

**Модуль сопряжения USB -  
ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553)**

Модуль сопряжения реализован в виде внешнего USB модуля с размерами 35мм x 50мм x 100мм.

Модуль сопряжения TA1-USB предназначен для подключения ЭВМ с шиной USB к резервированной магистрали ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553B). Режим работы терминала (контроллер шины (КШ), оконечное устройство (ОУ), монитор шины (МШ)) задается программно.

Устройство содержит резервированный приемопередатчик, двухпортовое ОЗУ 64Kx16, контроллер интерфейса USB, протокольные микросхемы, реализующие функции управления необходимыми режимами.

Программирование алгоритма функционирования ОУ в соответствии с требованиями ГОСТ 26765.52-87 и 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 - 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.

## 1. Состав и основные характеристики

**Таблица 1. Основные характеристики**

| Параметр   | Ед. изм.             | min                  | typ         | max               |
|--|----------------------|----------------------|-------------|-------------------|
| <b>Приемник</b><br>Дифференциальное входное напряжение   | Vp-p                 | 0,65                 |             | 40                |
| <b>Передачик</b><br>Дифференциальное выходное напряжение, измеренное в линии<br>Время нарастания/спада сигнала   | Vp-p<br>ns           |                      | 6<br>150    |                   |
| <b>Требования по питанию</b><br>+5V<br>* пауза<br>* непрерывная передача   | mA<br>mA<br>mA       |                      | 180<br>500  | 700               |
| <b>Временные параметры</b><br>• Задержка от запуска КШ до начала передачи<br>• Контролируемая пауза до ОС в режиме КШ, МШ, ОУ (программируется)<br>• Задержка выдачи ответного слова ОУ<br>• Контролируемая генерация в канале | μs<br>μs<br>μs<br>μs | 3<br>14,5<br><br>760 | <br><br>4.5 | 63,5              |
| <b>Температурный диапазон</b><br>Варианты исполнения:<br>“С”<br>“I”<br>“М”   | °C<br>°C<br>°C       | 0<br>-40<br>-40      |             | +55<br>+70<br>+70 |

Резервирование линии передачи информации осуществляется на уровне приемопередатчиков. Возможно подключение устройства к линии с согласующим трансформатором и без согласующего трансформатора.

Основные характеристики ТА1-USB сведены в табл. 1.

**В модуле TA1-USB используется программная модель устройств серии TA.  
Описание программной модели устройств серии TA приведено в папке  
TA\_DOC.**

Драйвер для модуля TA1-USB, разработанного ЗАО "ЭЛКУС" и предназначенного для сопряжения с мультимплексным каналом по ГОСТ 26765.52-87 (MIL-STD-1553B), позволяет использовать программное обеспечение для этих устройств, работающее в среде Microsoft Windows 98/ME/2000/XP/7. Основой драйвера для Microsoft Windows 98/ME/2000/XP/7 является модуль драйвера ezusb.sys. После обнаружения системой устройства "USB Device", нужно указать файл ezusb.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 библиотека должны находиться в одной директории с исполняемым файлом.

Для разработки программного обеспечения в среде VISUAL C++ необходимо разместить файлы USB\_TA\_VC2.dll, USB\_TA\_DRV.dll, WDMTMKv2.cpp и WDMTMKv2.h из каталога Include комплекта поставки драйвера в каталоге рабочего проекта.

Работа с библиотеками USB\_TA\_VC2.dll и USB\_TA\_DRV.dll аналогична работе с WDM драйвером для Windows 98, ME, 2000, XP, 7. Руководство программиста и справочное описание приведено в tmkguide.pdf и tmkref.pdf соответственно.

Устройство доступно для заказа в двух исполнениях, варианты исполнений приведены в таблице 2.

**Таблица 2. Варианты исполнений**

| Наименование | Обозначение        | Конструктивные особенности  |
|--------------|--------------------|---|
| TA1-USB-01   | ГФКП.467100.182    | Разъем для подключения к резервированной магистрали ГОСТ Р 52070-2003: DB-9F.<br><br>Разъем внешнего питания: DJK-04A.<br><br>Разъем интерфейса USB: USB-B. |
| TA1-USB-02   | ГФКП.467100.182-01 | Разъем для подключения к резервированной магистрали ГОСТ Р 52070-2003: Вилка PC10TB.<br><br>Разъем внешнего питания и интерфейса USB: Вилка PC7TB           |

## 2. Используемые переключатели и разъемы

На рисунке 1 изображены основные разъемы для исполнения TA1-USB-01.



Рисунок 1. Основные разъемы 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.

Внешний вид разъема DJK-04A приведен на рисунке 2.

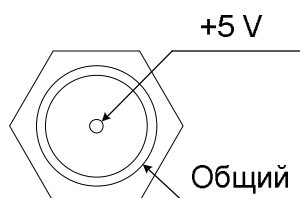
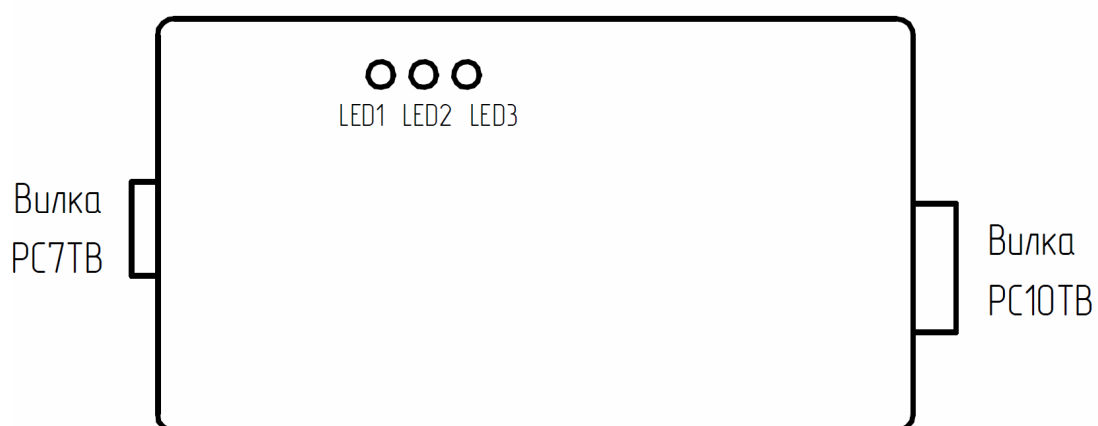


Рисунок 2. Внешний вид разъема DJK-04A

На рисунке 3 изображены основные разъемы для исполнения TA1-USB-02.



**Рисунок 3. Основные разъемы TA1-USB-02.**

**Вилка РС7ТВ** – подключение к шине USB и внешнего питания +5В;

**Вилка РС10ТВ** – основная и резервная линии MIL-STD-1553В

**Светодиод LED1** – внешнее питание;

**Светодиод LED2** – режим амплитуды выходного сигнала;

**Светодиод LED3** – питание от шины USB.

### 3. Интерфейс с магистралью ГОСТ 52070–2003

Устройство ТА1-USB-01 подключается к мультиплексному каналу через один разъем DB9F. На рисунке 4 приведена схема подключения. Контакты 6 и 9 предназначены для подключения к основной линии без согласующего трансформатора. Контакты 7 и 8 предназначены для подключения к основной линии через согласующий трансформатор. Контакты 1 и 5 предназначены для подключения к резервной линии без согласующего трансформатора. Контакты 2 и 4 предназначены для подключения к резервной линии через согласующий трансформатор.

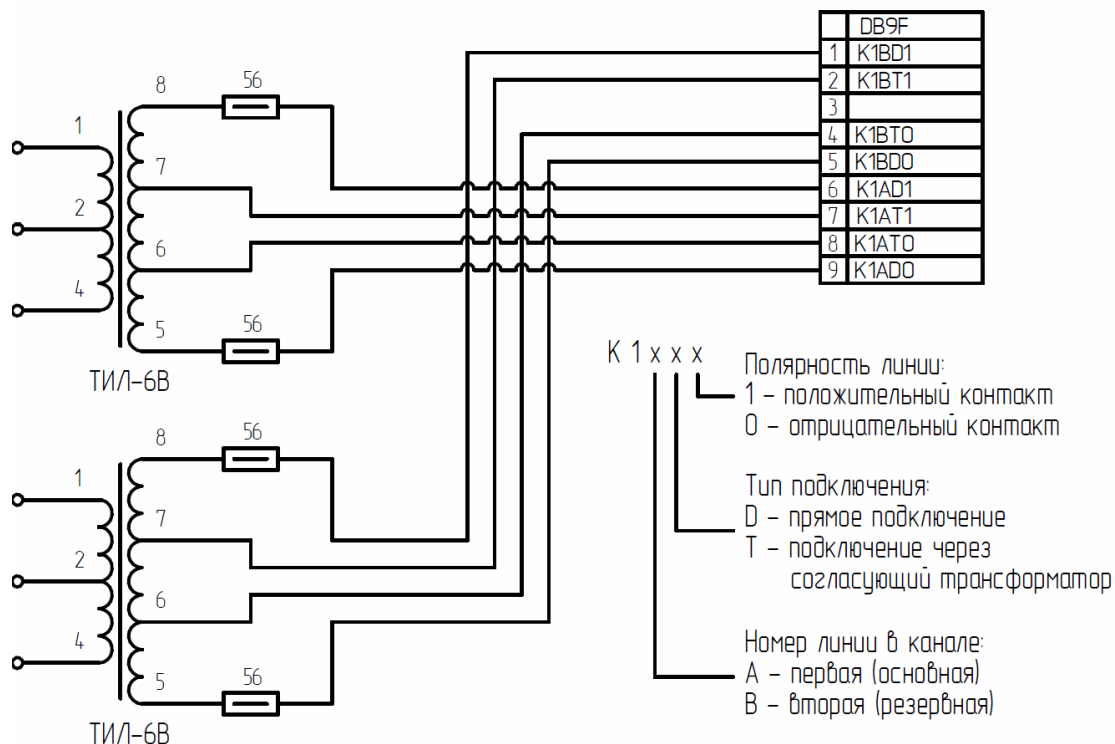
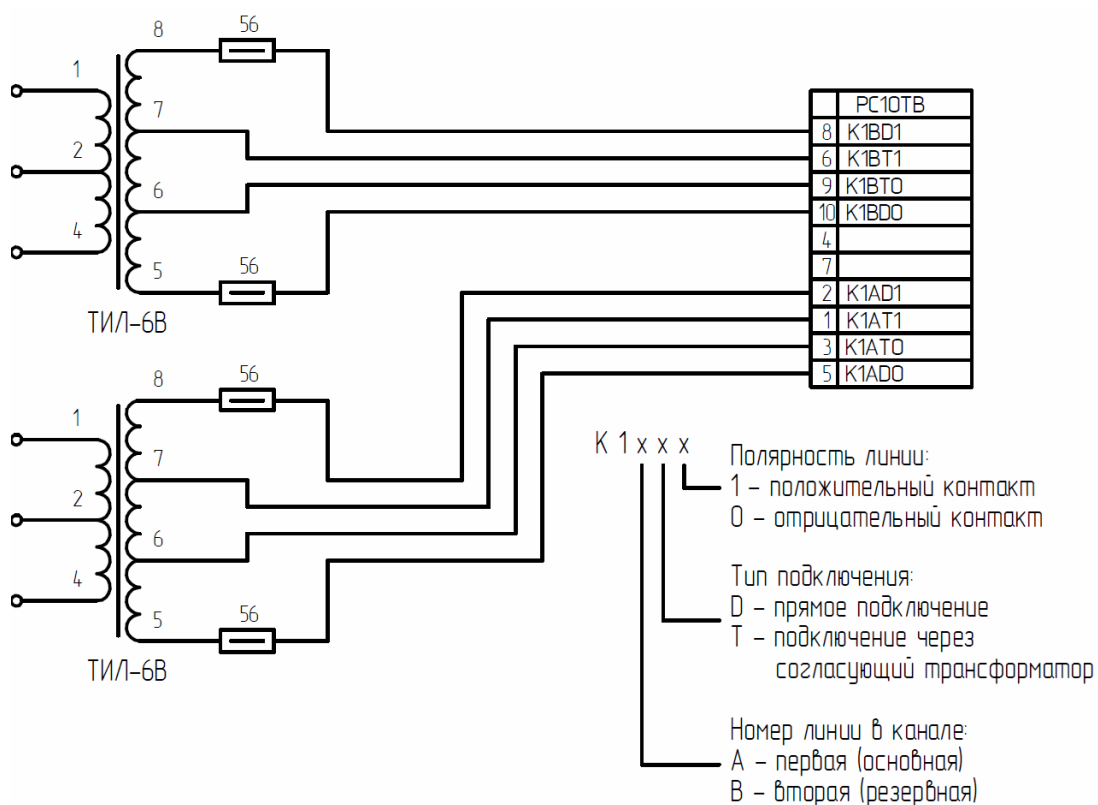


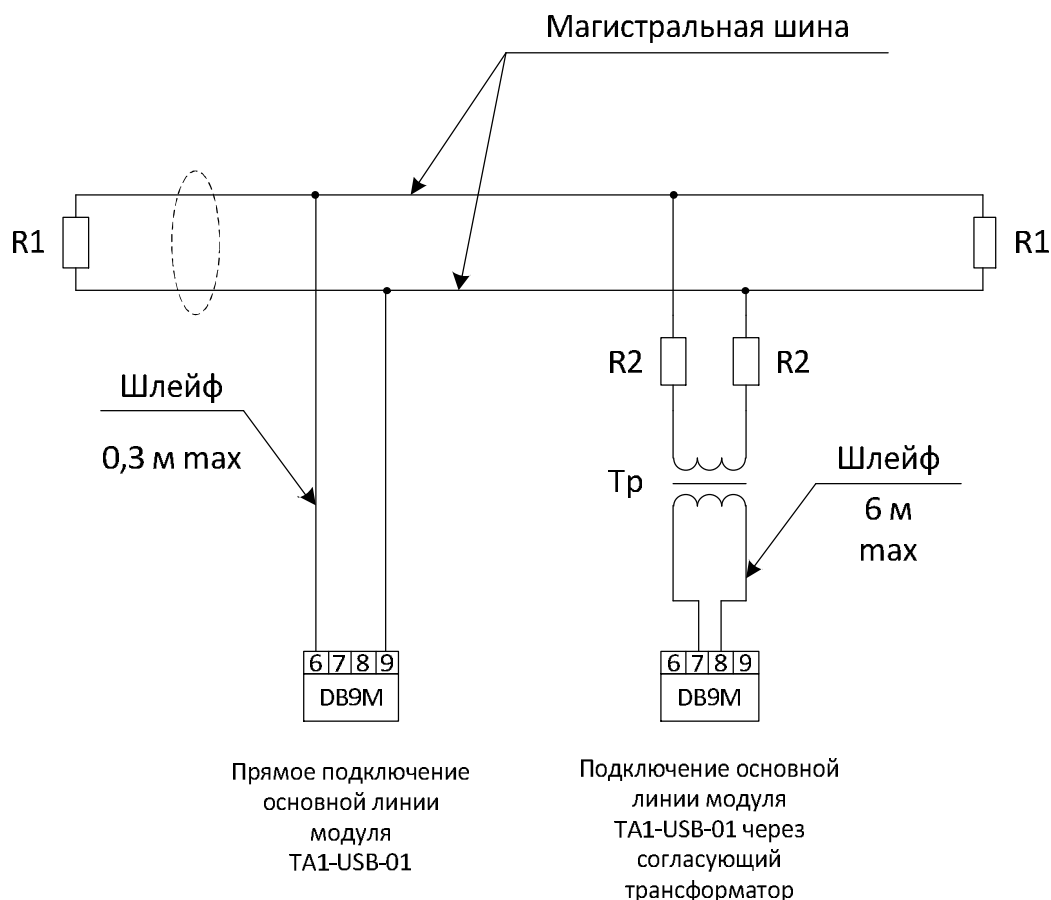
Рисунок 4. Подключение ТА1-USB-01 к линиям передачи информации.

Устройство TA1-USB-02 подключается к мультиплексному каналу через один разъем PC10TB. На рисунке 5 приведена схема подключения. Контакты 2 и 5 предназначены для подключения к основной линии без согласующего трансформатора. Контакты 1 и 3 предназначены для подключения к основной линии через согласующий трансформатор. Контакты 8 и 10 предназначены для подключения к резервной линии без согласующего трансформатора. Контакты 6 и 9 предназначены для подключения к резервной линии через согласующий трансформатор.



**Рисунок 5. Подключение TA1-USB-02 к линиям передачи информации.**

На рисунке 6 приведен пример информационной магистрали, для соединения двух модулей TA1-USB-01.



**Рисунок 6. Пример информационной магистрали**

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  $Z$ .

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

**Внимание! Не допускается подключение модулей TA1-USB к информационной магистрали, не соответствующей требованиям ГОСТ Р 52070-2003.**

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

#### 4. Информация для заказа

**Модуль TA1–USB–01–А ГФКП.467100.182ТУ,**

где **А** – вид приемки:

**С** – приемка ОТК

**І** - приемка ОТК, промышленное исполнение, лак

**М** – приемка Заказчика («5»), лак

**Модуль TA1–USB–02–А ГФКП.467100.182ТУ,**

где **А** – вид приемки:

**С** – приемка ОТК

**І** - приемка ОТК, промышленное исполнение, лак

**М** – приемка Заказчика («5»), лак