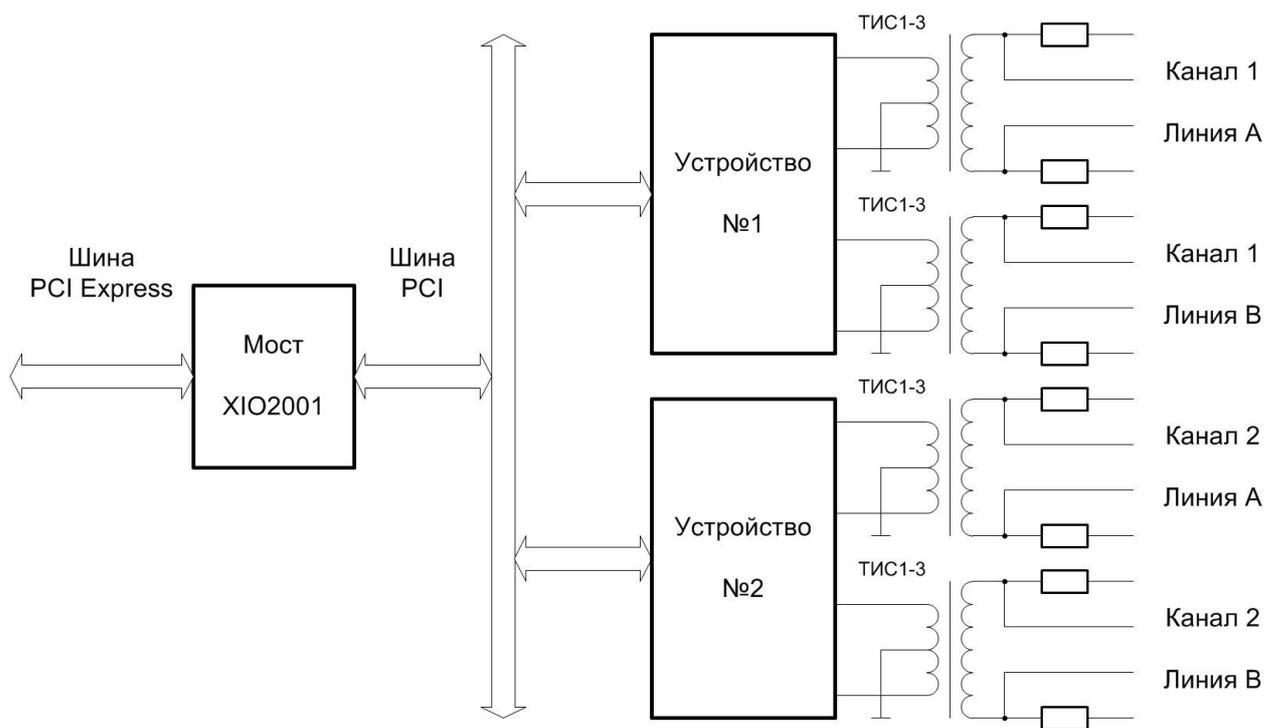


Рисунок 1 - Структурная схема изделия

Инд. № подл.	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
И-3576					
Взам. инв. №					
Инд. № дубл.					
Подп. и дата					
21.10.2019					
Подп. и дата					

### 1.1.5 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку, нанесенную на этикетку, и содержащую:

- наименование (шифр) изделия - ТА1-МРЕ2-А (см. таблицу 2);
- дату изготовления;
- заводской номер;
- обозначение - ГФКП.468351.081(см. таблицу 2).

### 1.1.6 Упаковка изделия

Упаковка изделия соответствует комплекту конструкторской документации на упаковку ГФКП.469135.019.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.081РЭ				
				Лист
				8

## 1.2 Конструкция изделия

Изделие реализовано в виде PCI Express Mini Card платы с размерами 51 x 30 мм. Внешний вид изделия представлен на рисунке 2.

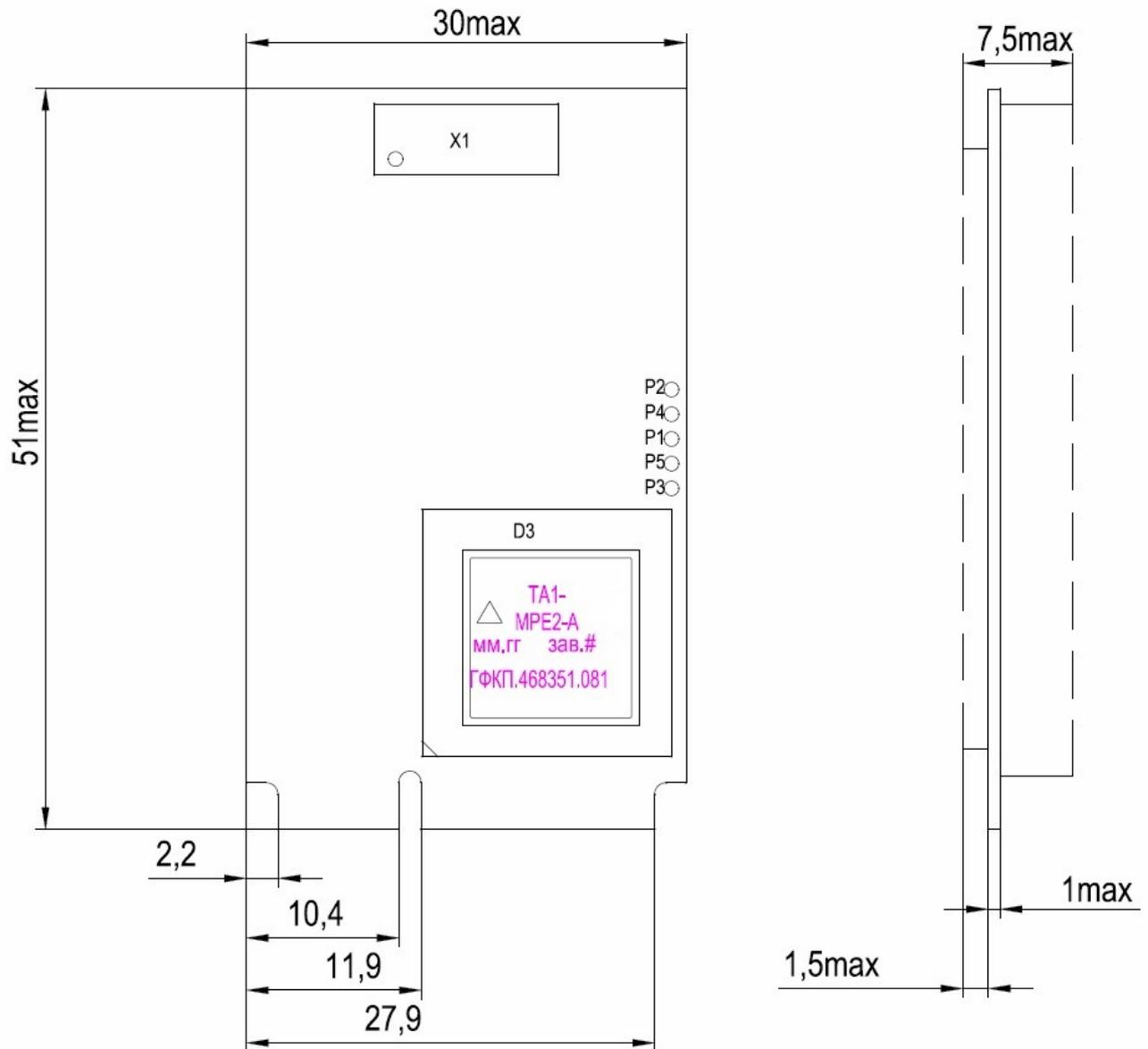


Рисунок 2- Габаритный чертеж изделия

Разъем X1 – первая и вторая линия MIL-STD-1553B;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата
ГФКП.468351.081РЭ			Лист
			9

### 1.3 Описание работы изделия

Изделие содержит два идентичных независимых устройства.

Режим работы устройства (контроллер шины (КШ), оконечное устройство (ОУ), монитор шины (МШ)) задается программно.

Программирование алгоритма функционирования ОУ осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 26765.52-87 и ГОСТ Р 52070-2003.

Удовлетворяет требованиям тест плана проверки ОУ (ГОСТ Р 52075-2003).

Три основных режима работы монитора - монитор сообщений (МСО), монитор слов (МСЛ) и совмещенный монитор. Во всех режимах монитора возможно задание адреса ОУ для использования устройства в качестве адресного монитора. В режиме адресного монитора сообщений устройство отвечает как ОУ на адресованные ему команды и осуществляет прием сообщений по заданному списку адресов. В режиме совмещенного монитора, пока поступающая информация распознается как сообщение - она фиксируется монитором сообщений, параллельно монитор слов фиксирует любое переданное слово, если оно начинается с синхроимпульса и двух достоверных бит.

В режиме ОУ предусмотрена возможность буферизации принимаемых сообщений для каждого подадреса. Программирование таймера приема сообщений может производиться по командам КШ. Возможность блокировки приема/ передачи сообщений по заданным подадресам.

В режиме КШ позволяет организовывать автоматическую передачу цепочки сообщений. Программирование реакции на ошибочное сообщение с возможностью автоматического повтора и переключения номера канала. Реализована функция маскирования ответных слов. Программируемое время контроля паузы до ответного слова (ОС).

Предусмотрена возможность тестирования приемопередатчиков и состояния линии.

В изделии используется программная модель устройств серии ТА.

Описание программной модели устройств серии ТА ГФКП.00254-01 92 приведено в папке ТА\_DOC (входит в комплект поставки на диске).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.081РЭ				Лист
				10

Резервирование линий передачи информации осуществляется на уровне приемопередатчиков. Возможно подключение изделия к линиям с согласующим трансформатором и без согласующего трансформатора.

Микросхема АЗР1000L содержит четыре декодера и два кодера манчестерского кода, контроллеры протоколов режимов КШ, ОУ, МШ, схемы адресации и арбитра двухпортовых ОЗУ.

Микросхема ХЮ2001 реализует функции контроллера интерфейса шины PCI Express.

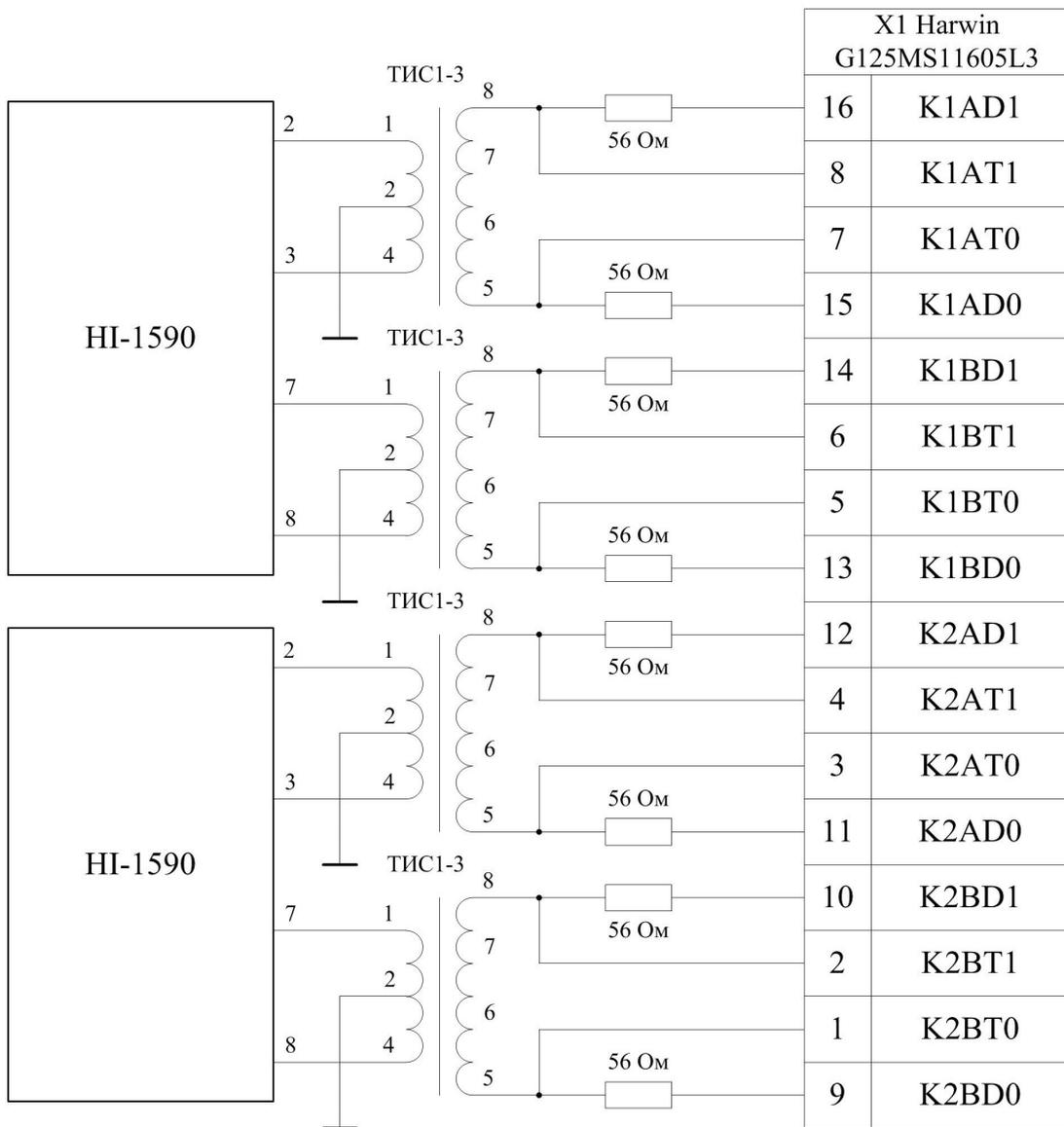
Двухпортовые ОЗУ 64Кх16 предназначены для хранения данных и служебной информации.

Изделие содержит генератор тактовых импульсов 48 МГц.

Изделие подключается к мультиплексным каналам через один разъем X1 Harwin G125MS11605L3, остальные разъемы предназначены для технологических целей и не доступны пользователю. На рисунке 3 приведена схема подключения изделия к линиям передачи информации.

Инв.№ подл. И-3576	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
	21.10.2019							
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.081РЭ		
					Лист			

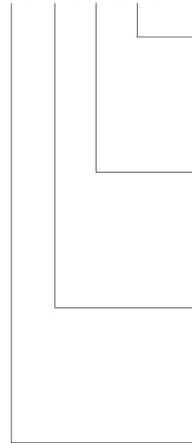
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8

Расположение выводов разъема X1 (Harwin G125MS11605L3), вид со стороны контактов подключения.

К X X X X



полярность линии.  
 1 - положительный контакт  
 0 - отрицательный контакт

тип подключения.  
 D - прямое подключение  
 T - подключение через согласующий трансформатор

номер линии в канале.  
 А - основная  
 В - резервная

номер канала  
 1 или 2

Рисунок 3 - Схема подключения изделия к линиям передачи информации

На рисунке 4 приведен пример информационной магистрали для соединения двух каналов модуля сопряжения ТА1-МРЕ2.

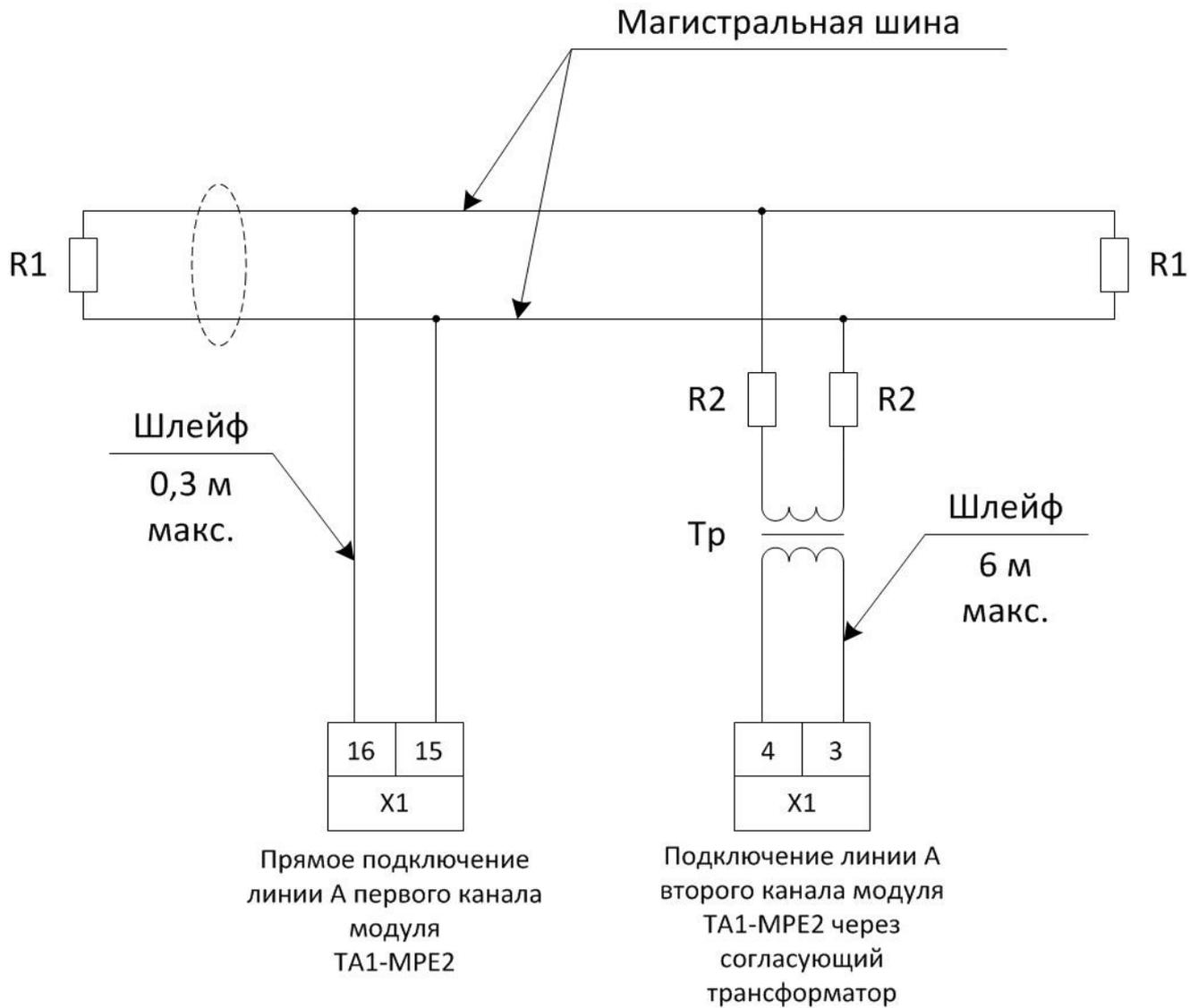


Рисунок 4

Кабель должен иметь действительное (измеренное) значение волнового сопротивления  $Z$  при измерении при синусоидальном токе частотой 1 МГц от 70 до 85 Ом.

Согласующие резисторы  $R1$  шины должны иметь сопротивление, равное номинальному значению волнового сопротивления  $Z$  кабеля шины.

Защитные резисторы  $R2$  должны иметь сопротивление, равное 75 % номинального значения волнового сопротивления кабеля шины  $Z$ .

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.081РЭ

Лист

13

Трансформатор Тр должен иметь коэффициент передачи 1,0:1,41 при большем числе витков обмотки со стороны защитных резисторов.

**Внимание! Не допускается подключение модуля ТА1-MPE2 к информационной магистрали, не соответствующей требованиям ГОСТ Р 52070-2003.**

**Отсутствие согласующих резисторов R1 может привести к выходу из строя приемопередатчиков модуля.**

Инв.№ подл. И-3576	Подп. и дата 21.10.2019				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.				Дата
	ГФКП.468351.081РЭ							Лист 14

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации изделия не должны превышать указанные в таблице 1.

### 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.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.081РЭ				Лист
				15

3 Техническое обслуживание

3.1 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия проводите по методике п. 4.2.1  
ГФКП.468351.081ТУ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.081РЭ				
				Лист
				16

#### 4 Текущий ремонт

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе-изготовителе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.081РЭ

	Лист
	17

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Изделие транспортируют и хранят в упаковке предприятия-изготовителя или установленным в устройство в упаковке на это устройство. Изделие транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида.

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

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

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

Установку, монтаж изделия на месте эксплуатации, техническое обслуживание и устранение неисправностей производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
И-3576	21.10.2019			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.081РЭ

	Лист
	18

