

Утвержден
ГФКП.467100.133РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ СОПРЯЖЕНИЯ

ТА1-104

Руководство по эксплуатации

ГФКП.467100.133РЭ

Инд.№ подл. Г-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Описание изделия	4
1.1.1	Назначение изделия.....	4
1.1.2	Технические характеристики изделия	7
1.1.3	Состав изделия.....	8
1.1.4	Маркировка изделия.....	8
1.1.5	Упаковка изделия	8
1.2	Конструкция изделия	8
1.3	Описание работы изделия.....	13
1.3.1	Подключение изделия к шине ISA.....	13
1.3.2	Переключатели и разъемы изделия.....	15
2	Использование по назначению	20
2.1	Эксплуатационные ограничения	20
2.2	Подготовка к использованию изделия по назначению.....	20
2.2.1	Установка изделия.....	20
2.2.2	Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению.....	20
3	Техническое обслуживание	21
3.1	Проверка работоспособности изделия.....	21
4	Текущий ремонт	22
5	Транспортирование и хранение.....	23

Перв. примен.	ГФКП.467100.133
Справ. №	

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

Изм		Лист		№ докум.		Подп.		Дата	
Разраб.		Петрова							
Пров.		Дорошенко							
Нач.									
Н.контр.		Бережная							
Утв.		Хвоц							

--	--	--

ГФКП.467100.133РЭ

Модуль сопряжения
ТА1-104

Руководство по эксплуатации

Лит.		Лист		Листов	
		2		24	

Руководство по эксплуатации модуля сопряжения ТА1-104 - 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 ТА1-104 именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв. № подл. Г-1856	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ			Лист
								3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание изделия

1.1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для подключения РС/104 к резервированной магистрали ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B).

В зависимости от исполнения, изделие содержит один или два устройства ТАМ1, каждое из которых реализует функции резервированного устройства интерфейса. Каждое устройство интерфейса ТАМ1 способно функционировать в режиме контроллера шины (КШ), оконечного устройства (ОУ) или монитора шины (МШ), в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52070-2003. Режим работы устройства определяется программно.

Номенклатура исполнений изделия приведена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Обозначение комплекта КД	Конструктивные особенности
ТА1-104-2-А	ГФКП.467100.133	два резервированных канала, без радиатора
ТА1-104-1-А	ГФКП.467100.133-01	один резервированный канал, без радиатора
ТА1-104-2-01-А	ГФКП.467100.133-02	два резервированных канала, установлен радиатор ГФКП.301794.003
ТА1-104-2-02-А	ГФКП.467100.133-03	два резервированных канала, концевой разъем шины РС/104
ТА1-104-1-03-М	ГФКП.467100.133-04	один резервированный канал, без радиатора, концевой разъем шины РС/104, установлены паяные перемычки задания базового адреса и прерывания
ТА1-104-1-04-М	ГФКП.467100.133-05	один резервированный канал, без радиатора, установка штырей для канала МПИ, распайка витых пар
ТА1-104-1-05-М	ГФКП.467100.133-06	один резервированный канал, установка разъема MOLEX 90136-2108 (ответная часть MOLEX 90156-0148)

Интв.№ подл. Г-1856	Подп. и дата	Взам. интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ	Лист
						4

Обозначение изделия при его заказе и в конструкторской документации другого изделия, в котором оно применяется, -

«Модуль сопряжения ТА1-104-Х-УУ-А ГФКП.467100.133ТУ»,

где Х – поле, определяющее количество резервированных каналов

1 - один резервированный канал;

2 - два резервированных канала;

УУ – поле, определяющее конструктивные особенности изделия (см. таблицу 1);

А - вид приемки изделия:

С - приемка ОТК;

І - приемка ОТК, покрытие лаком;

М - приемка ВП МО, покрытие лаком.

Условия эксплуатации изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2

Внешний воздействующий фактор	Характеристика	Значение ВВФ			
		С / І, М			
1 Повышенная температура среды	Предельная, °С	+70 / 85			
	Рабочая, °С	+55 / 70			
2 Пониженная температура среды	Предельная, °С	минус 40 / минус 55			
	Рабочая, °С	0 / минус 40			
3 Синусоидальная вибрация	Поддиапазон частот, Гц	5-10	10 – 22	22-50	50-2000
	Амплитуда виброперемещения, мм	2,5		0,5	
	Амплитуда виброускорения, м/сек ² (g)		9,8(1)		49(5)
4 Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, м/сек ² (g)	150 (15)			
	Длительность действия ударного ускорения, мс	15			
Инв.№ подл. І-1856					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					5

ГФКП.467100.133 РЭ

Продолжение таблицы 2

Внешний воздействующий фактор	Характеристика	Значение ВВФ			
		С / I, М			
5 Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/сек ² (g) Количество ударов по осям Длительность воздействия ударного ускорения, мс Частота повторения, уд/мин.	Ось X		Ось Y и ось Z	
		6	4	4,2	2,8
		1000	2300	2000	4700
		20	20	20	20
		40-80	40-80	40-80	40-80
6 Линейное ускорение	Значение по каждой из трех осей, м/сек ² (g) Время воздействия, мин	10			
		1			
7 Атмосферное пониженное давление	Предельное, кПа (мм рт. ст.)	2,0 (15)			
8 Повышенная влажность	Влажность предельная, %	80 / 98			
	Температура среды, °С.	35			

Инд. № подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ	Лист
						6

1.1.2 Технические характеристики изделия

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Ед. изм	min	typ	max
Приемник				
Дифференциальное входное напряжение	Vp-p	0,65		40
Передатчик				
Дифференциальное выходное напряжение, измеренное в линии				
Время нарастания/спада сигнала	Vp-p ns	6 100	6,5 150	300
Требования по питанию				
Потребляемый ток от источника +5V				
* пауза	mA		140	
* 50% времени передача по двум каналам	mA		600	800
* 100% времени передача по двум каналам	mA		1100	1400
Временные параметры				
• Задержка от запуска КШ до начала передачи	μs	3		
• Контролируемая пауза до ОС в режиме КШ, МШ, ОУ (программируется)	μs	14,5		63,5
• Задержка выдачи ответного слова ОУ	μs		4,5	
• Задержка формирования прерывания в конце сообщения	μs			6
• Контролируемая генерация в канале	μs	760		

Инд. № подл. Г-1856	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ	Лист
						7

1.1.3 Состав изделия

Составные узлы изделия:

- модуль ТАМ1-ISA ГФКП.467100.136 ТУ;
- согласующие трансформаторы ТИЛ-6;
- переключатели и разъемы.

В изделии используется программная модель устройств серии ТА ГФКП.00254-01 92 01.

1.1.4 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку:

а) нанесенную на планку с надписями и содержащую:

- наименование (шифр) изделия - ТА1-104 (см. таблицу 1);
- заводской номер;
- дату изготовления - месяц, год;
- обозначение изделия (см. таблицу 1).

б) на плате со стороны монтажа:

- штамп ОТК и ПЗ (при поставке изделия с приемкой ВП МО).

1.1.5 Упаковка изделия

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

1.2 Конструкция изделия

Изделие реализовано в виде стандартной платы РС104 с размерами 95,89 x 90,17 мм. Габаритные чертежи исполнений изделия представлены на рисунках 2-6.

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист 8	
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

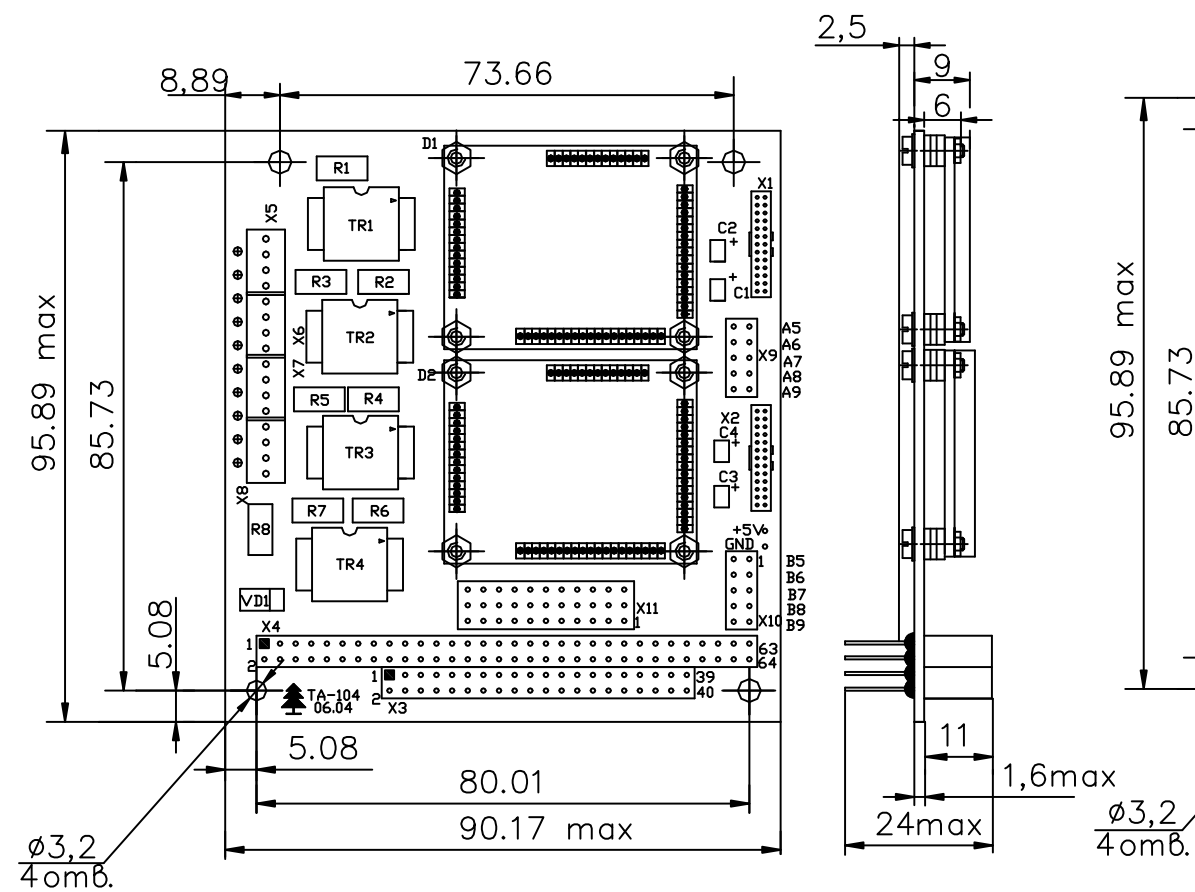


Рисунок 1

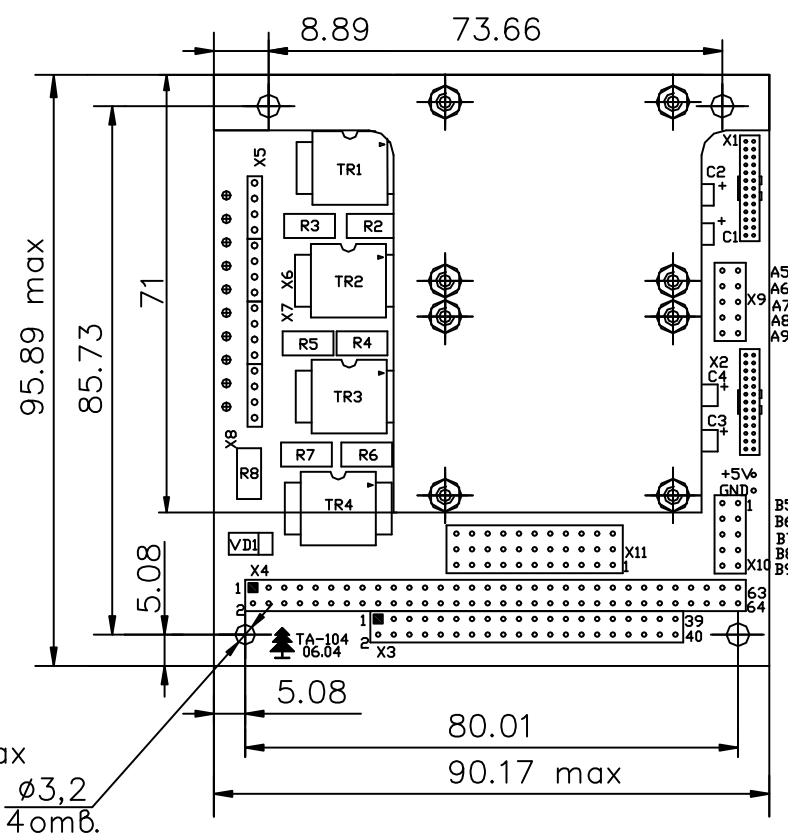


Рисунок 2

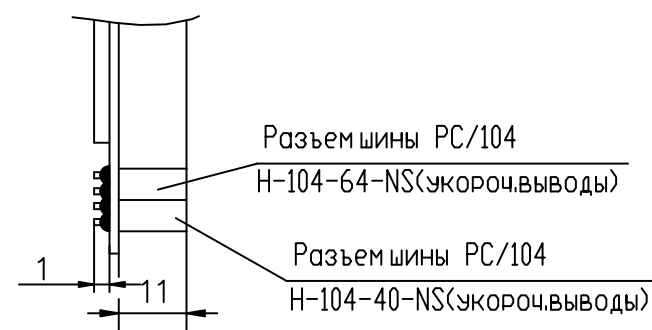
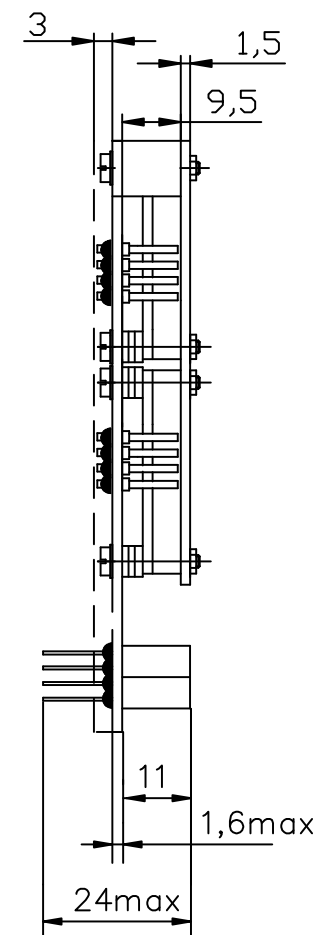


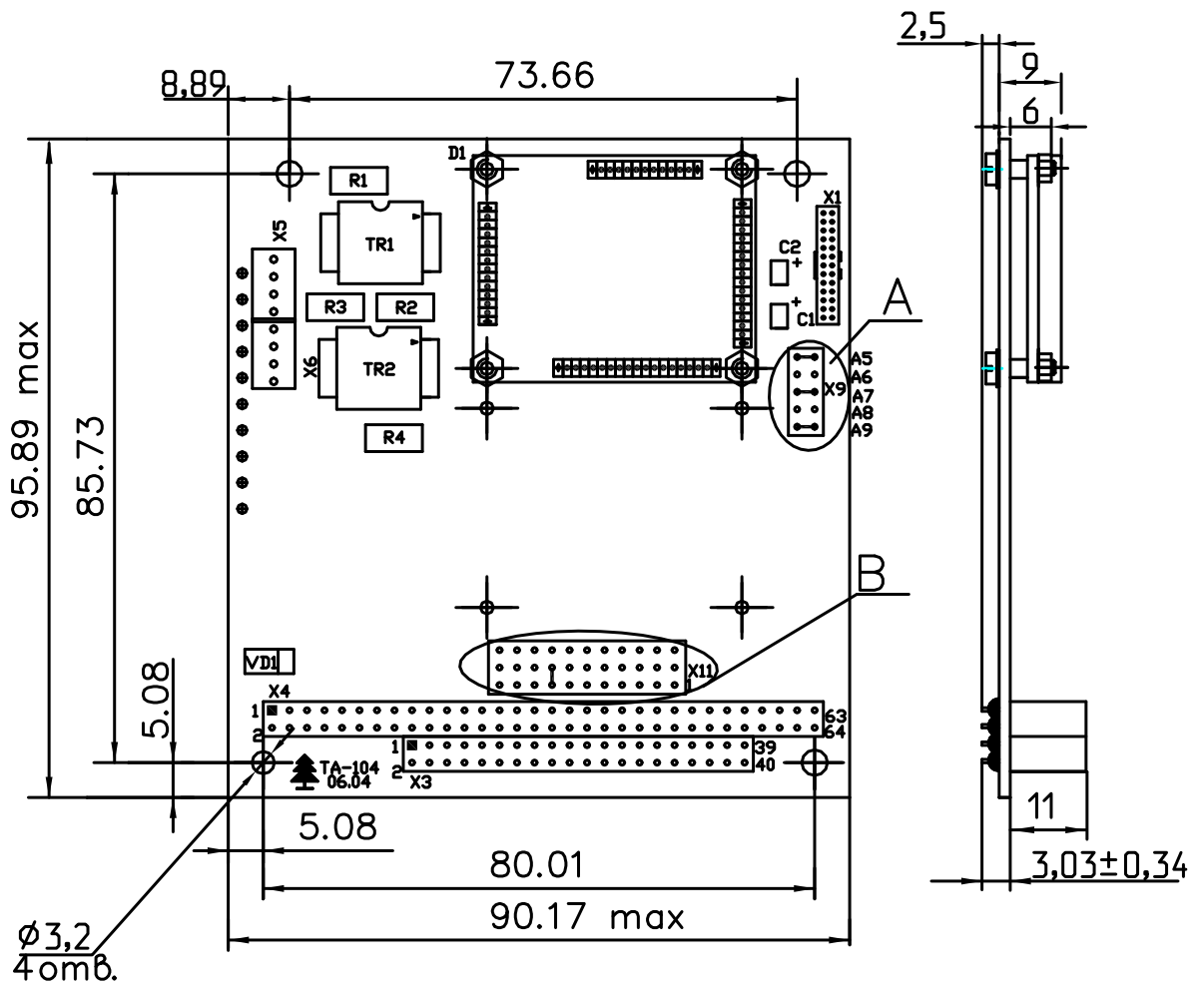
Рисунок 3
остальное см. рисунок 1

Обозначение	Наименование.	Рис.	Конструктивное исполнение
ГФКП.467100.133	ТА1-104-2	1	два канала
ГФКП.467100.133-01	ТА1-104-1	-	один канал
ГФКП.467100.133-02	ТА1-104-2-01	2	два канала Клеммные колодки X5...X8 заменены на контакты PLS4 . Установлен радиатор ГФКП.301794.003
ГФКП.467100.133-03	ТА1-104-2-02	3	два канала укороченные выводы шины РС/104 с обратной стороны на расстоянии 1мм от платы.
ГФКП.467100.133-04	ТА1-104-1-03	4	один канал без радиатора подрезка штырей шины РС/104 с обратной стороны на расстоянии 1,5-2мм от платы. Паяные перемычки задания базового адреса и прерываний.
ГФКП.467100.133-05	ТА1-104-1-04	5	один канал Клеммные колодки X5,X6 заменены на контакты PLS4 . Технологические соединители DB9F''МК1'', ''МК2'' на проводах
ГФКП.467100.133-06	ТА1-104-1-05	6	один канал разъем MOLEX 90136-2108 ответная часть MOLEX 90156-0148

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Индв. №

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

ГФКП.467100.133 РЭ



Запаять перемычки:

A (2:1)

B (2:1)

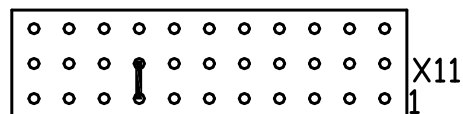
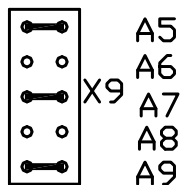
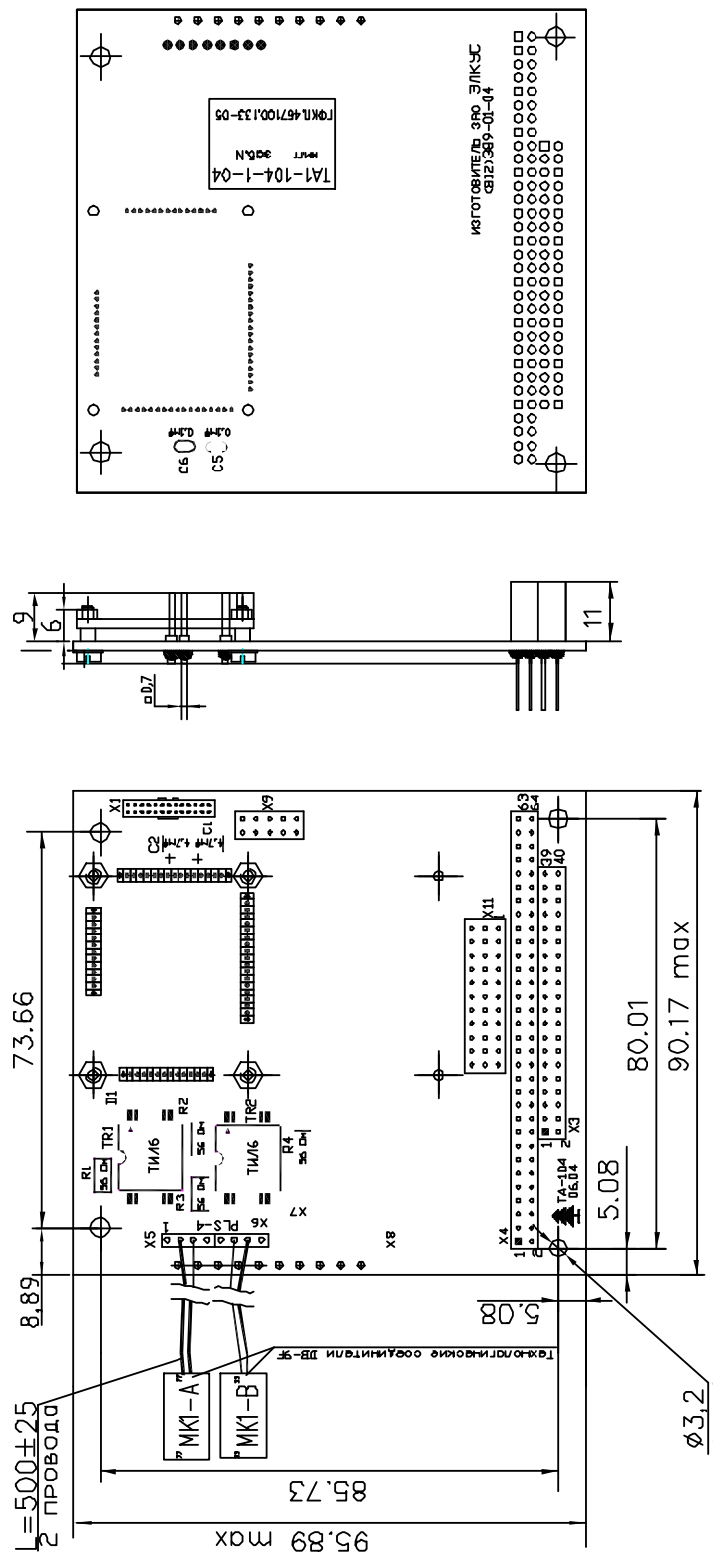


Рисунок 4 - Габаритный чертеж исполнения ТА1-104-1-03

Инв. № подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Раскладка сигналов на технологических соединителях DB9F

Маркировка соединителя DB9F на плате.	Обозначение контактов на соединителе DB9F	
"МК1-А"	1	—
	2	7
	3	8
	4	—
"МК1-В"	1	—
	2	7
	3	8
	4	—

Рисунок.5 – Габаритный чертеж исполнения ТА1-104-1-04

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

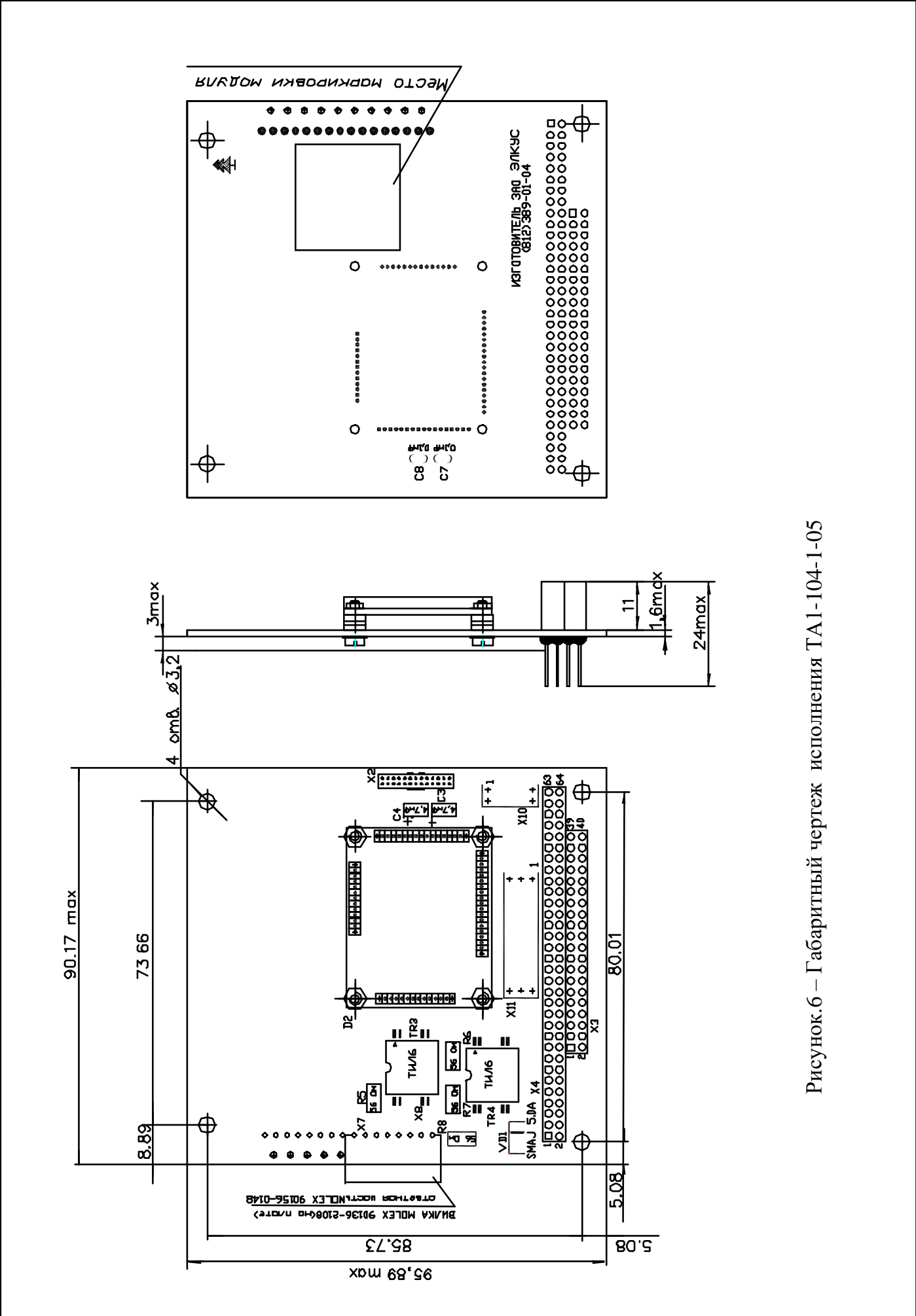


Рисунок.6 – Габаритный чертеж исполнения ТА1-104-1-05

ГФКП.467100.133 РЭ

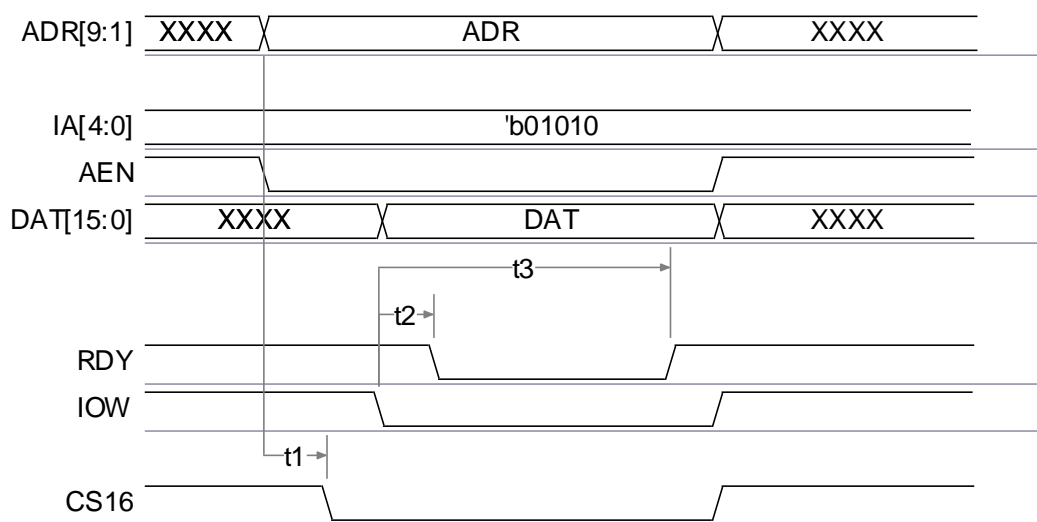
1.3 Описание работы изделия

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

1.3.1 Подключение изделия к шине ISA.

В качестве микросхемы, управляющей работой изделия, используется FPGA APA150 фирмы Actel. Сигналы шины ISA подключаются к микросхеме APA150 через буфер IDTQS32X861, который ограничивает уровень принимаемых сигналов до величины 3.3V. Для подключения к шине ISA использованы выходные каскады IOB33PL и OTB33PL микросхемы APA150. Для этих каскадов максимальный выходной ток низкого уровня $I_{ol}=20\text{mA}$ ($V_{ol}=0.4\text{V}$), $I_{ol}=28\text{mA}$ ($V_{ol}=0.7\text{V}$), максимальный выходной ток высокого уровня $I_{oh}=-24\text{mA}$ ($V_{oh}=2.4\text{V}$).

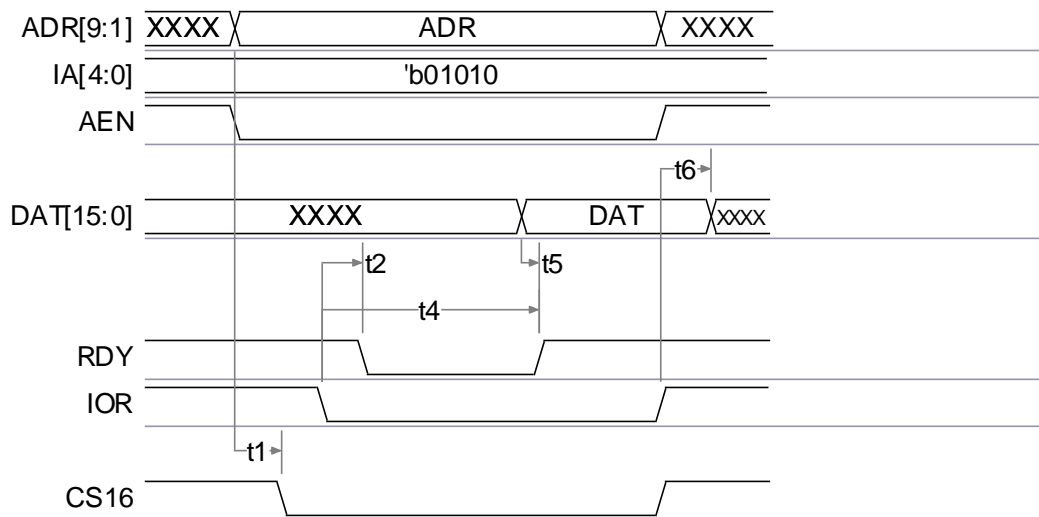
Для обмена управляющей информацией и данными между модулем TAM1 и процессором используются циклы записи и чтения внешнего устройства. На рисунке 7 приведена временная диаграмма цикла записи и чтения. Входы IA[4:0] с установленным двоичным кодом b01010 обозначают установленный на разъеме X9 код базового адреса 140h.



а) Запись

Инд. № подл. I-1856	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ	Лист 13



б) Чтение

- $t1 < 25 \text{ ns}$
- $t2 < 20 \text{ ns}$
- $0.3 \text{ us} < t3 < 1.2 \text{ us}$
- $0.4 \text{ us} < t4 < 1.2 \text{ us}$
- $63 \text{ ns} < t5$
- $t6 < 30 \text{ ns}$

Рисунок 7

На рисунке 8 показаны варианты подключения изделия, построенного на основе устройства ТАМ1, к линии передачи информации.

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

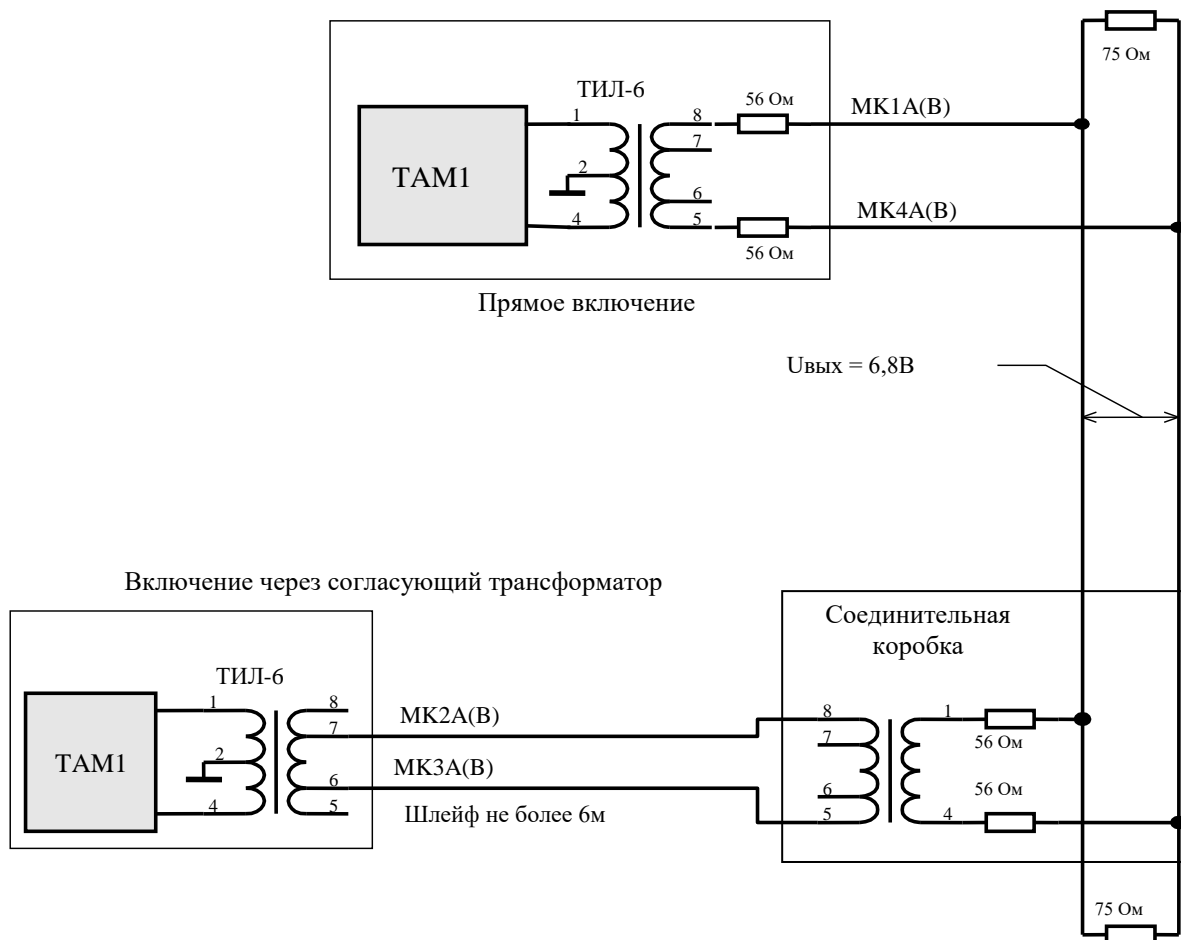


Рисунок 8 – Варианты подключения изделия к линиям передачи информации

1.3.2 Переключатели и разъемы изделия

Условное изображение изделия приведено на рисунке 9.

Разъемы X1 и X2 предназначены для технологических целей на этапе изготовления изделия.

Разъемы X3 и X4 предназначены для подключения изделия к системной шине РС/104. В таблице 3 приведен список используемых контактов интерфейса. Двухканальное изделие ТА1-104-2 использует две линии запроса прерывания.

Разъемы X5, X6, X7 и X8 предназначены для подключения изделия к магистрали по ГОСТ Р 52070-2003. Схема подключения приведена на рисунке 10.

В исполнении ТА1-104-1-05 для подключения изделия к магистрали ГОСТ Р 52070-2003 используется разъем MOLEX 90136-2108, установленный на место разъемов X7 и X8.

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

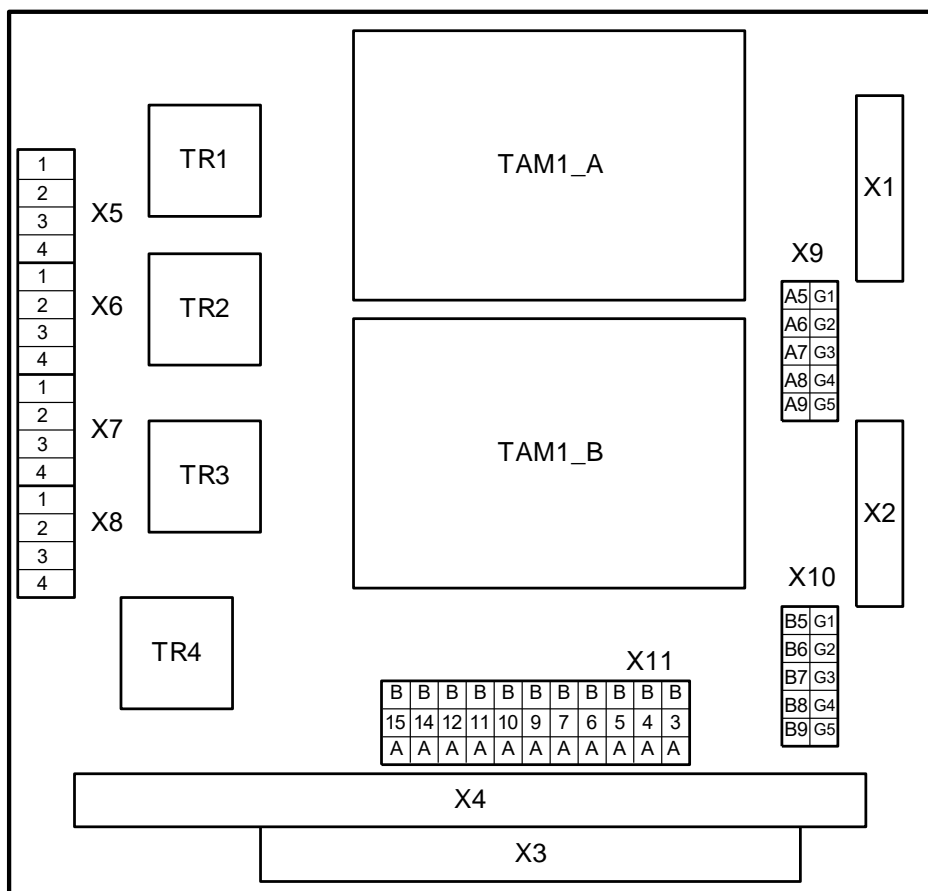


Рисунок 9 - Условное изображение изделия.

Таблица 3

Разъем	Контакт	Название
X3	1,2,38,40	0V
X3	6	IOCS16
X3	8,10,12,14,16	IRQ10, IRQ11, IRQ12, IRQ15, IRQ14
X3	23,25,27,29,31,33,35,37	SD8-SD15
X3	34	+5V
X4	1,19,61,63, 64	0V
X4	3	RESET
X4	4,6,8,10,12,14,16,18,	SD7-SD0

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.133 РЭ

Лист
16

Продолжение таблицы 3

Разъем	Контакт	Название
X4	5,57	+5V
X4	7,41,43,45,47,49	IRQ9, IRQ7, IRQ6, IRQ5, IRQ4, IRQ3
X4	20	IOCHRDY
X4	22	AEN
X4	25	IOW
X4	27	IOR
X4	44,46,48,50,52,54,56,58,60	SA9-SA1



Рисунок 10 - Схема подключения изделия к магистрали ГОСТ Р 52070

В качестве разъемов подключения к магистрали ГОСТ Р 52070 - X5, X6, X7, X8 используется МРТ 0.5/4-2.54. Облуженные концы кабеля зажимаются винтами. Ответной части разъем не предусматривает. Предусмотрены специальные отверстия, для возможности дополнительного крепления кабеля к плате.

В исполнении ТА1-104-1-05 для подключения изделия к магистрали ГОСТ Р 52070-2003 используется разъем MOLEX 90136-2108, установленный на место

Инв.№ подл.	Подп. и дата
I-1856	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ГФКП.467100.133 РЭ					Лист
					17

разъемов X7 и X8. В качестве ответной части используется разъем MOLEX 90156-0148.

Джампера X9 и X10 предназначены для задания базового адреса изделия в системной шине PC/104. Адрес каждого модуля TAM1 задается индивидуально. Поле X9 определяет базовый адрес TAM1_A, поле X10 задает базовый адрес TAM1_B.

При замыкании контакта поля A(B) с соответствующим контактом поля G на вход задания базового адреса подается напряжение 0V. Разомкнутые контакты A(B) и G определяют уровень логической единицы. Компаратор адреса TAM1 сравнивает значение, заданное джамперами, с разрядами SA9-SA5 шины ISA (см. рисунок 11). Разряды SA4-SA1 используются для адресации регистров внутри устройства TAM1. Операции байтового чтения/записи не используются.

Изделие поставляется со следующими установленными адресами:

TAM1_A - базовый адрес 140h, TAM1_B - базовый адрес 200h.

SA9	SA8	SA7	SA6	SA5	SA4	SA3	SA2	SA1	SA0
A(B)9	A(B)8	A(B)7	A(B)6	A(B)5					
Базовый адрес					Адрес регистров TAM1				Не используется

Рисунок 11 - Адресация устройств TAM1 на шине ISA

Джамперы X11 предназначены для задания используемых прерываний. Нижний ряд (A) соединен с выходом прерывания устройства TAM1_A, верхний ряд (B) соединен с выходом прерывания модуля TAM1_B. Средний ряд разъема соединен с соответствующими линиями прерывания шины ISA.

Изделие поставляется со следующими установленными прерываниями: TAM1_A - IRQ11, TAM1_B - IRQ10.

При поставке изделия в исполнении TA1-104-1-03 с одним резервированным мультиплексным каналом не устанавливаются разъемы X2, X7, X8, X10, трансформаторы TR3, TR4 и модуль TAM1_B (рис. 5).

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

ГФКП.467100.133 РЭ					Лист
					18

При поставке изделия в исполнении ТА1-104-1-05 с одним резервированным мультиплексным каналом не устанавливаются разъемы X1, X5, X6, X9, трансформаторы TR1, TR2 и модуль ТАМ1_А (рис. 6).

Инв.№ подл. I-1856	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ	Лист
						19

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1856				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.467100.133 РЭ

Лист

20

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия проводят по ГФКП.467100.133 ТУ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1856				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.133 РЭ				
				Лист
				21

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе изготовителе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1856				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.133 РЭ				
				Лист
				22

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 2.

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.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1856				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.467100.133 РЭ				Лист
				23

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Под- пись	Да та
	Измененных	Замененных	Новых	Изятых					

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1856			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.467100.133 РЭ