

**ВСТРАИВАЕМЫЕ ДВУХКАНАЛЬНЫЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ
(УСИЛИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ)**

DX1400S
DX1400ES

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



AVIS
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE
NE PAS OUVRIR

ВНИМАНИЕ
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ
НЕ ОТКРЫВАТЬ

ВНИМАНИЕ! В усилительном модуле имеется опасное для жизни напряжение сети переменного тока ~220В.

Не эксплуатируйте модуль со снятым кожухом, а также с поврежденным сетевым кабелем! Питание модуля осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением ~220В и частотой 50/60 Гц, имеющей защитный заземляющий провод!

ВНИМАНИЕ! Усилительный модуль может создавать на выходе **опасное для жизни** напряжение! Монтаж модуля в акустическую систему может осуществляться только при отключенном питании!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Усилительный модуль обладает большой выходной мощностью. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за повреждение головок громкоговорителей чрезмерной мощностью вследствие некорректного применения модуля.

ВНИМАНИЕ! Высокое звуковое давление, создаваемое акустическими системами при подаче на них большой мощности, может вызвать повреждение органов слуха. Во избежание этого во время работы на большой громкости просим Вас соблюдать меры предосторожности.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ



Этот символ предупреждает о важной информации, содержащейся в руководстве по эксплуатации.



Этот символ предупреждает о наличии внутри прибора опасного для жизни напряжения.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Усилительный модуль	1 шт.
2. Сетевой кабель	1 шт.
3. Руководство по эксплуатации	1 экз.
4. Гарантийный талон	1 экз.

ВВЕДЕНИЕ

Встраиваемые двухканальные профессиональные усилители мощности (усилительные модули) **DX1400S** и **DX1400ES** предназначены для установки в широкополосные акустические системы. При этом в стереофоническом комплекте, состоящем из двух акустических систем, одна система является активной (с установленным в ней усилительным модулем), а вторая пассивной (она подключается к выходу второго канала модуля).

Усилительные модули **DX1400S** и **DX1400ES** имеют одинаковые технические характеристики и отличаются друг от друга только составом входного блока.

Входной блок модуля **DX1400S** имеет линейный стереовход (по одному XLR на канал), сдвоенный регулятор входного уровня, линейный выход (XLR, параллельно входу), переключатель режима (моно-стерео).

Входной блок модуля **DX1400ES** имеет линейный стереовход (по одному 1/4" JACK на канал), один микрофонный вход (Combo XLR-1/4" JACK), сдвоенный регулятор входного уровня линейного входа, регулятор уровня микрофона, а также трехполосные эквалайзеры линейного входа и микрофона.

ВНИМАНИЕ! В настоящем руководстве под словом модуль в дальнейшем подразумевается любая из перечисленных моделей, если иное не оговорено отдельно.

РАСПАКОВКА

Используемая предприятием-изготовителем система контроля качества предполагает тщательную проверку выпускаемых изделий с целью обеспечения бездефектного внешнего вида. После распаковки убедитесь в отсутствии любых механических повреждений. В случае обнаружения повреждений, немедленно сообщите об этом Вашему дилеру.

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструкция

Конструктивно модуль представляет собой моноблок. Все элементы конструкции смонтированы на одной несущей панели и помещены в кожух, который выполняет защитные функции и обеспечивает углубленную посадку модуля в корпус акустической системы.

Питание к модулю подводится с помощью отсоединяемого сетевого кабеля.

Структура модуля:

- источник питания;
- усилитель мощности;
- входной блок.

Источник питания

Импульсный. Позволяет получать высокую выходную мощность при минимальном весе модуля.

Усилитель мощности

Цифровой усилитель мощности (класс «D») имеет высокий КПД и малое тепловыделение, а также, за счет высокой частоты коммутации транзисторов выходного каскада обеспечивает качество звукового сигнала, не уступающее лучшим аналоговым усилителям.

Охлаждение

Охлаждение модуля (усилителя мощности и источника питания) осуществляется с помощью вентилятора. Система охлаждения обеспечивает надежное охлаждение модуля во всем диапазоне рабочих температур (5 - 35°C). В модуле предусмотрено двухрежимное охлаждение с плавным изменением интенсивности. При нормальных климатических условиях и низком уровне выходной мощности вентилятор полностью отключен, что обеспечивает полное отсутствие акустического шума. При работе модуля с большой выходной мощностью, а также в условиях повышенной температуры окружающей среды, при соответствующем нагреве охлаждающего радиатора происходит включение вентилятора, после чего интенсивность охлаждения плавно изменяется по мере роста температуры.

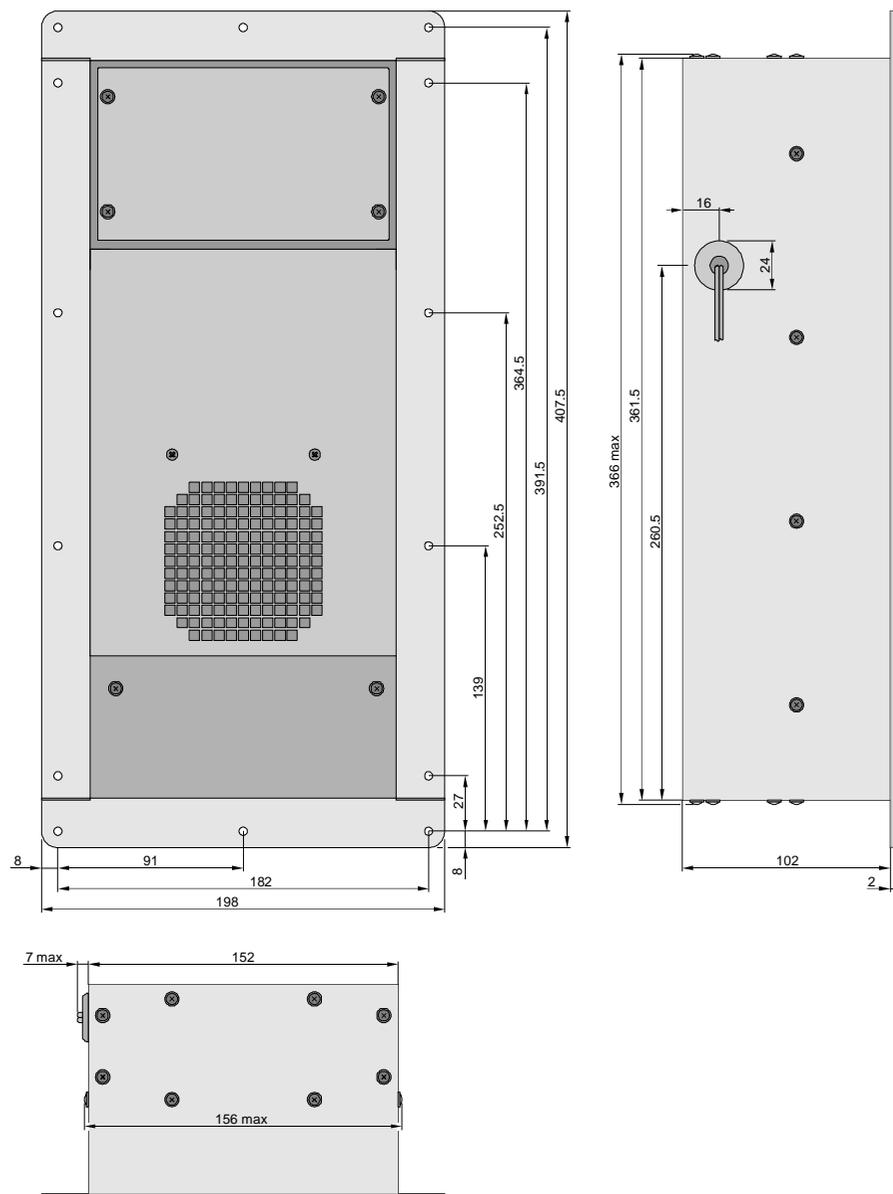
Защита от перегрузки и коротких замыканий

При возникновении коротких замыканий выхода или при перегрузке усилителя мощности модуля, вызванной резким уменьшением сопротивления нагрузки, срабатывает система защиты, которая отключает выходной сигнал на 0,5 секунды с последующим его плавным восстановлением.

Защита от постоянного напряжения на выходе

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

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ МОДУЛЯ



Сеть питания	220 В, 50/60 Гц
Масса	4 кг (не более)
Габаритные размеры	198 мм (ширина) 407.5 мм (высота) 104 мм (глубина)

* Приведен диапазон рабочих частот базовой модели.

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

Термозащита

Обеспечивает надежную защиту и бесперебойную работу модуля в случае его перегрева. До температуры охлаждающего радиатора 50°C вентилятор охлаждения полностью отключен. При достижении охлаждающим радиатором температуры 50°C включается вентилятор охлаждения на минимальный режим. При дальнейшем повышении температуры происходит плавное увеличение интенсивности охлаждения, которая достигает своего максимума при 70°C. При этом при 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 может произойти лишь при выходе из строя вентилятора или блокировке охлаждающего воздушного потока. В этом случае при достижении радиатором температуры 85°C система термозащиты выключит усилитель мощности, о чем будет свидетельствовать 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.

Оптоэлектронный Clip-лимитер

При аварийных ситуациях и перегрузке снижает уровень входного сигнала, не внося в него искажений.

Плавный ввод сигнала

После включения усилитель мощности модуля плавно изменяет коэффициент усиления от нуля до максимального значения, что обеспечивает плавное нарастание громкости звука.

Индикация

Состоит из трех светодиодных индикаторов, один из которых индицирует включение питания, а два других – режим перегрузки усилителя мощности и срабатывание системы термозащиты соответствующего канала модуля.

Обрезной фильтр

В модуле установлен обрезной фильтр верхних частот четвертого порядка (крутизна спада сигнала – 24 дБ/октаву), который предназначен для устранения паразитных низкочастотных составляющих сигнала, которые не могут воспроизводиться акустической системой.

В базовой модели модуля установлен обрезной фильтр верхних частот с частотой среза 45 Гц.

Встроенный параметрический корректор АЧХ (только в модуле **DX1400S**)

Обеспечивают параметрическую коррекцию частотной характеристики модуля.

Коррекция может осуществляется на трех частотах с установкой соответствующих ширины полосы (добротности) и «подъема/завала» каждой частоты. Установки коррекции осуществляются на предприятии-изготовителе по согласованию с заказчиком.

Входной блок модуля DX1400S

Состав:

- регулятор уровня линейного сигнала;
- линейные входы левого и правого каналов (XLR female);
- линейные выходы левого и правого каналов (XLR male);
- переключатель режима «МОНО-СТЕРЕО».

Регулятор уровня – стереофонический. Изменяет уровень сигнала, подаваемого на усилитель мощности модуля.

Линейные входы модуля симметричные.

Линейные выходы модуля подключены параллельно линейным входам, что позволяет подводить сигнал одновременно к нескольким устройствам, используя лишь стандартные соединительные кабели.

Входной блок модуля DX1400ES

Состав:

- регулятор уровня линейного сигнала;
- трехполосный эквалайзер (НЧ, СЧ, ВЧ) линейного сигнала;
- линейный вход левого канала (1/4" JACK);
- линейный вход правого канала (1/4" JACK);
- микрофонная линейка.

Регулятор уровня – стереофонический. Изменяет уровень линейного сигнала, подаваемого на вход усилителя мощности модуля.

Регуляторы эквалайзера линейного входа спаренные. Регулируют тембр сигнала с линейного входа в области высоких, низких и средних частот одновременно для обоих каналов.

Линейные входы модуля симметричные.

Состав микрофонной линейки:

- микрофонный вход (комбинированный соединитель XLR-JACK1/4");
- регулятор чувствительности (под отвертку);
- регулятор уровня микрофона;
- трехполосный эквалайзер (НЧ, СЧ, ВЧ).

Микрофонный вход – симметричный. Усиленный сигнал с микрофона микшируется с сигналом с линейного входа (обоих каналов) и подается на вход усилителя мощности.

Регулятор чувствительности позволяет устанавливать необходимую чувствительность микрофонного входа, что обеспечивает возможность подключения различных типов микрофонов.

Микрофонный эквалайзер регулирует тембр сигнала с микрофона в области высоких, низких и средних частот.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ DX1400ES

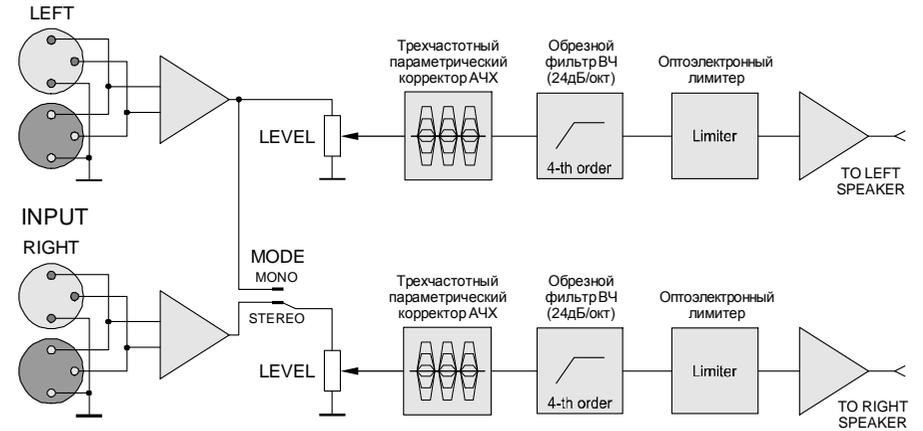
Номинальное сопротивление нагрузки	4 Ом
Выходная мощность	700 Вт (канал, 4 Ом, 220 В) 380 Вт (канал, 8 Ом, 220 В)
Пиковая выходная мощность	800 Вт (канал, 4 Ом, 10 мс, 220 В) 400 Вт (канал, 8 Ом, 10 мс, 220 В)
Диапазон частот *	45 Гц – 20 кГц (700 Вт, Rном.)
Общие гармонические искажения	0.05 % (45 Гц – 20 кГц)
Скорость нарастания выходного напряжения	20 В/мкс
Коэффициент демпфирования	более 200 (200 Гц, 8 Ом)
Отношение сигнал/шум	98 дБ (невзвешенное) – с микрофонного входа 94 дБ (невзвешенное)
Входное сопротивление	10 кОм – линейного входа 1 кОм – микрофонного входа
Чувствительность	775 мВ (базовая модель) – линейного входа 3 – 200 мВ (регулируемая) – микрофонного входа
Частота среза обрезающего фильтра верхних частот	45 Гц (базовая модель)
Крутизна спада АЧХ обрезающего фильтра ВЧ	24 дБ/октаву
Диапазон регулировки тембра сигнала с линейного входа	±15 дБ – низких частот ±12 дБ – средних частот ±15 дБ – высоких частот
Диапазон регулировки тембра с микрофонного входа	±15 дБ – низких частот ±12 дБ – средних частот ±15 дБ – высоких частот

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ DX1400S

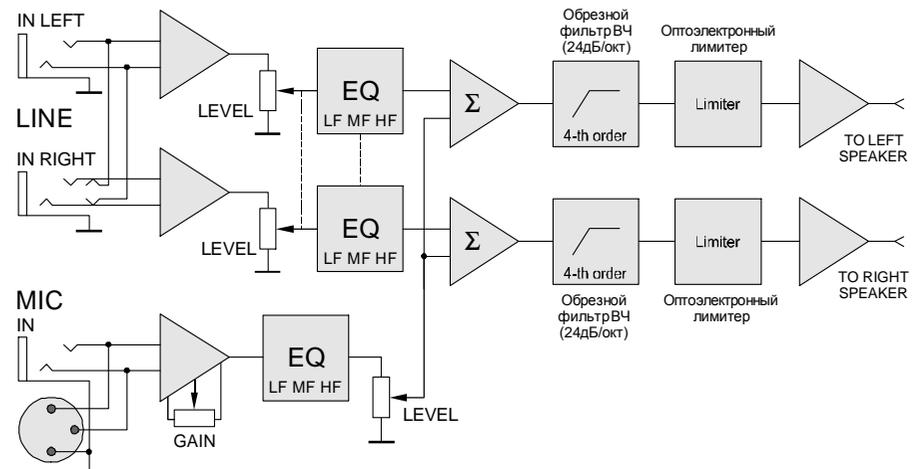
Номинальное сопротивление нагрузки	4 Ом
Выходная мощность	700 Вт (канал, 4 Ом, 220 В) 380 Вт (канал, 8 Ом, 220 В)
Пиковая выходная мощность	800 Вт (канал, 4 Ом, 10 мс, 220 В) 400 Вт (канал, 8 Ом, 10 мс, 220 В)
Диапазон частот *	45 Гц – 20 кГц (700 Вт, R ном.)
Общие гармонические искажения	0.05 % (45 Гц – 20 кГц)
Скорость нарастания выходного напряжения	20 В/мкс
Коэффициент демпфирования	более 200 (200 Гц, 8 Ом)
Отношение сигнал/шум	98 дБ (невзвешенное)
Чувствительность	775 мВ (базовая модель)
Частота среза обрезающего фильтра верхних частот	45 Гц (базовая модель)
Крутизна спада АЧХ обрезающего фильтра верхних частот	24 дБ/октаву
Сеть питания	220 В, 50/60 Гц
Масса	4 кг (не более)
Габаритные размеры	198 мм (ширина) 407.5 мм (высота) 104 мм (глубина)

* Приведен диапазон рабочих частот базовой модели.

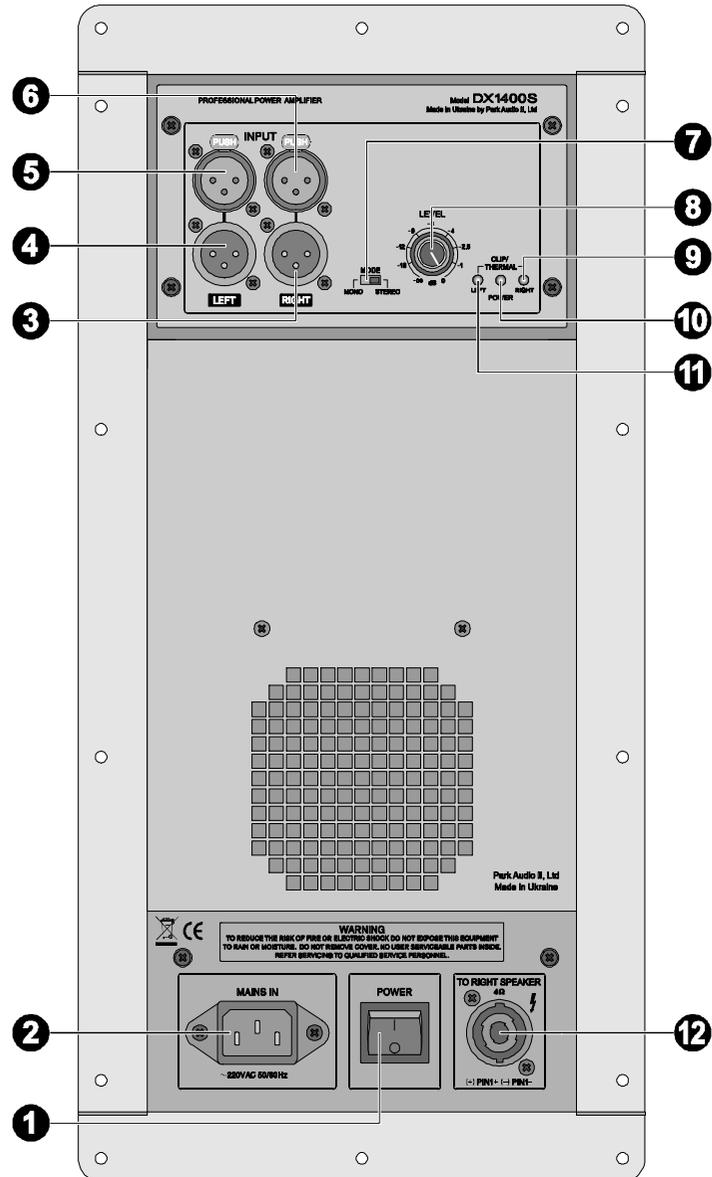
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ DX1400S



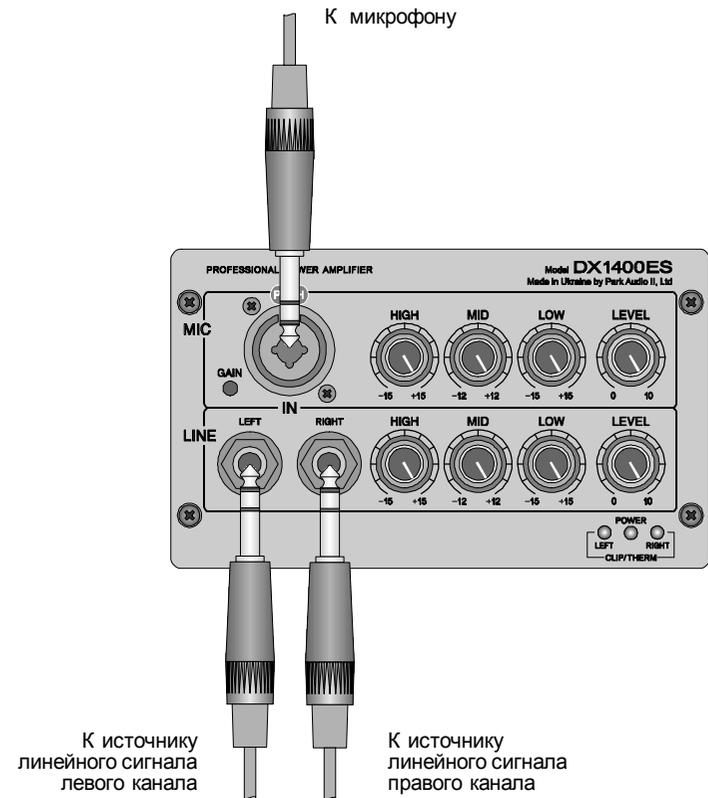
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ DX1400ES



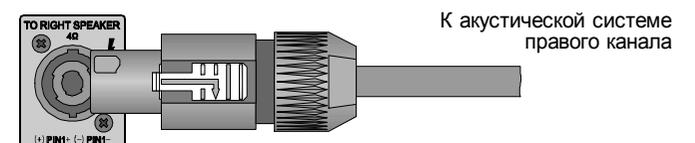
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГНЕЗДА МОДУЛЯ DX1400S



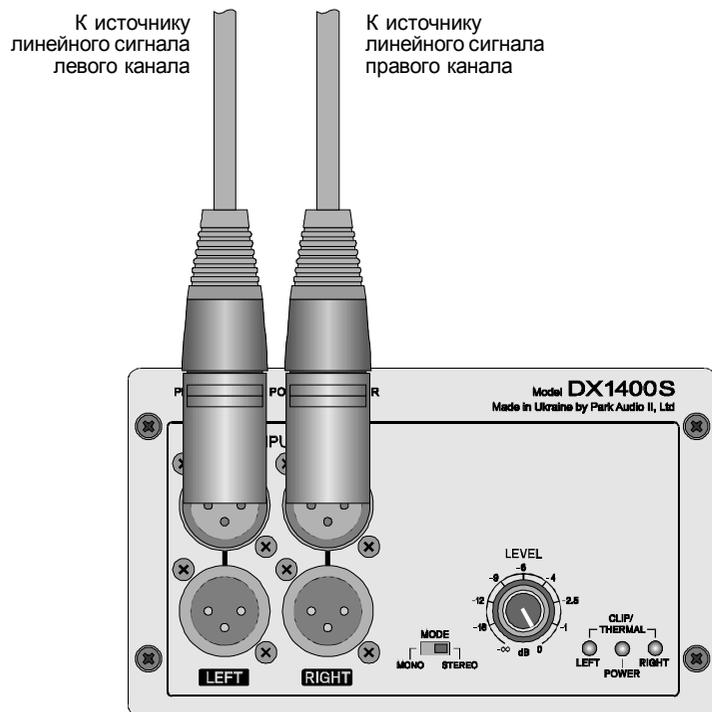
Подключение сигнала к модулю DX1400ES



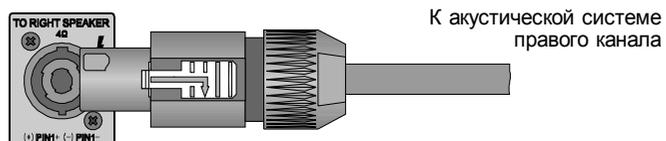
Подключение акустической системы к правому каналу модуля DX1400ES



Подключение сигнала к модулю DX1400S

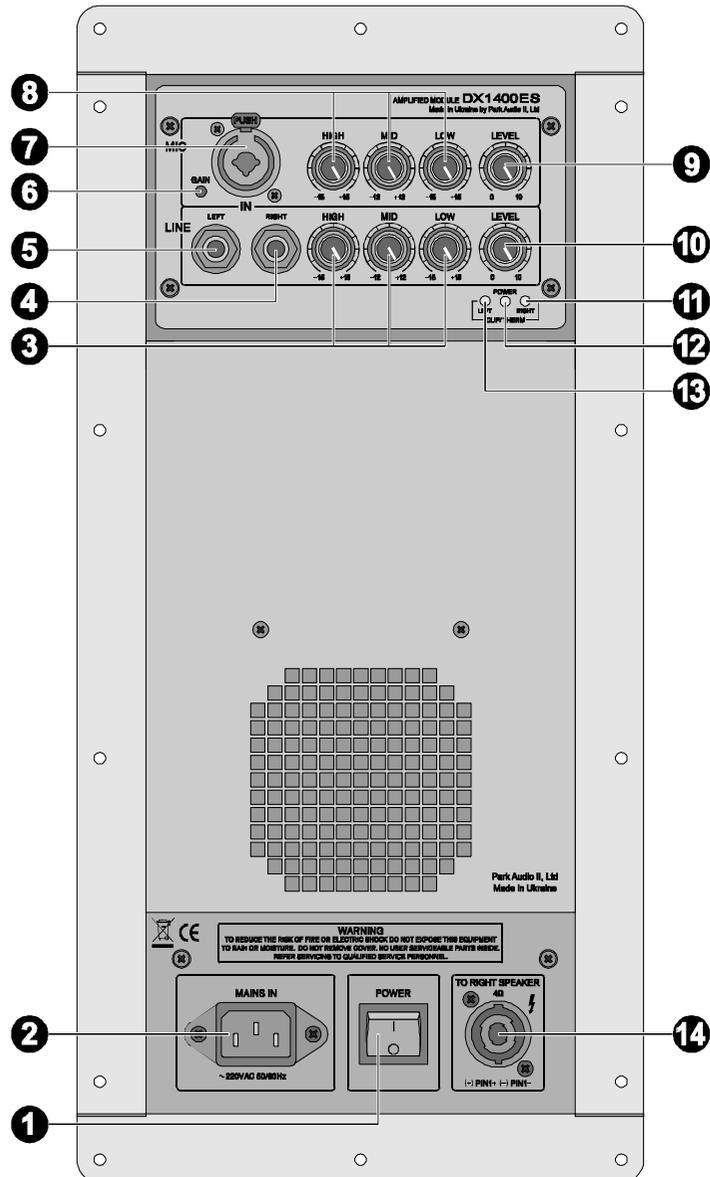


Подключение акустической системы к правому каналу модуля DX1400S



- ❶ **POWER** – сетевой выключатель.
Используется для включения/выключения питающей сети.
- ❷ **MAINS IN** – соединитель для подключения сетевого кабеля.
Используется для подключения модуля к питающей сети.
ВНИМАНИЕ! Питание модуля осуществляется от однофазной сети переменного тока с защитным заземлением.
- 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 модуля.
Обеспечивает включение необходимого режима работы модуля:
– MONO (моно) – работа модуля (обоих каналов) от монофонического источника входного сигнала;
– STEREO (стерео) – работа модуля от стереофонического источника входного сигнала;
- ❽ **LEVEL** – регулятор уровня линейного сигнала (стереофонический).
Регулирует уровень входного линейного сигнала, подаваемого на усилитель мощности модуля.
- ❾ **CLIP/THERMAL** – светодиодный индикатор перегрузки/термозащиты правого канала модуля.
Индیکیрует:
– состояние перегрузки с возникновением искажений и включение лимитера правого канала модуля.
– включение термозащиты при перегреве выходного каскада правого канала модуля.
- ❿ **POWER** – светодиодный индикатор включения.
Зажигается при включении модуля и свидетельствует о наличии питания.
- ⓫ **CLIP/THERMAL** – светодиодный индикатор перегрузки/термозащиты левого канала модуля.
Индیکیрует:
– состояние перегрузки с возникновением искажений и включение лимитера левого канала модуля.
– включение термозащиты при перегреве выходного каскада левого канала модуля.
- ⓫ **TO RIGHT SPEAKER** – выходной соединитель SPEAKON® правого канала.
Используется для подключения выхода правого канала модуля к акустической системе.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ГНЕЗДА МОДУЛЯ DX1400ES



ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

1. Для питания усилительного модуля необходимо использовать однофазную сеть переменного тока напряжением ~220В и частотой 50/60Гц с защитным заземляющим проводом. Сеть должна быть рассчитана на ток не менее 10А. Модуль подключается к сети с помощью кабеля, входящего в комплект поставки. При воспроизведении стандартного звукового материала на полной мощности среднее потребление тока от сети составляет 4А. В случае снижения напряжения в питающей сети, модуль 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 УСИЛИТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ

Отсутствует звуковой сигнал на выходе

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»:

- закорочен(ы) выход(ы) усилителя мощности (одного или обоих каналов);
- слишком маленькое сопротивление нагрузки;
- усилитель мощности модуля (одного или обоих каналов) находится в режиме защиты от перегрева.

Возможно, что причина в источнике входного сигнала. Отключите входной сигнал и проверьте результат.

Искажен звук

Индикаторы «CLIP/THERMAL» не светятся:

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

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

- перегрузка усилителя мощности модуля (одного или обоих каналов) из-за малого сопротивления нагрузки или слишком большого уровня входного сигнала.

Искажен звук при работе от микрофона (только в модуле DX1400ES)

Индикаторы «CLIP/THERMAL» не светятся:

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

МОНТАЖ В АКУСТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

1. Модуль устанавливается на одну из панелей корпуса акустической системы с наружной стороны в месте, обеспечивающем свободный доступ воздуха к вентиляционным отверстиям. Место и конструктивные особенности установки определяются производителем акустической системы.

Рекомендуемые размеры отверстия в панели для установки модуля в акустическую систему:

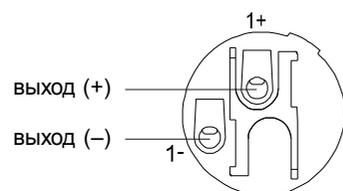
- высота 369 мм;
- ширина 158 мм.

2. Конструкция модуля рассчитана на работу в условиях постоянных вибраций и не требует герметизации отсека для установки. Однако для улучшения качества звука активной акустической системы предприятие-изготовитель рекомендует установку модуля в закрытый отсек.

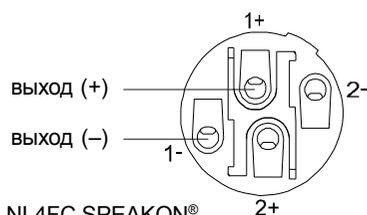
3. Полярность подключения громкоговорителей акустической системы левого канала (АС, в которую встраивается модуль) указана на этикетке на боковой стороне кожуха модуля (рядом с отверстием выхода из корпуса проводов подключения модуля к акустической системе).

Акустическая система правого канала подключается к выходному соединителю SPEAKON®, расположенному в нижней части фронтальной панели модуля. Подключение производится с помощью соединителя NL2FC SPEAKON® или NL4FC SPEAKON®. Распайка соединителей показана на рисунке.

Распайка соединителей для подключения акустической системы к выходу правого канала модуля



а) NL2FC SPEAKON®



б) NL4FC SPEAKON®

- 1 POWER** – сетевой выключатель. Используется для включения/выключения питающей сети.
- 2 MAINS IN** – соединитель для подключения сетевого кабеля. Используется для подключения модуля к питающей сети. **ВНИМАНИЕ!** Питание модуля осуществляется от однофазной сети переменного тока с защитным заземлением.
- 3 HIGH, MID, LOW** (высокие, средние, низкие) – трехполосный эквалайзер линейного входа.
- 4 IN RIGHT** – линейный вход правого канала. Используется для подключения любого источника линейного сигнала с помощью соединителя JACK TRS 1/4" (JACK TS 1/4").
- 5 IN LEFT** – линейный вход левого канала. Используется для подключения любого источника линейного сигнала с помощью соединителя JACK TRS 1/4" (JACK TS 1/4").
- 6 GAIN** – регулятор чувствительности микрофонного усилителя. Используется для согласования чувствительности микрофона с микрофонным усилителем.
- 7 IN** – микрофонный вход. Позволяет подключать к модулю микрофон с помощью соединителя XLR или 1/4" TRS JACK .
- 8 HIGH, MID, LOW** (высокие, средние, низкие) – трехполосный эквалайзер микрофонного входа.
- 9 LEVEL** – регулятор уровня сигнала от микрофона. Регулирует уровень микрофонного сигнала, подаваемого на усилитель мощности модуля.
- 10 LEVEL** – регулятор уровня линейного сигнала. Регулирует уровень входного линейного сигнала, подаваемого на усилитель мощности модуля.
- 11 13 CLIP/THERM** – светодиодные индикаторы перегрузки/термозащиты правого и левого каналов модуля соответственно. Индицируют:
 - состояние перегрузки с возникновением искажений и включение лимитера соответствующего канала модуля;
 - включение термозащиты при перегреве выходного каскада соответствующего канала модуля.
- 12 POWER** – светодиодный индикатор включения. Зажигается при включении модуля и свидетельствует о наличии питания.
- 14 TO RIGHT SPEAKER** – выходной соединитель SPEAKON® правого канала. Используется для подключения выхода правого канала модуля к акустической системе.