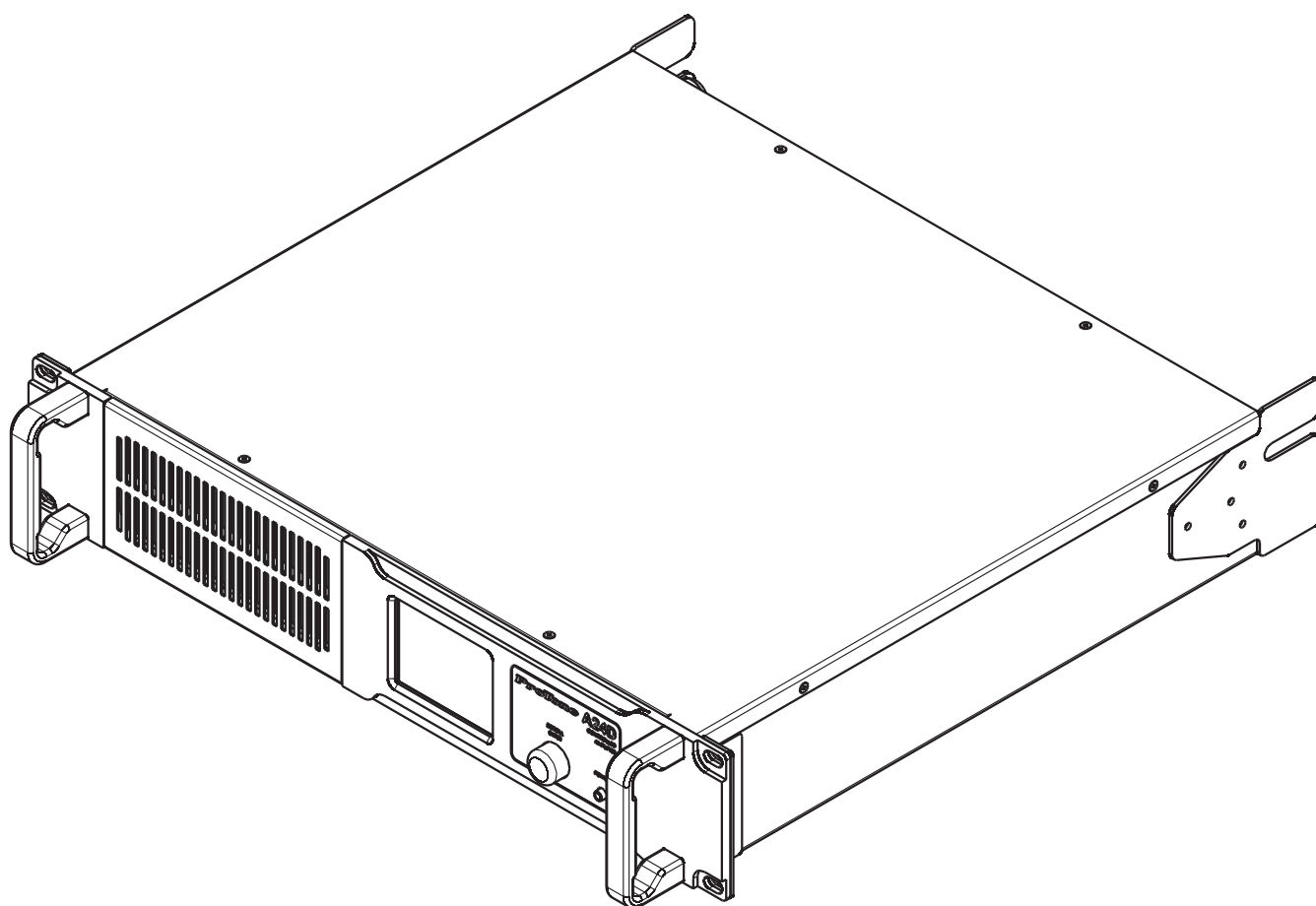


Усилитель мощности с DSP процессором ProTone A24D



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Внимательно ознакомьтесь с инструкциями в данном руководстве пользователя.
2. Строго следуйте инструкциям в данном руководстве пользователя
3. Прежде чем приступить к эксплуатации необходимо осмотреть устройство.
4. Не использовать данное устройство вблизи от воды.
5. Не заслонять вентиляционные отверстия. Установку устройства производить в соответствии с рекомендациями производителя.
6. Не устанавливать устройство вблизи от источников тепла, таких как радиаторы отопления, печи или другие устройства включая усилители мощности, которые в процессе эксплуатации выделяют много тепла.
7. При подключении устройства к сети питания использовать вилку с заземляющим контактом.
8. При эксплуатации устройства допускается применение аксессуаров и дополнительных устройств, рекомендованных производителем.
9. Во время грозы или при длительном простое оборудования его необходимо отключить от сети питания.
10. Все работы по обслуживанию устройства должны проводиться квалифицированным персоналом.
11. **ВНИМАНИЕ:** Во избежание поражения электрическим током данное устройство нельзя подвергать воздействию дождя или повышенной влажности
12. Для полного отключения устройства от сети необходимо вытащить штекер силового шнура устройства из розетки сети электропитания.
13. Проверить соответствие сети электропитания рабочим параметрам устройства.
14. Проверить соответствие рабочих параметров устройства при подключении к трехфазной сети электропитания.

Оглавление

1 УСИЛИТЕЛЬ С ПРОЦЕССОРОМ DSP ProTone A44D	4
1.1 Знакомство с ProTone A24D	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Конфигурации системы громкоговорителей	6
1.4 Передняя панель и задняя панель	7
2 Обработка сигнала и усиление.....	8
2.1 Аналоговый вход.....	8
2.2 AES/EBU цифровой вход.....	8
2.3 Архитектура DSP	9
2.4 Секция блока питания усилителя мощности.....	9
3 УСТАНОВКА.....	10
3.1 Монтаж.....	10
3.2 Охлаждение.....	11
3.3 Подключение к сети переменного тока.....	11
3.4 Подключение аналогового сигнала.....	11
3.5 Подключение AES/EBU цифрового аудио сигнала.....	12
3.6 Коммутация ETHERNET.....	13
3.7 Подключение акустических систем.....	14
4 Дисплей.....	15
4.1 Основной экран	15
4.2 MENU.....	16
4.3 Регулировка уровня громкости.....	17
4.4 PRESET LOAD.....	18
4.5 INPUT MIXER.....	19
4.6 ROUTING.....	21
4.7 INPUT DELAY	22
4.8 INFO.....	23
5 СИСТЕМА ЗАЩИТЫ	24

УСИЛИТЕЛЬ С ПРОЦЕССОРОМ DSP ProTone

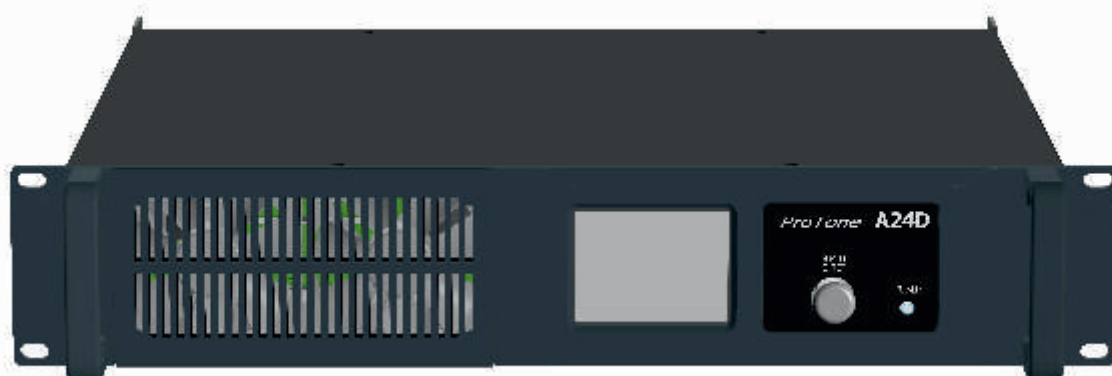
1.1 Знакомство с ProTone A24D

ProTone A24D с встроенным DSP процессором - 4-канальный усилитель, обеспечивающий высокий уровень усиления и превосходное качество звучания, отвечающее требованиям любых современных акустических систем. Данный усилитель занимает высоту 2U в стандартном рэке.

На лицевой панели расположен сенсорный дисплей с эргономичным интерфейсом. ProTone A24D оснащен двумя аналоговыми, двумя AES/EBU входами, четырем 4-контактными выходными разъемами SpeakON®.

Встроенный DSP процессор имеет 2 входа и 4 выхода размещенных на задней панели; интегрированную библиотеку предустановок (preset) для акустических систем ProTone, позволяющую максимально облегчить работу с системой и добиться высочайшего качества звучания.

ProTone A24D возможно объединить в сеть, для этого усилитель оснащен двумя разъемами Ethernet I/O, для удаленного управления данной сетью используется программное обеспечение "ProTone system manager" для Windows®.



1.2 Технические характеристики

DSP процессор				
Входной микшер	4 канала: 2 канала аналог, 2 канала AES/EBU, роутинг			
Входной процессинг	10 полосный параметрический эквалайзер			
Выходной процессинг	Линейно-фазовый и классический кроссовер, 10 полосный параметрический эквалайзер, задержка, лимитер, усиление, переключение полярности			
Разрешение преобразования	24-bit			
Внутренняя частота дискретизации	192/96 кГц / 32 bit			
Максимальная задержка	2 секунды			
Входы и выходы	2 аналоговых входа, 1 AES/EBU(AES3) вход, 4 аналоговых выходы			
Входной динамический диапазон	114 dB			
Поддерживаемые разрешения	До 24-bit			
Поддерживаемые частоты дискретизации	18- 192 кГц			
Удаленное управление и мониторинг сетевого подключения	Двухпортовый интерфейс Ethernet Gigabit			
ProTone LM (Loudspeaker manager)	программное обеспечение дистанционного управлени			
ProTone SM (System manager)	программное обеспечение дистанционного управлени			
Усилитель				
Количество каналов	4Клас D			
Пиковое выходное напряжение	89 В			
Максимальный выходной ток	35 А			
Выходная мощность	2,66 ом	4 ом	8 ом	16 ом
Выходная мощность в соответствии СЕА-2006 / 490А (1% THD, 1 kHz)	-	1000 Вт	500 Вт	250 Вт
Пиковая выходная мощность	-	2000 Вт	1000 Вт	500 Вт
Звуковые характеристики				
Искажения THD+N (20 Hz - 10 kHz)	< 0.010% (на 8 Ω, при 60 Вт выходной мощности) < 0.015% (на 4 Ω, при 120 W выходной мощности)			
Соотношение сигнал / шум	>112 dBA			
Частотный диапазон	20 Hz - 20 kHz, ± 0.05 dB (at 8 Ω, 60 W output power) 20 Hz - 20 kHz, ± 0.05 dB (at 4 Ω, 120 W output power)			
Усиление	23 dB			
Входные и выходные разъемы				
Сетевое питание	Евровилка 16 А			
Входные разъемы	3-pin XLR, electronically balanced			
Выходные разъемы	4 speakON 4 pins			
Блок питания				
Схема построения блока питания	Полумостовой инвертор (LLC) с активным корректором коэффицента мощности (PFC)			
Питающая сеть, 230 V / 16 А	160-250 V (50 - 60 Hz)			
Габариты (Ш/В/Г)	482x88x479 мм			
Вес	11.86 кг			

1.3 Программное обеспечение

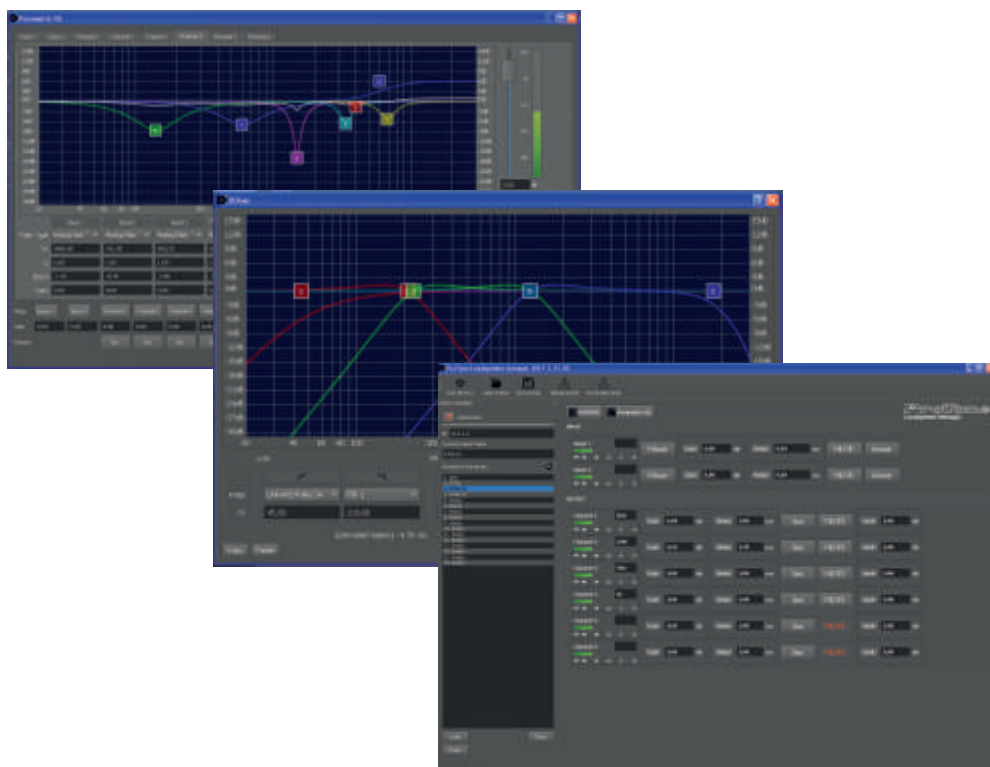
ProTone Loudspeaker Manager - это программа управления в удаленном доступе. Предназначена для использования с цифровыми сигнальными процессорами ProTone, усилителями мощности ProTone с встроенными DSP процессорами. Программа позволяет настроить различные параметры системы и служит для создания пресетов и пользовательских настроек.

Программное обеспечение базируется на сети Ethernet

ProTone System Manager - это программа управления в удаленном доступе, в реальном времени. Предназначена для использования с большим количеством цифровых сигнальных процессоров ProTone. Программа позволяет объединять устройства с цифровыми сигнальными процессорами ProTone в единую систему, осуществлять коррекцию тонального баланса системы, управлять временными характеристиками, встроенная библиотека пресетов для акустических систем ProTone.

Программное обеспечение базируется на сети Ethernet

ВАЖНО: Управление усилителями ProTone осуществляется исключительно с одного ПК.



1.4 Передняя панель и задняя панель

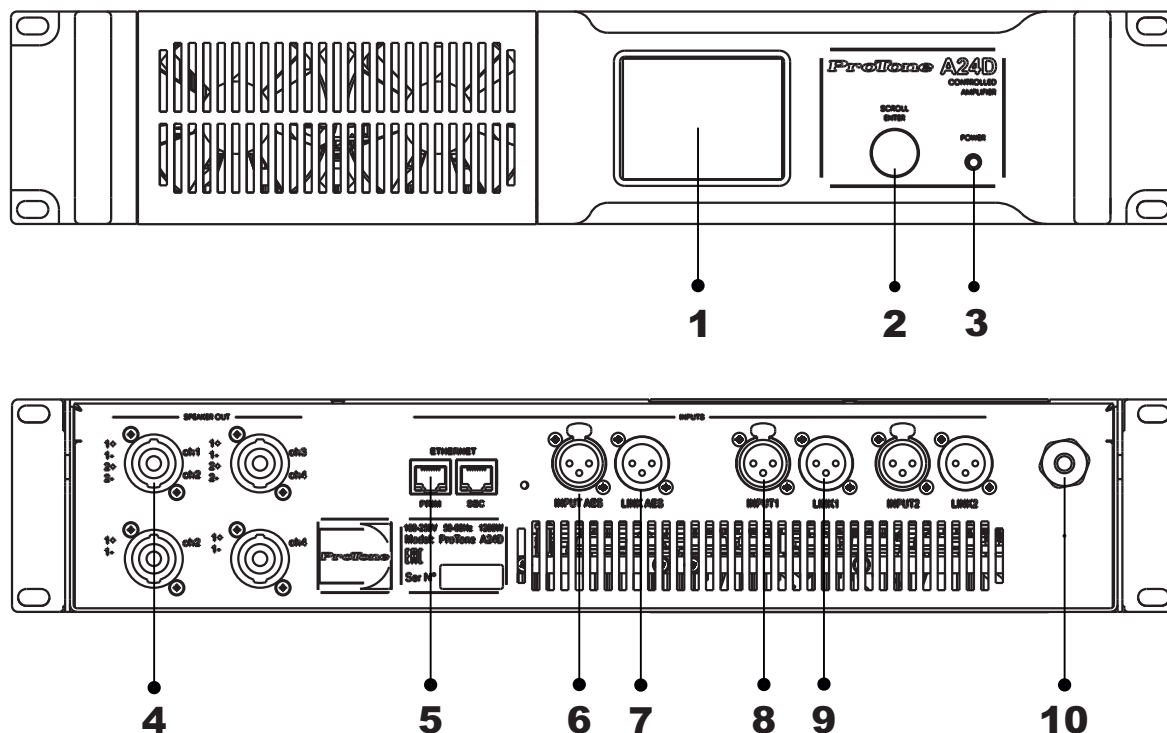


Рисунок 1.

- 1 Сенсорный экран
- 2 Селектор выбора и изменения параметров
- 3 Переключатель включения/выключения усилителя
- 4 Выходной разъем SpeakON 4 кантанта
- 5 Разъемы сетевых подключений Rj45
- 6 XLR разъем для подключения цифрового входного сигнала (AES/EBU)
- 7 XLR разъем для подключения транзита цифрового сигнала (AES/EBU)
- 8 XLR разъем для подключения входного аналогового сигнала
- 9 XLR разъем для подключения транзита входного аналогового сигнала
- 10 Кабель подключения питающей сети

2. Обработка сигнала и усиление

2.1 Аналоговый вход

Два симметричных аналоговых аудио сигнала подключаются через разъемы XLR3 "мама". Оба аналоговых входа имеют защиту от статического заряда.

Два параллельных разъема XLR3 "папа" с пассивным подключением к разъемам входного сигнала, что позволяет передавать соответствующий входной сигнал на последовательно подключенные усилители.

2.2 AES/EBU цифровой вход

Входной порт AES/EBU решен в виде разъема XLR3 "мама" (симметричный с трансформаторной развязкой). Таким образом, усилитель ProTone A24D способен принимать два цифровых аудио канала с цифрового микшерного пульта или цифрового сетевого моста, если они соответствуют стандартам цифрового аудио AES/EBU (AES3) или коаксиальному стандарту S/PDIF (IEC 60958 Type II).

Параллельный порт AES/EBU решен в виде разъема XLR3 "папа" (симметричный с трансформаторной развязкой), что позволяет передавать соответствующий входной сигнал на последовательно подключенные усилители.

Встроенный преобразователь частоты дискретизации поддерживает широкий спектр форматов входного сигнала (16-24бит/44,1-192кГц)

Важно:

Работа с цифровым сигналом (сигнал с цифрового микшерного пульта или любой аудио сети) имеет ряд преимуществ по сравнению с аналоговым:

1. Лучшее качество аудио из-за отсутствия фазы аналого-цифрового преобразования
2. Лучшая динамика благодаря устойчивости цифровых соединений к "земляной петле»
3. Оптимальный уровень в цепи благодаря исключению риска несовпадения уровней пульта и усилителей
4. Обновление цифрового сигнала на каждом последовательно подключенном усилителе
5. Увеличение максимально допустимой длины кабеля.

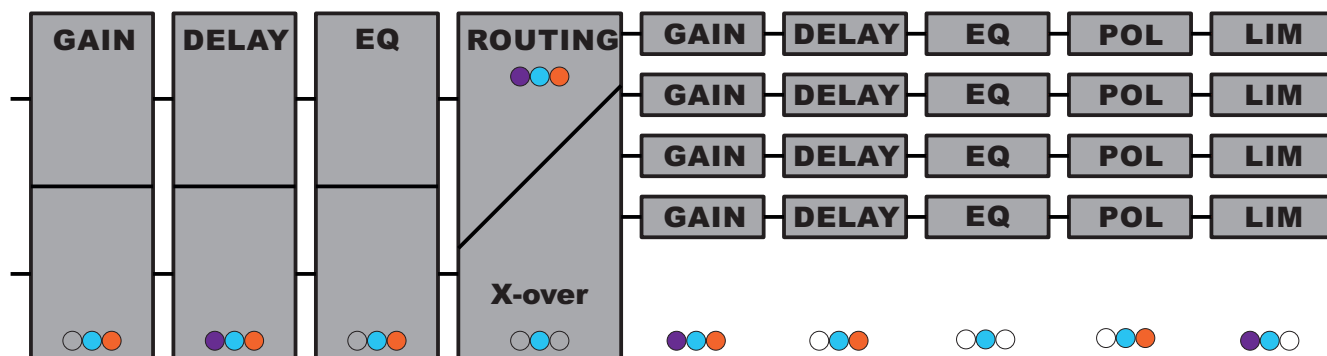
2.3 Архитектура DSP

Блок DSP является 32-битным процессором с плавающей точкой и частотой дискретизации 96 кГц, Особый подход к комбинированию фильтров IIR и FIR создает идеально линейные фазовые кривые и значительно улучшенные импульсные характеристики.

1 Архитектура матрицы 2 x 4 предлагает высокую гибкость для разнообразных системных конфигураций.

2 Для каждого выходного канала можно установить задержку до 1000 мс.

3 Блок памяти хранит в себе полную библиотеку заводских пресетов и позволяет сохранять пользовательские пресеты, обеспечивая, таким образом, быстрый доступ ко всем стандартным конфигурациям.



- Доступно через пользовательский интерфейс на передней панели
- Доступно через ProTone Loudspeaker Manager
- Доступно через ProTone System Manager

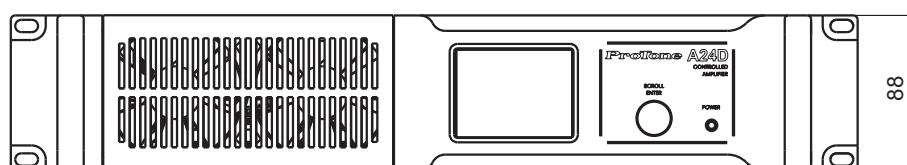
2.4 Секция блока питания и усилителя мощности

Источник питания построен по схеме LLC (полумостовой инвертор). Импульсный блок питания имеет функцию компенсации реактивной мощности (Power Factor Correction - PFC), который максимально увеличивает эффективность работы усилителя и имеет очень низкую чувствительность к нестабильному электропитанию. Это позволяет снизить требования по электропитанию (сечение силового кабеля, системы бесперебойного питания и т.д.) и существенно снизить расходы на систему в целом.

3. УСТАНОВКА

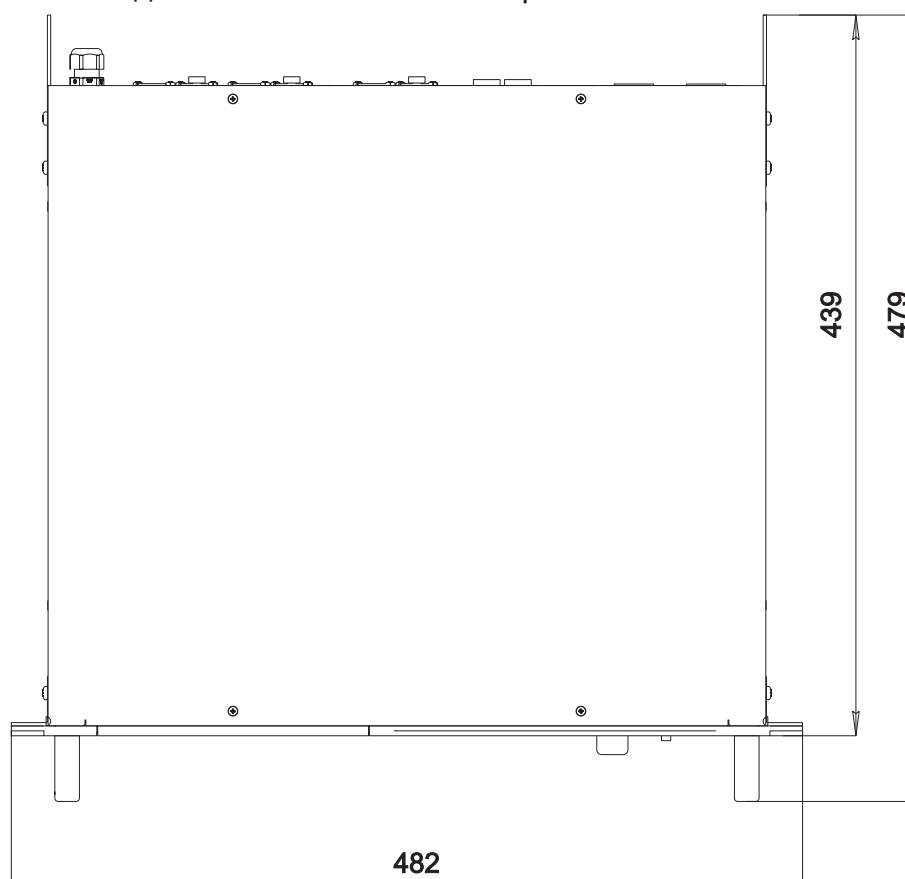
3.1 Монтаж

Усилитель ProTone A24D имеет высоту 2U и устанавливается в стандартный 19-дюймовый рэк. На передней панели усилителя находятся четыре крепежных отверстия для установки в рэк.



Во время транспортировки или в туровых инсталляциях усилитель необходимо дополнительно крепить с тыльной стороны: креплений передней панели недостаточно. Используйте задние скобы-опоры.

Гарантия не распространяется на повреждения, полученные усилителем во время транспортировки без дополнительных скоб-опор.



3.2 Охлаждение

На усилителях предусмотрена мощная система принудительной вентиляции, позволяющая избежать перегрева оборудования и поддерживать одинаковую температуру во время работы. Поток воздуха направлен спереди назад.

При установке в рэк следите, чтобы передние и задние вентиляционные отверстия не оказались заблокированы. Если избежать блокирования вентиляционных отверстий невозможно, используйте принудительную вентиляцию.

При установке усилителей в закрытый рэк необходимо оставить минимум 140см³ свободного пространства со стороны задней панели на каждое устройство.

3.3 Подключение к сети переменного тока

Рабочее напряжение 220 вольт и частота 50 Гц указаны на задней панели усилителя.

Подключайте усилитель только к сетям питания и розеткам, отвечающим техническим требованиям.

Если вы не уверены в напряжении сети питания, обратитесь к электрику.

При подключении от электрического генератора СНАЧАЛА необходимо включить генератор и только ПОТОМ - усилитель.

Перед включением генератора УБЕДИТЕСЬ, что усилитель отключен.

При подключении к трехфазной сети:

Необходимо ПРОВЕРИТЬ соответствие и пригодность всех соединений, особенно соединение нейтрали.

Необходимо СБАЛАНСИРОВАТЬ нагрузку между тремя фазами.

Усилитель ProTone A44D комплектуется кабелем для подключения питания.

3.4 Подключение аналогового сигнала

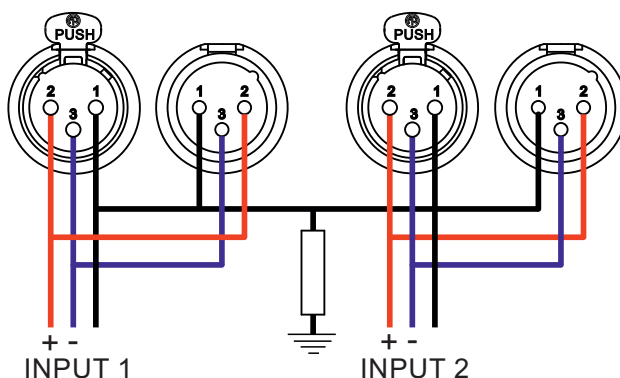
Аналоговые соединения XLR коммутируются по стандарту МЭК 268:

Контакт 1= экран; Контакт 2 = горячий сигнал (+); Контакт 3= холодный сигнал (-).

Два 3-контактных XLR разъема "мама" (INPUT1 и INPUT2) предназначены для приема двух аналоговых сигналов.

Запас по мощности позволяет принимать максимальный выходной уровень практически с любого источника сигнала линейного уровня.

При последовательном подключении два 3-контактных разъема XLR "папа" (LINK 1 и LINK 2) могут использоваться как источники входного сигнала для следующего устройства в цепи. Оба параллельных разъема LINK подключены пассивно параллельно на каналы 1 и 2. Входное сопротивление нагрузки достаточно высоко (22 кОм) и позволяет подключить параллельно несколько входных сигналов.



3.5 Подключение AES/EBU цифрового аудио

Оба разъема AES/EBU XLR являются симметричными с трансформаторной развязкой и коммутируются по стандарту МЭК 268. 3-контактный вход (IN) XLR "мама" позволяет усилителю принимать один сигнал AES/EBU (AES3 или один коаксиальный сигнал S/PDIF (МЭК 60958 Тип 2).

При последовательном подключении 3-контактный параллельный XLR разъем "папа" (LINK) используются как источник входного сигнала для следующего устройства в цепи. Разъем LINK является буферизованным, что позволяет последовательно подключить любое количество усилителей

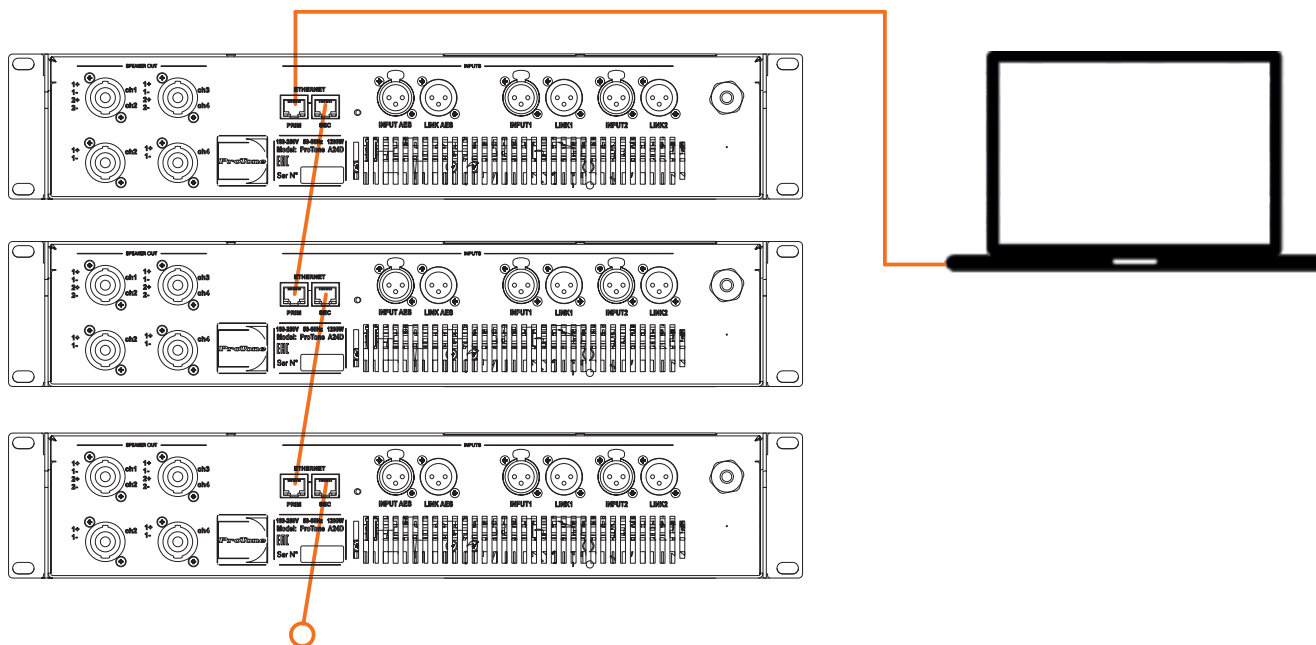
Важно помнить при выборе цифровых кабелей AES/EBU:

1. Требования к качеству XLR кабелей напрямую связано с их длиной и частотой дискретизации сигнала. Например, стандартный сбалансированный микрофонный кабель длиной 50м может использоваться для передачи сигнала с максимальной частотой дискретизации 48кГц. При более высокой частоте дискретизации может понадобиться укоротить кабель, так как затухание сигнала напрямую зависит от частоты дискретизации.
2. У сертифицированных кабелей AES/EBU меньшее соотношение затухание/длина, поэтому рекомендуется использовать именно их, если необходимы кабели большой длины или сигнал с высокой частотой дискретизации. При частоте источника 48кГц допускается использование AES/EBU кабеля длиной до 300м.
3. Рекомендуется использовать цельные куски кабеля. Кабели, состоящие из фрагментов, отрицательно влияют на качество сигнала.
4. В случае отказа усилителя отказоустойчивое реле замыкает пассивное соединение между разъемом AES/EBU IN и разъемом LINK. Но при этом сигнал на следующем в цепи усилителе не обновляется, так как входной кабель и промежуточный link-кабель воспринимаются системой как входной кабель, на который распространяется ограничение по максимальной длине.
5. В случае ощутимых потерь при передаче сигнала следует снизить частоту дискретизации источника цифрового аудио.
6. Не рекомендуется использовать источники сигнала с частотой дискретизации выше 96кГц, так как при значительном сокращении максимально допустимой протяженности кабеля допустимая частота будет сокращена до 96кГц преобразователем частоты дискретизации.

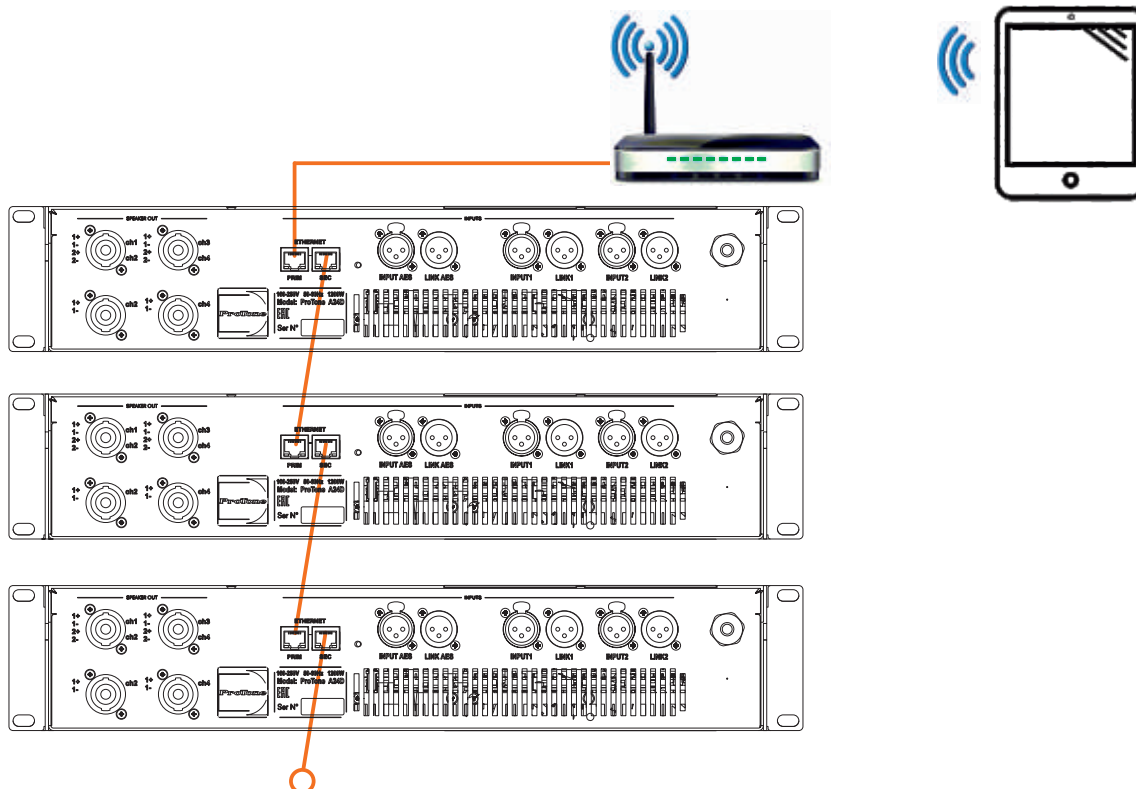
3.6 Коммутация

Несколько усилителей ProTone A24D можно объединить в сеть под управлением компьютера, на котором установлено программное обеспечение **ProTone Loudspeaker manager** или **ProTone system manage**. Подключение осуществляется через разъемы I/O Ethernet RJ45, расположенные на задней панели (см. Рис.1).

Для подключения усилителя к компьютеру используются прямые Ethernet кабели CAT5e U/FTP (или более высокого класса) максимальной длиной 100м.

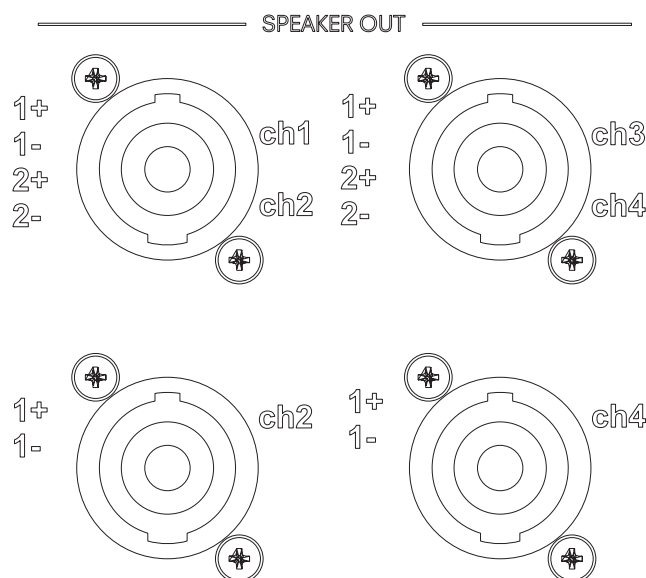


Любое стандартное решение на базе Ethernet беспроводная сеть 802.11 должно работать с этой сетевой системой.



3.7 Подключение акустических систем

Подключение акустических систем к усилителю осуществляется при помощи четырёх 4-контактных разъемов SpeakON®.



Для обеспечения высокой производительности, качественного звучания и должной безопасности рекомендуется использовать только высококачественные, полностью изолированные кабели с витой медной жилой.

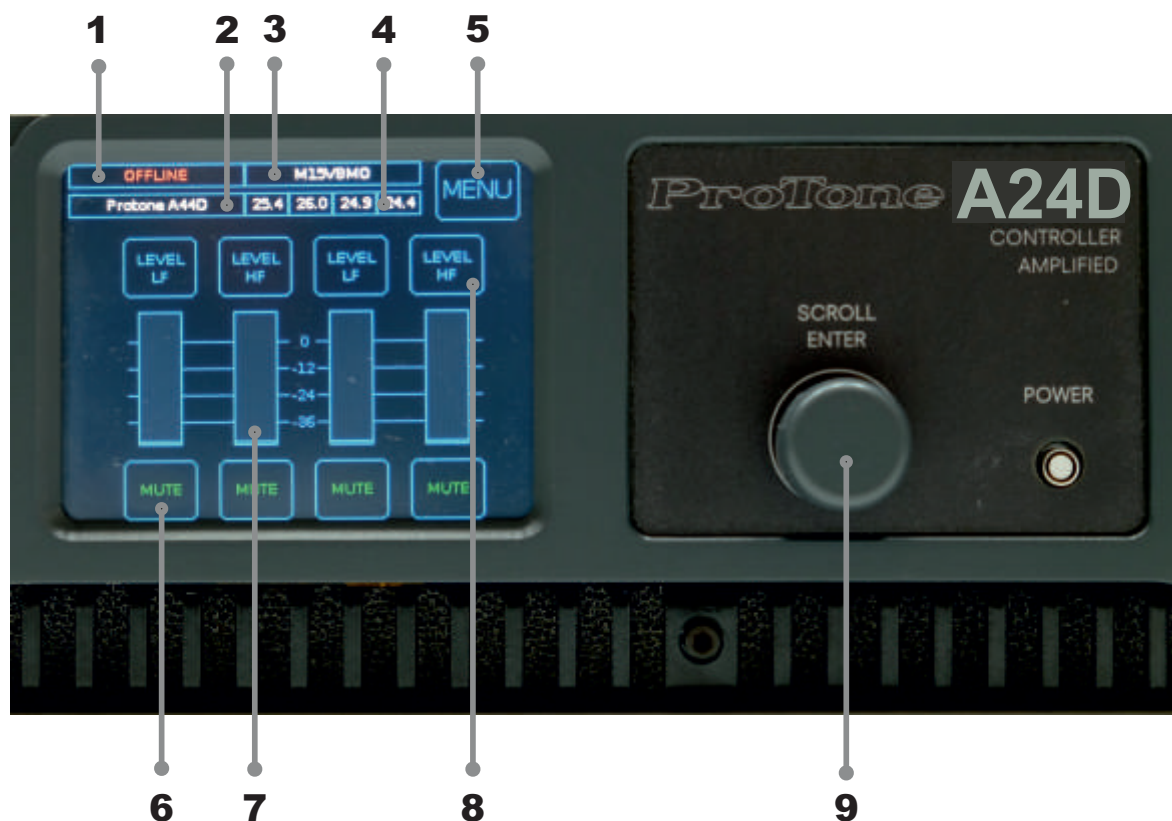
Чтобы добиться высокого коэффициента демпфирования, необходимо использовать для подключения акустических систем максимально короткие кабели, калибр которых обеспечит низкое сопротивление на единицу длины.

Таблица максимальной длины акустического кабеля

Поперечное сечение проводника акустического кабеля	Нагрузка 8 Ом	Нагрузка 4 Ом	Нагрузка 2.7 Ом
2,5 мм	60 метров	40 метров	20 метров
4 мм ²	100 метров	60 метров	30 метров
6 мм ²	150 метров	70 метров	50 метров

4. Дисплей

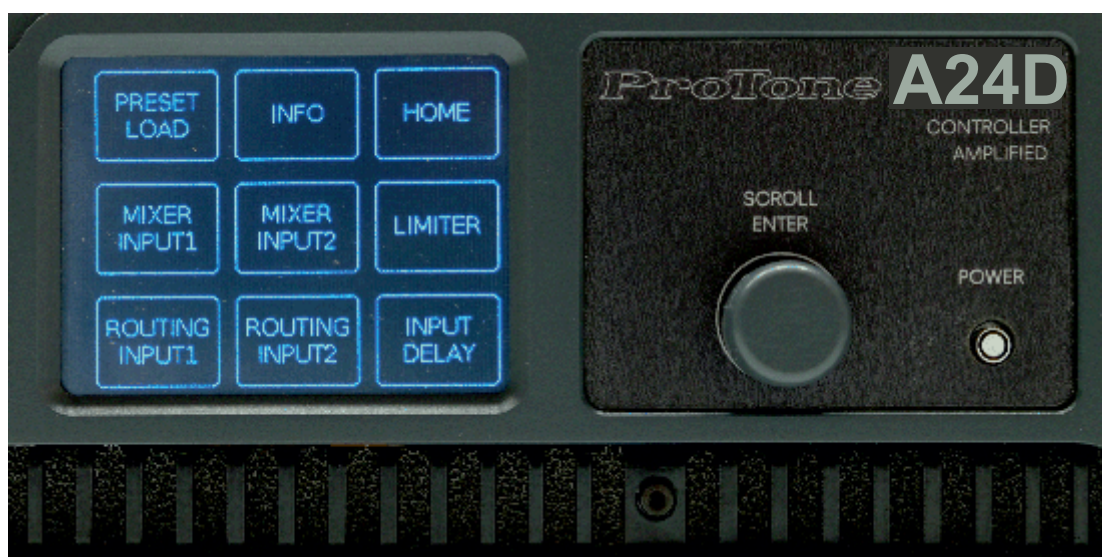
4.1 Основной экран



1. Статус подключения к сети ETHERNET
2. Наименование устройства
3. Имя загруженного пресета
4. Показания датчика температуры выходного канала
5. Вход на страницу MENU
6. MUTE канала
7. Индикатор выходного уровня
8. Наименование канала
9. Селектор изменения параметров

4.2 MENU

При нажатии сектор MENU происходит переход на страницу выбора функциональных параметров DSP процессора.



При нажатии на выбранный сектор происходит переход на страницу выбранного раздела параметров

Сектор HOME - возврат на главную страницу.

4.3 Регулировка уровня громкости

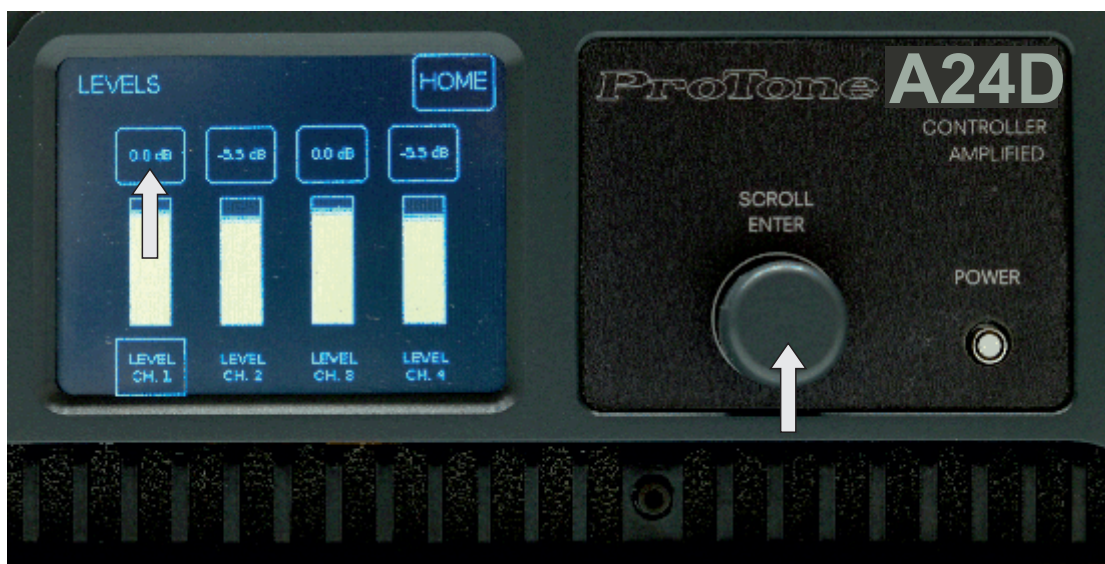
Шаг 1

Выбор канала



Шаг 2

При помощи селектора установить необходимый уровень



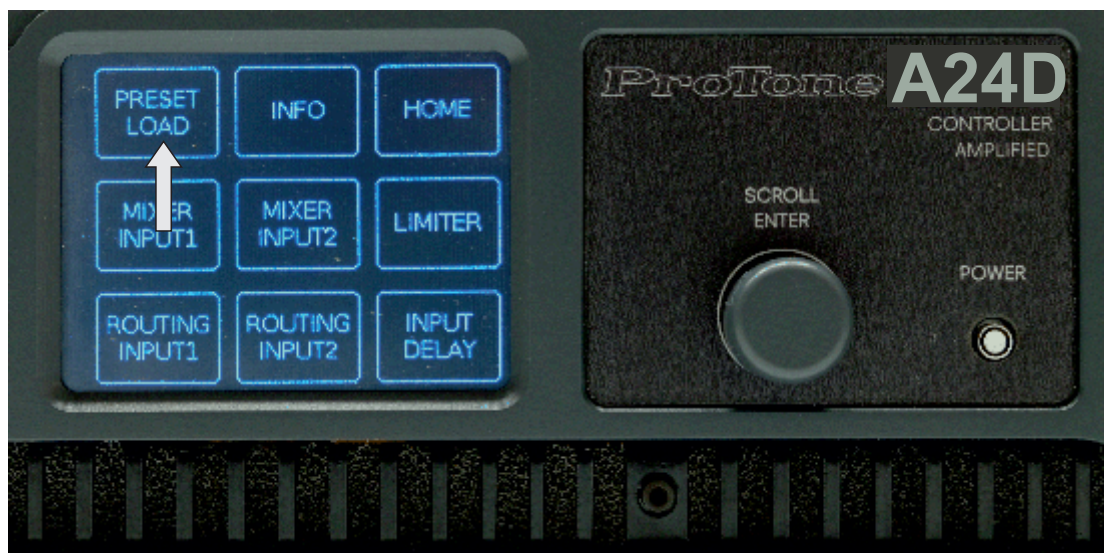
Возврат на главную страницу осуществляется через сектор HOME

4.4 PRESET LOAD

Страница загрузки пресетов из оперативной памяти ProTone A24D

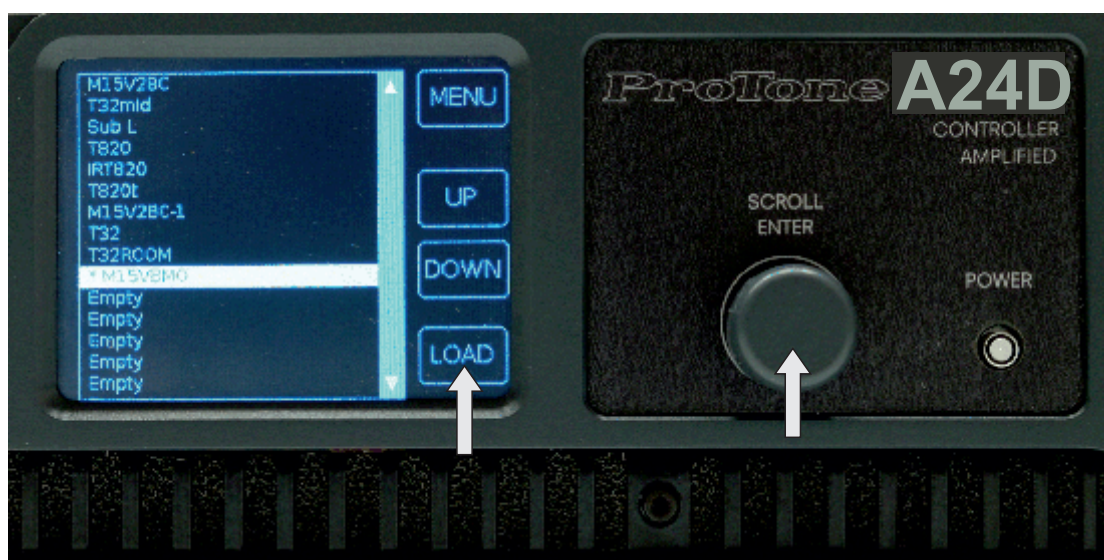
Шаг1

Выбор PRESET LOAD



ШАГ 2

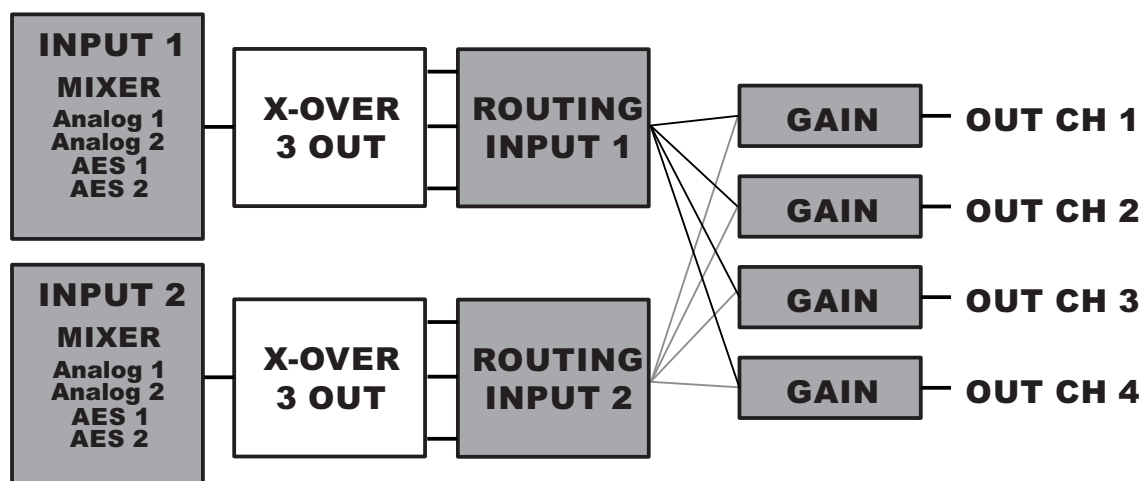
Выбор пресета осуществляется через сектор UP, DOWN, либо селектором. Активация выбранного пресета через сектор LOAD, либо нажатием на селектор.



Возврат на главную страницу осуществляется через сектор MENU.

4.5 INPUT MIXER

ProTone A24D имеет 2 аналоговых входа и 2 входа AES/EBU они подразделены на 2 входные группы INPUT1 и INPUT2 (см структурную схему рис 4). Каждая группа имеет свой входной микшер.

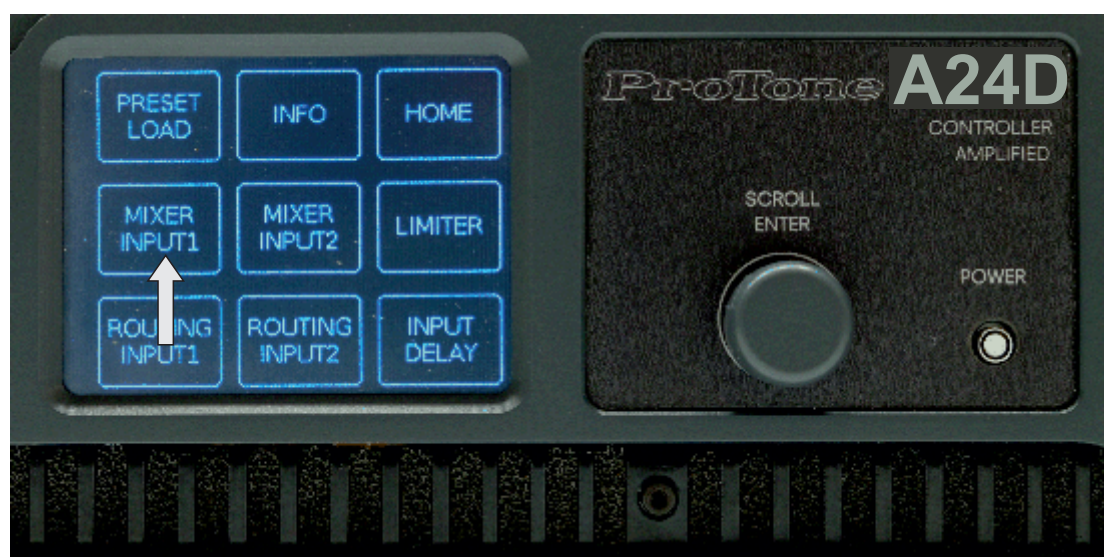


- Доступно через пользовательский интерфейс на передней панели

Рисунок 4.

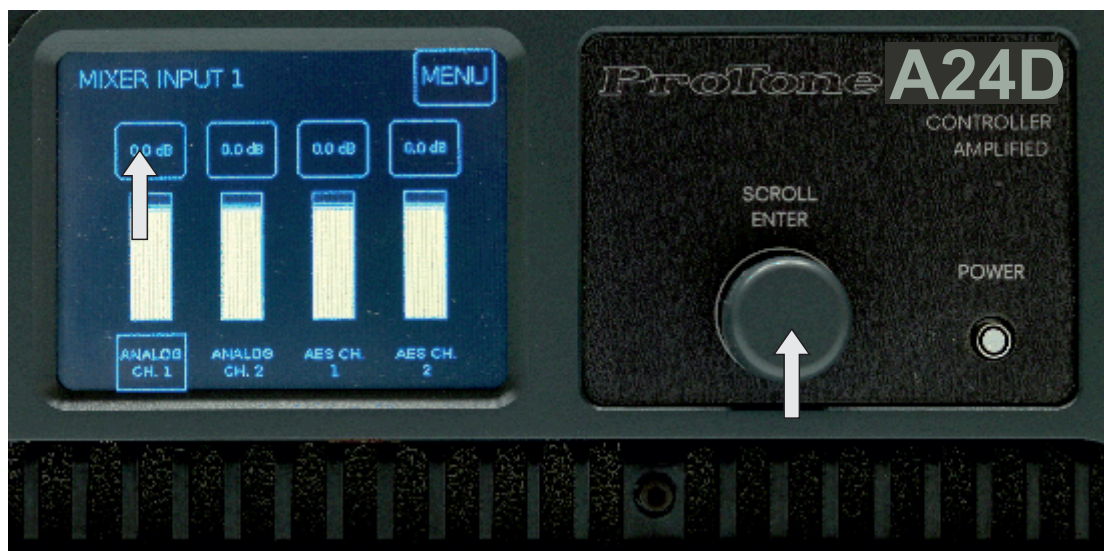
ШАГ 1

Выбор INPUT MIXER



ШАГ 2

Выбрать входной канал и при помощи селектора установить необходимый уровень.

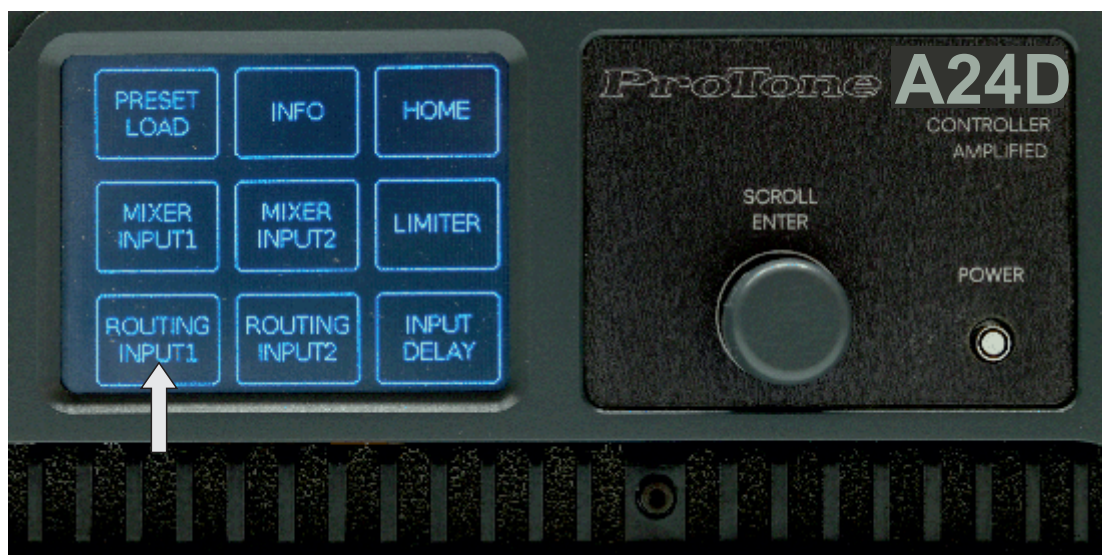


Возврат на главную страницу осуществляется через сектор MENU.

4.6 ROUTING

Управление матрицей входов и выходов. Согласно структурной схеме рис.4, выбирается входной канал

ШАГ 1



ШАГ 2

Выбор выходных каналов.

Возврат через сектор MENU

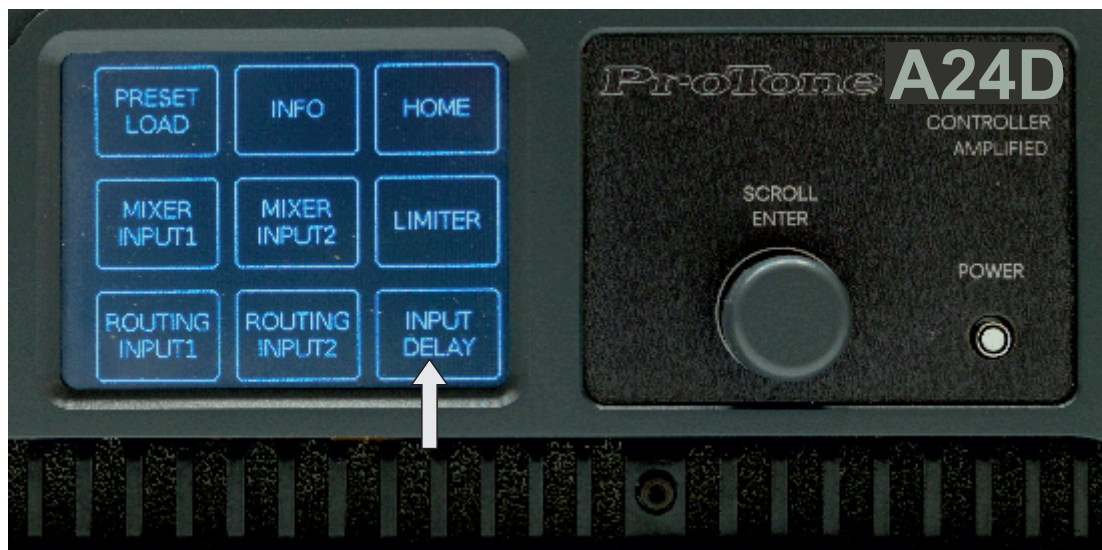


4.7 INPUT DELAY

Установка времени задержки на входных каналах.

ШАГ 1

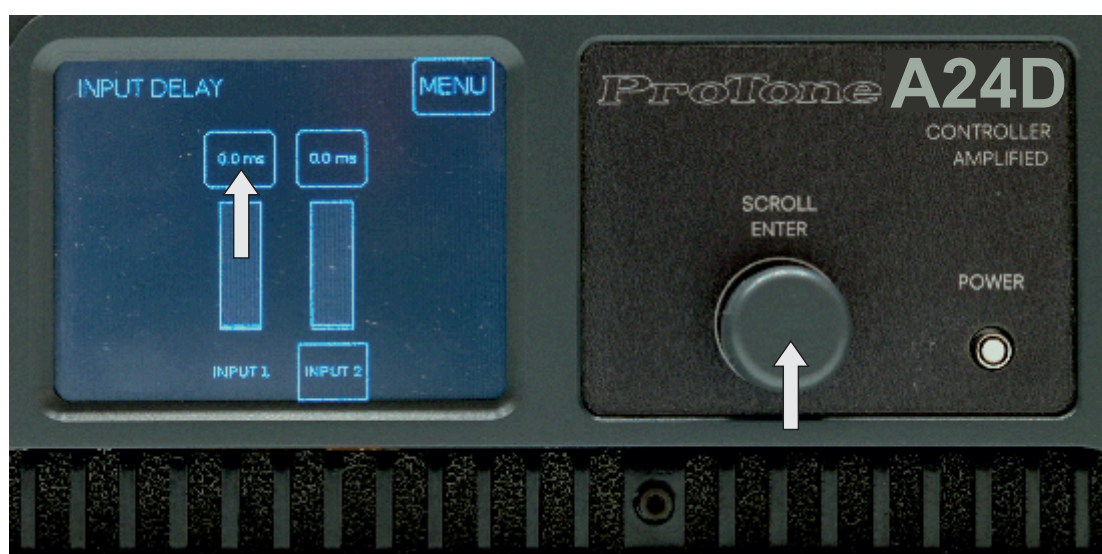
Выбор INPUT DELAY



ШАГ 2

Выбрать входной канал и при помощи селектора установить необходимое время задержки.

Возврат через сектор MENU.



4.8 INFO

Страница INFO содержит служебную и дополнительную информацию



5 СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ

Температура выхода

Вентиляторы системы охлаждения выходных каскадов работают постоянно, но пока температура тепло-обменников находится в пределах до 45° С, они работают на малой скорости. При температуре выше 47° С скорость вращения вентиляторов увеличивается до максимума не допуская перегрева.

Ток на выходном канале

Выходы постоянно контролируются на предмет непредвиденных скачков напряжения и короткого замыкания.

Если обнаружена проблема то этот канал мьютируется.

Как только проблема устранена, канал включается автоматически.

В случае если усилитель не восстанавливается необходимо обратиться к представителю ProTone.