

TP-122

AoIP кодек Dante

ЕСФК.468349.122.ТО

Паспорт, техническое описание и
инструкция по эксплуатации



Оглавление

Список рисунков.....	2
Список таблиц.....	2
1 Краткое техническое описание.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Основные технические характеристики.....	4
1.3 Форматы и параметры входных сигналов.....	4
1.4 Форматы и параметры выходных сигналов.....	5
1.5 Выполняемые стандарты.....	5
1.6 Климатические условия.....	5
1.7 Комплект поставки.....	6
2 Устройство и работа.....	6
2.1 Описание устройства и структурная схема.....	6
2.2 Требования к коммутаторам сети Данте.....	7
2.3 Конструкция.....	8
2.4 Внешний вид.....	8
2.5 Дополнительные модули.....	9
2.6 Цоколевка разъемов.....	10
3 Эксплуатация.....	12
3.1 Подготовка к работе.....	12
3.2 Описание окон и режимов работы.....	13
3.3 Ссылка на интернет страницу TP-122.....	14
3.4 Монтаж.....	14
3.5 Указания мер безопасности.....	14
3.6 Транспортировка и хранение.....	15
3.7 Маркировка.....	15
3.8 Реализация и утилизация.....	15
4 Гарантийные обязательства.....	15
5 Свидетельство о приемке.....	16
6 Адрес изготовителя.....	16

Список рисунков

Рисунок 2.1 - Блок TP-122, Схема структурная.....	6
Рисунок 2.2 - Вид со стороны передней панели.....	8
Рисунок 2.3 - Вид со стороны задней панели.....	8
Рисунок 2.4 - Модуль TP-122-1, 8 аналоговых входов.....	9
Рисунок 2.5 - Модуль TP-122-2, 4 AES входа.....	9
Рисунок 2.6 - Модуль TP-122-3, 4 аналоговых выхода и 2 аналоговых входа.....	9
Рисунок 2.7 - Модуль TP-122-4, 4 AES выхода.....	10
Рисунок 3.1 - Вкладка Device Config.....	13
Рисунок 3.2 - Вкладка Routing.....	13
Рисунок 3.3 - Настройка матрицы.....	14

Список таблиц

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики.....	4
Таблица 1.2 - Форматы и параметры входных сигналов.....	4
Таблица 1.3 - Форматы и параметры выходных сигналов.....	5
Таблица 1.4 - Комплект поставки.....	6
Таблица 2.1 - Цоколевка разъема «Выходы аналоговые (1-4)».....	10
Таблица 2.2 - Цоколевка разъема «Выходы AES (1-4)»/«Выходы AES (1-8)».....	11
Таблица 2.3 - Цоколевка дополнительного разъема.....	12

1 Краткое техническое описание

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для технического персонала, работающего с блоком TP-122 (далее по тексту - **Блок**).

1.1 Назначение

Блок представляет собой звуковой интерфейс локальной сети распространения AoIP (Audio over IP) сигналов по протоколу Dante. Базовый Блок TP-122 имеет 8 монофонических симметричных аналоговых выходов и 4 2-канальных цифровых выхода формата AES3 (цифровой интерфейс AES/EBU передает два канала звука по одному проводу; он может передавать как стереопару, так и два моно сигнала). Цифровые выходы дублируют аналоговые. Протокол Dante позволяет передавать по локальной сети звуковые сигналы, линейно кодированные на частоте дискретизации 44.1/48/88.2/96/176.4/192 кГц с разрядностью 16/24/32 бита, в реальном времени без задержек и искажений.

Для передачи данных используется протокол Dante. Информация о протоколе является открытой и размещена на сайте производителя <https://www.audinate.com/>

В базовый Блок может опционально устанавливаться один из следующих модулей:

- **TP-122-1**, 8 монофонических симметричных аналоговых выходов. Предназначен для подключения к AoIP-сети восьми внешних аналоговых моно источников для обмена звуковыми сигналами с другими устройствами сети по протоколу Dante. Каждый из 8 звуковых входов кодека может создавать AoIP поток Dante, доступный одновременно всем другим устройствам в сети, кроме звуковых выходов, или приемников, «материнского» Блока.
- **TP-122-2**, 4 2-канальных цифровых входа формата AES3. Предназначен для подключения к AoIP-сети четырех пар внешних цифровых источников для обмена звуковыми сигналами с другими устройствами сети по протоколу Dante.
- **TP-122-3**, 2 монофонических симметричных аналоговых входа и 4 монофонических аналоговых дополнительных выхода. Предназначен для подключения к AoIP-сети двух внешних аналоговых моно источников и 4 дополнительных монофонических потребителей.
- **TP-122-4**, 4 2-канальных цифровых выхода формата AES3. Модуль добавляет выходы в AES разъём базового Блока. Может быть установлен вместе с одним из других модулей.

Звуковой вход кодека является, с точки зрения AoIP сети, передатчиком. Каждому из 8 звуковых выходов кодека может быть назначен любой по-

ток Dante, присутствующий в сети. Звуковой выход кодека, с точки зрения AoIP сети, является приемником.

Один передатчик доступен всем приемникам сети, кроме приемников «материнского» Блока. Один приемник сети может подключиться к одному передатчику.

Монофонические потоки могут объединяться в логические пары, образуя стереофонические потоки. Управление потоками и их коммутация осуществляется с помощью свободной программы Dante Controller, доступной к загрузке по ссылке: <https://www.audinate.com/products/software/dante-controller>

1.2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики Блока приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Потребляемая мощность	20, Вт
Напряжение питания	220, В
Частота напряжения питающей сети	50, Гц
Размеры без упаковки	218 x176x 44, мм (1/2RACK 1 Unit)
Размеры в упаковке	320x245x70, мм
Вес без упаковки	0,9, кг
Вес в упаковке	1,5, кг

1.3 Форматы и параметры входных сигналов

Форматы и параметры входных сигналов приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Форматы и параметры входных сигналов

Параметр	Значение
Количество аналоговых входов модуля TP-122-1	8 (моно, симметричный)
Количество аналоговых входов модуля TP-122-3	2 (моно, симметричный)
Входное сопротивление, не менее	10 кОм.
Номинальный уровень входного сигнала	+4 dBu
Максимальный уровень входного сигнала	+24 dBu
Разрядность аналого-цифрового преобразования	24-разряда, Delta-Sigma,
Частота дискретизации входного сигнала	44,1 кГц или 48 кГц
Количество цифровых входов модуля TP-122-2. Стандарт AES3.	4 (2-канальных)
Входное сопротивление	110 Ом
Частота дискретизации входного сигнала (каждый вход имеет преобразователь частоты дискретизации)	от 32 до 192 кГц
Внутренняя частота дискретизации	44,1 кГц или 48 кГц

1.4 Форматы и параметры выходных сигналов

Форматы и параметры выходных сигналов приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Форматы и параметры выходных сигналов

Параметр	Значение
Количество аналоговых выходов блока TP-122	8 (моно, симметричный)
Количество аналоговых выходов модуля TP-122-3	4 (моно, симметричный)
Выходное сопротивление	<50 Ом
Сопротивление нагрузки по выходу, не менее	2 кОм
Номинальный уровень выходного сигнала	+4 dBu
Максимальный уровень выходного сигнала	+24 dBu
Разрядность цифро-аналогового преобразования	24-разряда, Delta-Sigma,
Частота дискретизации выходного сигнала,	44,1 кГц или 48 кГц
Количество цифровых выходов блока TP-122	4 (2-канальных)
Количество цифровых выходов модуля TP-122-4	4 (2-канальных)
Выходной формат стандарта	AES-3: 24- разряда

1.5 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 ИЕС 60065-2013** Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности;
- **ИЕС 60297-3-100-2008** Основные размерности передних панелей, полок, шасси, стоек и корпусов.

1.6 Климатические условия

Блок предназначен 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.

1.7 Комплект поставки

Таблица 1.4 - Комплект поставки

№ п/п	Наименование и тип	Кол-во
1	TP-122 AoIP кодек Dante	1
2	Уголок для установки в стойку 19", короткий	1
3	Уголок для установки в стойку 19", длинный	1
4	Винты для крепления уголков к блоку. DIN965, M3x8	4
5	TP-122-1 Плата аналоговых входов для TP-122	Опция
6	TP-122-2 Плата цифровых входов для TP-122	Опция
7	TP-122-3 Плата аналоговых входов/выходов для TP-122	Опция
8	TP-122-4 Плата цифровых выходов для TP-122	Опция
9	Сетевой кабель	1
10	Комплект заземления (кабель 2.8м, винт DIN7985 M4, шайбы)	1
11	Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации	1

2 Устройство и работа

2.1 Описание устройства и структурная схема

При наличии дополнительной платы TP-122-1 входные аналоговые сигналы через разъемы – аналоговый вход 1- 8 (DB25) поступают на кодеры 1...8, где преобразуются в цифровую форму. Далее цифровые сигналы поступают на встроенный сетевой контроллер Dante, и с него в сеть (на внешний сетевой коммутатор).

Поступающие из сети Dante (с сетевого коммутатора) пакеты поступают на встроенный сетевой контроллер, и далее на декодеры 1...8 и, параллельно, на 4 2-канальных формирователя сигнала AES3. С аналоговых и цифровых выходов сигналы через разъемы - аналоговый выход 1 –8 (DB25) и цифровой выход 1...4 (DB25) поступают на входы соответствующих потребителей. Структурная схема Блока показана на рисунке 2.1

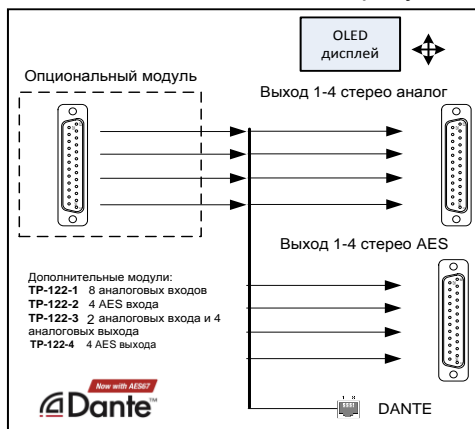


Рисунок 2.1 - Блок TP-122, Схема структурная

При наличии дополнительной платы TP-122-2 входные цифровые сигналы формата AES3 через разъемы – AES IN 1- 4 (DB25) поступают на преобразователи частоты дискретизации 1 – 4, упаковываются в сетевые пакеты на встроенном сетевом контроллере Dante, и, далее через разъем RJ45, в сеть (на внешний сетевой коммутатор).

Поступающие из сети Dante (с сетевого коммутатора) пакеты поступают на встроенный сетевой контроллер, и далее на декодеры 1...8 и, параллельно, на 4 2-канальных формирователя сигнала AES3. С аналоговых и цифровых выходов сигналы через разъемы - аналоговый выход 1 –8 (DB25) и цифровой выход 1...4 (DB25) поступают на входы соответствующих потребителей.

AoIP кодек может использоваться в системах доставки звуковых сигналов от источников к потребителям. Типичным примером использования кодека является подключение вещательной станции системы автоматизации радиовещания к микшерскому пульту. На компьютер устанавливается аудио драйвер Dante Virtual Soundcard (<https://www.audinate.com/products/software/dante-virtual-soundcard>), способный пакетизировать и отдавать в локальную сеть Dante звуковые данные с плееров вещательной станции в виде потоков AoIP. Эти потоки с помощью программы Dante Controller назначаются на потребители (или аудио выходы) кодека AoIP и подключаются к микшерскому пульту звуковыми кабелями. Выходы микшерского пульта подключаются звуковыми кабелями к входам кодека AoIP, звуковые сигналы преобразуются в потоки AoIP и с помощью программы Dante Controller назначаются на входы аудио драйвера, а далее - на устройства записи компьютера, которые можно использовать обычным образом в системе автоматизации радио.

2.2 Требования к коммутаторам сети Данте

Разработчик протокола Audinate рекомендует использовать в сети Данте коммутаторы, удовлетворяющие следующим параметрам:

- Гигабитные порты для соединений между коммутаторами
- Quality of Service (QoS) с 4 очередями
- Diffserv (DSCP) QoS, со строгим приоритетом
- Возможность отключения режима экономии энергии EEE (Energy Efficient Ethernet или 'Green Ethernet')

В больших системах рекомендуются управляемые коммутаторы, обеспечивающие детальную информацию о работе каждого порта: скорость подключения, счетчик ошибок, используемая полоса и т.п.

В общем случае рекомендуется использовать гигабитные коммутаторы. Однако, в ограниченных системах (до 32 каналов) могут работать и 100Мб коммутаторы. Требование для них: поддержка QoS. Для гигабитных коммутаторов поддержка QoS обязательна только в тех случаях, когда локальная сеть используется не только для Данте, но и для передачи других данных.

FAQ на сайте производителя: <https://audinate.com/networks-and-switches>

В качестве бюджетного решения для небольших сетей Данте, компания Тракт рекомендует коммутатор **Allied Telesis AT-GS900/8PS**. Проведённые тесты показали стабильную работу блоков TP-122 с этим коммутатором.

2.3 Конструкция

Конструктивно Блок выполнен в 1/2RACK-корпусе высотой 1U для установки в стойку при помощи крепежных уголков. Можно также соединить между собой два Блока для установки в один юнит.

Разъемы для входных и выходных сигналов – DB 25 (f), для подключения к локальной сети используется разъем RJ45.

На передней панели расположены светодиодные индикаторы питания блока, дисплей и четырехпозиционный джойстик.

2.4 Внешний вид

Внешний вид со стороны передней панели Блока показан на рисунке 2.2



Рисунок 2.2 - Вид со стороны передней панели

Внешний вид со стороны задней панели Блока показан на рисунке 2.3



Рисунок 2.3 - Вид со стороны задней панели

В зависимости от модификации верхний разъем DB-25 (f) может быть аналоговым входом, входом AES или аналоговым входом и выходом. В базовой комплектации Блока вход закрывается заглушкой.

2.5 Дополнительные модули

В базовый Блок могут устанавливаться модули:

- **TP-122-1**, 8 аналоговых входов
- **TP-122-2**, 4 AES входа
- **TP-122-3**, 4 аналоговых выхода и 2 аналоговых входа
- **TP-122-4**, 4 AES выхода

Внешний вид модулей показан на рисунках 2.4 - 2.7.

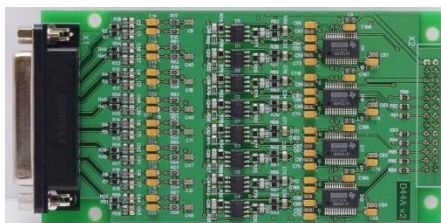


Рисунок 2.4 - Модуль TP-122-1, 8 аналоговых входов



Рисунок 2.5 - Модуль TP-122-2, 4 AES входа

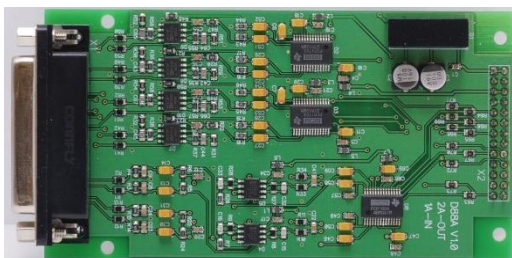


Рисунок 2.6 - Модуль TP-122-3, 4 аналоговых выхода и 2 аналоговых входа

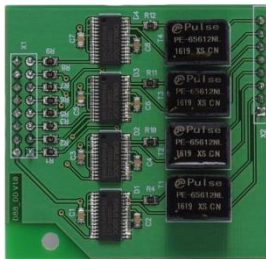


Рисунок 2.7 - Модуль TP-122-4, 4 AES выхода

2.6 Цоколевка разъемов

Цоколевка разъема «Выходы аналоговые (1-4)» DB-25F приведена в таблице 2.1

Таблица 2.1 - Цоколевка разъема «Выходы аналоговые (1-4)»

№ конт.	Наименование цепи
1	Канал 8 +
2	Канал 8 Общий
3	Канал 7 -
4	Канал 6 +
5	Канал 6 Общий
6	Канал 5 -
7	Канал 4 +
8	Канал 4 Общий
9	Канал 3 -
10	Канал 2 +

продолжение таблицы 2.1

11	Канал 2 Общий
12	Канал 1 -
13	Не использовать
14	Канал 8 -
15	Канал 7 +
16	Канал 7 Общий
17	Канал 6 -
18	Канал 5 +
19	Канал 5 Общий
20	Канал 4 -
21	Канал 3+
22	Канал 3 Общий
23	Канал 2 -
24	Канал 1 +
25	Канал 1 Общий

Цоколевка разъема «Выходы AES (1-4)» DB-25F приведена в таблице 2.2. С установленным модулем TP-122-4 в разъём добавляются 4 AES выхода.

Таблица 2.2 - Цоколевка разъема «Выходы AES (1-4)»/«Выходы AES (1-8)»

№ конт.	Наименование цепи	
	Базовая комплектация «Выходы AES (1-4)»	С модулем TP-122-4 «Выходы AES (1-8)»
1	Не использовать	AES Канал 8 +
2	Не использовать	AES Канал 8 Общий
3	Не использовать	AES Канал 7 -
4	Не использовать	AES Канал 6 +
5	Не использовать	AES Канал 6 Общий
6	Не использовать	AES Канал 5 -
7	AES Канал 4+	AES Канал 4+
8	AES Канал 4 Общий	AES Канал 4 Общий
9	AES Канал 3-	AES Канал 3-
10	AES Канал 2+	AES Канал 2+
11	AES Канал 2 Общий	AES Канал 2 Общий
12	AES Канал 1-	AES Канал 1-
13	Не использовать	Не использовать
14	Не использовать	AES Канал 8 -
15	Не использовать	AES Канал 7 +
16	Не использовать	AES Канал 7 Общий
17	Не использовать	AES Канал 6 -
18	Не использовать	AES Канал 5 +
19	Не использовать	AES Канал 5 Общий
20	AES Канал 4-	AES Канал 4-
продолжение таблицы 2.2		
21	AES Канал 3+	AES Канал 3+
22	AES Канал 3 Общий	AES Канал 3 Общий
23	AES Канал 2-	AES Канал 2-
24	AES Канал 1+	AES Канал 1+
25	AES Канал 1 Общий	AES Канал 1 Общий

Цоколевка верхнего, дополнительного разъема DB-25F приведена в таблице 2.3. Название разъёма зависит от установленного модуля.

Таблица 2.3 - Цоколевка дополнительного разъема

№ конт.	Наименование цепи		
	Модуль TP-122-1 «Входы аналоговые (1-4)»	Модуль TP-122-2 «Входы AES (1-4)»	Модуль TP-122-3 «Выходы аналоговые (5-6), Вход аналоговый»
1	Канал 8 +	Не использовать	Канал 8 + (вход)
2	Канал 8 Общий	Не использовать	Канал 8 Общий (вход)
3	Канал 7 -	Не использовать	Канал 7 - (вход)
4	Канал 6 +	Не использовать	Не использовать
5	Канал 6 Общий	Не использовать	Не использовать
6	Канал 5 -	Не использовать	Не использовать
7	Канал 4 +	AES Канал 4+	Канал 4 + (выход)
8	Канал 4 Общий	AES Канал 4 Общий	Канал 4 Общий (выход)
9	Канал 3 -	AES Канал 3-	Канал 3 - (выход)
10	Канал 2 +	AES Канал 2+	Канал 2 + (выход)
11	Канал 2 Общий	AES Канал 2 Общий	Канал 2 Общий (выход)
12	Канал 1 -	AES Канал 1-	Канал 1 - (выход)
13	Не использовать	Не использовать	Не использовать
14	Канал 8 -	Не использовать	Канал 8 - (вход)
15	Канал 7 +	Не использовать	Канал 7 + (вход)
16	Канал 7 Общий	Не использовать	Канал 7 Общий (вход)
17	Канал 6 -	Не использовать	Не использовать
18	Канал 5 +	Не использовать	Не использовать
19	Канал 5 Общий	Не использовать	Не использовать
20	Канал 4 -	AES Канал 4-	Канал 4 - (выход)
21	Канал 3+	AES Канал 3+	Канал 3+ (выход)
22	Канал 3 Общий	AES Канал 3 Общий	Канал 3 Общий (выход)
23	Канал 2 -	AES Канал 2-	Канал 2 - (выход)
24	Канал 1 +	AES Канал 1+	Канал 1 + (выход)
25	Канал 1 Общий	AES Канал 1 Общий	Канал 1 Общий (выход)

3 Эксплуатация

3.1 Подготовка к работе

Перед началом использования Блока необходимо выполнить следующие действия:

- соединить Блок патч-кордом с коммутатором сети Dante;
- подключить потребители и источники сигналов к выходам и входам Блока;
- подать питание на Блок используя сетевой кабель из комплекта поставки.

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

3.2 Описание окон и режимов работы

Настройка и конфигурирование блока производится с помощью программы Dante Controller. Система Dante использует динамическую раздачу IP адресов. Идентификация устройства в сети Dante осуществляется по имени устройства, которое присваивается изготовителем, но которое легко поменять с помощью программы Dante Controller в закладке Device Config (см. рисунок 3.1).

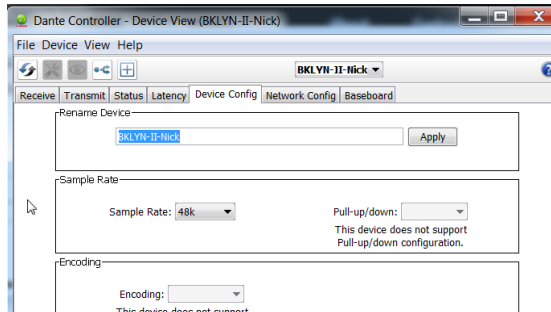


Рисунок 3.1 - Вкладка Device Config

Настройка коммутации потоков выполняется в программе Dante Controller на главной закладке Routing (см. рисунок 3.2).

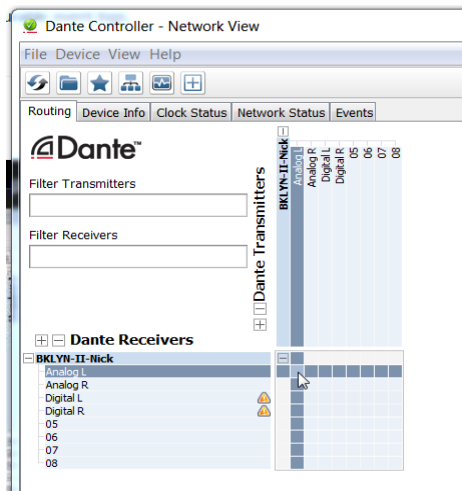


Рисунок 3.2 - Вкладка Routing

На этой закладке показывается матрица всех входов и выходов сети Dante. Строки – это приемники Dante (Dante Receivers) или звуковые выходы. Столбцы – это передатчики Dante (Dante Transmitters) или звуковые входы.

Для коммутации входа на выход необходимо навести курсор на пересечение нужной строки и столбца, и щелкнуть левой кнопкой. В точке пересечения появится значок с галкой коммутации (см. рисунок 3.3).

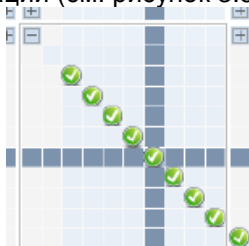


Рисунок 3.3 - Настройка матрицы

Все устройства в сети Dante подключаются к сетевому коммутатору. Синхронизация потоков осуществляется автоматически, хотя, можно с помощью программы Dante Controller назначить задатчика синхронизации вручную.

3.3 Ссылка на интернет страницу TP-122

Всю информацию о Блоке можно найти на странице Блока на сайте производителя: <http://www.tract.ru/ru/catalogue/tr-122-detail.html>

3.4 Монтаж

Блок TP-122 может устанавливаться как на столе, так и в стойке RACK 19". Корпус прибора должен быть заземлен через специальный винт. Монтаж проводится при отключенном питании Блока.

3.5 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.

3.6 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.

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

3.7 Маркировка

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

3.8 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 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.

5 Свидетельство о приемке

Штамп ОТК

6 Адрес изготовителя

Россия, 197101 Санкт-Петербург, ул. Кронверкская, д. 23
тел.: +7(812)490-77-99, тел/факс. +7(812)233-61-47
E-mail: info@tract.ru