

Утвержден
ГФКП.467100.182РЭ-ЛУ

МОДУЛЬ
TA1-USB

Руководство по эксплуатации

ГФКП.467100.182РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				

Перв. примен.		ГФКП.467100.182		Содержание									
Справ. №				1 Описание и работа 4									
				1.1 Описание изделия 4									
				1.1.1 Назначение изделия..... 4									
				1.1.2 Технические характеристики изделия..... 5									
				1.1.3 Состав изделия..... 6									
				1.1.4 Структурная схема изделия 6									
				1.1.5 Маркировка изделия..... 7									
				1.1.6 Упаковка изделия 7									
				1.2 Конструкция изделия 8									
				1.3 Описание работы изделия..... 9									
				2 Использование по назначению..... 15									
				2.1 Эксплуатационные ограничения..... 15									
				2.2 Подготовка к использованию изделия по назначению..... 15									
				2.2.1 Установка изделия..... 15									
				2.2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию по назначению..... 15									
				3 Техническое обслуживание 16									
				3.1 Проверка работоспособности изделия 16									
				4 Текущий ремонт 18									
				5 Транспортирование и хранение 19									

Руководство по эксплуатации модулей TA1-USB - 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 TA1-USB именуется изделием.

При эксплуатации изделия необходимо пользоваться данным руководством.

Инв.№ подл. I-1350	Подп. и дата		Взам. инв. № I-1362	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	ГФКП.467100.182РЭ	Лист
						3

1 Описание и работа

1.1 Описание изделия

1.1.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для подключения ЭВМ с шиной USB к резервированной магистрали ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B).

Условия эксплуатации изделия приведены в технических условиях на изделие ГФКП.467100.182ТУ.

Варианты исполнений изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Комплект монтажных частей
ТА1-USB-01-А	ГФКП.467100.182	Кабель USB 2.0 (А-В) 1,8 м – 1 шт. DC штекер 2.1/5.5 короткий – 1 шт. Разъем DB-9 – 1 шт. Сетевой адаптер ES18E05-P1J – 1 шт.
ТА1-USB-02-А	ГФКП.467100.182-01	Жгут соединительный USB-PC7ТВ ГФКП.465627.485 – 1 шт. Розетка PC10ТВ с кожухом – 1 шт.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350						

					ГФКП.467100.182РЭ	Лист
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18		4
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

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	Vp-p		6	
Время нарастания/спада сигнала	ns	100	150	300
Требования по питанию				
Напряжение	V	4,75	5	5,25
Потребляемый ток для режима:				
- пауза	mA		180	
- непрерывная передача	mA		500	700
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	
• Контролируемая генерация в канале	μs	760		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
I-1350						

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	ГФКП.467100.182РЭ	Лист
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18		5

1.1.3 Состав изделия

Составные узлы изделия:

- резервированный приемопередатчик;
- двухпортовое ОЗУ 64Кx16;
- контроллер интерфейса USB;
- протокольные микросхемы, реализующие функции управления необходимыми
- ами;
- 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.

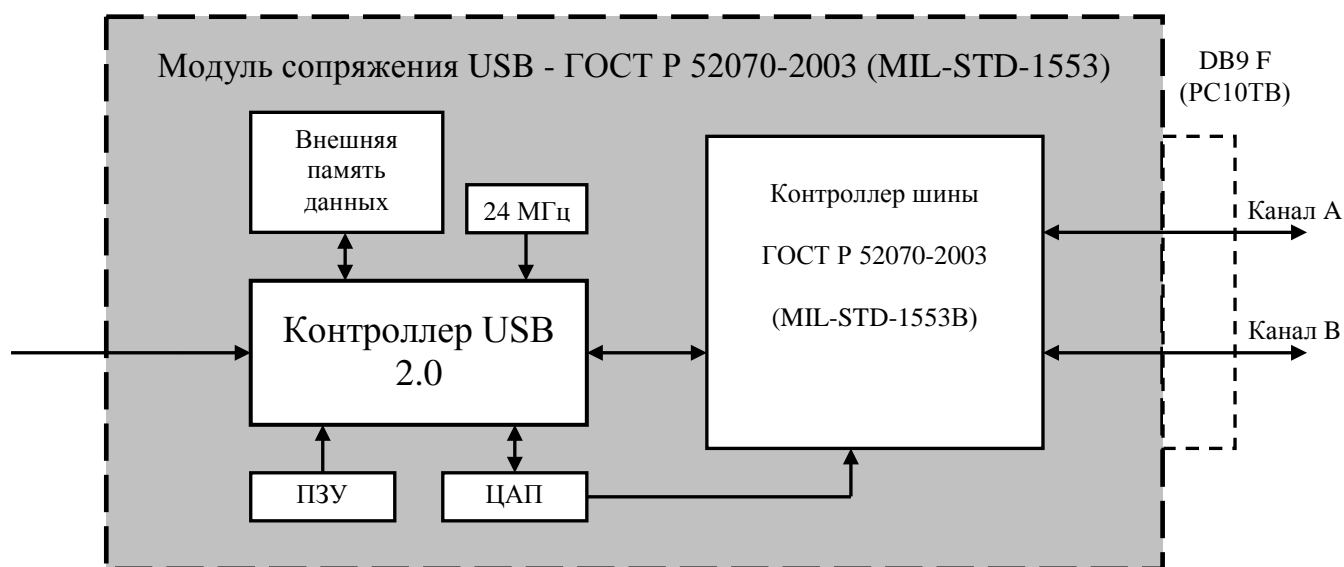


Рисунок 1 - Структурная схема изделия

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
I-1350				

Рисунок 1 - Структурная схема изделия

4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ГФКП.467100.182РЭ

Лист
6

1.1.5 Комплектность

Комплектность изделия приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Обозначение конструкторского документа	Примечание
1 Модуль TA1-USB (см. таблицу 1)	1	ГФКП.467100.182 (см. таблицу 1)	
2 Диск с ПО и документацией	1	ГФКП.467100.182 РЭ	
3 Этикетка	1	ГФКП.467100.182ЭТ	для TA1-USB-01-A
		ГФКП.467100.182-01ЭТ	для TA1-USB-02-A
4 Кабель USB 2.0 (A-B) 1,8 м	1		для TA1-USB-01-A
5 Сетевой адаптер ES18E05-P1J *	1		
6 DC штекер 2.1/5.5 короткий	1		
7 Вилка DB-9M с кожухом H-9	1		
8 Жгут соединительный USB-PC7TB	1	ГФКП.465627.485	для TA1-USB-02-A
9 Розетка PC10TB с кожухом	1		

Примечание – *Допускается замена на аналогичный по техническим характеристикам.

1.1.6 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку:

а) нанесенную на планку и содержащую:

- наименование изделия;
- обозначение изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления.

б) на плате со стороны монтажа:

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

1.1.7 Упаковка изделия

Упаковка изделия соответствует комплекту конструкторской документации на упаковку ГФКП.469135.021.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				

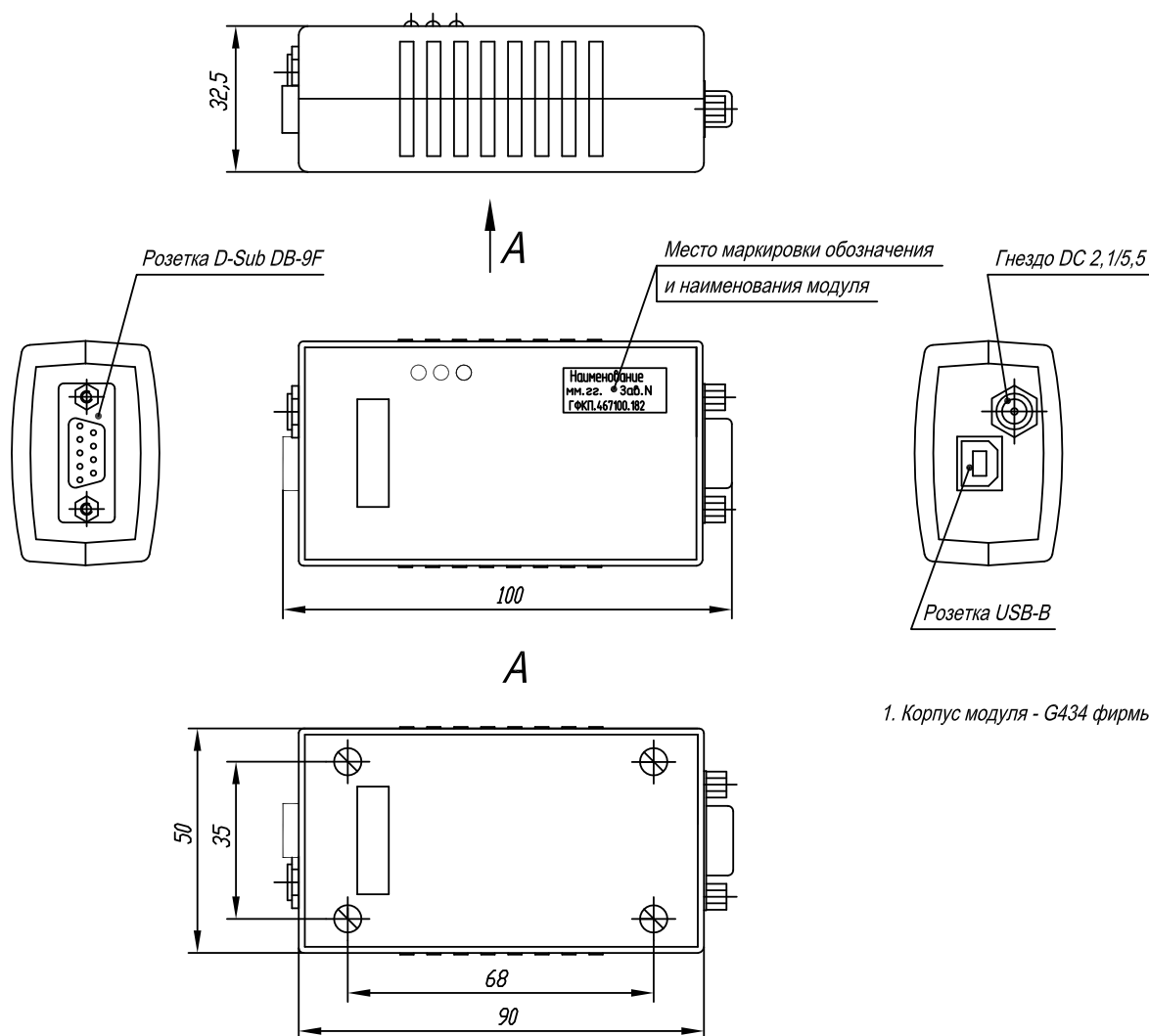
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ГФКП.467100.182РЭ

Лист
7

1.2 Конструкция изделия

Изделие реализовано в виде модуля. Габаритные чертежи исполнений изделия представлены на рисунках 2 и 3.



1. Корпус модуля - G434 фирмы "Gainta".

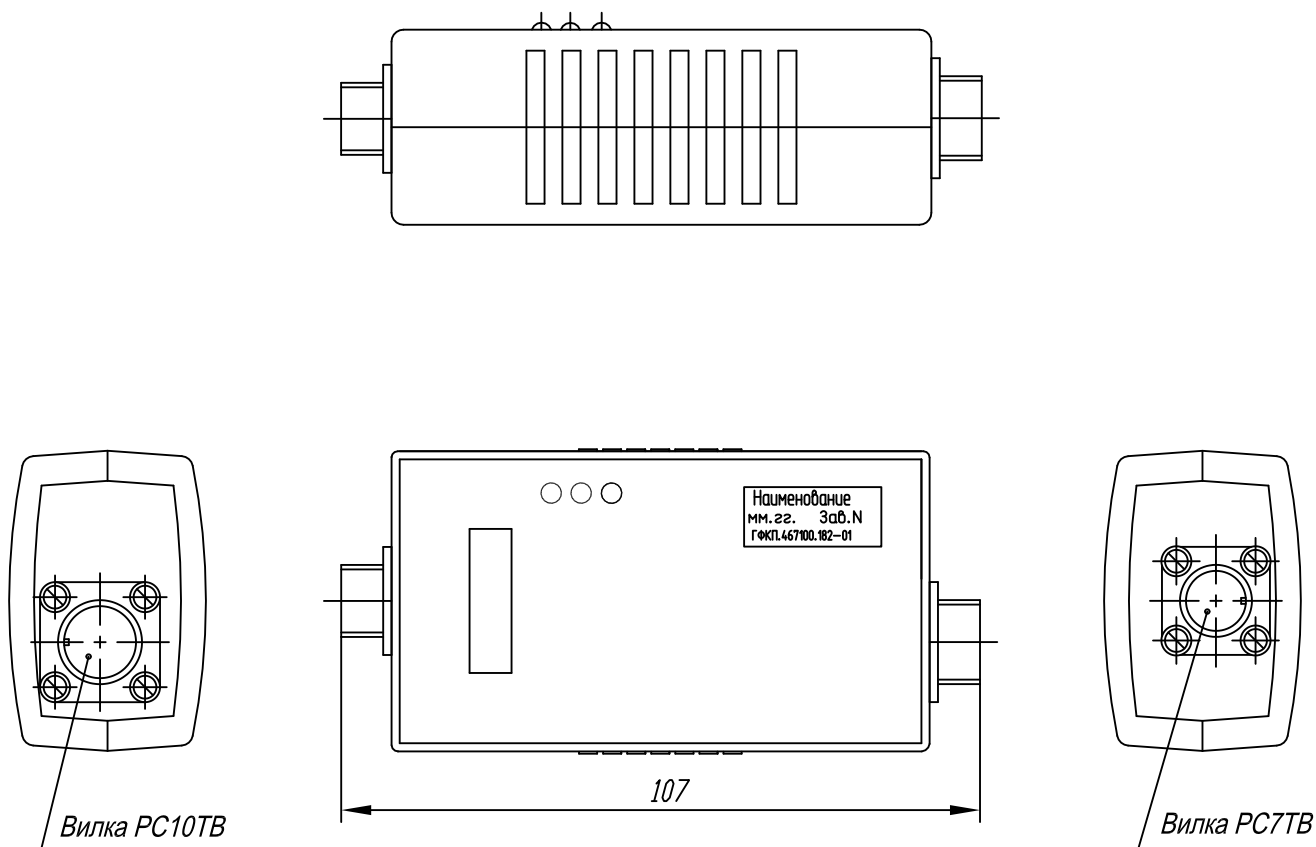
Рисунок 2 – Габаритный чертеж модуля TA1-USB-01

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350			

4	Зам.	ГФКП.048-18	23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп

ГФКП.467100.182РЭ

Лист
8



(остальное см. рисунок 2)

Рисунок 3 – Габаритный чертеж модуля TA1-USB-02

1.3 Описание работы изделия

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

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

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

Внутреннее FIFO прерываний емкостью 256 слов.

Программируемый таймер приема сообщений на 32 разряда.

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 -

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				
4	Зам.	ГФКП.048-18	23.04.18	
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
ГФКП.467100.182РЭ				
Копировал				Лист
Формат А4				9

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 модуле TA1-USB 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).

Драйвер для модуля TA1-USB, предназначенного для сопряжения с мультиплексным каналом по ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B), позволяет использовать программное обеспечение для этих устройств, работающее в среде Microsoft Windows 98/ME/2000/XP. Основой драйвера для Microsoft Windows 98/ME/2000/XP является модуль драйвера ezusb.sys. После обнаружения системой устройства "USB Device", нужно указать файл ezusbw2k.inf из комплекта поставки драйвера. Файл ezusb.sys должен находиться в директории \$(WINDIR)\system32\drivers. Устройства PnP автоматически обнаруживаются и конфигурируются операционной системой при установленном драйвере.

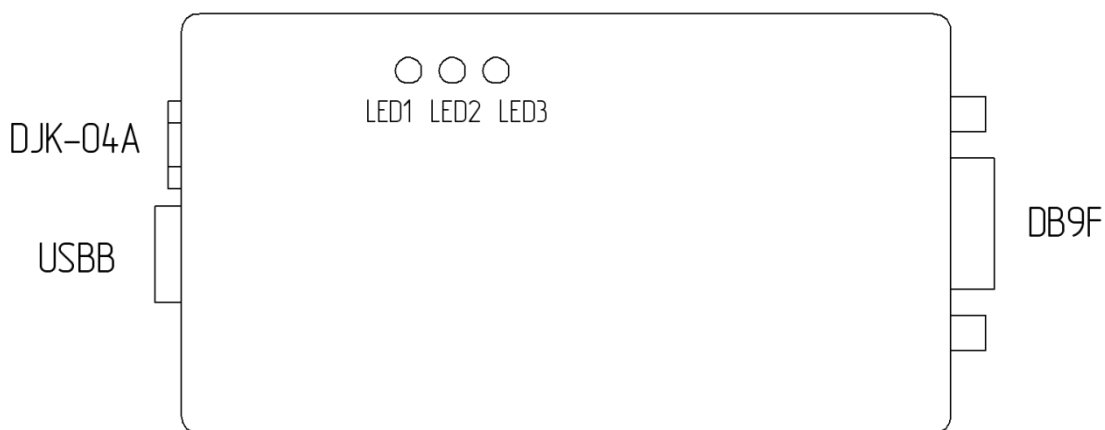
Для работы с устройством программному обеспечению требуются библиотеки функций USB_TA_DRV.dll и USB_TA_VC2.dll из комплекта поставки драйвера, эта библиотеки должны находиться в одной директории с исполняемым файлом.

Для разработки программного обеспечения в среде VISUAL C++ необходимо разместить файлы USB_TA_VC.dll, USB_TA_DRV.dll, WDMTMKv2.cpp и WDMTMKv2.h из каталога Include комплекта поставки драйвера в каталоге рабочего проекта. Файл WDMTMKv2.cpp должен быть подключен директивой #include "WDMTMKv2.cpp".

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Мультиплексным каналом по ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B), позволяет использовать программное обеспечение для этих устройств, работающее в среде Microsoft Windows 98/ME/2000/XP. Основой драйвера для Microsoft Windows 98/ME/2000/XP является модуль драйвера ezusb.sys. После обнаружения системой устройства "USB Device", нужно указать файл ezusbw2k.inf из комплекта поставки драйвера. Файл ezusb.sys должен находиться в директории \$(WINDIR)\system32\drivers. Устройства PnP автоматически обнаруживаются и конфигурируются операционной системой при установленном драйвере.
I-1350					Для работы с устройством программному обеспечению требуются библиотеки функций USB_TA_DRV.dll и USB_TA_VC2.dll из комплекта поставки драйвера, эта библиотеки должны находиться в одной директории с исполняемым файлом.
					Для разработки программного обеспечения в среде VISUAL C++ необходимо разместить файлы USB_TA_VC.dll, USB_TA_DRV.dll, WDMTMKv2.cpp и WDMTMKv2.h из каталога Include комплекта поставки драйвера в каталоге рабочего проекта. Файл WDMTMKv2.cpp должен быть подключен директивой #include "WDMTMKv2.cpp".
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18	ГФКП.467100.182РЭ
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	
					10

Работа с библиотеками USB_TA_VC.dll и USB_TA_DRV.dll аналогична работе с WDM драйвером для Windows 98, ME, 2000, XP. Руководство программиста и справочное описание приведено в tmkguide.doc и tmkref.doc соответственно.

Переключатели и разъемы, используемые в изделии, изображены на рисунках 4 и 5 в зависимости от исполнения изделия.



Внешний вид разъема DJK-04A

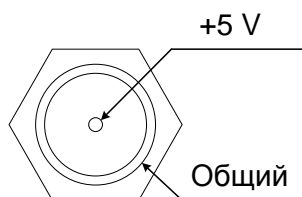


Рисунок 4 - Условное изображение модуля TA1-USB-01

Разъем DJK-04A – подключение внешнего питания +5В;

Разъем USBB – подключение устройства к шине USB (тип B);

Разъем DB9F – основная и резервная линии MIL-STD-1553B

Светодиод LED1 – внешнее питание;

Светодиод LED2 – режим амплитуды выходного сигнала;

Светодиод LED3 – питание от шины USB.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ подл.
I-1350					
4	Зам.	ГФКП.048-18	23.04.18		
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	
ГФКП.467100.182РЭ					Лист
					11

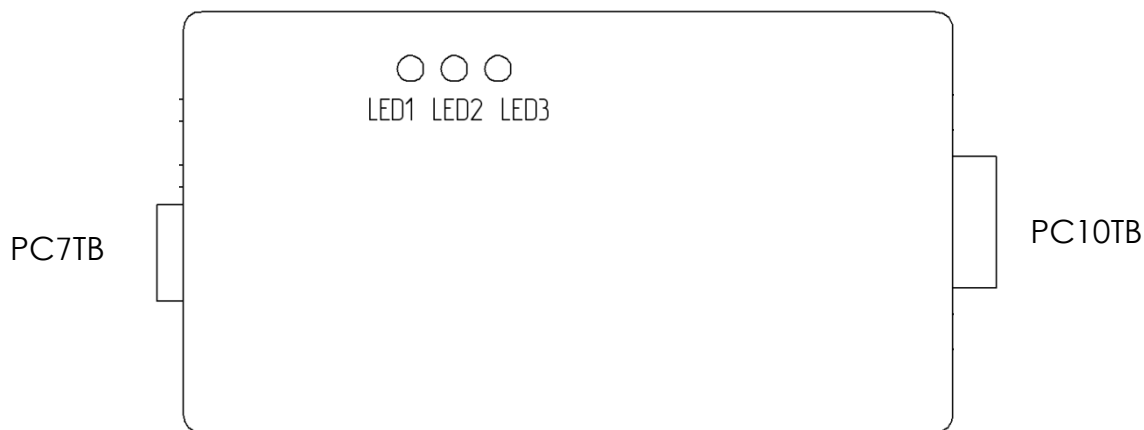


Рисунок 5 - Условное изображение модуля TA1-USB-02

Разъем PC7TB – подключение устройства к шине USB;

Разъем PC10TB – основная и резервная линии MIL-STD-1553B

Светодиод LED1 – внешнее питание;

Светодиод LED2 – режим амплитуды выходного сигнала;

Светодиод LED3 – питание от шины USB.

Интерфейс с магистралью ГОСТ Р 52070–2003 представлен на рисунках 6 и 7.

Изделие подключается к мультиплексному каналу через разъем DB9F (исполнение TA1-USB-01) или PC10TB.

Контакты разъемов, через которые осуществляется подключение к мультиплексному каналу, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Вид подключения	Наименование изделия и тип разъема	
	TA1-USB-01	TA1-USB-02
	DB9F	PC10TB
Подключение к основной линии (прямое)	6 и 9	2 и 5
Подключение к основной линии через согласующий трансформатор	7 и 8	1 и 3
Подключение к резервной линии (прямое)	1 и 5	8 и 10
Подключение к резервной линии через согласующий трансформатор	2 и 4	6 и 9

Инв.№ подл. I-1350	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	4	Зам.	ГФКП.048-18	23.04.18	
	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
	ГФКП.467100.182РЭ				Лист 12

Копировал

Формат А4

Контакты разъема PC7TB исполнения TA1-USB-02, через которые осуществляется подключение к шинам USB и внешнего питания, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Тип соединителя	Контакт	Цепь	Примечание
Вилка PC7TB	1	EXT5V	Внешнее питание +5В
	2	GND	
	3	D+	Контакты шины USB
	4	—	
	5	GND	
	6	D –	
	7	5V	

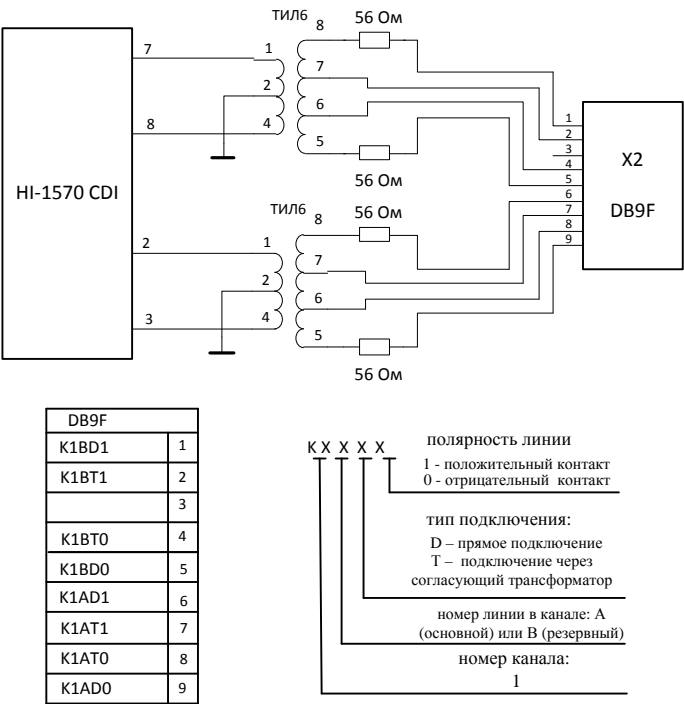


Рисунок 6 - Схема подключения изделия к линиям передачи информации изделия
TA1-USB-01

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350			
4	Зам.	ГФКП.048-18	23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп

				Лист
ГФКП.467100.182РЭ				13

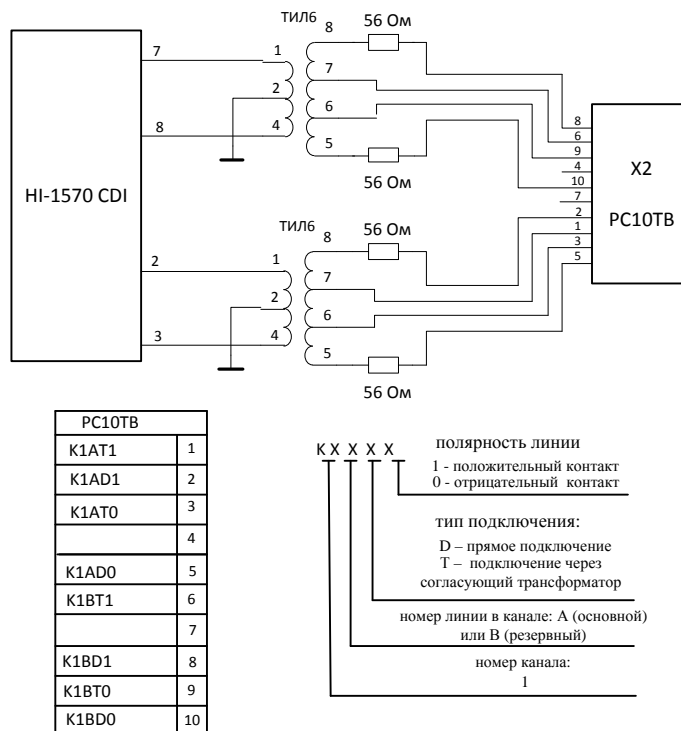


Рисунок 7 - Схема подключения изделия к линиям передачи информации изделия
ТА1-USB-02

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18

ГФКП.467100.182РЭ

Копировал

Формат А4

Лист
14

2.1 Эксплуатационные ограничения

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.

При использовании «Жгута соединительного USB-PC7TB ГФКП.465627.485» и питания изделия TA1-USB-02 от шины USB клеммы жгута «+5В» и «GND» изолировать.

ВНИМАНИЕ!

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

Инв.№ подл. I-1350	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата
<p>К работам по обслуживанию изделия должны допускаться лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.</p> <p>При использовании «Жгута соединительного USB-PC7ТВ ГФКП.465627.485» и питания изделия TA1-USB-02 от шины USB клеммы жгута «+5В» и «GND» изолировать.</p> <p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Запрещается подключение модуля к магистральной шине, несоответствующей требованиям ГОСТ Р 52070-2003 в части применения согласующих и защитных резисторов (раздел 6 ГОСТ Р 52070-2003).</p>						
	4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18	
	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	
ГФКП.467100.182РЭ						Лист
						15

3 Техническое обслуживание

3.1 Проверка работоспособности изделия

Проверку работоспособности изделия проводят в составе собранного стенда проверки изделия, в режиме передачи и приема данных и команд по всем форматам сообщений, указанным в ГОСТ Р 52070-2003.

Проверку изделия выполняют в следующей последовательности:

1) Собирают схему подключения для проверки изделия, представленную на рисунках 8 и 9 в зависимости от исполнения изделия, при этом источник питания должен быть отключен;

2) Включают напряжение питания ПЭВМ и производят загрузку компьютера;

3) Включают напряжение питания по цепи +5 В. Значение напряжения питания контролируют вольтметром или измерителем блока питания;

4) В ПЭВМ переходят в директорию TA_TESTS;

5) В директории TA_TESTS запускают файл t.bat . На дисплее ПЭВМ должно появиться рабочее поле программы тестирования.

На клавиатуре набирают команду R< TA1_USB и нажимают клавишу ENTER.

Результат проверки считается положительным, а изделие работоспособным, если на дисплее ПЭВМ появится сообщение :

"ТЕСТ прошел успешно! Ошибок нет!".

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ГФКП.467100.182РЭ

Лист 16

Копировал

Формат А4

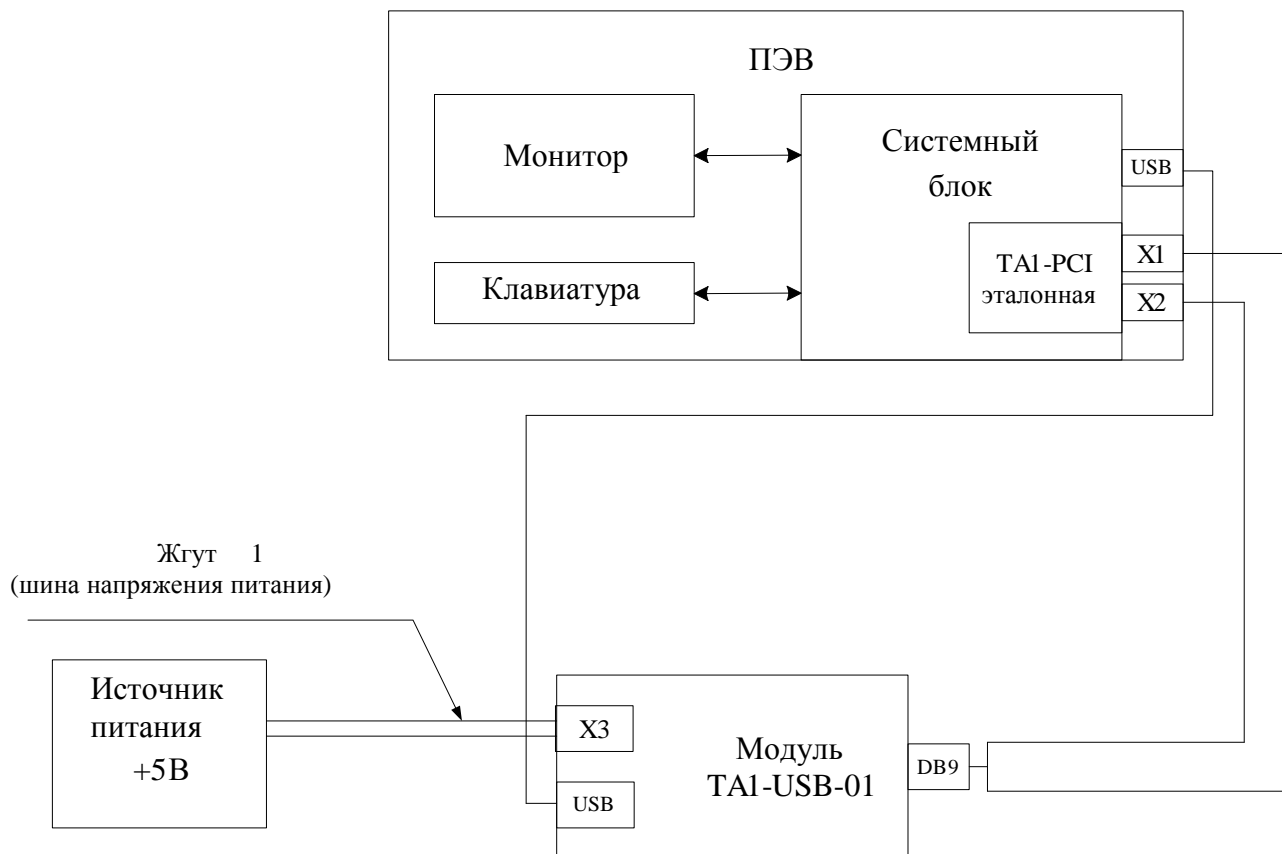


Рисунок 8 - Схема структурная проверки TA1-USB-01

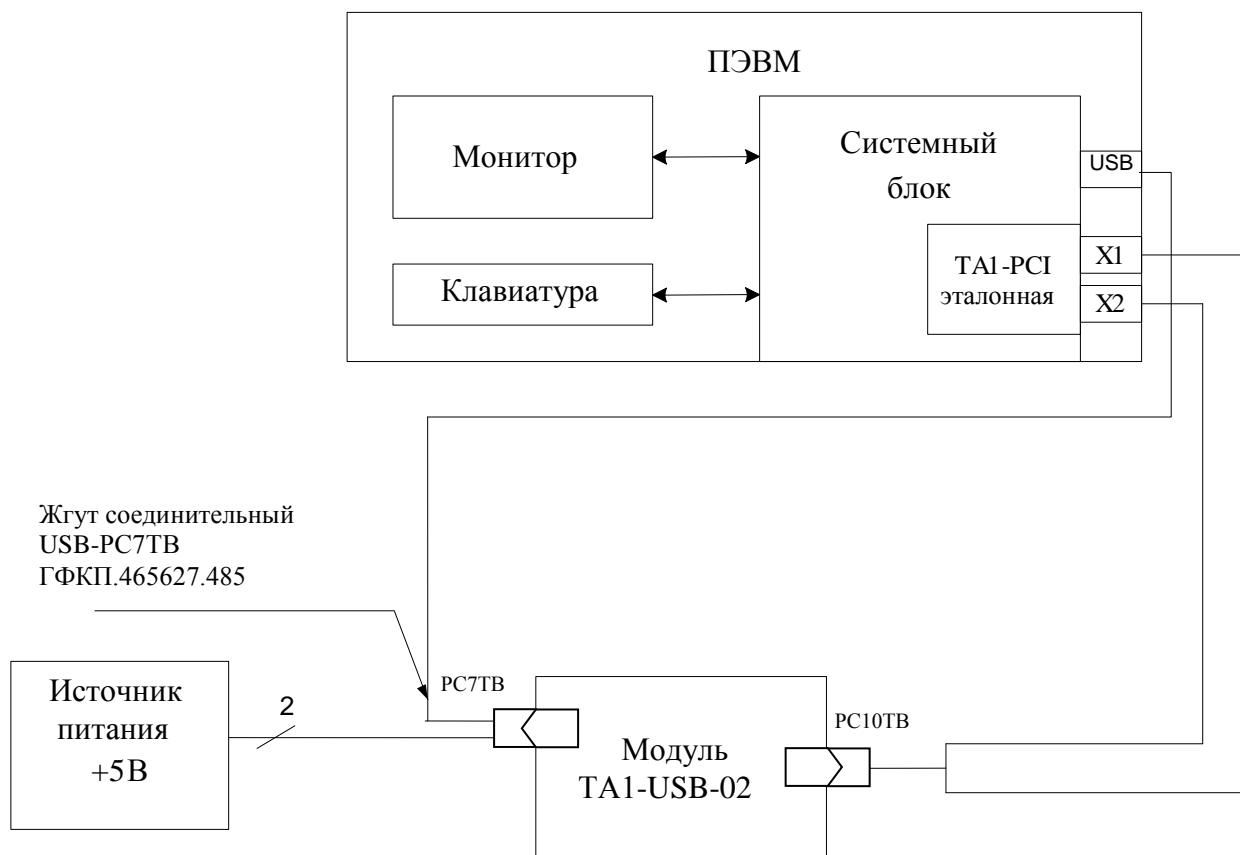


Рисунок 9 - Схема структурная проверки TA1-USB-02

4 Текущий ремонт

Ремонт отказавшего изделия производится на заводе изготовителе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
ГФКП.467100.182РЭ				Лист
				18

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°С 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 «Руководством по эксплуатации» ГФКП.467100.182РЭ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

ГФКП.467100.182РЭ

Лист 19

Копировал

Формат А4

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
I-1350				

					ГФКП.467100.182РЭ	Лист
4	Зам.	ГФКП.048-18		23.04.18		20
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

ГФКП.467100.182РЭ

Копировал

Формат А4