

# EMX 512SC EMX 312SC EMX 212S

**POWERED MIXER**

**Руководство пользователя**

Краткое руководство

**Стр. 6–12**

Полнофункциональная работа с микшером

**Стр. 13–19**



# ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

## ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПАТЬ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

\* Храните это руководство в безопасном месте. Оно вам еще понадобится.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание серьезных травм и даже смерти от удара электрическим током, а также короткого замыкания, повреждения оборудования, пожара и других инцидентов всегда соблюдайте следующие меры безопасности:

#### Электропитание/кабель питания

- Используйте только напряжение, соответствующее устройству. Нужное напряжение указано на устройстве.
- Используйте только шнур питания, входящий в комплект поставки.
- Кабель питания не должен находиться рядом с источниками тепла (нагревателями, радиаторами и др.). Не допускайте также чрезмерного сгибания и повреждения кабеля, не ставьте на него тяжелые предметы и держите его в таком месте, где на него нельзя наступить, задеть ногой или что-нибудь по нему перекачать.
- Подключайте только к электросети с соответствующим напряжением и защитным заземлением. Неправильное заземление может вызвать поражение электрическим током.

#### Не открывать

- Не открывайте устройство и не пытайтесь разобрать или модифицировать его внутренние компоненты. В устройстве нет компонентов, которые должен обслуживать пользователь. При появлении неисправности немедленно прекратите эксплуатацию и обратитесь за помощью к квалифицированным специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.

#### Бережь от воды

- Берегите устройство от дождя, не используйте его рядом с водой, в условиях сырости и повышенной влажности; не ставьте на него емкости с жидкостью, которая может разлиться и попасть внутрь.
- Никогда не вставляйте и не вынимайте вилку электроинструмента мокрыми руками.

#### Внештатные ситуации

- В случае износа и повреждения кабеля питания или разъема, а также при внезапном исчезновении звука во время эксплуатации, при появлении необычного запаха и дыма немедленно отключите электропитание, выньте вилку из розетки и обратитесь за помощью к специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.
- Если устройство упало или было повреждено, немедленно выключите питание с помощью выключателя питания, выньте электрическую вилку из розетки и отдайте устройство для осмотра квалифицированному сервисному персоналу Yamaha.



### ВНИМАНИЕ!

Во избежание нанесения серьезных травм себе и окружающим, а также повреждения инструмента и другого имущества, помимо прочих всегда соблюдайте следующие меры безопасности:

#### Электропитание/кабель питания

- Отключайте устройство от электросети, если планируете не использовать его в течение длительного времени, а также во время грозы.
- При отключении кабеля от устройства или от электросети беритесь за вилку, а не за кабель. Иначе можно повредить кабель.

#### Место установки

- Перед перемещением устройства отсоедините все кабели.
- Перед настройкой устройства убедитесь, что используемая электророзетка легко доступна. В случае возникновения каких-либо неполадок немедленно выключите устройство и отключите его от электросети. Даже если питание устройства отключено, инструмент продолжает в минимальном количестве потреблять электроэнергию. Если устройство не используется в течение длительного времени, отсоедините кабель питания от электросети.
- Если устройство устанавливается на подставку стандарта EIA, оставьте заднюю стенку подставки открытой и убедитесь, что она находится на расстоянии не менее 10 см от стен или других поверхностей. Кроме того, если устройство устанавливается вблизи других устройств, излучающих тепло - например, усилителя мощности - убедитесь, что расстояние между ними достаточно велико, или установите вентиляционные панели, чтобы избежать перегрева этого устройства. Недостаточная вентиляция может привести к перегреву устройства (устройств), его повреждению или даже возгоранию.
- Не пользуйтесь устройством в тесных, плохо проветриваемых помещениях. Если устройство должно использоваться на небольшом

пространстве, а не на подставке стандарта EIA, убедитесь, что между устройством, стенами и другими устройствами имеется достаточное пространство: не менее 10 см по бокам, 25 см сзади и 15 см сверху. Недостаточная вентиляция может привести к перегреву устройства (устройств), его повреждению или даже возгоранию.

- Избегайте установки всех настроек эквалайзера и микшера на максимальный уровень. В противном случае, в зависимости от состояния подключенных устройств, может возникнуть обратная связь и повредятся динамики.
- Во избежание деформации панели и повреждения внутренних компонентов берегите устройство от чрезмерной пыли и сильной вибрации и не используйте его при очень высокой или низкой температуре (например, на солнце, рядом с нагревателем или в машине в дневное время).
- Не оставляйте устройство в неустойчивом положении, чтобы оно не опрокинулось.
- Не закрывайте вентиляционные отверстия. Для предотвращения перегрева устройство имеет вентиляционные отверстия в передней и боковых стенках. Ни в коем случае не кладите устройство набок и не переворачивайте его. Недостаточная вентиляция может привести к перегреву устройства (устройств), его повреждению или даже возгоранию.
- Не используйте устройство в непосредственной близости от телевизора, радиоприемника, стереооборудования, мобильного телефона и других электроприборов. Это может привести к появлению помех и постороннего шума как в самом устройстве, так и в расположенном рядом телевизоре или радиоприемнике.

## Подключение

- Перед подключением устройства к другим устройствам отключите их питание. Перед включением или отключением устройств установите минимальный уровень громкости.
- Для подключения динамиков используйте только кабели динамиков. Применение других типов кабелей может привести к пожару.
- Не используйте акустические кабели со штекером в металлическом корпусе. Это может привести к поражению электрическим током из-за разницы напряжений. Используйте акустические кабели со штекером в неметаллическом или изолированном корпусе.

## Меры безопасности при эксплуатации

- Во избежание повреждения динамика при включении питания акустической системы всегда включайте устройство или внешние усилители мощности ПОСЛЕДНИМИ. По той же причине устройство или внешние усилители мощности следует выключать ПЕРВЫМИ при выключении питания.

Разъемы XLR (стандарт IEC60268): контакт 1 – общий, контакт 2 – плюс (+), контакт 3 – минус (-).  
Для подключения разъемов Speakon используйте только штекеры Neutrik (NL4).

Компания Yamaha не несет ответственности за повреждения в результате неправильного использования или модификаций устройства.

Всегда выключайте питание после окончания работы.

Качество работы подвижных компонентов, таких как выключатели, регуляторы громкости и разъемы, со временем ухудшается. Проконсультируйтесь со специалистами центра технического обслуживания корпорации Yamaha.

## Об этом руководстве

Это руководство состоит из двух следующих разделов..

### ■ Основы работы с микшером (стр. 6)

Представляет общее описание микшера и концепций микширования. Включает краткое руководство, которое поможет новичкам приступить к работе.

### ■ Подготовка и эксплуатация EMX (стр. 20)

Содержит детальную информацию о EMX. Познакомит пользователей с характеристиками EMX, расскажет о назначении контроллеров, индикаторов и разъемов, а также объяснит, как установить оборудование.

- \* В данном руководстве описаны модели EMX512SC, EMX312SC и EMX212SC. В данном руководстве термин «EMX» используется для всех трех указанных моделей.
- \* Иллюстрации в этом руководстве приведены для справки и могут не соответствовать внешнему виду устройства.
- \* Названия компаний и изделий в данном руководстве являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев.

Копирование коммерческой музыки или аудиоданных для других целей, кроме личного использования, строго запрещено в соответствии с законом об авторском праве. Пожалуйста, соблюдайте закон об авторском праве. Если у вас возникнет сомнение в допустимости использования музыкального продукта, проконсультируйтесь со специалистом по авторским правам.

- Не вставляйте пальцы или руки в отверстия на устройстве (вентиляционные отверстия, и т. д.).
- Избегайте попадания посторонних предметов (бумаги, пластиковых, металлических предметов и т.д.) в отверстия на устройстве (вентиляционные, и т.д.). Если это произошло, немедленно выключите питание и выньте вилку из розетки. Затем обратитесь за помощью к специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.
- Не используйте устройство слишком долго на высоком уровне громкости или уровне громкости, доставляющем дискомфорт, так как это может вызвать необратимую потерю слуха. При ухудшении слуха или звоне в ушах обратитесь к врачу.
- Не облакачивайтесь на устройство, не ставьте на него тяжелые предметы и не прикладывайте слишком большой силы при использовании кнопками, выключателями и разъемами.

Благодарим вас за приобретение микшера-усилителя Yamaha EMX512SC, EMX312SC или EMX212S. Перед началом использования микшера внимательно прочитайте данное руководство. Это позволит вам полностью использовать его возможности и наслаждаться безотказной работой в течение многих лет. После прочтения сохраните руководство в надежном месте.

## Содержание

### ■ ОСНОВНОЙ

<b>Краткое руководство .....</b>	<b>6</b>
Перед включением микшера .....	6
Вывод звука на акустическую систему.....	7
Добавление реверберации.....	11
Использование компрессоров для улучшения качества звучания вокала (только EMX512SC и EMX312SC) .....	12

### Полнофункциональная работа с

<b>микшером .....</b>	<b>13</b>
Место для всего и все на своем месте .....	13
Изобилие разъемов: что для чего?.....	13
Балансный и небалансный сигнал: в чем разница? .....	14
Уровни сигналов и децибелы.....	15
Как сделать микс лучше.....	15
Создаем микс: с чего начать? .....	15
Использовать ли эквалайзер?.....	16
Обработка звука .....	17
Модуляционные эффекты: фазинг, хорус и флэнджер .....	18
Компрессия.....	18

### ■ Справочное руководство

<b>Органы управления и разъемы .....</b>	<b>20</b>
Регуляторы каждого канала.....	20
Секция цифровых эффектов .....	22
Основная секция MAIN .....	23
Секция MONITOR.....	24
Секция питания POWER.....	25
Задняя панель .....	26

### Подключение акустических систем .....

<b>Горизонтальная ориентация, наклон и установка в стойку.....</b>	<b>28</b>
Горизонтальная ориентация .....	28
Наклон .....	29
Установка в стойку .....	29

### Подготовка к работе.....

<b>Поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>31</b>
<b>Технические характеристики .....</b>	<b>32</b>

## Функции

### Входные каналы..... стр. 20

EMX имеет четыре входных монофонических канала для сигналов микрофонного/линейного уровня (1–4) и четыре пары входных стереоканалов (5/6–11/12), что позволяет свободно микшировать входные сигналы микрофонов, устройств с линейным сигналом и стереоустройств. Например, можно смикшировать четыре микрофона с четырьмя стереоустройствами или семь микрофонов с одним стереофоническим синтезатором.

### Фантомное питание (+15 В)..... стр. 25

Отдельный выключатель для подачи питания на все микрофонные входы. Используется для подачи питания на конденсаторные микрофоны.

### Высококачественные цифровые эффекты ..... стр. 22

Внутренний процессор эффектов микшера соответствует уровню процессоров эффектов серии SPX, что позволяет создавать и обрабатывать звук с применением широкого диапазона эффектов без использования внешних устройств. Можно также задействовать гнездо EFFECT OUT для подключения внешнего процессора обработки звука.

### Выходы MAIN и MONITOR..... стр. 23

Микшер предлагает независимое управление основным и мониторным выходами, расположенными на верхней панели. Кроме того, с помощью переключателя POWER AMP можно конфигурировать настройку гнезд SPEAKERS так, чтобы они подавали основной сигнал на обе звуковые колонки, или основной сигнал на одну колонку, а мониторный сигнал — на другую. Предусмотрены отдельные регуляторы MASTER и 7-полосные графические эквалайзеры.

### Компрессоры (только EMX512SC и EMX312SC) стр. 21

Компрессоры на каналах 1–4 могут использоваться для сжатия входного динамического диапазона сигналов микрофонов и акустических гитар, уменьшая высокие уровни и увеличивая низкие. Это помогает уменьшить искажения и позволяет увеличить общую громкость, что в свою очередь приводит к получению сильного и более выразительного звука.

### Наклонная установка и установка в стойку..... стр. 29

EMX можно устанавливать под углом или в стойке, что позволяет с легкостью совмещать его с широким диапазоном вариантов установки аппаратуры.

### Внутренний усилитель мощности .....

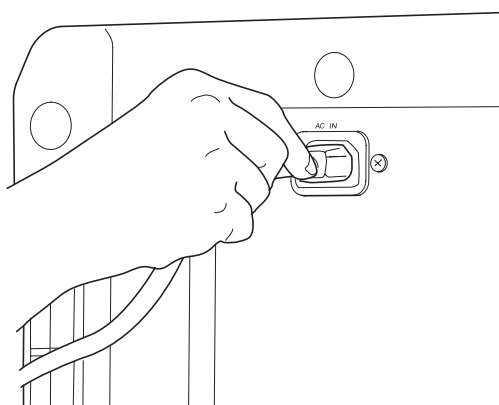
Встроенный усилитель мощности позволяет подключить пассивные звуковые колонки без внешнего усилителя к устройству через гнезда SPEAKERS. На задней панели расположены два типа разъемов для подключения акустических систем — штекерные гнезда и гнезда Neutrik Speakon.

## Перед включением микшера

### ■ Подключение питания

**1** Убедитесь в том, что выключатель POWER установлен в положение OFF.

**2** Подсоедините прилагаемый шнур питания к гнезду AC IN на задней панели.



**3** Вставьте вилку шнура питания в стандартную электрическую розетку.

### ■ Включение и выключение устройства

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы избежать громкого неожиданного шума из динамиков, сначала включите питание источников звука, затем других устройств в зависимости от их удаления от источника (начиная с самого близкого).

**Пример:** Звуковой источник (внешнее устройство) → EMX → Усилители (активная акустическая система)

При выключении питания выполните действия в обратном порядке.

- Перед включением питания убедитесь в том, что регуляторы LEVEL и MASTER установлены в положение «0».

**1** Для включения питания нажмите выключатель POWER.

Загоревшийся индикатор питания укажет на включение устройства. Чтобы выключить питание, нажмите выключатель POWER еще раз так, чтобы он вышел из корпуса.

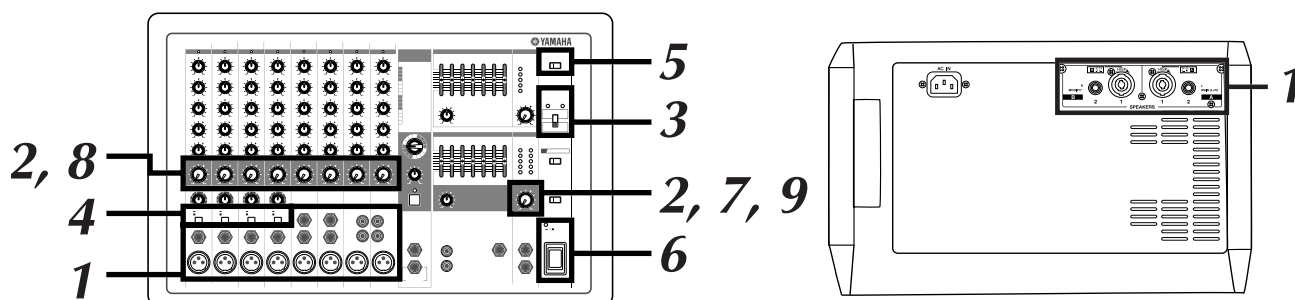


Быстрое выключение/включение устройства может привести к его повреждению. После выключения устройства подождите около 10 секунд, прежде чем повторно включать его.



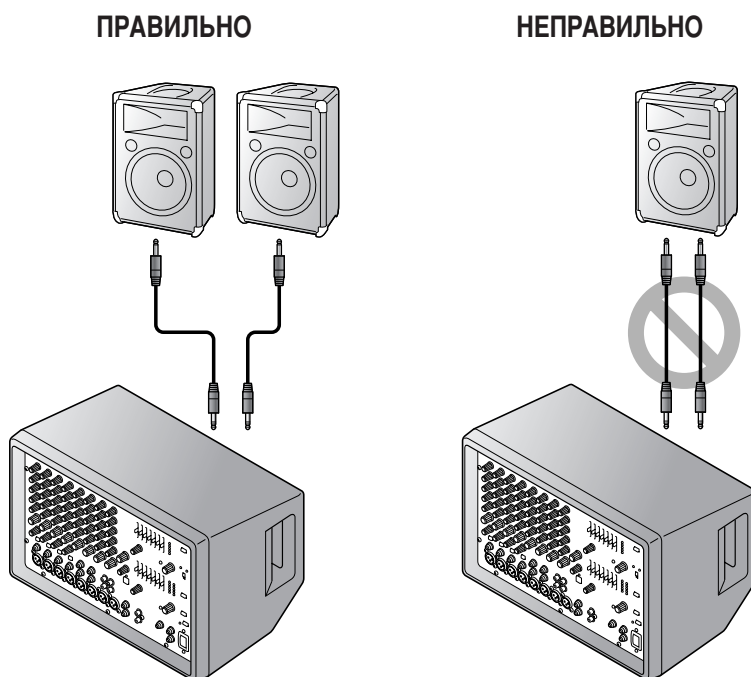
## Вывод звука на акустическую систему

Для начала подключите две акустические колонки и создайте стерео сигнал на выходе устройства. Обратите внимание на то, что операции и процедуры могут несколько отличаться в зависимости от используемых входных устройств.



### 1 Подключите акустические колонки и входные устройства (микрофоны, инструменты и т.д.)

Используйте пассивные звуковые колонки и специальные кабели, предназначенные для подключения акустических систем. Подключите одну акустическую колонку к гнезду SPEAKERS (A1 или A2), а другую — к гнезду B (B1 или B2). Затем подключите входные устройства (микрофоны, гитару, и т.д.) к соответствующим входным гнездам на верхней панели. Подробную информацию см. на стр. 30.



Перед подключением входных устройств к EMX обязательно выключите эти устройства (включая микрофоны). Кроме этого, перед включением или выключением питания любого устройства установите минимальный уровень громкости этого устройства. Если этого не сделать, возможны сильные всплески шумов, которые могут повредить оборудование, ваш слух или и то, и другое.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Не рекомендуется подключать электроинструменты (например, электрогитары) непосредственно к EMX. Такие инструменты следует подключать через промежуточное устройство, например предварительный гитарный усилитель или распределительную коробку.

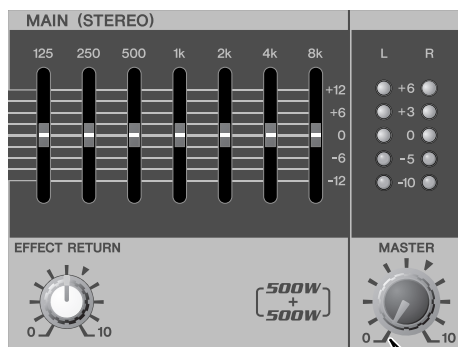


Никогда не подключайте оба гнезда A и B к одной колонке. Подключение обоих гнезд к одной колонке может привести к повреждению микшера.

## 2 Установите регуляторы LEVEL и MASTER в положение «0».



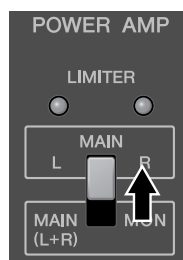
Данное  
положение



Данное  
положение



## 3 Установите переключатель POWER AMP в верхнее положение ( MAIN L-R).

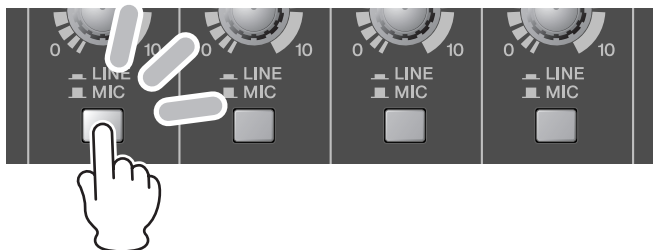
Информация об этом переключателе приведена на стр. 25.





## 4 При подключении входных устройств к каналам 1–4 установите переключатель LINE/MIC каждого канала в соответствующее положение.

При подключении устройства с выходным сигналом линейного уровня, например клавиатуры или аудио устройства, установите каналный переключатель в положение LINE (  ). При подключении микрофона или другого устройства с сигналом микрофонного уровня установите каналный переключатель в положение MIC (  ).



## 5 При использовании одного или нескольких конденсаторных микрофонов установите переключатель PHANTOM в положение ON ( ).



## 6 Включите питание.

Сначала включите питание всех подключенных устройств, кроме активных акустических систем и усилителей, затем включите EMX. При использовании активных акустических систем или усилителей включайте их в последнюю очередь.



- Обязательно выключайте этот выключатель, если фантомное питание не требуется.
- При использовании фантомного питания не подсоединяйте к входным гнездам XLR никакие другие устройства, кроме конденсаторных микрофонов. Это может привести к повреждению этих устройств. Эта мера предосторожности не относится к сбалансированным электродинамическим микрофонам, так как фантомное питание на такие микрофоны не влияет.
- Перед включением или выключением фантомного питания обязательно выключите питание на микшере и на всех других устройствах, имеющих внутренние усилители. Рекомендуется также перевести оба регулятора MASTER в положение «0». Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к повреждению динамиков, оборудования или органов слуха.

- 7** Переведите регулятор MASTER в основной секции MAIN в положение  .



- 8** Отрегулируйте ручки LEVEL всех задействованных каналов.

Для каждого подключенного входного устройства: подайте сигнал с устройства, регулируя ручку LEVEL соответствующего канала. Отрегулируйте ручку так, чтобы иногда загорался нулевой уровень индикатора LEVEL.



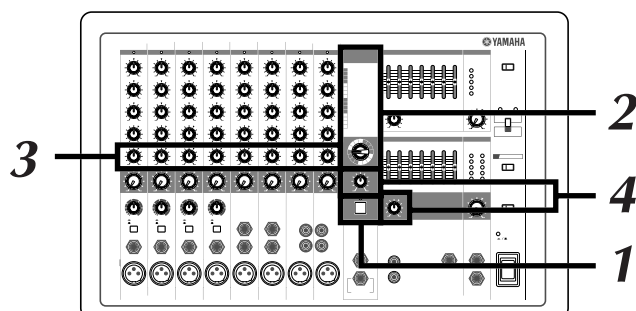
- 9** Теперь поверните ручку MASTER в основной секции MAIN, чтобы отрегулировать общий выходной уровень.



Кратковременные вспышки индикаторов LIMITER не представляют опасности. Но если они горят непрерывно, существует риск повреждения акустической системы или внутреннего усилителя. Отрегулируйте положение ручки MASTER так, чтобы эти индикаторы не горели.

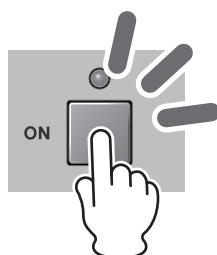
## Добавление реверберации

Давайте добавим эффект реверберации к входному сигналу. Эффекты реверберации позволяют моделировать звук различных помещений, где происходит исполнение, например концертного зала или небольшого клуба.



### 1 Установите выключатель ON в положение ON.

Этот выключатель используется для включения и выключения встроенного эффект-процессора. При включении эффект-процессора индикатор горит оранжевым цветом. Вместо переключателя ON для включения и выключения эффект-процессора можно использовать приобретаемый дополнительно педальный переключатель FC5.



### 2 Поверните ручку PROGRAM для выбора требуемого типа эффекта.

Чтобы выбрать эффект реверберации, установите ручку в положение от 1 до 7.

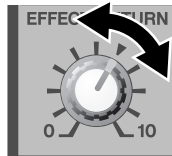


1	REVERB HALL 1	9	KARAOKE ECHO
2	REVERB HALL 2	10	VOCAL ECHO
3	REVERB ROOM 1	11	CHORUS 1
4	REVERB ROOM 2	12	CHORUS 2
5	REVERB STAGE 1	13	FLANGER
6	REVERB STAGE 2	14	PHASER
7	REVERB PLATE	15	AUTO WAH
8	DRUM AMBIENCE	16	DISTORTION

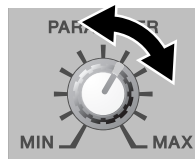
### 3 Используйте каналные регуляторы EFFECT, чтобы установить глубину эффекта для каждого канала.



## 4 Используя ручку EFFECT RTN в основной секции MAIN, установите общую глубину эффекта.

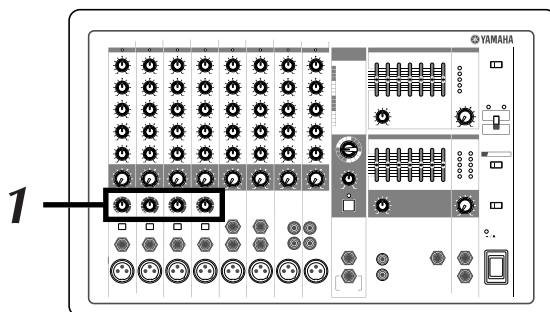


Обратите внимание на то, что можно использовать регулятор PARAMETER для регулировки характера звука выбранного эффекта. При выборе эффекта реверберации регулятор используется для изменения времени реверберации.



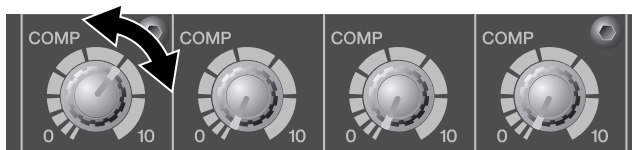
## Использование компрессоров для улучшения качества звучания вокала (только EMX512SC и EMX312SC)

Компрессор служит для выравнивания входного уровня звука с помощью снижения уровня громких пиков и повышения низкого уровня сигнала. В результате можно получить более чистый звук, где оттенки остаются слышимыми, а слова — более разборчивыми.



## 1 Отрегулируйте положение регуляторов COMP каждого канала.

Поверните регулятор по часовой стрелке, чтобы увеличить компрессию. Избегайте слишком высоких значений компрессии, при которых возможно создание акустической обратной связи. Подробные сведения о компрессорах приведены на стр. 18 и 21.



## Введение

Итак, вы приобрели микшер и готовы его использовать.

Подключили все необходимое, повернули регуляторы и можно начинать?

Конечно, если вы делали это раньше, проблем не будет, но если вы видите микшер впервые, лучше прочитать этот небольшой учебник и научиться азам микширования, которые позволят вам получать лучшие результаты и создавать миксы по своему вкусу.

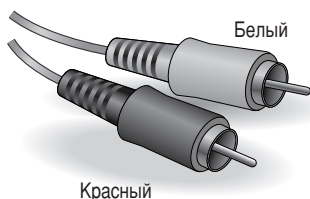
## Место для всего и все на своем месте

### Изобилие разъемов: что для чего?

Вот типичные вопросы, которые возникают, когда вы впервые настраиваете систему: «Зачем нужны все эти разъемы на задней панели микшера?» и «В чем разница между ними?».

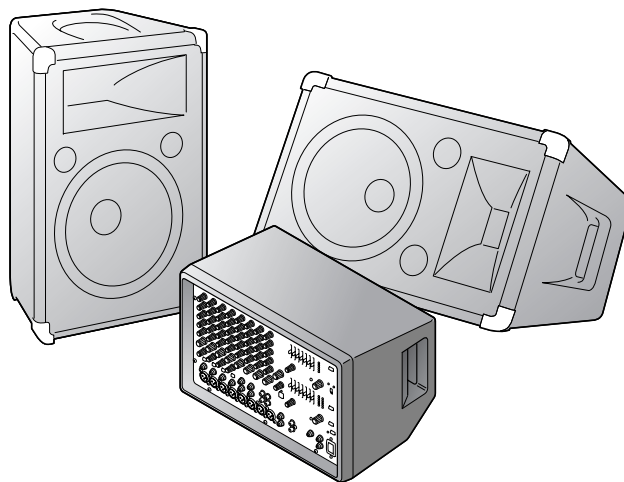
Начнем с самых распространенных типов разъемов.

### Штырьковый разъем RCA



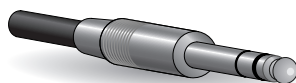
Красный

Это бытовой разъем, уже многие годы используемый в домашних звуковых системах. Называется также фоно-разъемом (сокращение от слова «фонограмма»), но в наши

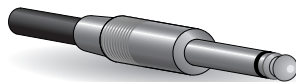


дни этот термин используется редко. К тому же, это обозначение легко спутать с обозначением описанного ниже штекерного разъема. Штырьковые разъемы RCA всегда небалансные и обычно передают линейный сигнал номинальной мощностью –10 дБ. Скорее всего, вы будете использовать этот тип разъема при подключении к микшеру проигрывателя компакт-дисков или другой домашней звуковой системы, а также при подключении выхода микшера к кассетному магнитофону или подобному устройству.

### Универсальный штекерный разъем



Штекерный стереоразъем TRS

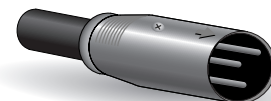


Монофонический штекерный разъем

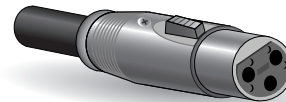
Название «штекерный разъем» (или разъем телефонного типа) возникло из-за того, что впервые этот тип разъема был использован в телефонных коммутаторах. По внешнему виду штекерного разъема не всегда можно определить, для передачи какого типа сигнала они предназначены. Это может быть небалансный монофонический, небалансный стереофонический,

балансный монофонический сигнал, либо этот штекер используется для вставки сигнала в разрыв. Как и данное руководство (вы ведь храните все инструкции в безопасном месте?), надпись на разъеме обычно содержит сведения о типе передаваемого сигнала. Штекерный разъем, предназначенный для передачи балансных сигналов, часто называют штекерным разъемом TRS. В аббревиатуре «TRS» используются первые буквы выражения «Tip-Ring-Sleeve» (Наконечник-кольцо-гильза), которое описывает конструкцию штекерного разъема.

### Разъем XLR



Штекер



Гнездо

Этот разъем обычно называют разъемом XLR-типа, и он почти всегда используется для передачи балансного сигнала. В случае правильно спроектированных цепей разъемы XLR-типа можно также использовать для передачи небалансных сигналов. Обычно эти разъемы используются в

микрофонных кабелях, а также на входах и выходах большинства профессиональных звуковых устройств.

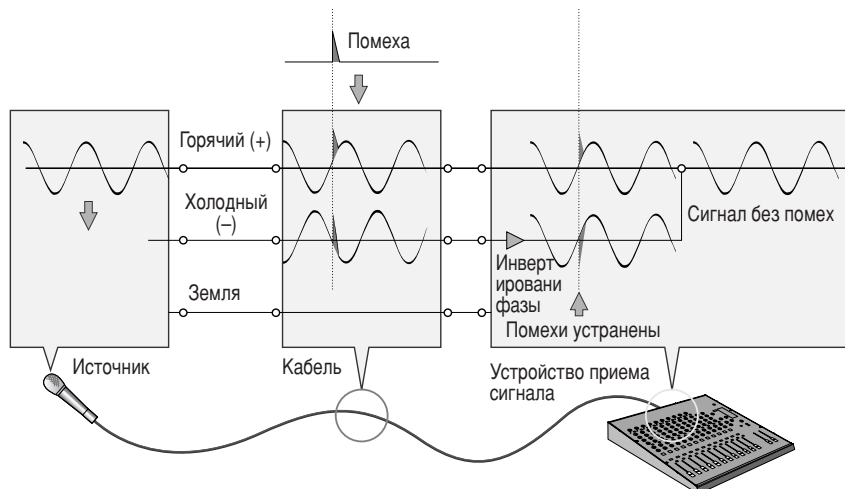
## Балансный и небалансный сигнал: в чем разница?

Одним словом — шум. Смысл балансных линий в том, что они хорошо подавляют шумы. Любой отрезок провода является антенной, принимающей хаотичное электромагнитное излучение, которым мы постоянно окружены: это радио и телевизионные сигналы, а также помехи от линий электропередач, двигателей, электроприборов, компьютерных мониторов и множества других источников. Чем длиннее провод, тем больше помех он принимает. Поэтому балансные линии являются оптимальным выбором для создания протяженных кабельных трасс. Если ваша «студия» ограничена рабочим столом, а подключенные устройства находятся на расстоянии не более одного-двух метров, подойдут и небалансные линии, если уровень электромагнитных помех не слишком велик. Симметричные линии практически всегда используются в микрофонных кабелях. Причина в том, что выходной сигнал большинства микрофонов очень слаб, поэтому даже незначительные помехи будут для них губительны, а после прохождения предварительного усилителя микшера они усилятся до опасной степени.

### Подведем итоги.

Микрофоны.	Используются балансные линии.
Короткие линейные трассы.	Небалансные линии можно использовать в случае невысокого уровня помех.
Протяженные линейные трассы.	Выбор типа линии в основном зависит от уровня внешних электромагнитных помех, но использование балансных линий дает лучший результат.

### Подавление помех в балансной линии



### Как балансные линии фильтруют помехи?

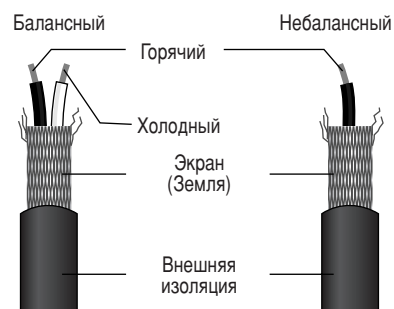
*\*\* Пропустите этот раздел, если не хотите вникать в технические подробности. \*\**

Принцип действия балансных линий основан на подавлении фаз: если сложить два идентичных сигнала в противофазе (т.е. один сигнал инвертирован таким образом, что его пики соответствуют провалам в другом сигнале), в результате будет получен нулевой сигнал. Плоская линия. Сигналы подавляют друг друга.

### В балансном кабеле три провода.

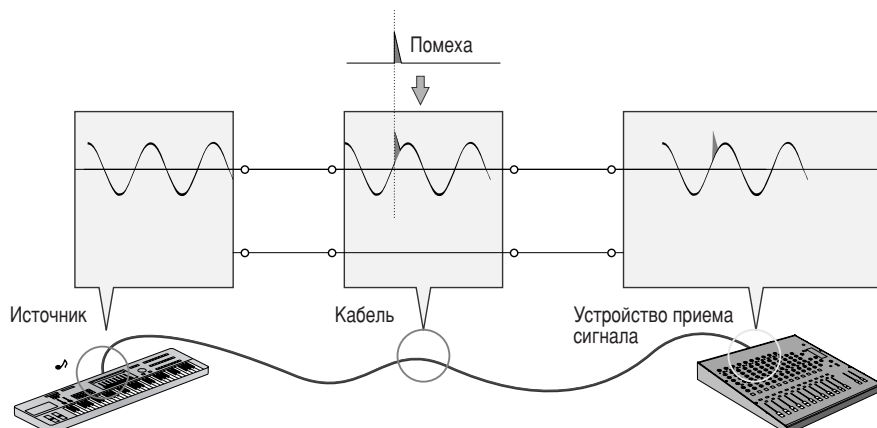
- 1) Заземленный провод, не несущий сигнал. Это опорная земля или опорный нулевой сигнал, по отношению к которому колеблется сигнал других проводов.

- 2) Горячий провод (или «+»), по которому передается нормально фазированный звуковой сигнал.
- 3) Холодный провод (или «-»), по которому передается звуковой сигнал в противофазе.



Хотя требуемые звуковые сигналы в горячем и холодном проводе находятся в противофазе, все накладываемые помехи в линии будут совершенно одинаковыми для обоих проводов, а следовательно, синфазными. Хитрость в том, что фаза одного сигнала инвертируется на приемном конце линии, поэтому требуемые звуковые сигналы становятся синфазными, а накладываемые помехи рассинхронизируются по фазе. Находящиеся в противофазе помехи эффективно подавляются, тогда как звуковой сигнал остается неизменным. Здорово, правда?

### Помехи в небалансной линии



использовать системный подход с учетом исходного материала, можно добиться лучших результатов гораздо быстрее. Строгих правил в микшировании не существует. Скорее всего, в процессе работы вы выработаете наиболее подходящую именно для вас систему. Ключом к успеху может стать *системный подход*, а не хаотичные действия. Вот несколько советов для начала работы.

### Опустите фейдеры

Возможно, это звучит слишком просто, но обычно лучше сначала максимально опустить все каналные фейдеры. Можно начать и с номинальными положениями фейдеров, но при таком подходе легко потерять перспективу. Опустите фейдеры до упора, а потом поднимайте их по очереди для формирования микса. Но с какого канала начать?

### Пример 1: вокальная баллада с аккомпанементом фортепьянного трио

Что вы микшируете?  
Песню, в которой  
самым важным  
элементом является  
вокал?



## Уровни сигналов и децибелы

Давайте рассмотрим одну из наиболее часто используемых единиц измерения звука — децибел (дБ). Если наименьшему уровню звука, доступного человеческому уху, присвоить произвольное значение 1, то самый громкий звук, который можно услышать, приблизительно в 1000000 (один миллион) раз громче. Это слишком большая цифра для практических вычислений, поэтому применяется более удобная единица измерения, получившая название «децибел» (дБ). В этой системе разность между самым тихим и самым громким звуками, которые можно услышать, составляет 120 дБ. Следует учитывать также нелинейность этой шкалы: изменение громкости на 3 дБ фактически приводит к удвоению громкости или ее уменьшению вдвое.

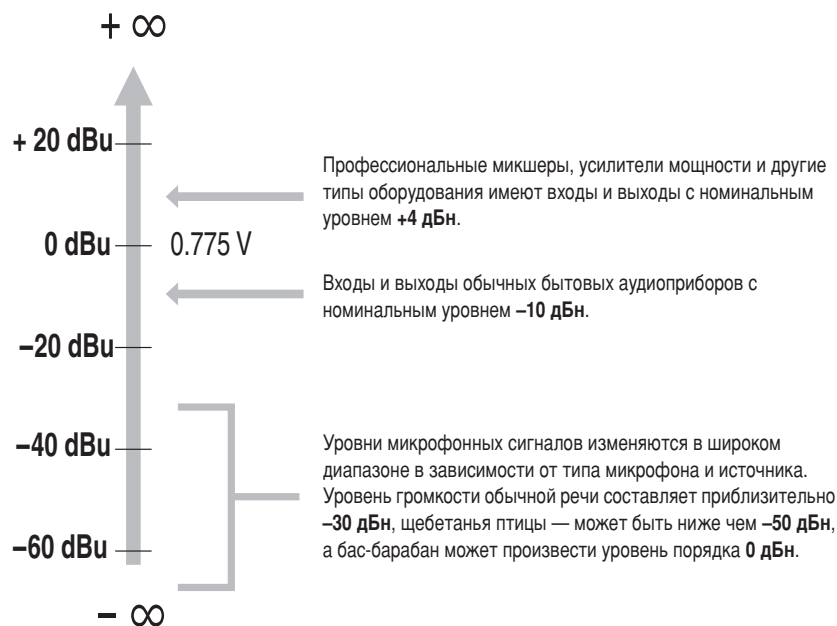
Можно столкнуться с множеством различных вариаций децибела: дБн, дБв, дБм и другими, но основной единицей является дБн. Значение «0 дБн» определено как уровень сигнала 0,775 В. Например, если уровень выходного сигнала микрофона составляет -40 дБн (0,00775 В), то для поднятия этого уровня до 0 дБн (0,775 В) в стадии предварительного усиления сигнал должен быть усилен в 100 раз. Микшеру приходится обрабатывать сигналы в широком диапазоне уровней и как можно точнее соблюдать уровни входных и выходных сигналов. В большинстве

случаев номинальное значение уровня входов и выходов микшера отмечено на панели или приведено в руководстве пользователя.

## Как сделать микс лучше

### Создаем микс: с чего начать?

Микшировать композиции, двигая фейдеры до получения требуемого звучания, довольно просто. Конечно, можно поступить и так, но если





В этом случае можно построить микс вокруг вокала. Это значит, что первым до номинального уровня следует поднять сигнал вокального канала (если вы правильно выполнили процедуру настройки уровня сигнала, это будет хорошей отправной точкой), а затем добавлять другие инструменты. Добавляемые далее каналы зависят от типа используемого материала и подхода к работе. Если, например, вокал в балладе сопровождается аккомпанементом фортепьянного трио, можно следующим элементом вывести фортепьяно и отрегулировать соотношение вокал/фортепьяно, а затем — бас и ударные для поддержки общего звучания.



### Пример 2: фанковый ритм-энд-блюз

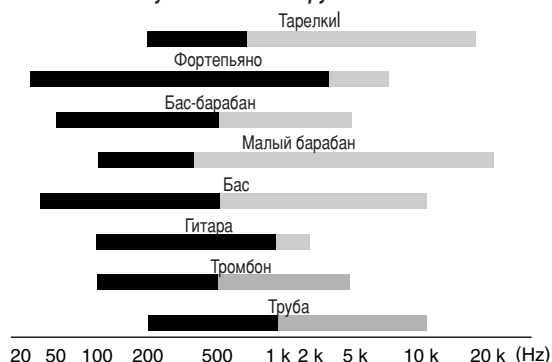


Если микшируется фанковый ритм-энд-блюз с акцентом на грав, нужен совершенно другой подход. В

этом случае большинство звукорежиссеров начинают с ударных, а затем добавляют басы. Соотношение между ударными и басами очень важно для достижения «драйва» или «грува», ведущего музыку. Обратите особое внимание на звучание басов с рабочим барабаном (бас-бочкой). Они должны звучать практически как один инструмент, где рабочий барабан обеспечивает энергичность звучания, а бас — высоту тона. Еще раз отметим, что правил не существует, но эти идеи проверены и вполне применимы.



Основные ■ и гармонические ■ диапазоны частот некоторых музыкальных инструментов.



- Основная частота: частота, которая определяет основную музыкальную высоту тона.
- Гармонические частоты: производные основной частоты, которые играют роль в определении тембра инструмента.

### Несколько слов о частотах

Частоты, которые может слышать человеческое ухо, как полагают, располагаются приблизительно в диапазоне от 20 Гц до 20000 Гц. Обычный разговор происходит приблизительно в диапазоне частот от 300 Гц до 3000 Гц. Частота стандартных камертонов, используемых для настройки гитар и других инструментов, составляет 440 Гц (это соответствует клавише «А3» фортепьяно, настроенного на концертной высоте тона). Удвоив эту частоту, можно получить высоту тона одной октавой выше, т.е. 880 Гц (клавиша «А4» фортепьянной клавиатуры). Таким же образом можно разделить частоту на два и получить 220 Гц, то есть клавишу «А2» одной октавой ниже. Полосы частот LOW, MID и HIGH на этом микшере выделены так, чтобы обеспечить наиболее «музыкальный» диапазон настройки с наиболее широким возможным диапазоном инструментов (соответственно 100 Гц, 2500 Гц, и 10 000 Гц.).

### Использовать ли эквалайзер?

В основном, чем меньше — тем лучше. Существует много ситуаций, в которых потребуются ослабить определенные частотные диапазоны, но старайтесь как можно реже пользоваться усилением частот. При правильном использовании эквалайзера можно избежать взаимных помех инструментов в миксе и улучшить общее звучание. Неудачные настройки эквалайзера (обычно неудачное усиление частот) безнадежно портят звук.

### Ослабление частот для очистки микса

Например, звучание тарелок имеет большую энергию в диапазонах средних и низких частот, что не воспринимается как музыкальный звук, но может повлиять на ясность звучания других инструментов в этих диапазонах. Можно полностью срезать низкие частоты на каналах тарелок без изменения их звучания в миксе. Однако вы услышите отличия: микс зазвучит более «объемно», с акцентом на инструменты в диапазонах низких частот. Удивительно, но фортепьяно также имеет очень мощные низкие частоты,

поэтому микс только выиграет, если этот диапазон немного ослабить, чтобы другие инструменты (например, бас и ударные) звучали живее. Разумеется, этого не нужно делать, если исполняется соло на фортепьяно.

Для рабочего барабана и бас-гитары характерно обратное: часто их лучше ослабить в области высоких частот, чтобы добавить пространства в микс без какого-либо вреда для характера звучания этих инструментов. Однако любой результат необходимо слушать, поскольку каждый инструмент индивидуален и может, например, потребоваться более глубокий звук бас-гитары.

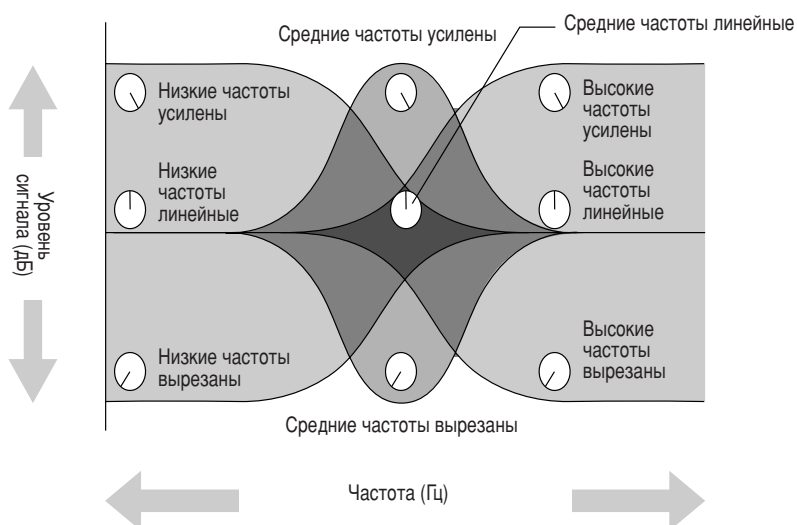
### **Будьте внимательны при усилении частот**

Для создания специального или необычного эффекта можно использовать значительное усиление частот. Но если нужен микс с хорошим звучанием, пользуйтесь этой функцией очень осторожно. Небольшое усиление средних частот придает вокалу больший «эффект присутствия». Усилив высокие частоты, можно добиться более «воздушного» звучания определенных инструментов. После усиления обязательно прослушайте результат. Если страдает чистота звука, лучше обрежьте частоты, «загромождающие» микс, а не усиливайте их.

Слишком большое усиление частот может привести к чрезмерному усилению сигнала, создавая дополнительные помехи и потенциальную опасность перегрузки в цепи сигнала.

### **Обработка звука**

Миксы можно улучшить, добавив такие эффекты, как реверберацию или задержку. Микшеры EMX имеют встроенную систему эффектов. Внутренний цифровой сигнальный процессор позволяет индивидуально добавлять реверберацию и задержку к каждому каналу тем же способом, что и при использовании внешнего



эффект-процессора. Однако при этом нет необходимости подключать какое-либо дополнительное устройство и нет опасности потери качества сигнала из-за внешних подключений. (См. стр. 22).

Будьте внимательны и не переусердствуйте с эффектами, так как излишнее увлечение обработкой звука может снизить прозрачность и качество микса. Используйте эффекты ровно настолько, чтобы создать требуемое чувство глубины, но не более чем необходимо, чтобы сохранить звук чистым.

### **Время реверберации и задержки**

Микшер имеет разнообразные программы эффекта реверберации и задержки, почти все из которых имеют параметр времени реверберации/задержки. Этот параметр можно настроить с помощью регулятора PARAMETER.

Небольшие корректировки времени реверберации/задержки могут оказывать существенное влияние на звук. Выбор времени реверберации в большой степени зависит от темпа и «плотности» микса. Обычно большое время реверберации хорошо подходит для баллад, малое — для композиций с быстрым темпом. Время задержки

можно отрегулировать для создания определенной стилизации. Подбирать этот параметр необходимо отдельно для каждой композиции. Например, при добавлении задержки к вокалу попробуйте установить время задержки на восьмые ноты с точкой, соответствующие темпу мелодии.

### **Тон реверберации**

Различные программы реверберации имеют различный «тон реверберации» (reverb tone) из-за различия во времени реверберации высоких и низких частот или различия в общей частотной характеристике звука реверберации. Будьте внимательны и не применяйте слишком сильный эффект реверберации, особенно на высоких частотах. Кроме создания неестественного звучания, чрезмерная высокочастотная реверберация может создавать помехи воспроизведения высоких частот в других частях микса. Если в верхнем частотном диапазоне отчетливее слышен эффект реверберации, чем прямое звучание, попробуйте выбрать другую программу эффекта. При выборе программы реверберации всегда следует добиваться требуемой глубины звучания без снижения чистоты микса.

### Уровень реверберации

Поразительно, как быстро слух может потерять перспективу и заставить вас поверить в то, что полностью «размытый» микс звучит великолепно. Чтобы не попасть в эту ловушку, сначала задайте минимальный уровень реверберации, затем постепенно добавляйте ее в микс, пока не услышите разницу. Дальнейшая реверберация обычно становится «спецэффектом». Не старайтесь, чтобы реверберация доминировала в миксе, если, конечно, не хотите добиться эффекта звучания оркестра в пещере.

### Модуляционные эффекты: фазинг, хорус и флэнджер

Все эти эффекты работают по одному принципу: часть аудиосигнала сдвигается во времени, а затем накладывается на исходный сигнал. Величина сдвига регулируется (модулируется) генератором низкой частоты (LFO). В данном случае сдвиг во времени измеряется не минутами и даже не секундами.

Сдвиг для создания эффекта фазирования сигнала является настолько небольшим, что он определяется в градусах сдвига фазы, а не в единицах измерения времени. Разность фаз модулированного и исходного сигналов вызывает подавление одних частот и усиление других. Этот эффект «гребенчатого фильтра» и создает «мерцающий» звук, который мы слышим. Фазинг, наиболее тонкий из всех этих эффектов, производит плавные колебания, которые могут оживить широкий диапазон источников, не являясь слишком нарочитыми.

Для хоруса и флэнджера модулируемая LFO задержка сигнала, накладываемого на исходный сигнал, составляет несколько миллисекунд (миллисекунда — это одна тысячная секунды). Кроме описанного выше «эффекта гребенки», модуляция

задержки в этих эффектах вызывает сдвиг высоты тона, который приводит к созданию гармоничной и богатой циркуляции звука после наложения на исходный сигнал. Различие между эффектами хоруса и флэнджера состоит прежде всего во времени задержки. В эффекте флэнджера используется более длительное время задержки, чем в эффекте хоруса, который основан на более сложной структуре задержки. Эффект хоруса наиболее часто используется для уплотнения звучания инструмента. Эффект флэнджера обычно используется как специальный эффект для создания сверхъестественных звуковых атак.

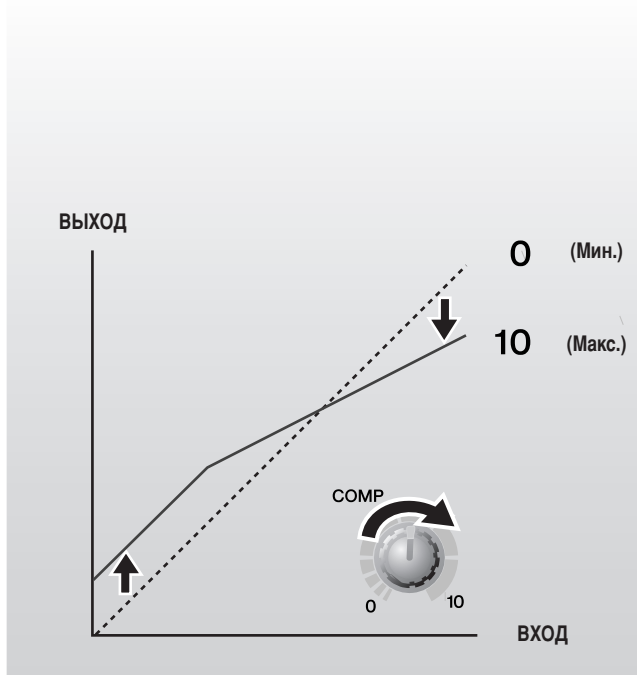
### Компрессия

Вы когда-нибудь задавались вопросом, почему профессиональная запись звука настолько отличается от вашей собственной записи? Одним из самых важных факторов создания качественной записи является разумное использование компрессии.

Одна из форм компрессии известна как «ограничение», которое при

разумном использовании может создавать ровный звук без чрезмерных пиков или искажений. Компрессию можно также использовать для выравнивания голоса или инструмента, которые, как кажется, звучат громче других, или просто устранить различия уровней. Компрессия может использоваться для придания миксу объемности и повышения громкости для получения более насыщенного звучания. Профессиональные компрессоры имеют широкий набор параметров, которые необходимо тщательно настраивать: атака, спад, порог, уровень и т.д. Профессиональному звукоинженеру, возможно, потребуется много времени и опыта, чтобы настроить все эти параметры для достижения желательного результата.

Компрессор EMX позволяет намного проще достичь желаемого звучания. Требуется настроить только один регулятор компрессии, после чего все необходимые параметры будут выбраны автоматически. Разработчики этого компрессора обратили особое внимание на



достижение максимально возможного качества звука. При этом можно получить компрессию профессионального качества без необходимости настройки множества параметров.

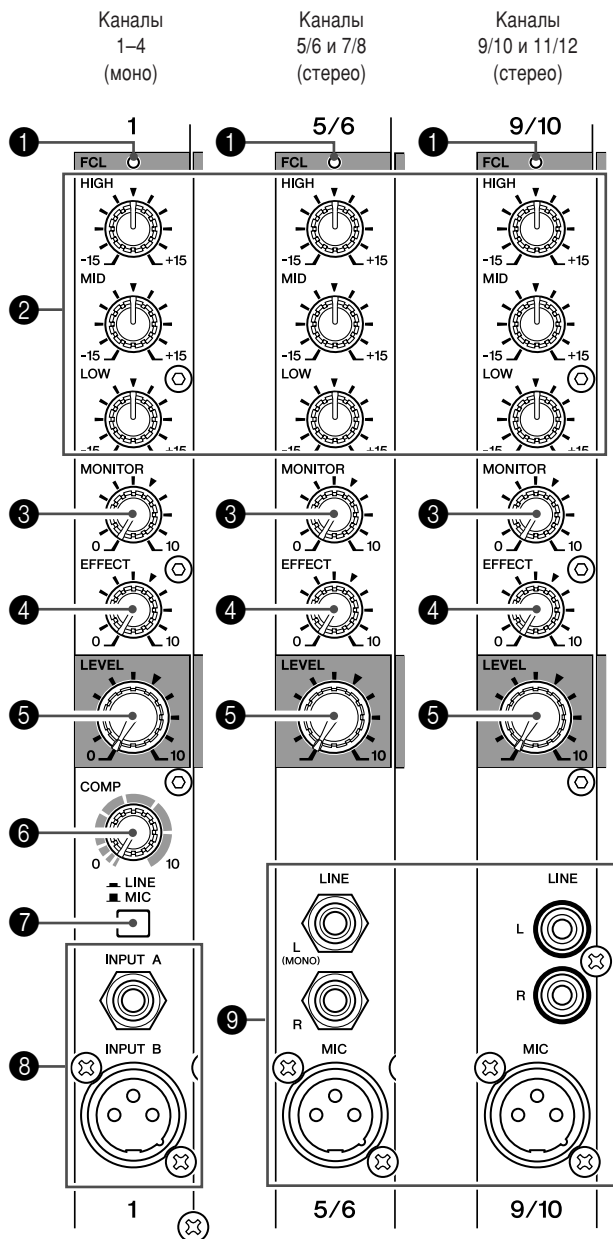
Типичным примером использования компрессии является «уक्रощение» имеющего широкий динамический диапазон вокала для уплотнения микса. При выборе правильной компрессии можно ясно различить шепот, и в то же время громкие крики будут гармонично сбалансированы с общим звучанием микса. Компрессия может также быть полезна для сглаживания звучания бас-гитары. Кроме того, компрессию можно использовать для увеличения продолжительности звучания инструментов в гитарных треках. Слишком большая компрессия может стать причиной акустической обратной связи, поэтому используйте этот эффект с осторожностью.

### ***Сначала музыка, затем микс***

В любом случае первична музыка. Думайте о ней, и пусть именно она, а не что-то другое, направляет микс. Что это за музыка, и какой инструмент или прием передает смысл и настроение? Вот что должно лежать в основе микса. Для создания микса используется высокотехнологичный инструмент, но микс — это такое же искусство, как и музыка. Помните об этом, и ваши миксы станут неотъемлемой частью музыки.

# Органы управления и разъемы

## Регуляторы каждого канала



### 1 Индикатор FCL (локализация канальной обратной связи)

Эти индикаторы используются при настройке устройства для определения каналов с возможным образованием акустической обратной связи. Проверьте эти индикаторы при подготовке к работе. Если индикатор горит, используйте эквалайзер 2 или регулятор уровня 5 для уменьшения уровня так, чтобы индикатор погас.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Подача непрерывного звукового сигнала (например, с проигрывателя компакт-дисков) может привести к горению индикатора даже при отсутствии акустической обратной связи.

### 2 Эквалайзер (HIGH, MID и LOW)

Трехполосный эквалайзер регулирует уровни сигналов в полосах высокой, средней и низкой частот. Когда регулятор установлен в положении ▼, частота имеет плоскую характеристику. Поворот регулятора вправо усиливает уровень соответствующей полосы частот сигнала, влево — ослабляет его. В следующей таблице приведены данные о типе эквалайзера, базовой частоте и максимальном увеличении/уменьшении уровня сигнала в каждой из трех полос.

Диапазон	Тип	Основная частота	Максимальное ослабление/усиление
HIGH	Сглаживающий фильтр	10 кГц	±15 дБ
MID	Высокочастотная коррекция	2,5 кГц	
LOW	Сглаживающий фильтр	100 Гц	

### 3 Регулятор MONITOR

Регулирует уровень сигнала, подаваемого из канала в шину MONITOR. Сигналы каналов L и R канальной стереопары (5/6, 7/8, 9/10 или 11/12), микшируются перед подачей в шину. Сигнал шины MONITOR выводится через гнездо MONITOR OUT 25, также может выводиться через гнезда SPEAKERS A 32 (в зависимости от положения переключателя POWER AMP 23).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Регулятор LEVEL 5 канала не влияет на уровень сигнала, отправляемого в шину MONITOR.

### 4 Регулятор EFFECT

Регулирует уровень сигнала, подаваемого из канала в шину EFFECT. Сигналы каналов L и R канальной стереопары (5/6, 7/8, 9/10 или 11/12) микшируются перед подачей в шину. Сигнал шины EFFECT подается на внутренний цифровой процессор эффектов и в гнездо EFFECT OUT 13.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Регулятор LEVEL 5 также влияет на уровень сигнала, отправляемого в шину EFFECT.

### 5 Регулятор LEVEL

Регулирует уровень выходного сигнала. Используйте эти ручки для регулировки баланса громкости каналов.



**ПРИМЕЧАНИЕ** Чтобы уменьшить помехи, переведите ручки неиспользуемых каналов в положение «0».



**6 Регулятор COMP (только EMX512SC и EMX312SC)**

Используется для регулировки уровня компрессии канала. При повороте регулятора вправо микшер автоматически поднимет коэффициент компрессии, соответственно регулируя выходное усиление. В результате можно получить более узкий и ровный динамический диапазон из-за смягчения сигналов с высоким уровнем громкости и увеличения общего уровня. Старайтесь избегать установки высокого значения регулятора, поскольку излишняя компрессия сигнала может привести к созданию акустической обратной связи.

**7 Переключатель LINE/MIC (каналы 1–4)**

Переведите этот переключатель в положение, соответствующее типу подаваемого входного сигнала — сигнала микрофонного (низкого) уровня или сигнала линейного (высокого) уровня. Переведите переключатель в положение LINE (  ) при подключении источника сигнала линейного уровня, например клавиатуры или аудиоустройства. Переведите переключатель в положение MIC (  ) при подключении микрофона или другого устройства с сигналом микрофонного уровня.

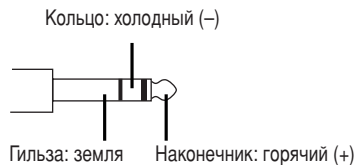


Во избежание повреждения динамиков, обязательно выключайте питание самого микшера EMX и всех остальных усилителей мощности и активных колонок, прежде чем переводить эту кнопку в положение LINE или MIC. Кроме того, прежде чем нажимать эту кнопку, рекомендуется поворачивать все регуляторы громкости выходного сигнала (ручки LEVEL, MASTER и т.д.) в минимальное положение, чтобы избежать риска возникновения громких звуков, которые могут привести к потере слуха или повреждению устройства.

**8 Гнезда INPUT A и INPUT B (каналы 1–4)**

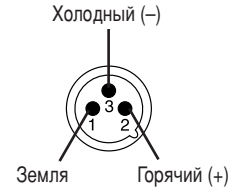
Источник входного сигнала можно подключить к любому гнезду. Обязательно переведите переключатель LINE/MIC **7** в положение, соответствующее подключаемому устройству.

**INPUT A:** балансный линейный входной штекерный разъем TRS (T: горячий, R: холодный, S: земля). Допускает подачу как балансного, так и небалансного сигналов.



**INPUT B:**

микрофонный балансный вход XLR-типа (1: земля, 2: горячий, 3: холодный). При подключении конденсаторного микрофона обязательно переведите переключатель PHANTOM **26** в положение ON.



**ПРИМЕЧАНИЕ** • Нельзя одновременно использовать оба эти разъема.

• Сигнал, поступающий через разъем INPUT, подается с одинаковыми уровнями в шины MAIN L и MAIN R.

**9 Гнезда LINE и MIC (каналы 5/6–11/12)**

Это гнезда для ввода стереосигналов. Используйте их, чтобы подключать такие стереоустройства, как стереосинтезатор или проигрыватель компакт-дисков.

**Гнезда LINE:** Балансные стереовходы. На канальных парах 5/6 и 7/8 это штекерные гнезда, на канальных парах 9/10 и 11/12 — RCA.

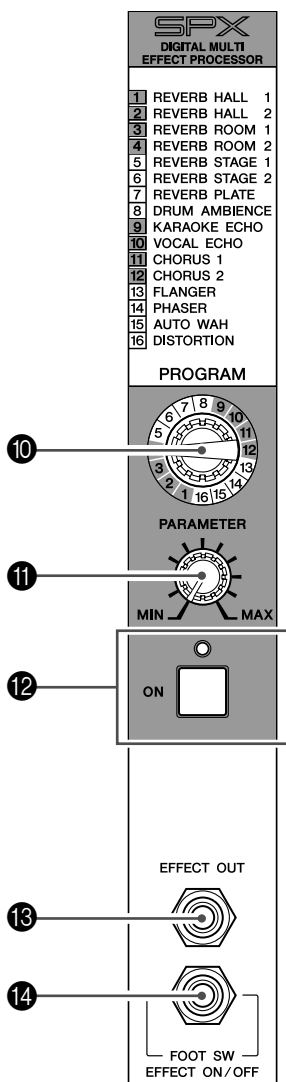
**Гнездо MIC:** Небалансный входной микрофонный стереоразъем XLR-типа. При подключении конденсаторного микрофона обязательно переведите переключатель PHANTOM **26** в положение ON.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • Гнезда LINE и MIC канальной пары можно использовать одновременно. Однако обратите внимание на то, что уровни не удастся установить отдельно.

• Сигналы, поступающие через гнезда LINE L и LINE R, независимо передаются в соответствующие шины MAIN L и R.

• Сигнал, поступающий через разъем MIC, подается с одинаковыми уровнями в шины MAIN L и MAIN R.

## Секция цифровых эффектов



### 10 Ручка PROGRAM

Используется для выбора типа используемого эффекта. Можно выбрать из 16 следующих типов эффекта.

№	Программа	Параметр
1	REVERB HALL 1	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
2	REVERB HALL 2	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
3	REVERB ROOM 1	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
4	REVERB ROOM 2	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
5	REVERB STAGE 1	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
6	REVERB STAGE 2	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
7	REVERB PLATE	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ
8	DRUM AMBIENCE	ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ

№	Программа	Параметр
9	KARAOKE ECHO	ЗАДЕРЖКА
10	VOCAL ECHO	ЗАДЕРЖКА
11	CHORUS 1	ЧАСТОТА LFO
12	CHORUS 2	ЧАСТОТА LFO
13	FLANGER	ЧАСТОТА LFO
14	PHASER	ЧАСТОТА LFO
15	AUTO WAH	ЧАСТОТА LFO
16	DISTORTION	ИНТЕНСИВНОСТЬ

### 11 Ручка PARAMETER

Регулирует параметры (глубина, скорость, и т.д.), связанные с выбранным типом эффекта.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Микшер сохраняет последнее значение, используемое с каждым типом эффекта. При выборе другого типа эффекта микшер автоматически восстанавливает значение, которое использовалось с данным типом эффекта (независимо от текущего положения регулятора PARAMETER). Но следует помнить, что при выключении питания восстанавливаются все значения по умолчанию.

### 12 Выключатель ON

Используется для включения и выключения внутреннего процессора эффектов. Внутренний эффект применяется только при включенном переключателе. При включении эффект-процессора индикатор горит оранжевым цветом. Вместо переключателя ON для включения эффект-процессора можно использовать приобретаемый дополнительно педальный переключатель FC5.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Внутренний эффект-процессор автоматически включается при включении питания микшера.

### 13 Гнездо EFFECT OUT

Небалансное штекерное выходное гнездо для вывода сигнала шины EFFECT. Это гнездо можно использовать, например, для подключения внешнего процессора эффектов. Сигнал можно вернуть, подключив внешний процессор эффектов к любому из гнезд LINE канальных пар 5/6–11/12.



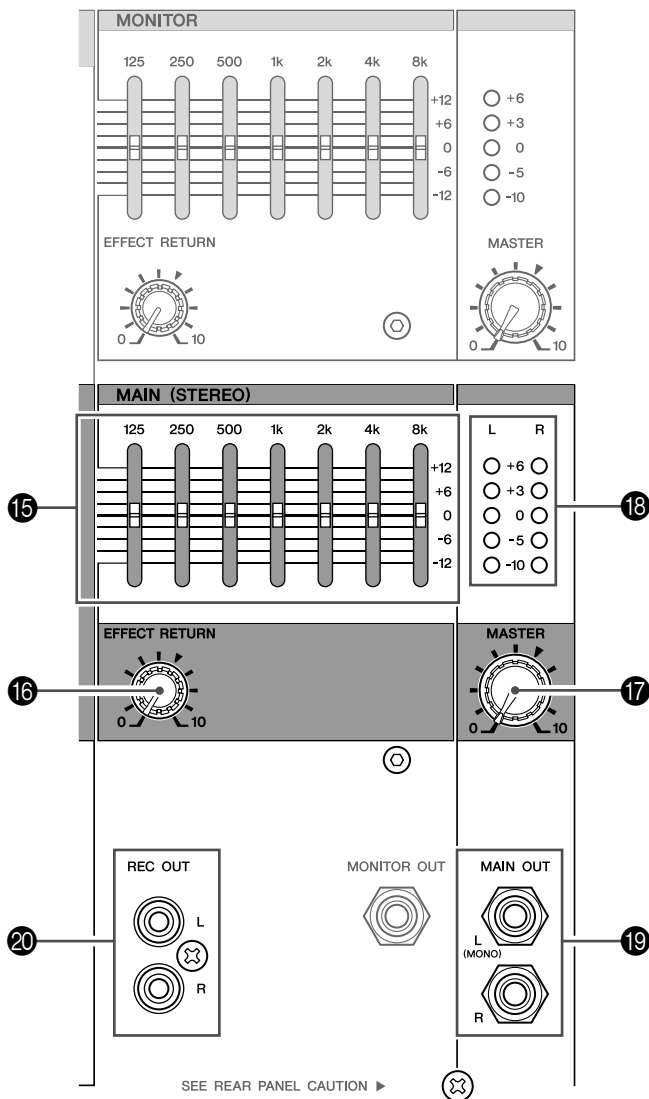
При возврате сигнала внешнего процессора эффектов через гнездо LINE канальных пар 5/6–11/12 убедитесь в том, что регулятор EFFECT этой пары установлен в положение «0».

### 14 Гнездо FOOT SW

Это штекерное входное гнездо служит для подключения приобретаемого дополнительно педального переключателя YAMAHA FC5. При подключении педального переключателя его можно использовать для включения и выключения встроенного эффект-процессора.



## Основная секция MAIN



### 15 Графический эквалайзер

Графический 7-полосный эквалайзер позволяет регулировать частотную характеристику стереосигнала шин MAIN L и MAIN R. Этот сигнал выводится на гнезда MAIN OUT (19) и SPEAKERS (32). Уровень сигнала в каждой полосе регулируется в диапазоне  $\pm 12$  дБ. Основные частоты для полос: 125, 250, 500, 1 кГц, 2 кГц, 4 кГц и 8 кГц.

### 16 Регулятор EFFECT RETURN

Регулирует уровень сигнала, подаваемого от эффект-процессора в шины MAIN L и MAIN R.

### 17 Ручка MASTER

Регулирует уровень сигнала, выводимого на гнезда SPEAKERS (32) и MAIN OUT (19).

### 18 Индикаторы LEVEL

Индикаторы L и R отображают уровень сигнала, выводимого через гнездо MAIN OUT (19).



Сигнал, поступающий на гнездо MAIN OUT, также проходит через внутренний усилитель и выводится через гнезда SPEAKERS (32). Следите за индикаторами LIMITER (27), чтобы не превышать максимального уровня сигнала, выводимого через гнезда SPEAKERS.

### 19 Гнезда MAIN OUT L и R

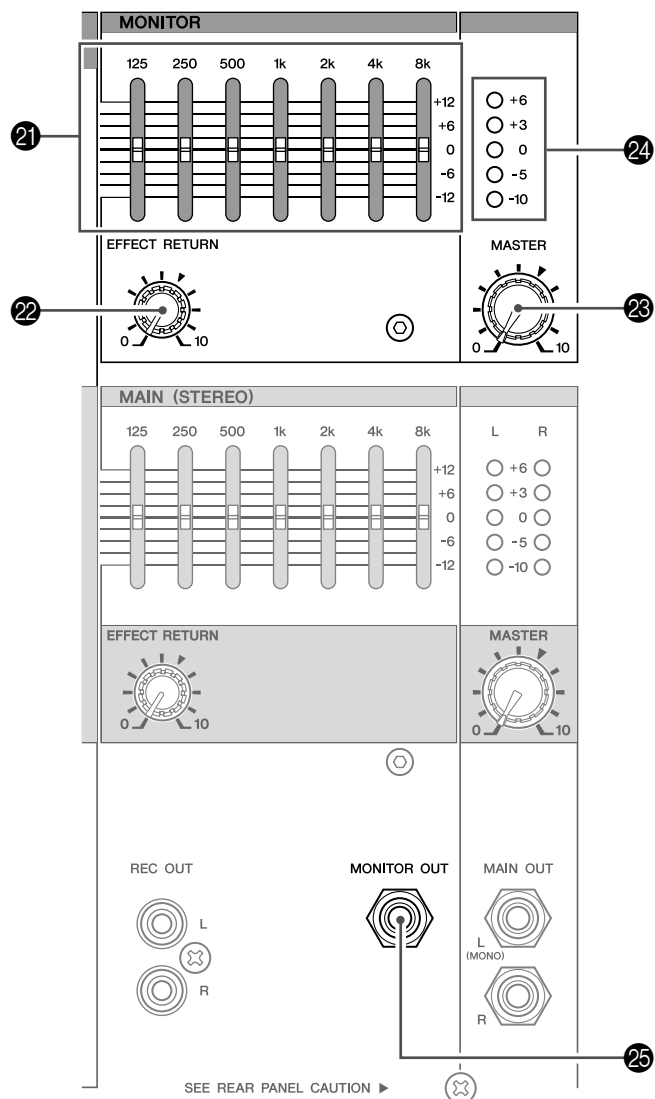
Эти небалансные штекерные выходные гнезда используются в качестве основного выхода стереосигнала. Обычно эти гнезда используются для подключения к усилителю мощности или активной акустической системе. Сигнал, подаваемый на эти разъемы, регулируется ручкой MASTER (17) основной секции MAIN и графическим эквалайзером (15).

### 20 Гнезда REC OUT L и R

Эти небалансные выходные гнезда RCA можно использовать для подачи основного стереосигнала на внешнее записывающее устройство (DAT или кассетный магнитофон). Обратите внимание на то, что, в отличие от выхода через гнезда MAIN OUT, сигнал гнезд REC OUT не регулируется ручкой MASTER (17) основной секции MAIN и графическим эквалайзером (15).

**ПРИМЕЧАНИЕ** Так как этот выходной сигнал не регулируется ручкой MASTER (17) основной секции MAIN, регулируйте уровень сигнала на внешнем устройстве записи.

## Секция MONITOR



### 21 Графический эквалайзер

Графический 7-полосный эквалайзер позволяет регулировать частотную характеристику мониторингового сигнала, подаваемого на гнездо MONITOR OUT 25 и (если переключатель POWER AMP переведен в нижнее положение) гнезда SPEAKERS B 32. Уровень сигнала в каждой полосе регулируется в диапазоне  $\pm 12$  дБ. Основные частоты для полос: 125, 250, 500, 1 кГц, 2 кГц, 4 кГц и 8 кГц.

### 22 Регулятор EFFECT RETURN

Регулирует уровень сигнала, подаваемого от эффект-процессора в шину MONITOR.

### 23 Ручка MASTER

Регулирует уровень мониторингового сигнала, подаваемого на гнездо MONITOR OUT 25 и (если переключатель POWER AMP переведен в нижнее положение) гнезда SPEAKERS B 32.

### 24 Индикаторы LEVEL

Индикаторы L и R отображают уровень сигнала, выводимого через гнездо MONITOR OUT 25.

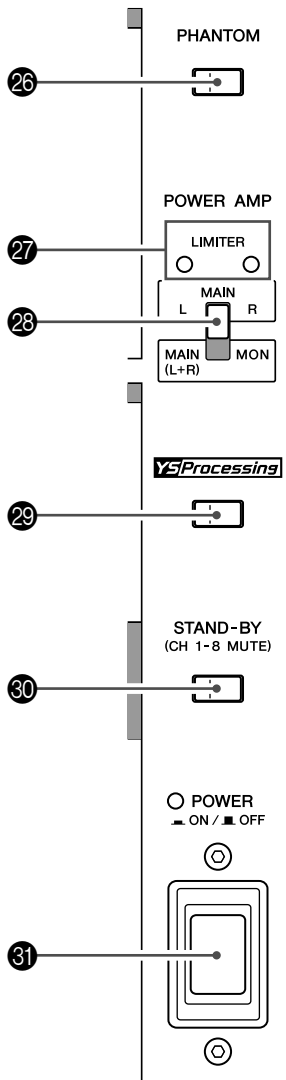


Если переключатель POWER AMP переведен в нижнее положение, сигнал гнезда MONITOR OUT также проходит через встроенный усилитель и выводится на гнезда SPEAKERS B1 и B2 32. Следите за индикаторами LIMITER 27, чтобы не превышать максимального уровня сигнала, выводимого через гнезда SPEAKERS.

### 25 Гнездо MONITOR OUT

Небалансное штекерное гнездо для вывода монофонического мониторингового сигнала. Обычно это гнездо используется для подключения к активной акустической системе для контроля. Сигнал, подаваемый на этот разъем, регулируется ручкой MASTER 23 секции MONITOR и графическим эквалайзером 21 секции MONITOR.

## Секция питания POWER



### 26 Переключатель PHANTOM

Этот выключатель включает и выключает фантомное питание +15 В. При включении фантомного питания микшер подает питание на микрофонные входные гнезда XLR всех каналов (гнезда INPUT В каналов 1–4 и гнезда MIC на парах каналов 5/6–11/12). Используйте фантомное питание при использовании одного или нескольких конденсаторных микрофонов.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Когда фантомное питание включено, микшер подает питание +15 В постоянного тока на контакты 2 и 3 всех входных гнезд XLR.



- Убедитесь в том, что фантомное питание выключено, если в нем нет необходимости.
- При использовании фантомного питания не подсоединяйте к входным гнездам XLR никакие другие устройства, кроме конденсаторных микрофонов. Это может привести к повреждению этих устройств. Эта мера предосторожности не относится к сбалансированным электродинамическим микрофонам, так как фантомное питание на такие микрофоны не влияет.

- Во избежание повреждения акустических систем обязательно выключите питание EMX, других усилителей мощности и активных акустических систем перед включением или выключением фантомного питания. Рекомендуется также установить на минимум все выходные контроллеры (регуляторы LEVEL, ручки MASTER и т.д.) перед переключением выключателя во избежание риска создания громких шумов, которые могут привести к снижению слуха или повреждению устройства.

### 27 Индикаторы LIMITER

Индикатор загорается, когда уровень выходного сигнала соответствующего гнезда SPEAKERS достигает максимального значения. Индикатор загорается при включении ограничителя.



Частое мигание индикатора указывает на перегрузку усилителя и риск повреждения оборудования. Отрегулируйте положение ручек MASTER (17 и 23) так, чтобы индикаторы не горели или мигали редко.

### 28 Переключатель POWER AMP

Используется для выбора сигнала, подаваемого на гнезда SPEAKERS, следующим образом.

#### Верхнее положение (MAIN L/R):

Гнезда SPEAKERS A1 и A2 выводят сигнал шины MAIN L, гнезда SPEAKERS B1 и B2 — шины MAIN R. Ручка MASTER 17 основной секции MAIN регулирует выходной уровень всех гнезд SPEAKERS.

#### Нижнее положение (MAIN (L+R)/MON):

Через гнезда SPEAKERS A1 и A2 выводится смешанный сигнал шин MAIN L и MAIN R. Через гнезда SPEAKERS B1 и B2 выводится сигнал шины MONITOR. Ручка MASTER 17 основной секции MAIN регулирует уровень гнезд A, ручка MASTER 23 секции MONITOR — гнезд B.

### 29 Переключатель YS Processing

Используется для включения и выключения процессора Yamaha Speaker Processing. Этот процессор корректирует диапазон нижних частот динамиков, компенсируя, например, отсутствие сабвуферов. Обратите внимание на то, что частотный баланс будет изменяться в зависимости от используемых динамиков.

### 30 Переключатель STAND-BY

Этот переключатель приглушает вход каналов 1–8. Индикатор переключателя горит при включенном приглушении. Обратите внимание на то, что приглушение не оказывает влияния на каналы 9–12.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При использовании микшера для живых концертов можно заполнять промежутки между выступлениями, активируя переключатель приглушения и подавая фоновую музыку с проигрывателя компакт-дисков или другого подобного устройства, подключенного к каналам 9–12.

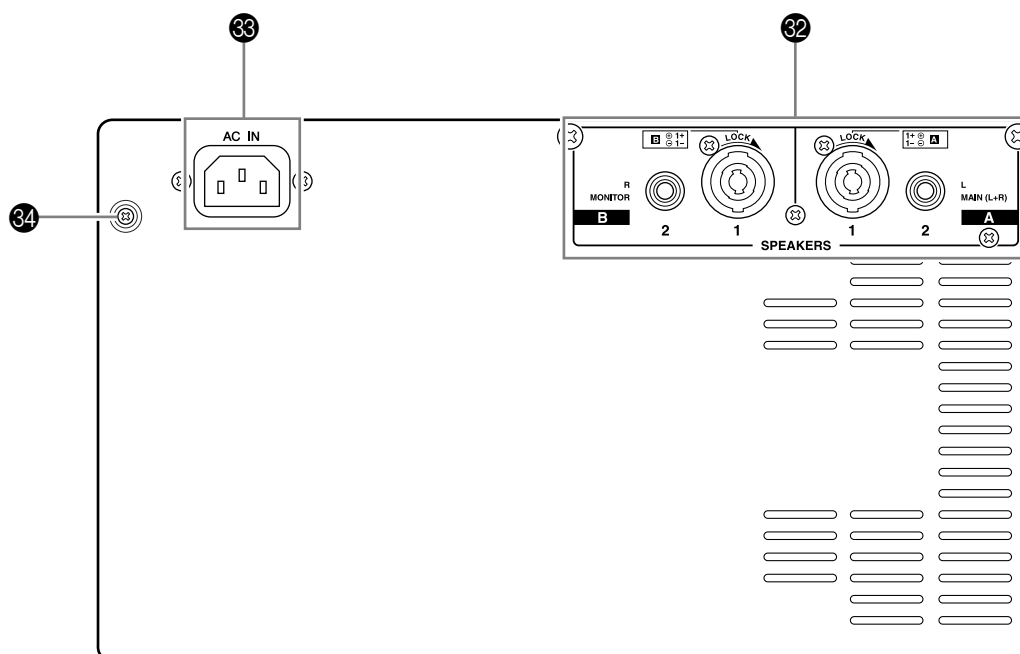
### 31 Переключатель и индикатор POWER

Используется для включения (ON) и выключения (OFF) питания EMX. Загоревшийся индикатор указывает на включение устройства.



Перед включением или выключением питания убедитесь в том, что обе ручки MASTER (17 и 23) переведены в положение «0».

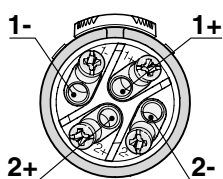
## Задняя панель



### 32 Гнезда SPEAKERS

Используются для подключения акустических систем. Обратите внимание, что выводимый на эти гнезда сигнал изменяется согласно положению переключателя POWER AMP 28.

**A1, B1:** выходы Neutrik NL4 Speakon. Полярность выводов показана ниже.



Контакт Neutrik	Разъемы A1 и B1
1+	⊕
1-	⊖
2+	
2-	

**A2, B2:** Штекерные выходные гнезда.

### 33 Разъем AC IN

Используется для подключения прилагаемого шнура питания. Подключите один конец шнура к этому разъему, а другой конец — к сетевой розетке.



Используйте шнур, поставляемый с микшером. Использование другого шнура может привести к возникновению пожара, ожогов, а также к повреждению оборудования.

### 34 Винт заземления

Надежно подключите EMX к шине заземления для обеспечения максимальной безопасности. Прилагаемый шнур питания оснащен штепселем с тремя контактами, заземляющими прибор, когда штепсель вставлен в правильно заземленную розетку питания с тремя контактами. Если сетевая розетка не заземлена, заземлите прибор, используя этот винт заземления. Правильное заземление эффективно устраняет фоновый шум и помехи.

# Подключение акустических систем

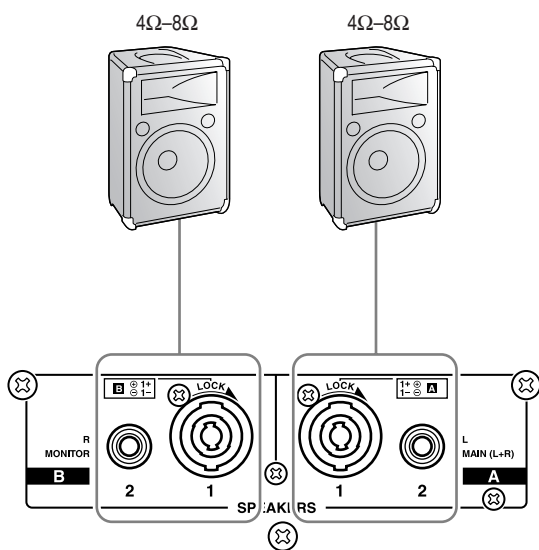
При двухканальном или двухканальном параллельном подключении к гнездам SPEAKERS убедитесь в том, что сопротивление акустических систем соответствует приведенным ниже требованиям. Обратите внимание на то, что фактическое сопротивление изменяется в зависимости от схемы подключения и количества акустических систем.



Убедитесь в том, что используемые для подключения кабели имеют требуемое сечение и необходимые разъемы. Для подключения акустических систем к гнездам SPEAKERS используйте специальные кабели.

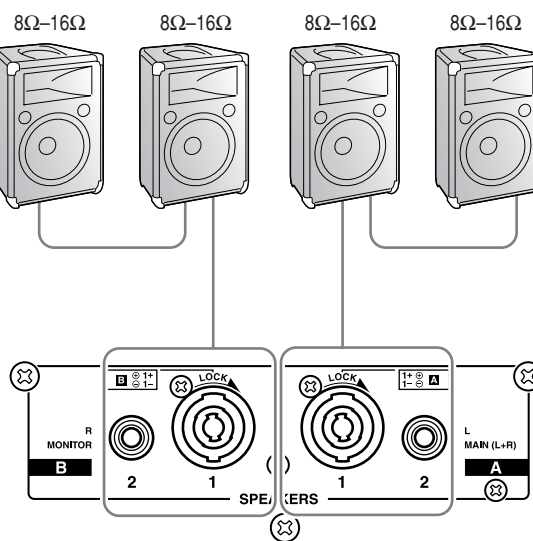
## ■ Двухканальное подключение

При использовании данной схемы подключайте акустические системы с сопротивлением от 4 до 8 Ом.



## ■ Двухканальное параллельное подключение

При использовании данной схемы подключайте акустические системы с сопротивлением от 8 до 16 Ом.



# Горизонтальная ориентация, наклон и установка в стойку

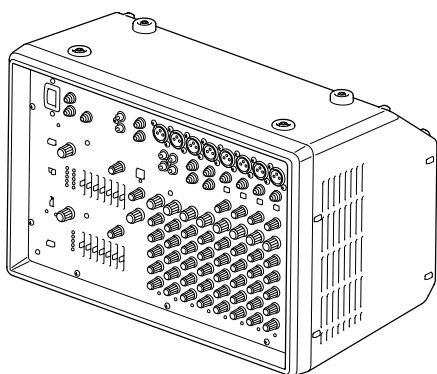
## Горизонтальная ориентация

При горизонтальном расположении EMX обязательно прикрепите прилагаемые резиновые стабилизаторы. Стабилизаторы препятствуют опрокидыванию устройства.

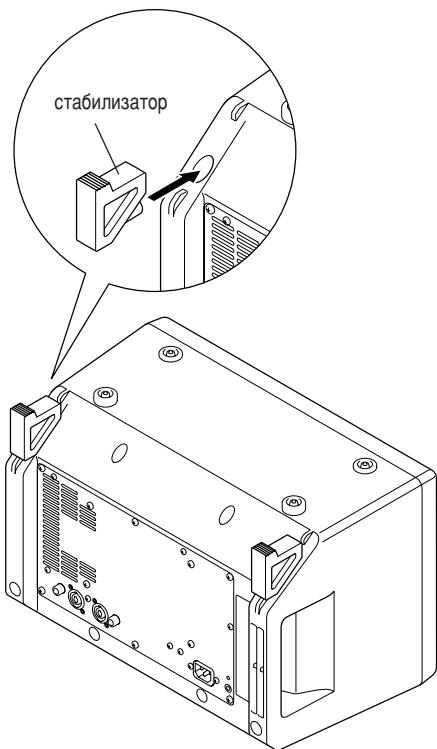
**ПРИМЕЧАНИЕ** Отсоединяйте стабилизаторы перед транспортировкой устройства.

### ■ Крепление резиновых стабилизаторов

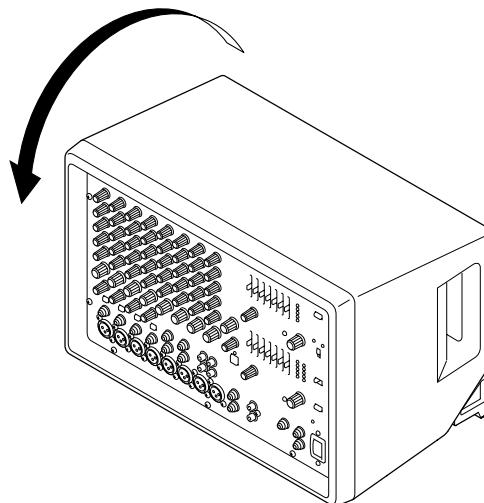
**1** Переверните EMX верхней крышкой вниз.



**2** Закрепите два прилагаемых резиновых стабилизатора. Нажмите на каждый стабилизатор, чтобы они надежно зафиксировались на месте.

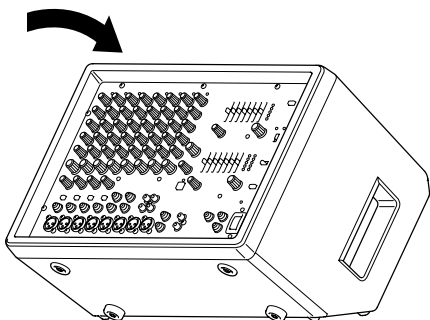


**3** Поднимите правую сторону EMX вверх.



## Наклон

EMX можно установить под углом, как показано на следующем рисунке.



Не прилагайте излишних усилий при наклоне устройства. Это может привести к падению или перевороту устройства, повреждению оборудования или нанесению травм окружающим.

## Установка в стойку

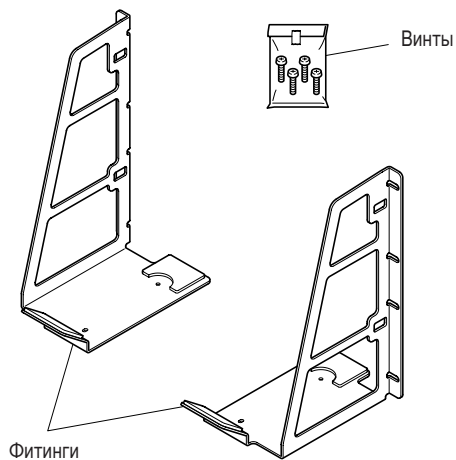
Чтобы подготовить устройство для установки в стойку, используйте приобретаемый дополнительно комплект RK512 для установки в стойку.



Убедитесь в наличии достаточной вентиляции в стойке для предотвращения перегрева прибора. Для улучшения вентиляции можно установить вентиляционную панель. Не используйте закрытую стойку.

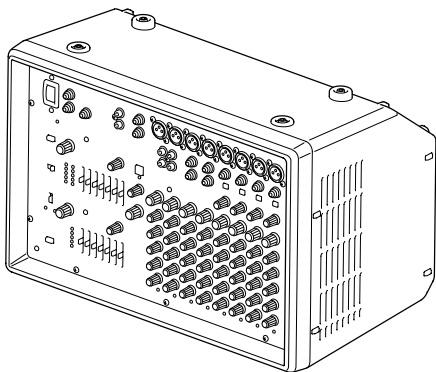
**ПРИМЕЧАНИЕ** Для установки EMX в стойку требуется свободное пространство 7U.

Комплект RK512 для установки в стойку

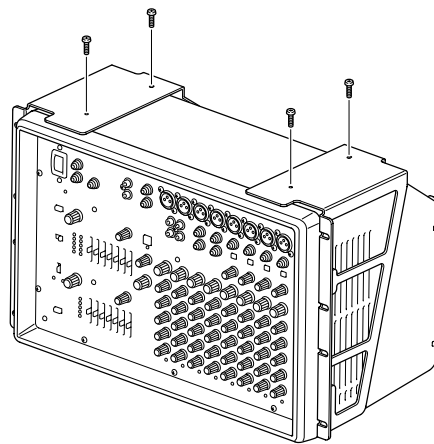


### ■ Установка креплений

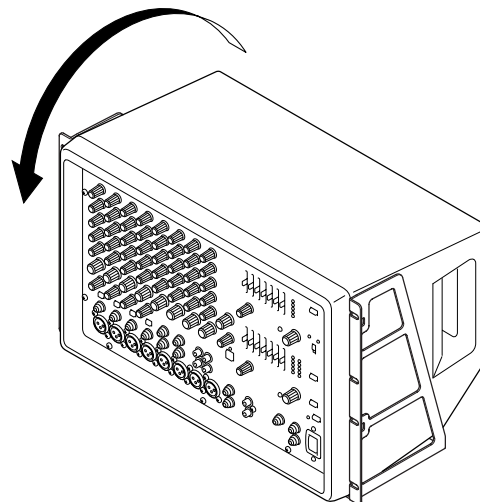
**1** Переверните EMX верхней крышкой вниз.



**2** Закрепите 2 металлических фитинга 4 входящими в комплект винтами, как показано на рисунке.



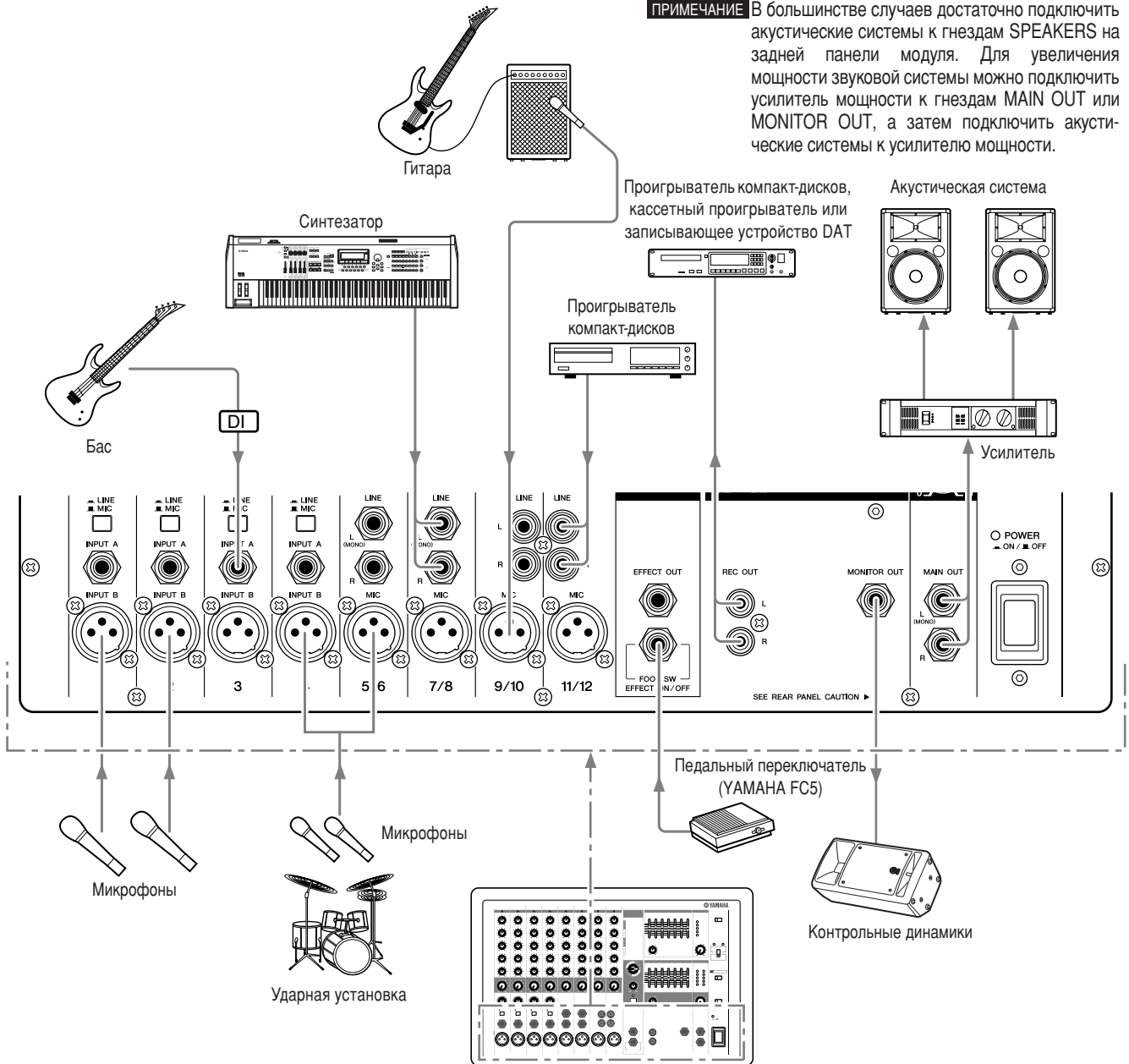
**3** Поднимите правую сторону EMX вверх.





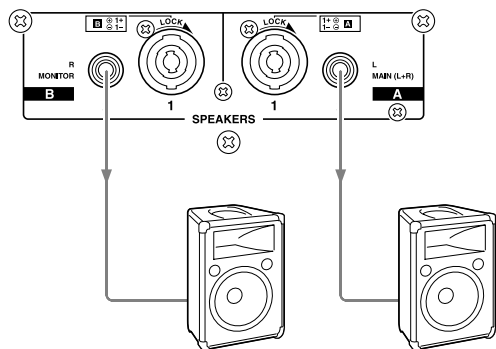
# Подготовка к работе

## Верхняя панель

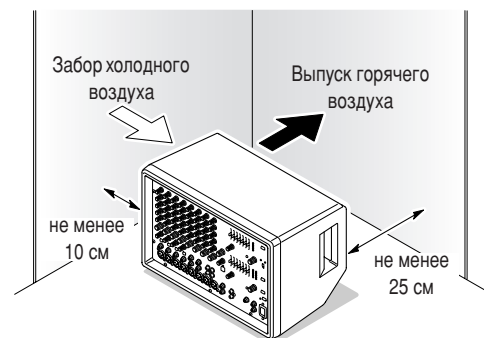


**ПРИМЕЧАНИЕ** В большинстве случаев достаточно подключить акустические системы к гнездам SPEAKERS на задней панели модуля. Для увеличения мощности звуковой системы можно подключить усилитель мощности к гнездам MAIN OUT или MONITOR OUT, а затем подключить акустические системы к усилителю мощности.

## Задняя панель



## Установка EMX



Вентиляционные отверстия микшера расположены по бокам и сзади устройства. Установите микшер так, чтобы вентиляционные отверстия не блокировались стенами или предметами.

# Поиск и устранение неисправностей

<p>■ <b>Микшер не включается.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Используйте только шнур питания, входящий в комплект поставки. Проверьте правильность подключения шнура питания к разъему AC IN и исправной сетевой розетке.</p>
<p>■ <b>Микшер внезапно выключился.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия сбоку и сзади микшера не заблокированы. Блокирование вентиляционных отверстий EMX может привести к перегреву устройства. В случае перегрева питание устройства может выключиться автоматически. Дайте микшеру остыть, затем снова включите питание.</p>
<p>■ <b>Воспроизведение звука внезапно прервалось.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Убедитесь в том, что вентиляционные отверстия сбоку и сзади микшера не заблокированы. Блокирование вентиляционных отверстий EMX может привести к перегреву устройства. При перегреве может быть временно отключен выход внутреннего усилителя мощности. Дайте микшеру остыть.</p>
<p>■ <b>Нет звука.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Проверьте правильность подключения микрофонов, внешних устройств и акустической системы.</p> <p><input type="checkbox"/> Регулятор LEVEL и две ручки MASTER канала установлены в нормальные положения?</p> <p><input type="checkbox"/> Правильно ли установлен переключатель POWER AMP? При выводе стереосигнала переведите его в верхнее положение (MAIN L/R).</p> <p><input type="checkbox"/> Проверьте, не закорочены ли звуковые кабели.</p> <p><input type="checkbox"/> Если после выполнения перечисленных выше действий проблема не исчезла, обратитесь в сервисную службу компании Yamaha. (Список сервисных центров Yamaha приведен в конце данного руководства.)</p>
<p>■ <b>Звук слабый, искаженный или в нем много помех.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Установите регулятор LEVEL и две ручки MASTER канала в нормальные положения.</p> <p><input type="checkbox"/> Проверьте правильность настройки переключателей LINE/MIC каналов 1–4.</p> <p><input type="checkbox"/> Убедитесь в том, что отсутствует одновременное подключение к гнездам INPUT A и INPUT B каналов 1–4. (Одновременно можно использовать только один вход этих каналов.)</p> <p><input type="checkbox"/> Проверьте правильность настройки уровня входного сигнала, подаваемого с подключенного устройства.</p>
<p>■ <b>Индикатор FCL горит при отсутствии на канале обратной связи.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Подача непрерывного звукового сигнала (например, с проигрывателя компакт-дисков) может привести к горению индикатора даже при отсутствии акустической обратной связи.</p>
<p>■ <b>Не удается услышать результат встроенного цифрового эффекта.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Проверьте правильность установки регулятора EFFECT каждого канала.</p> <p><input type="checkbox"/> Убедитесь, что выключатель ON внутреннего эффект-процессора включен.</p> <p><input type="checkbox"/> Убедитесь в том, что ручки EFFECT RETURN секций MAIN и MONITOR установлены в правильные положения.</p>
<p>■ <b>Звук, выводимый акустическими системами, кажется глухим. Вы хотите получить более мощный звук.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Попробуйте включить процессор обработки звука YS.</p> <p><input type="checkbox"/> Отрегулируйте эквалайзеры (регуляторы HIGH, MID и LOW) каждого канала.</p> <p><input type="checkbox"/> Отрегулируйте графические эквалайзеры.</p>
<p>■ <b>Вы хотите, чтобы речь была более различима.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Убедитесь в том, что процессор обработки звука YS выключен.</p> <p><input type="checkbox"/> Регулировка эквалайзеров (регуляторы HIGH, MID и LOW) каждого канала.</p> <p><input type="checkbox"/> Регулировка графических эквалайзеров.</p>
<p>■ <b>Требуется прослушать мониторный выход.</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Подключите динамик со встроенным усилителем к гнезду MONITOR OUT. Затем отрегулируйте сигнал MONITOR OUT, поворачивая ручки MONITOR канала и ручку MASTER секции MONITOR.</p> <p><input type="checkbox"/> Если требуется вывести мониторный сигнал на гнезда SPEAKERS B1 и B2, установите переключатель POWER AMP в нижнее положение (MAIN (L+R)/MON). Обратите внимание на то, что в этом случае гнезда B будут выводить мониторный сигнал, а гнезда A — микшированный стереосигнал MAIN L и MAIN R.</p>

# Технические характеристики

## Общие характеристики

	Выход	RL	Условия	МИН	НОМ	МАКС	ЕД. ИЗМ.		
								США	Австралия
Максимальная выходная мощность	SPEAKERS OUT	EMX512SC	4 Ω	Оба канала, 1 кГц, суммарный коэффициент гармоник (THD+N) ≤ 0,5%	МИН	500	500	500	Вт
			8 Ω			350	350	320	
		EMX312SC	4 Ω			300	300	300	
			8 Ω			190	190	180	
		EMX212S	4 Ω			220	220	220	
			8 Ω			130	130	130	

	Вход	Выход	RL	Условия	МИН	НОМ	МАКС	ЕД. ИЗМ.
Частотная характеристика	CH INPUT 1–11/12	MAIN OUT, MONITOR OUT, EFFECT OUT, REC OUT SPEAKERS OUT	10 кΩ	CH1–4 MIC/LINE: MIC 20 Гц–20 кГц, 0 дБ при 1 кГц	-3,0	0,0	1,0	дБ
			4 Ω					
Макс. усиление по напряжению при 1 кГц	CH 1–4 INPUT B, CH 5/6–11/12 MIC	MAIN OUT, MONITOR OUT	10 кΩ	Rs = 150 Ω CH1–4 MIC/LINE:MIC		65		дБ
Ошибка усиления при 1 кГц Измеряется в каждом блоке канала.	CH 1–4 INPUT B, CH 5/6–11/12 MIC	MAIN OUT	10 кΩ	Входной уровень: -60 дБн CH1–4 MIC/LINE:MIC	2,0	4,0	6,0	дБн
		MONITOR OUT		Входной уровень: -60 дБн CH1–4 MIC/LINE:MIC	2,0	4,0	6,0	
		EFFECT OUT		Входной уровень: -60 дБн CH1–4 MIC/LINE:MIC	-8,0	-6,0	-4,0	
		REC OUT		Входной уровень: -60 дБн CH1–4 MIC/LINE:MIC	-12,0	-10,0	-8,0	
	CH 1–4 INPUT A	MAIN OUT		Входной уровень: -50 дБн MIC/LINE:MIC	2,0	4,0	6,0	дБн
	CH 5/6–7/8 LINE (штекер)	MAIN OUT		Входной уровень: -20 дБн	2,0	4,0	6,0	
CH 9/10–11/12 LINE (штырь)	MAIN OUT	Входной уровень: -20 дБн	2,0	4,0	6,0			
Суммарный коэффициент гармоник Измеряется в каждом блоке канала. (THD+N)	CH INPUT 1–11/12	MAIN OUT, MONITOR OUT, EFFECT OUT, REC OUT	10 кΩ	+14 дБн при 20 Гц, 1 кГц, 20 кГц			0,5	%
Гул и шум 20 Гц–20 кГц Измеряется в каждом блоке канала. EIN = Эквивалентный входной шум	CH 1–4 INPUT B, CH 5/6–11/12 MIC	MAIN OUT	10 кΩ	EIN, Rs = 150Ω CH1–4 MIC/LINE:MIC			-115	дБн
	CH INPUT 1–11/12	MAIN OUT, MONITOR OUT, EFFECT OUT		Выходной шум Rs = 150 Ω CH1–4 MIC/LINE:MIC			-50	
Остаточный выходной шум (20 Гц–20 кГц)	—	MAIN OUT L, R	10 кΩ	Основные регуляторы в положении минимального уровня.			-90	дБн
		MONITOR OUT					-90	
		SPEAKERS OUT			4 Ω			

	Вход	Выход	Условия	МИН	НОМ	МАКС	ЕД. ИЗМ.
Перекрестные помехи (1 кГц) Измеряется в каждом блоке канала.	CH1–4	Смежные входы каналов				-65	дБ
		MAIN OUT	Вход — выход (регуляторы LEVEL в минимальном положении)			-65	
Фантомное напряжение Измеряется в каждом блоке канала.	CH 1–4 INPUT B, CH 5/6–11/12 MIC	—	Без нагрузки	14	15	16	В
		—					

Коррекция CH & ST CH	HIGH	Частота переворота/спада сглаживающего фильтра: 3 дБ ниже максимального уровня. макс. ±15 дБ	10 к (сглаживание)	Гц
	MID		2,5 к (пиковый)	
	LOW		100 (сглаживание)	
Внутренний цифровой эффект	16 программ Регулятор параметров			
	FOOT SW		ON/OFF	
Индикаторы уровня	2 × светодиодный индикатор уровня с 5 точками [MAIN (L, R)], светодиодный индикатор уровня с 5 точками [MONITOR] +6, +3, 0, -5, -10 [дБ]			
Чувствительность FCL	Уровень входного сигнала ≥ -75 дБн: индикатор горит, CH1–4 MIC/LINE:MIC вход B, CH 5/6–11/12 вход MIC			
Защита	Усилитель мощности	Выключатель POWER с возможностью приглушения звука Отказ питания: отключение источника питания / ручной сброс Защита от перегрева / температура радиатора ≥ 90°C: приглушение выходного сигнала / автоматический сброс Ограничитель VI/RL ≤ 2 Ω Ограничитель перегрузки / суммарных нелинейных искажений ≥ 1% , индикатор × 2		
	Электропитание	Защита от перегрева / температура радиатора ≥ 100°C: отключение источника питания / ручной сброс		

		МИН	НОМ	МАКС	ЕД. ИЗМ.
Энергопотребление	EMX512SC	500			Вт
	EMX312SC	450			
	EMX212S	300			
Шнур питания	Длина	2450	2500	2550	мм
Размеры	Высота	284			мм
	Глубина	264			
	Ширина	442,5			
Вес без упаковки		8			кг

Принадлежности, входящие в комплект поставки	Шнур питания, резиновые стабилизаторы × 2, руководство пользователя
Дополнительные принадлежности	КОМПЛЕКТ ДЛЯ УСТАНОВКИ В СТОЙКУ (RK512), ПЕДАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (FC5)

Примечание. Все регуляторы уровня установлены в максимальное положение, выходное сопротивление генератора сигнала: 150 Ом

## ■ Входные характеристики

Входные разъемы	MIC/LINE	Фактическое сопротивление нагрузки	Для использования с номиналом	Входной уровень			Разъем	
				Чувствительность *2	Номинал (положение ▼)	Макс. перед перегрузкой		
CH INPUT 1-4	XLR	MIC	2 кΩ	Микрофоны 50-600 Ω	-60 дБн (0,775 мВ)	-35 дБн (13,8 мВ)	-15 дБн (138 мВ)	Тип XLR-3-31 *3
		LINE			-30 дБн (24,5 мВ)	-5 дБн (436 мВ)	+15 дБн (4,36 В)	
	Штекер	MIC	6 кΩ	Линейные уровни 600 Ω	-50 дБн (2,45 мВ)	-25 дБн (43,6 мВ)	-5 дБн (436 мВ)	Штекерное гнездо *4
		LINE			-20 дБн (77,5 мВ)	+5 дБн (1,38 В)	+25 дБн (13,8 В)	
CH INPUT 5/6, 7/8	XLR	—	2 кΩ	Микрофоны 50-600 Ω	-60 дБн (0,775 мВ)	-35 дБн (13,8 мВ)	-15 дБн (138 мВ)	Тип XLR-3-31 *3
	Штекер	—	10 кΩ	Линейные уровни 600 Ω	-20 дБн (77,5 мВ)	+5 дБн (1,38 В)	+25 дБн (13,8 В)	Штекерное гнездо *5
CH INPUT 9/10, 11/12	XLR	—	2 кΩ	Микрофоны 50-600 Ω	-60 дБн (0,775 мВ)	-35 дБн (13,8 мВ)	-15 дБн (138 мВ)	Тип XLR-3-31 *3
	Штырь	—	10 кΩ	Линейные уровни 600 Ω	-20 дБн (77,5 мВ)	+5 дБн (1,38 В)	+25 дБн (13,8 В)	Гнездо RCA

\*1 0 дБн = 0,775 среднеквадратического вольта.

\*2 Чувствительность: самый низкий уровень сигнала, обеспечивающий выходной уровень +4 дБ (1,23 В) или номинальный выходной уровень, если задано максимальное усиление сигнала в устройстве. (Все регуляторы уровня установлены в положение максимума.)

\*3 Разъемы типа XLR-3-31 являются балансными. (1 = ЗЕМЛЬ, 2 = ГОРЬЧИЙ, 3 = ХОЛОДНЫЙ)

\*4 Симметричные штекерные гнезда. (наконечник=плюс, кольцо=минус, гильза=заземление)

\*5 Небалансные штекерные гнезда.

## ■ Выходные характеристики

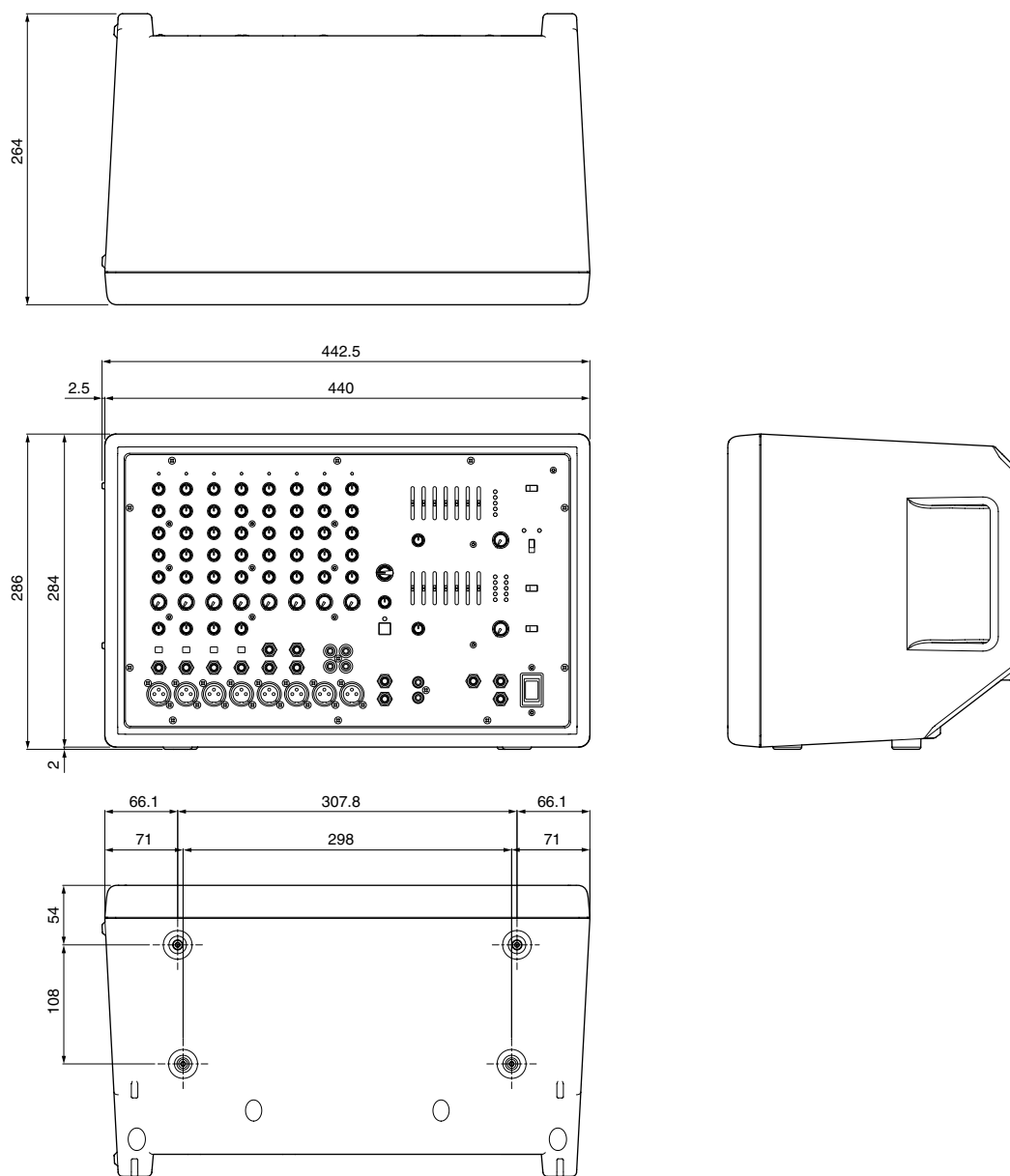
Выход	Фактическое сопротивление источника	Для использования с номиналом	Выходной уровень		Разъем	
			Номинал	Макс. перед перегрузкой		
SPEAKERS [A1, A2, B1, B2]	0,1 Ω	Динамики 4Ω	EMX512SC	125 Вт	500 Вт	[A1, B1] SPEAKON Штекерное гнездо [A2, B2]
			EMX312SC	75 Вт	300 Вт	
			EMX212S	50 Вт	220 Вт	
MAIN OUT [L, R]	600 Ω	Линейные уровни 10 кΩ	—	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
EFFECT OUT	600 Ω	Линейные уровни 10 кΩ	—	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
MONITOR OUT	600 Ω	Линейные уровни 10 кΩ	—	+4 дБн (1,23 В)	+20 дБн (7,75 В)	Штекерное гнездо *2
REC OUT [L, R]	600 Ω	Линейные уровни 10 кΩ	—	-10 дБв (316 мВ)	+10 дБв (3,16 В)	Гнездо RCA

\*1 0 дБн = 0,775 среднеквадратического вольта. 0 дБв = 1 среднеквадратическому вольту.

\*2 Небалансные штекерные гнезда.

Технические характеристики и размеры приводятся в данном руководстве пользователя исключительно в справочных целях. Корпорация Yamaha Corp. оставляет за собой право изменять или модифицировать продукты или технические характеристики в любое время без предварительного уведомления. Так как технические характеристики, оборудование и компоненты могут различаться в разных странах, обратитесь за информацией к своему дилеру Yamaha.

### Схема устройства с указанием размеров



Ед. измер.: мм





Подробную информацию о продуктах можно получить у ближайших представителей компании Yamaha или авторизованного дистрибьютора, список которых приведен ниже.

## NORTH AMERICA

### CANADA

**Yamaha Canada Music Ltd.**  
135 Milner Avenue, Scarborough, Ontario,  
M1S 3R1, Canada  
Tel: 416-298-1311

### U.S.A.

**Yamaha Corporation of America**  
6600 Orangethorpe Ave., Buena Park, Calif. 90620,  
U.S.A.  
Tel: 714-522-9011

## CENTRAL & SOUTH AMERICA

### MEXICO

**Yamaha de Mexico S.A. de C.V.**  
Calz. Javier Rojo Gomez #1 149,  
Col. Guadalupe del Moral  
C.P. 09300, Mexico, D.F., Mexico  
Tel: 55-5804-0600

### BRAZIL

**Yamaha Musical do Brasil Ltda.**  
Rua Joaquim Floriano, 913 - 4º andar, Itaim Bibi,  
CEP 04534-013 Sao Paulo, SP. BRAZIL  
Tel: 011-3704-1377

### ARGENTINA

**Yamaha Music Latin America, S.A.  
Sucursal de Argentina**  
Olga Cossetini 1553, Piso 4 Norte  
Madero Este-C1107CEK  
Buenos Aires, Argentina  
Tel: 011-4119-7000

### PANAMA AND OTHER LATIN AMERICAN COUNTRIES/ CARIBBEAN COUNTRIES

**Yamaha Music Latin America, S.A.**  
Torre Banco General, Piso 7, Urbanización Marbella,  
Calle 47 y Aquilino de la Guardia,  
Ciudad de Panamá, Panamá  
Tel: +507-269-5311

## EUROPE

### THE UNITED KINGDOM/IRELAND

**Yamaha Music Europe GmbH (UK)**  
Sherbourne Drive, Tilbrook, Milton Keynes,  
MK7 8BL, England  
Tel: 01908-366700

### GERMANY

**Yamaha Music Europe GmbH**  
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany  
Tel: 04101-3030

### SWITZERLAND/LIECHTENSTEIN

**Yamaha Music Europe GmbH  
Branch Switzerland in Zürich**  
Seefeldstrasse 94, 8008 Zürich, Switzerland  
Tel: 044-387-8080

### AUSTRIA/BULGARIA

**Yamaha Music Europe GmbH Branch Austria**  
Schleiergasse 20, A-1100 Wien, Austria  
Tel: 01-60203900

### CZECH REPUBLIC/HUNGARY/ ROMANIA/SLOVAKIA/SLOVENIA

**Yamaha Music Europe GmbH  
Branch Austria (Central Eastern Europe Office)**  
Schleiergasse 20, A-1100 Wien, Austria  
Tel: 01-602039025

### POLAND/LITHUANIA/LATVIA/ESTONIA

**Yamaha Music Europe GmbH  
Branch Sp.z o.o. Oddział w Polsce**  
ul. 17 Stycznia 56, PL-02-146 Warszawa, Poland  
Tel: 022-500-2925

### MALTA

**Olimpus Music Ltd.**  
The Emporium, Level 3, St. Louis Street Msida  
MSD06  
Tel: 02133-2144

### THE NETHERLANDS/ BELGIUM/LUXEMBOURG

**Yamaha Music Europe Branch Benelux**  
Clarissenhof 5-b, 4133 AB Vianen, The Netherlands  
Tel: 0347-358 040

### FRANCE

**Yamaha Music Europe**  
BP 70-77312 Marne-la-Vallée Cedex 2, France  
Tel: 01-64-61-4000

### ITALY

**Yamaha Music Europe GmbH, Branch Italy**  
Viale Italia 88, 20020 Lainate (Milano), Italy  
Tel: 02-935-771

### SPAIN/PORTUGAL

**Yamaha Music Europe GmbH Iberica, Sucursal  
en España**  
Ctra. de la Coruna km. 17, 200, 28230  
Las Rozas (Madrid), Spain  
Tel: +34-902-39-8888

### GREECE

**Philippos Nakas S.A. The Music House**  
147 Skiathou Street, 112-55 Athens, Greece  
Tel: 01-228 2160

### SWEDEN/FINLAND/ICELAND

**Yamaha Music Europe GmbH Germany filial  
Scandinavia**  
J. A. Wettergrens Gata 1, Box 30053  
S-400 43 Göteborg, Sweden  
Tel: 031 89 34 00

### DENMARK

**Yamaha Music Europe GmbH, Tyskland — filial  
Denmark**  
Generatorvej 6A, DK-2730 Herlev, Denmark  
Tel: 44 92 49 00

### NORWAY

**Yamaha Music Europe GmbH Germany -  
Norwegian Branch**  
Grini N ringspark 1, N-1345 fløster, Norway  
Tel: 67 16 77 70

### RUSSIA

**Yamaha Music (Russia)**  
Room 37, bld. 7, Kievskaya street, Moscow,  
121059, Russia  
Tel: 495 626 5005

### OTHER EUROPEAN COUNTRIES

**Yamaha Music Europe GmbH**  
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany  
Tel: +49-4101-3030

## AFRICA

**Yamaha Corporation,  
Asia-Pacific Sales & Marketing Group**  
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,  
Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2303

## MIDDLE EAST

### TURKEY/CYPRUS

**Yamaha Music Europe GmbH**  
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany  
Tel: 04101-3030

### OTHER COUNTRIES

**Yamaha Music Gulf FZE**  
LOB 16-513, P.O.Box 17328, Jubel Ali,  
Dubai, United Arab Emirates  
Tel: +971-4-881-5868

## ASIA

### THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

**Yamaha Music & Electronics (China) Co., Ltd.**  
2F, Yunhedasha, 1818 Xinzha-lu, Jingan-qu,  
Shanghai, China  
Tel: 021-6247-2211

### INDIA

**Yamaha Music India Pvt. Ltd.**  
Spazedge building, Ground Floor, Tower A, Sector  
47, Gurgaon- Sohna Road, Gurgaon, Haryana, India  
Tel: 0124-485-3300

### INDONESIA

**PT. Yamaha Musik Indonesia (Distributor)**

#### PT. Nusantara

Gedung Yamaha Music Center, Jalan Jend. Gatot  
Subroto Kav. 4, Jakarta 12930, Indonesia  
Tel: 021-520-2577

### KOREA

**Yamaha Music Korea Ltd.**  
8F, 9F, Dongsung Bldg. 158-9 Samsung-Dong,  
Kangnam-Gu, Seoul, Korea  
Tel: 02-3467-3300

### MALAYSIA

**Yamaha Music (Malaysia) Sdn., Bhd.**  
Lot 8, Jalan Perbandaran, 47301 Kelana Jaya,  
Petaling Jaya, Selangor, Malaysia  
Tel: 03-78030900

### SINGAPORE

**Yamaha Music (Asia) PRIVATE LIMITED**  
Blk 202 Hougang Street 21, #02-00,  
Singapore 530202, Singapore  
Tel: 6747-4374

### TAIWAN

**Yamaha KHS Music Co., Ltd.**  
3F, #6, Sec.2, Nan Jing E. Rd. Taipei.  
Taiwan 104, R.O.C.  
Tel: 02-2511-8688

### THAILAND

**Siam Music Yamaha Co., Ltd.**  
4, 6, 15 and 16th floor, Siam Motors Building,  
891/1 Rama 1 Road, Wangmai,  
Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand  
Tel: 02-215-2622

### OTHER ASIAN COUNTRIES

**Yamaha Corporation,  
Asia-Pacific Sales & Marketing Group**  
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,  
Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2303

## OCEANIA

### AUSTRALIA

**Yamaha Music Australia Pty. Ltd.**  
Level 1, 99 Queensbridge Street, Southbank,  
Victoria 3006, Australia  
Tel: 3-9693-5111

### COUNTRIES AND TRUST TERRITORIES IN PACIFIC OCEAN

**Yamaha Corporation,  
Asia-Pacific Sales & Marketing Group**  
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,  
Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2303