



PARK AUDIO

DX1000T

DX1400T

DX2100T

**ВСТРАИВАЕМЫЕ ТРЕХКАНАЛЬНЫЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



AVIS
RISQUE DE CHOC ELECTRIQUE
NE PAS OUVRIR

ВНИМАНИЕ
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ
НЕ ОТКРЫВАТЬ

ВНИМАНИЕ!

В усилителе имеется опасное для жизни напряжение сети переменного тока ~220В. Не эксплуатируйте усилитель со снятым кожухом, а также с поврежденным сетевым кабелем!

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

ВНИМАНИЕ!

*Усилитель может создавать на выходе **опасное для жизни** напряжение! Монтаж усилителя в акустическую систему может осуществляться только при отключенном питании!*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Усилитель обладает большой выходной мощностью. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за повреждение головок громкоговорителей чрезмерной мощностью вследствие некорректного применения усилителя.

ВНИМАНИЕ!

Высокое звуковое давление, создаваемое акустическими системами при подаче на них большой мощности, может вызвать повреждение органов слуха. 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.

ВВЕДЕНИЕ

Встраиваемые трехканальные профессиональные усилители **DX1000T**, **DX1400T**, **DX2100T** предназначены для создания на их базе звукоусилительных комплектов:

- сабвуфер + 2 сателлита;
- сабвуфер + сателлит + монитор.

Усилители обеспечивает разделение на полосы и усиление звукового сигнала как самого сабвуфера, так и подключаемых к нему двух сателлитов (или сателлита и монитора).

Усилители устанавливаются в сабвуфер.

Усилители с корректором коэффициента мощности имеют в названии дополнительный индекс «**PFC**».

Полное название модели указано на этикетке, расположенной на кожухе усилителя.

ВНИМАНИЕ! В настоящем руководстве под словом *усилитель* 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.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Усилитель	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Гарантийный талон	1 экз.

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструкция

Усилитель выполнен в виде моноблока. Все элементы усилителя смонтированы на Г-образной конструкции из двух несущих панелей и закрыты с тыльной стороны кожухом, который выполняет защитные функции и обеспечивает углубленную посадку усилителя в корпус акустической системы.

Питание к усилителю подводится с помощью отсоединяемого сетевого кабеля.

Источник питания

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

Корректор коэффициента мощности *(только в моделях с индексом «PFC»)*

В усилителе установлен источник питания с корректором коэффициента мощности (Power Factor Corrector), который обеспечивает эффективное использование потребляемой усилителем электроэнергии, стабилизирует потребляемый ток, значительно снижает нагрузку на электрическую сеть, а также уменьшает вносимые в электрическую сеть помехи и искажения. И самое главное, выходная мощность усилителя перестает жестко зависеть от напряжения в питающей сети. Усилитель отдает заявленную мощность при напряжении питания в сети от ~160 до 280 В.

Усилитель мощности

Ключевой (цифровой) усилитель мощности (класс «D») обеспечивает качество звукового сигнала на уровне лучших аналоговых усилителей. Усилитель мощности имеет высокую частоту коммутации транзисторов выходного каскада, большой КПД и малое тепловыделение. Усилитель мощности установлен на общий с источником питания радиатор охлаждения.

Охлаждение

Охлаждение усилителя осуществляется с помощью вентилятора. В усилителе 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 высоком уровне выходной мощности или в условиях повышенной температуры окружающей среды происходит включение вентилятора, и интенсивность охлаждения плавно изменяется по мере роста температуры охлаждающего радиатора.

Входной блок

Состав:

- линейные вход и выход канала А;
- линейные вход и выход канала В / монитора;
- переключатель режимов работ МОНО / СТЕРЕО / МОНИТОР;
- регуляторы уровня каналов А, В / монитор, канала сабвуфера.

Входы усилителя – симметричные.

Соединители линейного входа и выхода каждого из каналов включены параллельно. Это дает возможность использовать усилитель в качестве разветвителя сигнала.

Переключатель режимов устанавливает режим работы усилителя:

– СТЕРЕО – каналы сателлитов работают от двухканального источника входного сигнала (сигнал для сабвуфера выделяется из суммированного сигнала этих двух каналов);

– МОНО – каналы сателлитов работают от одного источника входного сигнала (сигнал для сабвуфера выделяется из этого же сигнала);

– МОНИТОР – канал одного сателлита и канал сабвуфера работает от одного (основного) источника входного сигнала, а канал монитора от другого источника входного сигнала.

Кроссовер

В усилителе установлен активный кроссовер, обеспечивающий выделение соответствующей частотной полосы для каналов сателлитов и канала сабвуфера.

Параметрический корректор АЧХ

Обеспечивают отдельную коррекцию частотной характеристики каналов сателлитов, а также канала сателлита, работающего в режиме монитора. Коррекция осуществляется на четырех частотах с установкой соответствующей ширины полосы (добротности) и соответствующего «подъема» или «завала» каждой частоты.

Установки коррекции осуществляются на предприятии-изготовителе по согласованию с заказчиком.

Обрезной фильтр

Для устранения низкочастотных составляющих сигнала, которые не воспроизводятся большинством профессиональных акустических систем (в т. ч. и сабвуферов) в канале сабвуфера установлен обрезной фильтр верхних частот четвертого порядка (крутизна спада сигнала – 24 дБ/октава). Он обрезает составляющие сигнала ниже установленной частоты (45 Гц для базовой модели). Работа такого фильтра значительно снижает смещение диффузора низкочастотного громкоговорителя на частотах ниже частоты среза акустической системы, что позволяет существенно увеличить подаваемую на нее мощность, не опасаясь повредить громкоговоритель. Мощность усилителя не расходуется на бесполезную «болтанку» диффузора громкоговорителя и нагрев его звуковой катушки. Работа фильтра также благоприятно сказывается на тепловом режиме и нагрузке на выходные транзисторы, что, в свою очередь, повышает надежность самого усилителя.

Защита от перегрузки и коротких замыканий

При возникновении коротких замыканий выхода или при перегрузке усилителя мощности, 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 усилителя мощности обеспечивает отсутствие щелчков и помех от переходных процессов в момент включения/выключения. Защита головок акустических систем от повреждения постоянным током обеспечивается источником питания, который выключается в случае появления постоянного напряжения или мощных

низкочастотных колебаний на выходе любого из каналов. При этом полностью гаснет вся индикация, в том числе и индикатор POWER.

Повторное включение усилителя можно произвести путем выключения и повторного включения питания выключателем POWER. Если появление постоянного напряжения на выходе усилителя мощности 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.

Защита от высокочастотных колебаний

При появлении на выходе мощных высокочастотных колебаний (как правило, поступающих на вход с микшера, кроссовера или плохого входного кабеля), система защиты включает оптоэлектронный Clip-лимитер, который снижает уровень поступающего на вход сигнала. Эта система защиты существенно снижает вероятность повреждения высокочастотных головок немusыкальными сигналами с мощным высокочастотным спектром.

Оптоэлектронный Clip-лимитер

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

Термозащита

Обеспечивает надежную защиту и бесперебойную работу усилителя 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.

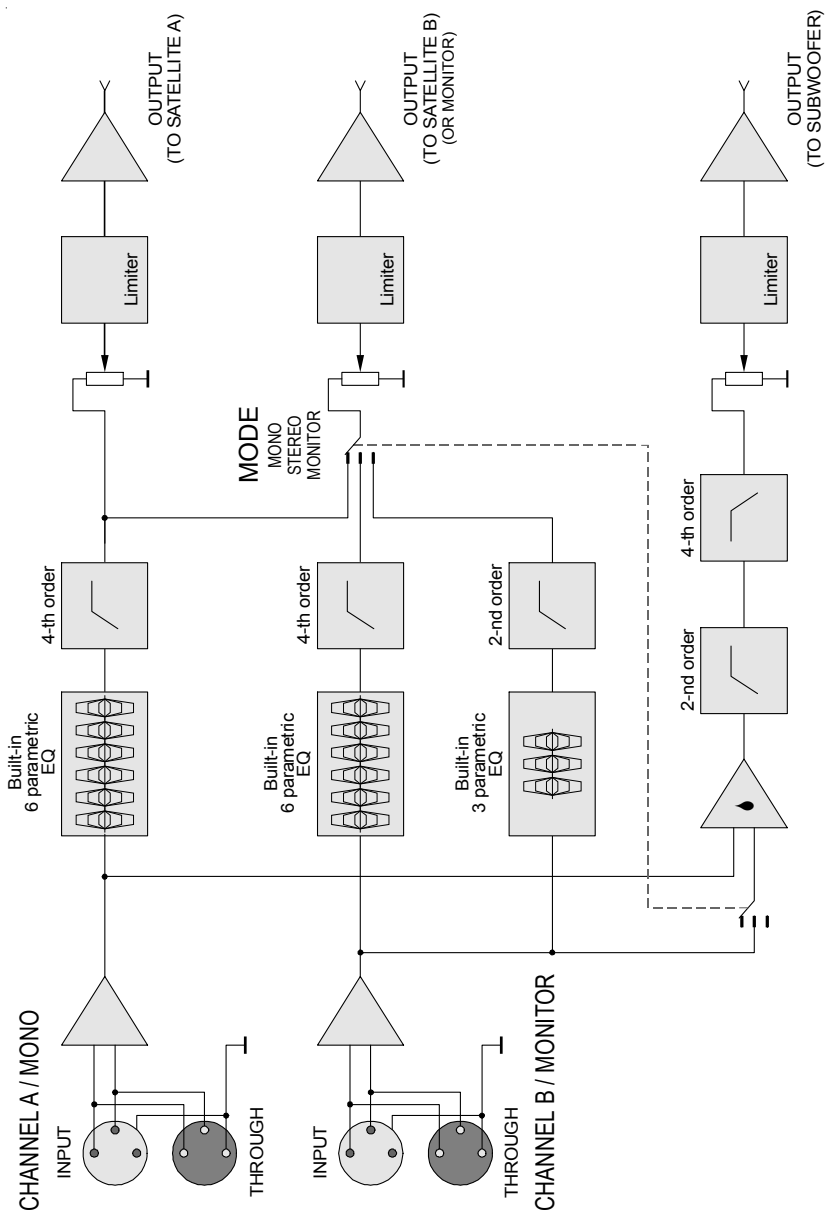
Полное отключение сигнала может произойти лишь при выходе из строя вентилятора или блокировке охлаждающего воздушного потока. В этом случае при достижении радиатором температуры 85°C система термозащиты выключит усилитель мощности, о чем будет свидетельствовать свечение индикатора LIMITER.

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.

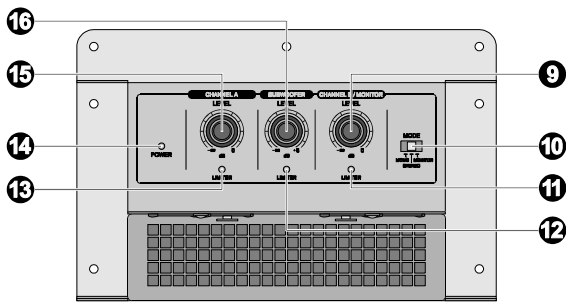
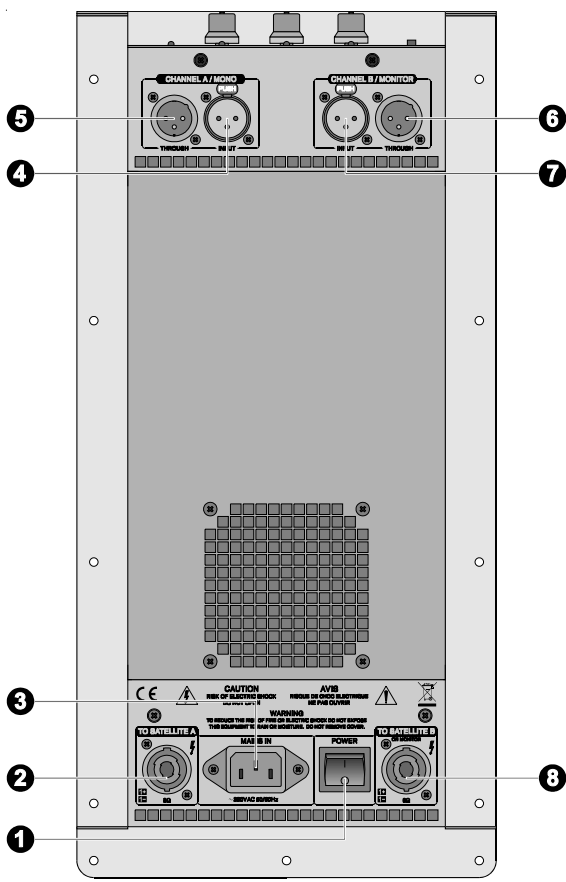
Плавный ввод сигнала

При включении питания усилитель плавно изменяет коэффициент усиления от нуля до максимального значения, обеспечивая плавное нарастание громкости звука.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНДИКАЦИИ И КОММУТАЦИИ



- ❶ **POWER** – сетевой выключатель.
- ❷ **TO SATELLITE A** (к спутнику A) – выход канала A.
- ❸ **MAINS IN** – соединитель для подключения сетевого кабеля.

ВНИМАНИЕ! Под соединителем для подключение сетевого кабеля указаны параметры электрической сети:

- на усилителях без **PFC**: ~220V AC 50/60Hz;
- на усилителях с **PFC**: ~160-250V AC 50/60Hz.

ВНИМАНИЕ! Питание усилителя осуществляется от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением ~220 В и частотой 50/60Гц с защитным заземлением. При подключении сетевого кабеля сначала подсоедините его к усилителю, а затем вставьте вилку кабеля в розетку электросети.

- ❹ **INPUT (CHANNEL A/MONO)** – вход (симметричный, XLR female) канала A / вход моно. Используется для подключения входного сигнала канала A (или сигнала для работы усилителя в режиме МОНО).
- ❺ **THROUGH** – линейный выход канала A/МОНО (XLR male). Подключен параллельно входному соединителю INPUT (CHANNEL A/MONO). Используется для параллельного подключения входного сигнала канала A/МОНО ко входу другого усилителя.
- ❻ **THROUGH** – линейный выход канала B/выход канала монитора (XLR male). Подключен параллельно входному соединителю INPUT (CHANNEL B / MONITOR). Используется для параллельного подключения входного сигнала канала B/канала монитора ко входу другого усилителя.
- ❼ **INPUT (CHANNEL B/MONITOR)** – вход (симметричный, XLR female) канала B / канала монитора. Подключен параллельно входному соединителю INPUT (CHANNEL B/MONITOR). Используется для подключения входного сигнала канала B (или входного сигнала монитора).
- ❽ **TO SATELLITE B OR MONITOR** (к спутнику B или монитору) – выход канала B или канала монитора.
- ❾ **LEVEL (CHANNEL B/MONITOR)** – регулятор уровня усиления канала B / канала монитора.
- ❿ **MODE (режим)** – переключатель режимов работы МОНО–СТЕРЕО–МОНИТОР. Обеспечивает включение необходимого режима работы:
 - MONO (моно) – каналы спутников работают от одного источника входного сигнала, подаваемого на вход канала A (сигнал для сабвуфера выделяется также из сигнала, подаваемого на вход канала A);
 - STEREO (стерео) – каналы спутников работают каждый от своего источника входного сигнала (сигнал для сабвуфера выделяется из суммированного сигнала, подаваемого на входы каналов A и B);
 - MONITOR (монитор) – канал A усиливает сигнал для спутника, а канал B – сигнал для монитора (сигнал для сабвуфера выделяется из сигнала, подаваемого на вход канала A).
- ⓫ **LIMITER** – индикатор включения лимитера канала B/канала монитора. Индицирует перегрузку и включение встроенного Clip-лимитера.
- ⓬ **LIMITER** – индикатор включения лимитера канала сабвуфера. Индицирует перегрузку и включение встроенного Clip-лимитера.

- 13 **LIMITER** – индикатор включения лимитера канала А.
Индیکیрует перегрузку и включение встроенного Clip-лимитера.
- 14 **POWER** – индикатор включения сети.
- 15 **LEVEL (CHANNEL A)** – регулятор уровня усиления канала А.
- 16 **LEVEL (SUBWOOFER)** – регулятор уровня усиления канала сабвуфера.

ТРЕБОВАНИЯ К СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЯМ

Входные кабели

Для подведения к усилителю 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.

Выходные кабели

Высокая выходная мощность усилителя и достаточно низкое сопротивление нагрузки определяют высокий уровень тока, протекающего через нагрузку (акустические системы-сателлиты) и соответственно через кабели для ее подключения. Поэтому очень важно правильно выбрать сечение проводов для подключения акустических систем. 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 для вашей конфигурации звуковой системы.

Потери мощности в соединительном кабеле длиной 10 м

Сечение провода	Сопротивление кабеля	Потери в кабеле	
		Нагрузка 4 Ом	Нагрузка 8 Ом
0.50 мм ²	0.72 Ом	15.4 %	8.3 %
0.75 мм ²	0.49 Ом	10.9 %	5.8 %
1.00 мм ²	0.36 Ом	8.3 %	4.3 %
1.50 мм ²	0.24 Ом	5.7 %	2.9 %
2.00 мм ²	0.18 Ом	4.3 %	2.2 %
2.50 мм ²	0.15 Ом	3.6 %	1.8 %
4.00 мм ²	0.09 Ом	2.3 %	1.1 %

В таблице приведены данные о потере мощности в 10-ти метровом двухпроводном медном кабеле 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.

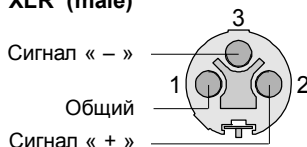
СОЕДИНИТЕЛИ

Входные соединители

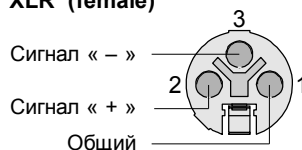
Для подключения сигнала ко входам усилителя используются соединители **XLR (male)**, к линейным выходам – **XLR (female)**.

Распайка соединителей показана на рисунках.

XLR (male)



XLR (female)

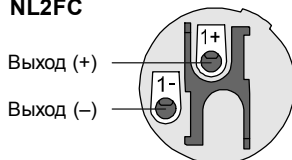


Выходные соединители

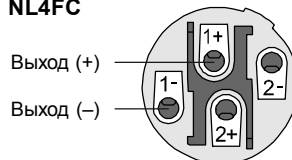
Для подключения акустических систем-сателлитов (монитора) к выходам усилителя используются соединители **NL2FC** или **NL4FC SPEAKON**.

Распайка соединителей показана на рисунках.

NL2FC



NL4FC



ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

Для питания усилителя необходимо использовать трехпроводную однофазную сеть переменного тока (с защитным заземляющим проводом), напряжением ~220 В и частотой 50/60 Гц.

Усилитель с корректором коэффициента мощности работает в диапазоне питающего напряжения от ~160 до ~280 В, отдавая при этом полную заявленную мощность.

Усилитель без корректора коэффициента мощности в случае снижения напряжения в питающей сети (но не ниже ~160 В) будет продолжать нормально работать, но отдаваемая им мощность уменьшится.

Усилитель подключается к сети с помощью кабеля, входящего в комплект поставки.

Реальное потребление электроэнергии усилителем зависит от усиливаемого сигнала. При воспроизведении на полной мощности стандартного звукового материала среднее значение потребляемого усилителем тока составляет:

- 2.25 А* для усилителя **DX1000T**;
- 3 А* для усилителя **DX1400T**;
- 4.5 А* для усилителя **DX2100T**.

** При напряжении в питающей сети ~220 В. Для усилителей с **PFC** при понижении напряжения в питающей сети потребляемый ток увеличивается.*

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

МОНТАЖ В АКУСТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

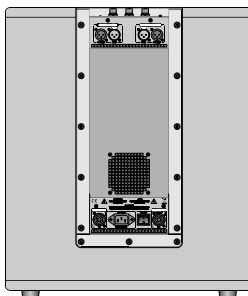
Усилитель устанавливается в акустическую систему-субвуфер со стороны задней панели так, чтобы панель регуляторов усилителя выходила на верхнюю панель акустической системы. Конкретное конструктивное решение установки усилителя определяет непосредственно потребитель.

Конструкция усилителя рассчитана на работу в условиях постоянных вибраций и не требует герметизации отсека для установки.

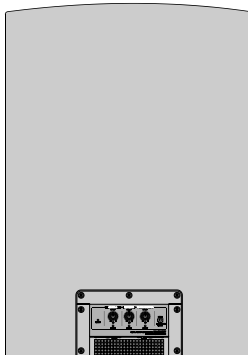
Подключение головок сабвуфера к выходу канала сабвуфера осуществляется с помощью переходной колодки, расположенной на кожухе усилителя (полярность подключения указана на этикетке).

Установка усилителя в акустическую систему

(вид сзади)



(вид сверху)



РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСИЛИТЕЛЯ

Режим СТЕРЕО

Входной сигнал подводится ко входам канала **A (CHANNEL A/MONO)** и канала **B (CHANNEL B/MONITOR)**.

Акустические системы-спутники подключаются к выходам соответствующих каналов (**TO SATELLITE A, TO SATELLITE B**).

Переключатель режимов **MODE** устанавливается в положение STEREO.

Регулировка уровня сигнала осуществляется отдельно для каждого из трех каналов соответствующими регуляторами **LEVEL (CHANNEL A, SUBWOOFER, CHANNEL B/MONITOR)**.

Режим МОНО

Входной сигнал подводится ко входу канала **A (CHANNEL A/MONO)**.

Акустические системы-спутники подключаются к выходам каналов **A** и **B (TO SATELLITE A, TO SATELLITE B)**.

Переключатель режимов **MODE** устанавливается в положение MONO.

Регулировка уровня сигнала осуществляется отдельно для каждого из трех каналов соответствующими регуляторами **LEVEL (CHANNEL A, SUBWOOFER, CHANNEL B/MONITOR)**.

Режим МОНИТОР

Входные сигналы подводятся:

– основной: к входу канала **A (CHANNEL A/MONO)**;

– сигнал для монитора: к входу канала **B (CHANNEL B/MONITOR)**.

Акустическая система-спутник подключается к выходу канала **A (TO SATELLITE A)**, а акустическая система-монитор подключается к выходу канала **B (TO SATELLITE B)**.

Переключатель режимов **MODE** устанавливается в положение MONITOR.

Регулировка уровня основного сигнала осуществляется регулятором **LEVEL** канала **A** и канала сабвуфера (**CHANNEL A, SUBWOOFER**). Регулировка уровня монитора осуществляется регулятором **LEVEL** канала монитора (**CHANNEL B/MONITOR**).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Выходная мощность*:

– DX1000T	350 Вт (канал сабвуфера, 8 Ом) 350 Вт (канал А, 8 Ом) 350 Вт (канал В / MONITOR, 8 Ом)
– DX1400T	700 / 380 Вт (канал сабвуфера, 4 / 8 Ом) 350 Вт (канал А, 8 Ом) 350 Вт (канал В / MONITOR, 8 Ом)
– DX2100T-4	1400 / 800 Вт (канал сабвуфера, 4 / 8 Ом) 350 / 210 Вт (канал А, 4 / 8 Ом) 350 / 210 Вт (канал В / MONITOR, 4 / 8 Ом)
– DX2100T-8	1400 Вт (канал сабвуфера, 8 Ом) 350 Вт (канал А, 8 Ом) 350 Вт (канал В / MONITOR, 8 Ом)

Диапазон частот **

– канал А, канал В	140 Гц – 20 кГц (Рном., Rном)
– канал В в режиме MONITOR	45 Гц – 20 кГц (Рном., Rном)
– канал сабвуфера	45 Гц – 140 Гц (Рном., Rном)

Общие гармонич. искажения ***

0.05% (Рном., Rном)

Скорость нараст. вых. напряжения

20 В/мкс

Коэффициент демпфирования

200 (200 Гц, 8 Ом)

Отношение сигнал/шум

98 дБ (невзвешенное)

Чувствительность**

775 мВ

Частота среза обрезающего фильтра верхних частот **

– канал А, канал В	140 Гц (24 дБ/окт)
– канал В в режиме MONITOR	45 Гц (12 дБ/окт)
– канал сабвуфера	45 Гц (24 дБ/окт)

Частота среза обрезающего фильтра нижних частот канала сабвуфера **

140 Гц (12 дБ/окт)

Сеть питания

~220 В, 50/60 Гц

Масса:

– DX1000T, DX1400T	4.5 кг
– DX1000T PFC, DX1400TPFC	4.8 кг
– DX2100T	5.3 кг
– DX2100T PFC	5.6 кг

Габаритные размеры:

– DX1000T, DX1400T	198 мм (Ш), 409 мм (В), 128 мм (Г)
– DX2100T	198 мм (Ш), 451 мм (В), 128 мм (Г)

Примечание.

* При напряжении питания:

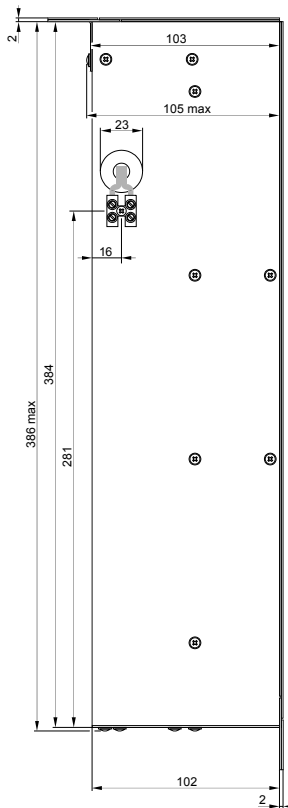
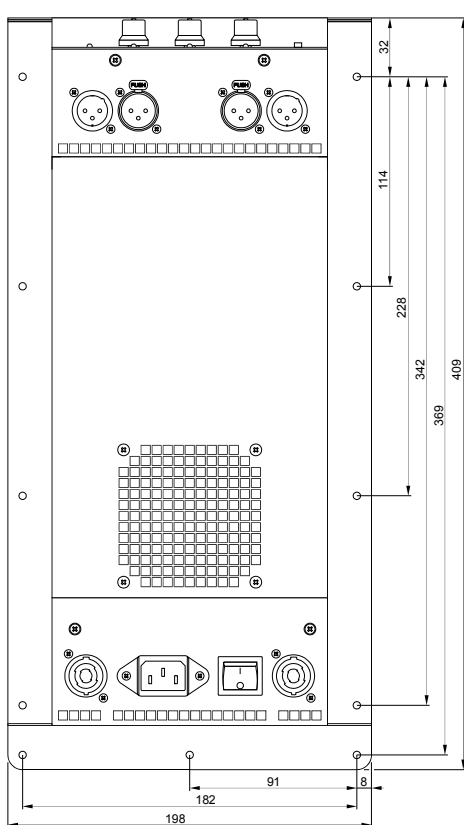
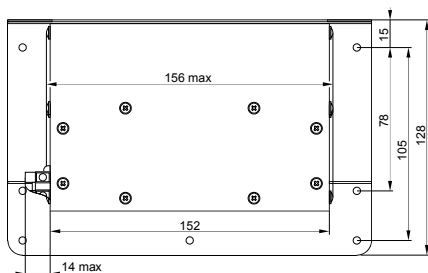
- ~220В для усилителей без корректора коэффициента мощности (PFC);
- ~160-280В для усилителей с корректором коэффициента мощности (PFC).

** Для базовой модели.

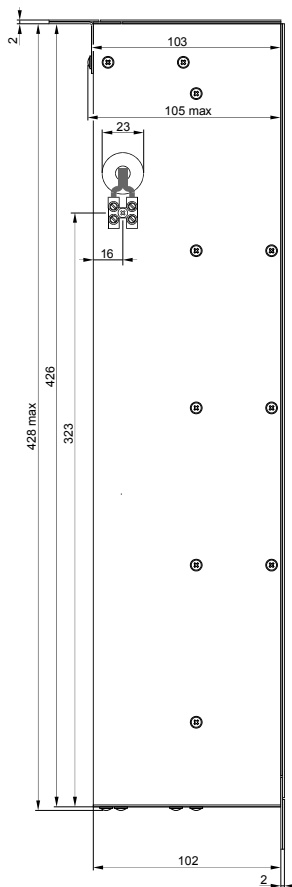
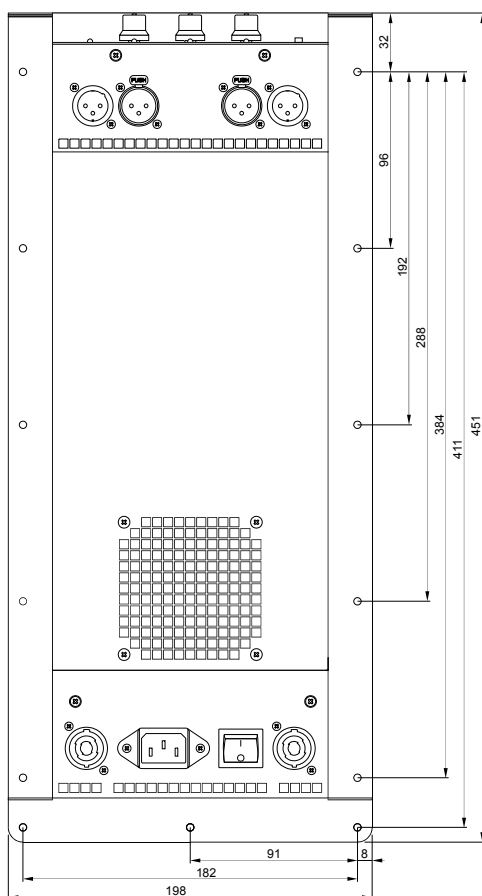
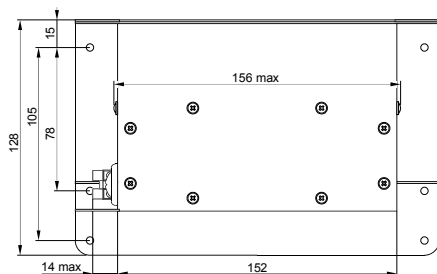
*** В рабочем диапазоне частот соответствующих каналов.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DX1000T DSP, DX1400T DSP



ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ DX2100T DSP





ПАРК АУДИО II, Ltd. Україна, Вінниця
www.parkaudio2.com
e-mail: park@parkaudio2.com