ООО "Профитт"

Аудиоинтерфейс Ethernet Dante, AES67 $/{\rm Cep}$ ия PEAI-9064/

Руководство по эксплуатации ВИПР 2.077.864 v0.03

> Санкт-Петербург 10 июня 2024 г.

Содержание

1.	Общая информация
2.	Описание и работа 3 2.1. Назначение 3 2.2. Функциональные возможности и варианты заказа 4 2.3. Технические характеристики 6 2.4. Состав 7 2.5. Конструктивное исполнение 7 2.6. Маркировка 7 2.7. Принцип работы устройства 7 2.8. Внешний вид устройства 8
3.	Использование по назначению
	3.1. Подготовка к использованию 9 3.2. Монтаж устройства 10 3.2.1. Подготовительные работы 10 3.2.2. Подключение источника аудиосигнала 10 3.2.3. Подключение к сети Ethernet 10 3.2.4. Подключение к питающему напряжению 11 3.3. Включение устройства 11 3.4. Управление устройством 11 3.4.1. Коммутация аудиосигналов 11
	3.4.2. Настройка устройства через web-интерфейс 12 3.4.3. Настройка устройства через лицевую панель. Отображение уровней звука 16 3.4.4. Настройка устройства с помощью протокола Ember+ 20 3.5. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении 21 3.6. Лействия в экстремальных условиях 21
4.	Техническое обслуживание 22 4.1. Общие указания 22 4.2. Меры безопасности 22 4.3. Порядок технического обслуживания 22 4.4. Проверка работоспособности 22
5.	Хранение
6.	Транспортирование
7.	Приложение 1

1. Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, принципа действия и особенностей эксплуатации преобразователя аудиосигналов для передачи по IP серии PEAI-9064(L) (далее – Аудиоинтерфейс или устройство PEAI-9064).

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;
- AES67 стандарт передачи аудиоданных посредством протоколов AoIP и по локальным сетям Ethernet;
- AES3 стандарт передачи цифровых звуковых сигналов;
- SFP промышленный стандарт модульных компактных оптических приёмопередатчиков, используемых для передачи данных в телекоммуникациях.

2. Описание и работа

2.1. Назначение

Устройство PEAI-9064 предназначено для:

- подключения/извлечения аналоговых или цифровых в формате AES3 аудиосигналов к локальной сети передачи аудио (AoIP) по протоколу AES67, Dante;
- подключения микрофонов (в том числе с поддержкой фантомного питания 48V) к локальной сети передачи аудио (AoIP) по протоколу AES67, Dante;
- создания распределенной сети аудио коммутаторов с общим полем коммутации;
- передачи Ethernet (AES67, Dante) по оптическим линиям связи;
- индикации уровней аудиосигналов;
- выдачи синхросигнала Dante Word Clock.

Аудиоинтерфейс обеспечивает передачу/прием по сети Dante до 64 входных и 64 выходных аудиосигналов (до 32 входных и 32 выходных для модели PEAI-9064L). Максимальное количество аудиоканалов в зависимости от типа сигнала:

- до 64(PEAI-9064) или до 32(PEAI-9064L) аналоговых сигналов (вход, выход);
- до 32(PEAI-9064) или до 16(PEAI-9064L) AES3 стерео сигналов (вход, выход);
- до 32 микрофонных сигналов (вход).

Формат и количество поддерживаемых входных и выходных аудио каналов зависят от установленных в базовый блок звуковых субмодулей.

2.2. Функциональные возможности и варианты заказа

Форматы аудиосигналов для входов (аналоговые линейные, аналоговые микрофонные и цифровые) и выходов (аналоговые линейные и цифровые) выбираются Пользователем независимо друг от друга путем указания индекса моделей входных и выходных субмодулей и их количества в шифре устройства PEAI-9064. Примеры заказа представлены ниже в табл. 2.

Субмодули входные PSA-IN-1364 обеспечивают прием до 8-ми линейных аналоговых сигналов. Субмодули входные PSM-IN-1363 обеспечивают подключение микрофонов, в том числе с возможностью включения фантомного питания 48V и регулировки усиления независимо по каждому каналу. Микрофонный субмодуль также позволяет передавать линейный сигнал без потери качества аналогично субмодулю PSA-IN-1364.

Выходные аналоговые субмодули PSA-OUT-1365 имеют 8 аналоговых линейных выходов. Цифровые входные субмодули PSE-IN-1366 имеют 4 входа, выходные субмодули PSE-OUT-1367 - 4 выхода.

Максимальное количество устанавливаемых субмодулей: для PEAI-9064 – 8 входных (микрофонные – до 4-х) и 8 выходных; для PEAI-9064L – 4 входных и 4 выходных. Все типы субмодулей и варианты устройств PEAI-9064 представлена в табл. 1.

Наименование и функциональное назначение устройств	Шифр			
Аудиоинтерфейс Ethernet Dante, AES67 (комплектуется звуковыми субмодулями: до 8-ми входных и 8-ми выходных)	PEAI-9064 - xMxAxE - xAxE			
Аудиоинтерфейс Ethernet Dante, AES67 (комплектуется звуковыми	PEAI-9064L -			
субмодулями: до 4-х входных и 4-х выходных)	xMxAxE - xAxE			
Субмодуль входной аналоговый линейный 8-ми канальный	PSA-IN-1364			
Субмодуль входной цифровой AES/EBU 4-х канальный	PSE-IN-1366			
Субмодуль входной микрофонный/линейный 8-ми канальный	PSM-IN-1363			
Субмодуль выходной аналоговый линейный 8-ми канальный	PSA-OUT-1365			
Субмодуль выходной цифровой AES/EBU 4-х канальный	PSE-OUT-1367			
Расшифровка: х - количество установленных субмодулей в устройстве (0,1,2, 8)				

Таблица 1. Возможные варианты устройств и субмодулей

 ${f M}$ - субмодуль микрофонный

А - субмодуль аналоговый

Е - субмодуль цифровой

В шифре блока **PEAI-9064(L) - хМхАхЕ - хАхЕ** первая позиция - входные субмодули, вторая - выходные (**PEAI-9064(L) - входы - выходы**)

Название	PEAI-9064D - 2M2A4E - 4A2E	PEAI-9064LD - 1M1A2E - 2A1H		
в заказе				
Duonuu to	2М - два субмодуля PSM-IN-1363	1M - один субмодуль PSM-IN-1363		
Бходные	2А - два субмодуля PSA-IN-1364	1А - один субмодуль PSA-IN-1364		
суомодули	4Е - четыре субмодуля PSE-IN-1366	2Е - два субмодуля PSE-IN-1366		
Выходные	4А - четыре субмодуля PSA-OUT-1365	2А - два субмодуля PSA-OUT-1365		
субмодули	2Е - два субмодуля PSE-OUT-1367	1Е - один субмодуль PSE-OUT-1367		
Блоки		D - два блока питания		
питания	D - два олока питания			

Таблица 2. Пример заказа (варианты)

Допускается возможность установки дополнительных субмодулей после покупки устройства. Для этого свяжитесь с нами по почте info@profitt.ru.

На аудиовходы устройства PEAI-9064 в зависимости от конфигурации могут подаваться следующие сигналы:

- балансный/небалансный аналоговый аудиосигнал с размахом до +18dBu;
- цифровой аудиосигнал в формате AES3 с частотой 48кГц.
- микрофонный сигнал (поддерживается независимое включение фантомного питания и регулировка усиления на каждом микрофонном входе)

На аудио выходах в зависимости от конфигурации присутствуют аудиосигналы:

- балансный/небалансный аналоговый аудиосигнал с размахом до +18dBu;
- цифровой аудиосигнал в формате AES3 с частотой 48кГц.

Цифровые субмодули сигналов AES3 поддерживают режим передачи User Bits и Channel Status Bits (устройство совместимо с оборудованием служебной связи Riedel).

В устройстве предусмотрена возможность использования внешней синхронизации и выдачи синхросигнала Dante Word Clock, для этого установлены разъемы Word Clock In/Out.

Два электрических порта, Primary и Secondary, 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). Также устройство имеет слот P1 для оптического SFP Ethernet модуля. Данный оптический порт дублирует электрический порт Primary. При необходимости конфигурации оптического порта в другой режим, обратитесь к нам по почте info@profitt.ru.

Дополнительный электрический порт Ethernet используется для подключения к собственному web-интерфейсу устройства и протоколу Ember+, с помощью которых можно осуществлять мониторинг и настройку внешних аудиоинтерфейсов.

На лицевой панели находятся светодиоды, показывающие состояние устройства, и LCD дисплей для графического отображения меню и уровней входных/выходных аудиосигналов.

Предусмотрена установка резервного блока питания (по заказу). Переход на резервный блок питания при неисправности основного выполняется автоматически.

Устройство предназначено для круглосуточной работы в стационарном помещении с температурой окружающего воздуха от $+5^{\circ}$ C до $+40^{\circ}$ C и относительной влажности воздуха до 80%. Аппаратура рассчитана на питание от сети переменного тока напряжением 220В и имеет два ввода сетевого питания.

2.3. Технические характеристики

Аналоговые входы:

- Симметричный, входное сопротивление не менее 10кОм
- Максимальный уровень входного сигнала (при КНИ не более 0,1%) 18дБ
- Тип разъёма DB44

Микрофонные входы:

- Симметричный, балансный
- Тип разъема DB44
- Линейный режим: усиление 0dB, входное сопротивление не менее 10кОм
- Микрофонный режим:
 - Регулировка усиления +9dB..+60dB с шагом 3dB
 - Раздельное включения фантомного питания +48V

Цифровые входы:

- С трансформаторной развязкой
- Входное сопротивление 110Ом
- Размах сигнала от 0,3В до 7В на нагрузке 110Ом
- Длина кабеля до 150м (рекомендованный AES кабель сопротивлением 1100м)
- Частота дискретизации: 48кГц
- Тип разъёма DB44

Аналоговые выходы:

- Симметричный, выходное сопротивление не более 50Ом
- Максимальный уровень выходного сигнала (при КНИ не более 0,1%) 18дБ
- Тип разъёма DB44

Цифровые выходы:

- С трансформаторной развязкой
- Выходное сопротивление 110Ом
- Размах сигнала от 2В до 3В при нагрузке 110Ом
- Длина кабеля до 150м (рекомендованный AES кабель сопротивлением 1100м)
- Частота дискретизации: 48кГц
- Тип разъёма DB44

Сквозные характеристики:

- Неравномерность АЧХ: в полосе часто
т $20\Gamma \mathfrak{q}...20 \kappa \Gamma \mathfrak{q}$ не более $\pm 0,15 \mathrm{д} \mathrm{B}$
- Коэффициент нелинейных искажений + шум (суммарно):
 - на частоте 1кГц не более 0,005%;
 - в полосе 20Гц...20кГц не более 0,01%.

Вход/выход внешней синхронизации Dante (Word Clock)

- In (BNC)
- Out (BNC)

Интерфейсы Ethernet:

- RJ45 Primary (Сеть Dante, основной, 1000/100 Мбит/с)
-
е RJ45 Secondary (Сеть Dante, резервный в режиме Redundant, 1000/100 Мбит/с)
- Оптический порт SFP (до 1000Мбит/с, SFP модуль поставляется отдельно)
- RJ45 Ethernet (Web-интерфейс устройства, Ember+, 100МБит/с)

Общие параметры:

- Электропитание: $\sim 220 \mathrm{B}$
- Потребляемая мощность: не более 40Вт
- Габариты: 482х290х44мм (ШхГхВ)
- Масса: Не более 5кг

2.4. Состав

В состав изделия входят следующие элементы:

- Аудиоинтерфейс РЕАІ-9064
- Кабель питания
- Руководство по эксплуатации
- Паспорт

2.5. Конструктивное исполнение

Конструктивно устройство выполнено в корпусе 1U с размерами 482х290х44 мм. В корпусе размещаются две основные платы с аудио субмодулями, плата с модулем Dante и 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 подключенных аудиосигналов. При необходимости панель легко снимается при выкручивании фиксирующих винтов. За лицевой панелью расположены блоки питания и основные платы. 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

Структурная схема устройства приведена на рис. 1. Входные аудиосигналы в аналоговом или цифровом формате поступают на входные модули АЦП или приемника AES соответственно и далее попадают на модуль формирования потока Dante Ethernet.

Также на этом модуле принимаемые аудиопотоки из сети Dante Ethernet извлекаются и выдаются на выходные модули, где преобразуются в аналоговый или цифровой вид. Кроме того, для мониторинга и управления различными параметрами подключаемых аудиосигналов в устройстве установлен процессор с собственным web-интерфейсом и поддержкой протокола Ember+.



Рис. 1. Структурная схема устройства РЕАІ-9064

2.8. Внешний вид устройства

Преобразователь PEAI-9064 выполнен в корпусе высотой 1U. Внешний вид со стороны лицевой и задней панелей представлен на рис. 2 и 3.



Рис. 2. РЕАІ-9064. Вид спереди



Рис. 3. РЕАІ-9064. Вид сзади

На лицевой панели размещены:

- \bullet Светодиоды, отображающие состояние переферии: POWER1, POWER2, FAN, OVERHEAT;
- Светодиоды, которые показывают статус работы блока: CPU, LINK, DANTE, 48V;
- Светодиоды, отображающие наличие установленных аудио субмодулей: Inputs 1..64 и Outputs 1..64;

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. 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.

Светодиод DANTE показывает, что загрузка модуля Dante прошла успешно и устройство готово к работе. Если при этом устройство синхронизировано с другими устройствами Dante в локальной сети, светодиод постоянно горит зеленым цветом, в случае отсутствия синхронизации - моргает зеленым. Светодиод 48V горит зеленым цветом, если хотя бы на одном микрофонном входе включено фантомное питание 48V.

Светодиоды Inputs 1-16..Inputs 49-64 показывают, установлены ли в устройстве соответствующие номерам каналов входные аудио субмодули. Светодиоды Outputs 1-16 .. Outputs 49-64 показывают, установлены ли в устройстве соответствующие номерам каналов выходные аудио субмодули.

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 аудиоразъемы DB44 для подключения переходных звуковых панелей, а также Ethernet и оптические интерфейсы для подключения к процессору и основной и резервной сети Dante. Кроме того, на панели находятся входные и выходные разъемы BNC для синхросигнала Dante Word Clock. 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 сбережению:

- 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 аудиосигнала

Аудиосигналы на устройство подаются и снимаются через разъёмы DB44. Подключение к этим разъемам осуществляется через переходные панели (заказываются отдельно). Список панелей, в зависимости от конфигурации устройства, приведен в документе http://www.profitt.ru/RUSSIAN/price_pr2_ru.pdf.

Основные варианты распайки разъемов DB44 приведены в Приложении 1 на рис. 22. Также схемы распайки подключения панелей при необходимости можно запросить по электронной почте (**info@profitt.ru**) или посмотреть в паспорте на конкретную панель.

3.2.3. Подключение к сети Ethernet

Подключение к сети Dante осуществляется через электрическое разъемы PRIMARY и SECONDARY, а также через SFP модуль P1 при его наличии (рис. 4). Разъем SECONDARY может использоваться для подключения к резервной сети Dante. Оптический порт P1 дублирует электрический порт Primary. При необходимости конфигурации оптического порта в другой режим, обратитесь к нам по почте info@profitt.ru. По умолчанию IP адреса в сети Dante присваиваются автоматически с помощью DHCP. Подключение к основному процессору устройства (web-интерфейс, Ember+) осуществляется через разъем ETHERNET. Поменять сетевые настройки процессора можно через лицевую панель или с помощью утилиты Profitt_di, которая доступна для скачивания по ссылке http://www.profitt.ru/RUSSIAN/ support.html.



Рис. 4. Сетевые интерфейсы

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.

3.2.4. Подключение к питающему напряжению

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

3.3. Включение устройства

Подайте питающее напряжение с помощью тумблеров POWER, расположенных на передней панели устройства. Индикатор(ы) питания засветятся зелёным цветом. Во время загрузки процессора на экране лицевой панели появится надпись CPU Starting Please Waiting..., а светодиоды будут поочередно зажигаться в тестовом режиме. По окончании загрузки процессора светодиод CPU должен загореться зеленым цветом, сообщая о том, что загрузка прошла успешно и процессор работает в штатном режиме. При включении в холодном состоянии время готовности устройства может достигать минуты.

Соедините устройство с сетью Dante через разъем PRIMARY. При наличии синхронизации с другими устройствами Dante в сети (при их наличии) светодиод Dante будет постоянно гореть зеленым цветом.

3.4. Управление устройством

Управление аудиоинтерфейсом PEAI-9064 осуществляется с помощью программных инструментов, предоставленных фирмой Audinate (www.audinate.com) и собственного webинтерфейса устройства. Также некоторые настройки и визуализация уровней подключенных и скоммутиованных аудиосигналов в режиме реального времени доступны через лицевую панель устройства.

Начиная с версии 0.2-r18, доступен мониторинг и управление устройством с помощью Ethernet протокола Ember+, разработанного компанией Lawo (порт 9000).

3.4.1. Коммутация аудиосигналов

Коммутация аудиосигналов и настройка сети Dante доступна через ПО Dante Controller. Подробный документ, описывающий управление устройствами Dante 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 РСМ;
- настраивать параметры задержки;
- производить мониторинг параметров синхронизации и задержки;
- изменять сетевые настройки;
- изменять конфигурацию устройства (Switched, Redundant);
- включать/выключать режим AES67;
- изменять имена устройств и каждого из каналов;
- просматривать журнал событий.

Преобразователь PEAI-9064 при полной конфигурации отображается в Dante Controller, как коммутатор 64х64. На рис. 5 приведен пример устройства PEAI-9064-4M4A-3A. В данной модификации доступны 32 микрофонных аудиовхода, 32 аналоговых аудиовхода и 24 аналоговых аудиовыхода.

		Primary Leader Clock: PEAI9064-994A-
	Routing Device Info Clock Status Net	twork Status Events
Clear Al	@Dante	90000000000000000000000000000000000000
Device Lock Media Type	Filter Transmitters	
E Audio Sample Rate		8 툫
E Sync to External	Filter Receivers	
I Latency		
E Subscription		E
Tx Multicast Flows		
H AES67	Receivers (1)	

Рис. 5. Отображение PEAI-9064-4M4A-3A в Dante Controller

3.4.2. Настройка устройства через web-интерфейс

Настройки аудио субмодулей, статусная информация Dante, состояние вентиляторов и блоков питания, а также другая системная информация доступны через собственный web-интерфейс устройства. Для того, чтобы получить доступ к web-интерфейсу, соедините Bamy 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 через лицевую панель устройства или с помощью утилиты Profitt_di, которую доступна для скачивания по ссылке http://www.profitt.ru/RUSSIAN/support.html.

На страницах Inputs 1..64 (рис. 6) доступна настройка и мониторинг состояния аудиовходов устройства:

- Туре тип входного аудио субмодуля;
- Mode 48V кнопка включения фантомного питания 48V для каждого микрофонного входа (только для микрофонного субмодуля). Подсвечивается желтым цветом при включении 48V;
- Gain регулировка усиления для каждого микрофонного входа (только для микрофонного субмодуля). Диапазон регулировки усиления +9..+60dB с шагом 3dB. Кнопка Line (подсвечивается зеленым, если активна) устанавливает коэффициент усиления в 0dB, что соответствует линейному режиму. Для аналоговых (Analog) и цифровых (AES) субмодулей коэффициент усиления всегда установлен в 0dB;
- Dante Meter численное значение уровней звука входных аудиосигналов, подключенных к блоку. Для корректного отображения необходимо подключить устройство к сети Dante;
- Dante Levels визуальное отображение уровней звука входных аудиосигналов, подключенных к блоку. Функция активна в случае установки галочки в соответствующий чекбокс, который находится рядом.

AI-9064 Type		Microphone (N	lic + Line)
ts 18 Config (M	icrophone Only) & Levels		
ts 916	Mode (48V)	Gain	Dante Meter Dante Levels
its 1724	48V On	- + Line 51 dB	-50.5 dBu
ts 2532			
ts 3340 2	48V On	- + Line 48 dB	+7.5 dBu
ts 4148 3	48V On	- + Line 39 dB	-64.5 dBu 🗸
ts 4956 4	48V On	- + Line 48 dB	-49.5 dBu
ts 5764 5	48V On	- + Line 0 dB	-0.5 dBu
6 6	48V On	- + Line 0 dB	-79.0 dBu
tem 7	48V On	- + Line 0 dB	-84.0 dBu
8	48V On	- + Line 0 dB	-84.5 dBu
Lock & Me	ode (AES Only)		
Lock	1/2 3/4 5/6	7/8	Mode 24 bit
8 Lock & Mr Lock	48V On ode (AES Only) 1/2 3/4 5/6	• • Line 0 dB	-84.5 dBu ☑

Рис.	6.	Страница	Inputs	web-интерфейса
------	----	----------	--------	----------------

Во вкладке Lock and Mode отображается наличие входного сигнала AES по каждому стереоканалу (Lock). Вкладка Lock and Mode активна, если соответствующий входной аудио субмодуль является цифровым (AES). В выпадающем списке Mode выбирается режим работы входного модуля AES:

- 24 bit передача AES 24bit без поддержки User Bits и Channel Status Bits (по умолчанию);
- 24 bit (Data Support) передача AES 24bit с поддержкой User Bits и Channel Status Bits;
- 32 bit (Data Support) передача AES 32bit с поддержкой User Bits и Channel Status Bits. В данном варианте необходимо установить режим работы Encoding PCM32 в Dante Controller.

На страницах Outputs 1..64 отображается статусная информация и настройки аудиовыходов устройства (рис. 7):

- Outputs Type тип выходного аудио субмодуля;
- Dante Levels численное и визуальное отображение значений уровней звука выходных аудиосигналов, которые могут быть выданы на соответствующие выходы блока. Для корректного отображения необходимо подключить устройство к сети Dante;
- Mode (AES Only) выбор режима работы выходного модуля AES. Настраивается аналогично входному субмодулю (см. выше).

Outputs 18				
Outputs Type	Analog	Mode (AES Only)	24 bit	
Dante Levels 14	-109.0 dBu -109	.0 dBu -0.5 dBu	-109.0 dBu	
Dante Levels 5, 8	109.0 dBu	10 dBu 109 0 dB	109.0 dBu	
Dance Levels 5	-103.0 dBu	-103.0 db	-103.0 0.00	
Outputs 916				
Outputs Type	Analog	Mode (AES Only)	24 bit	
Dante Levels 912	-109.0 dBu -109	-109.0 dBu	-109.0 dBu	
Dante Levels 1316	-109.0 dBu -109	.0 dBu -109.0 dE	-109.0 dBu	
Outputs 1724				
Outputs Type	None	Mode (AES Only)	24 bit	
Dante Levels 1720	-109.0 dBu -109	-109.0 dBu	-109.0 dBu	
Dante Levels 2124	-109.0 dBu -108	.0 dBu -109.0 dE	-109.0 dBu	
Outputs 2532				
Outputs Type	None	Mode (AES Only)	24 bit	

Рис. 7. Страница Outputs web-интерфейса

На странице System (рис. 8) показана общая информация об устройстве. Во вкладке Board выводится состояние системы питания корпуса:

- Power Supply 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;

PEAI-9064	loard
Inputs 18	Power Supply 1 Installed
Inputs 916	
Inputs 1724	Power Supply 2 Installed
Inputs 2532	Fan Status Overheat
Inputs 3340	
Inputs 4148	PU
Inputs 4956	IP address 192.168.2.238
Inputs 5764	Not Mack 255 255 0
Outputs 132	1461 musik 2001.200.0
Outputs 3364	Gateway 192.168.2.1
System	Soft Version 0.01-dirty (Mar 6 2024)
	I/O Type 3M3A-1A
	CPU Reboot Are you shure to Reboot? Apply Cancel
	Pante
	Module Sync Name PEAI9064-4M4A-3A-8d22
	Mute AES67 IP Primary 192.168.2.136
	Fiber Type: TR Power Rx: -40.0dBm Power Tx: 2.2dBm / 1570nm Temp: 39C
	Dante Reboot Are you shure to Reboot? Apply Cancel
	udio
	udio Defaul Audio Set Are you shure? Apply Cancel

Рис. 8. Страница System web-интерфейса

Во вкладке CPU отображаются сетевые настройки, версия программного обеспечения процессора, а также тип и количество установленных аудио субмодлей (I/O Type). Буквы

(M/A/E) обозначают тип субмодуля, цифры - количество субмодулей. М - микрофонный субмодуль, А - аналоговый субмодуль, Е - цифровой субмодуль. Поменять сетевые настройки процессора можно через лицевую панель или с помощью утилиты Profitt_di, которую доступна для скачивания по ссылке http://www.profitt.ru/RUSSIAN/support.html.

С помощью кнопки CPU Reboot можно послать команду для перезагрузки центрального процессора. Для этого сначала нажмите кнопку CPU Reboot, после этого она загорится желтым цветом, а кнопки Apply и Cancel станут активными. Нажмите на кнопку Apply для подтверждения перезагрузки или кнопку Cancel для отмены данной операции.

Во вкладке Dante показана информация о модуле Dante, установленном в устройстве:

- Module при наличии установленного в корпусе модуля Dante горит голубым цветом;
- SYNC статус синхронизации в сети Dante (зеленый есть синхронизация);
- МИТЕ готовность к работе со звуком (не должен быть красным);
- AES67 горит зеленым, если включен режим AES67;
- Link P наличие линка Ethernet на порту Dante Primary;
- Link S наличие линка Ethernet на порту Dante Secondary (только в режиме Redundant);
- Name имя устройства в сети Dante;
- IP Primary IP адрес модуля Dante в основной сети Dante;
- Mode текущий режим работы модуля Dante (Switched обычный без резервной сети, Redundant с поддержкой резервирования на порту Secondary);
- Dante Reboot кнопка для отдельной перезагрузки модуля Dante. Алгоритм перезагрузки Dante с помощью этой кнопки аналогичен CPU Reboot (см. выше).

Во вкладке Audio можно сбросить настройки всех аудио субмодулей к значениям по умолчанию. Для микрофонных субмодулей по умолчанию устанавливается усиление 48dB, фантомное питание выключено. Отображение входных уровней звука Dante Levels до умолчанию активировано для первых 16 каналов. Для сброса настроек нажмите на кнопку Default Audio Set, после этого она загорится желтым цветом, а кнопки Apply и Cancel станут активными. Нажмите на кнопку Apply для подтверждения сброса или кнопку Cancel для отмены.

3.4.3. Настройка устройства через лицевую панель. Отображение уровней звука

Настройка и мониторинг устройства может также производиться через лицевую панель (рис. 2). На панели расположены четыре 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 < >. Надпись MENU зарезервирована для дальнейших модификаций и на данный момент не используются.

С помощью лицевой панели можно изменять сетевые настройки процессора и просматривать уровни аудиосигналов, подключенных к устройству. 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 индикатор в спящий режим не переходит. В первом пункте меню отображается статус работы процессора, а также тип и количество установленных аудио субмодлей (рис. 9). Буквы обозначают тип субмодуля, цифры - количество субмодулей. М - микрофонный субмодуль, А - аналоговый субмодуль, Е - цифровой субмодуль.



Рис. 9. Лицевая панель. Основное статусное меню

Далее отображаются сетевые настройки процессора: Ір адрес (IP CPU Net), GateWay (GW CPU Net) и маска (Mask CPU Net). Для примера на рис. 10 показано меню Ір адреса процессора, остальные параметры отображаются и изменяются аналогичным образом. Для того, чтобы поменять сетевые настройки, нажмите на Enter в соответствующем пункте меню. У первого числового поля появятся символы < >. При этом кнопками ▲ и ▼ можно менять сами значения. Дальнейшее нажатие на Enter - подтверждение значения и переход к следующему числовому полю, Esc - отмена изменения значений. Таким образом с помощью нажатия на Enter происходит перемещение между числовыми полями сетевых настроек. Если хотя бы одно числовое поле было изменено, у названия меню появится значок * (рис. 11).



Рис. 10. Отображение ІР адреса процессора



Рис. 11. Отображение IP адреса процессора с несохраненными изменениями

После того, как все сетевые настройки будут установлены в необходимые значения, в следующем пункте меню Net Set Apply можно подтвердить их изменение (рис. 12). Для этого нажмите Enter, на экране появится кратковременная надпись Changes applied!. Если Вы не хотите применять измененные параметры, перейдите в следующий пункт меню Net Set cancel и также нажмите Enter (рис. 13). В этом случае появится кратковременная надпись Changes canceled, а все несохраненные изменения сетевых настроек будут сброшены.



Рис. 12. Подтверждение и запись измененных сетевых настроек



Рис. 13. Отмена изменений сетевых настроек

Будьте внимательны при смене сетевых настроек, устанавливайте взаимодопустимые значения Ip адреса, GateWay и маски подсети. Для сброса сетевых настроек до заводских значений, перейдите в меню Net Set default (рис. 14). Далее два раза нажмите Enter и настройки будут сброшены в значения по умолчанию:

- IP: 192.168.0.209;
- GateWay: 192.168.0.1;
- Mask: 255.255.255.0.



Рис. 14. Сброс сетевых настроек к заводским значениям

В следующем пункте меню отображается Ір адрес сети Dante Primary (рис. 15). Поменять сетевые настройки Dante можно с помощью Dante Controller.



Рис. 15. Отображение Ip Dante Primary на лицевой панели

Далее на лицевой панели можно посмотреть входные/выходные уровни аудиосигналов. Для этого в меню Audio Meter Sel выберете каналы, значения аудиосигналов которых будут выведены для отображения (рис. 16):

- Inputs 1..32;
- Inputs 33..64;
- Outputs 1..32;
- Outputs 33..64;

Пример отображения уровней аудио сигналов показан на рис. 17. Пунктирной линей обозначен уровень, соответствующий 0dBu.



Рис. 16. Выбор каналов для отображения аудио уровней



Рис. 17. Уровни звука на LCD индикаторе лицевой панели

В следующих двух пунктах меню: Dante Reboot, CPU Reboot - можно послать команду для перезагрузки модуля Dante и процессора. Для этого, находясь в соответствующем меню, нажмите Enter (рис. 18). Появится надпись ->Ok to reboot (рис. 19). Нажмите Enter еще раз, после этого появится надпись Rebooting... и начнется перезагрузка. Если не хотите выполнять перезагрузку, просто перейдите в другой пункт меню.



Рис. 18. Меню перезагрузки модуля Dante



Рис. 19. Подтверждение перезагрузки модуля Dante

В последнем пункте меню выводится версия программного обеспечения процессора, установленного в устройстве (рис. 20).



Рис. 20. Лицевая панель. Отображение версии процессора

3.4.4. Настройка устройства с помощью протокола Ember+

Начиная с версии 0.2-r18 для лучшей совместимости и гибкости управления в устройство добавлена поддержка протокола Ember+. Данный протокол является протоколом с открытым исходным кодом, что определяет возможность его широкого использования в различных системах мониторинга.

Протокол Ember+ был разработан для обеспечения связи между двумя конечными точками: одна является поставщиком данных (provider), а другая — потребителем (consumer). Поставщиком данных обычно является аппаратное обеспечение, которое предлагает набор контролируемых параметров, тогда как потребителем может быть система управления или мониторинга, которая обеспечивает доступ к этим параметрам и позволяет управлять ими.

Устройство PEAI-9064 является поставщиком данных в Ember+. Таким образом, потребителем этих данных может быть любое устройство или программное обеспечение, поддерживающее Ember+ consumer. Например, программа Ember+ Viewer, она доступна для скачивания на github.

							×
Auto GetDirectory Show Descriptions in Tree ✓ Keep-Alive Clear Tree on Disconnect	Enquire: ● All ○ Identifier ○ V	/alue 🔿 Sparse	Find:				
Communication Ports Add		Contents					
▲ ● 192.168.2.238:9000	^	Field	Туре	Value			
4 👻 000 peai_9064		Identifier	String	gain			
🖉 🗑 000 input_audio		Description	String	gain_value			
⊿ 👳 000 slot_1		IsWriteable	Bool	True			
D 💋 000 type	Mic+Line	Minimum	Int64	0			
001 mic_1		Maximum	Int64	18			
▷ 😐 002 mic_2		Enumeration					
4 € 003 mic_3		Value	In+64	0 - 0 db (Line)			
000 gain	33 dB	Time	Chainen				
001 pn_48V	Irue	iype	Suing	0 1 11 JP			
005 mic 5	004 mic_4			0 2 15 JD			
006 mic 6				0 4 10 JD			
▶ ● 007 mic 7			- 4 - 18 dB				
008 mic_8	~			D - 21 dB			
	3/gain [0.0.0.3.0]	Value: 33 dB		0 - 24 dB		Sub	scribe
Time			○ 8 - 30 dB				
5/28/2024 5:08:16 PM 1 EndPoints created			9 - 33 dB				
5/28/2024 5:08:16 PM EmberPlusView v2.40.0.35 star			🕞 10 - 36 dB				

Рис. 21. Отображение PEAI-9064 в Ember+ Viewer

Любое устройство в Ember+ представляет собой дерево различных параметров, каждый из которых имеет набор определенных характеристик и функций. PEAI-9064 отображается (рис. 21) как набор 8-ми входных аудио субмодулей (slot_1 .. slot_8) разных типов с возможностью регулировки микрофонного усиления по входу и включения/выключения фантомного питания 48V (в случае, если субмодуль поддерживает подключение микрофонов). В дальнейшем количество доступных параметров будет увеличиваться.

Подключение к Ember+ реализовано через разъем RJ45 Ethernet, порт 9000, ip адрес web-интерфейса, дополнительное подключение не требуется. Поддерживается до 16 одновременных подключений.

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

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в табл. 3.

Неисправность	Рекомендации				
При включении в сеть 220V на					
устройство не подается питание/	Проверьте предохранитель и шнур питания				
не горит индикатор питания					
	Отключить питание и снять верхнюю крышку				
при включении не загорается	блока. Проверить корректность установки				
светодиод Dante	модуля Dante на плате				
Concerne Danta and and	Проверить, что устройство подключено к				
Светодиод Dante постоянно	сети Dante через разъемы Primary, или				
моргает	Secondary, или через оптический порт				
	Проверить целостность кабеля.				
	Проверить настройки сети. При необходимости				
Устройство не обнаруживается	подключить устройство напрямую к компьютеру,				
в сети с помощью Dante Controller	поставить автоматическое присвоение				
	IP адреса и проверить конфигурацию сетевых				
	интерфейсов в Dante Controller				
После включения устройства в	Проверить, что в сети нет петли. Подключить				
локальную сеть происходят	устройство в конфигурации Switched				
сбои в сети	только через порт Primary				

Таблица 3. Перечень возможных неисправностей

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 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 аудиоинтерфейса PEAI-9064 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 Ethernet порта Primary. Критерием работоспособности изделия является постоянно горящие светодиоды CPU, DANTE, POWER1 и/или POWER2, а также отображение устройства в Dante Controller. При подключении к аудиоинтерфейсу через разъем RJ45 Ethernet и вводе в адресной строке браузера собственного IP адреса устройства, должен открыться его web-интерфейс.

5. Хранение

Устройство должен храниться в закрытом помещении или в транспортной таре при температуре окружающей среды от $+5^{\circ}$ C до $+40^{\circ}$ 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.

7. Приложение 1

В данном приложении приведены основные варианты распайки подключения переходных панелей для различных модификаций PEAI-9064.



Рис. 22. Схема распайки DB44 для устройств PEAI-9064