

Утвержден

ГФКП.468351.043РЭ-ЛУ

МОДУЛИ

МПИ-ISA

Руководство по эксплуатации

ГФКП.468351.043РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
I-1584				

## Содержание

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 .....	5
1.1.4	Структурная схема изделия .....	7
1.1.5	Комплектность .....	8
1.1.6	Маркировка.....	8
1.1.7	Упаковка .....	8
1.2	Конструкция изделия.....	9
1.3	Описание изделия .....	9
1.3.1	Подключение МПИ-ISA к шине ISA .....	9
1.3.2	Разъемы и переключатели изделия .....	12
2	Использование по назначению .....	16
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	17
2.2	Подготовка к использованию изделия по назначению .....	17
2.2.1	Установка изделия .....	17
2.2.2	Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению .	17
3	Техническое обслуживание .....	18
3.1	Проверка работоспособности изделия.....	18
4	Текущий ремонт .....	18
5	Транспортирование и хранение.....	20

Перв. примен. ГФКП. 468351.043	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл. I-1584	

<b>ГФКП.4683351.043РЭ</b>				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Федорова			
Пров.	Дорошенко			
Н.контр.	Бережная			
Утв.	-			
Модули МПИ-ISA Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист
			2	21

Руководство по эксплуатации модулей МПИ-ISA - 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 модули МПИ-ISA именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв.№ подл. Г-1584	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.043РЭ				Лист
									3

# 1 Описание и работа

## 1.1 Описание и работа изделия

### 1.1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для подключения РС/104 к резервированной магистрали ГОСТ Р 52070 (MIL-STD-1553B). В зависимости от исполнения, модуль содержит одно или два устройства, каждое из которых реализует функции резервированного устройства интерфейса. Каждое устройство интерфейса способно функционировать в режиме контроллера шины (КШ), оконечного устройства (ОУ) или монитора шины (МШ), в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52070. Режим работы устройства определяется программно.

Исполнения изделия представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Обозначение комплекта КД	Конструктивные особенности
МПИ-ISA	ГФКП.468351.043	Два резервированных канала. Интерфейс + 3,3 В
МПИ-ISA-01-5	ГФКП.468351.043-01	Один резервированный канал Интерфейс + 5 В.
МПИ-ISA-5	ГФКП.468351.043-02	Два резервированных канала. Интерфейс + 5 В
МПИ-ISA-01	ГФКП.468351.043-03	Один резервированный канал Интерфейс + 3,3 В.

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

«Модуль МПИ-ISA-0X-A ГФКП.468351.043ТУ»,

0X – 01 – один резервированный мультиплексный канал;

отсутствие поля 0X – два резервированных мультиплексных канала

Y – используемое напряжение питания – +5 В

отсутствие поля Y – используемое напряжение питания – + 3,3 В

Инв.№ подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.043РЭ	Лист
						4

А - вид приемки изделия:

С - приемка ОТК;

І - приемка ОТК, промышленное исполнение;

М - приемка ВП МО.

В исполнении МПИ-ISA-01 устанавливается оборудование первого резервированного мультиплексного канала.

### 1.1.2 Технические характеристики изделия

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Ед. изм.	min	typ	max
<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>Временные параметры</u>				
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		11
Задержка формирования прерывания в конце сообщения	μs			6
Контролируемая генерация в канале	μs			800

Инв.№ подл. І-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.043РЭ

Лист

5

Токи, потребляемые изделием, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Режим передачи информации	Потребляемый ток, мА, не более	
	МПИ-ISA	МПИ-ISA-01
<u>Интерфейс 3,3 В</u>		
Пауза	200	150
100% времени передача по двум каналам	1400	-
100% времени передача по одному каналу	-	800
<u>Интерфейс 5 В</u>		
Пауза,	500	450
100% времени передача по двум каналам	1700	-
100% времени передача по одному каналу	-	1100

Инв.№ подл. Г-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.043РЭ	Лист
						6

### 1.1.3 Состав изделия

Составные узлы изделия – два (или одно – в зависимости от исполнения изделия) независимых устройства, каждое из которых включает:

- устройство управления;
- ОЗУ;
- приемопередатчик;
- согласующие трансформаторы.

### 1.1.4 Структурная схема изделия

Структурная схема изделия (двухканальный вариант) представлена на рисунке 1. В варианте исполнения МПИ-ISA-01 установлен один блок ОЗУ 3DSR8M16VS2505 IS -R15, один приемопередатчик 5559ИН67Т с двумя трансформаторами ТИЛ6В, разъемы X5, X6, X3.

В варианте исполнения МПИ-ISA установлены два блока ОЗУ 3DSR8M16VS2505 IS -R15, два приемопередатчика 5559ИН67Т с четырьмя трансформаторами ТИЛ6В.

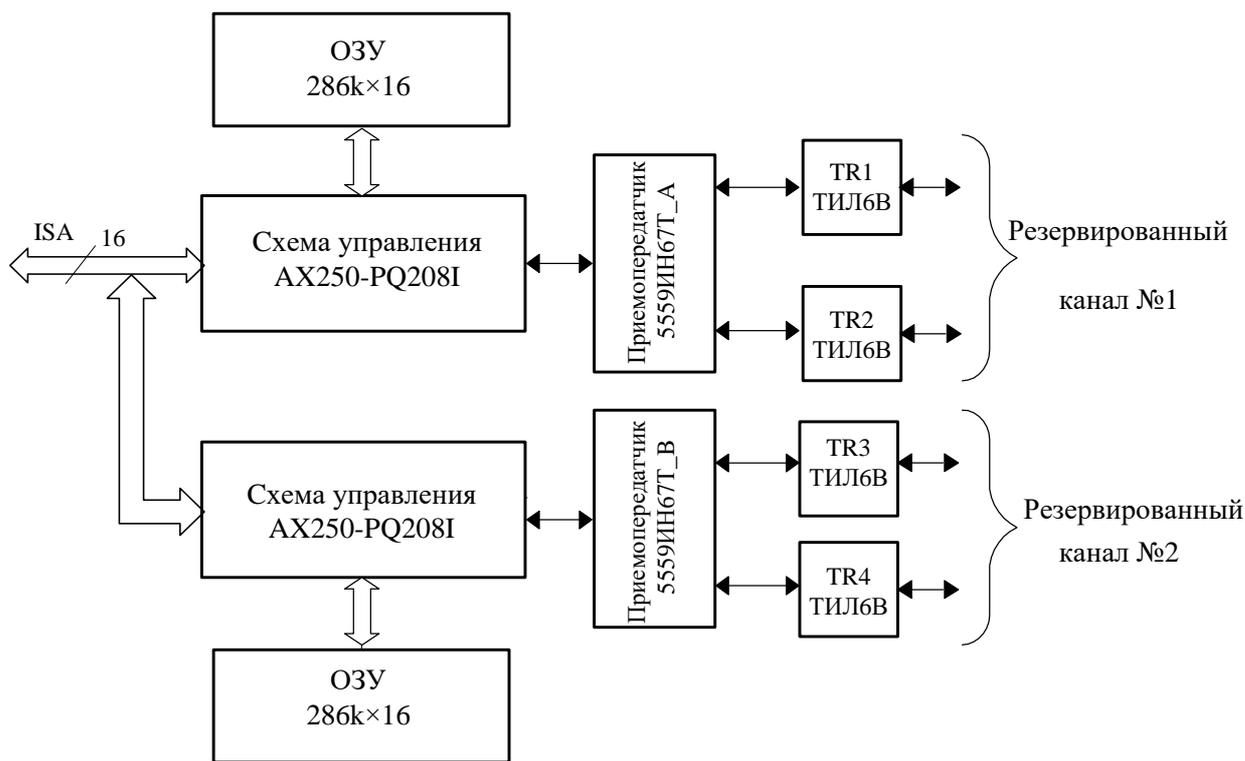


Рисунок 1 - Структурная схема изделия (исполнения МПИ-ISA, МПИ- ISA-5)

Инв.№ подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.043РЭ					
				Лист	7

### 1.1.5 Комплектность

Комплектность изделия соответствует приведенной в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во	Обозначение конструкторского документа
Модуль МПИ-ISA (см. таблицу 1)	1	ГФКП.468351.043
Этикетка	1	ГФКП.468351.043ЭТ
Руководство по эксплуатации	1	ГФКП.468351.043РЭ на диске
Диск с ПО и технической документацией	1	

### 1.1.6 Маркировка

Изделие имеет маркировку:

а) нанесенную на этикетку и содержащую:

- наименование (шифр) изделия МПИ-ISA (см. таблицу 1);
- заводской номер изделия;
- обозначение - ГФКП.468351.043 (см. таблицу 1);
- дату изготовления - месяц, год;

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

### 1.1.7 Упаковка

Упаковка изделия производится в соответствии с документацией на упаковку ГФКП.469135.021.

Инд. № подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

					ГФКП.468351.043РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

## 1.2 Конструкция изделия

Изделие реализовано в виде модуля с размерами 90,17×95,89×24 мм и радиатором. Габаритный чертеж изделия приведен на рисунке 2.

## 1.3 Описание изделия

Изделие содержит одно (МПИ-ISA-01) или два (МПИ-ISA) автономных устройства.

В изделии используется программная модель устройств серии ТА. Описание программной модели устройств серии ТА ГФКП.00254-02 92 01 приведено в ТА.DOC (входит в комплект поставки на диске).

Далее приводится описание работы двухканального исполнения изделия.

### 1.3.1 Подключение изделия к шине ISA

В качестве микросхемы, управляющей работой изделия, используется FPGA AX250-PQ208 фирмы Actel. Совместимость выводов микросхемы Actel с сигналами шины ISA уровня 5 В обеспечивается применением рекомендованной схемы включения, использующей входные каскады VIBUF\_PCI и внешний резистор 100 Ом.

Для этого каскада максимальный выходной ток низкого уровня  $I_{ol}=4\text{ mA}$  ( $V_{ol} = 0,4\text{ V}$ ),  $I_{ol} = 7\text{ mA}$  ( $V_{ol} = 0,7\text{ V}$ ), максимальный выходной ток высокого уровня  $I_{oh} = -9\text{ mA}$  ( $V_{oh} = 2,4\text{ V}$ ).

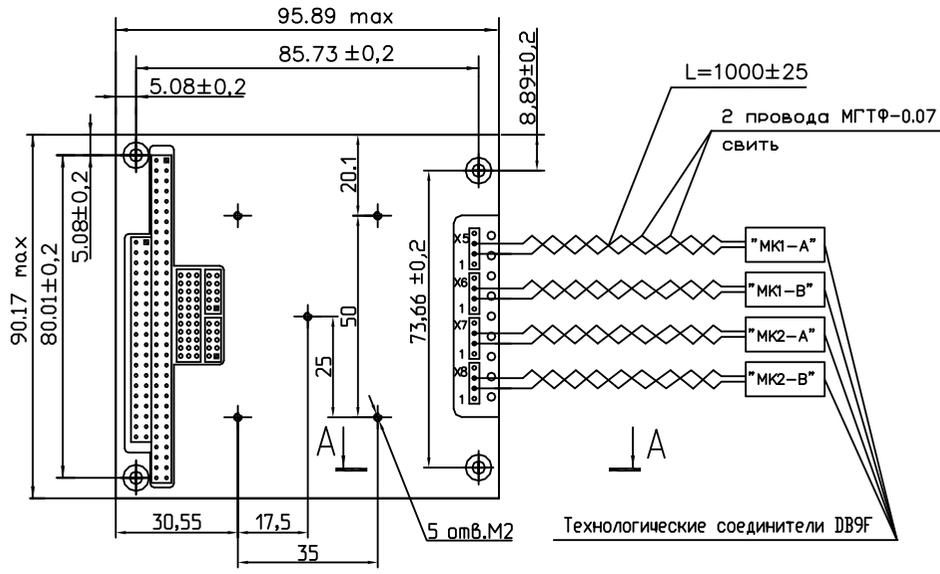
Для обмена управляющей информацией и данными между изделием и процессором используются циклы записи и чтения внешнего устройства. На рисунке 3 приведена временная диаграмма цикла записи и чтения. Входы IA[4:0] с установленным двоичным кодом b01010 обозначают установленный на разъеме X3 код базового адреса 140h.

Инв.№ подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.043РЭ	Лист
						9

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1584				

Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	



Распайка сигналов на технологических соединителях DB9F

Маркировка соединителей DB9F	Обозначение контактов на плате	Обозначение контактов на соединителях DB9F	
"МК1-А"	X5	1	—
		2	7
		3	8
		4	—
"МК1-В"	X6	1	—
		2	7
		3	8
		4	—
"МК2-А"	X7	1	—
		2	7
		3	8
		4	—
"МК2-В"	X8	1	—
		2	7
		3	8
		4	—

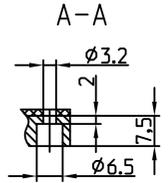
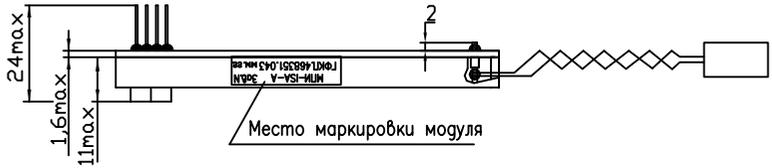


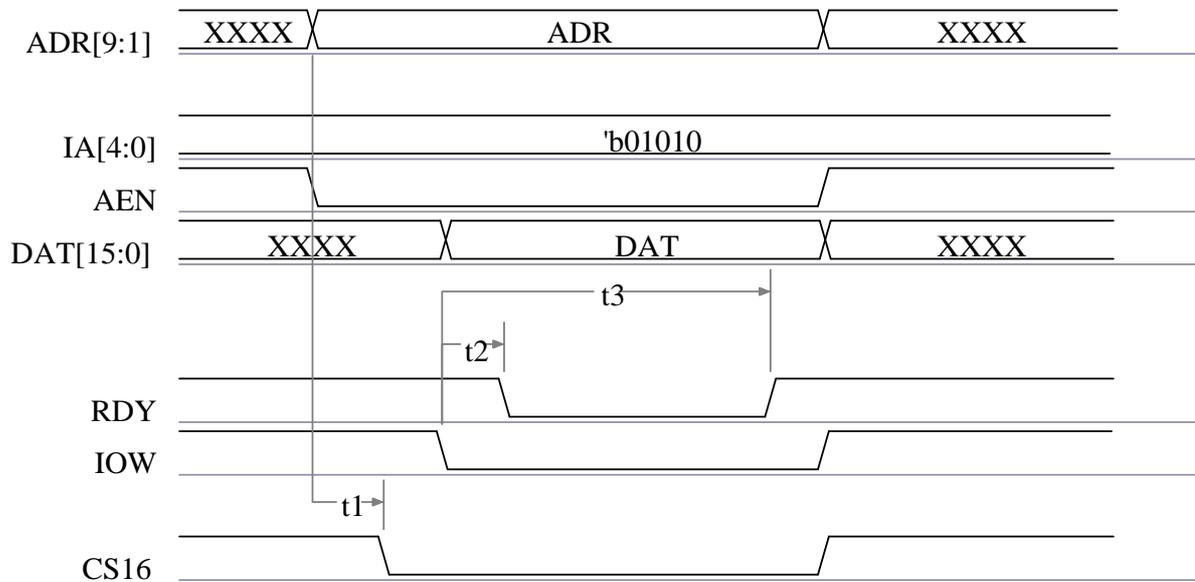
Рисунок 2 – Габаритный чертеж изделия

Копировал

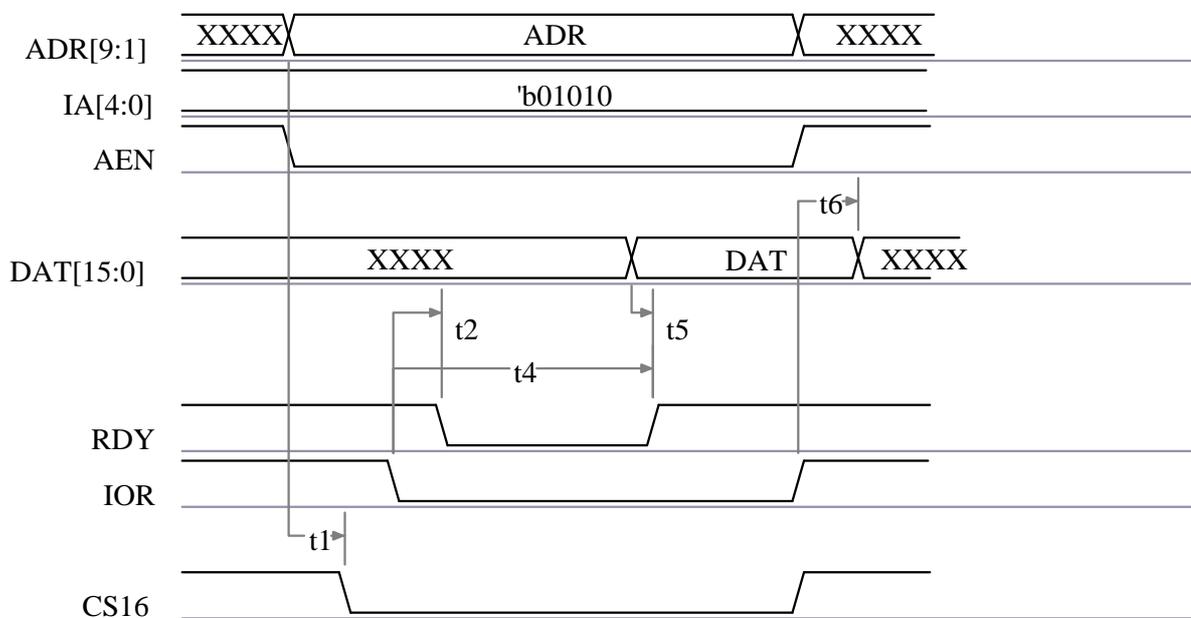
ГФКП.468351.043РЭ

Формат А4

Лист	10
------	----



а) цикл записи



б) цикл чтения

$t_1 < 25 \text{ ns}$ ;  $t_2 < 25 \text{ ns}$ ;  $0,3 \text{ us} < t_3 < 2,1 \text{ us}$ ;

$0,4 \text{ us} < t_4 < 2,1 \text{ us}$ ;  $t_5 > 40 \text{ ns}$ ;  $t_6 < 30 \text{ ns}$

Рисунок 3 - Временная диаграмма

Инв.№ подл. Г-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.043РЭ

Лист

11

### 1.3.2 Разъемы и переключатели изделия

Расположение разъемов в изделии приведено на рисунке 4.

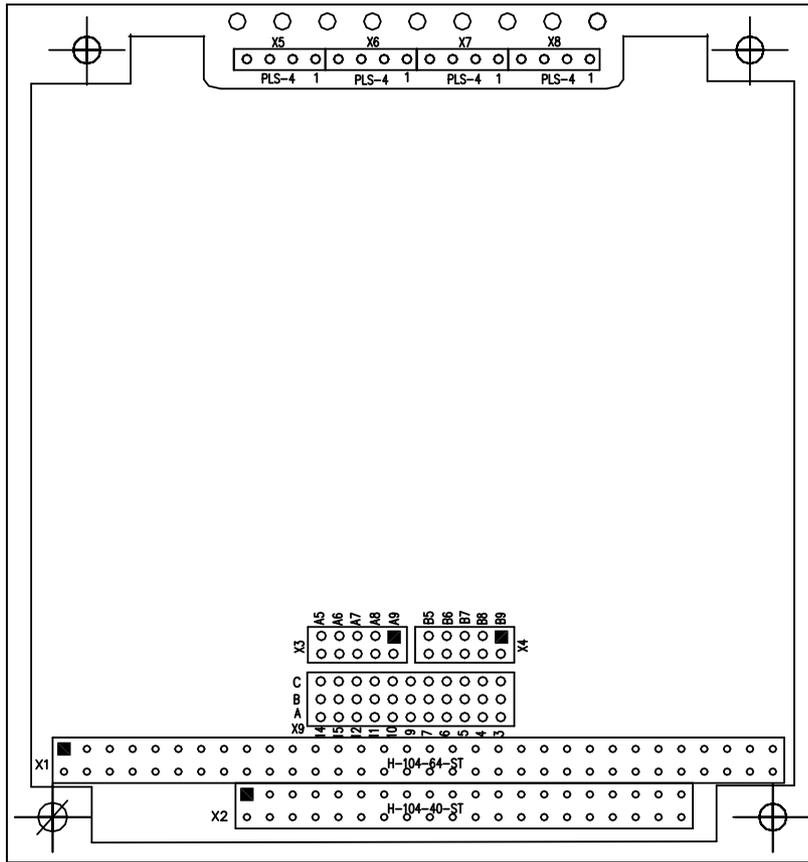


Рисунок 4 - Расположение разъемов в изделии

Разъемы X1 и X2 предназначены для подключения изделия к системной шине PC/104. В таблице 5 приведен список используемых контактов интерфейса. Двухканальное устройство МПИ-ISA использует две линии запроса прерывания.

Таблица 5

Номер разъема	Контакт	Наименование сигнала
X2	C0, D0, D18, D19	0V
X2	D2	IOCS16
X2	D3, D4, D5, D6, D7	IRQ10, IRQ11, IRQ12, IRQ15, IRQ14
X2	C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18	SD8-SD15

Инв.№ подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.043РЭ

Лист

12

Продолжение таблицы 5

Номер разъема	Контакт	Наименование сигнала
X2	D16	5 V
X1	B1, B10, B31, B32, A32	0V
X1	B2	RESET
X1	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9	SD7-SD0
X1	B3, B29	5 V
X1	B4, B21, B22, B23, B24, B25	IRQ9, IRQ7, IRQ6, IRQ5, IRQ4, IRQ3
X1	A10	IOCHRDY
X1	A11	AEN
X1	B13	IOW
X1	B14	IOR
X1	A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30	SA9-SA1

Разъемы X5, X6, X7 и X8 предназначены для подключения изделия к магистрали по ГОСТ Р 52070.

На рисунке 5 показаны варианты подключения изделия к линии передачи информации. Подключение должно осуществляться согласно п. 6.3 ГОСТ Р 52070.

**ВНИМАНИЕ!**

**Запрещается подключение модуля МПИ-ISA к магистральной шине, несоответствующей требованиям ГОСТ Р 52070-2003 в части согласующих и защитных резисторов (раздел 6 ГОСТ Р 52070-2003).**

Инв.№ подл. Г-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГФКП.468351.043РЭ	Лист
						13

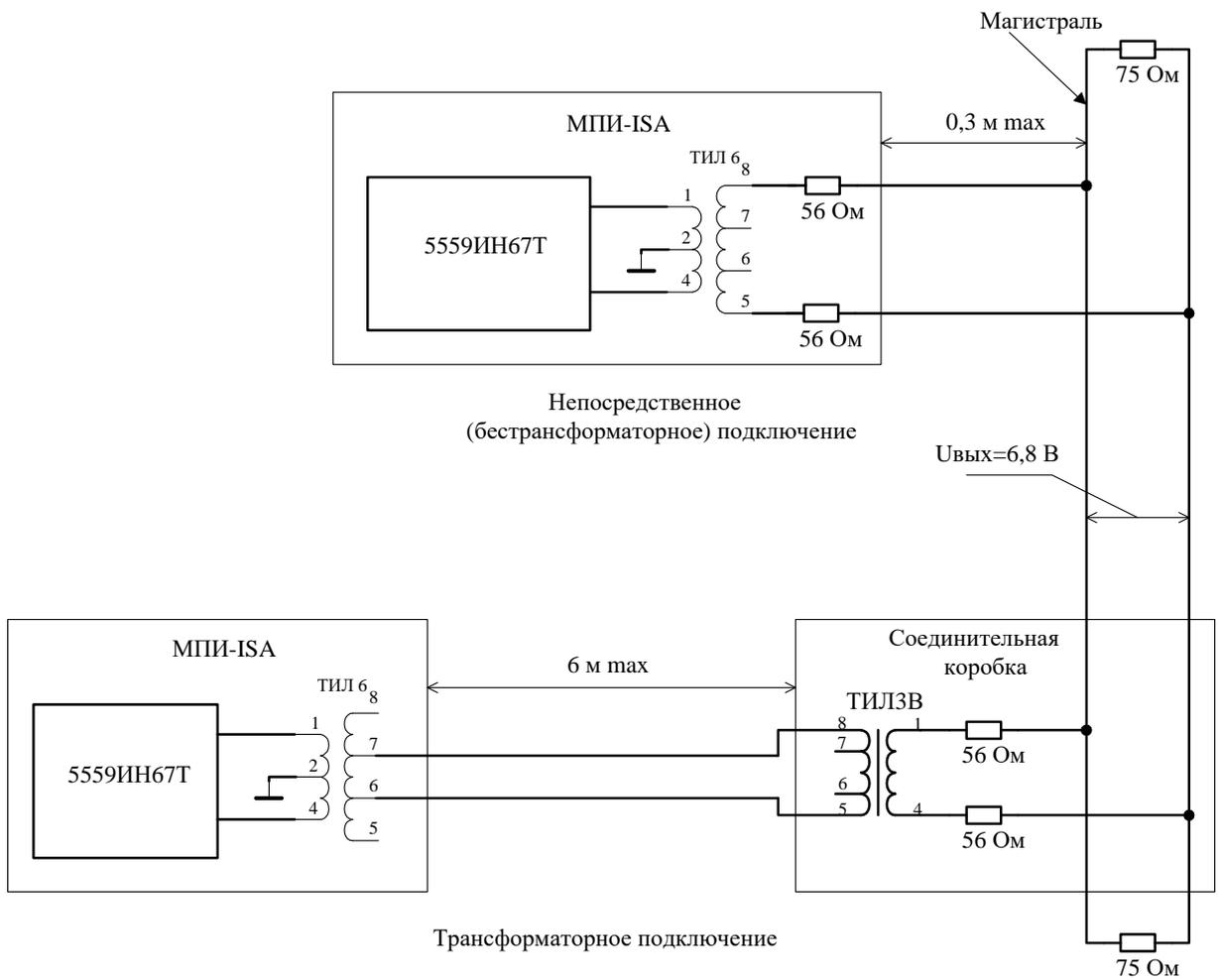


Рисунок 5 - Варианты подключения изделия к линии передачи информации

Схема подключения изделия к линии передачи информации приведена на рисунке 6.

Инв.№ подл. Г-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.043РЭ

Лист

14

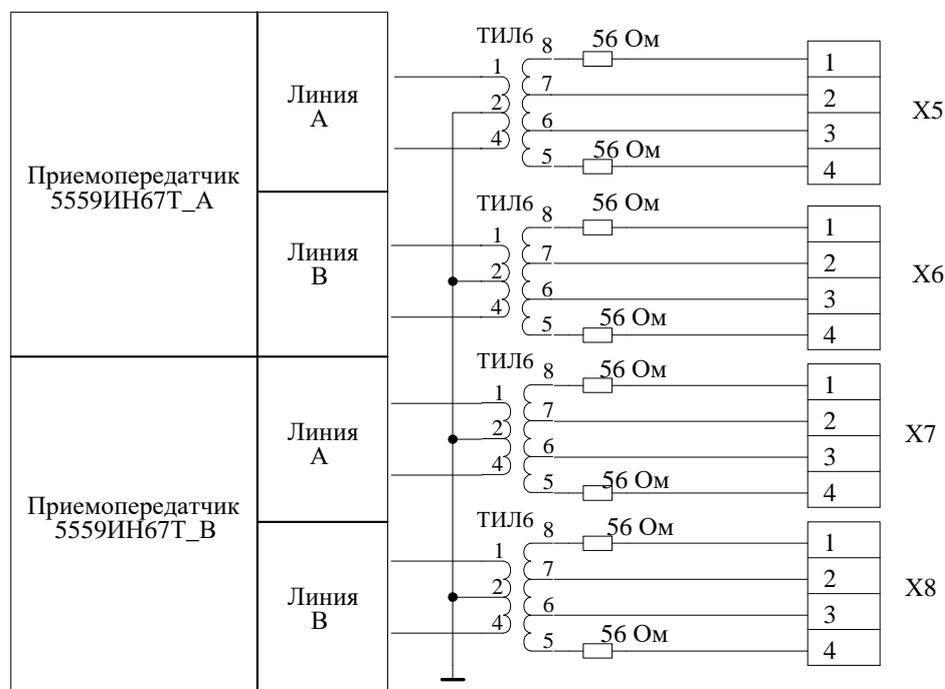


Рисунок 6 - Схема подключения изделия к линии передачи информации

В качестве разъемов подключения к магистрали ГОСТ Р 52070 - X5, X6, X7, X8 используются контакты PLS4.

Контакты X3 и X4 (см. рисунок 4) предназначены для задания базового адреса МПИ-ISA в системной шине PC/104. Адрес каждого устройства задается индивидуально. Контакты X3 определяют базовый адрес устройства А, контакты X4 задают базовый устройства В.

При замыкании контакта поля А(В) с соответствующим контактом поля G на вход задания базового адреса подается напряжение 0 V. Разомкнутые контакты А(В) и G определяют уровень логической единицы. Компаратор адреса каждого блока сравнивает значение, заданное джамперами, с разрядами SA9-SA5 шины ISA (см. рисунок 7). Разряды SA4-SA1 используются для адресации регистров внутри устройства. Операции байтового чтения/записи не используются.

Инв.№ подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.043РЭ

Лист

15

Изделие поставляется со следующими установленными адресами:

- устройство А - базовый адрес 140h;
- устройство В - 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 блока				Не исп.

Рисунок 7 - Адресация модулей МПИ-ISA на шине ISA

Контакты X9 предназначены для задания используемых прерываний. Нижний ряд (А) соединен с выходом прерывания устройства А, верхний ряд (С) соединен с выходом прерывания устройства В (рисунок 4). Средний ряд разъема (В) соединен с соответствующими линиями прерывания шины ISA.

Изделие поставляется со следующими установленными прерываниями:

- устройство А - IRQ11;
- устройство В - IRQ10.

В исполнении изделия МПИ-ISA-01 с одним резервированным мультиплексным каналом не устанавливаются: разъемы X6, X7, X4 (рисунок 4).

Инв.№ подл. Г-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ГФКП.468351.043РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

## 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. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.043РЭ				Лист
				17

3 Техническое обслуживание

3.1 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия проводите по методике п.4.2.1  
ГФКП.468351.043ТУ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1584				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.043РЭ				
				Лист
				18

#### 4 Текущий ремонт

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе изготовителе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1584				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГФКП.468351.043РЭ				
				Лист
				19

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Изделие транспортируют в закрытых транспортных средствах железнодорожным, воздушным, водным (морским) и автомобильным видами транспорта.

Параметры транспортирования должны быть:

- автомобильным транспортом без ограничения расстояния, по шоссейным дорогам со скоростью до 70 км/ч и по грунтовым дорогам со скоростью до 30 км/ч;
- по железной дороге без ограничения расстояния со скоростями, допускаемыми для данного вида транспорта;
- воздушным транспортом (в негерметичных отсеках) - без ограничения расстояния, скорости и высоты полета при этом скорость изменения давления не должна превышать 4 мм рт. ст./с.

Условия транспортирования изделия в упаковке не должны превышать параметры:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С для изделий с приемкой заказчика;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 20 °С;
- атмосферное давление от 199,5 до 1037,4 гПа (от 150 до 780 мм рт. ст.).

5.2 Изделие хранят в закрытых помещениях при температуре воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха не более 80%.

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

Инв.№ подл. I-1584	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГФКП.468351.043РЭ

Лист

20

