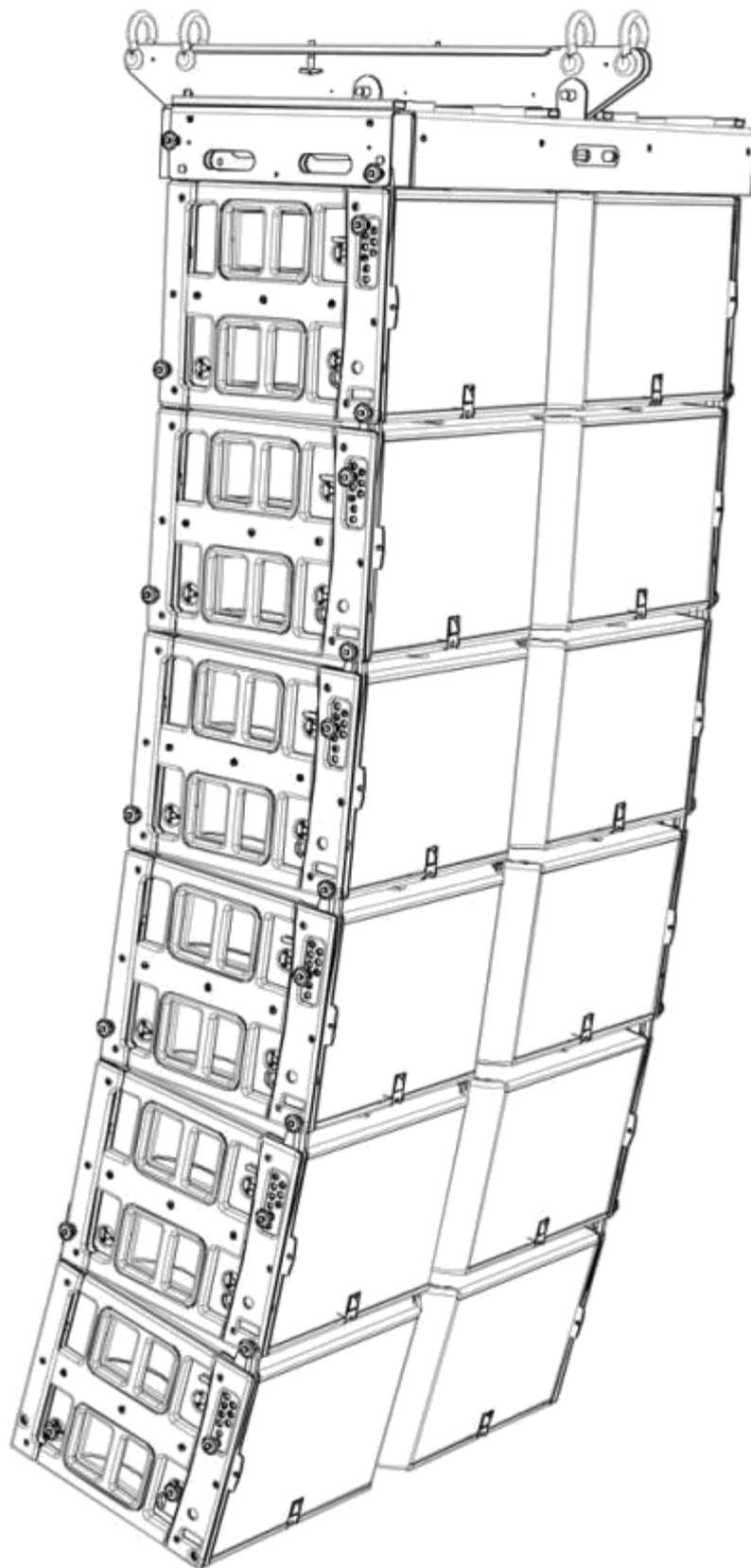


СИСТЕМА К1 К1 К1-SB

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Версия 3.1



ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

1. Внимательно прочитайте данное руководство пользователя.
2. Следуйте всем указаниям по ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, а также обращайте внимание на все предупреждающие знаки об ОПАСНОСТИ и ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУРАХ.
3. Никогда не применяйте оборудование или аксессуары, которые не были сертифицированы L-ACOUSTICS®
4. Прежде чем приступить к эксплуатации системы необходимо ознакомиться с полным комплектом ИНФОРМАЦИИ О ПРОДУКТЕ.
Все необходимые информационные материалы о продукте включены в комплект поставки и находятся в коробке.
5. Перед началом монтажа системы необходимо ознакомиться с РУКОВОДСТВОМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО ПОДВЕСУ.
При монтаже использовать только указанные монтажные аксессуары и четко следовать инструкциям.
6. Будьте осторожны с высокими уровнями громкости
Избегайте длительного пребывания в непосредственной близости от работающих акустических систем и носите беруши.
Акустические системы могут создавать звук с очень высоким уровнем звукового давления, который может стать причиной потери слуха у артистов, техперсонала и зрителей. К потере слуха также может привести продолжительное пребывание в зоне воздействия громкого звука: 8 часов при 90 дБ, 30 минут при 110 дБ, менее 4 минут при 130 дБ.

СИМВОЛЫ

В данном документе используются следующие символы:



ОПАСНОСТЬ

Этот символ предупреждает о потенциальном риске травмы человека или оборудования. Он также предупреждает пользователя о необходимости строгого исполнения инструкций по безопасной установке или работе с продуктом.



ВНИМАНИЕ

Он предупреждает пользователя о необходимости строгого исполнения инструкций по безопасной установке или работе с продуктом.



ИНФОРМАЦИЯ

Данный символ сообщает пользователю о наличии дополнительной информации или инструкций.

Оглавление

1. K1 WST® SYSTEM.....	3
2. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ	4
2.1. Акустические кабинеты	4
2.2. Питание и управление системой	4
2.3. Акустические кабели.....	4
2.4. Монтажные элементы	5
2.5. Программный продукт.....	5
3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ	7
3.1 Полнодиапазонный режим (FULL-RANGE)	7
3.2 Расширенный режим (EXTENDED).....	7
3.3 Вариант использования KARA в режиме даунфил.....	9
4. КОММУТАЦИЯ ГРОМКОГОВОРТЕЛЕЙ	10
4.1 Подключение K1.....	10
4.2 Подключение K1-SB или SB28.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А: ОПИСАНИЕ ПРЕСЕТОВ.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б: ХАРАКТЕРИСТИКИ АКУСТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ	13



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В МИР L-ACOUSTICS®

Благодарим вас за выбор системы L-ACOUSTICS® K1.

В данном документе содержится необходимая информация по правильному применению системы. Для ознакомления с системой и начала работы необходимо внимательно прочитать данное руководство пользователя.

Поскольку мы постоянно работаем над улучшением технологий и стандартов, L-ACOUSTICS® оставляет за собой право изменять технические характеристики своей продукции и содержание технической документации без предварительного уведомления.

Рекомендуем регулярно посещать сайт www.l-acoustics.com для получения самой актуальной документации и обновлений программных продуктов.

1. K1 WST® SYSTEM

Акустическая система K1 является элементом крупноформатного линейного массива с применением технологии Wavefront Sculpture Technology®. За короткий период времени система K1 зарекомендовала себя как новый мировой стандарт в звукоусилительных системах. Система K1 была изначально разработана для применения на больших и очень больших концертных площадках и стадионах, а также на крупных концертах и фестивалях под открытым небом, поэтому она обладает уровнем мощности и качеством сигнала, не имеющим себе равных на рынке прокатного оборудования и устанавливает новый стандарт когерентности и тонального баланса при работе на большие расстояния.

Система состоит из следующих компонентов:

- K1 – полнодиапазонный компонент системы, диапазон воспроизводимых частот от 35 Гц до 20 кГц;
- K1-SB – низкочастотный компонент, диапазон воспроизводимых частот ниже 34 Гц;
- LA-RAK – туровый шкаф-стойка с тремя контроллерами-усилителями LA8.

Звукоинженер и системный инженер имеют большой выбор конфигураций, которые обеспечивают большой простор для творчества при создании звукоусилительных систем. Созданные в виде единой системы, кабинеты K1 обычно совмещаются с дополнительными сабвуферами (K1-SB), которые обеспечивают усиленную поддержку в НЧ диапазоне, для создания беспрецедентного уровня управления направленностью системы и дальности передачи НЧ и СЧ сигнала. Кроме этого кабинеты системы K1 идеально комбинируются с кабинетами других акустических систем производства L-ACOUSTICS: с системой KUDO® в качестве линий задержки и дополнительных линий, с системой KARA в роли даунфила, а также сабвуферами SB28 для дополнительной поддержки в НЧ диапазоне. Любую системную конфигурацию можно предварительно смоделировать и просчитать в акустическом и механическом плане в программном комплексе SOUNDVISION 3D.

В качестве системного центра распределения энергии, маршрутизации сигналов и звуковой сети выступает туровый шкаф-стойка LA-RAK, в котором расположены три предварительно закоммутированных контроллера-усилителя LA8. Благодаря наличию фабричных пресетов, они являются наиболее совершенной и точной системой питания и управления для акустических кабинетов системы K1. Все контроллеры-усилители производства L-ACOUSTICS® имеют функцию защиты громкоговорителей L-DRIVE, а также схемы защиты от перегрева и избыточной амплитуды колебаний.

Посредством протокола L-NET, построенном на базе технологии Ethernet, можно объединить в единую сеть до 253 контроллеров-усилителей LA8, а соответствующая программа LA NETWORK MANAGER обеспечивает мониторинг и управление всеми подключенными компонентами в режиме реального времени. Кроме того, она предлагает функцию Aggr Morphing EQ с удобным и дружелюбным пользовательским интерфейсом. Этот эксклюзивный инструмент дает системному инженеру возможность быстро регулировать тональный баланс всей системы для достижения требуемого результата или создания референсного "саунда".

2. КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

Системный подход L-ACOUSTICS® состоит в предложении для национальных рынков по всему миру одинаковых технологий, которые гарантируют достижение самых высоких результатов и предсказуемого качества звука любого компонента и всей звукоусилительной системы в целом. Полная звукоусилительная система L-ACOUSTICS® включает в себя акустические кабинеты, контроллеры-усилители, кабели, системы подвеса и программные продукты. Система K1 состоит из следующих компонентов:

2.1. Акустические кабинеты

K1	Полнодиапазонный (35 Гц – 20 кГц), 3-полосный компонент линейного массива с активным кроссовером, построенный по технологии WST®
K1-SB	Дополнительная НЧ секция (ниже 34 Гц)
SB28	Сабвуфер (ниже 25 Hz)
KARA	Полнодиапазонный (55 Гц – 20 кГц), 2-полосный компонент линейного массива с активным кроссовером, построенный по технологии WST®



Конструкция акустического кабинета

Аспекты звукового дизайна акустических кабинетов не рассматриваются в рамках данного руководства пользователя. Тем не менее, разные системные конфигурации основываются на режимах работы и конфигурациях, представленных в данном документе.

2.2. Питание и управление системой

LA8	Контроллер-усилитель с блоком DSP, имеет библиотеку заводских пресетов и возможность построения сетей.
LA-RAK	Туровый шкаф-стойка с тремя контроллерами-усилителями LA8, которые обеспечивают питание, передачу звукового сигнала и создание цифровых звуковых сетей.



Инструкции по применению

См. руководства пользователя для LA8 и LA-RAK.

2.3. Акустические кабели

Кабели DO (DO.7, DO10, DO25)	8-жильные акустические кабели PA-COM® (4 мм ²) Длина 0,7 м/2,3 фута, 10 м/32,8 фута и 25 м/82 фута соответственно.
DOFILL-LA8	Разводной кабель для 2-полосных активных акустических кабинетов. PA-COM® < 2 x SpeakON®
DO3WFILL	Разводной кабель для одного 2-полосного активного акустического кабинета и двух пассивных акустических кабинетов PA-COM® < 3 x SpeakON®
DOSUB-LA8	Разводной кабель для четырех пассивных акустических кабинетов. PA-COM® < 4 x SpeakON®
Кабели SP (SP.7, SP5, SP10, SP25)	Акустический кабель с 4-контактным SpeakON® (4 мм ²). Длина 0,7 м/2,3 фута, 5 м/16,4 фута, 10 м/32,8 фута и 25 м/82 фута соответственно.
SP-Y1	Разводной кабель для двух пассивных акустических кабинетов. SpeakON® < 2 x SpeakON®



Инструкции по коммутации акустических кабинетов и контроллеров-усилителей LA даны в конце данного руководства пользователя. Для получения более развернутой инструкции по коммутации и кабельной продукции, включая модуляционным и сетевым кабелям см. **Руководства пользователя LA8 и LA-RAK.**

2.4. Монтажные элементы



Описание монтажных аксессуаров и процедур не представлены в данном руководстве пользователя. См. руководство по подвесу акустической системы K1.

2.5. Программный продукт

Soundvision	Программа для акустического и структурного моделирования систем в 3D.
LA NETWORK MANAGER	Программная оболочка для дистанционного управления и мониторинга контроллеров-усилителей.



Работа с программными продуктами L-ACOUSTICS®

Подробные инструкции по работе с программными продуктами приведены в **Руководстве пользователя SOUNDVISION** и **Учебнике по LA NETWORK MANAGER**.

СИСТЕМА K1 K1 K1-SB РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Версия 3.1



K1



K1-SB



KARA



LA-RAK



SB28



DOFILL-LA8



DO.7



SP-Y1



SP.7



DOSUB-LA8



DO10



SP5



SP10



DO3WFILL



DO25



SP25



Soundvision



LA Network Manager

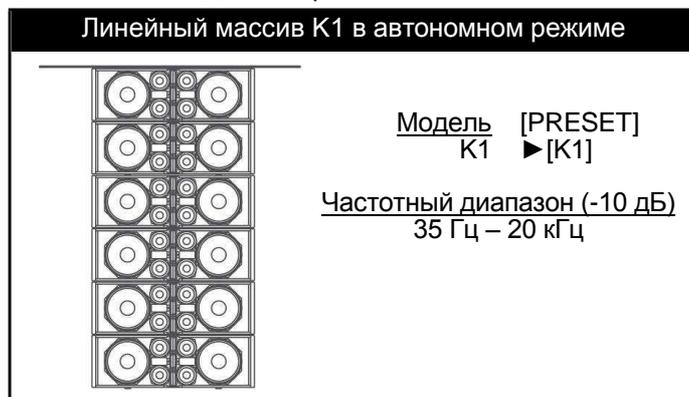
Компоненты системы K1 (кроме элементов системы подвеса и модулирующих кабелей)

3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

3.1 Полнодиапазонный режим (FULL-RANGE)

В полнодиапазонном режиме система K1 работает в пределах номинального частотного диапазона акустического кабинета.

Он соответствует режиму работы компонента линейного массива K1 в автономном режиме, то есть без дополнительных сабвуферов. Кабинеты K1 питаются и управляются системными контроллерами-усилителями LA8 со специальными заводскими пресетами.



3.2 Расширенный режим (EXTENDED)

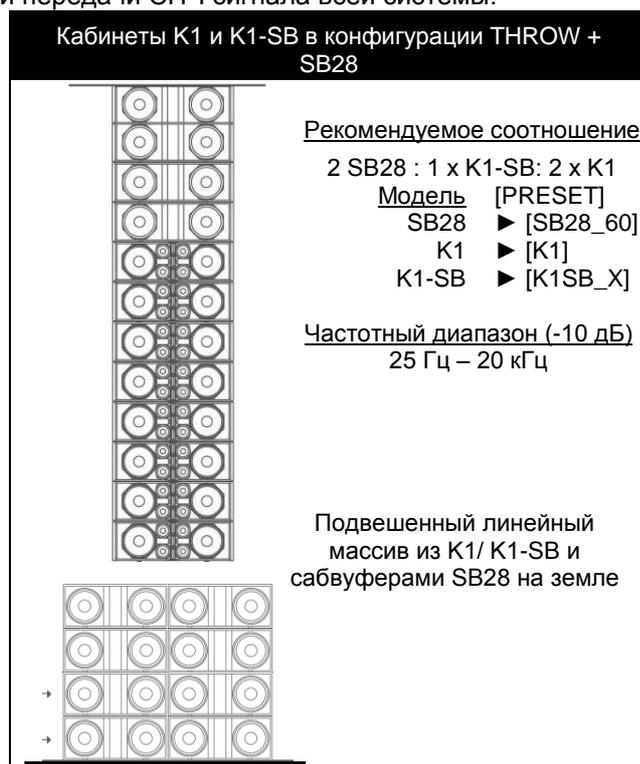
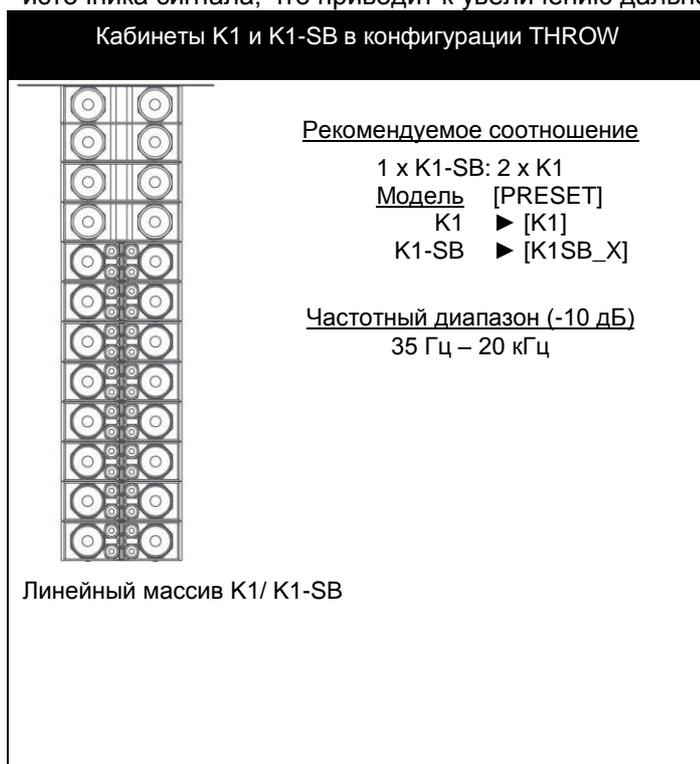
В расширенном режиме диапазон воспроизводимых частот системы K1 усиливается и расширяется в сторону СЧ диапазона.

Он соответствует применению линейных массивов K1 в комбинации с низкочастотным компонентом K1-SB и дополнительными сабвуферами SB28.

Каждый тип акустических кабинетов питается и управляется контроллерами-усилителями LA8 с соответствующими заводскими пресетами. Кабинеты K1 управляются теми же пресетами, что и в автономном режиме. Сабвуферы K1-SB могут управляться одним из двух пресетов, которые соответствуют текущей задаче: THROW или CONTOUR. Сабвуфер SB28 управляется пресетом, который устанавливает верхний предел на уровне 60 Гц для оптимального акустического согласования с компонентами линейного массива.

Конфигурация THROW (для работы на большие расстояния)

При установке низкочастотных компонентов K1-SB над кабинетами K1 увеличивается длина линейного источника сигнала, что приводит к увеличению дальности передачи СЧ сигнала всей системы.



СИСТЕМА K1 K1 K1-SB РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Версия 3.1

Конфигурация CONTOUR

В данной конфигурации система имеет усиленную поддержку в СНЧ диапазоне и имеет улучшенную защиту от боковых или тыловых НЧ отражений при установке массива K1-SB сбоку или за массивом K1.

Кабинеты K1 и K1-SB в конфигурации CONTOUR

0,5 <> 1 м

1,5 <> 2 м

Массив K1 с массивом K1-SB сбоку

Массив K1 с массивом K1-SB сзади

Рекомендуемое соотношение
1 x K1-SB: 2 x K1

Кабинет	[PRESET]
K1	▶ [K1]
K1-SB	▶ [K1SB_60]

Частотный диапазон (-10дБ)
30 Гц – 20 кГц

Кабинеты K1 и K1-SB в конфигурации CONTOUR + SB28

5 <> 1 м

5 <> 2 м

Массив K1 с массивом K1-SB сбоку и сабвуферами SB28 на земле

Массив K1 с массивом K1-SB сбоку и сабвуферами SB28 на земле

Рекомендуемое соотношение
1 SB28 : 1 x K1-SB: 2 x K1

Кабинет	[PRESET]
SB28	▶ [SB28_60]
K1	▶ [K1]
K1-SB	▶ [K1SB_60]

Частотный диапазон (-10дБ)
25 Гц – 20 кГц



Настройки задержки

При использовании линейных массивов с сабвуферами может появиться необходимость добавить задержки в пресеты. Значения задержек можно узнать в библиотеке пресетов **LA8 PRESET LIBRARY** в руководствах пользователя соответствующих моделей.



В конфигурации с кардиоидными сабвуферами SB28 применять пресет [SB28_60_C]

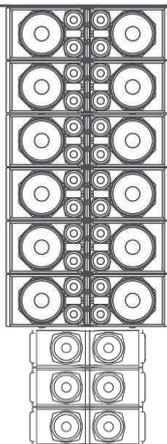
Кардиоидный массив сабвуферов получается при повороте одного из 4 сабвуферов лицевой панелью назад. Более подробно о режиме **CARDIOID** можно узнать в руководстве пользователя сабвуфера **SB28**.

3.3 Вариант использования KARA в режиме даунфил

В обоих режимах работы массива K1, FULL RANGE и EXTENDED, возможна установка компонентов линейного массива KARA® в качестве даунфила для системы K1.

Кабинеты KARA питаются и управляются системными контроллерами-усилителями LA8 со специальными заводскими пресетами. Этот пресет имеет ВЧ фильтр на частоте 100 Гц для низкочастотных компонентов, а также специальные настройки задержки для оптимального согласования компонентов линейных массивов KARA и K1.

Компоненты KARA в качестве даунфила для линейного массива K1



Массив K1 вместе
с массивом KARA

Оптимальный комплект массива
KARA

3 или 6 кабинетов KARA

<u>Модель</u>	[PRESET]
KARA	[KARADOWNK1]



Другие компоненты системы (K1, K1-SB, SB28) управляются в соответствии с выбранными режимами в основной системе K1.



Применение системы KARA

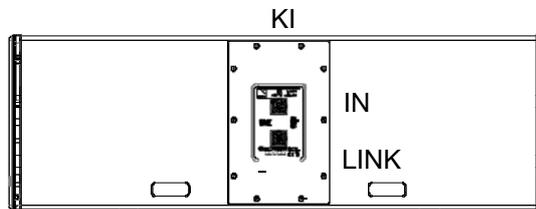
В **руководстве пользователя системы KARA** представлена более подробная информация по режимам работы системы KARA, а также применению компонентов в качестве основной системы и подключению акустических кабинетов KARA.

4. КОММУТАЦИЯ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ

4.1 Подключение К1

Кабинеты К1 имеют два гнезда PA-COM®, подключенных параллельно.

Гнездо IN предназначено для входящего аудио сигнала, а гнездо LINK – для передачи его без изменений на последующие кабинеты в массиве.



Назначение контактов К1

Контакты PA-COM® (+/-)	A/B	C/D	E/F	G/H
Громкоговоритель (вид спереди)	Левый НЧ громкоговоритель	Правый НЧ громкоговоритель	СЧ секция	ВЧ секция

Кабинет К1 имеет четырехполосное усиление от контроллера-усилителя L-ACOUSTICS® LA8.

Для подключения кабинета К1 к LA8:

- ▶ Использовать кабель DO (DO10 или DO25).

Для подключения дополнительного кабинета К1 параллельного к первому:

- ▶ Использовать кабель DO.7.



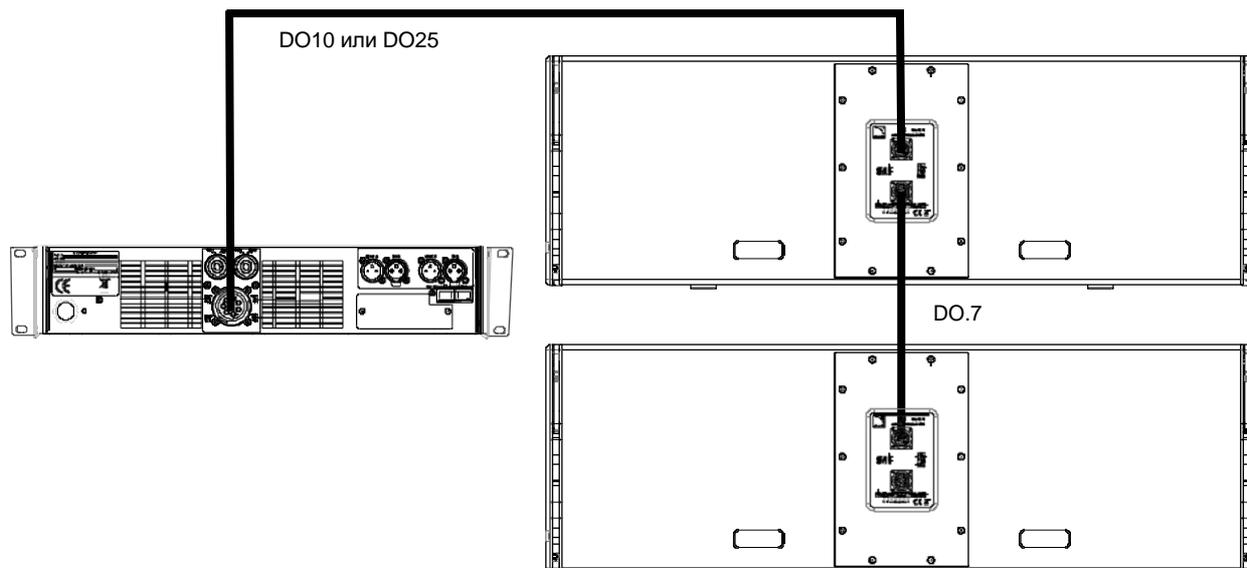
На один контроллер-усилитель LA8 можно подключить до 2 кабинетов К1

Один контроллер-усилитель LA8 может питать до двух кабинетов К1 в параллельном режиме.



Импеданс нагрузки

8 Ω для 1 кабинета; 4 Ω для 2 кабинетов в параллельном режиме.



Подключение двух кабинетов К1 к одному контроллеру LA8 кабелями DO

4.2 Подключение K1-SB или SB28

Сабвуферы K1-SB и SB28 оснащены 4-контактным гнездом SpeakON®.

i Внутренняя распиновка контактов сабвуферов L-ACOUSTICS

Контакты SpeakON®	1+	1-	2+	2-
Контакты на громкоговорителе	НЧ +	НЧ -	Не задействован	Не задействован

Обе модели должны подключаться только к контроллерам-усилителям LA8.

Есть два варианта подключения этих двух сабвуферов L-ACOUSTICS® к контроллерам-усилителям LA8:

Вариант А:

► Подключить кабель DO (DO.7, DO10 или DO25) в гнездо PA-COM® на контроллере-усилителе LA8 и с помощью кабеля DOSUB-LA8 разделить аудио сигнал на два канала, каждый из которых будет питать один сабвуфер.

Вариант Б:

► Подключить кабель SP (SP.7, SP5, SP10 или SP25) к одному из разъемов SpeakON® контроллера-усилителя LA8, а с помощью кабеля SP-Y1 разделить звуковой сигнал на два канала, каждый из которых будет подаваться на отдельный сабвуфер. При помощи адаптера CC4FP можно соединить кабели SP и SP-Y1. Таким же образом можно взять звуковой сигнал с другого разъема SpeakON® контроллера-усилителя LA8.

Вариант В:

► Подключить кабель DO (DO.7, DO10 или DO25) к разъему PA-COM® контроллера-усилителя LA8 и с помощью кабеля DO3WFILL разделить звуковой сигнал на одну пару каналов для питания одного двухполосного кабинета и на два отдельных канала, каждый из которых будет питать по одному сабвуферу. **!** Такая схема подключения требует написания отдельного пресета.



На один контроллер-усилитель LA8 можно подключить до 4 сабвуферов K1-SB или SB28. К каждому выходному каналу LA8 можно подключить по одному сабвуферу K1-SB или SB28.



! Стандарт PA-COM®

Использование кабелей третьих производителей для подключения сабвуфера на разъем PA-COM®

контроллера-усилителя LA8 может повлиять на качество звука в системе. Подробнее смотрите в Технической инструкции LA8 PACOM CABLES.



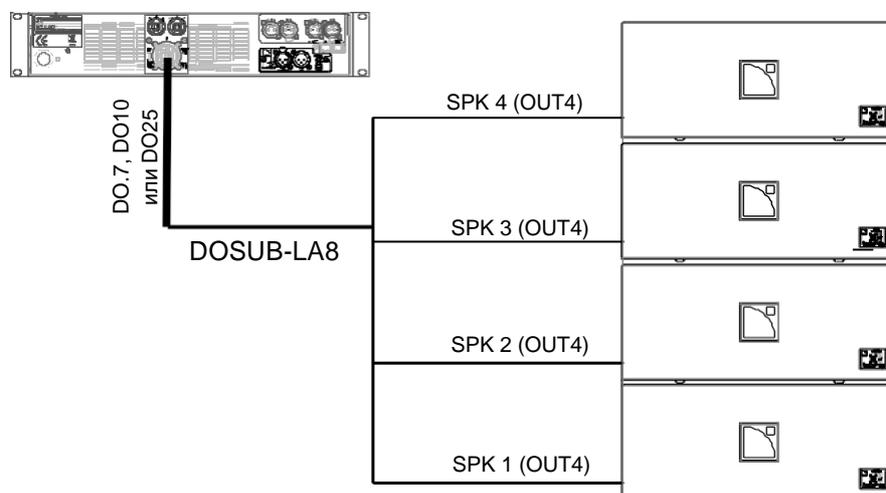
! Подключение кардиоидного массива с SB28

Кардиоидный пресет будет работать при подключении повернутого сабвуфера на OUT 1 по Варианту А и Варианту Б.



i Импеданс нагрузки

4 Ома для 1 сабвуфера K1-SB или 1 SB28.



Подключение 4 сабвуферов K1-SB или SB28 к одному LA8 с помощью DOSUB-LA8 (Вариант А)

ПРИЛОЖЕНИЕ А: ОПИСАНИЕ ПРЕСЕТОВ



Самые свежие версии пресетов для PRESET LIBRARY и соответствующих кабинетов можно скачать на сайте L-ACOUSTICS®.

[K1]: full-range

Для применения кабинетов K1 в широкополосном (FULL-RANGE) режиме, в автономном или в расширенном (EXTENDED) режиме в комбинации с сабвуферами K1-SB или SB28.

LA8 Входы/ Выходы	Подключаемые элементы	Маршрутизация*	Доступные (O) и отключенные (X) параметры			
			Заглушение (Mute)	Усиление	Задержка	Полярность
IN A	Входной сигнал A	IN_A	X	O	O	O
IN B	Входной сигнал B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	Левый НЧ громкоговоритель	LF_A	O	X	X	X
OUT 2	Правый НЧ громкоговоритель	LF_A	O	X	X	X
OUT 3	СЧ секция	MF_A	O	X	X	X
OUT 4	ВЧ секция	HF_A	O	X	X	X

* Левый/Правый: если смотреть с фронта

** IN: входной сигнал. A, B: канал A, B. LF: низкочастотный громкоговоритель MF: среднечастотный громкоговоритель HF: высокочастотный громкоговоритель

[K1SB X] и [K1SB 60]: расширенный с сабвуферами

Для применения сабвуферов K1-SB в расширенном (EXTENDED) режиме системы K1, комбинируя кабинеты K1 и K1-SB в

конфигурации для работы на большие расстояния (THROW) для пресета [K1SB_X] или в конфигурации CONTOUR для [K1SB_60].

LA8 Входы/ Выходы	Подключаемые элементы	Маршрутизация*	Доступные (O) и отключенные (X) параметры			
			Заглушение (Mute)	Усиление	Задержка	Полярность
IN A	Входной сигнал A	IN_A	X	O	O	O
IN B	Входной сигнал B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	Сабвуфер K1-SB	SB_A	O	X	X	X
OUT 2	Сабвуфер K1-SB	SB_A	O	X	X	X
OUT 3	Сабвуфер K1-SB	SB_A	O	X	X	X
OUT 4	Сабвуфер K1-SB	SB_A	O	X	X	X

* IN: входной сигнал. A, B: канал A, B. SB: сабвуфер.

[SB28 60]: стандартный сабвуфер

Предназначен для применения сабвуферов SB28 в режиме STANDARD как отдельных кабинетов или в массиве при стандартной конфигурации.

LA8 Входы/ Выходы	Подключаемые элементы	Маршрутизация*	Доступные (O) и отключенные (X) параметры			
			Заглушение (Mute)	Усиление	Задержка	Полярность
IN A	Входной сигнал A	IN_A	X	O	O	O
IN B	Входной сигнал B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	Сабвуфер	SB_A	O	O	O	O
OUT 2	Сабвуфер	SB_A	O	O	O	O
OUT 3	Сабвуфер	SB_B	O	O	O	O
OUT 4	Сабвуфер	SB_B	O	O	O	O

* IN: входной сигнал. A, B: канал A, B. SB: сабвуфер.

[SB28 60 C]: кардиоидный сабвуфер

Предназначен для работы сабвуфера SB28 в режиме CARDIOID, то есть в кардиоидном массиве.

LA8 Входы/ Выходы	Подключаемые элементы	Маршрутизация*	Доступные (O) и отключенные (X) параметры			
			Заглушение (Mute)	Усиление	Задержка	Полярность
IN A	Входной сигнал A	IN_A	X	O	O	O
IN B	Входной сигнал B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	Reversed Subwoofer (повернутый сабвуфер)	SR_A	O	X	X	X
OUT 2	Сабвуфер	SB_A	O	X	X	X
OUT 3	Сабвуфер	SB_A	O	X	X	X
OUT 4	Сабвуфер	SB_A	O	X	X	X

* IN: входной сигнал. A, B: канал A, B. SB: сабвуфер. SR: повернутый сабвуфер.

[KARADOWNK1]: даунфил

Для применения линейных массивов KARA® в режиме активного кроссовера (HIGH-PASS) в качестве даунфила для портальной системы K1.

LA8 Входы/ Выходы	Подключаемые элементы	Маршрутизация*	Доступные (O) и отключенные (X) параметры			
			Заглушение (Mute)	Усиление	Задержка	Полярность
IN A	Входной сигнал A	IN_A	X	O	O	O
IN B	Входной сигнал B	IN_B	X	O	O	O
OUT 1	Кабинет KARA	LF_A	O	X	X	X
OUT 2		HF_A	O	X	X	X
OUT 3	Кабинет KARA	LF_A	O	X	X	X
OUT 4		HF_A	O	X	X	X

* IN: входной сигнал. A, B: канал A, B. LF: низкочастотный громкоговоритель
HF: высокочастотный громкоговоритель

ПРИЛОЖЕНИЕ Б: ХАРАКТЕРИСТИКИ АКУСТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ



Качество кабелей и сопротивление

Для коммутации необходимо использовать изолированные кабели с многожильным медным сердечником.

Кабели должны иметь низкое сопротивление на единицу длины и максимально короткой длины.

В следующей таблице представлены рекомендации по максимальной длине кабеля в зависимости от его сечения и импеданса нагрузки, подключенной к усилителю.

Сечение кабеля			Рекомендуемая максимальная длина					
			Нагрузка 8 Ω		Нагрузка 4 Ω		Нагрузка 2,7 Ω	
мм ²	SWG	AWG	м	футы	м	футы	м	футы
2,5	15	13	30	100	15	50	10	33
4	13	11	50	160	25	80	17	53
6	11	9	74	240	37	120	25	80
10	9	7	120	390	60	195	40	130

ООО «Сонорусс»

официальный представитель L-ACOUSTICS в России

Россия, 123290, Москва, 1-й Магистральный тупик, д. 11
(495) 781-61-33; viv@sonoruss.ru
<http://www.sonoruss.ru>



© 2012 L-ACOUSTICS®
Все права зарезервированы