

# MA1.6 Power Amplifier

## MA1.6 Усилитель мощности Руководство пользователя



## Содержание

<b>1. Распаковка</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Меры предосторожности</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Ответственность пользователя</b> .....	<b>4</b>
3.1 Повреждение динамика .....	4
3.2 Опасность поражения током .....	4
3.3 Радиопомехи .....	4
<b>4. Введение</b> .....	<b>5</b>
4.1 Передняя панель .....	5
4.2 Задняя панель .....	6
<b>5. Инсталляция</b> .....	<b>7</b>
5.1 Установка .....	7
5.2 Охлаждение .....	7
5.3 Рабочее напряжение .....	7
5.4 Заземление .....	8
5.5 Потребление мощности .....	8
5.6 Входные подключения .....	9
5.7 Подключение динамиков .....	12
5.8 Согласование полных сопротивлений (переключатель MLS) .....	12
<b>6. Режимы работы</b> .....	<b>13</b>
6.1 Стере работа .....	13
6.2 Моно тандем .....	13
6.3 Мостовой моно .....	13
6.4 Стере реверс .....	14
<b>7. Работа</b> .....	<b>15</b>
7.1 Меры предосторожности при работе .....	15
7.2 Включение питания - мягкий запуск .....	15
7.3 Аттенюаторы входа .....	15
7.4 Переключатель усиления .....	15
7.5 Индикаторы .....	16
8. Функции защиты .....	16
Защита от короткого замыкания .....	17
9. Конструктивные особенности .....	18
<b>10. Спецификации</b> .....	<b>20</b>
<b>11. Приложение А</b> .....	<b>21</b>
<b>12. Уход</b> .....	<b>22</b>
<b>13. Гарантийные обязательства</b> .....	<b>23</b>
<b>14. Технические спецификации</b> .....	<b>24</b>



Данное оборудование соответствует требованиям EMC директивы 89/336/ЕЕС, с внесенными поправками 92/31/ЕЕС и 93/68/ЕЕМ и требованиям директивы по низкому напряжению 73/23/ЕЕС с внесенными поправками 93/68/ЕЕС

## **1. Распаковка**

---

Каждый из усилителей Martin Audio серии МА сделаны так, чтобы соответствовать высочайшим стандартам и тщательно проверены перед отправкой с завода. После распаковки устройства, внимательно проверьте его на предмет транспортных повреждений и при их наличии, немедленно сообщите об этом дилеру. Сохраните упаковку для последующих транспортировок устройства.

Заметьте, что Martin Audio и его дистрибьютеры не несут ответственности за повреждение устройства, возвращаемого в неподходящей упаковке.

## **2. Меры предосторожности**

---

- Не эксплуатируйте этот усилитель при повреждении кабеля питания.
- Работа с устройством всегда должна осуществляться при подключенном заземлении.
- Не выполняйте параллельное или последовательное подключение выхода усилителя с выходом любого другого усилителя. Не подключайте выход усилителя к другому источнику питания (батарея, основному источнику питания или источнику питания, независимо от того, включено усилитель или нет).
- Не запускайте выход какого-либо усилителя на вход другого канала.
- Не блокируйте вентиляционные отверстия.
- Не работайте с усилителем вблизи от источника тепла.
- Не проливайте воду или другие жидкости на или внутрь устройства. При попадании жидкости внутрь устройства, немедленно прекратите работу.
- Не снимайте верхнюю и нижнюю крышки. Внутри устройства нет деталей, которые могут быть отремонтированы пользователем самостоятельно. Ремонт осуществляется только квалифицированными специалистами.
- Сохраните данное руководство.

### **3. Ответственность пользователя**

---

#### **3.1 Повреждение динамика**

Многие динамики могут быть повреждены при перегрузке, особенно при наличии высокой мощности с мостового усилителя. Всегда проверяйте возможности пиковой и постоянной мощности динамиков. Даже если усиление уменьшается с помощью аттенюатора, расположенного на передней панели усилителя, все-равно может быть получена полная мощность на выходе при достаточно высоком уровне входного сигнала.

#### **3.2 Опасность поражения током**

Усилители мощности могут производить опасные выходные напряжения. Для того, чтобы избежать удара электрическим током, во время работы не трогайте оголенную разводку динамика. На стр. 11 дается информация по правильному подключению выходов динамиков.

#### **3.3 Радиопомехи**

Образец этого продукта был протестирован в соответствии с ограничениями директивы European Electro Magnetic Compatibility (EMC). Эти ограничения предназначены для обеспечения приемлемой защиты от вредного излучения от электрического оборудования. Этот продукт использует радио частотную энергию и если он не будет установлен и эксплуатироваться в соответствии с инструкцией по работе, это может привести к его влиянию на другое оборудование. Соответствие директиве EMC не дает автоматической гарантии на безопасное использование чувствительного оборудования вблизи от усилителя.

Если усилитель приводит к возникновению помех, то это может быть легко проверено путем включения и выключения устройства.

Пользователь может исправить помехи одним из следующих способов:

1. Увеличить расстояние между оборудованием.
2. Подключите кабель питания в другую розетку.
3. Если помехи оказывают влияние на радиоприем (обычно помехи слышны только на AM приеме), переориентируйте антенну.
4. Проверьте, соответствует ли оборудование ограничениям EMC по невосприимчивости (CE - маркировка). Если этого нет, то переадресуйте проблему производителю или продавцу. Все электрические продукты, продаваемые в ЕС должны иметь невосприимчивость к электромагнитным полям, скачкам напряжения и радиопомехам.

## Введение

Благодарим Вас за приобретение усилителя мощности MARTIN AUDIO. В данном руководстве содержится важная информация по правильной работе с усилителем и по его безопасности. Найдите время, чтобы прочитать это руководство и познакомиться с дополнительными функциями усилителя.

### 4.1 Передняя панель

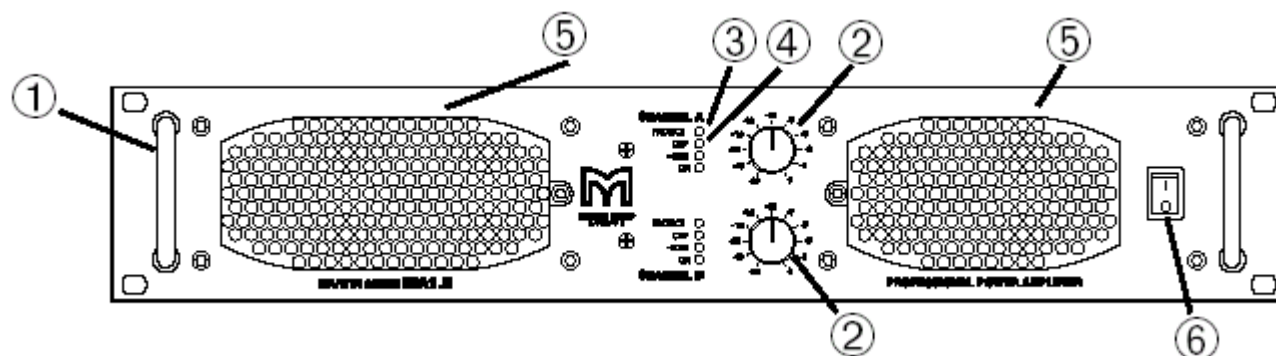


Рисунок 1. Передняя панель

#### 1. Ручка защиты / переноски

Обе ручки могут быть использованы для переноски усилителя, также они служат в качестве защиты передней панели и регуляторов. При фиксированной инсталляции, или в случае слишком неглубокой передней крышки рэка, они могут быть удалены (для этого открутите удерживающие болты, расположенные сзади передней панели).

#### 2. Аттenuаторы уровня входного сигнала

Эти регуляторы используются для установки уровня сигнала, поступающего на усилитель. Калибровка выполнена в дБ, что помогает при установке активной акустической системы. (смотрите стр. 14).

#### 3. Светодиодный индикатор защиты

Этот индикатор загорается при работе усилителя при превышении максимально рабочей температуры (90°C). Вначале индикатор загорается в качестве предупреждения либо для уменьшения уровня входного сигнала, либо для проверки оборудования охлаждения, после этого момента, усилитель приглушает входной сигнал. После того, как вентиляторы охлаждения опустят температуру до нормального рабочего уровня, приглушение входного сигнала отключается.

Светодиодный индикатор защиты также загорается в том случае, когда на разъемах выхода определяются постоянные сигналы выше 12кГц на полной мощности. В этом случае входной сигнала приглушается до тех пор, пока не будет убран высокочастотный сигнал. (смотрите стр. 16)

#### 4. Светодиодный индикатор перегрузки / ограничения

Этот индикатор загорается при ограничении выхода усилителя. Имеется два различных состояния индикации:

- При включении лимитера ограничения, он горит постоянно в течение короткого времени и затем коротко мигает (смотрите стр. 15)
- При отключении лимитера ограничения, он горит постоянно в течение более длительного периода.

## 5. Сетчатый фильтр вентилятора

За решеткой передней панели расположен пенный фильтр, предупреждающий попадание грязи внутрь усилителя.

## 6. Переключатель питания

Используется для включения питания усилителя (смотрите стр. 7 и 14)

## 4.2 Задняя панель

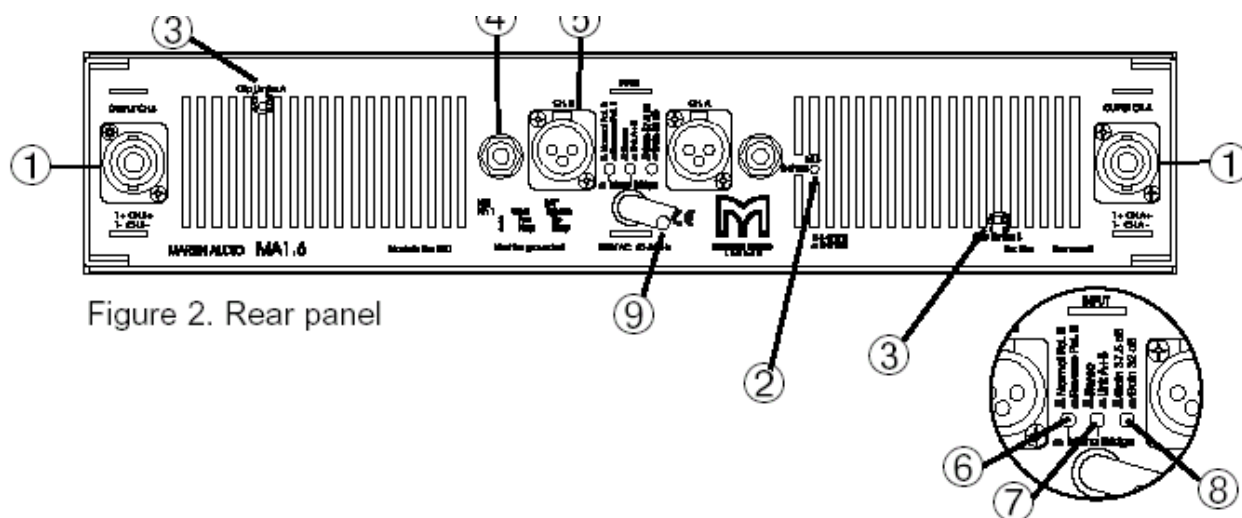


Figure 2. Rear panel

Рисунок 2 Задняя панель

### 1. Разъем динамика

Этот тип разъема динамика может быть незнаком некоторым пользователям. Полной описание находится в разделе, посвященном работе (смотрите стр. 11.)

### 2. Переключатель выбора минимальной нагрузки (MLS™)

Этот переключатель используется для выбора минимума номинального импеданса динамика усилителя. Светодиодный индикатор показывает выбор позиции в 2 Ома. (смотрите стр. 11).

### 3. Переключатель лимитера ограничения

Включает и выключает лимитер ограничения. (смотрите стр. 16)

### 4. Гнездо входа

Служит альтернативой использованию входного разъема XLR или для связи входов с другими усилителями. (смотрите стр. 9).

### 5. Разъем входного сигнала XLR (смотрите стр. 8)

### 6. Переключатель реверса полярности для канала В

Для реверса полярности входного сигнала канала В для возможности осуществления мостовой работы. (Смотрите стр. 12).

### 7. Переключатель выбора усиления.

Переключение коэффициента усиления усилителя между 32 дБ (чувствительность входа 1.45Vrms) и 37.5 дБ (чувствительность входа 0.775mV). (Смотрите стр. 14)

### 9. кабель питания переменного тока. (смотрите стр. 6)

## 5. Инсталляция

---

### 5.1 Установка

Усилитель занимает по высоте две рэковые единицы (2U) U и устанавливается в стандартный 19-ти дюймовых EIA рэк. Усилители могут быть установлены непосредственно друг на друга. Нет необходимости в оставлении между ними пространства. Если вы предполагаете заполнить рэк усилителями, рекомендуется выполнять установку, начиная с нижней части рэка. Также рекомендуется использовать задние поддержки для усилителей, установленных в середине рэка, особенно, если они используются как часть портативной системы.

### 5.2 Охлаждение

Усилитель использует систему принудительного охлаждения для поддержания низкой рабочей температуры. Все усилители MARTIN AUDIO серии MA имеют охлаждение в направлении спереди назад. Никогда не пытайтесь изменить направление воздушного потока, так как усилителю необходима камера давления между вентиляторами и теплоотводом, которая работает только при одном направлении воздушного потока. (смотрите особенности конструкции на стр. 17).

Когда теплоотвод становится слишком горячим, его чувствительная цепь будет перекрывать горячий канал. При перегреве источника питания, другая чувствительная цепь будет перекрывать все каналы выхода до тех пор, пока они не охладятся до безопасной рабочей температуры.

Проверьте, наличие достаточного давления воздуха впереди усилителя и чтобы на задней части было достаточно пространства для выхода потока. При креплении усилителя в рэке, не устанавливайте на заднюю часть рэка крышки или дверцы.

При фиксированной инсталляции с центральной охлаждающей системой, которая обычно расположена в фиксированном месте специализированного рэкового помещения, может потребоваться рассчитать максимальное выделение тепла. Смотрите Потребление мощности на стр. 8.

### 5.3 Рабочее напряжение

#### **ВНИМАНИЕ:**

**НА маркировке, расположенной под кабелем питания на задней стенке усилителя, показано выбираемое рабочее напряжение.**

**Подключите кабель питания к источнику в соответствии с маркировкой. При подключении устройства к несоответствующему типу источника питания, гарантийные обязательства будут сняты.**

**Для преобразования напряжения питания от 230 вольт на 115 вольт и наоборот, смотрите Приложение А.**

Импульсный режим усилителей MARTIN AUDIO использует первичное переключение, то есть выпрямление сетевого напряжения происходит непосредственно перед преобразователем, что означает, что источник питания нечувствителен к частоте питающей сети и будет работать в диапазоне от постоянного тока до 400Гц.

Усилитель запитывается линейным разъемом Eurpian. Если в стране использования не предусмотрен этот разъем, он может быть отключен и заменен на подходящий следующим образом:



коричневый- LIVE  
синий- NEUTRAL  
зелено/желтый - EARTH

После подключения к подходящему источнику питания, усилитель может быть включен с помощью переключателя питания. При подаче питания на усилитель, требуется несколько секунд для самотестирования (последовательность «Мягкого запуска» и «медленного запуска»). Перед входом в режим «холостого хода» вентиляторы работают с высокой скоростью. 2 нижних зеленых светодиодных индикатора показывают готовность усилителя к работе.

#### **5.4 Заземление**

На усилителе нет разъема или заземляющего переключателя. Сигнал земли всегда отключается через резистор на корпус и система заземления работает автоматически. При наличии потенциала между землей сигнала и землей корпуса выше 0.6Вольт, между ними вносится цепь коротки, включая таким образом электрическую защиту. При ошибке устройства в системе, его предохранитель по питанию перегорает, благодаря этой автоматической системе заземления. Если тем не менее, вы хотите привязать сигнал земли на корпус, подключите выступ XLR разъема к контакту 1. В интересах безопасности, никогда не отключайте контакт земли на разъеме питания.

Для совместимости с директивой EMC, имеется фильтр по питанию. Этому фильтру в качестве основы необходимо заземление корпуса, в противном случае, через землю сигнала происходит образование петли тока. Для того, чтобы избежать шумов и помех, используйте симметричный вход.

#### **5.5 Потребление мощности**

*Во-первых:* пиковый ток выводится при полной мощности выхода. В этом случае, усилитель будет работать менее двух минут до тех пор, пока не сработает защита от перегрева.

*Во-вторых:* максимум ожидаемого усредненного тока при материале плохого качества, который соответствует 1/3 полной мощности в соответствии с FTC стандартом. На этом уровне, музыка будет находиться в состоянии постоянного ограничения и таким образом наивысший уровень мощности может быть получен без полного стирания программы.

*И последнее:* нормальный рабочий уровень, определяемый EN60065 как уровень измерения для утверждения и тестирования этого стандарта. Нормальный рабочий уровень измеряется с использованием розового шума с усредненной мощностью выхода равной 1/8 от полной мощности. Одна восьмая мощности - это максимальная громкость музыки, которая может быть воспроизведена без длительного ограничения усилителя. Она также соответствует запасу по уровню 9дБ, который является очень низким для нормального материала программы.

При непрерывной работе усилителя на нагрузке в 2Ом, цепи защиты усилителя будут ограничивать длительный поток тока и может произойти срабатывание термической защиты.



	Макс. мощн выхода мощн.			Входная мощность сети			
				полная мощн.	1/3 мощн.	1/8 мощн.	холостой ход
				синусоида	прим 1	прим 2	
<b>MA1.6</b>	8 ohms	2X	410	1500	800	500	140
	4 ohms	2X	800	2800	1600	1000	140
	2 ohms	2X	870	3100	1600	1000	140

Примечание 1: Усредненная мощность с музыкой в качестве источника программы. Усилитель запускается для ограничения уровня.

Примечание 2: Нормальная музыкальная мощность с запасом по уровню 9дБ, класс стандартной мощности IEC

Таблица 1.

**Сила тока** может быть рассчитана делением входной мощности сети на напряжение сети. Рекомендуется спроектировать разводку питания таким образом, чтобы для жестких потребностей типа дискотеки уходило как минимум 1/8 или 1/3 мощности.

**Мощность нагрева** может быть рассчитана как следующий пример: если рассматривается запас по уровню как минимум 9дБ и 4 ома нагрузки на усилитель, дающем 800 Ватт на канал. Тогда 1/8 мощности на канал:  $800/8 = 100$  Ватт, общий выход  $2 \times 100 = 200$  Ватт. Потребление мощности в соответствии с разделом выше составляет тогда 1000 Ватт.

**выделяемая мощность нагрева**- это разница между потребляемой и выходной мощностью  $1000 - 200 = 800$  ватт на усилитель.

## 5.6 Входные подключения

Оба входа сбалансированы на 3-х контактном разъеме типа XLR и разведены следующим образом: контакт 2 - горячи, контакт 3 - холодный, контакт 1 - земля / экран.

PIN 1 - SIG. GROUND/SHIELD  
 PIN 2 - HOT (+)  
 PIN 3 - COLD (-)

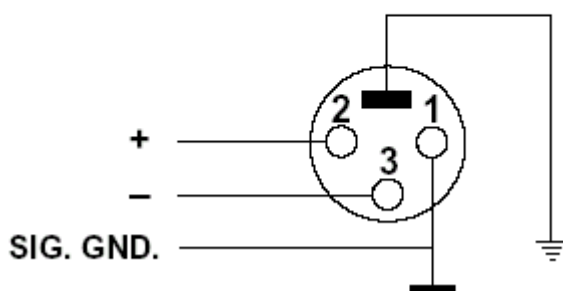


Рисунок 3. выходная разводка контактов разъема XLR

Также имеются для соединений разъемы TRS. Они разведены следующим образом:  
 TIP - HOT (+)  
 RING - COLD (-)  
**SLEEVE - SHIELD/SIG. GROUND**

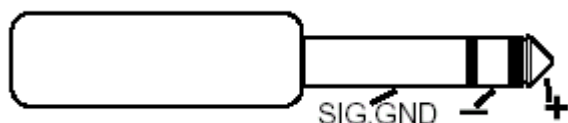
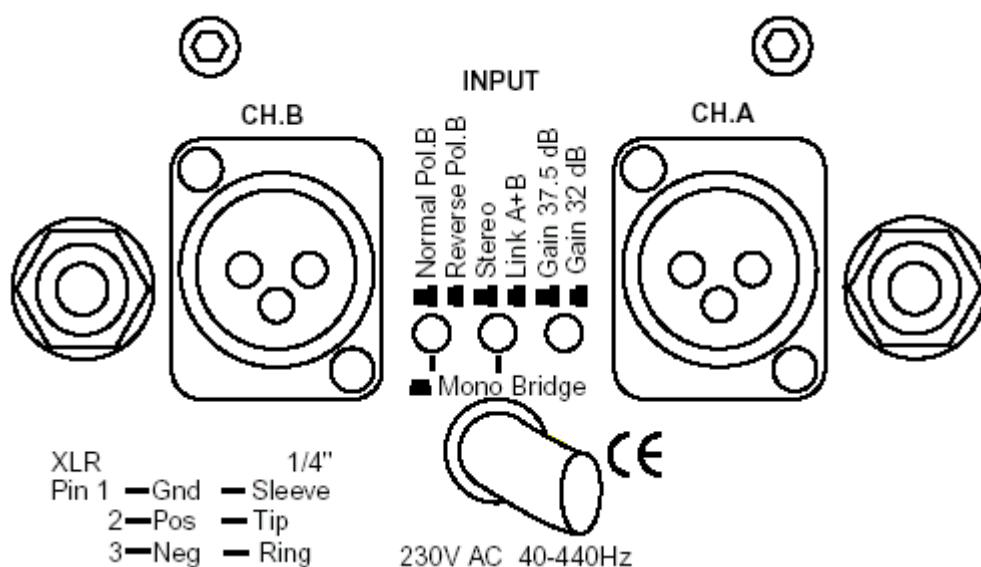


Рисунок 4. Телефонная вилка TRS

Импеданс входа достаточно высокий (20кОм симметричный), что позволяет выполнить последовательное подключение, или многократные параллельные входные соединения. Для последовательного подключения, используйте разъемы TRS, имеющиеся на каждом канале. Входные цепи также имеют достаточно высокий запас по уровню для принятия максимального выходного уровня от фактически любого источника сигнала с низким уровнем.



Должно быть заземлено

Рисунок 5. Разъемы задней панели.

**Не используйте разъемы XLR и TRS на одном и том же канале одновременно для микширования или других целей.**

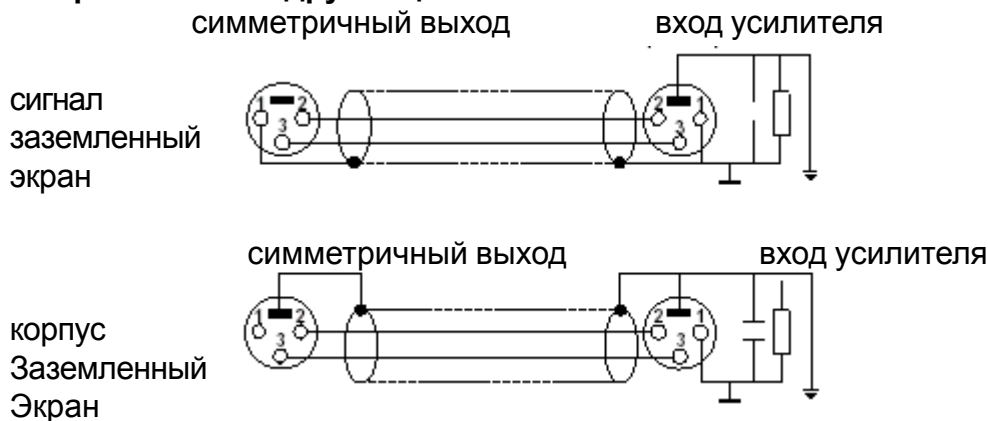


Рисунок 6. Симметричная линия

Для использования несимметричного источника, подключите контакт 3 (кольцо на разъеме TRS) к экрану штепсельного разъема. Если вы оставите один контакт неподключенным, то это приведет к потере бдБ на усилении.

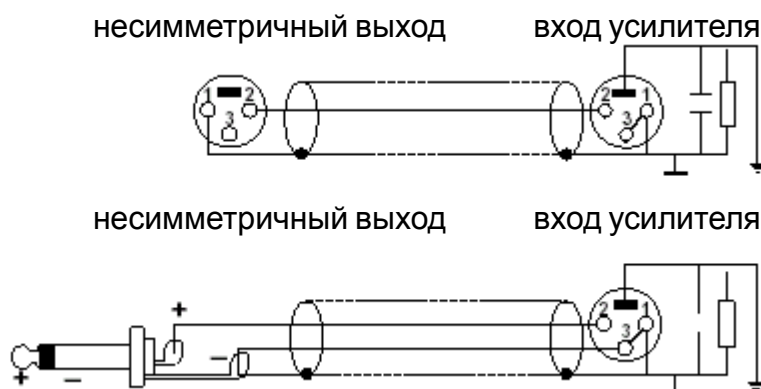


Рисунок 7. Подключение несимметричной линии.

На рисунке 8 показан лучший способ для работы с несимметричными источниками. Он похож на подключение для симметричных линий, но при этом контакт 3 подключен к экрану на источнике. Жужжание и подавление шума для кабеля такое же как и для симметричной линии. Для уменьшения жужжания в аудио, используйте по возможности симметричные входы.

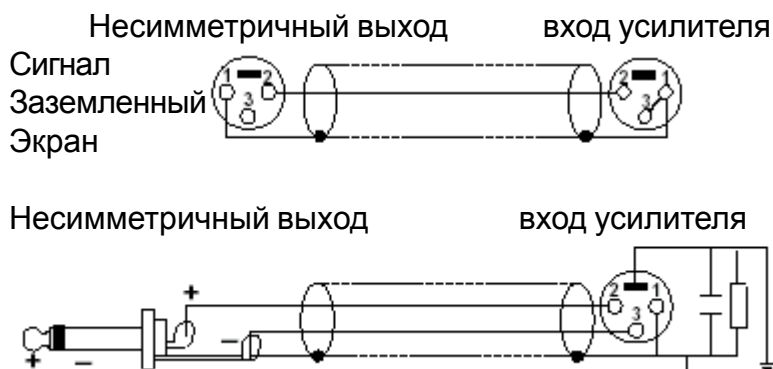


Рисунок 8. Симметричная линия с несимметричным оборудованием.

## 5.7 Подключение динамиков

Подключения динамиков выполняются через два разъема Neutrik NL4FC Speakon (1). Эти разъемы соответствуют требованиям безопасности ЕС. Они разведены следующим образом:

контакт -1 Земля динамика  
контакт +1 Положительный контакт динамика  
Контакт -2 нет соединения  
контакт +2 Нет соединения

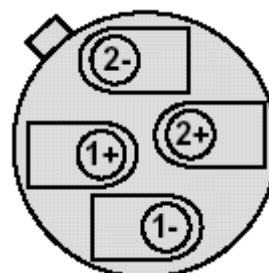


Рисунок 9. Разъем динамика

Обратите внимание, что это стандартное условное обозначение разводки для разъемов Speakon, принятое во всем мире.

**Никогда не подключайте выходные разъемы к земле или другому такому же разъему или входному разъему (смотрите разводку на стр. 2).** Для нормальной двух канальной работы, подключите нагрузку каждого динамика через положительные разъемы выхода и землю. Обратите внимание на полярность динамика: динамики, подключенные с неправильной полярностью могут привести к ухудшению качества звука. Старайтесь делать кабели динамика как можно короче и использовать только высококачественные кабели динамика. Не используйте экранированный провод (микрофонный или гитарный). Помните, что кабель динамика отбирает мощность усилителя двумя способами: он увеличивает импеданс нагрузки и вносит резистивные потери мощности.

## 5.8 Согласование полных сопротивлений (переключатель MLS)

Переключатель MLS, расположенный на задней панели имеет светодиодный индикатор, показывающий нажатие переключателя и его позицию на 2Ома.

Переключатель MLS (выбор минимальной нагрузки) предлагает согласование полного сопротивления (подбор импеданса), так, что вы можете запустить MA1.6 на 2Ома без увеличения потерь тепла. В таблице 2 представлены возможные комбинации:

МА1.6 MLS переключатель	MLS Позиция	
Импеданс динамика	4 Ома	2 Ома
8 Ом Stereo	430W	220W
4 Ом Stereo	840W	430W
2 Ом Stereo	1540W*	870W
8 Ом Bridged mono	1680W	870W
4 Ом Bridged mono	3000W*	1740W

Номинальная мощность на 1kHz и 1% THD

\* Не рекомендуемый выбор, при высокой продолжительной мощности может сработать термическая защита.

Таблица 2.

Для поиска лучшей позиции MLS™ для вашего приложения, необходимо поэкспериментировать. Усилитель имеет очень хорошую защиту (даже при падении до 0.3 Ома), но при существенном тепле, установите ручку в фиксированную позицию.

## 6. Режимы работы

### 6.1 Стере работа

Для работы в стерео режиме (двойной канал), оставьте переключатели Link (Связь) и Phase Reverse (Реверс фазы) в ненажатом положении. В этом режиме, оба канала работают независимо друг от друга, при этом из аттенюаторы уровня регулируют соответствующие уровни. **Никогда не подключайте разъемы выхода на землю или в параллель.** Рекомендуемый минимальный номинальный импеданс для работы в стерео режиме или тандеме составляет 2 Ома на канал.

### 6.2 Моно тандем

Для работы в режиме тандема (двойной канал - одиночный вход), отключите переключатель Link. Оба канала теперь могут управляться сигналом на любом входном разъеме. Выходное подключение такое же как и в стерео режиме. Вы можете использовать разъемы TRS для соединения выхода. **Не используйте оставшиеся разъемы XLR и TRS для микширования или других целей.** Оба аттенюатора уровня - активны, и позволяют установить различные уровни для каждого канала.

**Никогда не подключайте разъем выхода на землю или в параллель.**

### 6.3 Мостовой моно

Для мостового подключения усилителя, отключите переключатели Link (7) и Phase Reverse (6). Оба канала управляются одиночным сигналом на любом из двух входов. Вы можете использовать оставшиеся разъемы входа для связи и так далее. Не используйте оставшиеся XLR и TRS в качестве разъемов входа одновременно для микширования или других целей.

**Для подключения выхода, подключите провод динамика к контакту +1 на канале A Speakon к положительному разъему динамика и контакт +1 на канале B Speakon к отрицательному разъему динамика. Не подключайте ни один из контактов -1 (отрицательных) Speakon. Не подключайте динамики к каналу A или B нормальным способом в мостовом режиме, так как это может привести к серьезным повреждениям.** Примечание: Рекомендуемый минимум номинального импеданса для мостового моно составляет 4Ома (эквивалентно управлению двумя каналами на 2Ома). Управляющие мостовые нагрузки менее 4Ом могут вызвать тепловую перегрузку.

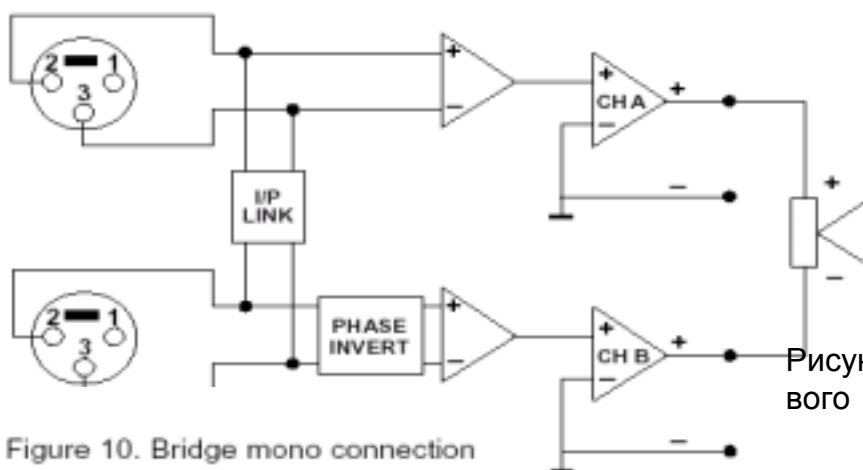


Рисунок 10. Подключение мостового моно.

Figure 10. Bridge mono connection

Оба аттенюатора уровня должны находиться в одинаковом положении. Рекомендуется установить их в положение 0дБ (полный).

#### 6.4 Стере реверс

Этот режим похож на режим Тандема моно. Кроме отключенного переключателя Link, вы должны также отключить переключатель Phase Reverse, как и в мостовом моно. Теперь Канал В будет иметь реверсную фазу. Для компенсации этого, подключите контакт +1 на канале В Speakon к отрицательному разъему динамика и контакт -1 на канале В к положительному разъему динамика.

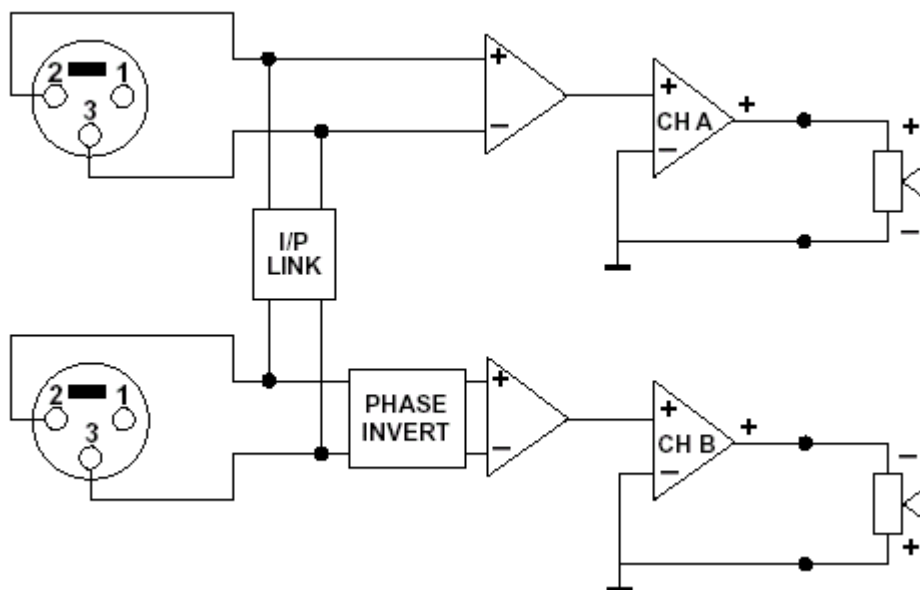


Рисунок 11. Режим стерео реверса

Выход канала А подключен также как и нормальном стерео режиме. Имея канал А и канал В, работающий в противоположной полярности, аккумулялирование энергии на источнике питания становится более эффективным. Это означает, что усилитель может отдавать на 10% больше мощности, чем в режиме тандема моно. Это весьма важно для сигналов ниже 100Гц (суб басы и так далее).

## **7. Работа**

---

### **7.1 Меры предосторожности при работе**

- Проверьте, чтобы перед выполнением любых подключений входов и выходов или при работе с переключателями на задней панели, переключатель питания был выключен. Смотрите страницы 6 - 11 по инсталляции.
- Проверьте, чтобы напряжение сети соответствовало указанному на задней панели усилителя. Смотрите стр. 6 - 8 информацию о рабочем напряжении и потреблении мощности.
- Проверьте, чтобы переключатели на задней панели для режимов работы, лимитеров ограничения и переключатели MLS™ находились в правильной позиции. Смотрите стр. 12 - 13 о рабочих режимах, страницу 15 о лимитерах ограничения и стр. 11 о переключателях MLS™.
- Уверните регуляторы усиления при включении питания, чтобы избежать повреждения динамика при наличии на входе сигнала высокого уровня.

### **7.2 Включение питания - мягкий запуск**

При включении питания, усилителю требуется несколько секунд для выполнения самотестирования. Это известно как последовательность «Мягкого запуска» или «медленного запуска». Перед переходом в режим холостого хода, вентиляторы начинают работать на высокой скорости и загораются два нижних зеленых светодиодных индикатора, показывающих работоспособность усилителя.

### **7.3 Аттенюаторы входа**

Два аттенюатора уровня входного сигнала на передней панели регулируют уровень сигнала для соответствующего канала усиления во всех режимах. Они откалиброваны в дБ для помощи при установке активной акустической системы.

В мостовом режиме, оба регулятора должны находиться в одинаковом положении, так чтобы нагрузка динамика распределялась равномерно между каналами.

### **7.4 Переключатель усиления**

Переключатель усиления, расположенный на задней панели предназначен для изменения чувствительности входа усилителя. Большинство профессиональных консолей микширования работают на номинальном уровне +4дБ. Следовательно, используйте позицию 32дБ (ненажатый переключатель) чтобы дать достаточное перемещение фейдера. С другой стороны, для диско микшеров, которые работают на номинальном уровне 0дБ, используйте верхнюю позицию установки, которая имеет чувствительность 0дБ для полной мощности на 4 Ом.



## 7.5 Индикаторы

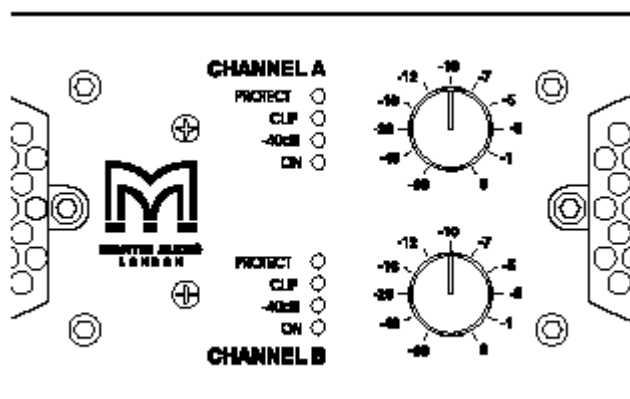


Рисунок 12. Индикаторы передней панели.

Два нижних зеленых светодиодных индикатора «ON» загораются при подаче питания и правильной работе выходного каскада.

Светодиодный индикатор «-40dB» загорается при превышении выходного сигнала уровня больше -40дБ. Полной мощности выхода соответствует 0дБ. Эти индикаторы также работают как индикаторы наличия сигнала.

Светодиодные индикаторы «Clip/limit» показывают наличие ограничения или обрезания выхода усилителя. Этот индикатор имеет два различных состояния индикации:

\* При включении лимитера ограничения, он горит в течение короткого времени постоянно, а затем коротко мигает.

\* Если лимитер ограничения не включен, он имеет увеличивающуюся постоянную константу и горит в течение длительного периода.

Оставшиеся желтые светодиодные индикаторы «Protect» показывают активацию схемы температурной или высокочастотной защиты. Эти индикаторы описаны на стр. 16.

## 8. Функции защиты

Каждый из усилителей MARTIN AUDIO серии MA имеет множество расширенных функций защиты, предохраняющие как сам усилитель, так и подключенные к нему динамики. При обычном использовании, эти функции неслышны. Все схемы защиты независимы.

### Лимитер выхода

Для предупреждения ограничения усилителя, включен лимитер выхода. При весьма сильной перегрузке усилителя, форма волны выхода ограничивается (ее пики приводятся к форме квадрата) - уменьшая таким образом амплитудный коэффициент. В экстремальных случаях, форма волны может быть приближена к квадратичной волне. Усилитель, при этих условиях, имеет больше возможностей по получению большей мощности, чем при нормальной неискаженной номинальной мощности выхода. При работе, лимитер просматривает выходной сигнал и сравнивает искажение, получаемое между входным и выходным сигналом усилителя. Если искажение превышает 1%THD, по какой-либо причине (ограничение тока или напряжения), то лимитер выполняет пропорциональное уменьшение входного сигнала.

Заметьте, что в том случае, когда на вход усилителя подается искаженный или уже ограниченный сигнал, лимитер ограничения не срабатывает.

При нормальной работе, лимитирование ограничения не слышно. Лимитер может быть включен или выключен нажатием на соответствующий переключатель лимитера ограничения (2). Некоторые производители процессоров динамиков не рекомендуют использование лимитера ограничения в усилителях, так как они могут привести к расстройке трекинга лимитеров процессора.

Кроме этого единственного исключения, MARTIN AUDIO рекомендует оставлять лимитеры ограничения во включенном состоянии (кнопка отжата). Примечание: В качестве побочного продукта, при выходе усилителя из условий срабатывания защиты, уровень выхода имеет низкое время нарастания - эффект походит на медленное поднятие усиления.

### **Термальная защита (защита от перегрева)**

При жесткой работе усилителя с низкой нагрузкой импеданса, охлаждающие вентиляторы будут работать на высокой скорости. Если усилитель работает в таких условиях в течение длительного времени, загорается индикатор Protect (Защита), означающий, что усилитель близок отключению термальной защитой.

Через пять секунд усилитель переходит в режим термической защиты, входной сигнал отключается. Через 15 - 20 секунд, после остывания усилителя, защита отключается и усилитель возвращается к нормальной работе. Если условия нагрузки остаются неизменными, то термическая защита будет вновь включена. Термическая защита срабатывает при достижении на радиаторе температуры выше 90°C.

### **Высокочастотная (VHF) защита**

При определении на выходах усилителя в течение более пяти секунд сигнал выше 12кГц (при полной мощности), высокочастотная защита отключает сигнал. (Эта защита показана на передней панели (3) по меткой «Protect»)

Через пять секунд выходы будут включены и возвращены к нормальной работе, если выходной сигнал остается в этом случае неизменными, то вновь срабатывает высокочастотная защита. При нормальном использовании схема неслышна. Однако она может быть и выключена. Если требуется отключение высокочастотной защиты, например для студийных мониторов обратитесь к квалифицированному специалисту. Эта настройка не может быть сделана пользователем.

### **Защита от короткого замыкания**

Все усилители MARTIN AUDIO серии MA полностью защищены от короткого замыкания. Схема защиты пропускает очень высокие пиковые токи, но при этом удерживает выходные устройства в безопасной рабочей области. При возникновении короткого замыкания, канал, на который было оказано воздействие будет в конце концов переведен на цикл термической защиты, до тех пор, пока коротко замыкание не будет удалено. MA1.6 оборудован схемой защиты ALS™ (Адаптивная схема ограничения), которая постоянно просматривает шину питания и ограничивает ток, идущий на выходные транзисторы. При активации цепи ALS, входной сигнал приглушается и загорается светодиодный индикатор «Protect».

### **Защита от превышения допустимого напряжения**

Если напряжение сети переменного тока находится вне рабочего диапазона (напряжение выше или ниже), источник питания автоматически отключается. Когда напряжение сети поднимается или опускается до нормального уровня, усилитель перезапускается. Несколько секунд требуется для самотестирования, усиление постепенно нарастает до ранее установленного уровня и вентиляторы начинают работать на высокой скорости перед входом в режим холостого хода. Два зеленых индикатора «ON» обозначают, что источник питания и выходной каскад работают правильно.

### **Защита по постоянному току**

Имеется два типа защиты по постоянному току:

- Предохранители на ветви питания каждого канала.
- Схема защиты закорачивания на землю постоянного тока, которая закорачивает выход при определении на нем более 10Волт. Обе эти схемы срабатывают при определении уровня постоянного тока.

## **9. Конструктивные особенности**

### **Охлаждение**

Усилители MARTIN AUDIO серии MA не перегреваются благодаря патентованной системе охлаждения. Биполярные выходные устройства устанавливаются непосредственно на медный теплоотвод, избегая таким образом термальных потерь, обычно имеющих место при использовании слюдяных прокладок. Теплоотвод крепится горизонтально впереди напорной камеры, и воздушный поток постоянно обтекает теплоотвод полностью. При попадании воздушного потока на ребра теплоотвода, получаемая турбулентность дает достаточный эффект охлаждения. (При конструкции горизонтального туннеля в конце теплоотвода вдали от вентилятора неизменно получается более горячий, чем при установке непосредственно перед вентилятором).

### **Масса тары**

Импульсный усилитель MA1.6 имеет очень хороший коэффициент соотношения мощности к весу, что делает его одним из наиболее мощных, легких 2U усилителей. Это достигается не только конструкцией источника питания и теплоотвода, но также использованием сплавного шасси, которое позволяет отказаться во многих случаях от задней поддержки рэка.

### **Импульсный источник питания (SMPS)**

Импульсные источники питания - это современное решение проблем размера и веса. Однако, ранние образцы импульсных источников питания, используемых в мощных приложениях, не имели разрыва по земле и точно соответствовали типу питанию, имеющемуся во многих современных компьютерах. Импульсные источники MARTIN AUDIO отличаются от них возможностью регулировки.

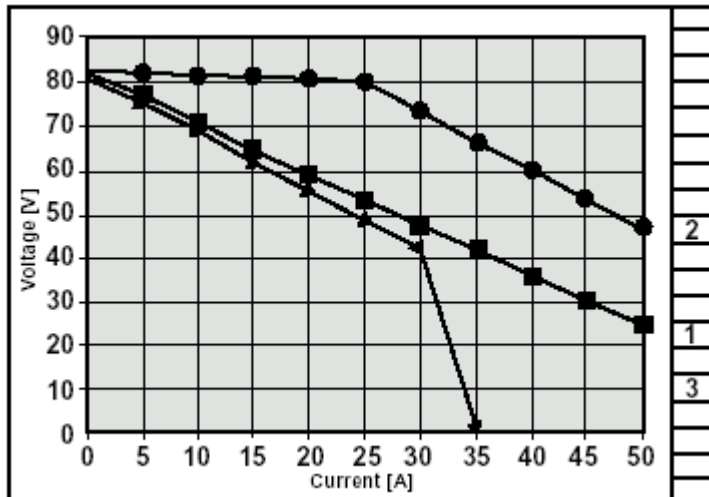


Рисунок 13. Вольтамперные характеристики источников питания различных топологий.

- 1) Обычный источник питания показывает падение напряжения на внутреннем сопротивлении.
- 2) Регулируемый источник питания, используемый MARTIN AUDIO.
- 3) Нерегулируемый импульсный источник питания с ограничением тока.

Обычные блоки питания могут вести себя неравномерно на низких частотах, особенно в условиях ограничения с подъемом на их выходном импедансе получая нерегулируемое перемещение диффузора. Блоки питания MARTIN AUDIO дают выход номинальной мощности на всех частотах независимо от потребностей динамика и состояния линии переменного тока.

### Переключатель минимальной нагрузки (MLS™)

Благодаря импульсному источнику питания, максимально допустимую мощность можно регулировать без изменения режима охлаждения и потери эффективности работы системы. Переключатели MLS, расположены на задней панели усилителя и позволяют устанавливать максимальную мощность усилителя. Из-за того, что количество мощности, поставляемое на нагрузку, определяется ее импедансом (на 2 Омах вы используете меньшее напряжение, но больший ток), переключатель MLS может быть использован для получения максимальной мощности усилителя.

## 10. Спецификации

---

### Соглашение по безопасности

Усилители ARTIN AUDIO серии MA разработаны в соответствии со стандартами по электробезопасности EN60065.

### Соглашение по EMC

EMC означает ЭлектроМагнитная Совместимость. Она предполагает, что оборудование должно иметь низкое излучение радиочастот, непосредственно как электромагнитные поля в воздухе и как проводимое от кабелей от и к устройству. Устройство также должно иметь возможность управления электромагнитными полями, всплесками высокого напряжения и радио помех, приходящих через воздух или кабели.

### Излучение

Нормы охватывают диапазон частот от 150кГц до 300МГц. Максимальный уровень излучаемый от устройства должен быть ниже 100μV, (0.0001V).

### Защищенность

Оборудование должно иметь возможность управления тремя типами помех:

- Электростатические разряды до 8кV.
- Переходные процессы и всплески до 1кV, проводимые через кабели на устройство.
- Электромагнитные поля до 3В/м, излучаемые устройством и кабелями в частотном диапазоне 27 - 500МГц

Были проведены тестирования в двух случаях и выбран стандарт, используемый для жестких промышленных ситуаций. Во-первых, были протестированы помехи проводки в диапазоне 150кГц - 80МГц, введением модулированных сигналов (80%) с амплитудой 3В на все кабели (входы, выходы и сетевые). Это скрывает шум от АМ передатчиков, которые все еще используются в некоторых регионах. Во-вторых, был расширен диапазон для электромагнитных полей до 26 - 1000МГц с уровнем 6В/м и 80% АМ модуляцией. В диапазоне 895 - 905 МГц, была протестирована сила поля 35В/м и 100% импульсной модуляцией. Это уменьшает сигналы от близко расположенных мобильных телефонов. Во всех случаях, шум плюс искажение были менее 1%, при нормальном рабочем уровне (нормальный рабочий уровень составляет 1/8 от полной мощности или -9дБ ниже точки ограничения в соответствии с EN60065)/

## **11. Приложение А**

---

### **Выбор напряжения питания**

Все усилители MARTIN AUDIO серии MA обычно поставляются со сделанной на заводе установкой для работы на 230Вольт.

Для работы от сети с напряжением 115 Вольт, должны быть сделаны изменения на плате источника питания.

**Предупреждение: эти изменения могут быть сделаны только квалифицированным специалистом.**

Для получения дополнительной информации обращайтесь в MARTIN AUDIO.

## 12. Уход

---

При нормальном использовании, усилитель должен бесперебойно работать в течение многих лет. Пользователь должен только регулярно удалять пыль с передней решетки с помощью пылесоса.

В некоторых экстремальных случаях может потребоваться чистка внутри усилителя. Обычно это требуется, если устройство в течение длительного времени использовалось вместе с дымовыми машинами.

При использовании усилителя в жестких условиях, например концертное турне или музыка на производстве, рекомендуется проводить сервисное обслуживание усилителя каждые три года исключительно в превентивных целях.

### Устранение возможных неисправностей

Если вы считаете, что усилитель работает с ошибками, проверьте некоторые пункты:

#### **Ошибка: нет выходного сигнала**

Если светодиодный индикатор -40дБ работает, то это означает что с усилителем все в порядке и вероятная причина в необеспеченном Speakon.

Проверьте, что не активирована высокочастотная защита. Если это так, то уберите возможные генераторы высокой частоты с соответствующего входа.

#### **Ошибка: При работе на низком уровне срабатывает термальная защита усилителя.**

Проверьте, чтобы динамик не был закорочен на своих обмотках (это может произойти при нагревании витка динамика).

#### **Ошибка: Усилитель входит в режим защиты при выключенных индикаторах питания**

Проверьте, что напряжение сети не вышло за пределы рабочего диапазона (130 - 260 Вольт). Срабатывает защита от превышения допустимого напряжения. Если усилитель был по ошибке подключен к 3-х фазному источнику питания (415 Вольт), то может перегореть резистор или предохранитель и усилитель необходимо в этом случае отнести в сервисный центр.

#### **Ошибка: Усилитель не отзывается даже после проверки указанных выше пунктов.**

В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

**Martin Audi Ltd не несет ответственности за повреждение или порчу, вызванные в результате удаления верхней крышки.**



### **13. Гарантийные обязательства**

---

#### **Общие**

Усилитель мощности MA1.6 гарантирован от отсутствия дефектов в комплектующих и конструкции при нормальном использовании и обслуживании в течение одного года со дня приобретения. В течение гарантийного периода MARTIN AUDIO LTD или его агенты, выполнят ремонт, или бесплатно заменят устройство при условии возврата его в заводской упаковке и в неповрежденном виде.

Гарантийные обязательства аннулируются в следующих случаях:

- 1) ремонтные работы или изменения, выполненные мастером, не авторизованным MARTIN AUDIO или его агентами.
- 2) Землетрясение, наводнение, пожар и другие стихийные бедствия, работа с неправильным напряжением сети питания, работа с неисправным оборудованием. Устройства с удаленными серийными номерами.
- 3) MARTIN AUDIO не несет ответственности за любые косвенные убытки, полученные от продукта.

MARTIN AUDIO LTD сохраняет за собой право на изменения или улучшения в конструкции без предварительного уведомления.

## 14. Технические спецификации

---

### MA1.6

Импеданс входа	20kohms (симметричный) 10kohms при одиночном окончании
переключатель выбора усиления	37.5dB (I/P чувств. 0.775V), 32dB (I/P чувств. 1.45V)
CMRR@1kHz	>50dB
Импеданс выхода@1kHz	<0.03ohms
Полоса пропускания мощности	5Hz - 110kHz
Скорость нарастания выходного напряжения	60V/us
Жужжание/ шум	<-105dB
Разделение канала	1kHz - 80dB 10kHz - 70dB
Рабочее напряжение сети	120 - 270 (минимальное начальное напряжение 190) полная выходная мощность удерживаемая 180 - 280V. Дополнительная (65 - 135V) работа.
Защита	DC, высокая температура, включение, высокие частоты, выход за предел диапазона допустимого напряжения, Лимитеры ограничения. ALS™ короткое замыкание.
Искажение	
THD 20Hz - 20kHz и W - 750W	4 ohms 0.07%
THD на1kHz и 750W	4 ohms 0.01%
DIM 30 на 400W	4 ohms 0.008%
CCIF (13 и 14kHz) на 200W	4 ohms 0.008%
SMPTE (860Hz и 7kHz) на 400W	4 ohms 0.01%

### Матрица мощности

#### Установка переключателя MLS

Нагрузка	Конфигурация	4 ohms	2 ohms
16ohms	Stereo (2 канала)	230W	130W
8ohms	Stereo (2 канала)	430W	220W
4ohms	Stereo (2 канала)	840W	430W
2ohms	Stereo (2 канала)	1540W*	870W

16ohms мостовой монофонический	840W	430W
8ohms Мостовой монофонический	1680W	870W
4ohms Мостовой монофонический	2450W*	1740W

\* При высокой длительной мощности может сработать термальная защита. Мощность в ваттах (E1A 1kHz, 1% THD).

Размеры	(W) 483mm x (H) 88mm x (D) 310mm (W) 19ins x (H) 3.5ins x (D) 12.2ins
Вес	8Kg (18lbs)
Размеры в упаковке	(W) 560mm x (H) 190mm x (D) 500mm (W) 22.4ins x (H) 7.6ins x (D) 20ins
Вес в упаковке	10Kg (22lbs)                      24

