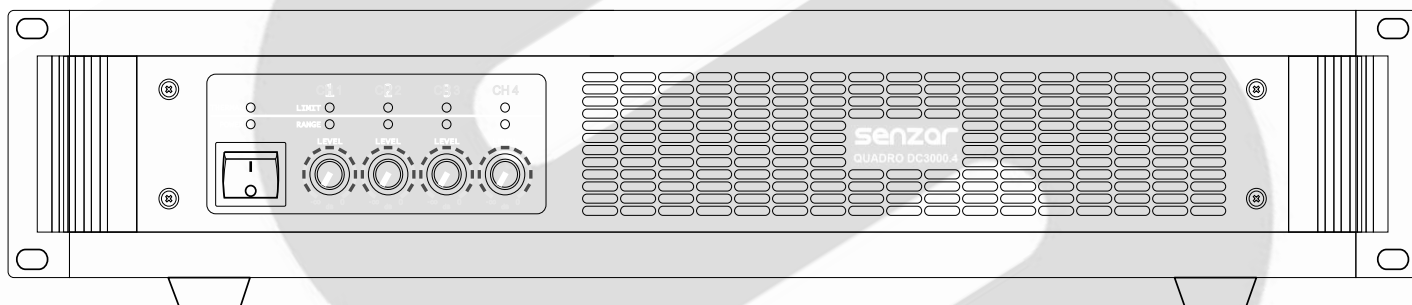


4-канальный усилитель мощности
с встроенным DSP-модулем

Серия DC



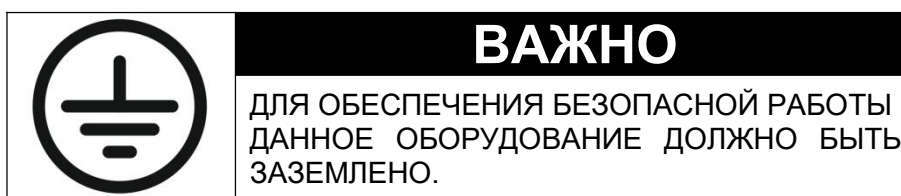
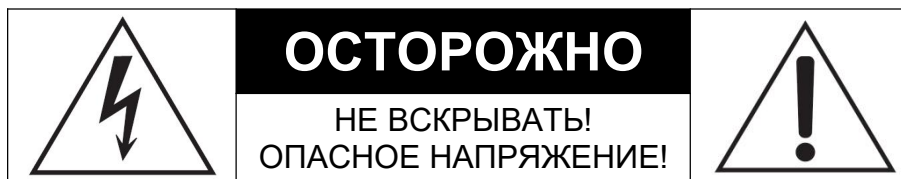
DC2800.4

DC3000.4

DC3200.4

DC4000.4

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



1. Внимательно изучите это руководство. Сохраните его, чтобы вы могли обратиться к нему в будущем.
2. Следуйте всем изложенным здесь инструкциям, обращайте внимание на предупреждения.
3. Не эксплуатируйте данное оборудование вблизи воды. Не допускайте длительного воздействия высокой влажности.
4. Очищайте оборудование, используя сухую ткань.
5. Не загромождайте вентиляционные отверстия. Монтаж оборудования следует осуществлять в соответствии с инструкциями производителя.
6. Оберегайте данное оборудование от механических воздействий, таких как сильная тряска и падения. Принимайте меры по сохранности оборудования на время его транспортировки.
7. Не эксплуатируйте данное оборудование вблизи источников тепла: батареи, радиаторы, печи и другие устройства, производящие тепло.
8. Данное оборудование должно быть заземлено. Для этих целей сетевой шнур оборудован заземляющим контактом, который должен соединяться с заземлением — это необходимо для обеспечения максимальной безопасности работы с оборудованием. Если укомплектованная вилка не подходит к розетке вашей электросети, обратитесь к опытному электрику.
9. Не допускайте повреждения сетевого шнура, оберегайте его от механических воздействий, таких как сдавливание, растягивание, чрезмерное перекручивание и т.д. Следите за состоянием сетевого шнура — при наличии повреждений на нем эксплуатация оборудования запрещена.
10. Используйте только приспособления, рекомендованные производителем — стойки, шкафы, держатели и т.д. Если вы транспортируете оборудование на тележке или стойке с колесами, будьте внимательны и осторожны, чтобы оно не опрокинулось.
11. Отсоединяйте оборудование от электросети во время грозы или на время длительного простоя.
12. При обнаружении каких-либо неисправностей, немедленно прекратите эксплуатацию оборудования и обратитесь к поставщику. К неисправностям относятся: внешние повреждения, попадание внутрь оборудования жидкостей, сыпучих веществ или посторонних предметов, некорректная работа оборудования, сильное механическое воздействие, как например, падение с большой высоты.
13. Не ставьте на оборудование сосуды с жидкостями, такие как вазы, бутылки. Не допускайте попадания на оборудование брызг и капель.
14. Для полного обесточивания оборудования необходимо отсоединить его от электросети.
15. Не эксплуатируйте данное оборудование вблизи источников открытого огня, не ставьте на него свечи.
16. Монтаж и эксплуатация оборудования должны осуществляться в соответствии с нормативами безопасности, принятыми в вашей стране.
17. Данное оборудование следует эксплуатировать только в допустимом диапазоне температур. Если оборудование было подвержено резкому перепаду температур, то ему следует дать отстояться в течение одного часа до включения.

ОБ ОБСЛУЖИВАНИИ

1. **Во избежание поражения электрическим током не пытайтесь самостоятельно ремонтировать данное оборудование.** В нем нет компонентов, которые могут быть заменены пользователем.
2. Обслуживание и ремонт данного оборудования должны осуществляться авторизованным сервисным центром.
3. Перед проведением любых работ по обслуживанию оборудования, включая регулярную чистку, отсоединяйте его от электросети.
4. Модификации в схеме данного оборудования производителем не предусмотрены. Любая попытка внесения изменений в конструкцию, электрическую схему или программные настройки оборудования влечет снятие его с гарантии производителя и продавца.
5. Необходимо следовать всем инструкциям, которые касаются работы со схемами на полевых транзисторах.

Уважаемый покупатель!

Спасибо вам за приобретение продукции компании «Senzar Acoustics» — усилителя мощности с встроенным DSP-модулем серии DC. Теперь вы являетесь владельцем мощного и функционального усилителя, поэтому для обеспечения его эффективной, безопасной и надежной работы мы рекомендуем вам внимательно изучить это руководство до первого включения усилителя.

! Это руководство составлено для четырех моделей серии DC: DC2800.4, DC3000.4, DC3200.4, и DC4000.4. Приведенная в данном руководстве информация справедлива для всех моделей семейства.

Профессиональные четырехканальные ключевые усилители мощности с DSP-модулем серии DC предназначены для высококачественного усиления сигналов звуковой частоты в составе комплекса профессиональной звукоусилительной аппаратуры.

О DSP-модуле

Для обработки звукового сигнала в данных усилителях применен два цифровых DSP-модуля, которые сконфигурированы производителем таким образом, чтобы пользователь имел возможность выбрать один из 9 доступных предустановок (пресетов), которые переключаются при помощи двух переключателей на задней панели.

Применение DSP-модуля позволяет максимально точно согласовать работу усилителя с акустическими системами, обеспечить обработку звукового сигнала и разделение его на полосы, а также создавать и изменять тракт обработки сигнала. Модуль располагает большим набором алгоритмов обработки, среди которых: IR- и FIR-фильтры, кроссоверы, эквалайзеры, динамическая обработки, задержка, ряд комплексных алгоритмов (динамический бас, синтезаторы субгармоник) и ограничители сигнала.

! Обратите внимание! 9 доступных пресетов созданы в процессе изготовления усилителя и их изменение пользователем не предусмотрены. Если вам требуется изменение настроек пресетов, обратитесь к поставщику вашего оборудования.

Конструктивные особенности

Ключевой усилитель мощности (класс D) обеспечивает качество звукового сигнала на уровне лучших аналоговых усилителей. Усилитель имеет высокую частоту коммутации транзисторов выходного каскада, большой КПД и малое тепловыделение.

Усилители серии DC изготавливаются в стальных корпусах, поэтому усилитель можно использовать как в настольном положении, так и смонтировать в стандартной телекоммуникационной 19” стойке, в которой он занимает всего 2 юнита.

Для питания усилителя применяется импульсный источник питания, единый для всех моделей серии. За охлаждение усилителя отвечает принудительная система охлаждения с плавной регулировкой интенсивности. Охлаждение осуществляется вентилятором, который продувает блоки усиления и питания. Направление потока охлаждающего воздуха — от передней панели к задней. При нормальных температурных условиях вентилятор работает с минимальной интенсивностью. По мере роста внутренней температуры усилителя интенсивность охлаждения увеличивается. При достижении радиатором температуры 65 °C вентилятор включается на максимальный режим работы, о чем свидетельствует слабое свечение индикатора термозащиты. При дальнейшем росте температуры яркость свечения индикатора будет увеличиваться.

Упаковка и комплектация

Наша система контроля качества предполагает тщательную проверку каждого выпускаемого изделия с целью обеспечения безупречного внешнего вида. После распаковки убедитесь в отсутствии любых механических повреждений. В случае обнаружения повреждений, немедленно сообщите об этом продавцу.

Сохраняйте упаковочную коробку изделия и руководство пользователя на время гарантийного и постгарантийного срока. Коробка может пригодиться для последующей транспортировки изделия, в случае возникновения каких-либо вопросов вы сможете обратиться к руководству, а также передать его новому владельцу в случае продажи.

В комплект поставки входят: усилитель мощности серии DC, сетевой шнур со стандартной вилкой и разъемом powerCON и данное руководство пользователя.

Системы защиты усилителя

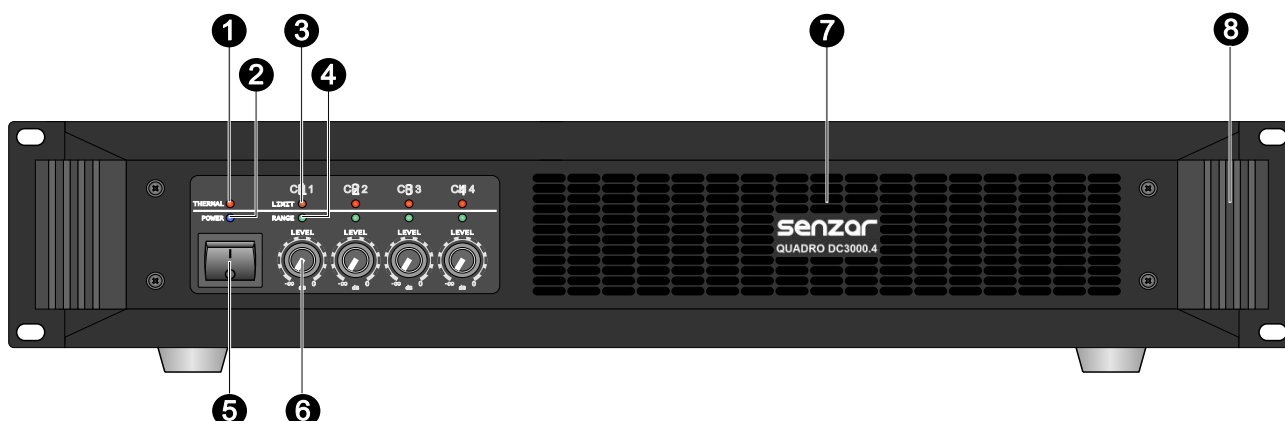
Каждый канал усилителя имеет индивидуальный набор систем защиты от перегрузки и коротких замыканий на выходе. При возникновении коротких замыканий выхода, или при перегрузке усилителя из-за резкого падения сопротивления нагрузки, срабатывает система защиты усилителя, которая отключает выходной сигнал соответствующего канала усилителя на 0,5 секунды с последующим его плавным восстановлением.

Схемотехника усилителя обеспечивает отсутствие щелчков и помех от переходных процессов в момент включения/выключения без применения реле для коммутации выходного сигнала. Для предотвращения повреждения акустических систем постоянным током в усилителе применена независимая для каждого канала симисторная защита, которая «закорачивает» выход соответствующего канала в случае появления на нем постоянного напряжения, или мощных низкочастотных колебаний.

Термозащита также независима для каждого канала. При достижении блоком усиления температуры 85 °С система термозащиты отключит соответствующий канал. При этом загорится индикатор LIMIT этого канала, а индикатор RANGE работать не будет. После охлаждения усилителя отключившийся канал включится и плавно поднимет уровень усиления до установленного значения.

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

Органы лицевой панели



Индикатор THERMAL ①

Данный индикатор отражает температурный режим усилителя. Чем выше температура охлаждающего радиатора схемы усиления, тем ярче светится этот индикатор. Если эта температура превысит предельно допустимый порог значения, включится система защиты, которая отключит соответствующий канал до тех пор, пока температура не вернется в диапазон допустимых значений — после этого система защиты автоматически возобновит работу канала.

Индикатор POWER ②

Этот индикатор загорается при включении питания усилителя.

Индикатор LIMIT ③

Каждый канал усилителя имеет свой индикатор LIMIT, который отражает какое-либо из следующих состояний канала:

- A. Перегрузка канала с возникновением искажений, канал при этом продолжает работать.
- B. Срабатывание ограничителя сигнала в DSP-модуле, канал при этом продолжает работать.
- C. Срабатывание термозащиты с отключением канала. При этом также отключается индикатор RANGE. Канал будет отключен до того момента, когда температура вернется в допустимые пределы.

Индикатор RANGE ④

Каждый канал усилителя имеет свой индикатор RANGE, который отображает присутствие аудиосигнала на выходе канала.

Выключатель POWER ⑤

Данный выключатель предназначен для включения и выключения питания усилителя.

Регулятор LEVEL ⑥

Каждый канал усилителя оборудован индивидуальным регулятором уровня входного сигнала.

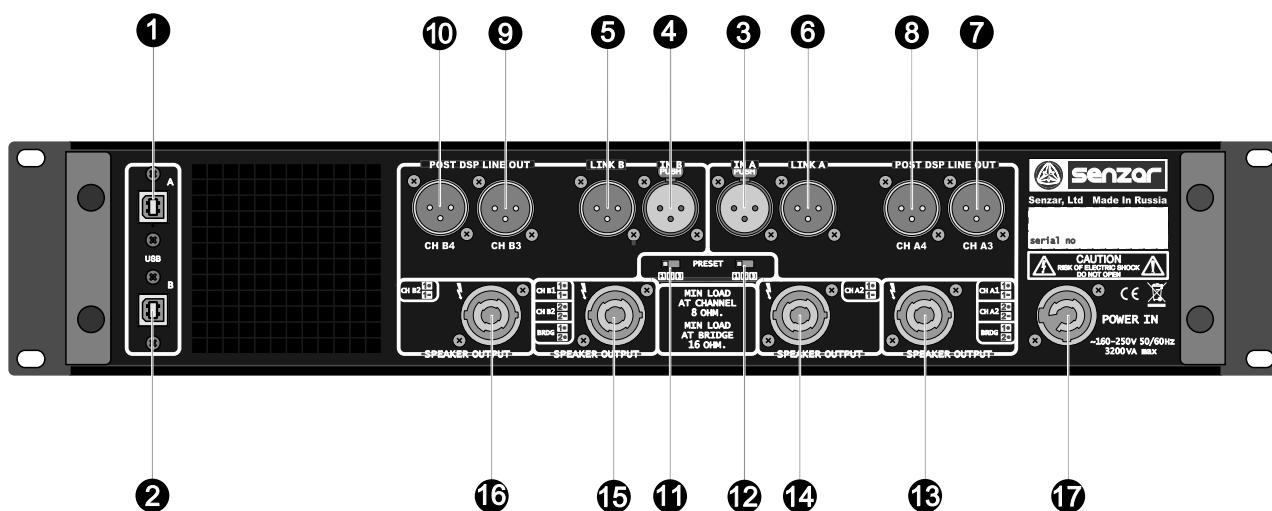
Передняя вентиляционная решетка ⑦

Через эти вентиляционные отверстия из окружающей среды всасывается воздух для охлаждения усилителя, поэтому не загромождайте их, а при монтаже усилителя в стойку оставляйте достаточное пространство перед лицевой панелью усилителя.

Ручки для переноски ⑧

Лицевая панель усилителей серии DC оборудована ручками для удобства переноски усилителя и установки его в монтажную стойку.

Органы задней панели

**Порты USB 1 2**

Данные порты предназначены для настройки встроенных DSP-модулей A и B.

! Эти настройки осуществляются только производителем, поэтому изменение настроек пользователем влечет снятие усилителя с гарантии, а также ответственности производителя за возможные повреждения акустических систем.

Гнезда входных каналов IN A/B 3 4

Усилители серии DC имеют два аудио входа — A и B. По умолчанию входные сигналы распределяются по четырем каналам усилителя, которые обозначаются A1, A2, B1 и B2.

Для подключения сигналов применены балансные аудио входы на 3-контактных гнездах XLR (розетка).

Гнезда аудиовыходов LINK A/B 5 6

Эти выходы дублируют сигналы их соответствующих входов. Такое решение позволяет подключить усилитель к дополнительной звуковой аппаратуре, например, активным акустическим системам, или к другим усилителям.

Гнезда аудиовыходов POST DSP LINE OUT A3/A4 7 8

Эти выходы используются для передачи сигнала после модуля DSP A на дополнительный усилитель, который не имеет встроенной звуковой обработки. Это назначаемые выходы, которые конфигурируются в DSP-модуле, их конкретное применение зависит от выбранного пресета.

Гнезда аудиовыходов POST DSP LINE OUT B3/B4 9 10

Эти выходы используются для передачи сигнала после модуля DSP B на дополнительный усилитель, который не имеет встроенной звуковой обработки. Это назначаемые выходы, которые конфигурируются в DSP-модуле, их конкретное применение зависит от выбранного пресета.

Селекторы звуковых пресетов PRESET 11 12

Эти 3-позиционные переключатели позволяют выбрать любой из 9 доступных пресетов DSP-модулей.

Гнезда силовых выходов SPEAKER A1/A2, B1/B2 13 16.

Эти выходы, выполненные на гнездах speakON, предназначены для подключения акустических систем к усилителю. Важно — сигналы этих выходов поступают после DSP-модуля, т.е. обработанные. Полярность и нумерация контактов указаны на задней панели усилителя и в этом руководстве ниже.

Гнездо для сетевого шнура POWER IN 17

Данное гнездо предназначено для сетевого шнура с разъемом powerCON.

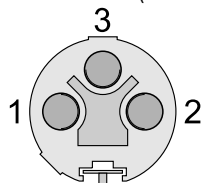
Коммутация усилителя

Подключение источника сигнала

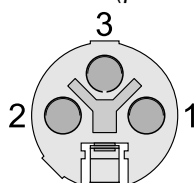
Для подведения к усилителю входного сигнала используйте только экранированные симметричные кабели, которые состоят из двух проводников и оплетки. С помощью кабелей этого типа создается балансное подключение аудио сигнала, которое имеет иммунитет к внешним электромагнитным воздействиям, таким как сетевые и радиочастотные помехи.

Все аудио входы и выходы на усилителях серии DC являются балансными и выполнены на гнездах XLR. Распайка кабелей для подключения аудио сигналов будет следующей:

Разъем XLR (вилка)



Разъем XLR (розетка)



- 1: Оплетка (заземление)
- 2: Сигнал «+»
- 3: Сигнал «-»

Подключение усилителя к акустическим системам

Для стандартного однополосного и поканального подключения акустических систем к силовым выходам усилителя необходимо использовать двухжильные кабели без экранирования, которые должны быть оборудованы разъемами типа *speakON* — двух- или четырехконтактными (например, Neutrik NL2FC и NL4FC соответственно). В случае мостового или двухполосного подключения необходимо использовать только 4-контактные разъемы *speakON*.

По акустическим кабелям может проходить довольно высокий ток, поэтому очень важно правильно подобрать сечение (толщина медных жил) используемого кабеля. Если сечение кабелей будет недостаточным, то это вызовет снижение эффективности работы усилителя, потери мощности, а также неминуемый нагрев кабеля из-за высокого сопротивления, что в конечном итоге даже может привести к пожару!



*В общем случае подбор акустического кабеля сводится к простому правилу:
Чем толще, тем лучше!*

Однако выбор слишком толстого кабеля нецелесообразен по ряду причин, например, более высокая стоимость и усложненный монтаж. Поэтому рекомендуем вам воспользоваться нижеприведенной таблицей, чтобы оптимально рассчитать необходимое сечение кабеля для ваших целей:

Сечение кабеля, мм ²	Сопротивление кабеля, Ом	Потери мощности в кабеле, %	
		Нагрузка 4 Ом	Нагрузка 8 Ом
0,5	0,72	15,4	8,3
0,75	0,49	10,9	5,8
1,0	0,36	8,3	4,3
1,5	0,24	5,7	2,9
2,0	0,18	4,3	2,2
2,5	0,15	3,6	1,8
4,0	0,09	2,3	1,1

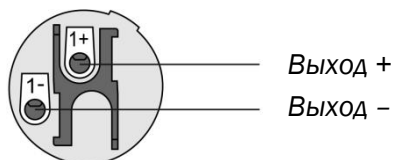
Таблица — Потери мощности в акустическом кабеле длиной 10 м

Коммутация усилителя

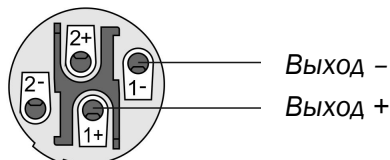
Используя приведенные в таблице данные, вы можете определить для себя приемлемый уровень потерь мощности в кабеле, а также оценить абсолютное значение потерь, чтобы избежать чрезмерного нагрева кабеля.

В усилителях серии DC применены 4-контактные гнезда типа speakON для передачи сигнала на акустические системы. В разных режимах усилителя коммутация этих разъемов различается. Ниже приведены способы распайки разъемов speakON.

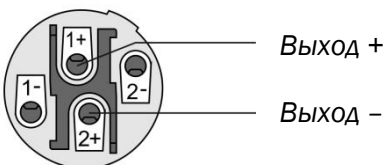
2-контактный разъем, 2-жильный кабель, однополосное поканальное подключение:



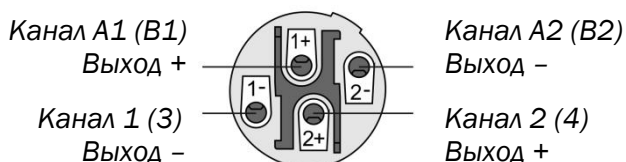
4-контактный разъем, 2-жильный кабель, однополосное поканальное подключение:



4-контактный разъем, 2-жильный кабель, однополосное «мостовое» подключение:



4-контактный разъем, 4-жильный кабель, двухполосное/двухканальное подключение:



Обратите внимание!

Тщательно проверяйте правильность распайки акустических проводов. Не допускается НИКАКИХ соединений контактов между собой в разъемах speakON.

Монтаж в стойку

Конструкция усилителя серии DC позволяет установить его в стандартную 19” телекоммуникационную стойку или шкаф. Для стационарной установки достаточно закрепить усилитель четырьмя винтами только за лицевую панель. Если вам требуется установить усилитель в стойку, которая будет перемещаться, то следует предусмотреть дополнительные опоры помимо лицевой части.

Устанавливая усилитель в стойку, убедитесь, что спереди и сзади усилителя имеется достаточно пространства для его адекватного охлаждения. Направление потока воздуха для охлаждения — от передней панели к задней, следовательно, оставлять пространство сверху или снизу усилителя не требуется.

Питание

Для питания усилителя необходимо использовать сеть однофазного переменного тока с защитным заземляющим контактом. Усилитель подключается к сети с помощью кабеля, входящего в комплект поставки.

Выбирая точку подключения к электросети убедитесь, что она способна обеспечить требуемую нагрузку, которая в свою очередь определяется требуемым уровнем усиления. Обратитесь к разделу «**Технические характеристики**», чтобы узнать требования по напряжению и среднее значение потребляемого усилителем тока при его полной мощности.

! Другим правилом оптимального выбора точки подключения является следующее:
Все звуковые устройства, соединенные между собой сигнальными кабелями, следует подключать к одной точке электросети. Это обеспечит наиболее чистый звуковой сигнал.

Режимы работы усилителя и пресеты

Усилители серии DC могут работать в одном из следующих режимов:

1. **4-канальный:** все выходные каналы работают независимо.
2. **3-канальный:** 2 канала работают независимо, два других объединены в один «мостовой» канал.
3. **2-канальный:** две пары каналов работают в объединенном «мостовом» подключении.

Усилитель имеет два входных канала. Маршрутизация сигналов для четырех каналов определяется настройками DSP-модуля, которая осуществляется производителем перед продажей. В результате владельцу доступен выбор одного из 9 доступных пресетов. Каждый пресет включает в себя тонкие настройки следующих алгоритмов обработки звука:

- Маршрутизация аудиовходов на выходные каналы усилителя
- Маршрутизация сигналов, поступающих на выходы POST DSP LINE OUT
- Обрезные фильтры ВЧ/НЧ
- Фильтры кроссоверов
- Многополосные эквалайзеры
- Задержка
- Ограничение сигнала
- Динамическая обработка

Для выбора пресетов на задней панели предусмотрены два 3-позиционных переключателя PRESET — всего имеется 9 возможных комбинаций их положений, что соответствует 9 возможным пресетам.



№ Пресета	Комбинации переключателей								
	1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3	3/1	3/2	3/3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечание

Компания SENZAR поставляет усилители серии DC строго под определенные требования заказчика, либо в составе какого-либо звукоусилительного комплекта, поэтому в каждом отдельном случае поставки пресеты DSP-модуля могут быть совершенно разными. Описание пресетов вашего усилителя вы можете найти в дополнительной документации к оборудованию, которое вы приобрели.

Технические характеристики

Модель	DC2800.4	DC3000.4	DC3200.4	DC4000.4
Выходные каналы	4			
Количество пресетов	9			
Выходная мощность, 2 Ом	Не поддерживается	Не поддерживается	4 x 800 Вт	Не поддерживается
Выходная мощность, 4 Ом	4 x 700 Вт	Не поддерживается	4 x 800 Вт	Не поддерживается
Выходная мощность, 8 Ом	4 x 380 Вт	4 x 500 Вт	4 x 600 Вт	4 x 800 Вт
Вых.мощность, 4 Ом мост*	Не поддерживается	Не поддерживается	2 x 1600 Вт	Не поддерживается
Вых.мощность, 8 Ом мост*	2 x 1400 Вт	Не поддерживается	2 x 800 Вт	Не поддерживается
Вых.мощность, 16Ом мост*	2 x 760 Вт	2 x 1000 Вт	Не поддерживается	Не поддерживается
Диапазон частот	20 Гц – 20 кГц ($\pm 0,5$ дБ, $P_{ном}$)			
Общие гармонические искажения	0,05% (20 Гц – 20 кГц)			
Скорость нарастания выходного напряжения	20 В/мкс (поканально), 40 В/мкс (мост)			
Коэффициент демпфирования	> 200 (200 Гц, 8 Ом)			
Переходное затухание между каналами	60 дБ (1 кГц)			
Сигнал/шум	95 дБ (невзвешенное)			
Входное сопротивление	10 кОм (балансное)			
Чувствительность	0,775 В			
Максимальный уровень входного напряжения	2,45 В (+10 dBu)			
DSP-модуль	48 кГц, 24-бит АЦ/ЦА, 56-бит обработка, 2 входа/8 выходов			
Питание	220–230 В, переменный ток, 50/60 Гц			
Потребляемый ток при полной вых. мощности	1,5 А	3,0 А	3,0 А	4,0 А
Диапазон температур хранения	-20 °С... +40 °С			
Диапазон температур эксплуатации	0 °С... +35 °С			
Габариты (Ш x В x Г)	482 x 96 x 462 мм			
Вес	7,7 кг	7,7 кг	7,8 кг	9,8 кг
Условия эксплуатации	+5 °С... +35 °С при атм. давл. 650–800 мм.рт.ст и отн.вл. не более 80%			

* Мостовое включение пар каналов 1-2 и 3-4

Примечание

Производитель вправе вносить изменения во внешний вид, конструкцию и характеристики продукции без предварительного уведомления.

Технические характеристики

Габаритные размеры, мм

