



PARK AUDIO II

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
АКТИВНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**
(с двухканальным усилителем)



ВЕТА 4215-Р2

Руководство по эксплуатации



AVIS
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE
NE PAS OUVRIR

ВНИМАНИЕ
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ
НЕ ОТКРЫВАТЬ

ВНИМАНИЕ!

Во встроенном усилителе акустической системы имеется опасное для жизни напряжение сети переменного тока ~220В.

Не эксплуатируйте акустическую систему с поврежденным сетевым кабелем!

Питание встроенного усилителя производится от однофазной сети переменного тока напряжением ~220В и частотой 50/60Гц, имеющей защитный заземляющий провод!

ВНИМАНИЕ!

Высокое звуковое давление, создаваемое акустической системой, может вызвать повреждение органов слуха. Во избежание этого во время работы на большой громкости просим Вас соблюдать меры предосторожности.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ!

Не эксплуатируйте акустическую систему под дождем, снегом или в условиях высокой влажности.

Не располагайте акустическую систему вблизи телевизоров, мониторов и других приборов, чувствительных к магнитным полям.

Не храните рядом с акустической системой дискеты, кассеты, банковские платежные карточки и другие магнитные носители информации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- | | |
|--------------------------------|--------|
| 1. Акустическая система | 1 шт. |
| 2. Сетевой кабель | 1 шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации | 1 экз. |

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная активная акустическая система **BETA4215-P2** предназначена для высококачественного воспроизведения музыкальных и речевых программ в составе комплекта профессиональной аппаратуры рассчитанной на озвучивание небольших площадок актовых залов, ресторанов, дискотек, клубов, школ, церквей и крытых спортивных сооружений.

В состав активного стереофонического комплекта должны входить одна активная акустическая система **BETA4215-P2** (со встроенным двухканальным усилителем) и одна пассивная акустическая система **BETA4215** (подключается на выход второго канала встроенного усилителя активной системы).

Различают два исполнения активной акустической системы **BETA4215-P2**:

– **BETA4215-P2S** (встроенный в акустическую систему усилитель имеет один линейный стереовход (по одному XLR на канал), двоеканальный (стереофонический) регулятор входного уровня, линейный выход (XLR, параллельно входу), переключатель режима (моно-стерео));

– **BETA4215-P2ES** (встроенный в акустическую систему усилитель имеет один линейный стереовход (по одному 1/4" JACK на канал), один микрофонный вход (Combo XLR-1/4"JACK), двоеканальный (стереофонический) регулятор входного уровня линейного входа, регулятор уровня микрофона, а также трехполосные эквалайзеры линейного входа и микрофона).

Активная акустическая система **BETA4215-P2** выполнена на базе двухполосной акустической системы **BETA4215** и отличается от последней наличием встроенного двухканального усилителя, обеспечивающего усиление сигнала как для самой акустической системы **BETA4215-P2**, так и для внешней пассивной акустической системы (**BETA4215**), подключаемой к выходу второго канала.

В акустической системе установлены громкоговорители производства одного из наиболее крупных мировых производителей – фирмы **EMINENCE** (США).

Акустическая система **BETA4215-P2** выпускается в соответствии с техническими условиями **ТУУ 32.3-31041801-002-2004**.

Для обеспечения наиболее полного и правильного использования активной акустической системы **BETA4215-P2** просим Вас перед началом эксплуатации уделить время для изучения данного руководства.

РАСПАКОВКА

Используемая предприятием-изготовителем система контроля качества предполагает тщательную проверку каждого выпускаемого изделия с целью обеспечения бездефектного внешнего вида. После распаковки убедитесь в отсутствии любых механических повреждений. В случае обнаружения повреждений, немедленно сообщите об этом Вашему дилеру. Не выбрасывайте упаковочную коробку и материалы. Они могут пригодиться в случае необходимости последующей транспортировки изделия.

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

БЕТА4215-Р2S

Тип акустической системы – активная двухполосная акустическая система (с двухканальным усилителем). Акустическое оформление системы – фазоинвертор.

Корпус прямоугольной формы. Имеет два варианта исполнения:

- из материала ДСП (древесностружечная плита) с тканевым покрытием («Carpet») черного цвета;

- из материала МДФ (древесноволокнистая плита средней плотности) со структурным покрытием водно-полимерной краской (Warpex) черного цвета.

На боковых стенках корпуса системы расположены утепленные ручки для переноски.

Передняя стенка системы закрыта декоративно-защитной металлической решеткой (на рисунке условно не показана).

На передней стенке корпуса установлены 15” низкочастотная головка EMINENCE BETA15 и высокочастотная головка EMINENCE APT150.

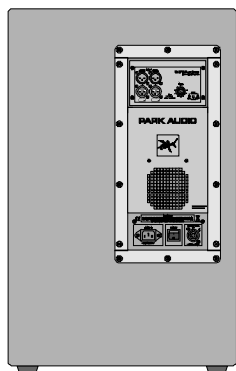
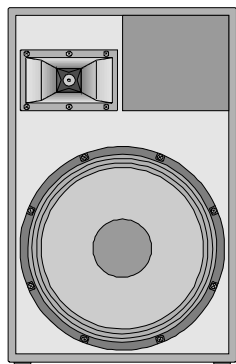
В правой верхней части передней стенки корпуса расположен прямоугольный туннель-фазоинвертор.

Акустическая система имеет встроенную защиту ВЧ головки от перегрузки.

Встроенный в акустическую систему двухканальный усилитель имеет защиту от перегрузки, коротких замыканий, перегрева и оптоэлектронный Clip-лимитер. Схемотехника цифрового (ключевого, класс «D») усилителя мощности обеспечивает высокий КПД, оптимальное использование источника питания и низкое выделение тепла. Охлаждение усилителя – принудительное (вентилятор с изменяемой производительностью). Источник питания усилителя – импульсный.

В усилителе установлены низкочастотный обрезной фильтр, ограничивающий нижнюю частоту полосы пропускания, а также корректор АЧХ, выравнивающий частотную характеристику акустической системы по звуковому давлению.

Встроенный двухканальный усилитель имеет один линейный стереовход (по одному XLR на канал), двоянный (стереофонический) регулятор входного уровня, линейный выход (XLR, параллельно входу), переключатель режима (моно-стерео) для работы от стереофонического (двухканального) или монофонического (одноканального) источника входного сигнала.



ВСТРОЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ акустической системы BETA4215-P2ES

Выходная мощность:	2 × 350Вт RMS (8 Ом, 1 кГц, 220В)
Общие гармонические искажения:	0.05% (45 Гц – 20 кГц, 8 Ом)
Скорость нарастания выходного напряжения:	20В/мкс
Коэффициент демпфирования:	более 200 (100Гц, 8 Ом)
Отношение сигнал/шум:	
– с линейного входа	98дБ (невзвешенное)
– с микрофонного входа	94дБ (невзвешенное)
Входное сопротивление:	
– линейного входа	10кОм
– микрофонного входа	1кОм
Чувствительность:	
– линейного входа	775 мВ
– микрофонного входа	3 – 200 мВ (регулируемая)
Частота среза обрезающего фильтра верхних частот:	45 Гц
Крутизна спада АЧХ обрезающего фильтра ВЧ:	24дБ/октаву
Диапазон регулировки тембра сигнала с линейного входа:	
– низких частот, высоких частот	± 15дБ
– средних частот	± 12дБ
Диапазон регулировки тембра микрофона:	
– низких частот, высоких частот	± 15дБ
– средних частот	± 12дБ
Сеть питания:	~220В, 50/60 Гц

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

Габаритные размеры:	440 мм (Ш), 685 мм (В), 485 мм (Г)
Вес:	27 кг (из материала ДСП) 29 кг (из материала МДФ)

* Измеренная на шумовом сигнале (6дБ пик фактор) в течение 2 час.

** Определяется как двойная величина от значения номинальной мощности.

*** Усредненное значение SPL в диапазоне 200–10000 Гц, измеренных в условиях полупространства (half space) и свободного пространства (full space).

ДОПУСТИМЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура воздуха:	5 – 35°C
Атмосферное давление:	650 – 800 мм рт.ст. (86,6 – 106,7 кПа)
Относительная влажность воздуха:	не более 80%

BETA4215-P2ES

Тип акустической системы – активная двухполосная акустическая система (с двухканальным усилителем). Акустическое оформление системы – фазоинвертор.

Корпус прямоугольной формы. Имеет два варианта исполнения:

– из материала ДСП (древесностружечная плита) с тканевым покрытием («Carpet») черного цвета;

– из материала МДФ (древесноволокнистая плита средней плотности) со структурным покрытием водно-полимерной краской (Warpex) черного цвета.

На боковых стенках корпуса системы расположены утепленные ручки для переноски.

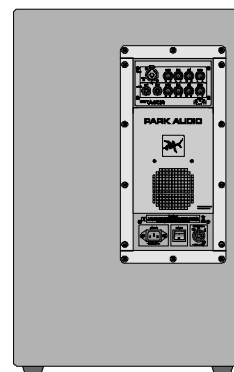
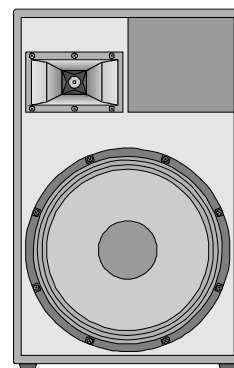
Передняя стенка системы закрыта декоративно-защитной металлической решеткой (на рисунке условно не показана).

На передней стенке корпуса установлены 15” низкочастотная головка EMINENCE BETA15 и высокочастотная головка EMINENCE APT150.

В правой верхней части передней стенки корпуса расположен прямоугольный туннель-фазоинвертор.

Акустическая система имеет встроенную защиту ВЧ головки от перегрузки.

Встроенный в акустическую систему двухканальный усилитель имеет защиту от перегрузки, коротких замыканий, перегрева и оптоэлектронный Clip-лимитер. Схемотехника цифрового (ключевого, класс «D») усилителя мощности обеспечивает высокий КПД, оптимальное использование источника питания и низкое выделение тепла. Охлаждение усилителя – принудительное (вентилятор с изменяемой производительностью). Источник питания усилителя – импуль-

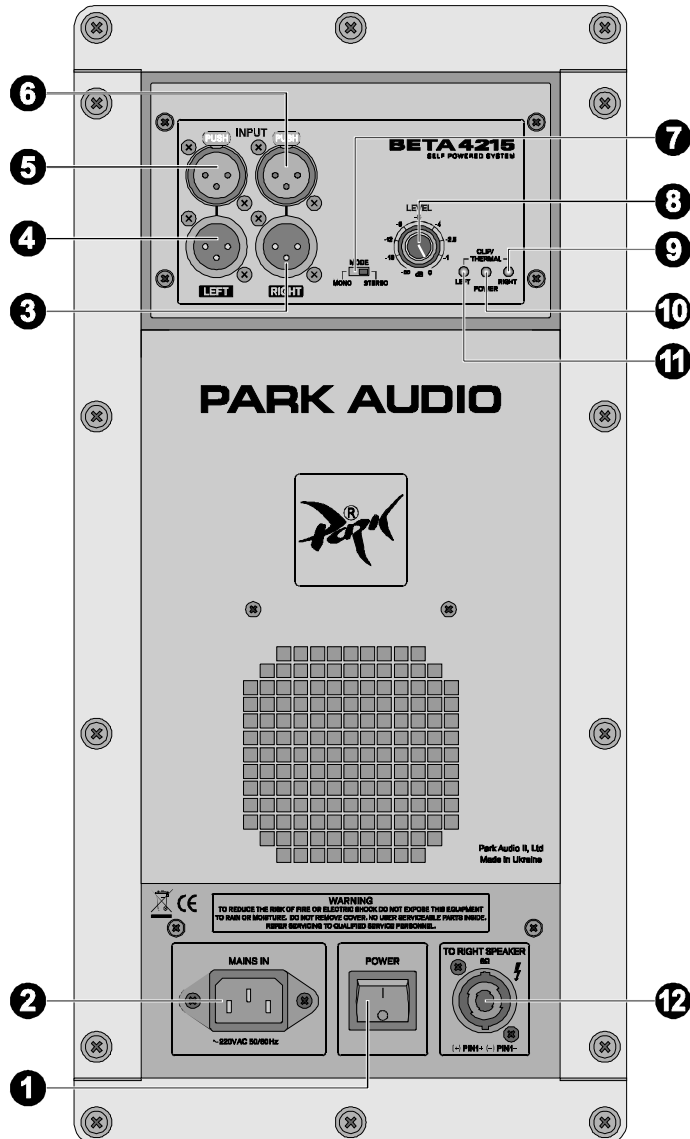


сный.

В усилителе установлены низкочастотный обрезающий фильтр, ограничивающий нижнюю частоту полосы пропускания.

Встроенный двухканальный усилитель рассчитан на подключение линейного сигнала и микрофона. Входной блок усилителя имеет один линейный стереовход (по одному 1/4” JACK на канал), один микрофонный вход (Combo XLR-1/4” JACK), двоянный (стереофонический) регулятор входного уровня линейного входа, регулятор уровня микрофона, а также трехполосные эквалайзеры линейного входа и микрофона. Для обеспечения возможности подключения различных типов микрофонов предусмотрен регулятор чувствительности микрофонного входа (под отвертку).

**ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГНЕЗДА
ВСТРОЕННОГО УСИЛИТЕЛЯ
АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ BETA4215-P2S**



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Номинальная мощность (AES) *:	300Вт
Музыкальная мощность **::	600Вт
Чувствительность ***:	98.2дБ (1Вт, 1м, full space)
Максимальное звуковое давление:	123дБ (1м, продолжительное, full space)
	129дБ (1м, пиковое, full space)
Номинальное сопротивление:	8 Ом
Частотный диапазон:	50Гц – 20 кГц
Угол направленности:	90°Н × 50°В (-6дБ)
Компоненты громкоговорителя:	- НЧ - ВЧ
Акустическое оформление:	EMINENCE BETA15 EMINENCE ART:150 фазоинвертор

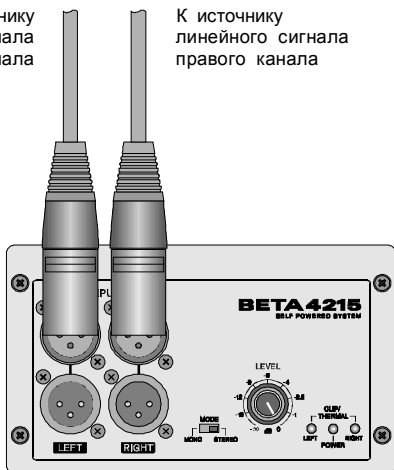
ВСТРОЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ акустической системы BETA4215-P2S

Выходная мощность:	2 × 350Вт RMS (8Ом, 1кГц, 220В)
Общие гармонические искажения:	0.05% (20Гц – 20кГц, 8Ом)
Скорость нарастания выходного напряжения:	20В/мкс
Коэффициент демпфирования:	более 200 (100Гц, 8 Ом)
Отношение сигнал/шум:	98дБ (невзвешенное)
Чувствительность:	775 мВ
Входное сопротивление:	10кОм (симметричное)
Частота среза обрезного фильтра верхних частот:	45Гц
Крутизна спада АЧХ обрезного фильтра верхних частот:	24дБ/октаву
Сеть питания:	~220В, 50/60Гц

Подключения к линейному входу акустической системы BETA4215-P2S

К источнику
линейного сигнала
левого канала

К источнику
линейного сигнала
правого канала

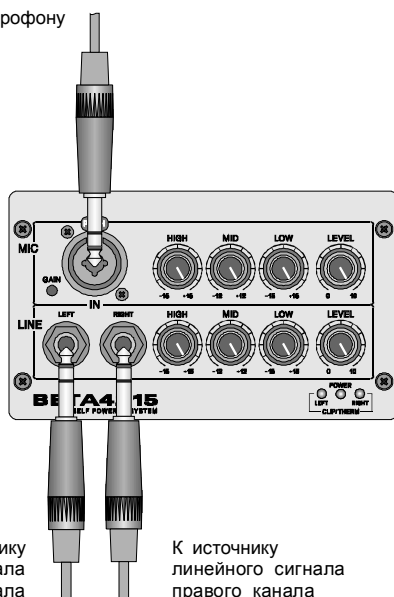


Подключения к линейному и микрофонному входу акустической системы BETA4215-P2ES

К микрофону

К источнику
линейного сигнала
левого канала

К источнику
линейного сигнала
правого канала



- ❶ **POWER** – сетевой выключатель.
- ❷ **MAINS IN** – соединитель для подключения сетевого кабеля.
- ❸ Линейный выход (XLR male) правого канала. Подключен параллельно линейному входу (XLR female) правого канала.
- ❹ Линейный выход (XLR male) левого канала. Подключен параллельно линейному входу (XLR female) левого канала.
- ❺ **INPUT** – Линейный вход (XLR female) левого канала.
- ❻ **INPUT** – Линейный вход (XLR female) правого канала.
- ❼ **MODE** (режим) – переключатель режимов работы:
 - MONO (моно) – работа от монофонического источника входного сигнала (входной сигнал подается на вход левого канала);
 - STEREO (стерео) – работа от стереофонического (двухканального) источника входного сигнала.
- ❽ **LEVEL** – регулятор уровня линейного сигнала (стереофонический).
- ❾ ❿ **CLIP/THERMAL** – светодиодные индикаторы перегрузки/термозащиты соответственно правого и левого каналов. Индицируют:
 - состояние перегрузки с возникновением искажений и включение лимитера;
 - включение термозащиты* при перегреве выходного каскада.
- ⓫ **POWER** – светодиодный индикатор включения.
 - Зажигается при включении и свидетельствует о наличии питания.
 - При срабатывании защиты от постоянного напряжения** на выходе усилителя мощности индикатор гаснет, несмотря на наличие сетевого питания.
- ⓬ **TO RIGHT SPEAKER** – выходной соединитель SPEAKON® правого канала. Используется для подключения выхода правого канала встроенного усилителя к пассивной акустической системе.

* При повышении температуры охлаждающего радиатора до 65°C включается встроенный оптоэлектронный (не вносящий искажений в усиливаемый сигнал) Clip-limiter, который снижает уровень поступающего на вход усилителя мощности сигнала. При этом появляется слабое свечение индикатора термозащиты. Дальнейшее повышение температуры еще больше снижает уровень сигнала, о чем свидетельствует более интенсивное свечение индикатора термозащиты.

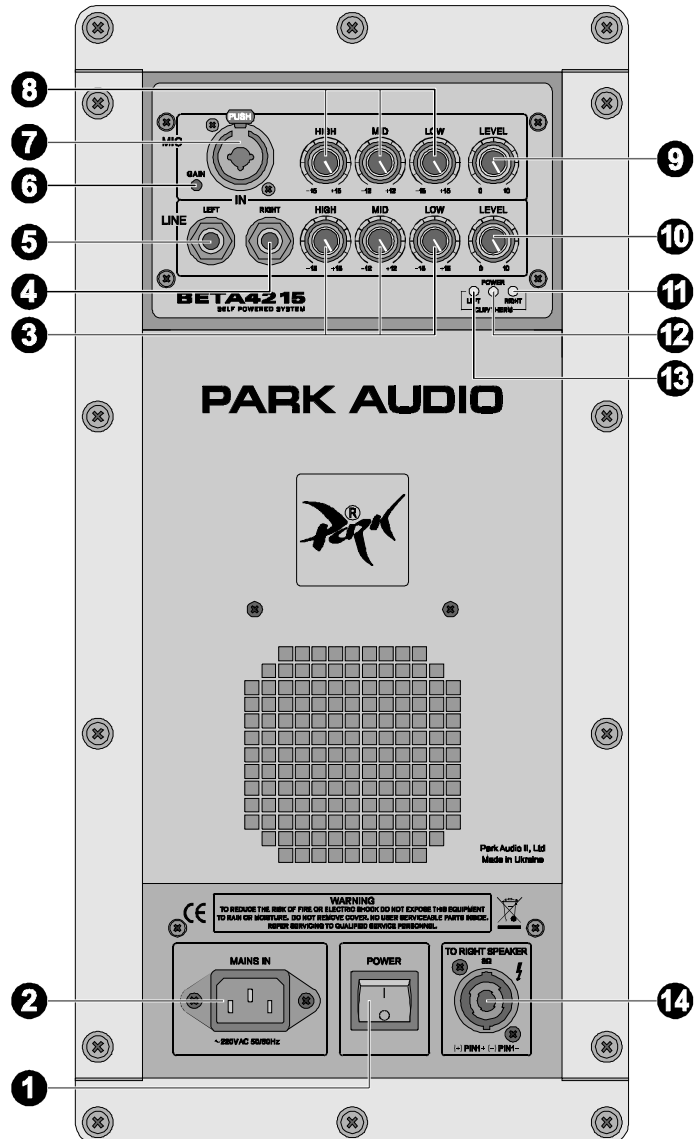
Полное отключение сигнала системой термозащиты может произойти лишь в случае достижения охлаждающим радиатором температуры 85°C (вследствие, например, при выходе из строя вентилятора или блокировке охлаждающего воздушного потока. Этому состоянию соответствует яркое свечение индикатора CLIP/THERM.

Восстановление работоспособности будет происходить в обратном порядке по мере снижения температуры. При этом отключившийся усилитель мощности при включении будет плавно поднимать уровень усиления до установленного значения.

** Схемотехника встроенного усилителя обеспечивает отсутствие щелчков и помех от переходных процессов в момент включения/выключения. Защита головок акустической системы от повреждения постоянным током обеспечивается источником питания встроенного усилителя, который выключается в случае появления на выходе усилителя мощности постоянного напряжения или мощных низкочастотных колебаний. При этом полностью гаснет вся индикация, в том числе и индикатор POWER.

Повторное включение можно произвести путем выключения и повторного включения питания выключателем POWER. Если появление постоянного напряжения носило случайный характер, то усилитель включится, и будет продолжать нормально функционировать. При наличии же неисправности, после повторного включения защита от постоянного напряжения вновь выключит источник питания.

**ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГНЕЗДА
ВСТРОЕННОГО УСИЛИТЕЛЯ
АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ BETA4215-P2ES**



ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

1. Для питания встроенного усилителя акустических систем BETA4215-P2S и BETA4215-P2ES необходимо использовать однофазную сеть переменного тока напряжением ~220В и частотой 50/60Гц с защитным заземляющим проводом. Сеть должна быть рассчитана на ток не менее 5А. Подключение к питающей сети осуществляется с помощью кабеля, входящего в комплект поставки. При воспроизведении стандартного звукового материала на полной мощности среднее потребление тока от сети составляет 2А. В случае снижения напряжения в питающей сети, встроенный усилитель будет продолжать нормально работать, но отдаваемая им мощность уменьшится.

2. В целях уменьшения фона переменного тока все звуковые устройства, соединенные между собой сигнальными кабелями, старайтесь подключать к одной точке питающей сети.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Отсутствует звук

Индикатор «POWER» не светится:

- поврежден сетевой кабель;
- отсутствует напряжение в сети.

Индикатор «POWER» светится:

- отсутствует входной сигнал;
- регулятор(ы) уровня находится (-ятся) в минимальном положении.

Светится (-ятся) индикатор(ы) «CLIP/THERMAL»:

- усилитель мощности находится в режиме защиты от перегрева;
 - повреждены головки акустической системы или разделительный фильтр.
- Возможно, что причина в источнике входного сигнала. Отключите входной сигнал и проверьте результат.

Искажен звук

Индикаторы «CLIP/THERMAL» не светятся:

- звуковой сигнал искажен еще до подачи на вход;
- повреждены головки акустической системы.

Светится (-ятся) индикатор(ы) «CLIP/THERMAL»:

- перегрузка усилителя мощности.

Искажен звук при работе от микрофона (только для GAMMA4315-P2ES)

Индикаторы «CLIP/THERMAL» не светятся:

- перегрузка входного каскада микрофонного усилителя (установлена слишком высокая чувствительность микрофонного входа);
- поврежден микрофон или микрофонный кабель.

ВЫХОДНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

Для подключения акустической системы правого канала используются кабели с соединителями NL2FC SPEAKON или NL4FC SPEAKON. Распайка соединителей показана на рисунке.

Распайка соединителей для подключения пассивной акустической системы правого канала



ВЫХОДНЫЕ КАБЕЛИ

При подключении пассивной акустической системы очень важно правильно выбрать сечение проводов. При неправильном выборе сечения к собственному полному сопротивлению акустической системы добавится значительное сопротивление подводящего провода, вследствие чего уменьшится реальная подаваемая на акустическую систему мощность. Естественно, что это приведет также к снижению коэффициента демпфирования и даже может вызвать возгорание изоляции провода.

При проектировании звуковых систем основное внимание, как правило, уделяется мощности, подаваемой на акустические системы. Нижеприведенная таблица поможет Вам выбрать необходимое сечение провода именно для Вашей конфигурации звуковой системы.

В таблице приведены данные о потере мощности в двухпроводном медном кабеле длиной 10 метров в зависимости от сечения провода. Приведенные данные отражают потери мощности именно в кабеле, а не снижение выходной мощности самого усилителя. Этими данными Вы можете воспользоваться для достаточно точного расчета потерь мощности в кабелях различной длины. Например, если Вы предполагаете подать 100 Вт на нагрузку сопротивлением 8 Ом по кабелю сечением 0.75 кв. мм и длиной 20 метров, то потеря мощности вследствие сопротивления проводов кабеля составит $5.8\% \times 2 = 11.6\%$ от 100 Вт, т.е. 11.6 Вт.

Потери мощности в соединительном кабеле длиной 10 м при нагрузке 8 Ом

Сечение провода, мм ²	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.5	4.0
Сопротивление кабеля, Ом	0.72	0.49	0.36	0.24	0.18	0.15	0.09
Потери в кабеле, %	8.3	5.8	4.3	2.9	2.2	1.8	1.1

- ❶ **POWER** – сетевой выключатель.
- ❷ **MAINS IN** – соединитель для подключения сетевого кабеля.
- ❸ ❹ **HIGH, MID, LOW** (высокие, средние, низкие) – трехполосные эквалайзеры соответственно линейного и микрофонного входов.
- ❺ ❻ **IN (RIGHT, LEFT)** – линейные входы соответственн правого и левого каналов. Используются для подключения источника линейного сигнала с помощью соединителя JACK TRS 1/4" (JACK TS 1/4").
- ❼ **GAIN** – регулятор чувствительности микрофонного усилителя. Используется для согласования чувствительности микрофона с микрофонным усилителем.
- ❽ **IN** – микрофонный вход. Используются для подключения микрофона с помощью соединителей XLR или 1/4" TRS JACK .
- ❾ **LEVEL** – регулятор уровня сигнала от микрофона.
- ❿ **LEVEL** – регулятор уровня линейного сигнала (стереофонический).
- ⓫ ⓬ **CLIP/THERMAL** – светодиодные индикаторы перегрузки/термозащиты соответственно правого и левого каналов. Индицируют:
 - состояние перегрузки с возникновением искажений и включение лимитера;
 - включение термозащиты* при перегреве выходного каскада.
- ⓭ **POWER** – светодиодный индикатор включения. Загорается при включении и свидетельствует о наличии питания. При срабатывании защиты от постоянного напряжения** на выходе усилителя мощности индикатор гаснет, несмотря на наличие сетевого питания.
- ⓮ **TO RIGHT SPEAKER** – выходной соединитель SPEAKON® правого канала. Используется для подключения выхода правого канала встроенного усилителя к пассивной акустической системе.

* При повышении температуры охлаждающего радиатора до 65°C включается встроенный оптоэлектронный (не вносящий искажений в усиливаемый сигнал) Clip-limiter, который снижает уровень поступающего на вход усилителя мощности сигнала. При этом появляется слабое свечение индикатора термозащиты. Дальнейшее повышение температуры еще больше снижает уровень сигнала, о чем свидетельствует более интенсивное свечение индикатора термозащиты.

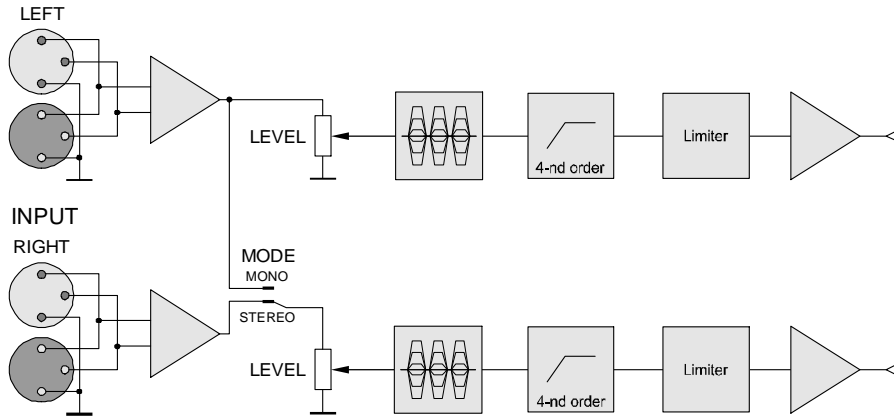
Полное отключение сигнала системой термозащиты может произойти лишь в случае достижения охлаждающим радиатором температуры 85°C (вследствие, например, при выходе из строя вентилятора или блокировке охлаждающего воздушного потока. Этому состоянию соответствует яркое свечение индикатора CLIP/THERM.

Восстановление работоспособности будет происходить в обратном порядке по мере снижения температуры. При этом отключившийся усилитель мощности при включении будет плавно поднимать уровень усиления до установленного значения.

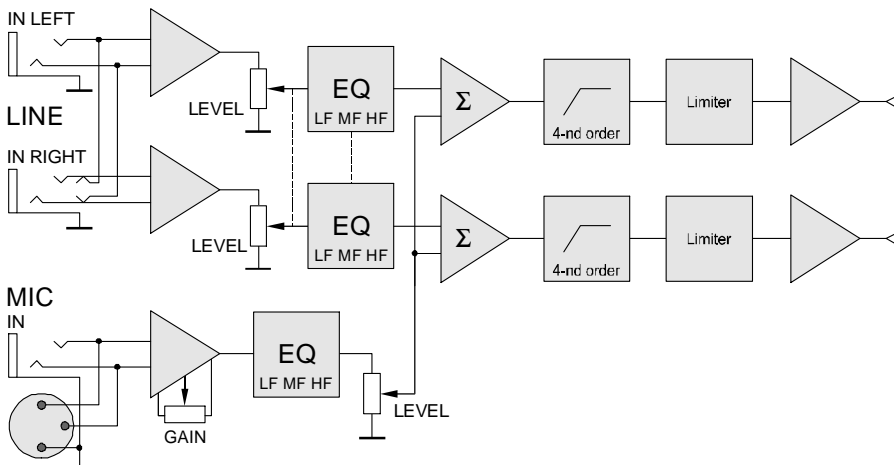
** Схемотехника встроенного усилителя обеспечивает отсутствие щелчков и помех от переходных процессов в момент включения/выключения. Защита головок акустической системы от повреждения постоянным током обеспечивается источником питания встроенного усилителя, который выключается в случае появления на выходе усилителя мощности постоянного напряжения или мощных низкочастотных колебаний. При этом полностью гаснет вся индикация, в том числе и индикатор POWER.

Повторное включение можно произвести путем выключения и повторного включения питания выключателем POWER. Если появление постоянного напряжения носило случайный характер, то усилитель включится, и будет продолжать нормально функционировать. При наличии же неисправности, после повторного включения защита от постоянного напряжения вновь выключит источник питания.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВСТРОЕННОГО УСИЛИТЕЛЯ АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ BETA4215-P2S



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВСТРОЕННОГО УСИЛИТЕЛЯ АКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ BETA4215-P2ES



ВХОДНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

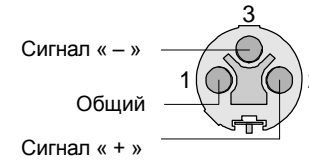
Для подключения к линейному входу и линейному выходу встроенного усилителя акустической системы BETA4215-P2S используются соединители XLR (male) и XLR (female) соответственно.

Для подключения к линейному входу встроенного усилителя акустической системы BETA4215-P2ES используются соединители 1/4" TRS JACK (для симметричного кабеля) или 1/4" TS JACK (для несимметричного кабеля).

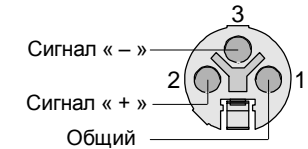
Для подключения к микрофонному входу встроенного усилителя акустической системы BETA4215-P2ES используются соединители 1/4" TRS JACK или XLR (male).

Распайка соединителей показана на рисунках.

Распайка соединителя XLR (male)

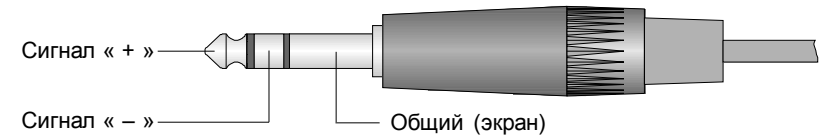


Распайка соединителя XLR (female)



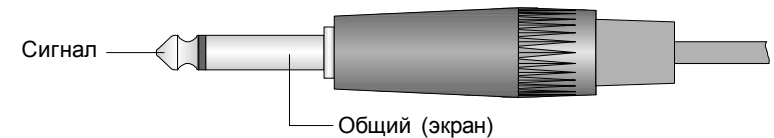
Распайка соединителя 1/4" TRS JACK

(для симметричного кабеля)



Распайка соединителя 1/4" TS JACK

(для несимметричного кабеля)



Для подведения входного сигнала используйте только экранированные кабели. При правильном заземлении экранированные кабели защищают сигнал от воздействия внешних высокочастотных радиопомех, помех от световых диммеров и прочих сетевых помех. Не располагайте входные кабели в непосредственной близости от сетевых кабелей и силовых трансформаторов.