

**ЕСФК.468340.104.ТО**

**ТР-104**

**Коммутатор AES сигналов**

**Техническое описание**



## Оглавление

1. Список рисунков.....	3
2. Список таблиц.....	3
3. Краткое техническое описание.....	4
4. Назначение.....	4
5. Основные технические характеристики.....	4
5.1. Питание.....	4
5.2. Размеры.....	4
5.3. Вес.....	4
5.4. Форматы и параметры входных сигналов.....	4
5.5. Форматы и параметры выходных сигналов.....	5
5.6. Используемые протоколы.....	5
5.7. Выполняемые стандарты.....	5
5.8. Климатические условия.....	5
6. Комплект поставки.....	6
7. Устройство и работа.....	6
7.1. Подготовка к работе.....	6
7.2. Структурная схема.....	6
7.3. Конструкция.....	7
7.4. Внешний вид с передней стороны.....	7
7.5. Внешний вид с задней стороны.....	8
7.6. Описание окон и режимов работы.....	8
7.6.1 Программа управления Блоком.....	8
7.6.2 Установка драйвера и настройка COM порта.....	9
7.6.3 Установка и настройка программы.....	11
7.6.4 Возможные причины проблем подключения к коммутатору и способы их устранения.....	14
7.6.5 Системные требования.....	14
7.7. Распайка кабелей и цоколевка разъемов.....	14
7.8. Информация о приборе.....	15
8. Монтаж.....	15
9. Указания мер безопасности.....	15
10. Транспортировка и хранение.....	15
11. Маркировка.....	16
12. Реализация и утилизация.....	16
13. Гарантийные обязательства.....	16
14. Свидетельство о приемке.....	17
15. Адрес изготовителя.....	17

## 1. Список рисунков

Рисунок 7.2.1 Блок TP-104, Схема структурная .....	7
Рисунок 7.4.1 Блок TP-104, вид спереди .....	8
Рисунок 7.5.1 Блок TP-104, вид сзади .....	8
Рисунок 7.6.1 Главное окно программы .....	8
Рисунок 7.6.4 Окно "Управление компьютером" .....	10
Рисунок 7.6.5 Окно сообщений .....	11
Рисунок 7.6.2 Окно настройки параметров .....	11
Рисунок 7.6.3 Окно параметров сетевого клиента .....	13
Рисунок 7.6.6 Стандартный драйвер USB .....	14

## 2. Список таблиц

Таблица 5.1.1 Питание.....	4
Таблица 5.2.1 Размеры.....	4
Таблица 5.3.1 Вес.....	4
Таблица 5.4.1 Форматы и параметры входных сигналов .....	4
Таблица 5.5.1 Форматы и параметры выходных сигналов .....	5
Таблица 5.8.1 Комплект поставки .....	6
Таблица 7.6.1 Проблемы и их устранение.....	14

### 3. Краткое техническое описание

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для технического персонала, работающего с Блоком TP-104 (далее по тексту - **Блок**).

### 4. Назначение

Блок предназначен для коммутации цифровых звуковых сигналов в формате AES/EBU с 4 входов на 2 выхода. Поддерживает управление по шине USB и функцию релейного обхода.

### 5. Основные технические характеристики

#### 5.1. Питание

*Таблица 5.1.1 Питание*

Параметр	Значение
Потребляемая мощность	Не более 10 Вт
Напряжение питания	220 В
Частота напряжения питающей сети	50 Гц

#### 5.2. Размеры

*Таблица 5.2.1 Размеры*

Параметр	Значение
Размеры без упаковки, мм	485x230x45
Размеры в упаковке, мм	520x260x75

#### 5.3. Вес

*Таблица 5.3.1 Вес*

Параметр	Значение
Вес без упаковки, кг	2,3
Вес в упаковке, кг	2,6

#### 5.4. Форматы и параметры входных сигналов

*Таблица 5.4.1 Форматы и параметры входных сигналов*

Параметр	Значение
Формат входного сигнала	AES3
Частота дискретизации, кГц	До 96

## 5.5. Форматы и параметры выходных сигналов

Таблица 5.5.1 Форматы и параметры выходных сигналов

Параметр	Значение
Форматы выходных сигналов	AES3, без передискретизации
Сопротивление нагрузки на выходе для наушников, Ом	Не менее 32

## 5.6. Используемые протоколы

Для передачи данных используется стандарт AES3, также известный как AES/EBU. Для управления используется шина Universal Serial Bus версии 2.0.

## 5.7. Выполняемые стандарты

Блок разработан и изготовлен в соответствии с:

- **ТР ТС 004-2011** О безопасности низковольтного оборудования
- **ТР ТС 020-2011** Электромагнитная совместимость технических средств
- **ГОСТ 11515-91** Каналы и тракты звукового вещания;
- **ГОСТ IEC 60065-2013** Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности;
- **IEC 60297-3-100-2008** Basic dimension of front panels, subracks, chassis, racks and cabinets;
- **IEC 60958-4** Digital Audio Interfaces (AES/EBU)

## 5.8. Климатические условия

Оборудование предназначено для эксплуатации в помещениях в условиях:

рабочая температура: от 5°C до 40°C  
относительная влажность: от 20% до 80%, без конденсации

Аппаратура сохраняет заявленные характеристики при понижении атмосферного давления до 60 кПа (450 мм.рт.ст.).

Условия хранения: температура окружающей среды от -40°C до 60°C

Аппаратура допускает перевозку авиатранспортом, т.е. выдерживает воздействие пониженного атмосферного давления 12 кПа (90 мм.рт.ст.) при температуре -40°C.

## 6. Комплект поставки

Таблица 5.8.1 Комплект поставки

№ п/п	Наименование и тип	Кол-во
1	Блок TP-104	1
2	Кабель USB A-B для подключения к порту компьютера	1
3	Кабель питания	1
4	Техническое описание	1

## 7. Устройство и работа

### 7.1. Подготовка к работе

При подаче питания (220В, 50Гц) Блок переходит в режим внутреннего контроля и инициализации. Через несколько секунд он готов к работе.

### 7.2. Структурная схема

Структурная схема Блока приведена на рисунке 7.2.1

Входные сигналы через разъемы XLR **“ВХОДЫ 1...4”** через трансформаторы поступают на преобразователи «симметрия-несимметрия» и далее на схему коммутации. С выхода коммутатора сигнал поступает на преобразователь «несимметрия-симметрия» и через трансформаторы на выходные разъемы.

Управление коммутатором осуществляется в двух режимах: местное при помощи кнопок **«ВХОДЫ "1...4"»**, расположенных на лицевой панели, и дистанционное через стандартный интерфейс USB. Переключение режима управления осуществляется кнопкой **“УПРАВЛЕНИЕ: внешнее/локальное”**. При нажатии кнопки включается соответствующий ей светодиод, и блокируется местное (локальное) управление. При повторном нажатии светодиод выключается, и осуществляется переход на местное управление. При переходе из режима в режим существующая коммутация сохраняется. При включении питания в коммутаторе устанавливается режим дистанционного управления, 1 вход.

При пропадании питания автоматически происходит коммутация 1-ого AES входа на 1-й выход коммутатора. Эту же функцию при любом режиме работы коммутатора можно осуществить с помощью кнопки **«ОБХОД»** из программы управления. При нажатии кнопки **«ОБХОД»** на блоке происходит блокировка режима дистанционного управления. Повторное включение режима дистанционного управления возможно только при выключенной кнопке **«ОБХОД»**.

Светодиодный контроль показывает частоту дискретизации сигнала (32 кГц, 44,1 кГц, 48 кГц, 88,2 кГц, 96 кГц) и ошибку в структуре сигнала или подключении (Error). Аудио контроль позволяет прослушать сигнал на головных телефонах.

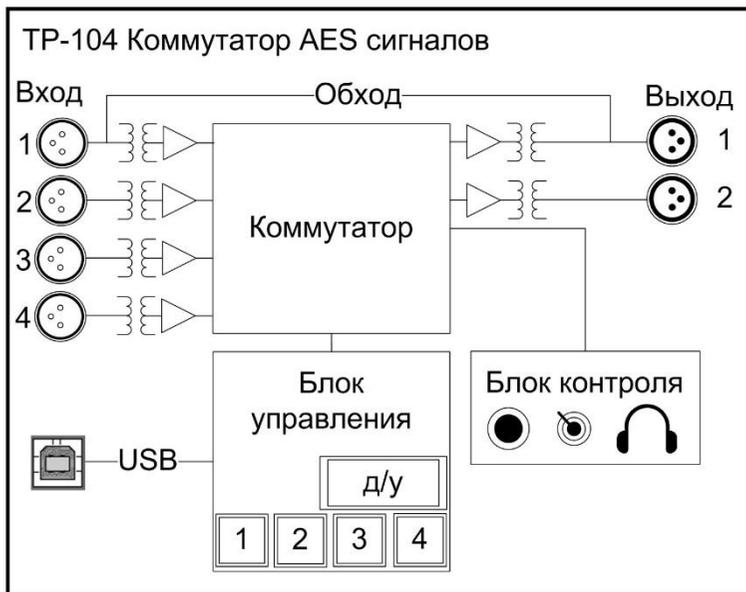


Рисунок 7.2.1 Блок TP-104, Схема структурная

### 7.3. Конструкция

Конструктивно Блок выполнен в металлическом Rack-корпусе высотой 1U для установки в стойку.

Разъемы для входных сигналов – XLR3 (f), для выходных сигналов – XLR3 (m). Для подключения наушников используется разъем TRS ¼”.

На передней панели расположены светодиодные индикаторы питания Блока, частоты дискретизации входного сигнала, индикатор ошибки, кнопка выбора режима управления и 4 кнопки выбора входа. Уровень громкости наушников изменяется при помощи регулятора.

На задней расположены разъемы AES, питания и USB B.

### 7.4. Внешний вид с передней стороны

Внешний вид спереди Блока TP-104 показан на Рисунок 7.4.1



Рисунок 7.4.1 Блок TP-104, вид спереди

## 7.5. Внешний вид с задней стороны

Внешний вид сзади Блока TP-104 показан на Рисунок 7.5.1



Рисунок 7.5.1 Блок TP-104, вид сзади

## 7.6. Описание окон и режимов работы

### 7.6.1 Программа управления Блоком

Дистанционно Блоком можно управлять с помощью подключения к ПК через порт USB. Для этого на ПК нужно установить программу Switcher 2.0 Ссылка на архив с программой (используется ПО для блока TP-102M):

<http://tract.ru/images/stories/virtuemart/product/tr102cd.rar>

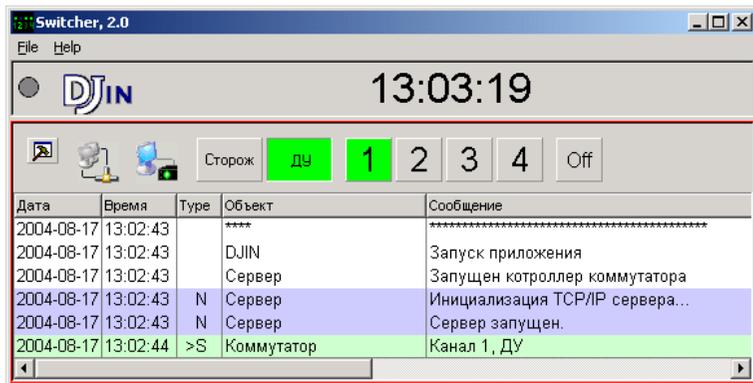


Рисунок 7.6.1 Главное окно программы

Программа позволяет управлять коммутатором аналогично управлению от панели прибора. Управление возможно с компьютера, к которому непосредственно подключен коммутатор, а также, с компьютеров, связанных с этим компьютером по локальной сети.

Переключение каналов осуществляется нажатием мышью на кнопку с соответствующим номером, нажатие на кнопку **OFF** приводит к отключению выхода коммутатора от всех входов.

Нажатие кнопки **ДУ** разрешает/запрещает дистанционное управление (т.е. управление от прогаммы). При выключенном **ДУ** возможно управление только с панели прибора, при включенном - только от программы. Переключить режим **ДУ** можно всегда и из программы и с панели прибора вне зависимости от его текущего состояния.

Кнопка **Сторож** предназначена для включения сторожевого режима. В этом режиме коммутатор постоянно контролирует работоспособность программы (выполняется тестовый обмен через порт) и, в случае отсутствия ответа от программы в течение указанного таймаута, автоматически переключается на первый канал. Включенный сторожевой режим индицируется на панели прибора постоянно мигающим индикатором **ДУ**. При нормальном завершении программы сторожевой режим автоматически выключается.

При использовании управления “по сети” на окне программы появляется дополнительный индикатор, отображающий состояние сетевого соединения.



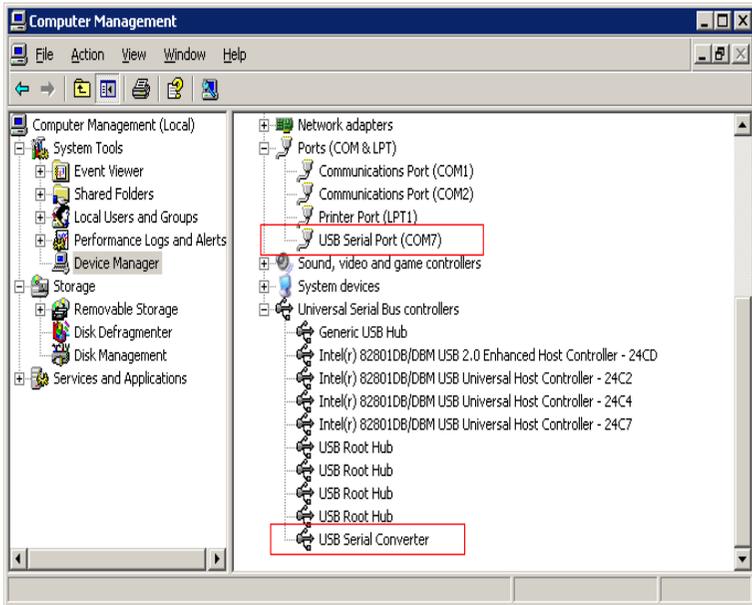
В нижней части окна находится список сообщений (лог), содержащий описания различных событий, произошедших во время работы программы, например, переключений коммутатора и пр.

## 7.6.2 Установка драйвера и настройка COM порта

Перед подключением прибора необходимо установить драйвер для работы с коммутатором через USB. Для Windows 2000 необходимо явное указание драйвера. Драйвер находится на инсталляционном диске в каталоге FTDI. В Интернете драйвер можно скачать по ссылке <ftp://ftp.efo.ru/pub/ftdichip/Driver/VCP/r9052154.zip>

Для ОС Windows XP, 7, 8 и 10 драйвер будет установлен автоматически. В том случае, если драйвер по каким-либо причинам не установится автоматически, его можно установить вручную, скачав указанный архив.

После установки драйвера подключите прибор и включите питание. Через некоторое время в списке устройств USB появится устройство с названием USB Serial Converter, а в списке портов появится дополнительный COM порт. На Рисунок 7.6.2 – USB Serial port (COM7).



*Рисунок 7.6.2 Окно "Управление компьютером"*

После первого подключения необходимо определить номер COM порта, назначенного системой, и указать его в файле TR102.cdu в строке, приведенной ниже. Данный файл находится в подкаталоге SYSTEM в каталоге, в который установлена программа. Сама программа должна быть закрыта. Изменения можно внести любым текстовым редактором.

```
INIT_COM 7 "baud=9600 parity=N data=8 stop=1"
```

После этого можно запустить программу.

**Внимание!** После отключения USB-кабеля или выключения прибора и повторного его подключения необходимо перезапустить программу управления, т.к. операционная система при отключении USB устройства удаляет виртуальный COM порт, а при повторном подключении устройства заново его создает. После повторного подключения устройства может пройти несколько десятков секунд до завершения конфигурирования системы, поэтому программу необходимо перезапускать спустя некоторое время после включения прибора.

При возникновении ошибок при подключении программы к коммутатору автоматически откроется окно ошибок, приведенное на Рисунок 7.6.3.

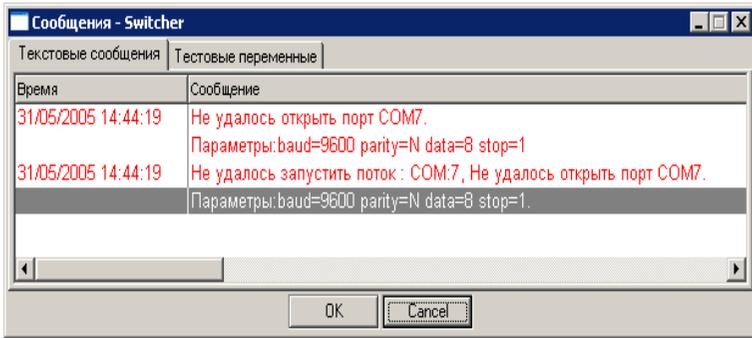


Рисунок 7.6.3 Окно сообщений

### 7.6.3 Установка и настройка программы

Запустить SwitcherSetup.exe

Следовать инструкциям программы установки.

**Настройка.** Все параметры, за исключением номера COM порта, к которому подключен коммутатор, настраиваются из окна настройки параметров.

Для настройки остальных параметров работы необходимо открыть окно настройки параметров, нажав на кнопку .

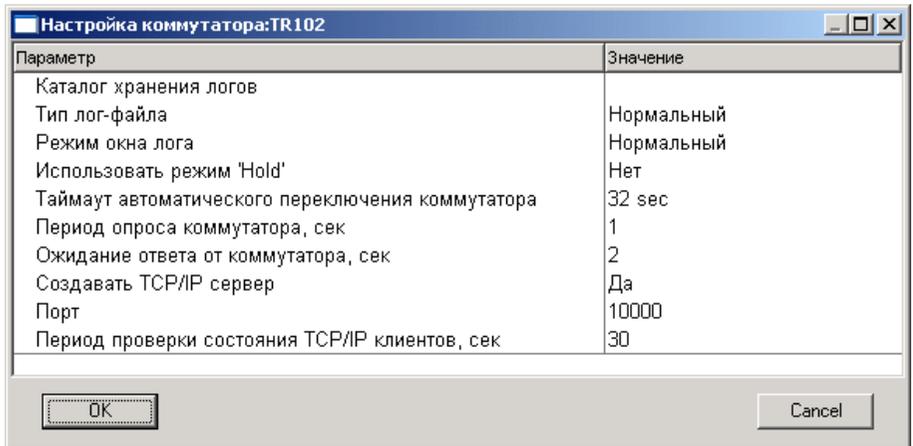


Рисунок 7.6.4 Окно настройки параметров

Для изменения параметра необходимо выполнить двойной щелчок на соответствующей строчке в списке параметров. В открывшемся окне выбрать или ввести требуемое значение. Все настройки сохраняются при перезапуске программы.

**Каталог хранения логов** – каталог, в котором будет создан файл с именем TR102\_<дата>.log, например TR102\_2004-08-17.log, в который будет сохраняться информация о всех событиях, происходящих во время работы программы, например, о переключении канала коммутатора, запуске и завершении приложения и пр. Если каталог не указан, то запись в файл производиться не будет. Очистить этот параметр, если он был указан ранее, можно из контекстного меню, открывающегося при щелчке правой кнопкой на строке с этим параметром. Для очистки необходимо выбрать пункт меню Очистить.

**Тип лог файла** – определяет, насколько детальным будет содержимое файла. Существует 3 варианта детализации: Нормальный, Детальный и Отладочный. Нормальный режим – сохраняет только информацию о самых важных событиях – запуске и завершении приложения, переключении каналов, обрыве связи с коммутатором. Отладочный режим– самый полный, в этом режиме в файл записывается информация о различных служебных событиях, рекомендуется его устанавливать только для решения каких либо проблем, возникших при работе программы.

**Режим окна лога** – аналогично предыдущему, но влияет на окно лога.

**Использовать режим Hold** – параметр, включающий дополнительный режим работы программы – Hold (Удержание, Захват). Если этот режим выключен (по умолчанию), то при переключении коммутатора с панели прибора просто отображает его текущее состояние. Если режим включен, то программа удерживает коммутатор в том состоянии, которое было установлено из программы, отменяя все переключения, сделанные с панели прибора. При установке этого параметра в значении **Да** на окне программы появляется дополнительная кнопка **Hold**, с помощью которой и производится включение/выключение режима.

**Таймаут автоматического переключения коммутатора** – параметр, влияющий на работу в сторожевом режиме. Это время, в течение которого коммутатор ждет ответа от программы, если в течение указанного времени ответа не пришло, то коммутатор автоматически переключится на канал 1 и выключит сторожевой режим.

**Период опроса коммутатора** – это период опроса состояния коммутатора программой; изменение этого параметра не должно производиться в случае нормальной работы программы.

**Ожидание ответа от коммутатора** – это время, в течение которого программа ждет ответа от коммутатора. В случае превышения времени ожидания программа считает, что произошел разрыв связи с коммутатором и включает индикатор ошибки и вносит в лог соответствующую запись.

Следующие 3 параметра предназначены для настройки управления коммутатором по сети. Для управления по сети программа должна быть установлена как минимум на 2 компьютера – тот, к которому подключен коммутатор и на компьютер, подключенный к нему по сети; сетевое соединение должно быть выполнено посредством протокола TCP/IP. Компьютер, подключенный к коммутатору, назовем сервером, а удаленный - клиентом. На сервере необходимо установить параметр **Создавать TCP/IP сервер** в значение **Да**. Остальные параметры менять не нужно.

На клиенте необходимо:

- удалить файл TR102.CDU и запустить программу. Программа запустится как сетевой клиент, при этом список параметров изменится.

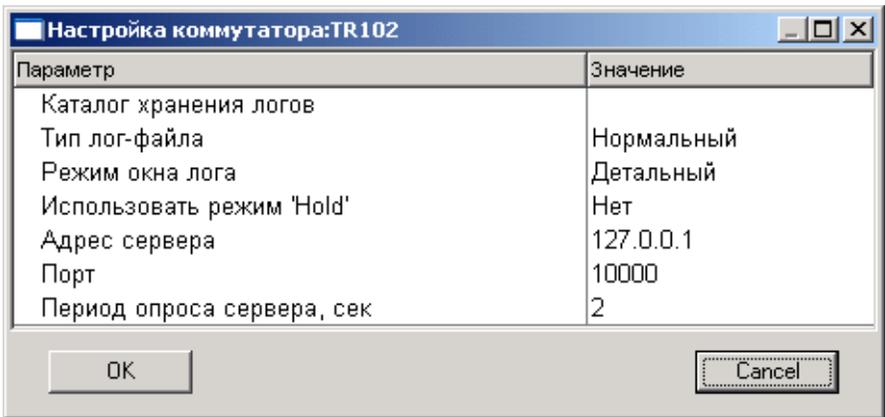


Рисунок 7.6.5 Окно параметров сетевого клиента

- в параметре **Адрес сервера** указать IP адрес компьютера-сервера, например, 192.168.0.1.

После нажатия кнопки **ОК** должно произойти подключение клиента к серверу.

**Порт** подключения и **Период опроса сервера** при нормальной работе менять нет необходимости.

Состояние сетевого подключения отображается индикатором на окне программы, все сообщения о переключениях, сделанных с клиентских мест записываются в окно лога и, если включена запись, в файл.

## 7.6.4 Возможные причины проблем подключения к коммутатору и способы их устранения.

Таблица 7.6.1 Проблемы и их устранение

<p>Установлен подходящий драйвер</p>	<p>Установить правильный драйвер. Сведения о стандартном драйвере:</p>  <p><i>Рисунок 7.6.6 Стандартный драйвер USB</i></p>
<p>Программа запущена раньше, чем операционная система закончила процесс конфигурирования USB устройства</p>	<p>Перезапустить программу чуть позже.</p>

## 7.6.5 Системные требования

Операционная система Windows 2000, XP, 7, 8, 10.

Наличие свободного порта USB.

Для управления по сети – сетевое соединение с основным компьютером с использованием протокола TCP/IP

## 7.7. Распайка кабелей и цоколевка разъемов

В приборе применяется цоколевка разъема XLR, соответствующая стандарту AES3.

## 7.8. Информация о приборе

Всю информацию о приборе, включая последние версии встроенного ПО, можно найти на странице прибора на сайте производителя: <http://tract.ru/ru/catalogue/tr-104-detail.html>

## 8. Монтаж

Блок TP-104 может устанавливаться как на столе, так и в стойке RACK 19". Корпус прибора должен быть заземлен. Монтаж проводится при отключенном питании Блока.

## 9. Указания мер безопасности

Блок необходимо оберегать от ударов, попадания в него пыли и влаги.

Монтаж и эксплуатация изделия должны производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами устройства электроустановок».

В процессе эксплуатации необходимо не реже одного раза в два года, а также после аварийных состояний, проводить:

- осмотр и подтяжку контактных соединений;
- очистку от загрязнений.

Профилактическую проверку изделия необходимо проводить только при снятом напряжении.

При обнаружении неисправности изделия необходимо принять меры к вызову квалифицированного обслуживающего персонала или отправить изделие производителю для диагностики и ремонта.

Для того, чтобы отправить прибор в ремонт, необходимо связаться со службой технической поддержки компании производителя по телефону, указанному в разделе Адрес изготовителя.

## 10. Транспортировка и хранение

Транспортирование изделия в упаковке предприятия-изготовителя может осуществляться в закрытом транспорте любого типа.

Транспортное положение не оговаривается, крепление на транспортных средствах должно исключать возможность перемещения изделий при транспортировке.

Хранение изделий допускается в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от +1 до +40 С° и относительной влажности до 80%.

Срок хранения не должен превышать гарантийного срока эксплуатации изделия.

Блоки в упаковке необходимо оберегать от установки на них других грузов массой более 5 кг.

## **11.Маркировка**

Маркировка Блоков производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2007, и располагается на задней панели устройства.

## **12.Реализация и утилизация**

Реализация оборудования осуществляется путем заключения договоров на поставку. Утилизация оборудования осуществляется в соответствии с требованиями и нормами России и стран – участников Таможенного союза. При утилизации оборудования в виде промышленных отходов вредного влияния на окружающую среду не оказывается.

## **13.Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность Блоков при соблюдении пользователями условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня передачи изделия потребителю.

В случае нарушения условий и правил эксплуатации Блока в течение гарантийного срока потребитель лишается права на бесплатный гарантийный ремонт или замену.

Основаниями для снятия Оборудования с гарантийного обслуживания являются:

1. Наличие механических повреждений (сколов, вмятин и т.п.) на корпусе или иной части Оборудования, свидетельствующих об ударе;
2. Наличие следов попадания внутрь Оборудования посторонних веществ, жидкостей, предметов, насекомых и грызунов;
3. Наличие признаков самостоятельного ремонта или вскрытия Оборудования,
4. Нарушение пломб, наклеек; замена деталей и комплектующих;
5. Наличие повреждений, являющихся прямым следствием нарушения правил эксплуатации, в том числе: неправильная установка Оборудования, подача повышенного или нестабильного питающего напряжения, горячее подключение, пренебрежение правилами электростатической безопасности и т.п.;
6. Наличие повреждений, вызванных климатическими особенностями, стихийными бедствиями, пожарами и аналогичными причинами.

## 14. Свидетельство о приемке

Блок ТР-104 «Коммутатор AES сигналов» номер \_\_\_\_\_  
изготовлен в соответствии с действующей технической документацией  
ЕСФК.468340.104СБ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Подпись лиц, ответственных за приемку \_\_\_\_\_

Штамп ОТК

## 15. Адрес изготовителя

Россия, 197101 Санкт-Петербург, ул. Кронверкская, д. 23  
тел.: +7(812)490-77-99  
E-mail: info@tract.ru