

ООО “Профитт”

**Устройство ввода/вывода аудио Ethernet Dante,
AES67 в/из 3G/HD/SD SDI.
Серия PEDX-9092**

**Руководство по эксплуатации
ВИПР 2.077.876
v0.02**

Санкт-Петербург
25 декабря 2023 г.

Содержание

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая информация | 3 |
| 2. Описание и работа | 4 |
| 2.1. Назначение | 4 |
| 2.2. Функциональные возможности | 4 |
| 2.3. Технические характеристики | 5 |
| 2.4. Состав | 7 |
| 2.5. Конструктивное исполнение | 7 |
| 2.6. Маркировка | 7 |
| 2.7. Принцип работы устройства | 7 |
| 2.8. Внешний вид устройства | 9 |
| 3. Использование по назначению | 10 |
| 3.1. Подготовка к использованию | 10 |
| 3.2. Монтаж устройства | 10 |
| 3.2.1. Подготовительные работы | 10 |
| 3.2.2. Подключение источника видеосигнала | 11 |
| 3.2.3. Подключение к сети Ethernet | 11 |
| 3.2.4. Подключение к питающему напряжению | 11 |
| 3.3. Включение устройства | 12 |
| 3.4. Управление устройством | 12 |
| 3.4.1. Настройка устройства через web-интерфейс | 12 |
| 3.4.2. Настройка устройства через лицевую панель. Отображение уровней звука | 16 |
| 3.4.3. Коммутация аудиосигналов. Сеть Dante | 18 |
| 3.5. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении | 20 |
| 3.6. Действия в экстремальных условиях | 20 |
| 4. Техническое обслуживание | 21 |
| 4.1. Общие указания | 21 |
| 4.2. Меры безопасности | 21 |
| 4.3. Порядок технического обслуживания | 21 |
| 4.4. Проверка работоспособности | 21 |
| 5. Хранение | 21 |
| 6. Транспортирование | 21 |

1. Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и особенностей эксплуатации изделия «Устройство ввода/вывода аудио Ethernet Dante, AES67 в/из 3G/HD/SD SDI» серии PEDX-9092 (эмбеддер/деэмбеддер Dante SDI).

Данный документ является основным документом по эксплуатации и техническому обслуживанию и предназначен для обслуживающего персонала. В нем приведены сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия, обнаружения и устранения неисправностей, проведения технического обслуживания. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

Перечень принятых сокращений и обозначений:

- **Dante** – это комбинация программного обеспечения, оборудования и сетевых протоколов, которая обеспечивает передачу несжатого многоканального цифрового звука с малой задержкой по стандартной сети Ethernet с использованием IP-пакетов.
- **SDI** (последовательный цифровой интерфейс)- семейство профессиональных цифровых видеointерфейсов, стандартизованных SMPTE.
- **SFP** - промышленный стандарт модульных компактных оптических приёмопередатчиков, используемых для передачи данных в телекоммуникациях
- **Dante Controller** - это программное обеспечение, которое является основным для настройки и работы с сетями Dante. Dante Controller позволяет обнаружить все устройства Dante в сети вне зависимости от производителя.
- **Эмбеддирование/де-эмбеддирование** – ввод/вывод звука.

2. Описание и работа

2.1. Назначение

Устройство ввода/вывода аудио Ethernet Dante, AES67 в/из 3G/HD/SD SDI серии PEDX-9092 (далее по тексту «блок ввода/вывода» или «эмбеддер») может содержать один (PEDX-9092-1) или два (PEDX-9092, PEDX-9092TM) независимых канала ввода/вывода. Каждый канал предназначен для:

- извлечения до 16 звуковых каналов из входного оптического или электрического сигнала SDI и передачи их по локальным сетям Ethernet по протоколу Dante или стандарту AES67 с возможностью последующей коммутации;
- вставки до 16 любых звуковых каналов в выходной оптический и электрический сигнал SDI из локальной сети Ethernet по протоколу Dante или стандарту AES67.

В каждом канале двунаправленный вход/выход SDI IN/LOOP используется как вход для электрического сигнала SDI или как проходной выход при использовании оптического входа Rx. В каждом канале имеется слот для установки оптического SFP видео. Оптический SFP модуль может быть однонаправленным (на вход или выход) или двунаправленным (на вход и выход) и позволяет производить замену модуля, не выключая устройство. Web-интерфейс устройства позволяет получить информацию о мощности излучения на входе приемника, а также о длине волны и мощности излучения на выходе передатчика. Оптические SFP видео модули поставляются опционально и заказываются отдельно.

Два электрических порта: **Primary** и **Secondary**, а также один оптический порт P1, предназначены для подключения к локальным сетям Dante и могут использоваться как в режиме обычного коммутатора (Switched) для каскадирования последовательных устройств, так и в режиме резервирования (Redundant, функция предоставляется опционально). Ethernet SFP модуль для Dante также заказывается отдельно. Электрический порт **Ethernet** используется для подключения к собственному web-интерфейсу устройства, с помощью которого можно осуществлять мониторинг и настройку PEDX-9092.

Блок ввода/вывода аудио PEDX-9092 выполнен в корпусе 1U. Устройство предназначено для круглосуточной работы в стационарном помещении с температурой окружающего воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха до 80%. Аппаратура рассчитана на питание от сети переменного тока напряжением 220В и имеет два ввода сетевого питания (предусмотрена установка резервного блока питания - по заказу).

2.2. Функциональные возможности

На видео входы устройства может подаваться сигнал SD/HD/3G SDI. Тип входа (электрический или оптический) выбирается и запоминается с помощью web-интерфейса или лицевой панели блока.

Основные характеристики и возможности PEDX-9092 приведены ниже:

- два независимых канала ввода/вывода аудиоданных в сигнал SDI;
- передача извлеченных аудио данных по сети Dante (с поддержкой стандарта AES67);
- поканальный ввод любых аудиоданных из сети Dante в выходной сигнал SDI;
- поддержка управления и коммутации аудио каналов через Dante Controller;
- поддержка резервирования аудио данных (Dante Redundancy, опционально);

Аудио:

- до 16 аудио каналов на входе и выходе каждого канала SDI (все 4 группы звука);
- возможность поканальной настройки эмбеддирования звука в выходной SDI (Embedded/Pass);
- возможность исключения аудио групп из выходного сигнала;

Видео:

- выбор типа входа (электрический или оптический)
- индикация потери входного сигнала SDI;
- автоматическое определение стандарта входного сигнала SDI;
- индикация ошибок EDH/CRC (мин./час.) во входном сигнале SDI;
- внутренний генератор сигнала ГЦП (BARS) и тон – сигнала 1 кГц;
- выбор типа выходного сигнала SDI при потере входного;
- проходной выходной канал при выборе оптического входа;
- запоминание последнего формата SDI на каждом входе;

Оптика (опционально):

- SFP видео модуль на вход, или выход, или вход и выход на каждом канале;
- SFP Ethernet модуль для подключения к сети Dante;
- мониторинг мощности излучения на входе приемника и передатчика в реальном времени и отображение длины волны лазера передатчика;

2.3. Технические характеристики

Вход SDI IN (SDI IN/LOOP):

| | |
|---|---|
| Поддерживаемые стандарты | SMPTE 259M (SDI): 625i/50; 525i/59.94. SMPTE 292M (HD SDI) : 1080i/50; 1080i/59.94; 1080i/60; 1080p/23.98; 1080p/24; 1080p/25; 1080p/29.97; 1080p/30; 720p/50 ; 720p/59.94; 720p/60. SMPTE 424M/ SMPTE 425M (3G Level A 4:2:2): 1080p/50; 1080p/59.94; 1080p/60. |
| Разъемы | BNC |
| Входное сопротивление | 75 Ом |
| Автоматическая коррекция кабеля (для кабеля Belden 1694A или аналогичного) | 3G - до 120 м; HD - до 140 м; SD - до 400 м. |

Оптический вход Rx:

| | |
|--|---|
| Поддерживаемые стандарты | См. вход SDI IN |
| Разъемы | SFP/ LC |
| Диапазон спектральной чувствительности | 1200 нм - 1610 нм |
| Диапазон чувствительности (3.0 Гбит) | Модель без APD фотодиода: (-3...-24) дБм; Модель APD фотодиодом: (-9...-28) дБм; |
| Тип SFP | SFP видео модули согласно листу цен фирмы Профитт |

Выход (SDI OUT):

| | |
|--------------------------------------|--|
| Количество выходов | 2 |
| Разъемы | BNC |
| Выходное сопротивление | 75 Ом |
| Стандарт | соответствует входному в режиме Auto |
| Аудио | поканальная регулировка: введенный звук (режим Embed), входной звук (режим Pass) |
| Выходное затухание несогласованности | не менее 12 дБ до 1.5 ГГц |
| Размах | 800мВ±10% |
| Джиттер | менее 0.2UI (единичного интервала) |

Оптический выход Tx:

| | |
|--------------------------|---|
| Поддерживаемые стандарты | В соответствии со входом |
| Разъемы | SFP/ LC |
| Длина волны | 1200 нм - 1610 нм |
| Тип SFP | SFP видео модули согласно листу цен фирмы Профитт |

Выход SDI LOOP (SDI IN/LOOP), активен в случае использования оптического входа:

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Количество выходов | 1 |
| Разъемы | BNC |
| Выходное сопротивление | 75 Ом |
| Стандарт | соответствует входному |
| Аудио | входной звук без изменений |
| Выходное затухание несогласованности | не менее 12 дБ до 1.5 ГГц |
| Размах | 800мВ±10% |
| Джиттер | менее 0.2UI (единичного интервала) |

Разъемы Ethernet (Primary, Secondary, Ethernet)

| | |
|----------|----------------|
| Стандарт | до 1000 Мбит/с |
| Разъем | RJ 45 |

Оптика:

- SFP модули по заказу, разъемы SFP/LC

Электропитание:

- ~ 220В

Потребляемая мощность:

- Не более 10Вт

Габариты:

- 482x290x44мм (ШxГxВ)

Масса:

- Не более 3.5кг

2.4. Состав

В состав изделия входят следующие элементы:

- Устройство ввода/вывода аудио Ethernet Dante, AES67 в/из SDI серии PEDX-9092
- Кабель питания
- Руководство по эксплуатации
- Паспорт

2.5. Конструктивное исполнение

Конструктивно устройство выполнено в корпусе 1U с размерами 482x290x44 мм. В корпусе размещаются основная плата и три модуля: модуль Dante и два идентичных модуля SDI (в модели PEDX-9092-1 – один модуль). В состав устройства также входят один или два блока питания.

Спереди устройство закрыто лицевой панелью. На лицевой панели находятся светодиоды, показывающие состояние устройства, и LCD дисплей для графического отображения меню и уровней аудиосигналов. При необходимости панель легко снимается при выкручивании фиксирующих винтов. За лицевой панелью расположены блоки питания, а далее размещена основная плата. Для извлечения блока питания необходимо отвернуть винт справа и вытянуть блок питания за скобу.

2.6. Маркировка

На задней стенке изделия помещена маркировочная этикетка изготовителя, на которой указана дата изготовления и заводской номер.

2.7. Принцип работы устройства

Входной сигнал SDI IN поступает на кабельный корректор (EQ), затем на входной коммутатор Input SW, который позволяет выбрать необходимый вход SDI: оптический Rx или электрический SDI IN. Формат выходного видеосигнала определяется автоматически от входа SDI или устанавливается принудительно. Декодер (Ser/Par) преобразует входной сигнал в 20-разрядный поток 4:2:2.

С выхода декодера сигнал поступает на De-Embedder, где извлекаются звуковые аудио группы. Если в качестве входного сигнала выбран оптический вход Rx, то он также проходит на выход SDI LOOP. Аудио данные перетактируются к тактовой частоте, привязанной к опорному сигналу модуля Dante (Resampler), и далее передаются на этот модуль. Принимаемые аудио потоки из сети Dante Ethernet извлекаются на модуле Dante и также подаются на Resampler, который перетактирует их на частоту входного сигнала SDI. Коммутатор Audio SW позволяет пропускать на выход выбранные звуковые каналы напрямую. Также для каждой звуковой группы по выходу можно установить ее наличие. Структурная схема блок ввода/вывода представлена на рис. 2.

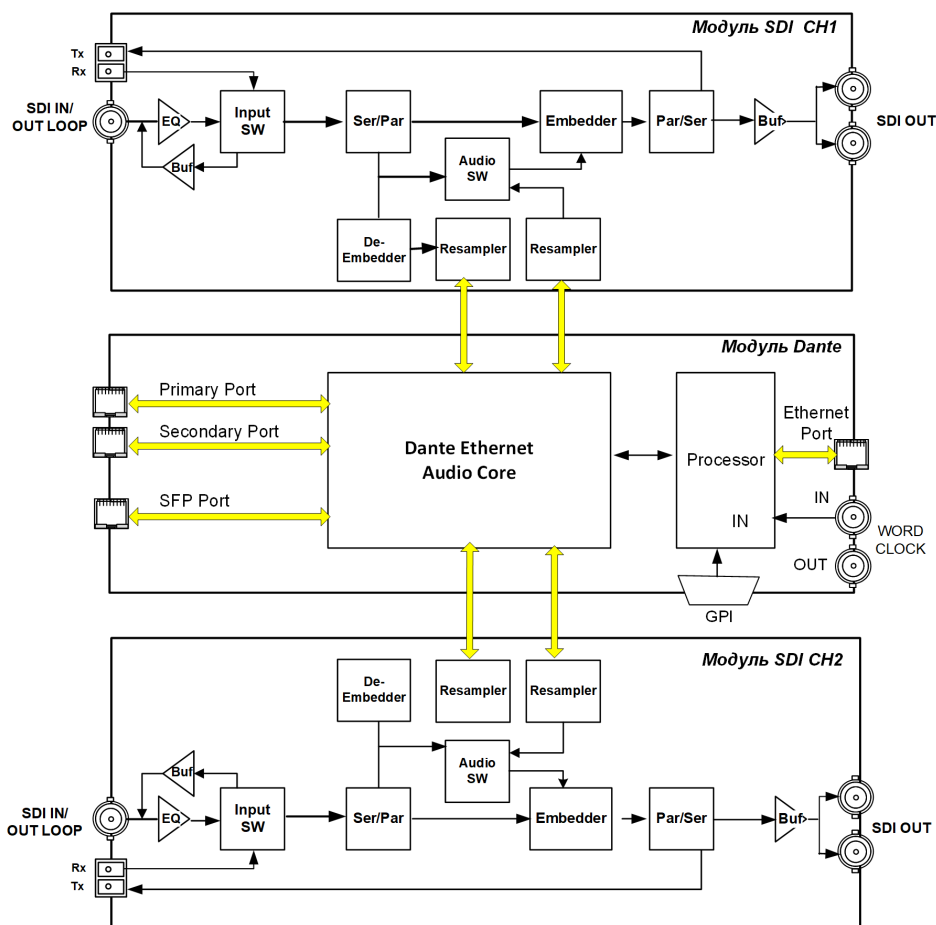


Рис. 1. PEDX-9092. Структурная схема

Два блока питания, основной и резервный (по отдельному заказу), работают от переменного напряжения 220В, каждый блок подключен к своему внешнему разъему. Таким образом, питание устройства может выполняться от двух силовых фидеров – основного и резервного. Блоки питания работают в параллель на одну нагрузку. При выходе из строя одного из блоков продолжает работать другой. Переключение происходит автоматически. Для обеспечения нормального температурного режима в корпусе установлено два вентилятора. Управление устройством PEDX-9092 осуществляется от удаленного компьютера через WEB-интерфейс, некоторые функции также доступны через лицевую панель. Коммутация аудиосигналов в сети Dante осуществляется через Dante Controller.

2.8. Внешний вид устройства

Устройство PEDX-9092 выполнено в корпусе высотой 1U. Внешний вид со стороны лицевой и задней панелей представлен на рис. 2 и 3.

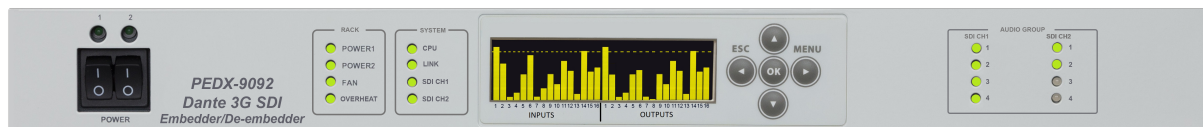


Рис. 2. PEDX-9092. Вид спереди



Рис. 3. PEDX-9092. Вид сзади

На лицевой панели размещены:

- Светодиоды, отображающие состояние периферии: POWER1, POWER2, FAN, OVERHEAT;
- Светодиоды, которые показывают статус работы блока: CPU, LINK, SDI CH1, SDI CH2;
- Светодиоды, отображающие наличие аудиогрупп во входном сигнале SDI по каждому из каналов: 1, 2, 3, 4.

Светодиоды POWER1 и POWER2 отображают статус работы блоков питания: не горит - блок питания отсутствует, горит красным - аварийное состояние, либо не подается напряжение при наличии самого блока питания, зеленый - норма. Светодиод FAN загорается зеленым цветом в случае нормальной работы обоих вентиляторов или их отсутствии. Светодиод OVERHEAT загорается красным цветом в случае превышения критической температуры внутри корпуса.

Светодиод CPU показывает зеленым цветом, что основной процессорный модуль работает в штатном режиме. Светодиод LINK загорается зеленым цветом в случае подключения к процессору по локальной сети Ethernet. Светодиоды SDI CH1 и SDI CH2 показывают состояние входного сигнала для первого и второго канала соответственно: горит зеленым - на входе присутствует сигнал допустимого формата, мигает зеленым - на входе сигнал неизвестного формата, горит красным - сигнал на входе отсутствует.

Светодиоды Audio Group показывают наличие аудиогрупп во входном сигнале SDI.

В центре лицевой панели установлен LCD дисплей и кнопки для взаимодействия с меню. В левой части панели установлены переключатели питания 220В. Зеленое свечение индикатора над переключателем означает наличие блока питания и питающего напряжения 220В, отсутствие свечения означает отсутствие блока питания или питающего напряжения.

На задней панели размещены входные и выходные разъемы BNC SDI, оптические слоты для установки видео и Ethernet SFP модулей, входные и выходные разъемы BNC для синхросигнала Word Clock для сети Dante (функция доступна опционально), а также Ethernet разъемы RJ45 для подключения к процессору и основной и резервной (опционально) сети Dante. Разъем GPI зарезервирован для дальнейшего использования.

3. Использование по назначению

Для обеспечения нормального функционирования и повышения срока службы устройства необходимо соблюдать следующие требования по уходу и бережению:

- при работе соблюдать номинальный режим источника питания;
- своевременно обнаруживать и устранять механические и электрические неисправности;
- при устранении неисправностей в местах электрических соединений проводить работу с обязательным отключением питающего напряжения, соблюдая общие правила по ремонту радиотехнической аппаратуры;
- пользоваться только исправным инструментом и контрольно-измерительной аппаратурой;
- при замене применять только кондиционные изделия;
- соблюдать сроки и порядок проведения технического обслуживания.

3.1. Подготовка к использованию

Подготовка устройства к использованию начинается с внешнего осмотра. При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных проводов, кабелей, переходников;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных модулей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

3.2. Монтаж устройства

Перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности. Выполняйте только те работы, которые описаны в настоящем руководстве.

К монтажу, наладке и техническому обслуживанию устройства допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей, прошедшие курс обучения и получившие соответствующее удостоверение. Монтаж устройства должен производиться в помещениях, имеющих атмосферу, не содержащую химически активных и агрессивных паров и токопроводящей пыли, в местах, защищённых от прямого попадания солнечных лучей и воды.

При стыковке аппаратуры необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества.

3.2.1. Подготовительные работы

Подготовьте оборудование, которое будет являться источником сигнала и все необходимые соединительные кабели.

Разместите устройство на устойчивой поверхности. При установке необходимо оставить промежуток не менее 10см между задней панелью устройства и другим оборудованием или стеной.

После установки устройства к нему подводят кабели внешних подключений. Все подключения нужно проводить при выключенном питании устройств, соединяемых между собой. Перед включением необходимо проверить правильность произведенного монтажа.

3.2.2. Подключение источника видеосигнала

Видеосигналы на устройство подаются и снимаются через разъёмы BNC с помощью кабеля для передачи SDI и/или SFP модули с помощью оптических кабелей.

3.2.3. Подключение к сети Ethernet

Подключение к сети Dante осуществляется через электрические разъёмы PRIMARY и SECONDARY, а также через SFP модуль P1 при его наличии (рис. 4). Разъём SECONDARY может использоваться для подключения к резервной сети Dante (опционально, уточняется при заказе). По умолчанию IP адреса в сети Dante присваиваются автоматически с помощью DHCP. Подключение к основному процессору устройства и его web-интерфейсу осуществляется через разъём ETHERNET. Поменять сетевые настройки процессора можно с помощью утилиты Profitt_di, которая доступна для скачивания по ссылке <http://www.profitt.ru/RUSSIAN/support.html>.

При подключении к электрическим портам возможно использование как экранированного Ethernet кабеля, так и неэкранированного, категории 5 или выше, совместимого со стандартом 100/1000BaseT или 100/1000BaseTX. Длина кабеля не должна превышать 100 метров, в противном случае используйте оптический порт.



Рис. 4. Сетевые интерфейсы

3.2.4. Подключение к питающему напряжению

Питание устройства осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В. Подключите кабели питания к разъёмам ~220V на задней панели устройства.

3.3. Включение устройства

Подайте питающее напряжение с помощью тумблеров **POWER**, расположенных на передней панели устройства. Индикаторы питания и соответствующие светодиоды засветятся зеленым цветом. Светодиод **CPU** также должен загореться зеленым цветом, сообщая о том, что загрузка процессора прошла успешно и он работает в штатном режиме. При включении в холодном состоянии время готовности устройства может достигать двух минут.

Подайте видеосигналы **SDI** на устройство через разъемы **BNC SDI IN/LOOP** или оптические видеопорты **Rx** в зависимости от режима работы каждого из каналов. Соответствующие светодиоды на лицевой панели (см. рис. 2) будут отображать состояние этих сигналов.

Подключите устройство к сети **Ethernet** согласно п. 3.2.3. При наличии обмена данными на порту **Ethernet** загорится светодиод **Link**.

3.4. Управление устройством

Управление устройством ввода/вывода **PEDX-9092** осуществляется с помощью собственного **web-интерфейса** устройства. Некоторые настройки и визуализация уровней аудиосигналов в режиме реального времени также доступны через лицевую панель. Коммутация аудиосигналов в сети **Dante**, в том числе введенных/выведенных в/из **SDI** аудио каналов, осуществляется через ПО **Dante Controller**, предоставленное фирмой **Audinate** (www.audinate.com).

3.4.1. Настройка устройства через web-интерфейс

Настройки видео входов **SDI**, выходного аудио **SDI**, а также отображение состояния входов для каждого канала и системная информация доступны через собственный **web-интерфейс** устройства. Для того чтобы получить доступ к **web-интерфейсу**, соедините Вашу сеть с разъемом **RJ45 Ethernet**. Затем откройте любой браузер на ПК или смартфоне и введите в адресной строке IP адрес преобразователя. Узнать или поменять адрес можно с помощью утилиты **Profitt_di**, которую можно скачать, перейдя по ссылке <http://www.profitt.ru/RUSSIAN/support.html>.

На основной странице **Status** показана информация о состоянии **SDI** входов устройства. Для каждого канала, **Ch1** и **Ch2**, отображаются (рис. 5):

- **Input** - входной формат **SDI**;
- **Source** - выбранный тип входа **SDI**: **Coaxial**, **Fiber**;
- **EDH/CRC m/h** - наличие ошибок **EDH/CRC** за последнюю минуту/час;
- **Reset Errors** - сброс счетчиков ошибок **EDH/CRC**;
- **Audio Groups** - наличие аудио групп 1..4 во входном **SDI**;
- **SFP Type** - тип **SFP** видео модуля: **Transceiver**, **Transmitter**, **Receiver** (при его наличии);
- **Fiber** - отображение оптических параметров: входная оптическая мощность, выходная оптическая мощность и длина волны **SFP** видео модуля (количество параметров зависит от типа модуля).

Во вкладке **Dante/AES67** выводится наличие модуля **Dante** внутри устройства (**Module**) и статус его работы (**Status**). Оба параметра загораются зеленым цветом.

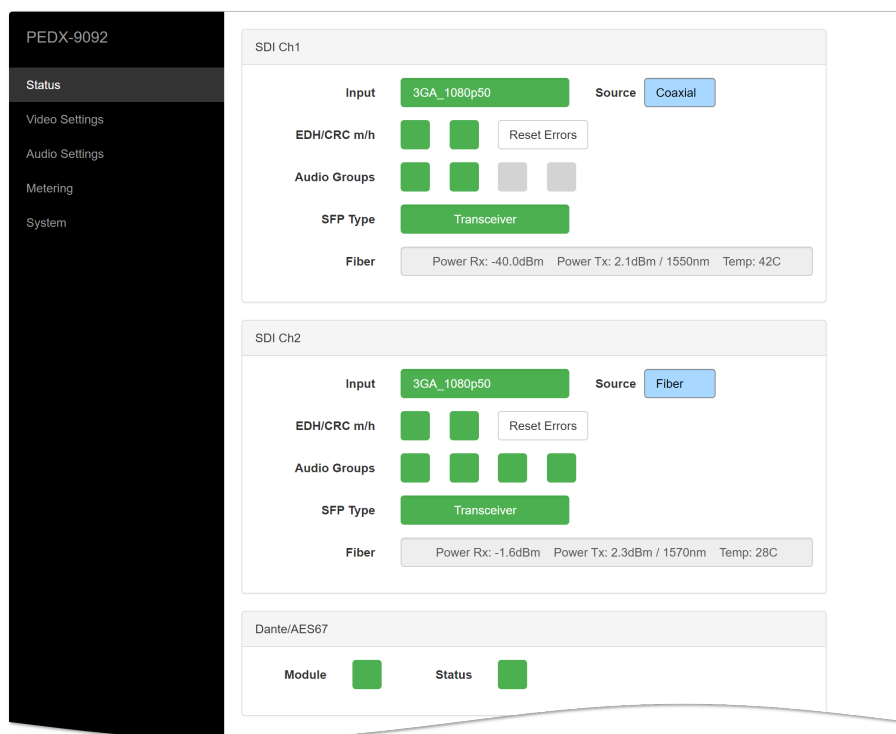


Рис. 5. Страница Status web-интерфейса

На странице Video Settings представлен набор параметров для управления видео входом и выходом устройства. Для каждого канала, Ch1 и Ch2, осуществляются следующие настройки (рис. 6):

- **Input Select** - выбор типа входа SDI: Coaxial, Fiber;
- **Lost Video Input** - выбор типа видео сигнала на выходе SDI при потере входного сигнала;
- **Test** - включение тестового видео сигнала Bars на выходе;
- **Output Format** - выбор формата выходного сигнала (по умолчанию в режиме Auto формат сигнала на выходе соответствует входному формату).

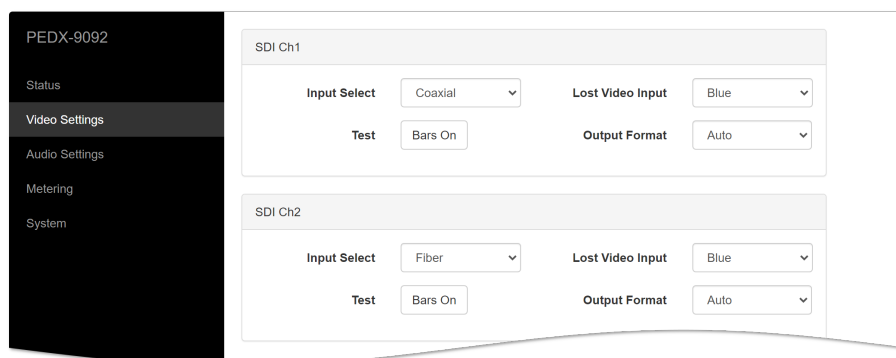


Рис. 6. Страница Video Settings web-интерфейса

На странице Audio Settings осуществляется настройка аудиоданных, вкладываемых в выходной сигнал SDI (рис. 7). Регулировки Groups 1..4 позволяют установить наличие соответствующих аудиогрупп в выходном сигнале. По умолчанию разрешены все группы.

Во вкладке Embedder находятся 16 регулировок Embed/Pass. Данные чекбоксы позволяют выбрать для каждого аудио канала выходного SDI: пропускать аудио канал со входа SDI на выход без изменений или заменить его на введенный из сети Dante. Чекбокс установлен (Embed) - в аудио канал выходного SDI вводится соответствующий канал из сети Dante. Чекбокс не установлен (Pass) - аудио канал проходит со входа SDI на выход без изменений. По умолчанию все 16 каналов эмбеддируются.

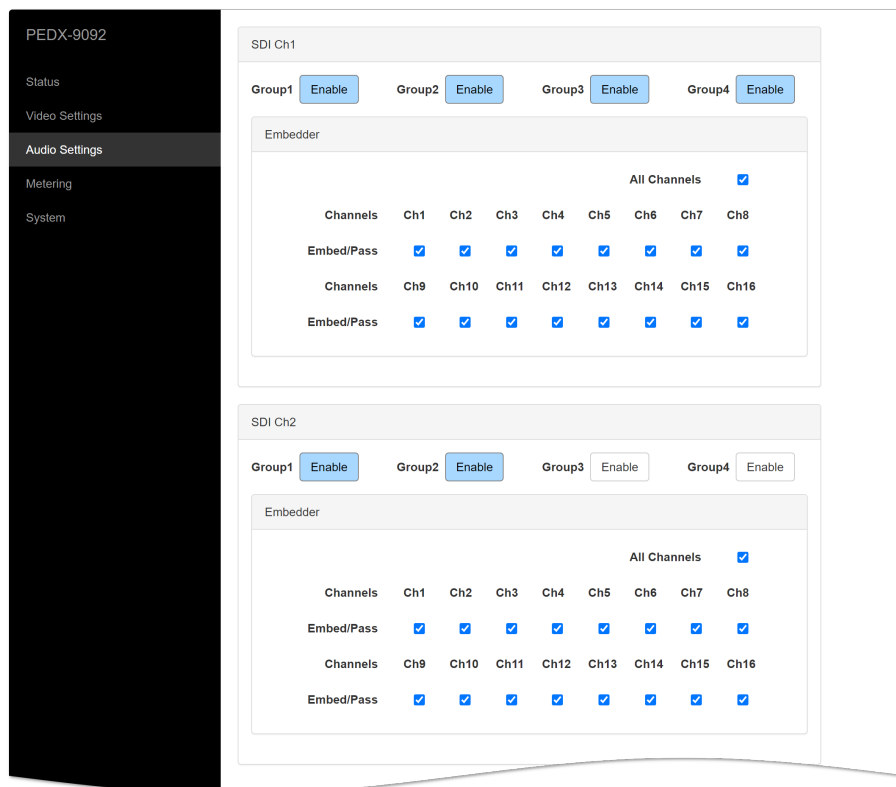


Рис. 7. Страница Audio Settings web-интерфейса

На странице Metering отображаются уровни звука, считанные из модуля Dante (рис. 8). Аудио каналы из входного сигнала SDI всегда передаются в сеть Dante. Аудио каналы из первого канала SDI In Ch1 попадают в каналы 1..16 Transmitters в модуле Dante, установленном в устройстве. Аудио каналы SDI In Ch2 - в каналы 17..32 Transmitters в модуле Dante. Эти каналы отображаются во вкладке Dante Transmitt страницы Metering в полях SDI Ch1 De-Embedded Channels to Dante и SDI Ch2 De-Embedded Channels to Dante соответственно. Во вкладке Dante Receive отображаются уровни аудио каналов, которые будут введены в выходной сигнал SDI при установке соответствующего чекбокса Embed/Pass (рис. 7).

Цвет поля для каждого из аудио каналов соответствует определенному уровню звука:

- Зеленый - уровень сигнала в пределах -47..0dB (Normal);
- Желтый - уровень сигнала в пределах 0..+3dB (Pre-Clipping);
- Красный - уровень сигнала больше +3dB (Clipping);
- Серый - уровень сигнала ниже -47dB или отсутствие сигнала (Silence).

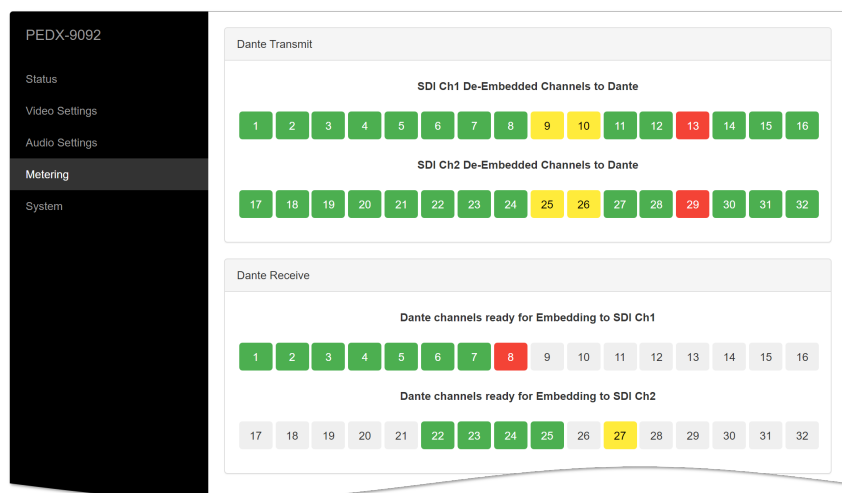


Рис. 8. Страница Metering web-интерфейса

На странице System (рис. 9) отображается общая информация об устройстве. Во вкладке Board выводится состояние системы питания корпуса:

- **Power Suuply 1/2** - показывает, установлен ли соответствующий блок питания, зеленый - блок питания работает в штатном режиме, красный - блок питания установлен, но не активен или формирует аварийное напряжение;
- **Fan Status** - обобщенный статус работы двух вентиляторов, установленных в корпусе, зеленый - работа вентиляторов в норме;
- **Overheat** - загорается красным в случае превышения критической температуры внутри корпуса;

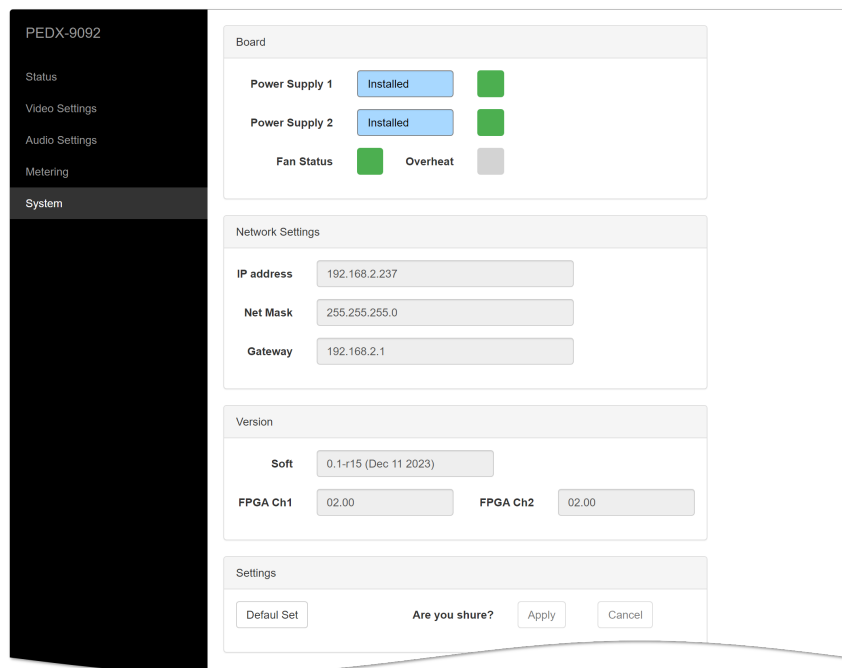


Рис. 9. Страница System web-интерфейса

Во вкладке Network Settings отображаются сетевые настройки процессора. Поменять их можно с помощью утилиты Profitt_di, которую можно скачать, перейдя по ссылке <http://www.profitt.ru/RUSSIAN/support.html>.

Во вкладке Version отображаются версия прошивки основного процессора с датой компиляции (Soft) и версии FPGA видео модулей для каждого канала (FPGA Ch1/2).

Во вкладке Settings находится кнопка сброса к параметрам по умолчанию (сетевые настройки не сбрасываются, по умолчанию восстанавливаются Video Settings и Audio Settings). Для сброса настроек нажмите кнопку Default Set, после этого она засветится желтым цветом, а кнопки Apply и Cancel станут активными. Нажмите на кнопку Apply для подтверждения сброса настроек или кнопку Cancel для отмены данной операции.

3.4.2. Настройка устройства через лицевую панель. Отображение уровней звука

Настройка аудиовходов и мониторинг устройства может также производиться через лицевую панель (рис. 2). На панели расположены три группы светодиодов, отображающих статус устройства (см. п. 2.8.). Для перемещения по меню используйте кнопки ► и ◀. Изменение значений параметров производится с помощью кнопок ▲ и ▼. В пунктах меню, параметр которых можно изменить, этот параметр находится внутри символов < >. Надписи MENU и ESC зарезервированы для дальнейших модификаций и на данный момент не используются. При отсутствии внешних воздействий на лицевую панель (нажатия кнопок), экран переходит в спящий режим в течение 10 минут. При возобновлении работы с панелью индикатор вновь загорится. В режиме отображения уровней звука (рис. 11) индикатор в спящий режим не переходит.

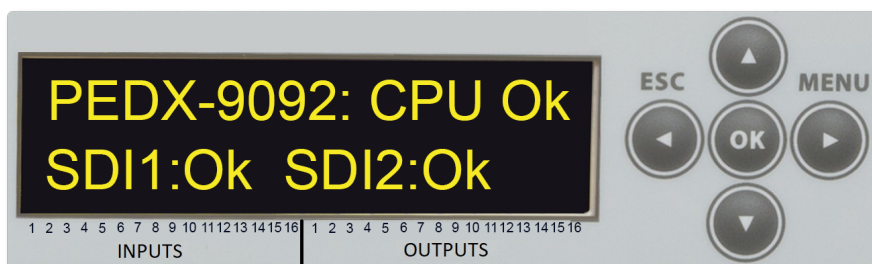


Рис. 10. Лицевая панель. Основное статусное меню

В первом пункте меню отображается статус работы процессора и состояние входов SDI (рис. 10). В пункте Ip CPU Web отображается IP адрес для доступа к web-интерфейсу устройства. Далее можно выбрать (Audio Metric Sel), из какого канала, SDI-Dante Ch1 или SDI-Dante Ch2, на lcd дисплей выводятся уровни звука.

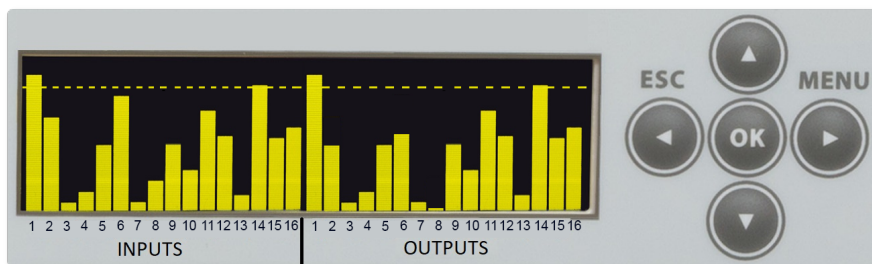


Рис. 11. Уровни звука на LCD индикаторе лицевой панели

В следующем пункте меню выводятся эти уровни (рис. 11). Слева отображаются 16 каналов Inputs: аудио каналы из входного SDI, отправленные в сеть Dante, справа - 16 каналов Outputs: аудио каналы, которые будут введены в выходной сигнал SDI при установке соответствующего чекбокса Embed/Pass (рис. 7). Также на дисплее в виде пунктирной линии постоянно отображается уровень 0dB (-18dBFS).

Далее следует информация о формате SDI (рис. 12) и настройки параметров для управления видео входом и выходом устройства для каждого канала аналогично странице Video Setting web-интерфейса (рис. 13).

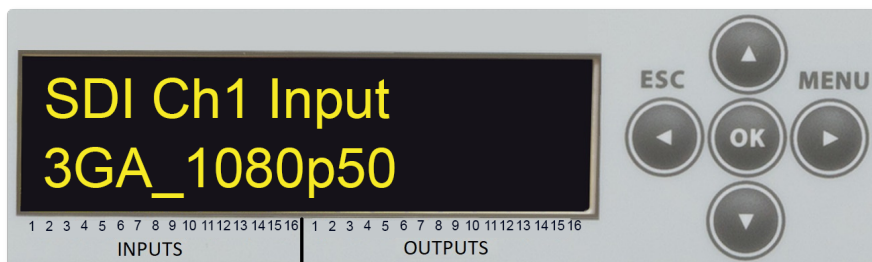


Рис. 12. Лицевая панель. Отображение формата входного SDI

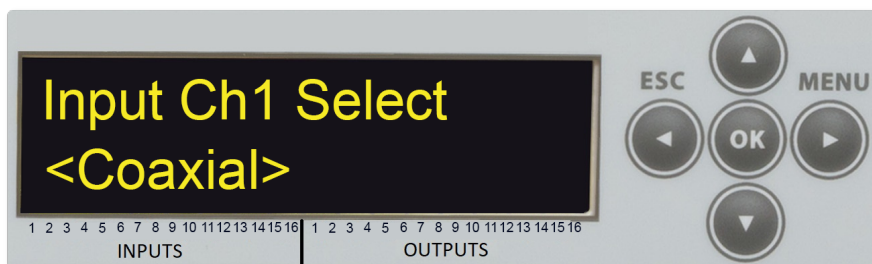


Рис. 13. Лицевая панель. Выбор типа видео входа SDI

В последнем пункте меню выводится версия программного обеспечения процессора, установленного в устройстве (рис. 14).

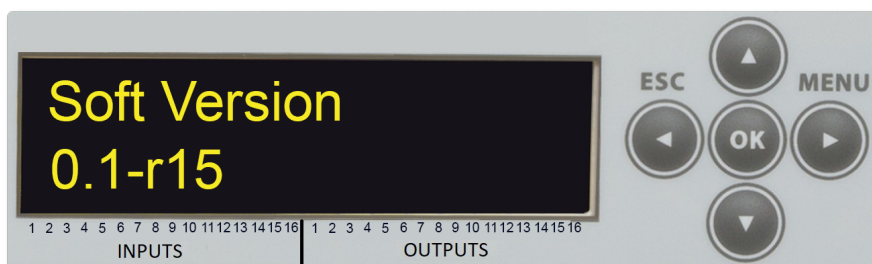


Рис. 14. Лицевая панель. Отображение версии процессора

3.4.3. Коммутация аудиосигналов. Сеть Dante

Управление и коммутация аудиосигналов, вводимых и выводимых в/из SDI, в сети Dante доступны через ПО Dante Controller. Подробный документ, описывающий работу с Dante Controller для устройств компании Профитт, называется "Устройства с поддержкой технологии Dante. Управление и использование". Скачать его можно, перейдя по ссылке http://www.profitt.ru/RUSSIAN/profitt_dante_manual.pdf.

Dante Controller - это свободное программное обеспечение, которое является основным для настройки и работы с сетями Dante. Dante Controller позволяет обнаружить все устройства Dante в сети вне зависимости от производителя. С помощью данного программного обеспечения можно:

- независимо коммутировать все аудиосигналы в сети Dante;
- настраивать источник синхронизации;
- настраивать частоту дискретизации и модуляцию PCM;
- настраивать параметры задержки;
- производить мониторинг параметров синхронизации и задержки;
- изменять сетевые настройки в сети Dante;
- изменять конфигурацию устройства (**Switched**, **Redundant**, если устройство поддерживает данную функцию);
- включать/выключать режим AES67;
- изменять имена устройств и каждого из каналов;
- просматривать журнал событий.

Устройство ввода/вывода звука PEDX-9092 отображается в Dante Controller как коммутатор 32x32. Каналы 1..16 соответствуют SDI Ch1, каналы 17..32 - SDI Ch2 (рис. 15).

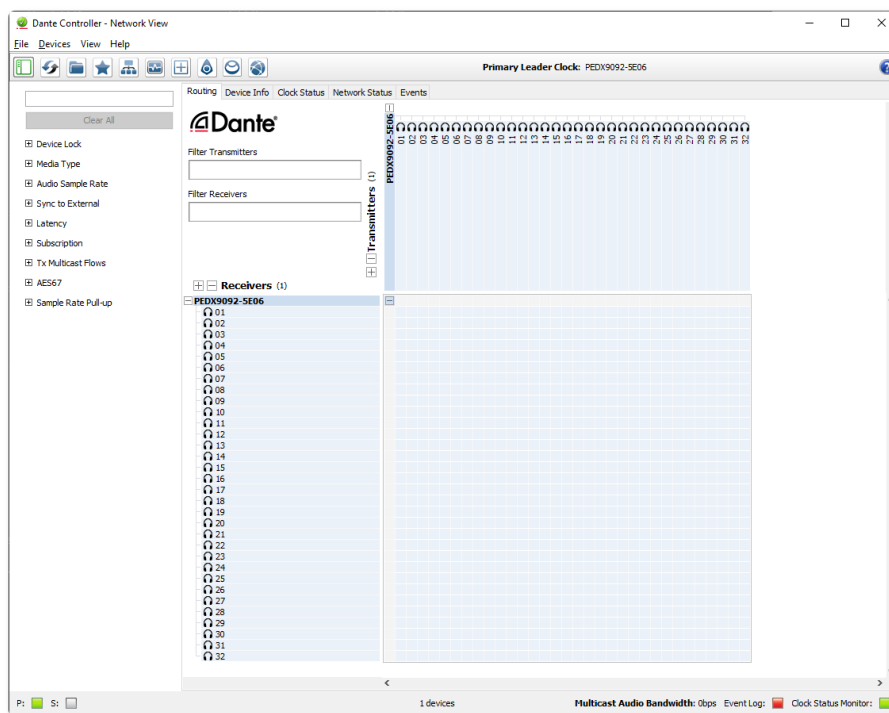


Рис. 15. Отображение PEDX-9092 в Dante Controller

Аудио каналы из входного сигнала SDI всегда передаются в сеть Dante. Аудио каналы из первого канала SDI In Ch1 попадают в каналы 1..16 Transmitters, аудио каналы SDI In Ch2 - в каналы 17..32 Transmitters. Каналы 1..16 Receivers будут введены в выходной сигнал SDI Ch1, каналы 17..32 Receivers - в выходной сигнал SDI Ch2, при установке соответствующего чекбокса Embed/Pass (рис. 7). Если при этом в Dante Controller не осуществлена коммутация (подписка), то в соответствующем канале на выходе SDI будет тишина.

Для осуществления коммутации аудиосигналов в Dante Controller щелкните левой кнопкой мыши в месте пересечения канала передатчика (Transmitters) и канала приемника (Receivers). Об успешности осуществления коммутации свидетельствует галочка в зеленом круге. Можно производить подписку нескольких каналов приемника на один и тот же канал передатчика, также можно использовать Multicast.

Для примера аудио каналы 1 и 2 выходного SDI Ch1 PEDX9092-5E06 подписаны (скоммутированы) на каналы IN_1 и IN_2 AE101-A-1993. Таким образом звук из каналов IN_1 и IN_2 устройства AE101-A-1993 попадет в первые два канала выходного SDI Ch1 устройства PEDX9092 при установке соответствующего чекбокса Embed/Pass (рис. 7). В то же время звук из 5 канала входного SDI Ch1 PEDX9092-5E06 будет выведен в наушники HEADPHONES устройства AE101-A-1993 (рис. 16).

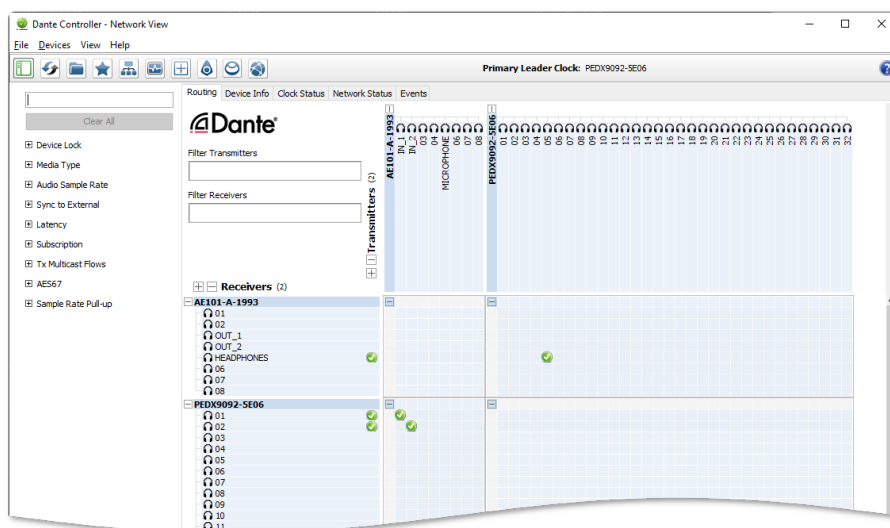


Рис. 16. Коммутация аудиосигналов в Dante Controller

Устройство PEDX-9092 по умолчанию работает в режиме Switched. В этом случае подключение к сети Dante осуществляется через электрические разъемы PRIMARY и SECONDARY, а также через оптический порт SFP модуля P1 при его наличии (рис. 4). При этом все порты равнозначны, аналогично обычному сетевому коммутатору, и могут быть использованы для последовательного соединения с другими устройствами Dante.

Конфигурация Redundant используется для создания резервной сети Dante Secondary и обеспечения бесподрывного переключения звука при выходе из строя основной сети Primary. В таком случае разъем SECONDARY используется для подключения к резервной сети Dante. Данная функция является опциональной и уточняется при заказе.

Модуль Dante может синхронизироваться от источника внешней синхронизации (сигнал Word Clock, 48 kHz). Для этого необходимо установить галочку **Enable Sync to External** в Dante Controller. Синхросигнал при этом необходимо подать на разъем Word Clock In. **Данная функция является опциональной и уточняется при заказе.**

На выходной разъем Word Clock Out всегда выдается текущий синхросигнал 48kHz, соответствующий синхронизации в сети Dante.

3.5. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в табл. 1.

Таблица 1. Перечень возможных неисправностей

| Неисправность | Рекомендации |
|---|---|
| При включении в сеть на устройство не подается питание/не горит индикатор питания | Проверьте предохранитель и шнур питания |
| На лицевой панели не горит зеленым индикатор SDI CH1 или SDI CH2 | Проверьте наличие входного сигнала SDI и целостность кабелей |
| На лицевой панели мигает зеленым индикатор SDI CH1 или SDI CH1 | Неверный формат входного сигнала SDI |
| Устройство не обнаруживается в сети с помощью Dante Controller | Проверить целостность кабеля. Проверить настройки сети. При необходимости подключить устройство напрямую к компьютеру, поставить автоматическое присвоение IP адреса и проверить конфигурацию сетевых интерфейсов в Dante Controller |
| После включения устройства в сеть происходят сбои в сети | Проверить, что в сети нет петли. Подключить устройство в конфигурации Switched только через порт Primary |

3.6. Действия в экстремальных условиях

При возникновении пожара, затопления и прочих экстремальных условий устройство необходимо обесточить.

4. Техническое обслуживание

4.1. Общие указания

Техническое обслуживание устройства ввода/вывода PEDX-9092 должно производиться подготовленным персоналом с целью обеспечения нормальной работы устройства в течение всего срока службы.

4.2. Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию устройства должны выполняться требования действующих инструкций по технике безопасности и пожаробезопасности. Работы с устройством должны проводиться на оборудованном рабочем месте с применением исправных измерительных приборов и технологического оборудования. К работам по техническому обслуживанию устройства должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие соответствующую квалификацию для работы с радиоэлектронным оборудованием.

4.3. Порядок технического обслуживания

Рекомендуемые сроки и виды проведения профилактических работ:

- визуальный осмотр каждые три месяца,
- внешняя чистка каждые 12 месяцев.

4.4. Проверка работоспособности

Проведите пробное включение устройства с использованием видео входов SDI Ch1 In или SDI CH2 In и Ethernet порта Primary. Критерием работоспособности изделия является постоянно горящие светодиоды CPU, FAN, POWER1 и/или POWER2, а также SDI CH1 и SDI CH2 при наличии видеосигнала на соответствующих входах. Кроме того, устройство должно отображаться в Dante Controller. При подключении через разъем RJ45 Ethernet и вводе в адресной строке браузера собственного IP адреса процессора, должен открыться web-интерфейс и загореться светодиод LINK.

5. Хранение

Устройство ввода/вывода звука должно храниться в закрытом помещении или в транспортной таре при температуре окружающей среды от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха до 80%.

6. Транспортирование

Изделие может транспортироваться любым видом крытого транспорта или в контейнерах с обязательным креплением транспортной тары к транспортному средству в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.