

## TP-704

### Нормализатор громкости

TPBU.468152.704.TO

Паспорт, краткое техническое описание и  
краткая инструкция по эксплуатации



# Оглавление

Список рисунков .....	3
Список таблиц .....	3
1 Краткое техническое описание .....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Основные технические характеристики.....	4
1.3 Перечень интерфейсов .....	4
1.4 Параметры интерфейса ASI .....	5
1.5 Параметры интерфейса транспортного потока через IP (TSolP).....	5
1.6 Параметры сигналов GPI .....	5
1.7 Выполняемые стандарты.....	6
1.8 Комплект поставки.....	6
1.9 Климатические условия .....	6
2 Устройство и работа .....	7
2.1 Схема включения в тракт.....	7
2.2 Описание устройства и структурная схема .....	8
2.3 Конструкция.....	9
2.4 Внешний вид .....	9
2.5 Принцип действия.....	9
2.5.1 Работа по меткам SCTE35.....	10
2.5.2 Работа по сигналам GPI.....	10
2.5.3 Работа по меткам DTMF .....	11
2.5.4 Режим релейного обхода.....	11
2.6 Цоколевка разъемов .....	11
3 Эксплуатация .....	11
3.1 Подготовка к работе .....	11
3.2 Описание экранного меню .....	12
3.3 Вэб-интерфейс TP-704 .....	13
3.4 Обновление прошивки .....	13
3.5 Ссылка на интернет страницу TP-704 .....	13
3.6 Монтаж.....	13
3.6.1 Монтаж кабеля заземления.....	13
3.7 Указания мер безопасности.....	14
3.8 Транспортировка и хранение.....	14
3.9 Маркировка.....	14
3.10 Реализация и утилизация .....	14
4 Гарантийные обязательства .....	15
5 Свидетельство о приеме .....	16
6 Адрес изготовителя .....	16

## Список рисунков

Рисунок 2.1 - Место Нормализатора громкости в тракте регионализации сигналов телерадиоканалов .....	7
Рисунок 2.2 – Нормализатор громкости TP-704, Схема структурная .....	8
Рисунок 2.3 – Вид со стороны передней панели .....	9
Рисунок 2.4 - Вид со стороны задней панели .....	9
Рисунок 2.5 - Функциональная схема канала обработки Аудио.....	10
Рисунок 2.6 - Вход GPI, схема принципиальная.....	11
Рисунок 3.1 - Структура экранного меню .....	12
Рисунок 3.9 Монтаж кабеля заземления .....	13

## Список таблиц

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики .....	4
Таблица 1.2 - Интерфейсы Блока .....	4
Таблица 1.3 - Параметры интерфейса ASI .....	5
Таблица 1.4 - Параметры интерфейса TSoIP.....	5
Таблица 1.5 - Параметры интерфейса GPI .....	5
Таблица 1.6 - Комплект поставки.....	6
Таблица 2.1 - Цоколёвка разъёма GPI (DB-9 F) .....	11

# 1 Краткое техническое описание

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для технического персонала, работающего с блоком нормализатора громкости TP-704 (далее по тексту - **Блок**).

## 1.1 Назначение

Блок TP-704 предназначен для нормализации громкости звуковых сигналов.

Нормализатор громкости работает со звуковыми сигналами, входящими в состав многопрограммных транспортных потоков MPTS MPEG-2 и имеет возможность подключения по входным/выходным интерфейсам ASI или TSoIP.

Блок обрабатывает одновременно до 4 программных потоков, передаваемых в составе MPTS.

## 1.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики Блока приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Потребляемая мощность, не более	150 Вт
Сеть электропитания	~220 В ±10%, 50 Гц ±2%
Размеры без упаковки	483x260x44, мм
Размеры в упаковке	580x440x130 мм
Вес без упаковки	3,3 кг
Вес в упаковке	4,6 кг

## 1.3 Перечень интерфейсов

Перечень интерфейсов Блока приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Интерфейсы Блока

Описание	Тип разъёма	Обозначение	Кол-во
Вход видео, ASI	BNC	ASI IN	1
Выход видео, ASI	BNC	ASI OUT	1
Вход видео, TSoIP	Gigabit Ethernet, RJ-45	TSoIP IN	1
Выход видео, TSoIP	Gigabit Ethernet, RJ-45	TSoIP OUT	1
Сетевой интерфейс	Gigabit Ethernet, RJ-45	Management	1
GPI	DB-9 F	GPI	1
Служебный (консоль)	DB-9 F	Console	1
Разъём питания	IEC 60320 C14	Питание ~220 В	2

## 1.4 Параметры интерфейса ASI

Параметры интерфейса ASI представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Параметры интерфейса ASI

Параметр	Значение
Вход	BNC (75 Ом)
Выход	BNC (75 Ом)
Стандарт	DVB-ASI (EN 50083-9, Annex B)
Размер пакета	188 байт
Скорость входных данных	213 Мбит/с

## 1.5 Параметры интерфейса транспортного потока через IP (TSolP)

Параметры интерфейса TSolP представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Параметры интерфейса TSolP

Параметр	Значение
Сетевой интерфейс	Gigabit Ethernet / IEEE 802.3ab 1000BaseTX
Тип соединителя	RJ-45
Сетевые протоколы	IP, UDP, RTP
Метод передачи данных	Multicast и Unicast
TS Инкапсуляция	SMPTE 2022-2

## 1.6 Параметры сигналов GPI

Параметры интерфейса GPI представлены в таблице 1.41.5.

Таблица 1.5 - Параметры интерфейса GPI

Параметры GPI (разъём RJ45 F)	
Количество входов GPI	4
Тип GPI	Транзисторный вход с внутренним источником питания
Тип управляющего сигнала	«Сухой контакт» (срабатывание при замыкании на землю)
Питание	Допускается подключение устройств с собственным питанием GPO до 5В.

## 1.7 Выполняемые стандарты

Блок разработана и изготовлена в соответствии с:

- **ГОСТ IEC 60950-1-2014** Оборудование информационных технологий. Требования безопасности;
- **ГОСТ IEC 62311-2013** Оценка электронного и электрического оборудования в отношении ограничений воздействия на человека электромагнитных полей;
- **ГОСТ CISPR 24-2013(раздел 5)** Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам;
- **ГОСТ 30805.22-2013(CISPR 22:2006) (разделы 4-6)** Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные;
- **ГОСТ 30804.3.2-2013(IEC 61000-3-2:2009) (разделы 5 и 7)** Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А;
- **ГОСТ 30804.3.3-2013(IEC 61000-3-3:2008) (раздел 5)** Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения;
- **IEC 60297-3-100-2008** Конструкции механические для электронного оборудования. Размеры механических конструкций серии 482,6 мм (19 дюймов).

## 1.8 Комплект поставки

Таблица 1.6 - Комплект поставки

№ п/п	Наименование и тип	Кол-во
1	ТР-704 Нормализатор громкости	1
2	Шнур сетевой, евровилка угловая - евроразъем С13	2
3	Комплект заземления (кабель 2.8м, винт DIN7985 М4, шайбы)	1
4	Паспорт, техническое описание и краткая инструкция по эксплуатации	1

## 1.9 Климатические условия

Устройство предназначено для эксплуатации в помещениях в условиях:  
 рабочая температура: от 5°С до 40°С  
 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°С до 60°С

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

## 2 Устройство и работа

### 2.1 Схема включения в тракт

В качестве примера использования показана схема включения в тракт для решения задачи нормализации громкости в клипах региональной рекламы, которые вставляются в сигналы федеральных версий телерадиоканалов.

Вставляемый региональный контент состоит из записанных рекламных клипов и живого эфира местных передач. Во время живого регионального эфира за уровнем громкости следит техперсонал. Клипы региональной рекламы могут иметь дефекты по параметру громкости вследствие ошибок при подготовке их к эфиру.

Вставка клипов региональной рекламы осуществляется сплайсером, который хранит клипы региональной рекламы в своем дисковом массиве. Нормализатор громкости включается в тракт передачи телерадиоканалов (ТРК) после сплайсера.

Тракт вставки региональной рекламы изображён на Рисунке 2.1.

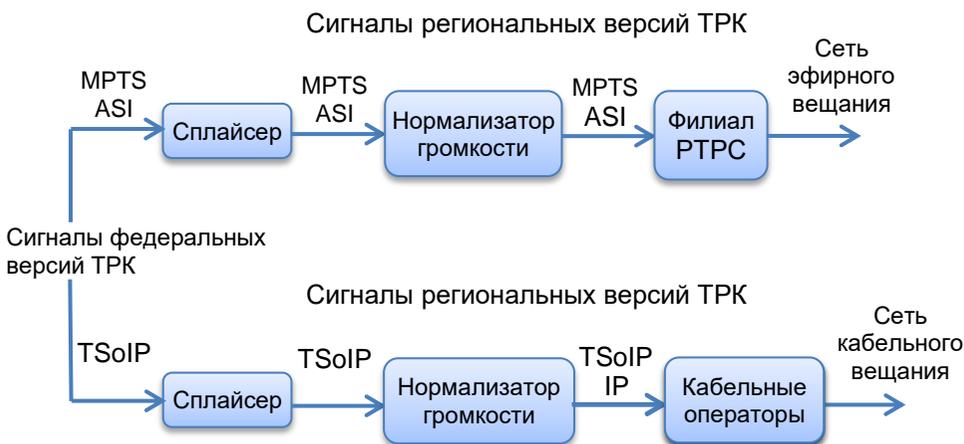


Рисунок 2.1 - Место Нормализатора громкости в тракте регионализации сигналов телерадиоканалов

## 2.2 Описание устройства и структурная схема

Структурная схема Блока показана на рисунке 2.2

Многопрограммный транспортный поток MPTS поступает на входы ASI IN и TSoIP IN.

Сигнал TS IP через сетевые интерфейсы PCIe попадает в модуль ЦПУ. Сигнал ASI попадает в модуль ЦПУ через конвертер TSoIP /ASI

В модуле ЦПУ осуществляется нормализация громкости. После обработки многопрограммный транспортный поток MPTS поступает на выходы ASI OUT и TSoIP OUT.

По обоим входам осуществляется релейный обход при пропадании питания.

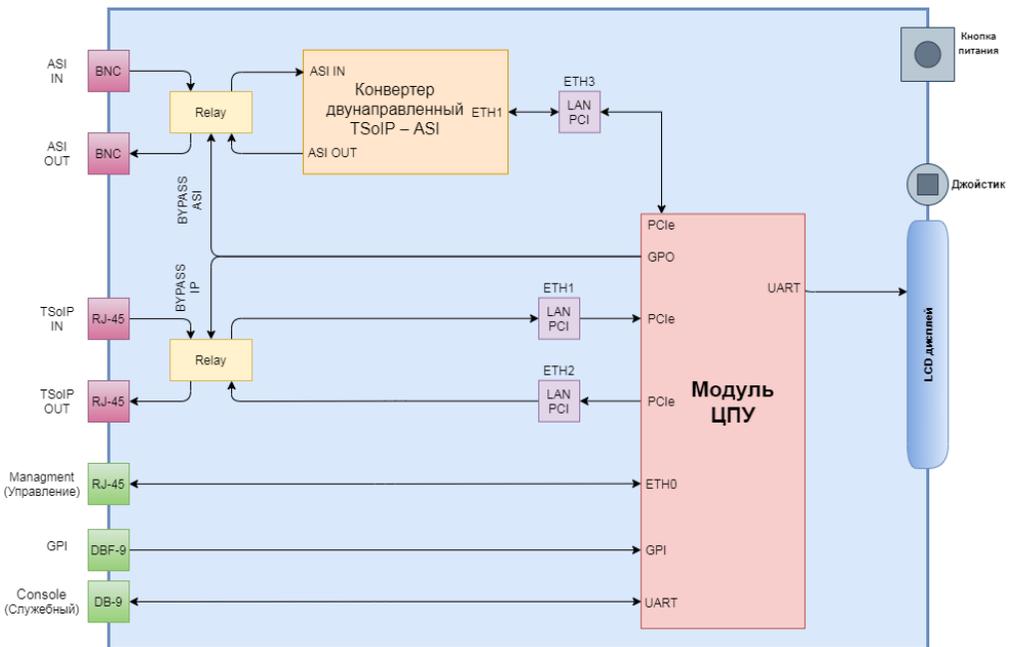


Рисунок 2.2 – Нормализатор громкости TP-704, Схема структурная

Управление Нормализатором громкости осуществляется через WEB-интерфейс. (Разъём «Управление»).

Дополнительно предусмотрена возможность управления и отображения с лицевой панели блока. На лицевой панели располагается информационный дисплей с джойстиком для навигации по меню.

## 2.3 Конструкция

Конструктивно Блок выполнен в RACK-корпусе высотой 1U для установки в стойку RACK 19”.

## 2.4 Внешний вид

Внешний вид Блока со стороны передней панели показан на рисунке 2.3



Рисунок 2.3 – Вид со стороны передней панели

На передней панели Блока расположены (слева направо):

- дисплей;
- джойстик для управления Блоком;
- кнопка включения питания Блока.

Внешний вид со стороны передней панели показан на рисунке 2.4



Рисунок 2.4 - Вид со стороны задней панели

На задней панели Блока расположены следующие элементы (слева направо):

- разъём RJ45 F «**MANAGEMENT**» - Разъём для подключения к сети Ethernet (Веб-интерфейс, для управления Блоком);
- разъём RJ45 F «**TSolP IN**» - Вход видео TSolP;
- разъём RJ45 F «**TSolP OUT**» - Выход видео TSolP;
- разъём DB-9 F «**GPI**» – Разъём GPI;
- разъём DB-9 F «**Служебный (консоль)**» – Служебный разъём;
- разъём BNC «**ASI IN**» - Вход видео ASI;
- разъём BNC «**ASI OUT**» - Выход видео ASI;
- разъёмы C-14 «**Питание ~220 В**» – для подключения сети электропитания 220В. 2шт., основной и резервный;
- (  $\perp$  ) отверстие с резьбой M4 для подключения клеммы заземления.

## 2.5 Принцип действия

Элементарные потоки звуковых сигналов телерадиоканалов извлекаются из многопрограммного транспортного потока MPTS, декодируются, нормализуются, кодируются в элементарные потоки и вставляются обратно в многопрограммный транспортный поток.

Схема канала обработки Аудио показана на Рисунке 2.5.

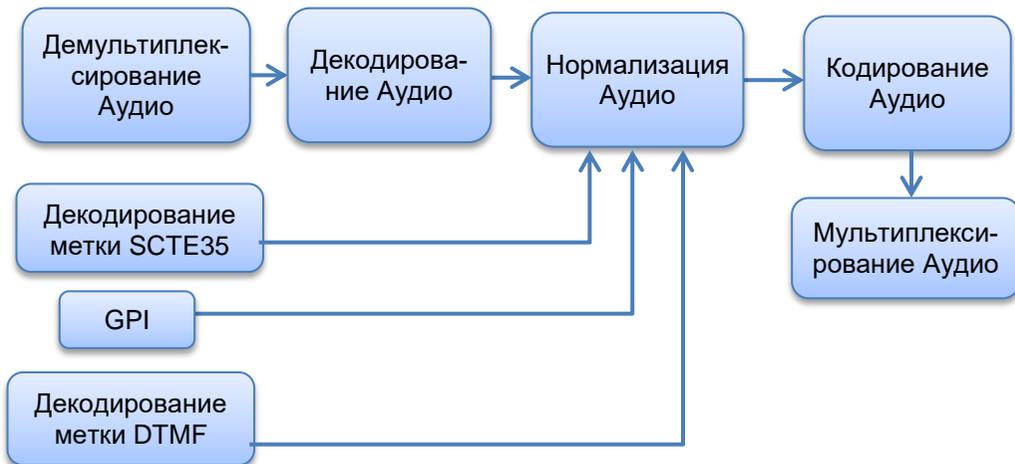


Рисунок 2.5 - Функциональная схема канала обработки Аудио

Функция нормализации осуществляется только на заданном интервале времени. Включение функции нормализации может осуществляться тремя способами.

### 2.5.1 Работа по меткам SCTE35

При обнаружении открывающей метки SCTE35 (сигнализирует о предстоящем старте вставки регионального контента), функция нормализации включается через интервал времени, указанный в метке SCTE35 (параметр Preroll).

При обнаружении закрывающей метки (сигнализирует о предстоящем окончании вставки регионального контента), функция нормализации отключается через интервал времени, указанный в метке SCTE35 (параметр Preroll).

### 2.5.2 Работа по сигналам GPI

Нормализатор громкости имеет 4 входа GPI, по количеству обрабатываемых каналов.

Замыкание входа GPI включает функцию нормализации по соответствующему каналу.

По этим входам можно управлять включением функции нормализации от внешних детекторов меток SCTE35, а также в тестовых режимах.

Также работа по входу GPI целесообразна, когда региональная реклама вставляется без меток SCTE35.

## 2.5.3 Работа по меткам DTMF

DTMF-метки это специальные звуковые сигналы (как при тоновом наборе в телефоне). Обычно DTMF-метки, которые используются для обозначения рекламного блока, состоят из нескольких символов, разделенных паузой (тишиной).

Работа Блока по DTMF меткам аналогична работе по меткам SCTE35.

## 2.5.4 Режим релейного обхода

Т.к. Блок является дополнительным звеном в сквозном тракте, в устройстве предусмотрен режим ОБХОД. В случае отключения питания реле обхода коммутирует видео входы на видео выходы.

## 2.6 Цоколевка разъемов

Цоколевка разъема GPI приведена в таблице 2.1

Принципиальная схема входа GPI представлена на рисунке 2.6.

Таблица 2.1 - Цоколёвка разъёма GPI (DB-9 F)

№ контакта	Сигнал
1	GPI1
2	GPI2
3	GPI3
4	GPI4
6,7,8,9	COMMON

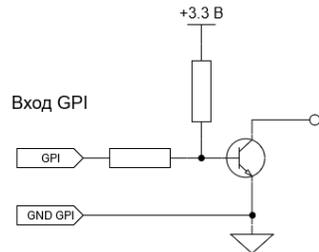


Рисунок 2.6 - Вход GPI, схема принципиальная.

## 3 Эксплуатация

### 3.1 Подготовка к работе

Перед началом использования Блока необходимо выполнить следующие действия:

- соединить Блок патч-кордом с коммутатором локальной сети для доступа к Веб-интерфейсу;
- подключить источники и потребители видео сигналов ко входам и выходам Блока;
- подать питание (220В, 50Гц) на Блок используя сетевые кабели из комплекта поставки;
- включить Блок коротким нажатием на кнопку питания.

При включении Блок переходит в режим внутреннего контроля и инициализации. Через одну-две минуты он готов к работе.

## 3.2 Описание экранного меню

Для изменения параметров в меню Блока, отображения состояния входов и индикации уровней сигнала используется OLED-дисплей.

Структура экранного меню изображена на рисунке 3.1.

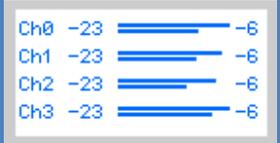
Пример экрана	Параметр	Возможные значения	Примечание
	Загрузка CPU	0-100%	
	Температура CPU	20-90 °C	
	Использование RAM	0-100%	
	Время работы	134:04:23:12	DDD:HH:MM:SS
	Режим работы	Active, passive, bypass	Active - производится нормализация хотя бы одного канала Passive – ожидание метки или GPI, производится задержка транспортного потока Bypass – режим релейного обхода
	Задержка сигнала MPTS	0.01-1 сек	
	Громкость в каналах 1-4 по входу	от -40 до -6 LUFS	при отсутствии сигнала выводится надпись об этом
	Громкость в каналах 1-4 по выходу	от -40 до -6 LUFS	при отсутствии сигнала выводится надпись об этом
	TSoIP IN IP, MASK	192.168.1.10 255.255.255.0	
	TSoIP OUT IP, MASK	192.168.1.10 255.255.255.0	
	Управление IP, MASK, Domain name	192.168.1.10 255.255.255.0	
	Меню настроек		Доступные опции: 1. Завершение работы 2. Перезагрузка 3. Переход в bypass 4. Настройка скринсейвера
	Версия ПО	version 2.7.8	

Рисунок 3.1 - Структура экранного меню

Переключение между экранами осуществляется с помощью движения джойстика влево/вправо. Навигация по элементам экрана с помощью дви-

жения джойстика вверх/вниз. Нажатие джойстика позволяет войти в режим редактирования элемента.

### 3.3 Вэб-интерфейс TP-704

Управление и настройка работы Блока производится в веб интерфейсе.

Веб-интерфейс доступен по IP адресу сетевого интерфейса «Управление».

IP адрес по умолчанию: 192.168.1.10

В целях безопасности необходимо использовать IP, логин и пароль отличные от значения по умолчанию.

### 3.4 Обновление прошивки

Необходимо устанавливать последнюю версию встроенного ПО.

Обновление прошивки Блока выполняется с помощью веб-интерфейса.

### 3.5 Ссылка на интернет страницу TP-704

Всю информацию о Блоке можно найти на сайте производителя: <https://shop.tract.ru/catalog/>

Актуальную версию данного описания можно скачать на странице: [https://redmine.digispot.ru/projects/hardware-support/wiki/Описания\\_блоков\\_Тракт](https://redmine.digispot.ru/projects/hardware-support/wiki/Описания_блоков_Тракт)

## 3.6 Монтаж

Блок TP-704 предназначен для установки в стойку RACK 19". Корпус прибора должен быть заземлен через специальный винт. Монтаж проводится при отключенном питании Блока.

### 3.6.1 Монтаж кабеля заземления

Корпус блока TP-704 должен быть заземлен с помощью винта M4. Винт, шайбы и кабель заземления 2.8м входят в комплект подставки (Рисунок 3.5).

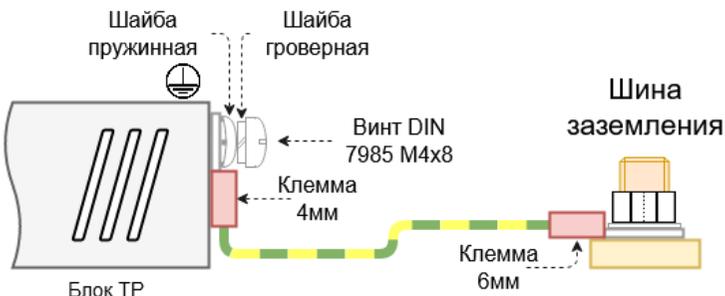


Рисунок 3.2 Монтаж кабеля заземления

### 3.7 Указания мер безопасности

Блок необходимо оберегать от ударов, попадания 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.

Срок службы 10 лет со дня передачи изделия потребителю.

### 3.8 Транспортировка и хранение

Транспортировка 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.

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

### 3.9 Маркировка

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

### 3.10 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.

## 4 Гарантийные обязательства

- Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность Оборудования при соблюдении пользователями условий эксплуатации, транспортировки и хранения.
- Гарантийный срок эксплуатации: 12 месяцев со дня передачи изделия потребителю.
- Предприятие-изготовитель обязуется своими силами и за свой счет в течение гарантийного срока устранить недостатки (осуществить ремонт) Оборудования, в согласованные с потребителем сроки.
- Транспортировка Оборудования к месту проведения гарантийного ремонта осуществляется силами и средствами потребителя.
- Основаниями для снятия оборудования с гарантийного обслуживания являются:
  - наличие механических повреждений (сколов, вмятин и т.п.) на корпусе или иной части оборудования, свидетельствующих об ударе;
  - наличие следов попадания внутрь оборудования посторонних веществ, жидкостей, предметов, насекомых и грызунов;
  - наличие признаков самостоятельного ремонта или вскрытия оборудования;
  - нарушение пломб, наклеек; замена деталей и комплектующих;
  - 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.;
  - наличие повреждений, вызванных климатическими особенностями, стихийными бедствиями, пожарами и аналогичными причинами.

## **5 Свидетельство о приемке**

Штамп ОТК

## **6 Адрес изготовителя**

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