

## M2D : Compact Curvilinear Array Loudspeaker



### Особенности:

- Необычно высокое значение соотношение “мощность/габариты” для систем звукоусиления средних по размеру концертных площадок или дополнительных систем звукоусиления в больших залах.
- Оптимизированные рабочие характеристики позволяют обеспечить постоянство частотной характеристики даже в дальних зонах озвучивания.
- Полностью активная система упрощает установку, монтаж и увеличивает надежность работы.
- Портальная интегрируемость с другими типами громкоговорителей Meyer Sound серии “M”.

Компактный громкоговоритель Meyer Sound M2D типа “криволинейный массив” позволяет достичь значительных преимуществ при его использовании в составе систем звукоусиления средних по размеру концертных площадок, для которых требуется обеспечение четкого управления диаграммой направленности массива. M2D обеспечивает достаточно высокое значение уровня звукового давления (SPL) 136 дБ на расстоянии 1 м в рабочем частотном диапазоне 60 Гц – 16 кГц. Применение же специально разработанного для совместного использования с M2D суббасового громкоговорителя M2D Sub позволяет увеличить акустическую мощность звучания системы в области низких частот, обеспечить большой запас по уровню воспроизводимого сигнала и “сдвинуть” нижнюю границу рабочего диапазона системы до 30 Гц. Конструктивно громкоговоритель разрабатывался для использования в составе вертикальных криволинейных массивов, состоящих вплоть до 16 громкоговорителей с регулируемым углом сопряжения между смежными громкоговорителями от 1° до 7°. Исключительная компактность позволяет разработчикам систем звукоусиления обеспечить высокие значения акустической мощности, точное управление диаграммой направленности и очень низкие искажения сигнала. Для обеспечения максимальной свободы действий при конфигурировании системы звукоусиления громкоговоритель M2D разработан с учетом совместимости работы с другими громкоговорителями серии “M”, а также большинством типов громкоговорителей серии Concert и Ultra производства Meyer Sound.

ВЧ секция M2D представляет собой компрессионный драйвер Meyer Sound с четырех дюймовой диафрагмой, размещенный в 90° рупорной камере постоянной направленности, через запатентованную систему волноводов REM (Ribbon Emulation Manifold). Использование REM позволяет получить волновой фронт, подобный создаваемому ленточным драйвером, но значительно большей выходной мощности, обеспечиваемой наличием компрессионного драйвера, а также значительно уменьшить искажения благодаря очень малому расстоянию между драйвером и горловиной рупорной камеры (3”). Выходные характеристики этой конструкции очень близки по своим характеристикам излучения к большому ленточному драйверу, но гораздо большей мощности.

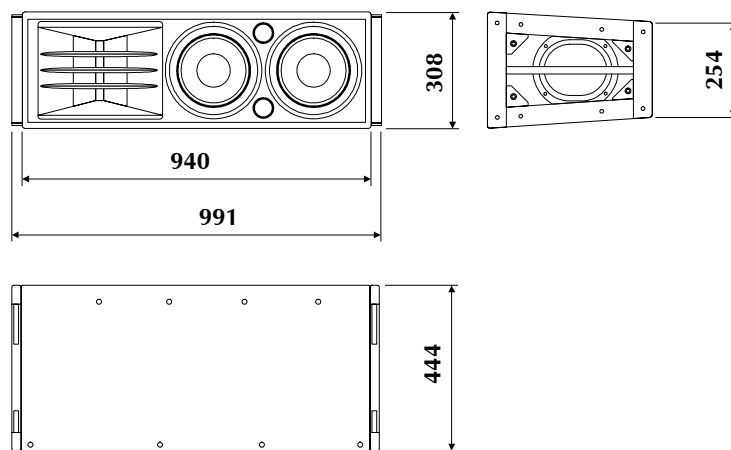
Секция Low/Mid громкоговорителя M2D состоит из двух 10” драйверов с неодимовыми магнитами, установленными в компактный корпус трапециевидальной формы. Корпус громкоговорителя M2D изготавливается из многослойной фанеры и покрывается специальной стойкой краской, защита драйверов обеспечивается металлической сеткой. Во “всепогодной” версии громкоговорителя помимо специальной обработки компонентов громкоговорителя устанавливается специальный “дождевой” чехол, обеспечивающий защиту электронных компонентов.

Для выравнивания частотной характеристики в критической области среднечастотного диапазона в M2D применяется комплексная схема кроссовера: в диапазоне низких частот работают оба 10” драйвера, обеспечивая звучание мощного когерентного баса. В области средних частот, сигнал, прошедший через схему кроссовера, поступает только на один драйвер; данное решение позволяет избавиться от процессов интерференции между двумя драйверами (которые возникают из-за уменьшения длины волны) с целью сохранения оптимальных полярной и частотной характеристик. В компактный корпус M2D интегрирован двухканальный усилитель мощности с выходным мостовым каскадом MOSFET общей мощностью 700 Вт, активный кроссовер, схемы коррекции частотной и фазовой характеристик.

Интегрированный в состав M2B блок питания Intelligent AC обеспечивает автоматический выбор рабочего диапазона напряжения питания в пределах от 90 до 265 В 50/60 Гц, фильтрацию электромагнитных помех, “мягкое” включение и подавление переходных процессов электрической сети. Напряжение питания громкоговорителя от сети переменного тока переключается в диапазоне от 90 до 264 В, 50 или 60 Гц. Интегрированные rms и пик-лимитеры обеспечивают защиту компонентов громкоговорителя от перегрева и чрезмерных возвратно-поступательных движений. Активные схемы коррекции фаз сигнала позволяют достичь прекрасных характеристик звучания и надежности работы, а симметричные дифференциальные входные каскады предоставляют возможность нормальной работы даже при использовании длинных кабельных линий для подачи сигнала.

Компания Meyer Sound посвятила свою деятельность проектированию, производству, и усовершенствованию компонентов, которые обеспечивают превосходное воспроизведение звука. Разработка и монтаж каждой детали всей гаммы продукции ведется на основании высочайших технических требований, подвергаясь строгому, всестороннему испытанию в лабораториях. Исследования и применение новаторских технологий являются основой производства. Meyer Sound борется за качество звучания, одновременно обеспечивая беспрецедентную надежность своих систем и увеличение ассортимента выпускаемой продукции.

В стандартной комплектации громкоговоритель поставляется с установленными боковыми рамами и креплениями монтажной системы Meyer Sound QuickFly, позволяющими обеспечить подвес вплоть до 16 громкоговорителей при соблюдении фактора безопасности 7:1. Дополнительно поставляемая многоцелевая монтажная рама MG-2D позволяет Вам подвешивать или устанавливать на сценический подиум различные комбинации громкоговорителей M2D и M2D Sub. Кроме того, в стандартной комплектации громкоговоритель M2D поставляется с установленным модулем сетевого интерфейса системы удаленного мониторинга RMS. Система RMS позволяет отслеживать все ключевые рабочие параметры громкоговорителей Meyer Sound, подключенных к сети данной системе, на мониторе персонального компьютера на платформе Windows.



**Размеры (ширина, высота, глубина):** 991 мм x 308 мм x 444 мм  
**Масса:** 52.62 кг (нетто), 58.97 кг (в упаковке)  
**Корпус:** Многослойная фанера  
**Отделка:** Черная стойкая краска.  
**Защита:** Перфорированный металлический экран.  
**Система подвеса:** монтажная рама MRF-2D с установленными креплениями CamLinks.

## Описание архитектуры громкоговорителя.

Данный Full-Range громкоговоритель является активным, предназначенным для работы в составе систем звукоусиления типа "Curvilinear Array". Секция преобразователей Low-Mid состоит из двух 10-и дюймовых конических драйверов, которые рассчитаны на мощность 400 Вт AES. Преобразователь секции High представляет собой компрессионный драйвер с 4-х дюймовой диафрагмой (1.5 дюйма на выходе), рассчитанный на мощность 250 Вт AES, и нагруженный с помощью специально разработанной системы волноводов REM на рупорную камеру постоянной направленности 90° в горизонтальной плоскости.

В состав громкоговорителя интегрированы внутренние управляющие электронные схемы и четырехканальный усилитель. Функции схем обработки включают эквалазацию частотной характеристики, коррекцию акустической фазы и распределение сигнала на три частотные секции. Точка акустического кроссовера между секциями Low-Mid и High составляют 575 Гц. Для сохранения оптимальной полярной характеристики применяется дополнительный низкочастотный кроссовер, обеспечивающим совместную работу двух драйверов секций Low-Mid в диапазоне от 60 до 350 Гц, но отдельную работу одного драйвера в диапазоне от 300 до 575 Гц. Каждый канал усилителя соответствует классу АВ/Н с выходным каскадом, выполненным по мостовой схеме MOSFET. Суммарная мощность усилителя составляет 700 Вт с номинальным сопротивлением 2 Ом для НЧ канала и 8 Ом для ВЧ канала. Искажения (THD, IM, TIM) не превышают 0.1 %. Схемы защиты включают в состав rms и пик лимитеры. Audio Input является симметричным с входным сопротивлением 10 кОм и рассчитан на номинальный уровень сигнала 0 dBV (1 В rms) (20 dBV для максимального пикового уровня звукового давления). Установленные разъемы – XLR (A-3) male и female (или по отдельному заказу - VEAM). Кроме того, устанавливается схема подавления радиочастотных помех, а CMRR (отношение режекции в общем режиме) превышает 50 дБ (80 дБ в диапазоне от 50 до 500 Гц). Рабочие параметры для одного громкоговорителя, измеренные с разрешением 1/3 октавы в частотных диапазонах, определенных стандартами ISO: рабочий диапазон частот по точкам –6 дБ составляет от 60 Гц до 16 кГц. Фазовая характеристика  $\pm 45^\circ$  от 650 Гц до 12 кГц. Максимальное значение SPL (уровня звукового давления) составляет 136 дБ на расстоянии 1 м при использовании музыки в качестве тестового сигнала. Диаграмма направленности составляет 90° в горизонтальной плоскости, а диаграмма направленности в вертикальной плоскости от конфигурации системы и углов сопряжения между громкоговорителями.

Интегрированный блок питания производит автоматический выбор рабочего диапазона напряжения питания, фильтрацию электромагнитных помех, "мягкое" включение и подавление переходных процессов электрической сети. Требования к напряжению питания – 100, 110 или 230 В переменного тока, 50 / 60 Гц. Рабочие диапазоны напряжения питания, в соответствии с UL и CE, составляют 100 – 240 В переменного тока. Максимальное пиковое значение тока в течении всплеска составляет 5.8 А при 115 В переменного тока и 2.9 А при 230 В переменного тока, всплеск тока при включении не превышает 9 А на 115 В. В качестве разъемов питания могут поставляться разъемы типа PowerCon или VEAM all-in-one.

Громкоговоритель поставляется с установленной платой сетевого интерфейса системы RMS (Remote Monitoring System). Все вышеперечисленные компоненты интегрируются в корпус громкоговорителя, изготавливаемый из многослойной фанеры, окрашиваемый стойкой к стиранию и погоде краской черного цвета. На фронтальной поверхности громкоговорителя устанавливается предохранительная металлическая штампованная сетка с нанесенным защитным слоем. Габаритные размеры громкоговорителя 991 мм (ширина), 308 мм (высота) и 444 мм (глубина). Масса громкоговорителя 52.62 кг.

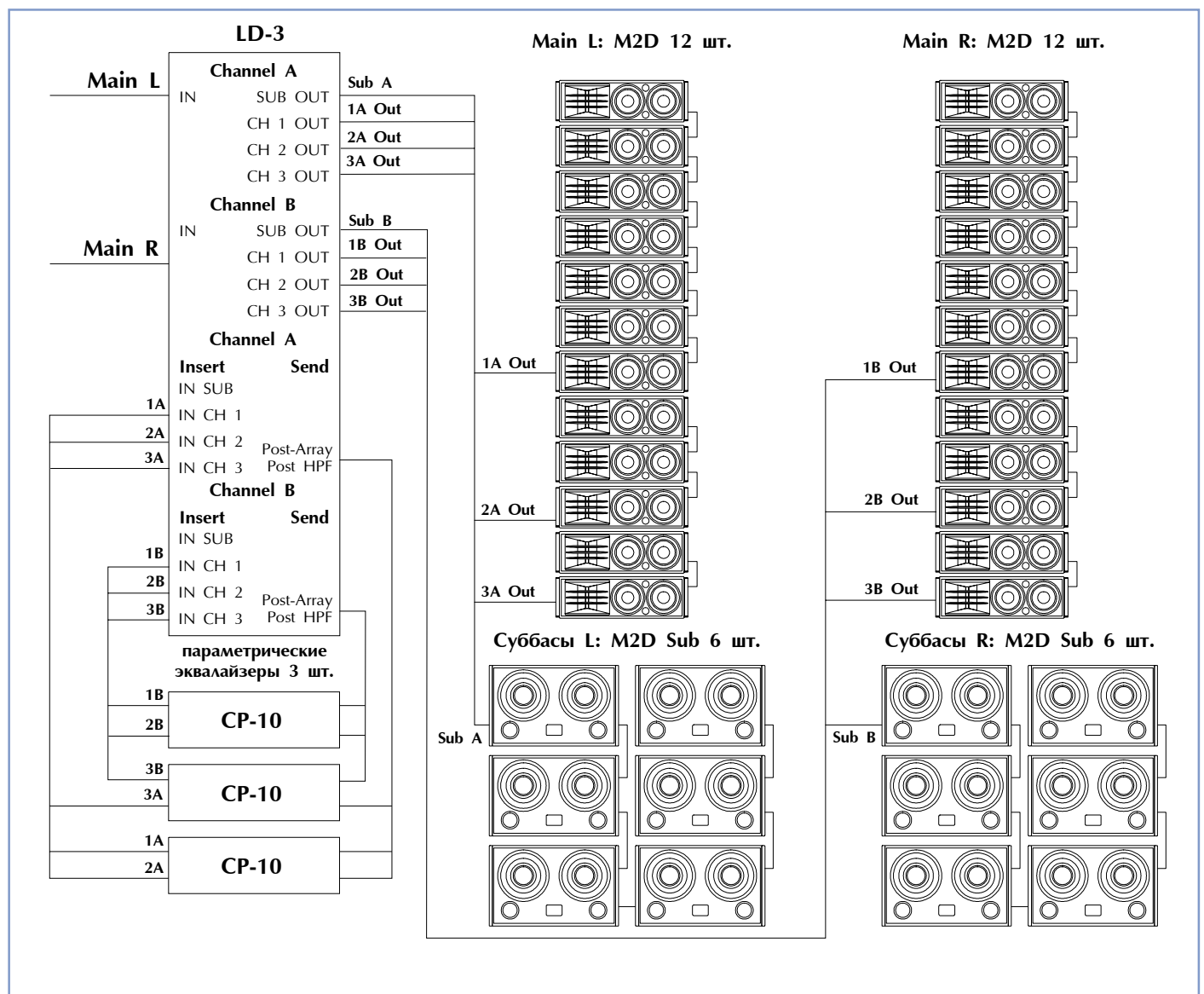
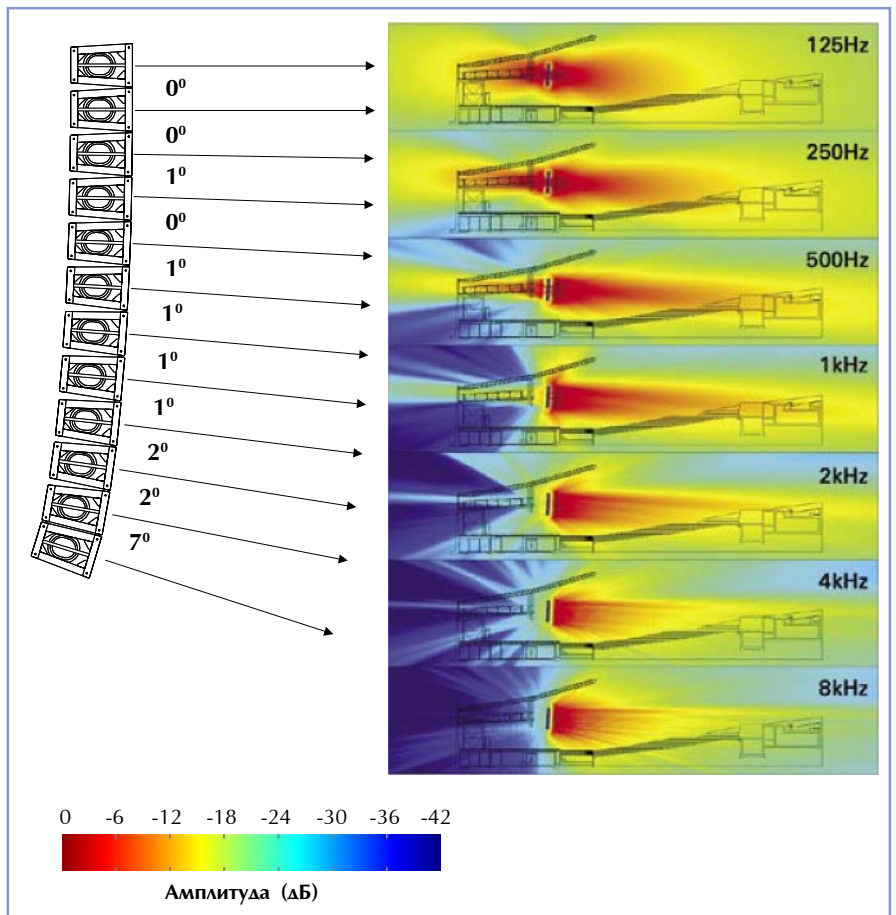
## Об иллюстрациях диаграммы направленности линейного массива.

Цветные рисунки на следующей странице представляют собой иллюстрации интенсивности звукового давления линейного массива в вертикальной плоскости, полученные с помощью программы **MAPP (Multipurpose Acoustic Prediction Program) Online**, уникального и точного инструмента визуализации для профессиональных разработчиков систем звукоусиления. Используя персональный компьютер, подключенный к Интернет, разработчики могут выбрать модели громкоговорителей Meyer Sound, которые они планируют использовать, их расположение, углы наклона громкоговорителей в горизонтальной и вертикальной плоскостях, и, дополнительно, расположение, конфигурацию и материал стен помещения или сценической площадки.

Данная информация передается через Интернет на мощный сервер, расположенный в штаб-квартире Meyer Sound в Беркли. Используя специально разработанные алгоритмы вычисления и тщательно измеренные технические данные каждого громкоговорителя, сервер производит вычисление звукового поля, создаваемого выбранной звукоусилительной системой и генерирует графическое отображение звукового поля, которое передается обратно на компьютер разработчика.

На представленных здесь иллюстрациях цветовой спектр используется для представления уровней интенсивности звука, где красный цвет соответствует наиболее громкому, а синий – наиболее мягкому звучанию, как показано на шкале справа.

Приведенные рисунки показывают диаграмму направленности в вертикальной плоскости линейного массива громкоговорителей M1LO, углы сопряжения которых выбирались для озвучивания реальной концертной площадки, а впоследствии рисунок вертикального профиля зала накладывался на диаграмму, полученную с помощью MAPP Online.



Рабочий диапазон <sup>2:</sup>	60 Гц - 16 кГц
Частотная характеристика (свободное пространство) <sup>3:</sup>	70 Гц - 14 кГц ± 4 дБ
Фазовая характеристика:	± 30° от 650 Гц до 12 кГц
Максимальный уровень звукового давления <sup>4:</sup>	136 дБ (на расстоянии 1 м)
Типовое значение отношения "сигнал/шум":	>110 дБ
Частоты акустического кроссовера <sup>5:</sup>	575 Гц

## Диаграмма направленности:

В горизонтальной плоскости:	90°
В вертикальной плоскости:	зависит от количества и конфигурации громкоговорителей в портале

## Преобразователи:

Low/Mid <sup>7:</sup>	два 10-и дюймовых конических драйвера с неодимовыми магнитами. Номинальное сопротивление - 4 Ом. Диаметр катушки - 2 дюйма. Мощность - 400 Вт <sup>6</sup> .
High <sup>8:</sup>	4-х дюймовый компрессионный драйвер, нагруженный на рупорную камеру постоянной направленности через систему акустических волноводов REM. Номинальное сопротивление - 8 Ом. Диаметр катушки - 4 дюйма. Размер диафрагмы - 4 дюйма. Мощность - 250 Вт <sup>6</sup> .

## Audio Input:

Тип:	дифференциальный, симметричный.
Тип входного разъема:	XLR (A-3) Female и XLR Male (Loop)
Входное сопротивление:	дифференциальное 10 кОм между контактами 2 и 3.
Распайка входного разъема:	Контакт 1 - земля (на общую шину через 220 кОм, 1000 пФ, 15 В для виртуального "Ground Lift" на всех частотах). Контакт 2 - "+". Контакт 3 - "-". Корпус - на общую шину.
Отношение всплеска в общем режиме:	> 50 дБ, типовое 80 дБ (50 - 500 Гц).
Радиочастотный фильтр:	в общем режиме 425 кГц, в дифференциальном - 142 кГц.
Входной уровень:	для обеспечения пикового значения SPL во всем частотном диапазоне источник аудио сигнала должен быть способен обеспечить уровень + 20 dBV при 600 Ом.
Номинальная чувствительность входа:	0 dBV (1 В rms, 1.4 В пик).

## Усилитель:

Тип:	MOSFET output stages (audio class AB/H).
Выходная мощность:	700 Вт <sup>9</sup> .
THD, IM, TIM:	< 0.02 %
Нагрузка:	8 Ом канал High, 2 Ом канал Low/Mid
Дополнительно:	24 В постоянного тока для подключения внешнего вентилятора.

## Питание от сети переменного тока:

Разъем:	PowerCon, VEAM all-in-one
Автоматический выбор напряжения:	100 - 240 V AC; 50/60 Гц
Рабочие уровни напряжений <sup>10:</sup>	Включение: 90 В; Выключение: 265 В; 50/60 Гц.
Максимальный непрерывный ток RMS (>10 с):	115 В : 3.1 А @ 230 В : 1.6 А @ 100 В : 3.6 А
Максимальный всплеск тока RMS (>1 с):	115 В : 3.2 А @ 230 В : 1.6 А @ 100 В : 3.7 А
Макс. мгновенный пиковый ток в течение всплеска:	115 В : 5.8 А @ 230 В : 2.9 А @ 100 В : 6.7 А
Ток включения:	Всплеск тока 9 А при 110 и 230 В и 8 А при 100 В.

## Примечания:

- Акустическая мощность низкочастотного сигнала системы увеличивается в соответствии с увеличением размера массива.
- Характеристика зависит от акустических условий работы и акустических свойств помещения.
- Измерено с разрешением 1/3 октавы в частотных полосах, определяемых стандартами ISO на расстоянии 4-х метров от фронтальной поверхности громкоговорителя.
- Измерено на расстоянии 1 м при использовании музыкального тестового сигнала.
- На этих частотах уровни давления равны.
- Измерение мощности проводилось в стандартных условиях, определенных AES: на драйвера в течении двух часов подавался непрерывный шумовой сигнал с ограниченным частотным диапазоном с отношением "пиковое значение / среднее значение" 6 дБ.
- Во избежание интерференционных процессов при малых длинах волн оба 10-и дюймовых драйвера работают вместе в диапазоне от 60 до 350 Гц. В диапазоне средних частот (от 350 до 575 Гц) сигнал. проходя через кроссовер, подается только на один 10-и дюймовый драйвер. В результате достигается оптимизация полярной и частотной характеристик.
- Драйвер нагружен на рупорную камеру постоянной добротности с помощью специальной схемы волноводов REM.
- Расчет мощности усилителя основывался на максимальной амплитуде синусоидального сигнала (значения напряжения) при номинальном сопротивлении нагрузки и при отсутствии клиппирования, в данном случае 30 В RMS (42 В в пике) при 2 Ом для канала Low/Mid, а для канала High - 32 В RMS (45 В в пике) при 8 Ом.
- Громкоговоритель не отключается автоматически - защита от напряжений свыше 264 В осуществляется с помощью предохранителя, а значения напряжения питания сети ниже 90 В приводят к неправильной работе громкоговорителя.