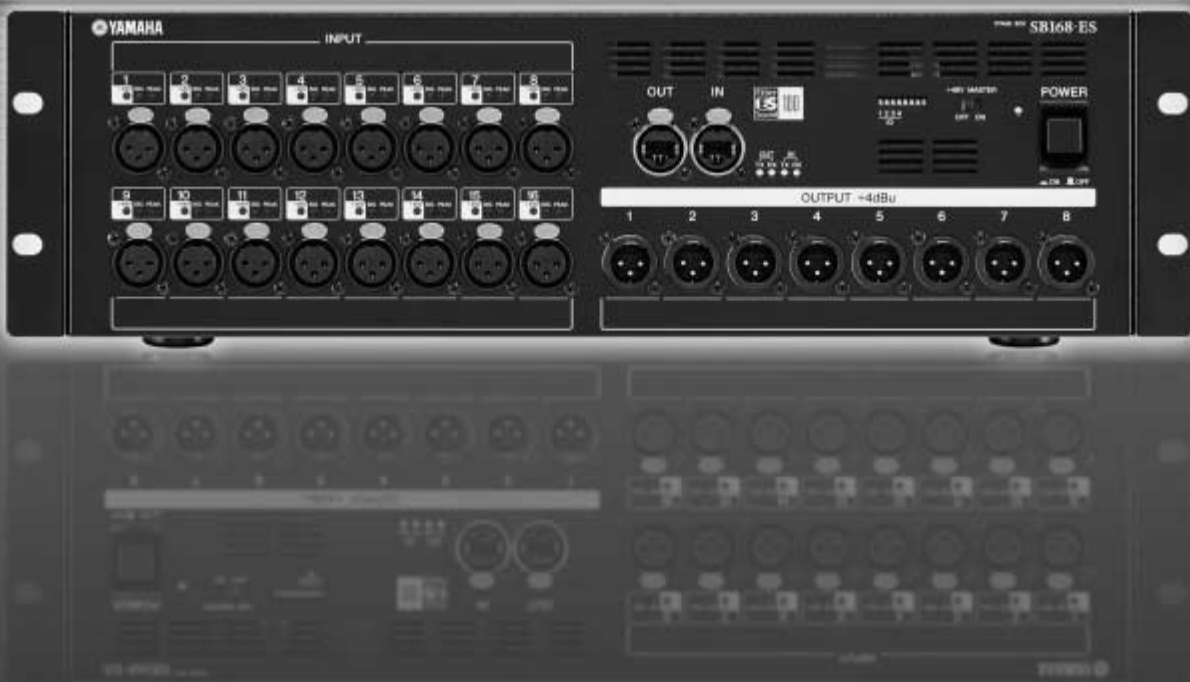




STAGE BOX

# SB168-ES

Owner's Manual  
Bedienungsanleitung  
Mode d'emploi  
Manual de instrucciones  
Manuale di istruzioni  
Руководство пользователя  
使用说明书  
取扱説明書



English

Deutsch

Français

Español

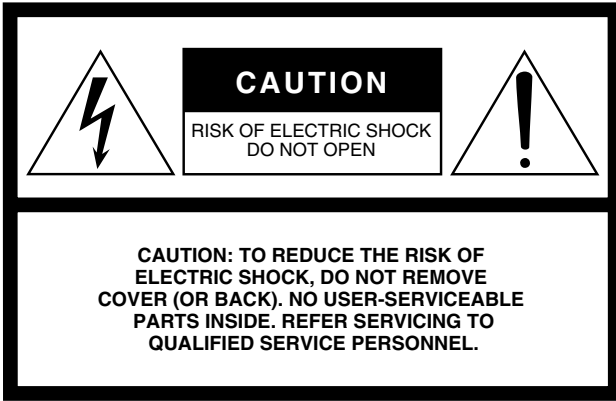
Italiano

Русский

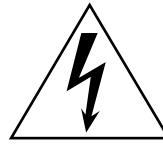
EN  
DE  
FR  
ES  
IT  
RU  
ZH  
JA

中文

日本語



## Explanation of Graphical Symbols



The lightning flash with arrowhead symbol within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of uninsulated “dangerous voltage” within the product’s enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.



The exclamation point within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the product.

The top half of the above warning is located on the top or rear of the unit.

# IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

- 1 Read these instructions.
- 2 Keep these instructions.
- 3 Heed all warnings.
- 4 Follow all instructions.
- 5 Do not use this apparatus near water.
- 6 Clean only with dry cloth.
- 7 Do not block any ventilation openings. Install in accordance with the manufacturer’s instructions.
- 8 Do not install near any heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other apparatus (including amplifiers) that produce heat.
- 9 Do not defeat the safety purpose of the polarized or grounding-type plug. A polarized plug has two blades with one wider than the other. A grounding type plug has two blades and a third grounding prong. The wide blade or the third prong are provided for your safety. If the provided plug does not fit into your outlet, consult an electrician for replacement of the obsolete outlet.
- 10 Protect the power cord from being walked on or pinched particularly at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the apparatus.
- 11 Only use attachments/accessories specified by the manufacturer.
- 12 Use only with the cart, stand, tripod, bracket, or table specified by the manufacturer, or sold with the apparatus. When a cart is used, use caution when moving the cart/apparatus combination to avoid injury from tip-over.
- 13 Unplug this apparatus during lightning storms or when unused for long periods of time.
- 14 Refer all servicing to qualified service personnel. Servicing is required when the apparatus has been damaged in any way, such as power-supply cord or plug is damaged, liquid has been spilled or objects have fallen into the apparatus, the apparatus has been exposed to rain or moisture, does not operate normally, or has been dropped.



### WARNING

TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT EXPOSE THIS APPARATUS TO RAIN OR MOISTURE.

(UL60065\_03)

# 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. Если устройство будет использоваться в другой географической области, чем та, где оно куплено, прилагаемый кабель питания может не подойти. Свяжитесь с региональным дилером Yamaha.
- 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 перекинуть.
- 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.



### 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.
- При установке устройства на подставку для аудиоаппаратуры стандарта EIA предварительно внимательно ознакомьтесь с разделом «Меры предосторожности при установке оборудования в стойке для аудиоаппаратуры» на стр. 107.

Недостаточная вентиляция может привести к перегреву устройства (устройств), его повреждению или даже возгоранию.

#### 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. В случае попадания жидкости, например воды, в устройство немедленно выключите питание и отсоедините кабель питания от электросети. Затем обратитесь за помощью к специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.
- 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.
- При падении или повреждении устройства немедленно выключите инструмент, выньте вилку из розетки и обратитесь за помощью к специалистам центра технического обслуживания корпорации Yamaha.

- 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 заслоняйте вентиляционные отверстия. Для предотвращения перегрева устройство имеет вентиляционные отверстия в передней и задней 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.
- Не помещайте устройство в такое место, где возможен его контакт с агрессивными газами или соленым воздухом. Это может стать причиной неисправности.

#### Подключение

- Перед подключением устройства к другим устройствам отключите их питание. Перед включением или отключением устройств установите минимальный уровень громкости.

## Меры безопасности при эксплуатации

- При включении аудиосистемы в сети переменного тока всегда включайте усилитель мощности ПОСЛЕДНИМ, чтобы избежать повреждения динамиков. При выключении усилитель мощности должен выключаться ПЕРВЫМ по той же причине.
- В случае резких значительных падений температуры окружающего воздуха, например, при переносе устройства из одного места в другое или при включении или выключении кондиционера воздуха, в устройстве может конденсироваться влага. Использование устройства при наличии в нем конденсата может привести к повреждению устройства. Если есть подозрения на наличие конденсата, не включайте устройство несколько часов до полного высыхания конденсата.
- 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 следует работать с устройством с высоким или некомфортным уровнем громкости, так как это может привести к потере 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.

Разъемы XLR (стандарт IEC60268): контакт 1 – общий, контакт 2 – плюс (+), контакт 3 – минус (-).

Корпорация Yamaha не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией или модификацией устройства, а также за потерянные или испорченные данные.

Всегда выключайте питание после окончания работы.

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

### Европейские модели

Информация о покупателе/пользователе содержится в EN55103-1 и EN55103-2.

Пусковой ток: 50А

Соответствует стандартам: E1, E2, E3 и E4

- Иллюстрации, содержащиеся в настоящем руководстве, носят инструктивный характер и могут отличаться от иллюстраций на вашем оборудовании.
- EtherSound является зарегистрированным товарным знаком компании Digigram S.A.
- Наименования компаний и названия продуктов, упомянутые в данном руководстве, являются торговыми знаками или зарегистрированными торговыми знаками соответствующих компаний.

\* 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.

## Резервная батарея

- Это устройство оснащено встроенной резервной батареей, которая позволяет сохранить данные во внутренней памяти даже при отключении питания устройства. Со временем резервная батарея разряжается, и при полном ее разряде данные на внутренней памяти будут утеряны.\* Для предотвращения потери данных следует менять резервную батарею до ее полного разряда. Сигнал предупреждения о полном разряде аккумулятора подается светодиодным индикатором — см. стр. 121. При появлении сигнала необходимо незамедлительно сохранить данные на совместимый цифровой микшер, а затем обратиться к квалифицированному персоналу компании Yamaha с просьбой о замене резервной батареи. Средний срок службы встроенной резервной батареи составляет 5 лет и зависит от условий эксплуатации устройства.
- \* Во внутренней памяти, поддерживаемой резервной батареей, могут храниться следующие элементы данных:
  - внутренние настройки предварительного усилителя

# Содержание

---

<b>Введение</b> .....	<b>106</b>
SB168-ES Функции .....	106
Обновления микропрограммного обеспечения .....	106
Подключение кабеля электропитания.....	106
Включение и выключение оборудования .....	107
Меры предосторожности при установке оборудования в стойке для аудиоаппаратуры .....	107
Установка с заглублением.....	107
Возврат устройства к исходным заводским установкам (инициализация).....	107
<b>Протокол EtherSound</b> .....	<b>108</b>
Описание протокола EtherSound.....	108
Сети с шлейфовой и кольцевой топологией.....	108
<b>Функции и средства управления</b> .....	<b>110</b>
Лицевая панель .....	110
Задняя панель.....	111
<b>Практические примеры использования различных систем</b> .....	<b>112</b>
Шлейфовое соединение устройств .....	112
Кольцевое соединение.....	112
<b>Настройка</b> .....	<b>113</b>
Программное обеспечение AVS-ESMonitor .....	113
Исходная установка с использованием функции Quick Setup .....	113
Индивидуальные настройки параметров (страница заданных значений средств управления).....	116
Настройка сообщений об ошибке .....	117
<b>Средства управления внутренним предварительным усилителем (Head Amp Control)</b> .....	<b>118</b>
Управление с цифрового микшерского пульта .....	118
Управление с помощью ПО AVS-ESMonitor .....	118
Параметры предварительного усилителя, поддающиеся мониторингу и контролю.....	119
<b>Поиск и устранение неисправностей</b> .....	<b>120</b>
Поиск и устранение неисправностей .....	120
Сообщения .....	121
<b>Ссылки</b> .....	<b>167</b>
Общие технические характеристики .....	167
Параметры ввода/вывода.....	167
Параметры системы электроснабжения.....	168
Размеры.....	169
Перечень совместимых хостов .....	169

## Принадлежности, входящие в комплект поставки

- Руководство пользователя
- Кабель электропитания

## Введение

**Мы благодарны вам за выбор коммутационного оборудования Yamaha SB168-ES. SB168-ES — коммутационная коробка, оснащенная 16 аналоговыми входами и 8 выходами с возможностью использования сетевого протокола EtherSound. Для оптимального использования всех функциональных возможностей SB168-ES перед началом эксплуатации устройства внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством пользователя.**

### SB168-ES Функции

---

#### ■ Организация сети EtherSound на больших расстояниях

Данная функция предполагает возможность передачи звуковой информации с помощью сетевого протокола EtherSound через стандартный кабель Ethernet на расстояниях до 100 м\*. SB168-ES может использоваться в качестве универсальной коробки ввода/вывода с аналоговой конфигурацией. Поддерживаемые частоты отсчетов - 44,1 кГц и 48 кГц (88,2 кГц и 96 кГц не поддерживаются).

\* Максимальное расстояние передачи сигнала может колебаться в зависимости от типа используемого кабеля.

#### ■ Внутренние предварительные усилители с функцией дистанционного управления

Дистанционное управление параметрами внутренних предварительных усилителей может осуществляться с совместимого цифрового микшерского пульта либо с помощью программного обеспечения AVS-ESMonitor, установленного на персональном компьютере.

#### ■ Для расширенной конфигурации ввода-вывода допускается использование до 4 SB168-ES коммутационных устройств\*

Подключение до 4 SB168-ES коммутационных устройств обеспечивает возможность работы с 64 входами и 32 выходами.

\* Максимальное количество устройств, доступных для подключения, может колебаться в зависимости от типа используемого цифрового микшерского пульта.

### Обновления микропрограммного обеспечения

---

Для установки обновлений требуется наличие двух комплектов микропрограммного обеспечения: программ для коммутационного оборудования SB168-ES, поставляемых компанией Yamaha, и микропрограммного обеспечения для конфигурации EtherSound, поставляемого компанией Auvitran.

Обновление микропрограммного обеспечения для SB168-ES доступно для загрузки с персонального компьютера, подключенного к разъему NETWORK на задней панели. Информация о последних версиях и доступных вариантах загрузки микропрограммного обеспечения содержится на Интернет-странице, посвященной профессиональному звуковому оборудованию SB168-ES по адресу:

<http://www.yamahaproaudio.com/products>

Обновление микропрограммного обеспечения для конфигурации EtherSound доступно для загрузки с персонального компьютера, подключенного к разъему EtherSound.

Подробная информация о последних версиях и доступных вариантах загрузки микропрограммного обеспечения содержится на Интернет-странице компании Auvitran по адресу:

<http://www.auvitran.com/>

### Подключение кабеля электропитания

---



- Перед подключением кабеля электропитания проверьте и при необходимости установите выключатели на всех устройствах в положение ВЫКЛ. (OFF).

Подключите кабель электропитания из комплекта поставки к контактному гнезду на задней панели SB168-ES, затем вставьте штепсельную вилку в розетку сети переменного тока, предварительно убедившись в соответствии уровня напряжения в местной электросети допустимому напряжению для устройства.



## Включение и выключение оборудования



- Для предотвращения шумовых выбросов из громкоговорителей при включении системы соблюдайте следующую последовательность подключения устройств: источники звука — SB168-ES — цифровой микшер — усилители мощности. Выключайте электропитание устройств в обратном порядке.

1. Для включения устройства нажмите POWER.

2. Для выключения устройства повторно нажмите POWER.



- В выключенном состоянии устройство потребляет незначительное количество электроэнергии. При длительных паузах в эксплуатации оборудования отсоединяйте кабель от электросети.
- Многократное включение и выключение устройства в течение короткого промежутка времени может стать причиной его неисправности. Повторное включение устройства рекомендуется выполнять через минимум 6 секунд после его отключения.

## Меры предосторожности при установке оборудования в стойке для аудиоаппаратуры

Допустимый температурный диапазон для эксплуатации устройства составляет 0–40 градусов Цельсия. При совмещенном варианте установки устройства вместе с другими устройствами или оборудованием SB168-ES в стойке стандарта EIA возможны превышения допустимой внутренней температуры, которые могут вызвать перебои и неисправности в работе устройства.

При установке устройства в стойке для аудиоаппаратуры соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Если в одной стойке установлены три или более устройств SB168-ES без интервалов между ними, следует установить максимальную скорость вентилятора.
- При установке нескольких устройств SB168-ES с низкочастотным режимом работы вентиляторов в одну стойку соблюдайте стандартный минимальный интервал между устройствами, составляющий 44,45 мм, или 1,75 дюйма. Для исключения возможности перегрева рекомендуется не накрывать открытые участки либо использовать панели с достаточным уровнем вентиляции.
- При совместной установке устройства с оборудованием, выделяющим значительное количество тепла (усилители мощности) для предотвращения перегрева рекомендуется увеличить интервал (44,45 мм или 1,75 дюйма) между SB168-ES и другим оборудованием в стойке. Для исключения возможности перегрева рекомендуется не накрывать открытые участки либо использовать панели с достаточным уровнем вентиляции.
- Для поступления достаточного количества воздуха не закрывайте доступ к задней части стойки и при размещении стойки оставляйте минимальный отступ 10 см от стен и других поверхностей. При невозможности обеспечения открытого доступа к задней части, установите вентилятор либо любой другой альтернативный источник достаточного притока воздуха. При использовании вентилятора в некоторых случаях закрытая задняя часть стойки может усилить эффект охлаждения. Подробная информация содержится в справочных руководствах к стойке и вентилятору.

## Установка с заглублением

При установке устройства с заглублением передней панели от переднего края стойки можно отрегулировать положение скоб крепления к стойке таким образом, чтобы устройство было углублено на 50 мм или 100 мм.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • Для установки скоб используйте уже имеющиеся на стойке винты.

## Возврат устройства к исходным заводским установкам (инициализация)

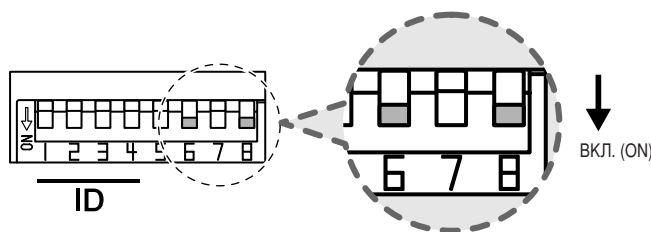
При использовании данной операции происходит инициализация внутренней резервной памяти и возврат всех параметров внутреннего предварительного усилителя к исходным заводским настройкам.

1. Отключите питание устройства.

2. Переместите переключатели DIP 6 и 8 на передней панели вниз в положение ВКЛ. (ON), затем повторно подключите устройство к источнику питания.

Инициализация происходит в течение одной секунды. После завершения инициализации загораются все индикаторы PEAK на передней панели. В это же время загораются индикаторы OUT [TX]/IN [RX] и IN [TX].

3. Отключите питание устройства, возвратите переключатели DIP 6 и 8 в исходное положение, затем повторно подключите устройство.



# Протокол EtherSound

## Описание протокола EtherSound

Сетевой протокол EtherSound является разработкой французской компании Digigram. Протокол EtherSound позволяет осуществлять двунаправленную передачу до 64 каналов 24-разрядного несжатого аудиопотока частотой 48 кГц (64 для восходящего + 64 для нисходящего потока данных) с помощью одного кабеля Ethernet стандарта CAT5е. При частоте опроса 96 кГц возможна передача до 32 каналов 24-разрядного аудиопотока. При этом допускается одновременная передача аудиосигналов с сигналами дистанционного управления для предварительных усилителей и других устройств.

Максимальная дальность передачи сигналов между устройствами составляет 100 м\*. Данный показатель может быть увеличен посредством преобразования сигналов в формат для передачи в оптоволоконной среде.

\* Максимальная дальность передачи зависит от качества кабеля. Подробная информация содержится на сайте:  
<http://www.ethersound.com/>

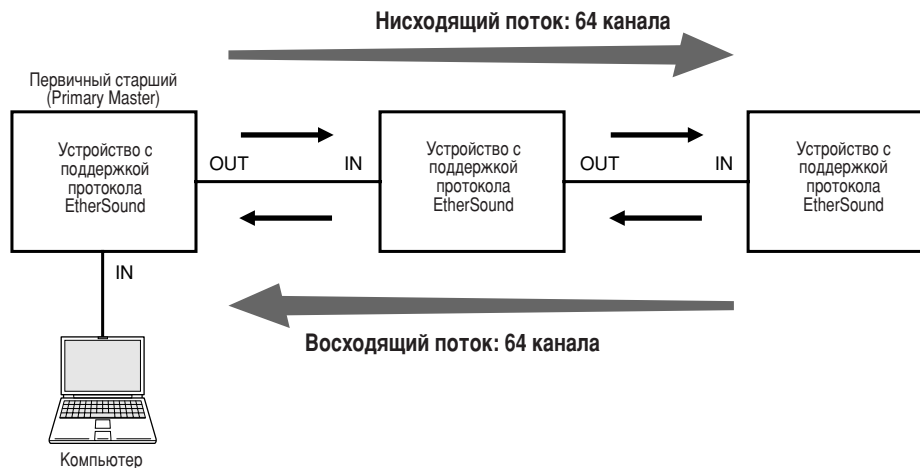
Период ожидания доставки при передаче сигналов с частотой 48 кГц составляет 5 отсчетов (104 мксек), увеличиваясь на 1,4 мксек для каждого последующего устройства, подключенного к сети, в т.ч. для сетевых коммутаторов. Протокол EtherSound идеально подходит для использования в системах с минимальным периодом ожидания доставки данных.

Программное обеспечение AVS-ESMonitor для платформ Windows, позволяющее выполнять установку и управление устройствами, подключенными к сети EtherSound, доступно для бесплатной загрузки на сайте компании Auvitrان.

<http://www.auvitran.com/>

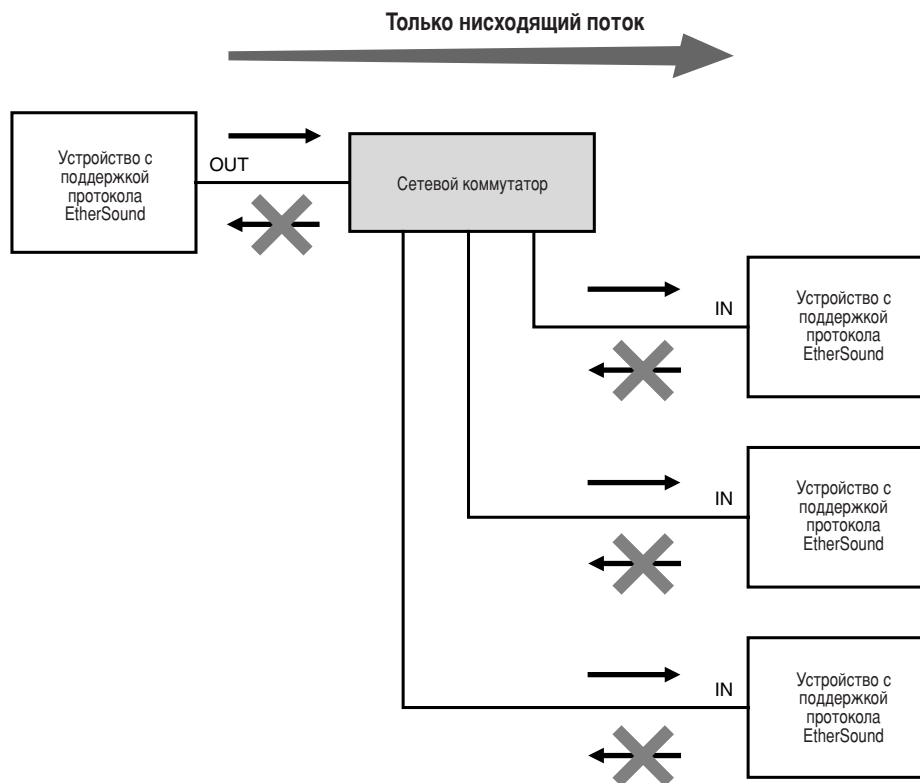
## Сети с шлейфовой и кольцевой топологией

Шлейфовая топология — англ. «Daisy Chain» наиболее часто используется для подключения сетей EtherSound. Шлейфовое подключение позволяет осуществлять одновременную независимую двустороннюю передачу 64 каналов звукового потока в восходящем и нисходящем направлении. При использовании данного варианта подключения функцию старшего устройства в шлейфе выполняет задатчик синхронизации слов или, другими словами, «первичный старший» — англ. «Primary Master».

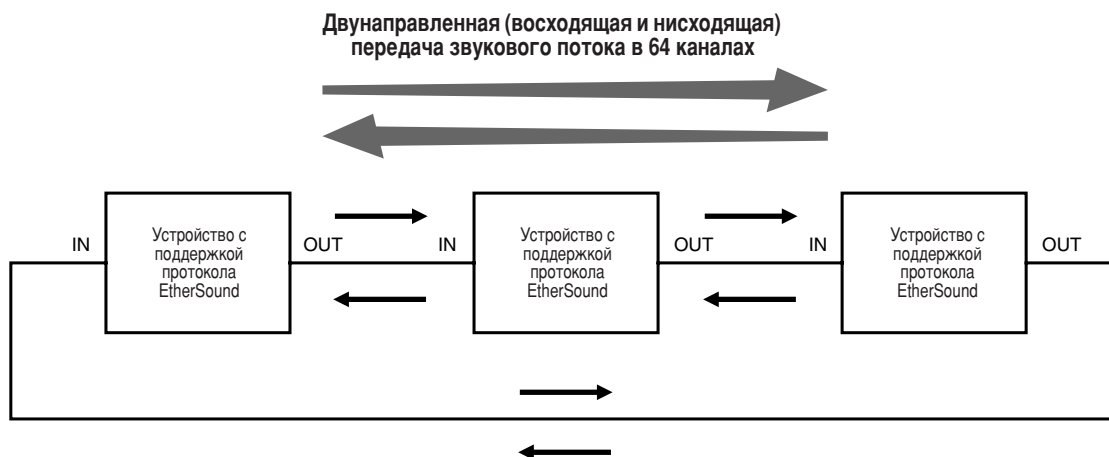




Для передачи сигналов к нескольким устройствам допускается использование **сетевых коммутаторов**. В данном варианте конфигурации недоступна функция отправки сигналов в восходящем направлении от устройств, подключенных непосредственно к сетевому коммутатору.



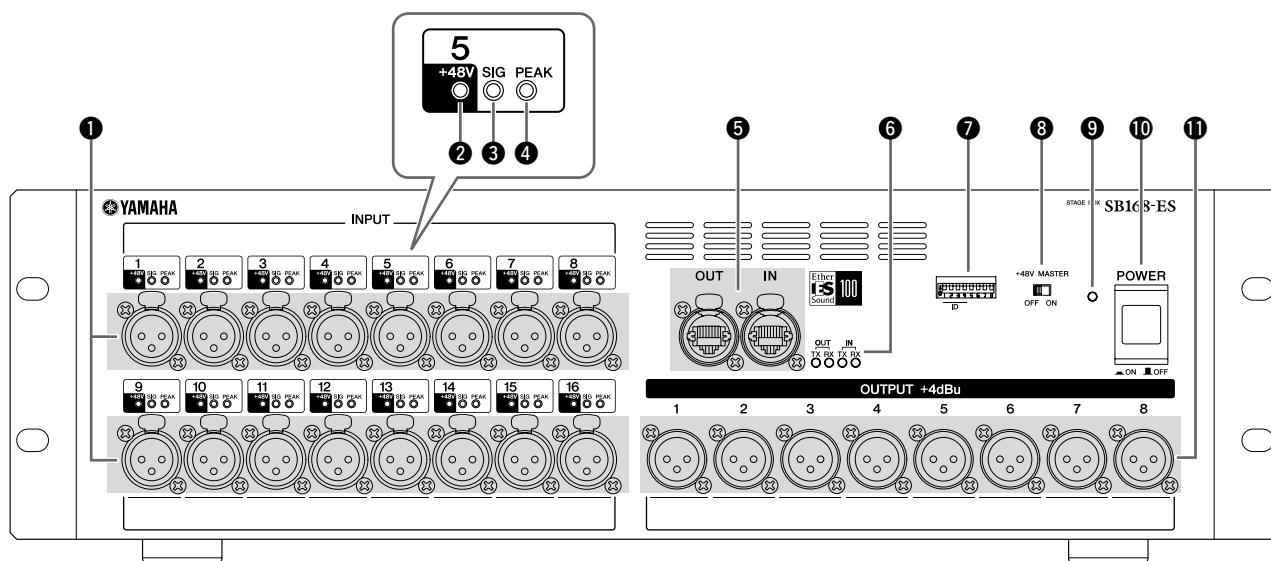
При сбое подключения в сети со шлейфовой топологией в месте разрыва происходит прерывание потока сигналов. Данную неисправность можно устранить, соединив концы сетевой гирлянды для образования кольца, обеспечивающего дублирование сигнала. Отличительной особенностью «**кольцевой**» топологии является неустойчивость такого типа сети против сбоев, возникающих в ее отдельных участках. К недостатку данного типа соединения можно отнести возможность использования кольцевой сети только для 64 звуковых каналов. Кроме того, необходимо использовать устройства EtherSound, поддерживающие подключение к кольцевым сетям (SB168-ES поддерживает это подключение). К данной группе устройств не относятся сетевые коммутаторы и аналогичное оборудование.



**ПРИМЕЧАНИЕ** • Подробная информация о протоколе EtherSound содержится на сайте <http://www.ethersound.com/>, а также в руководстве по установке протокола EtherSound, доступном на сайте компании Yamaha, посвященном звуковому оборудованию; адрес страницы продукта SB168-ES: <http://www.yamahaproaudio.com/products/>

# Функции и средства управления

## Лицевая панель



### 1 Разъемы ВВОДА 1–16

Аналоговые разъемы XLR-3-31 предназначены для ввода звуковых данных через 16 входных каналов. Диапазон входного сигнала составляет от -62 дБу до +10 дБу. При необходимости предусмотрена возможность подачи фантомного питания +48 В через входные разъемы.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • При установке коэффициента усиления на внутреннем предварительном усилителе SB168-ES в пределах диапазона от -14 дБ до -13 дБ происходит внутреннее включение или отключение СРП. При использовании фантомного питания необходимо учитывать вероятность возникновения шумовых помех в случае разницы между показателями полного сопротивления в нагретом и ненагретом состоянии внешнего устройства, подключенного к входному (INPUT) разъему.

### 2 Индикаторы подачи фантомного питания +48 В

Данная группа индикаторов загорается при подключении фантомного питания +48 В для соответствующих каналов ввода. Предусмотрена возможность подключения фантомного питания с совместимого цифрового микшерского пульта либо с помощью компьютерного программного обеспечения. Следует учитывать, однако, что при установке общего выключателя [+48V MASTER] в положение ВЫКЛ. (OFF) подача фантомного питания не происходит даже при подключенном питании к отдельным каналам (индикаторы питания +48 В при этом продолжают отображаться). Кроме того, индикаторы +48 В выполняют функцию отображения ошибок: при возникновении таковой загораются индикаторы всех каналов.



- Функцию подачи фантомного питания следует применять исключительно при наличии соответствующей необходимости.
- При использовании фантомного питания к входным разъемам допускается подключение только устройств, требующих наличия данного вида питания (напр. конденсаторных микрофонов). Подача фантомного питания к устройствам, не предназначенным для его использования, может стать причиной неисправности оборудования.
- При активированной подаче фантомного питания не рекомендуется выполнять подключение либо отключение входного устройства. Несоблюдение данной рекомендации может стать причиной неисправности подключенного устройства либо всего коммутационного оборудования.
- Для предотвращения повреждений громкоговорителей при подключении либо отключении фантомного питания следите за тем, чтобы усилители мощности и/или громкоговорители со встроенными усилителями находились в выключенном состоянии. Кроме того, при подключении либо отключении фантомного питания рекомендуется устанавливать все регуляторы выходных данных на цифровом микшерском пульте в минимальные позиции. Непредвиденные пиковые колебания звукового потока вследствие включения или выключения фантомного питания могут повредить оборудование либо стать причиной слуховых расстройств у слушателей.

### 3 Индикаторы SIG

Данная группа индикаторов загорается зеленым светом при достижении либо превышении сигналом в соответствующем канале значения -34 dBFS. Индикаторы SIG выполняют функцию отображения ошибок: при возникновении таковой загораются индикаторы всех каналов.

### 4 Индикаторы пиковых значений (PEAK)

Данная группа индикаторов загорается красным цветом при достижении либо превышении сигналом в соответствующем канале значения -3 dBFS. Индикаторы PEAK также выполняют функцию отображения ошибок: при возникновении таковой загораются индикаторы всех каналов, в т.ч. во время инициализации.

### 5 Входные и выходные разъемы для протокола EtherSound [IN]/[OUT].

Предусмотрена возможность подключения коммутационного оборудования SB168-ES к другим устройствам с поддержкой протокола EtherSound через разъемы RJ-45 с помощью кабелей Ethernet стандарта CAT5e и выше. Входные [IN] и выходные [OUT] разъемы предназначены для выполнения шлейфовой или кольцевой подключения сети.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • Рекомендуется использовать кабель стандарта Ethernet, оснащенный Neutrik etherCON® CAT5-совместимыми кабельными вилками RJ-45. Кроме того, допускается использование стандартных вилок RJ-45.

- Для предупреждения воздействия электромагнитных помех используйте экранированную витую пару кабелей. Обеспечьте электропроводящее соединение металлических элементов разъемов с экранированной витой парой с помощью электропроводящей ленты или альтернативного приспособления.

- Подробная информация о допустимой длине кабеля указана на сайте: <http://www.ethersound.com/>

### 6 Индикаторы передачи [TX] и приема [RX] данных на входных (IN) и выходных (OUT) разъемах

Данная группа индикаторов предназначена для отображения процесса передачи (TX) либо приема (RX) данных на входных [IN] и выходных [OUT] разъемах EtherSound.

Кроме того, посредством данных индикаторов отображается информация об ошибках, предупреждениях и другие сообщения, см. стр. 121

**ПРИМЕЧАНИЕ** • При нажатии кнопки [Identify] в меню программы AVS-ESMonitor загораются все четыре индикатора (стр. 116) и продолжают отображаться до повторного нажатия кнопки.

**7 DIP-переключатели 1–8**

Переключатели 1–4 этого 8-разрядного микропереключателя предназначены для настройки идентификатора установки, которая описана в стр. 114.

**8 Общий выключатель [+48 В MASTER]**

Данное приспособление выполняет функцию общего выключателя подачи фантомного питания +48 В. При перемещении общего выключателя [+48 В MASTER] в положение ВЫКЛ. фантомное питание не поступает к входным разъемам коммутационного устройства, даже если при этом выключатели фантомного питания для отдельных каналов находятся в положении ВКЛ. Тем не менее, индикаторы +48 на каналах с включенным доступом фантомного питания, но при выключенном общем выключателе [+48 В MASTER] продолжают гореть.

**9 Индикатор питания**

Данный индикатор загорается при включении питания переменного тока.

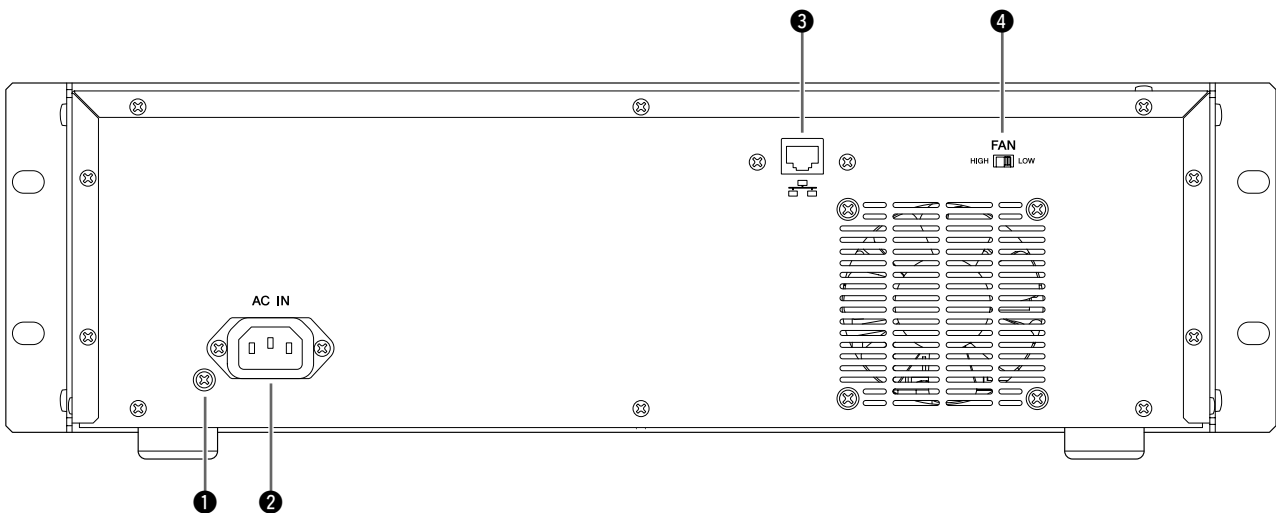
**10 Выключатель электропитания [POWER]**

Предназначен для включения и отключения электропитания коммутационного оборудования. Настройки внутреннего предварительного усилителя (коэффициент усиления, ВЧ-фильтр и др.) сохраняются в памяти при отключенном электропитании оборудования.

**11 Разъемы ВЫВОДА (OUTPUT) 1–8**

Разъемы XLR-3-32 (8) предназначены для передачи аналоговых выходных данных с соответствующих им выходных каналов коммутационного оборудования. Номинальный уровень выходного сигнала составляет +4 дБу.

**Задняя панель**



**1 Винт заземления**

Для обеспечения максимального уровня безопасности следует тщательно заземлить устройство. Кабель питания из комплекта поставки имеет трехпроводную структуру, поэтому при должном заземлении штепсельной розетки обеспечивается достаточная заземленность всего коммутационного оборудования SB168-ES. При работе с незаземленной электрической розеткой заземлите устройство с помощью винта заземления. Помимо безопасности эксплуатации тщательное заземление устройства обеспечивает минимальное воздействие фона от сети переменного тока и электрических помех.

**2 Контактное гнездо для шнура питания [AC IN]**

Подключите к данному разъему шнур питания из комплекта поставки. Подсоедините шнур питания к контактному гнезду на задней панели SB168-ES, затем вставьте его в розетку доступного источника питания переменного тока.



- Используйте шнур питания из комплекта поставки к оборудованию. Использование других шнуров питания может привести к возникновению неисправностей, перегреву устройства и, в худшем случае, к пожару.

**3 Разъем СЕТЬ (NETWORK)**

Данный разъем предназначен для подсоединения кабеля стандарта Ethernet и загрузки обновлений микропрограммного обеспечения оборудования с компьютера.

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- Для предупреждения воздействия электромагнитных помех используйте экранированную витую пару кабелей (США, Канада, Европа).
  - Поскольку SB168-ES поддерживает стандарт MDI/MDI-EX, допускается использование кабеля стандарта Ethernet прямого или поперечного подключения.

**4 Выключатель вентилятора [FAN]**

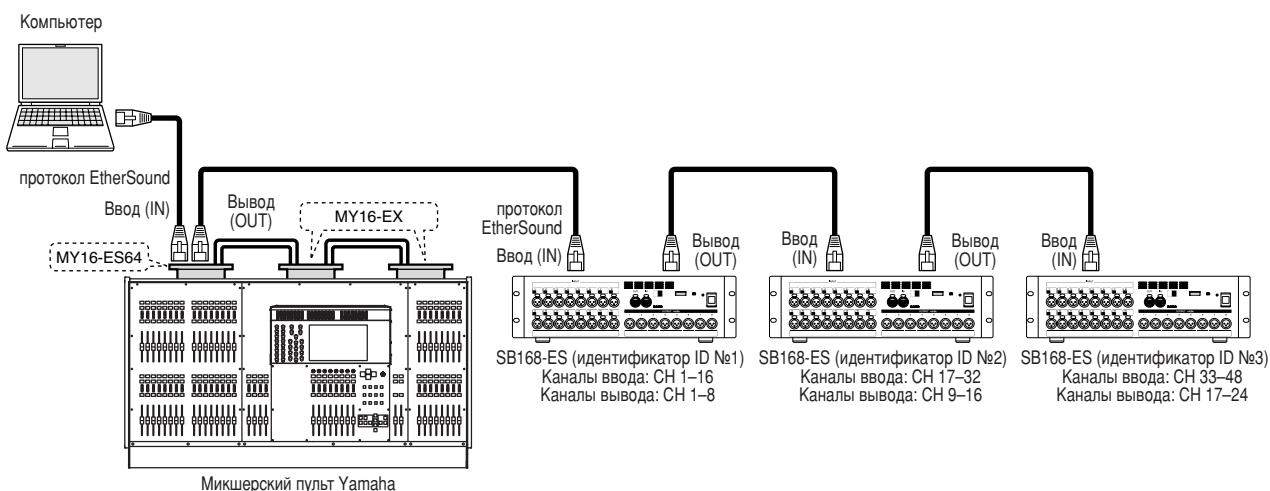
Предназначен для настройки скорости вращения вентилятора в высокоскоростном (HIGH) и низкоскоростном (LOW) режимах. Низкоскоростной режим работы вентилятора установлен по умолчанию на устройстве заводом-изготовителем. При эксплуатации коммутационного оборудования скоростной режим работы вентилятора выбирается в зависимости от преобладающих температур окружающей среды. Высокоскоростной режим (HIGH) рекомендуется применять в условиях повышенной температуры окружающей среды, в условиях воздействия прямого солнечного излучения даже при отсутствии превышения допустимых температур, а также в любых других ситуациях, допускающих присутствие шумового фона от работающего вентилятора.

При установке двух или более коммутационных устройств SB168-ES в одной стойке и работе вентилятора в низкоскоростном режиме (LOW) следует соблюдать минимальный стандартный интервал между устройствами в стойке для аудиоаппаратуры, составляющий 44,45 мм, или 1,75 дюйма. Для исключения возможности перегрева рекомендуется не накрывать открытые участки либо использовать панели с достаточным уровнем вентиляции. Если в одной стойке установлены три или более устройств SB168-ES без интервалов между ними, следует установить максимальную скорость вентилятора.

## Шлейфовое соединение устройств

В настоящем примере иллюстрируется конфигурация, при которой интерфейсная плата MY16-ES64 с протоколом EtherSound устанавливается в цифровой микшерский пульт Yamaha M7CL или LS9 и подсоединяется к нескольким коммутационным устройствам SB168-ES. Использование данного типа системы предполагает наличие карты расширения MY16-EX I/O для каждого дополнительного коммутационного устройства SB168-ES, подсоединенного к сетевой гирлянде; другими словами, для трех устройств SB168-ES требуется наличие одной платы MY16-ES64 и двух карт MY16-EX.

Выходной разъем [OUT] протокола EtherSound на плате MY16-ES64 подсоединяется к входному разъему [IN] первого устройства SB168-ES в гирлянде с последующим шлейфовым соединением других устройств (см. схему). Кроме того, предусмотрена возможность подключения компьютера к входному разъему EtherSound [IN] на плате MY16-ES64, выполняющей в данном случае функцию первичного старшего (Primary Master).

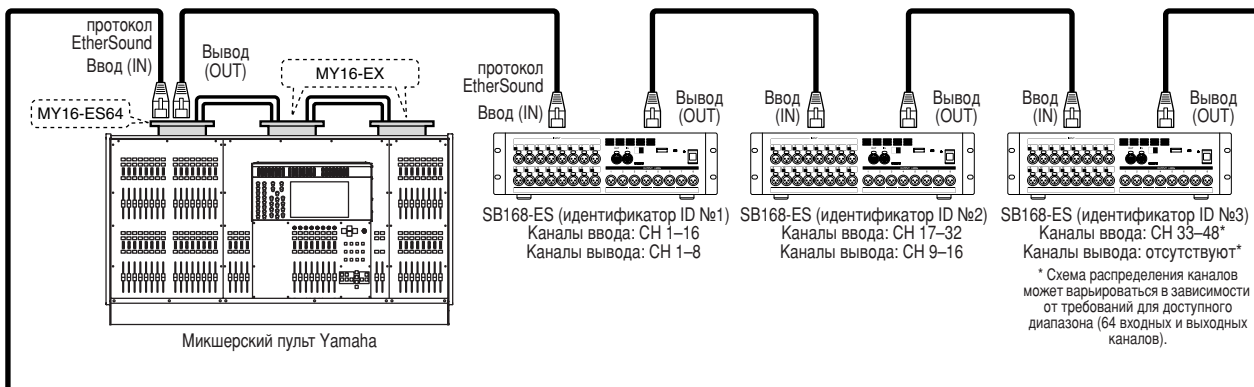


### Характеристики шлейфового соединения

- Четыре коммутационных устройства SB168-ES, подключенные друг к другу посредством шлейфового соединения, обеспечивают возможность эксплуатации 64 входных и 32 выходных каналов.
- Предусмотрена возможность постоянного компьютерного подключения, позволяющего управлять работой предварительных усилителей SB168-ES и непрерывно контролировать состояние сети EtherSound с помощью программного обеспечения AVS-ESMonitor.
- При сбое подключения в сети со шлейфовой топологией в месте разрыва происходит прерывание потока сигналов.

## Кольцевое соединение

По аналогии с проиллюстрированным выше примером шлейфового соединения для подключения цифрового микшерского пульта к коммутационным устройствам SB168-ES используется интерфейсная плата MY16-ES64 EtherSound. Выходной разъем [OUT] EtherSound подсоединяется к входному разъему [IN] EtherSound последующего устройства, в то время как выходной разъем [OUT] EtherSound последнего устройства SB168-ES в соединении подключается к входному разъему [IN] EtherSound интерфейсной платы MY16-ES64.



### Характеристики кольцевого соединения

- Согласно параметрам протокола EtherSound для данного типа сети допускается использование до 64 входных и выходных каналов.
- Данная системная конфигурация не предусматривает использование программного обеспечения AVS-ESMonitor. Для интеграции компьютерного ПО AVS-ESMonitor в кольцевую топологию сети требуется наличие устройства, оснащенного третьим портом и поддерживающего протокол EtherSound.
- Кольцевая топология обеспечивает устойчивость сети к сбоям на ее отдельных участках.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • При эксплуатации кольцевого соединения в устройствах с протоколом EtherSound следует использовать только новейшие версии микропрограммного обеспечения (стр. 106).

## Программное обеспечение AVS-ESMonitor

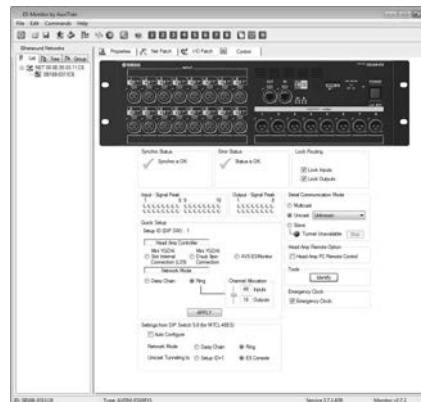
AVS-ESMonitor — компьютерное программное обеспечение, разработанное компанией Auvitran и предназначенное для мониторинга и контроля сетей EtherSound. Данная программа также используется для присвоения функций ввода/вывода и установки требуемых параметров протокола EtherSound. Программное обеспечение AVS-ESMonitor доступно для бесплатной загрузки по адресу, указанному ниже. AVS-ESMonitor 3.4.6 и последующие версии ПО поддерживают работу с SB168-ES.

<http://www.auvitran.com/>

Функция AVS-ESMonitor Quick Setup позволяет быстро и легко выполнять исходную установку SB168-ES. Функция Quick Setup предусматривает использование следующих возможностей:

- Установка требуемых параметров протокола EtherSound для коммутационного оборудования SB168-ES и интерфейсной платы MY16-ES64. Программа не затрагивает настройки для других устройств, кроме EtherSound SB168-ES и MY16-ES64, но возвращает к исходным настройкам патчи других устройств с поддержкой протокола EtherSound.
- Поддержка до четырех устройств SB168-ES, подключенных к интерфейсной плате MY16-ES64.
- Функция Quick Setup недоступна при подключении к сети двух и более плат MY16-ES64. Для подключения нескольких коммутационных устройств SB168-ES необходимо дополнительно подключить по одной плате MY16-EX на каждое дополнительно подключенное к сети устройство SB168-ES (при подключении первого либо единственного устройства SB168-ES к сети использование платы MY16-EX не требуется).
- Повторное выполнение процедуры Quick Setup предусмотрено только в случае изменения настроек сетевых подключений. Однако при изменении количества и порядка подключения устройств SB168-ES либо в случае замены подключенных устройств (SB168-ES, MY16-ES64) процедуру Quick Setup необходимо выполнить повторно.

Функция Quick Setup недоступна при использовании плат EtherSound других производителей. В этом случае установка всех требуемых исходных параметров происходит вручную: см. раздел «Индивидуальные настройки параметров (страница заданных значений средств управления)» на стр. 116. При подключении к устройству M7CL-48ES функция автоматической настройки позволяет применить настройки исправлений программы без применения AVS-ESMonitor. В этом случае потребуется самая новая версия микропрограммы SB168-ES.



## Исходная установка с использованием функции Quick Setup

### Подготовка

#### 1. Определите источник для управления параметром предварительного усилителя:

##### A. MY16-ES64 Внутреннее щелевидное соединение (LS9)

Данная опция используется для цифровых микшерных пультов (LS9), не оснащенных 9-контактным миниатюрным D-образным разъемом «НА REMOTE».

##### B. MY16-ES64 Соединение посредством 9-штекерного миниатюрного D-образного разъема

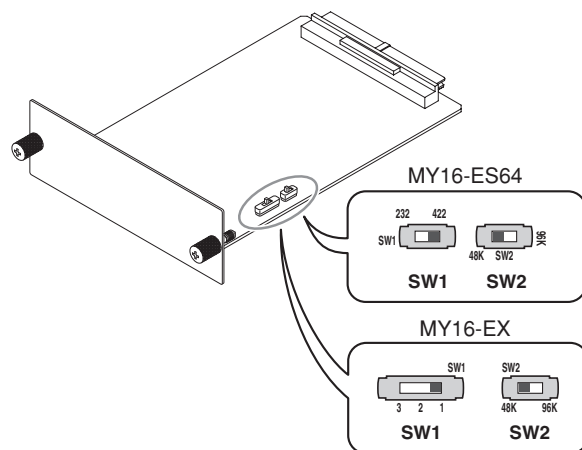
Данная опция используется для цифровых микшерных пультов M7CL либо цифровой микшерной аппаратуры DME64N или DME24N, оснащенной 9-контактным миниатюрным D-образным разъемом «НА REMOTE».

##### C. Программное обеспечение AVS-ESMonitor

**ПРИМЕЧАНИЕ** • На странице 169 содержится информация о цифровых микшерских пультах, которые могут использоваться для управления коммутационным оборудованием SB168-ES.

#### 2. Отключите питание всех устройств.

#### 3. Установите переключатели на печатных платах MY16-ES64 и MY16-EX.



- При выборе опции B в шаге 1, установите переключатель SW1 на MY16-ES64 в положение [422].
- Установите переключатель SW2 на MY16-ES64 в положение [48K].
- При использовании одной или более плат MY16-EX переключатель SW1 на MY16-EX выполняет функцию присвоения идентификационного номера (ID). Последовательность присвоения идентификаторов (ID) должна соответствовать порядку карт расширения, подключаемых к плате MY16-ES64.
- Установите переключатели SW2 на всех картах MY16-EX в положение [48K].

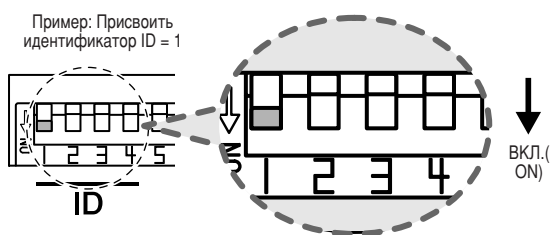


- Установите платы MY16-ES64 и карты расширения MY16-EX в щелевидные разъемы цифрового микшерского пульта и подсоедините требуемые кабели стандарта Ethernet.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • Подробная информация о порядке установки и подключения карт указана в инструкциях, поставляемых для каждого устройства.

- Для установки платы MY16-ES64 в пульт LS9-32 следует использовать щелевидный разъем № 1.

- Присвойте идентификатор ID каждому устройству SB168-ES с помощью DIP-выключателей (1–4) в соответствии с порядком их подключения, но не допускайте дублирования идентификационных номеров.



Для присвоения требуемого идентификатора следует переместить соответствующий DIP-переключатель в нижнее положение (ВКЛ.) При этом остальные переключатели должны оставаться в верхнем положении.

- Выполните необходимые шлейфовые соединения между платой MY16-ES64 и устройствами SB168-ES.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • При установке сети с кольцевой топологией исходные настройки следует выполнять с учетом шлейфового соединения системы. Замкните кольцевое соединение после выполнения исходных настроек.

- Подключите компьютер к входному разъему [IN] MY16-ES64 EtherSound.
- При использовании опции В в шаге 1, подсоедините разъем [REMOTE] цифрового микшерского пульта к разъему [HA REMOTE] на плате MY16-ES64 с помощью кабеля поперечного подключения, оснащенного 9-контактным D-образным миниатюрным разъемом.
- Возобновите питание всех устройств.
- Выберите опцию задатчика синхронизации слов на цифровом микшерском пульте. При работе с шлейфовым соединением выберите [INT48K] либо [INT44.1K], для кольцевого соединения выберите канал [1/2] щелевидного разъема, в котором установлена плата MY16-ES64.
- При выборе опции А в шаге 1 и использовании пульта LS9-32 выберите разъем № 1 [SLOT 1] с помощью области дисплея пульта EXTERNAL HA параметра COMM PORT.

### Процедура установки

- Активируйте программу AVS-ESMonitor в режиме реального времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • При запуске программы AVSMonitor в режиме офф-лайн переход в режим реального времени (он-лайн) можно выполнить с помощью опции [Switch offline mode] в меню [Command].

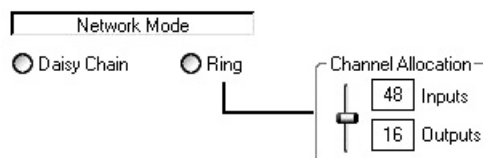
- Нажмите [Reset networks] в меню [Command].
- Используя навигацию по древовидному меню, выберите одно из устройств SB168-ES в сети.
- Откройте вкладку «Control».



- В окне Quick Setup Head Amp Controller выберите источник управления, определенный в предыдущем разделе



- В окне Network Mode выберите тип подключения сети EtherSound.



**7. При использовании кольцевой сети выберите комбинацию каналов ввода/вывода, передвинув ползунки опции Channel Allocation в требуемом направлении. Ниже указан перечень возможных комбинаций:**

Входы (№ входных каналов)	32	40	48	56	64
Выходы (№ выходных каналов)	32	24	16	8	0

Для кольцевых сетей предусмотрена возможность использования до 64 входных и выходных каналов. При наличии в сети одного или двух коммутационных устройств SB168-ES без превышения ограничения можно выбрать одну из следующих доступных комбинаций: 32 входа/32 выхода или 48 входов/16 выходов. При наличии в сети трех или четырех устройств SB168-ES необходимо выбрать приоритетное направление потока (вход или выход). К примеру, при желании использовать все доступные входные каналы, выбранной комбинацией может стать 64 входа/0 выходов, а в случае использования всех доступных выходных каналов можно прибегнуть к комбинации 32 входа/32 выхода.

**8. Для активации опции нажмите кнопку [APPLY], а затем подтвердите ваш выбор, нажав [OK] в открывшемся диалоге подтверждения.**

**9. Об успешном завершении операции Quick Setup сигнализирует сообщение «Quick Setup is done successfully» (быстрая установка успешно завершена).**

После завершения процедуры Quick Setup окна опции отображаются в первоначальном виде.

**10. При установке кольцевой сети отсоедините компьютер от входного разъема EtherSound [IN] платы MY16-ES64 и подключите выходной разъем [OUT] EtherSound на последнем устройстве SB168-ES в гирлянде к входному разъему EtherSound [IN] на плате MY16-ES64, чтобы замкнуть кольцо.**

При шлейфовом соединении четырех устройств SB168-ES происходит распределение их входных каналов по входным каналам MY16-ES64 1–64 от первого устройства SB168-ES в гирлянде (идентификационный номер установки ID №1) в следующем порядке: 1–16, 17–32, 33–48, 49–64. Аналогичным образом выходные каналы MY16-ES64 распределяются по выходным каналам устройства SB168-ES: 1–8, 9–16, 17–24, 25–32.

В кольцевой сети распределение входных и выходных каналов осуществляется последовательно от первого до последнего устройства SB168-ES с ограничением количества допустимых каналов до 64 в соответствии с количеством использованных устройств SB168-ES и параметра Channel Allocation.

- ПРИМЕЧАНИЕ**
- Повторное выполнение процедуры Quick Setup предусмотрено только в случае изменения настроек сетевых подключений. Однако при изменении количества и порядка подключения устройств SB168-ES либо в случае замены подключенных устройств (SB168-ES, MY16-ES64) процедуру Quick Setup необходимо выполнить повторно.
  - При подключении других типов устройств EtherSound либо изменениях настроек распределения каналов необходимо выполнить индивидуальную настройку соответствующих параметров с помощью программного обеспечения AVS-ESMonitor. См. раздел «Индивидуальные настройки параметров (страница заданных значений средств управления)» на стр. 116 и/или руководство по эксплуатации AVS-ESMonitor.
  - Выполните установку входной конфигурации цифрового микшерского пульта в последовательных 8-канальных группах для щелевидных входов (CH1–8, CH9–16 и т.д.). Таким образом достигается возможность легкого выбора входных каналов на внешних устройствах SB168-ES для дистанционного управления работой предварительного усилителя.
  - При использовании функции Quick Setup происходит сохранение настроек с замещением старых данных в энергонезависимой памяти устройств EtherSound, подключенных к сети. Ввиду полного удаления данных при замещении, сохранить важные настройки перед активацией функции Quick Setup можно с помощью опции [Save As] в меню [File].



## Индивидуальные настройки параметров (страница заданных значений средств управления)

При выполнении подключения к устройствам, не поддерживающим функцию Quick Setup, либо при необходимости изменений отдельных параметров протокола EtherSound, параметры, указанные на странице заданных значений средств управления ПО AVS-ESMonitor обеспечивают доступ к настройкам средств управления работой предварительного усилителя, в то время как параметры, указанные на страницах заданных значений сетевого патча и патча ввода/вывода, обеспечивают доступ к настройкам входных и выходных каналов. Подробная информация о страницах заданных значений сетевого патча и патча ввода/вывода указана в инструкции к AVS-ESMonitor.

The screenshot displays the AVS-ESMonitor configuration interface with several panels:

- Synchro Status:** Shows 'Synchro is OK' with a green checkmark.
- Error Status:** Shows 'Status is OK' with a green checkmark.
- Lock Routing:** Includes checkboxes for 'Lock Inputs' and 'Lock Outputs', both of which are checked.
- Input - Signal Peak:** A bar chart showing signal levels for 16 channels, with the first few channels highlighted in red.
- Output - Signal Peak:** A bar chart showing signal levels for 8 channels, with the first few channels highlighted in red.
- Quick Setup:** Contains a 'Setup ID (DIP SW): 1' field, a 'Head Amp Controller' dropdown, and radio buttons for 'Mini YGDAI Slot Internal Connection (LS9)', 'Mini YGDAI D-sub Spin Connection', and 'AVS-ESMonitor'. It also has a 'Network Mode' section with 'Daisy Chain' and 'Ring' options, and a 'Channel Allocation' section with '48 Inputs' and '16 Outputs'.
- Serial Communication Mode:** Features radio buttons for 'Multicast', 'Unicast' (selected), and 'Slave'. A dropdown menu shows 'Unknown'. There is a 'Tunnel Unavailable' indicator and a 'Stop' button.
- Head-Amp Remote Option:** Includes a checkbox for 'Head-Amp PC Remote Control'.
- Tools:** Contains an 'Identify' button.
- Emergency Clock:** Includes a checked checkbox for 'Emergency Clock'.
- Settings from DIP Switch 5-8 (for M7CL-48ES):** Features an 'Auto Configure' checkbox and radio buttons for 'Network Mode' (Daisy Chain, Ring) and 'Unicast Tunneling to' (Setup ID+1, ES Console).

### Synchro Status (индикатор синхронизации)

Данный индикатор отображает состояние синхронизации текущей сети EtherSound.

### Error Status (информация об ошибке)

Отображает сообщения о выявленных ошибках в работе SB168-ES. Индикаторы, расположенные на SB168-ES, сигнализируют о различных типах ошибок в разных режимах мигания и вспыхивания, в то время как здесь отображаются сообщения о конкретных ошибках.

### Lock Routing (блокировка маршрутизации)

Данный параметр позволяет временно блокировать редактирование патчей на странице заданных значений патча ввода/вывода, предотвращая таким образом возникновение операционных сбоев. С помощью параметра «Lock Inputs» блокируются патчи IN > ES, в свою очередь, «Lock Outputs» блокирует патчи OUT < ES.

### Input Signal Peak/Output Signal Peak (индикатор сигнала и пиковых значений входа/выхода)

Индикаторы сигнала и пиковых значений для входных и выходных каналов. В верхнем ряду расположены индикаторы пиковых значений (PEAK), горящие красным цветом, в нижнем ряду находятся индикаторы сигнала (SIGNAL), вспыхивающие зеленым.

### Serial Communication Mode (режим поочередной передачи данных)

При управлении работой предварительных усилителей с совместимого цифрового микшерского пульта выберите функцию односторонней передачи [Unicast], в качестве целевого объекта передачи данных выберите плату MY16-ES64. Кроме того, необходимо установить режим поочередной передачи данных MY16-ES64.

При управлении работой предварительных усилителей посредством ПО AVS-ESMonitor выберите опцию [Slave]. Функция групповой передачи данных [Multicast] предусмотрена для дальнейшего расширения конфигурации и в данный момент недоступна.

### Head Amp Remote Option (удаленный доступ к настройкам предварительного усилителя)

При управлении работой предварительных усилителей с помощью ПО AVS-ESMonitor страница заданных значений предварительного усилителя, обеспечивающая доступ к параметрам управления предварительным усилителем, отображается в интерфейсе программы после установки галочки на флаговой кнопке [Head Amp PC Remote Control] после выбора опции [Slave] в разделе режима поочередной передачи данных (Serial Communication Mode).

### Tools (инструменты)

При нажатии кнопки [Identify] загораются индикаторы устройства SB168-ES IN/OUT [TX]/[RX] и продолжают отображаться до повторного нажатия кнопки.

### Emergency Clock (Аварийный синхронизатор)

При использовании кольцевой конфигурации сети EtherSound установите этот флажок для предотвращения прерывания воспроизведения звука при разрыве соединения в кольце. Если для параметра Emergency Clock установлено значение OFF, воспроизведение звука будет прервано.

При использовании последовательной конфигурации сети, если SB168-ES является основным устройством, снимите флажок рядом с этим параметром для выбора внутренней синхронизации передачи слов SB168-ES или установите его для использования синхронизации передачи слов с помощью модуля EtherSound. Если SB168-ES не является основным устройством, функция Emergency Clock не активна.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • Подробная информация о функции Quick Setup указана на стр. 113

### Settings from DIP Switch 5-8 (for M7CL-48ES)

Эти настройки предназначены для использования при подсоединении к M7CL-48ES с помощью функции Auto Configure. При подключенном питании во время сканирования состояния микропереключателей 5-8 отображаются настройки параметров «Network Mode» и «Unicast Tunneling to». При необходимости временно изменить настройки EtherSound (включая «Network Mode» и «Unicast Tunneling to»), используя AVS-ESMonitor, снимите флажок Auto Configure.

## Настройка сообщений об ошибке

В случае отображения сообщений об ошибке (см. перечень ниже) при активации функции Quick Setup устраните проблему одним из доступных способов и повторно активируйте функцию Quick Setup.

При изменении параметра идентификатора установки (Setup ID) отключите питание устройства, выполните требуемые изменения настроек DIP-переключателя и повторно подключите питание устройства.

Сообщение об ошибке	Описание и способ устранения неполадки
Setup ID is discontinuous. Setup ID #n not found.	Нарушена последовательность идентификаторов установки — не установлен один из идентификационных номеров (ID «#n»). В соответствии с инструкциями, указанными в разделе «Подготовка» на стр. 113, выполните последовательное присвоение идентификационных номеров установки с помощью DIP-переключателей (от №1 и далее).
There are two or more with same Setup ID #n. (flashing)	Двум или более коммутационным устройствам SB168-ES присвоен один идентификационный номер установки. При выявлении дублированных идентификационных номеров вспыхивают индикаторы SB168-ES IN/OUT [TX]/[RX]. В соответствии с инструкциями в разделе «Подготовка» на стр. 113 проверьте настройки DIP-переключателя и убедитесь в присвоении каждому устройству уникального идентификационного номера установки (Setup ID).
There are two or more MY16-ES64(s). (flashing)	В сети EtherSound установлено наличие двух или более интерфейсных плат MY16-ES64. Конфигурация, предполагающая использование двух или более интерфейсных плат MY16-ES64, не поддерживается функцией Quick Setup. Загораются индикаторы IN/OUT [TX]/[RX] плат MY16-ES64. Обеспечьте подключение к сети только одной платы MY16-ES64.
MY16-ES64 is not found in ES network.	Для подключения к сети EtherSound не допускается использование отличных от MY16-ES64 интерфейсных плат. Для работы в протоколе EtherSound функцией Quick Setup поддерживаются только интерфейсные платы стандарта MY16-ES64.
MY16-ES64 is not Primary Master. (flashing)	Интерфейсная плата MY16-ES64 в шлейфовом соединении не выполняет функцию первичного старшего (Primary Master). Данный тип конфигурации не поддерживается функцией Quick Setup. При отображении данного сообщения об ошибке загораются индикаторы ввода/вывода IN/OUT [TX]/[RX] интерфейсной платы MY16-ES64. Измените схему соединений для присвоения MY16-ES64 функции первичного старшего (Primary Master).
Setup ID of all SB168-ES is not assigned.	Идентификатор установки (Setup ID) не присвоен ни одному устройству SB168-ES, подключенному к сети EtherSound. Требуется присвоить идентификатор установки (Setup ID) как минимум одному устройству в сети. При отображении данного сообщения об ошибке загораются индикаторы ввода/вывода IN/OUT [TX]/[RX] коммутационных устройств SB168-ES. В соответствии с инструкциями в разделе «Подготовка» на стр. 113 присвойте идентификаторы установки подключенным устройствам SB168-ES. При отсутствии идентификационного номера у одного устройства SB168-ES в многоэлементной системе данные об ошибке не отображаются, но происходит сброс настроек патча для данного устройства SB168-ES.
MY16-ES64 is not 48kHz. 96kHz is selected.	Частота опроса интерфейсной платы MY16-ES64, подключенной к сети EtherSound, составляет 96 кГц (SW2). Частота опроса 88,2 кГц и 96 кГц не поддерживается коммутационным оборудованием SB168-ES. При отображении данного сообщения об ошибке загораются индикаторы ввода/вывода IN/OUT [TX]/[RX] интерфейсной платы MY16-ES64. В соответствии с инструкциями, указанными в разделе «Подготовка» на стр. 113, переместите выключатель SW2 на плате MY16-ES64 в положение [48K].
The power supply was turned off or the cable was disconnected.	В процессе применения функции Quick Setup отключено питание одного из устройств, подсоединенного к сети EtherSound, либо отсоединен кабель питания. Проверьте состояние кабелей питания и параметры выключателей питания всех устройств и повторно активируйте функцию Quick Setup.
Audio routing locked on device. (flashing)	При активированном параметре блокировки маршрутизации (Lock Routing) на странице настроек средств управления функция Quick Setup недоступна. При отображении данного сообщения об ошибке загораются индикаторы ввода/вывода IN/OUT [TX]/[RX] интерфейсной платы MY16-ES64 и коммутационного устройства SB168-ES. Для использования функции Quick Setup необходимо деактивировать все параметры блокировки маршрутизации.

# Средства управления внутренним предварительным усилителем (Head Amp Control)

Дистанционное управление работой предварительных усилителей SB168-ES может осуществляться с хост-устройств (совместимые цифровые микшерские пульта либо цифровая микшерская аппаратура, см. стр. 169) либо с помощью программного обеспечения AVS-ESMonitor.

## Управление с цифрового микшерского пульта

Управление предварительными усилителями SB168-ES может осуществляться с совместимого цифрового микшерского пульта. Для получения доступа к средствам управления предварительными усилителями с цифрового микшерского пульта выберите опцию управления через MY16-ES64 (control via an MY16-ES64) в окне контроллера предварительного усилителя с использованием функции Quick Setup (Quick Setup Head Amp Controller).

Каждому устройству SB168-ES соответствуют два узла AD8HR (AD8HR #1, AD8HR #2 и т.д.) на дисплее цифрового микшерского пульта, при этом управление параметрами SB168-ES можно осуществлять способом, аналогичным управлению параметрами AD8HR. Кроме того, для выполнения одновременной выборки всех параметров предварительного усилителя может использоваться опция сценической выборки (scene recall).

Подробная информация о средствах управления предварительным усилителем указана в руководстве пользователя цифрового микшерского пульта.

Модель	Название раздела в руководстве пользователя
M7CL, LS9	Использование внешнего предварительного усилителя
DM1000	Использование AD8HR/AD824
DM2000	Управление преобразователями типа AD8HR/AD824 A/D
PM5D/PM5D-RH	Руководство Пользователя: Функция SYS/W.CLOCK — Раздел HA (предусилитель)
DME64N/24N	Управление внешним предварительным НЧ-усилителем при помощи DME64N/24N, Страница набора заданных значений предварительного усилителя

**ПРИМЕЧАНИЕ** • SB168-ES Сообщения об ошибках не отображаются на дисплее цифрового микшерского пульта, кроме того, пульт не может использоваться для установки параметров протокола EtherSound. Данные функции доступны в ПО AVS-ESMonitor.

## Управление с помощью ПО AVS-ESMonitor

Программное обеспечение AVS-ESMonitor может использоваться как для установки параметров протокола EtherSound, так и для управления предварительными усилителями SB168-ES. Для управления предварительными усилителями с помощью программы AVS-ESMonitor необходимо либо применить опцию AVS-ESMonitor в окне контроллера предварительного усилителя (Quick Setup Head Amp Controller field), либо выполнить описанную ниже процедуру установки, в результате которой страница набора заданных значений предварительного усилителя будет отображаться в интерфейсе программы AVS-ESMonitor.

### 1. Выберите устройство SB168-ES, управляемое с помощью навигации по древовидному меню.

**ПРИМЕЧАНИЕ** • В случае управления несколькими устройствами SB168-ES следует повторить описанную ниже процедуру для каждого устройства.

### 2. Выберите [Slave] в разделе режима последовательной передачи данных (Serial Communication mode).

Проверьте каждую страницу набора заданных значений управления и убедитесь в недоступности других устройств EtherSound для передачи данных к данному устройству SB168-ES. При выборе устройства SB168-ES временно активируйте настройку [Slave].

### 3. Установите флажок [Head Amp PC Remote Control].

Отображается вкладка предварительного усилителя (Head Amp).

Serial Communication Mode

Multicast

Unicast

Slave

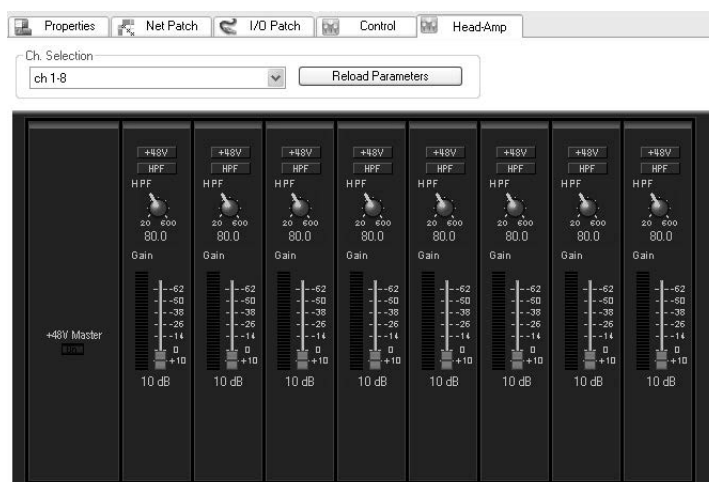
Tunnel Unavailable Stop

Head-Amp Remote Option

Head-Amp PC Remote Control

#### 4. Щелкните на вкладке предварительного усилителя.

Через несколько секунд в окне выбора канала (Ch Selection) отобразится имя соответствующего канала.



Параметры предварительного усилителя доступны для управления из данной области дисплея. Текущие настройки параметра отображаются на дисплее при выборе «ch 1–8» либо «ch 9–16» из окна выбора канала (Ch Selection).

**ПРИМЕЧАНИЕ** • В случае последующего решения о возврате к использованию цифрового пульта для управления предварительными усилителями рекомендуется повторное применение функции Quick Setup, несмотря на то, что тот же самый результат может быть получен путем снятия флажка [Head Amp PC Remote Control] и настройки одностороннего [Unicast] режима последовательной передачи данных (Serial Communication Mode) через интерфейсную плату MY16-ES64.

- В процессе эксплуатации кольцевой сети ПО AVS-ESMonitor недоступно для использования. Для использования программы AVS-ESMonitor в качестве средства управления предварительными усилителями необходимо либо изменить кольцевую топологию сети на шлейфовую конфигурацию, либо интегрировать в систему устройство EtherSound, оснащенное третьим портом.
- Операции с экранными средствами управления предварительными усилителями могут выполняться с помощью перетаскивания объектов «click-and-drag» либо посредством прокрутки колеса мышки.

### Параметры предварительного усилителя, поддающиеся мониторингу и контролю

Параметр	Описание
+48 В	Предназначен для включения и отключения фантомного питания +48 В для каждого канала.
НА GAIN (КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ)	Предназначен для регулировки коэффициента усиления в диапазоне от -62 дБ до +10 дБ с размером шага 1 дБ.
HPF (Фильтр верхних частот)	Предназначен для включения и отключения фильтра верхних частот.
HPF FREQ	Предназначен для регулировки частоты среза фильтра верхних частот (12 дБ/Окт.) в диапазоне от 20 Гц до 600 Гц в 60 шагов.
METER (Измеритель)	Отображает измеритель уровня для каждого входного канала.
Device ID (Идентификатор устройства)	Отображает автоматически присвоенные идентификационные номера устройств 1–8 (соответствуют идентификаторам AD8HR). Каждому устройству SB168-ES присваиваются два идентификационных номера.
+48V Master SW	Отображает текущее состояние ВКЛ./ВЫКЛ. общего выключателя фантомного питания +48 В.

- ПРИМЕЧАНИЕ** • При регулировке коэффициента усиления возможны кратковременные помехи в выходном звуковом потоке. Данное явление нормально. Ввиду пошаговой регулировки внутреннего коэффициента усиления с интервалами 6 дБ для предупреждения шумовых помех выходной поток кратковременно приглушается.
- Ниже указан перечень параметров, которые не поддерживаются системой и при отображении на дисплее не доступны для редактирования:  
Device Mode/Name (режим/имя устройства), Word Clock Source (источник синхронизатора слов), Gain trim (настройка коэффициента усиления), Panel Lock (блокировка доступа к пульта), LED Brightness (яркость светодиодного индикатора)

# Поиск и устранение неисправностей

## Поиск и устранение неисправностей

Симптом	Возможное решение
Не включается питание устройства. Не загорается индикатор питания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность подключения шнура питания (стр. 106).</li> <li>Проверьте исправность контактного подключения выключателя [POWER] (стр. 107).</li> <li>В случае неэффективности всех предпринятых действий для диагностики и устранения неисправности обратитесь за помощью к региональному дилеру компании Yamaha.</li> </ul>
Устройство не принимает входной сигнал.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность подключения входных кабелей.</li> <li>Проверьте состояние сигнала, поступающего от исходных устройств. Проверьте индикаторы SIG на соответствующих каналах.</li> <li>Проверьте, была ли активирована функция Quick Setup и изменены какие-либо настройки патча через AVS-ESMonitor после активации функции Quick Setup.</li> <li>Проверьте правильность патчевых настроек AVS-ESMonitor (Net Patch и I/O Patch page).</li> <li>Проверьте правильность установки коэффициента усиления предварительного усилителя.</li> </ul>
Слишком низкий уровень входного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> <li>При использовании конденсаторного микрофона проверьте положение общего выключателя фантомного питания [+48V MASTER]. Требуемое положение выключателя — ВКЛ.</li> <li>При использовании конденсаторного микрофона фантомное питание для соответствующего канала (-ов) должно быть включено.</li> <li>Проверьте правильность установки коэффициента усиления предварительного усилителя.</li> </ul>
Выходной сигнал отсутствует.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность подключения выходных кабелей.</li> <li>Проверьте, была ли активирована функция Quick Setup и изменены какие-либо настройки патча через AVS-ESMonitor после активации функции Quick Setup.</li> <li>Проверьте правильность патчевых настроек AVS-ESMonitor (Net Patch и I/O Patch page).</li> <li>Проверьте, активирована ли функция приглушения звука выходного сигнала на микшерском пульте.</li> </ul>
При активации функции Quick Setup отображается сообщение об ошибке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>На стр. 117 указана подробная информация о сообщениях об ошибках, которые могут отображаться при активированной функции AVS-ESMonitor Quick Setup.</li> </ul>
Неисправности дистанционного управления предварительным усилителем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте правильность настройки требуемого параметра для контроллера предварительного усилителя (Head Amp Controller) при активированной функции Quick Setup. Проверьте, был ли изменен режим последовательной передачи данных (Serial Communication Mode) после использования функции Quick Setup.</li> <li>Проверьте правильность настройки режима последовательной передачи данных для ПО AVS-ESMonitor (стр. 116).</li> <li>При управлении предварительными усилителями посредством миниатюрного 9-контактного D-образного разъема REMOTE на цифровом микшерском пульте проверьте правильность подключения разъема REMOTE к разъему HA REMOTE на интерфейсной плате MY16-ES64 (Первичный старший) (стр. 114).</li> <li>При управлении предварительными усилителями через расширительное гнездо микшерского пульта проверьте правильность настройки параметра EXTERNAL HA display COMM PORT (стр. 114).</li> <li>Выполните установку входной конфигурации цифрового микшерского пульта в последовательных 8-канальных группах для щелевидных входов (CH1–8, CH9–16 и т.д.). Таким образом достигается возможность легкого выбора входных каналов на внешних устройствах SB168-ES для дистанционного управления работой предварительного усилителя.</li> </ul>
Не удается управлять устройством SB168-ES с помощью M7CL-48ES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Правильно ли настроена функция Stage Box Setup устройства M7CL-48ES?</li> <li>Правильно ли были установлены микропереключатели перед включением устройства?</li> <li>Обновлена ли микропрограмма до требуемой версии?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Не удается выполнить Quick Setup в AVS-ESMonitor</li> <li>Не удается изменить режим Serial Communication Mode в AVS-ESMonitor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключен ли параметр AUTO CONFIGURE для функции Stage Box Setup?</li> <li>Установлены ли микропереключатели 5–8 устройства SB168-ES в положение OFF (верхнее положение)?</li> </ul>

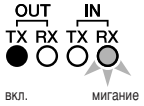
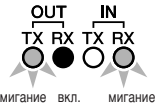
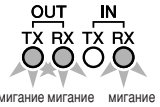
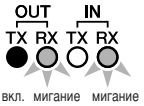
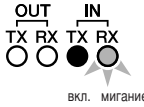
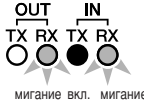
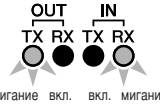
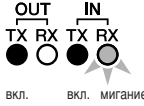
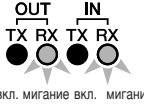


## Сообщения

На панельных индикаторах SB168-ES отображается информация об ошибках, предупреждениях и т.п. Сообщения также отображаются в окне информации об ошибках программы AVS-ESMonitor.

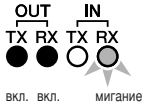
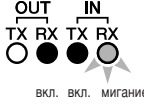

### Сообщения об ошибках

При возникновении ошибки индикаторы каналов 1–16 отображаются до устранения неполадки, индикаторы IN/OUT [TX]/[RX] продолжают непрерывно гореть или мигать — см. таблицу ниже. При необходимости ремонтных работ обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.

Индикаторы	AVS-ESMonitor Информация об ошибке	Описание	Решение
	No Battery!	Резервная батарея почти полностью разряжена и существует риск утери сохраненных настроек.	При отключении питания устройства в данной ситуации существует риск утери текущих настроек и инициализации устройства. Незамедлительно приостановите эксплуатацию оборудования и обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	Critical Battery!	Предельно низкий заряд резервной батареи и риск утери сохраненных настроек.	Дальнейшая эксплуатация оборудования сопряжена с риском утери текущих настроек и инициализации устройства. Незамедлительно приостановите эксплуатацию оборудования и обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	Low Battery!	Низкий заряд резервной батареи.	
	Memory Error! All Memories were Initialized.	Внутренняя резервная память повреждена, все данные инициализированы.	Повторение ошибки после перезагрузки устройства может сигнализировать об истощении заряда резервной батареи. Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	Network Hardware Error!	В одном из устройств, подключенных к сети, обнаружена неисправность.	Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	Illegal MAC Address! Cannot Use Network.	Повреждена настройка MAC-адреса, передача данных через сетевой терминал (NETWORK) недоступна.	Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	EtherSound is Not Initialized!	Протокол EtherSound не инициализирован!	Неудачная инициализация протокола EtherSound. Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	Different EtherSound Module Type!	Выявлен нераспознанный модуль протокола EtherSound.	Требуется ремонт устройства. Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
	EtherSound Hardware Error!	Выявлена внутренняя ошибка протокола EtherSound.	Возможен внутренний сбой работы устройства. Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.

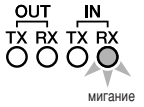



### Сообщения о предупреждениях

Индикаторы продолжают непрерывно гореть или мигать до полного устранения причины сообщений.

Индикаторы	AVS-ESMonitor Информация об ошибке	Описание	Решение
 <p>OUT TX RX IN TX RX вкл. вкл. мигание</p>	Fan has Malfunctioned!	Произошла непредвиденная остановка охлаждающего вентилятора.	Проверьте вентилятор на наличие посторонних предметов. При отсутствии решения проблемы обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
 <p>OUT TX RX IN TX RX вкл. вкл. мигание</p>	Duplicate IP Address!	К разъему NETWORK подключено устройство с адресом IP, аналогичным фиксированному адресу IP устройства SB168-ES.	Измените адрес IP устройства, подключенного к разъему NETWORK. Измененный адрес не должен совпадать с адресом IP коммутационного оборудования (192.168.0.2.).
 <p>OUT TX RX IN TX RX мигание вкл. мигание</p>	Illegal DIP Switch Setting!	DIP-переключатели в функционирующем устройстве установлены в режиме инициализации либо другом нестандартном режиме.	Для возобновления стандартного режима работы устройства отключите питание, установите DIP-переключатели 5–8 в верхнее положение и повторно подключите питание.

### Информация

Индикаторы продолжают мигать или непрерывно гореть в течение 10 секунд.

Индикаторы	AVS-ESMonitor Информация об ошибке	Описание	Решение
 <p>OUT TX RX IN TX RX мигание</p>	HA Remote Communication Error! (Rx Buffer Full)	На порт дистанционного ввода HA Remote передано избыточное количество информации.	Причиной частого повторения каких-либо из указанных ошибок может быть сбой в работе устройства. Обратитесь к региональному дилеру компании Yamaha.
 <p>OUT TX RX IN TX RX мигание мигание</p>	HA Remote Communication Error! (Overrun)	На порт дистанционного ввода HA Remote передан некорректный сигнал.	
 <p>OUT TX RX IN TX RX вкл. мигание</p>	HA Remote Communication Error! (Framing)	На порт дистанционного ввода HA Remote передан некорректный сигнал.	
 <p>OUT TX RX IN TX RX мигание мигание</p>	HA Remote Communication Error! (Tx Buffer Full)	Через выходной порт HA Remote передан избыточный объем данных.	



# References

## General Specification

<b>Power Requirements</b>	US/Canada: 120V 65W, 60Hz Korea: 220V 65W, 60Hz China: 110V–240V 65W, 50/60Hz Japan: 100V 65W, 50/60Hz Other: 110V–240V 65W, 50/60Hz
<b>Dimensions</b>	480 x 350 x 132 mm (W x D x H)
<b>Net Weight</b>	8 kg
<b>Temperature Range</b>	Operation free-air : $\pm 0$ °C to +40 °C Storage : -20 °C to +60 °C
<b>AC Cable Length</b>	250 cm
<b>Accessories</b>	Owner's Manual, AC Cable

## Input/Output Characteristics

### ● Analog Input Characteristics

Input Terminals	GAIN	Actual Load Impedance	For Use With Nominal	Input Level		Connector
				Nominal	Max. before clip	
INPUT 1–16	-62 dB	3 k $\Omega$	50–600 $\Omega$ Mics & 600 $\Omega$ Lines	-62 dBu (0.616 mV)	-42 dBu (6.16 mV)	XLR-3-31 type (Balanced)* <sup>1</sup>
	+10 dB			+10 dBu (2.45 V)	+30 dBu (24.5 V)	

\*1. XLR-3-31 type connectors are balanced. (1=GND, 2=HOT, 3=COLD)

\* In these specifications, when dBu represents a specific voltage, 0 dBu is referenced to 0.775 Vrms.

\* AD converters are 24-bit linear, 128-times oversampling.

### ● Analog Output Characteristics

Output Terminals	Actual Source Impedance	For Use With Nominal	Max. Output Level Select SW	Output Level		Connector
				Nominal	Max. before clip	
OUTPUT 1–8	75 $\Omega$	600 $\Omega$ Lines	+24 dB (default)	+4 dBu (1.23 V)	+24 dBu (12.3 V)	XLR-3-32 type (Balanced)* <sup>1</sup>
			+18 dB	-2 dBu (616 mV)	+18 dBu (6.16 V)	

\*1. XLR-3-32 type connectors are balanced. (1=GND, 2=HOT, 3=COLD)

\* In these specifications, when dBu represents a specific voltage, 0 dBu is referenced to 0.775 Vrms.

\* DA converters are 24-bit, 128-times oversampling.

### ● Digital Input/Output Characteristics

Terminal	Format	Data Length	Level	Audio	Connector
EtherSound	IN	24bit	100 Base-TX	8 ch Input/ 16 ch Output	RJ-45* <sup>1</sup>
	OUT				

\*1. Use a RJ-45 connector compliant with Neutrik etherCON®

\* Use a CAT5e STP (Shielded Twisted Pair) cable compliant with EtherSound.

\* Use electrically conductive tape to securely connect the metal part of the connector with the shielded part of the cable in order to prevent electromagnetic interference.

\* An EtherSound certified cable is recommended. Maximum length available depends on each cable specification.

### ● Control I/O Characteristics

Terminal	Format	Level	Connector
NETWORK	IEEE802.3	10 Base-T/ 100 Base-TX	RJ-45

\* A CAT5e STP (Shielded Twisted Pair) cable is recommended. Maximum length is 100 m.

## Electrical Characteristics

Output impedance of single generator: 150Ω  
Measured with another SB168-ES through EtherSound

### ● Frequency Response

Fs= 44.1 kHz or 48 kHz@20 Hz–20 kHz, reference to the nominal output level @ 1 kHz

Input	Output	RL	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT 1–16	OUTPUT 1–8	600 Ω	GAIN: +10dB	-1.5	0	0.5	dB

### ● Gain Error

Fs= 44.1 kHz, 48 kHz@ 1 kHz

Input	Output	RL	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT 1–16	OUTPUT 1–8	600 Ω	Input level: -62 dBu, GAIN: -62dB → Output level +4.0 dBu (Typ.)	-2	0	2	dB
			Input level: +10 dBu, GAIN: +10dB → Output level +4.0 dBu (Typ.)	-2	0	2	

### ● Total Harmonic Distortion

Fs= 44.1 kHz or 48 kHz

Input	Output	RL	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT 1–16	OUTPUT 1–8	600 Ω	+4 dBu@20 Hz–20 kHz, GAIN: -62dB			0.1	%
			+4 dBu@20 Hz–20 kHz, GAIN: +10dB			0.05	

\* Total Harmonic Distortion is measured with a 18 dB/octave filter @80 kHz.

### ● Hum & Noise

Fs= 44.1 kHz or 48 kHz, EIN= Equivalent Input Noise

Input	Output	RL	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT 1–16	OUTPUT 1–8	600 Ω	Rs=150Ω, GAIN: -62 dB		-128 EIN		dBu
			Rs=150Ω, GAIN: +10 dB		-62	-84	

\* Hum & Noise are measured with a 6 dB/octave filter @ 12.7 kHz; equivalent to a 20 kHz filter with infinite dB/octave attenuation.

### ● Dynamic Range

Fs= 44.1 kHz or 48 kHz

Input	Output	RL	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT 1–16	OUTPUT 1–8	600 Ω	GAIN: +10dB		108		dB

\* Dynamic Range is measured with a 6 dB/octave filter @ 12.7 kHz; equivalent to a 20 kHz filter with infinite dB/octave attenuation.

### ● Crosstalk @ 1 kHz

Fs= 44.1 kHz or 48 kHz

From/To	To/From	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT N	INPUT (N-1) or (N+1)	INPUT 1–16, adjacent inputs, GAIN: +10dB			-80	dB
OUTPUT N	OUTPUT (N-1) or (N+1)	OUTPUT 1–8, input to output			-80	

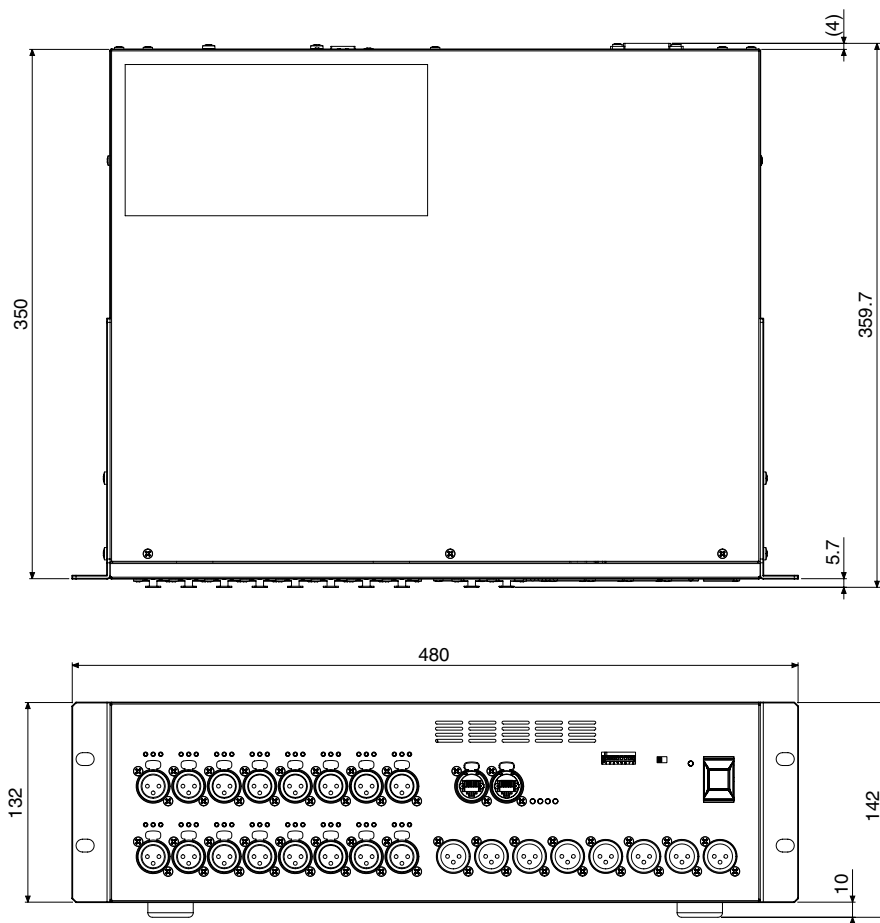
### ● Phantom Voltage

Output	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
INPUT 1–16	hot & cold: No load	46	48	50	V

### ● Sampling Frequency

Parameter	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
External Clock	Frequency Range	43.00		49.20	kHz
Internal Clock	Frequency		48		kHz
	Accuracy			50	ppm

## Dimensions



Unit: mm

## Compatible Host List

Compatible Host	Maximum Usable Units	Maximum Audio Channels	HA Remote Connection
M7CL-48ES	3	48in / 24out	EtherSound connector
M7CL-48	3	48in / 24out	D-sub 9pin
M7CL-32	3	48in / 24out	D-sub 9pin
LS9-32	2	32in / 16out	via MY Card Slot
LS9-16	1	16in / 8out	via MY Card Slot
DM1000	2	32in / 16out	D-sub 9pin
DM2000	4	64in / 32out	D-sub 9pin
PM5D/PM5D-RH	4	64in / 32out	D-sub 9pin
DME64N	4	64in / 32out	D-sub 9pin
DME24N	1	16in / 8out	D-sub 9pin
DME8i-ES/8o-ES/4io-ES	4	64in / 32out	Not supported
02R96	4	64in / 32out	Not supported
01V96	1	16in / 8out	Not supported

\* Refer to the Yamaha Pro Audio global website for the most recent information on compatible host controllers.  
<http://www.yamahaproaudio.com/>

**MEMO**

**MEMO**



**EN**

### Information for Users on Collection and Disposal of Old Equipment

This symbol on the products, packaging, and/or accompanying documents means that used electrical and electronic products should not be mixed with general household waste.

For proper treatment, recovery and recycling of old products, please take them to applicable collection points, in accordance with your national legislation and the Directives 2002/96/EC.

By disposing of these products correctly, you will help to save valuable resources and prevent any potential negative effects on human health and the environment which could otherwise arise from inappropriate waste handling.

For more information about collection and recycling of old products, please contact your local municipality, your waste disposal service or the point of sale where you purchased the items.

#### [For business users in the European Union]

If you wish to discard electrical and electronic equipment, please contact your dealer or supplier for further information.

#### [Information on Disposal in other Countries outside the European Union]

This symbol is only valid in the European Union. If you wish to discard these items, please contact your local authorities or dealer and ask for the correct method of disposal.

**DE**

### Verbraucherinformation zur Sammlung und Entsorgung alter Elektrogeräte

Befindet sich dieses Symbol auf den Produkten, der Verpackung und/oder beiliegenden Unterlagen, so sollten benutzte elektrische Geräte nicht mit dem normalen Haushaltsabfall entsorgt werden.

In Übereinstimmung mit Ihren nationalen Bestimmungen und den Richtlinien 2002/96/EC, bringen Sie alte Geräte bitte zur fachgerechten Entsorgung, Wiederaufbereitung und Wiederverwendung zu den entsprechenden Sammelstellen.

Durch die fachgerechte Entsorgung der Elektrogeräte helfen Sie, wertvolle Ressourcen zu schützen und verhindern mögliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, die andernfalls durch unsachgerechte Müllentsorgung auftreten könnten.

Für weitere Informationen zum Sammeln und Wiederaufbereiten alter Elektrogeräte, kontaktieren Sie bitte Ihre örtliche Stadt- oder Gemeindeverwaltung, Ihren Abfallentsorgungsdienst oder die Verkaufsstelle der Artikel.

#### [Information für geschäftliche Anwender in der Europäischen Union]

Wenn Sie Elektrogeräte ausrangieren möchten, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder Zulieferer für weitere Informationen.

#### [Entsorgungsinformation für Länder außerhalb der Europäischen Union]

Dieses Symbol gilt nur innerhalb der Europäischen Union. Wenn Sie solche Artikel ausrangieren möchten, kontaktieren Sie bitte Ihre örtlichen Behörden oder Ihren Händler und fragen Sie nach der sachgerechten Entsorgungsmethode.

**FR**

### Information concernant la Collecte et le Traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques

Le symbole sur les produits, l'emballage et/ou les documents joints signifie que les produits électriques ou électroniques usagés ne doivent pas être mélangés avec les déchets domestiques habituels.

Pour un traitement, une récupération et un recyclage appropriés des déchets d'équipements électriques et électroniques, veuillez les déposer aux points de collecte prévus à cet effet, conformément à la réglementation nationale et aux Directives 2002/96/EC.

En vous débarrassant correctement des déchets d'équipements électriques et électroniques, vous contribuerez à la sauvegarde de précieuses ressources et à la prévention de potentiels effets négatifs sur la santé humaine qui pourraient advenir lors d'un traitement inapproprié des déchets.

Pour plus d'informations à propos de la collecte et du recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques, veuillez contacter votre municipalité, votre service de traitement des déchets ou le point de vente où vous avez acheté les produits.

#### [Pour les professionnels dans l'Union Européenne]

Si vous souhaitez vous débarrasser des déchets d'équipements électriques et électroniques veuillez contacter votre vendeur ou fournisseur pour plus d'informations.

#### [Information sur le traitement dans d'autres pays en dehors de l'Union Européenne]

Ce symbole est seulement valable dans l'Union Européenne. Si vous souhaitez vous débarrasser de déchets d'équipements électriques et électroniques, veuillez contacter les autorités locales ou votre fournisseur et demander la méthode de traitement appropriée.

**ES**

### Información para Usuarios sobre Recolección y Disposición de Equipamiento Viejo

Este símbolo en los productos, embalaje, y/o documentación que se acompañe significa que los productos electrónicos y eléctricos usados no deben ser mezclados con desechos hogareños corrientes.

Para el tratamiento, recuperación y reciclado apropiado de los productos viejos, por favor llévelos a puntos de recolección aplicables, de acuerdo a su legislación nacional y las directivas 2002/96/EC.

Al disponer de estos productos correctamente, ayudará a ahorrar recursos valiosos y a prevenir cualquier potencial efecto negativo sobre la salud humana y el medio ambiente, el cual podría surgir de un inapropiado manejo de los desechos.

Para mayor información sobre recolección y reciclado de productos viejos, por favor contacte a su municipio local, su servicio de gestión de residuos o el punto de venta en el cual usted adquirió los artículos.

#### [Para usuarios de negocios en la Unión Europea]

Si usted desea deshacerse de equipamiento eléctrico y electrónico, por favor contacte a su vendedor o proveedor para mayor información.

#### [Información sobre la Disposición en otros países fuera de la Unión Europea]

Este símbolo sólo es válidos en la Unión Europea. Si desea deshacerse de estos artículos, por favor contacte a sus autoridades locales y pregunte por el método correcto de disposición.

**IT**

### Informazioni per gli utenti sulla raccolta e lo smaltimento di vecchia attrezzatura

Questo simbolo sui prodotti, sull'imballaggio, e/o sui documenti che li accompagnano significa che i prodotti elettriche e elettroniche non dovrebbero essere mischiati con i rifiuti domestici generici.

Per il trattamento, recupero e riciclaggio appropriati di vecchi prodotti, li porti, prego, ai punti di raccolta appropriati, in accordo con la Sua legislazione nazionale e le direttive 2002/96/CE.

Smaltendo correttamente questi prodotti, Lei aiuterà a salvare risorse preziose e a prevenire alcuni potenziali effetti negativi sulla salute umana e l'ambiente, che altrimenti potrebbero sorgere dal trattamento improprio dei rifiuti.

Per ulteriori informazioni sulla raccolta e il riciclaggio di vecchi prodotti, prego contatti la Sua amministrazione comunale locale, il Suo servizio di smaltimento dei rifiuti o il punto vendita dove Lei ha acquistato gli articoli.

#### [Per utenti imprenditori dell'Unione europea]

Se Lei desidera disfarsi di attrezzatura elettrica ed elettronica, prego contatti il Suo rivenditore o fornitore per ulteriori informazioni.

#### [Informazioni sullo smaltimento negli altri Paesi al di fuori dell'Unione europea]

Questo simbolo è validi solamente nell'Unione europea. Se Lei desidera disfarsi di questi articoli, prego contatti le Sue autorità locali o il rivenditore e richieda la corretta modalità di smaltimento.



## FCC INFORMATION (U.S.A.)

### 1. IMPORTANT NOTICE: DO NOT MODIFY THIS UNIT!

This product, when installed as indicated in the instructions contained in this manual, meets FCC requirements. Modifications not expressly approved by Yamaha may void your authority, granted by the FCC, to use the product.

**2. IMPORTANT:** When connecting this product to accessories and/or another product use only high quality shielded cables. Cable/s supplied with this product **MUST** be used. Follow all installation instructions. Failure to follow instructions could void your FCC authorization to use this product in the USA.

**3. NOTE:** This product has been tested and found to comply with the requirements listed in FCC Regulations, Part 15 for Class "B" digital devices. Compliance with these requirements provides a reasonable level of assurance that your use of this product in a residential environment will not result in harmful interference with other electronic devices. This equipment generates/uses radio frequencies and, if not installed and used according to the instructions found in the users manual, may cause interference harmful to the opera-

tion of other electronic devices. Compliance with FCC regulations does not guarantee that interference will not occur in all installations. If this product is found to be the source of interference, which can be determined by turning the unit "OFF" and "ON", please try to eliminate the problem by using one of the following measures:

Relocate either this product or the device that is being affected by the interference.

Utilize power outlets that are on different branch (circuit breaker or fuse) circuits or install AC line filter/s.

In the case of radio or TV interference, relocate/reorient the antenna. If the antenna lead-in is 300 ohm ribbon lead, change the lead-in to co-axial type cable.

If these corrective measures do not produce satisfactory results, please contact the local retailer authorized to distribute this type of product. If you can not locate the appropriate retailer, please contact Yamaha Corporation of America, Electronic Service Division, 6600 Orangethorpe Ave, Buena Park, CA90620

The above statements apply **ONLY** to those products distributed by Yamaha Corporation of America or its subsidiaries.

\* This applies only to products distributed by YAMAHA CORPORATION OF AMERICA.

(class B)

### COMPLIANCE INFORMATION STATEMENT (DECLARATION OF CONFORMITY PROCEDURE)

Responsible Party : Yamaha Corporation of America  
Address : 6600 Orangethorpe Ave., Buena Park,  
Calif. 90620  
Telephone : 714-522-9011  
Type of Equipment : STAGE BOX  
Model Name : SB168-ES

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- 1) this device may not cause harmful interference, and
- 2) this device must accept any interference received including interference that may cause undesired operation.

See user manual instructions if interference to radio reception is suspected.

\* This applies only to products distributed by  
YAMAHA CORPORATION OF AMERICA.

(FCC DoC)

This product contains a battery that contains perchlorate material.

Perchlorate Material—special handling may apply,  
See [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate).

\* This applies only to products distributed by  
YAMAHA CORPORATION OF AMERICA.

(Perchlorate)

### ADVARSEL!

Lithiumbatteri—Eksplodingsfare ved fejlagtig håndtering. Udskiftning må kun ske med batteri af samme fabrikat og type. Levér det brugte batteri tilbage til leverandoren.

### VARNING

Explosionsfara vid felaktigt batteribyte. Använd samma batterityp eller en ekvivalent typ som rekommenderas av apparattillverkaren. Kassera använt batteri enligt fabrikantens instruktion.

### VAROITUS

Paristo voi räjähtää, jos se on virheellisesti asennettu. Vaihda paristo ainoastaan laitevalmistajan suosittelemaan tyyppiin. Hävitä käytetty paristo valmistajan ohjeiden mukaisesti.

(lithium caution)


### IMPORTANT NOTICE FOR THE UNITED KINGDOM

#### Connecting the Plug and Cord

**WARNING:** THIS APPARATUS MUST BE EARTHED IMPORTANT. The wires in this mains lead are coloured in accordance with the following code:

GREEN-AND-YELLOW : EARTH  
BLUE : NEUTRAL  
BROWN : LIVE

As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug proceed as follows:

The wire which is coloured GREEN-and-YELLOW must be connected to the terminal in the plug which is marked by the letter E or by the safety earth symbol  or colored GREEN or GREEN-and-YELLOW.

The wire which is coloured BLUE must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured BLACK.

The wire which is coloured BROWN must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured RED.

• This applies only to products distributed by  
Yamaha Music U.K. Ltd.

(3 wires)

### NEDERLAND / THE NETHERLANDS

- Dit apparaat bevat een lithium batterij voor geheugen back-up.
- This apparatus contains a lithium battery for memory back-up.
- Raadpleeg uw leverancier over de verwijdering van de batterij op het moment dat u het apparaat aan het einde van de levensduur of gelieve dan contact op te nemen met de vertegenwoordiging van Yamaha in uw land.
- For the removal of the battery at the moment of the disposal at the end of life please consult your retailer or Yamaha representative office in your country.
- Gooi de batterij niet weg, maar lever hem in als KCA.
- Do not throw away the battery. Instead, hand it in as small chemical waste.

(lithium disposal)

For details of products, please contact your nearest Yamaha representative or the authorized distributor listed below.

Pour plus de détails sur les produits, veuillez-vous adresser à Yamaha ou au distributeur le plus proche de vous figurant dans la liste suivante.

Die Einzelheiten zu Produkten sind bei Ihrer unten aufgeführten Niederlassung und bei Yamaha Vertragshändlern in den jeweiligen Bestimmungsländern erhältlich.

Para detalles sobre productos, contacte su tienda Yamaha más cercana o el distribuidor autorizado que se lista debajo.

## NORTH AMERICA

### CANADA

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

### U.S.A.

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

## CENTRAL & SOUTH AMERICA

### MEXICO

**Yamaha de México, S.A. de C.V.**  
Av. Insurgentes Sur 1647 Piso 9, Col. San José  
Insurgentes, Delegación Benito Juárez, México,  
D.F., C.P. 03900  
Tel: 55-5804-0600

### BRAZIL

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

### ARGENTINA

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

### VENEZUELA

**Yamaha Music Latin America, S.A.,  
Sucursal Venezuela**  
C.C. Manzanares Plaza P4  
Ofic. 0401- Manzanares-Baruta  
Caracas Venezuela  
Tel: 58-212-943-1877

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

**Yamaha Music Latin America, S.A.**  
Torre Banco General, Piso No.7, Marbella,  
Calle 47 y Aquilino de la Guardia,  
Ciudad de Panamá, República de Panamá  
Tel: +507-269-5311

## EUROPE

### THE UNITED KINGDOM/IRELAND

**Yamaha Music Europe GmbH (UK)**  
Sherbourne Drive, Tilbrook, Milton Keynes,  
MK7 8BL, U.K.  
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: 01-60203900

### POLAND/LITHUANIA/LATVIA/ESTONIA

**Yamaha Music Europe GmbH  
Branch Poland Office**  
ul. Wrotkowa 14 02-553 Warsaw, Poland  
Tel: 022-500-2925

### MALTA

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

### NETHERLANDS/BELGIUM/ LUXEMBOURG

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

### FRANCE

**Yamaha Music Europe**  
7 rue Ambroise Croizat, Zone d'activites Pariest,  
77183 Croissy-Beaubourg, 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 Ibérica, Sucursal  
en España**  
Ctra. de la Coruna km. 17,200, 28231  
Las Rozas (Madrid), Spain  
Tel: +34-91-639-88-88

### 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. Wettergrensgata 1, Box 30053  
S-400 43 Göteborg, Sweden  
Tel: +46 31 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 Næringspark 1, N-1361 Østerås, Norway  
Tel: 67 16 78 00

### RUSSIA

**Yamaha Music (Russia) LLC.**  
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 Music Gulf FZE**  
Office JAFZA 16-512, P.O.Box 17328,  
Jebel Ali - Dubai, UAE  
Tel: +971-4-881-5868

## MIDDLE EAST

### TURKEY

**Yamaha Music Europe GmbH  
Merkezi Almanya Türkiye İstanbul Şubesi**  
Maslak Meydan Sokak No:5 Spring Giz Plaza  
Bağımsız Böl. No:3, 34398 Şişli İstanbul  
Tel: +90-212-999-8010

### CYPRUS

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

### OTHER COUNTRIES

**Yamaha Music Gulf FZE**  
Office JAFZA 16-512, P.O.Box 17328,  
Jebel Ali - Dubai, U.A.E  
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)**  
Yamaha Music Center Bldg. 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.**  
No.8, Jalan Perbandaran, Kelana Jaya, 47301  
Petaling Jaya, Selangor, Malaysia  
Tel: 03-78030900

### SINGAPORE

**Yamaha Music (Asia) Private Limited**  
Block 202 Hougang Street 21, #02-00,  
Singapore 530202, Singapore  
Tel: 65-6747-4374

### TAIWAN

**Yamaha Music & Electronics Taiwan Co.,Ltd.**  
3F, No.6, Section 2 Nan-Jing East Road, Taipei,  
Taiwan R.O.C.  
Tel: 02-2511-8688

### THAILAND

**Siam Music Yamaha Co., Ltd.**  
3, 4, 15 and 16th floor, Siam Motors Building,  
891/1 Rama 1 Road, Wangmai,  
Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand  
Tel: 02-215-2622

### VIETNAM

**Yamaha Music Vietnam Company Limited**  
15th Floor, Nam A Bank Tower, 201-203 Cach  
Mang Thang Tam St., Ward 4, Dist.3,  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
Tel: +84-8-3818-1122

### OTHER ASIAN COUNTRIES

**Yamaha Corporation  
Sales & Marketing Division**  
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,  
Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2312

## 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  
Sales & Marketing Division**  
Nakazawa-cho 10-1, Naka-ku, Hamamatsu,  
Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2312



Yamaha Pro Audio global web site:  
<http://www.yamahaproaudio.com/>

Yamaha Manual Library  
<http://www.yamaha.co.jp/manual/>

C.S.G., PA Development Division  
© 2008-2013 Yamaha Corporation

311POTO-E0  
Printed in Japan

WP93760