



Сабвуферы серии REFERENCE

W610, W612
W710, W712
MW10, MW12
MW110, MW112

Приветствуем Вас!

Благодарим Вас за приобретение сабвуфера DLS серии REFERENCE.

Для нормальной работы сабвуфер должен быть правильно установлен. Это руководство поможет Вам профессионально установить сабвуфер, поэтому перед началом установки прочтите его, пожалуйста.

Если Вы уверены в себе и имеете необходимые инструменты, то Вы можете устанавливать сабвуфер самостоятельно. Однако при наличии хотя бы малейших сомнений обращайтесь за помощью по установке к специалистам.

Сабвуферы предназначены для закрытой установки. При установке на «открытом воздухе» отдаваемая мощность уменьшается на 30% от номинальной мощности. Поэтому такая установка не рекомендуется.

Внимание!

Диффузоры сабвуферов MW10/110, MW12/112 изготовлены из магния – материала с маленьким весом и превосходными акустическими характеристиками.

НЕ ТРОГАЙТЕ диффузор сабвуфера пальцами, поскольку при этом он может деформироваться.

При установке сабвуфера учитывайте его массу. Если вы плохо закрепите сабвуфер, он может разболтаться.

Подключение сабвуфера

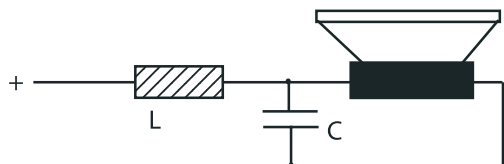
Способ подключения сабвуфера зависит от типа используемого усилителя. Лучше всего придерживаться инструкций, прилагаемых с усилителем. Большинство современных усилителей имеют встроенный кроссовер, а также имеют возможность включения нагрузки в мостовом режиме.

Часто два 4-омных сабвуфера включаются в стереофоническом режиме, поскольку большинство усилителей не могут работать в мостовом режиме на нагрузку менее 4 Ом. Если у вас усилитель DLS Ultimate, то он позволяет подключать два 4-омных сабвуфера по мостовой схеме, поскольку эти усилители поддерживают нагрузку до 1 Ом.

Мы также рекомендуем использовать инфразвуковые фильтры высоких частот. Их использование улучшает воспроизведение низких частот и уменьшает «грохотание» сабвуфера. Большинство усилителей DLS уже имеют встроенные фильтры.

Для подключения сабвуферов используйте высококачественные соединительные провода с минимальным типоразмером AWG 13 (сечение 2,5 мм²). Например, кабель **DLS SC 2x2,5**.

Если ваш усилитель не имеет встроенного кроссовера, то вам следует использовать пассивный кроссовер, включаемый между усилителем и сабвуфером, схема которого приведена ниже:



При использовании катушки с индуктивностью 10 мГн и неполярного конденсатора емкостью 300 мкФ получается пассивный фильтр низких частот с крутизной спада 12 дБ и частотой среза 95 Гц.

Корпус для сабвуфера, общая информация

Изготавливайте корпус для сабвуфера из прочного воздухонепроницаемого материала. Лучшим материалом будет ДВП толщиной 19 мм или ДСП толщиной 22 мм. Чтобы предотвратить вибрации, корпуса большого размера должны иметь внутренние распорки. Корпус должен быть полностью воздухонепроницаемым. Для промазки швов и места ввода кабеля используйте герметизирующие компаунды. Размеры корпуса зависят от характеристик сабвуфера.

Закрытые корпуса

Проще всего сделать закрытый корпус. Размер его не очень критичен, но он не должен быть слишком маленьким. Размеры корпуса определяются такими характеристиками сабвуфера, как собственная резонансная частота (F_s), добротность электромеханической системы (Q_s), эквивалентный воздушный объем (V_{as}) и ход диффузора (X_{max}). Для больших сабвуферов требуются большие корпуса. Два динамика требуют корпус вдвое большего размера, чем один динамик. Корпус должен быть полностью воздухонепроницаемым.

Закрытый корпус должен быть заполнен на 75 – 100% акустической ватой.

Закрытый корпус имеет меньшую эффективность, чем корпус с фазоинвертором, но он может работать с большими мощностями и его проще изготовить.

Сабвуфер, установленный в закрытом корпусе, создает упругие низкие частоты, подходящие для аудиофилов, которые любят слушать классическую музыку, джаз и мягкий рок, но для всех сабвуферов Reference НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ использование закрытого корпуса.

Корпуса с фазоинвертором

Сабвуфер, установленный в фазоинверторе, имеет большую эффективность (3 дБ) и он может работать с большей мощностью, чем сабвуфер в закрытом корпусе. В фазоинверторе звук от сабвуфера и порта (выходного отверстия фазоинвертора) совместно создают более высокий уровень сигнала. Звук из отверстия фазоинвертора должен выходить в той же фазе, что и звук от сабвуфера, в противном случае результат будет плохим. Размеры выходного отверстия фазоинвертора зависят, как и для закрытого корпуса, от параметров сабвуфера. Практический размер корпуса часто определяет габаритами автомобиля. Меньший корпус имеет более высокую резонансную частоту, чем больший. Размер корпуса не должны быть слишком большими, чтобы сабвуфер не работал ниже своей резонансной частоты (F_s), поскольку при этом он теряет в отдаваемой мощности.

Порт фазоинвертора не должен быть полностью внутри корпуса, если его длина и площадь выбраны правильно.

Иногда вам будет необходимо иметь два или большее количество портов в корпусе фазоинвертора. Вы можете перейти от одного к двум или большему количеству выходных отверстий при условии соблюдения равенства площадей отверстий.

Все DLS сабвуферы в фазоинверторах работают хорошо.

Полосовые резонаторы

Во всех полосовых резонаторах сабвуферы установлены внутри корпусов, звук при этом выходит через порты. Существует несколько типов полосовых резонаторов, но всех их объединяет одно свойство – их трудно изготовить. Большинство DLS сабвуферов можно устанавливать в полосовых резонаторах.

Технические характеристики сабвуферов DLS REFERENCE

	W610	W612	W710	W712
Диаметр	25 см (10")	30 см (12")	25 см (10")	30 см (12")
Сопротивление (полное)	4 Ом	4 Ом	4 Ом	4 Ом
Номинальная мощность (RMS)	180 Вт (макс. 360 Вт)	210 Вт (макс. 400 Вт)	200 Вт (макс. 400 Вт)	250 Вт (макс. 480 Вт)
Диапазон воспроизводимых частот	20 Гц – 1 кГц	20 Гц – 1 кГц	20 Гц – 1 кГц	20 Гц – 1 кГц
Чувствительность	89,7 дБ	89,2 дБ	90,8 дБ	91 дБ
Диаметр звуковой катушки	50 мм	50 мм	50 мм	50 мм
Высота звуковой катушки	22 мм	22 мм	22 мм	22 мм
Сопротивление (активная часть)	3,6 Ом	3,3 Ом	3,6 Ом	3,24 Ом
Индуктивность катушки (на частоте 1 кГц)	1,58 мГн	1,53 мГн	1,49 мГн	1,43 мГн
Силовой фактор B x L	15,98	15,98	17,43	16,69
Ход диффузора	±9 мм	±9 мм	±9 мм	±9 мм
Коэффициент упругости подвески, CMS	290	271	308	279
Эффективное поршневое сечение, SD	316,6 см ²	452,3 см ²	316,6 см ²	452,3 см ²
Резонансная частота (Fs)	32,9 Гц	28,1 Гц	32,4 Гц	28,8 Гц
Эквивалентный воздушный объем (литры)	40,3	77,9	42,8	80,2
Параметры центровки подвеса: Qms Qes Qts	3,63 0,23 0,22	3,93 0,32 0,30	3,76 0,19 0,18	3,13 0,23 0,21
Материал диффузора	Поликарбон	Поликарбон	Поликарбон	Поликарбон
Масса магнита	1,13 кг	1,42 кг	2,27 кг	2,83 кг
Диаметр магнита	145 мм	156 мм	145 мм	156 мм
Глубина установки	109 мм	120 мм	129 мм	140 мм
Диаметр установочного отверстия	232 мм	284 мм	232 мм	284 мм
Внешний диаметр	262 мм	310 мм	262 мм	310 мм
Масса	3,7 кг	4,6 кг	5,3 кг	6,15 кг

Рекомендованные корпуса для сабвуферов W610, W612, W710 и W712

Период приработки

Дайте поработать сабвуферу не менее 15 – 20 часов. После этого он будет отлично работать.



F3 – приблизительно соответствует нижней частоте фазоинвертора в Гц. Часто используют точку F – 3 дБ – в этой точке мощность уменьшается на 50%.

Fb – резонансная частота корпуса

Сабвуфер	Объем (л)	Отверстие	Демпфирование F3	Fb
W610	35,6	4" x 32 см	Обивка изнутри 43,4 Гц	43,0 Гц
W612	41,8	4" x 35 см	Обивка изнутри 45,6 Гц	39,1 Гц
W710	35,4	4" x 29 см	Обивка изнутри 45,4 Гц	45,0 Гц
W712	45,6	4" x 19,5 см	Обивка изнутри 50,4 Гц	45,0 Гц

ЗАКРЫТЫЙ ПОЛОСОВОЙ РЕЗОНАТОР



Vb1 – сзади Vb2 – спереди

Сабвуфер устанавливается в камере Vb1, звук направлен в камеру Vb2, в которой находятся порты.

W610

Vb1	Vb2	Порт Vb2
19,0	18,6	1 x 10,2 x 19 см

F3 Vb1: 45 Гц, Vb2: 108 Гц

W612

Vb1	Vb2	Порт Vb2
31,65	38,61	2 x 10,2 x 19 см

F3 Vb1: 45 Гц, Vb2: 96,7 Гц

W710

Vb1	Vb2	Порт Vb2
28,05	18,5	1 x 10,2 x 23,5 см

F3 Vb1: 40 Гц, Vb2: 106,6 Гц

W712

Vb1	Vb2	Порт Vb2
33,97	19,4	1 x 10,2 x 17,5 см

F3 Vb1: 40 Гц, Vb2: 120,5 Гц



Установка данных сабвуферов в закрытом корпусе не рекомендуется.

Технические характеристики сабвуферов DLS REFERENCE

	MW110	MW112	MW10	MW12
Диаметр	25 см (10")	30 см (12")	25 см (10")	30 см (12")
Сопротивление (полное)	4 Ом	4 Ом	4 Ом	4 Ом
Номинальная мощность (RMS)	350 Вт (макс. 550 Вт)	350 Вт (макс. 550 Вт)	400 Вт (макс. 600 Вт)	400 Вт (макс. 600 Вт)
Диапазон воспроизводимых частот	20 Гц – 2 кГц	20 Гц – 2 кГц	20 Гц – 2 кГц	20 Гц – 2 кГц
Чувствительность	87 дБ	90 дБ	89 дБ	91 дБ
Диаметр звуковой катушки	75 мм	75 мм	75 мм	75 мм
Высота звуковой катушки	24 мм	24 мм	24 мм	24 мм
Сопротивление (активная часть)	3,2 Ом	3,34 Ом	3,23 Ом	3,57 Ом
Индуктивность катушки (на частоте 1 кГц)	1,22 мГн	0,99 мГн	1,26 мГн	0,95 мГн
Силовой фактор B x L	12,58	16,35	12,20	18,94
Ход диффузора	±9 мм	±9 мм	±9 мм	±9 мм
Коэффициент упругости подвески, CMS	197	205	202	210
Эффективное поршневое сечение, SD	314,6 см ²	452,3 см ²	314,6 см ²	452,3 см ²
Резонансная частота (Fs)	36,7 Гц	31,8 Гц	35,1 Гц	37,1 Гц
Эквивалентный воздушный объем (литры)	27,5	58,8	28	60,2
Параметры центровки подвеса: Qms Qes Qts	2,34 0,44 0,37	1,71 0,31 0,26	2,32 0,36 0,31	2,14 0,24 0,21
Материал диффузора	Магний	Магний	Магний	Магний
Масса магнита	1,42 кг	1,98 кг	2,83 кг	3,97 кг
Диаметр магнита	156 мм	180 мм	156 мм	180 мм
Глубина установки	110 мм	122 мм	130 мм	142 мм
Диаметр установочного отверстия	234 мм	282 мм	234 мм	283 мм
Внешний диаметр	262 мм	310 мм	262 мм	310 мм
Масса	4,8 кг	6,5 кг	6,7 кг	8,9 кг

Рекомендованные корпуса для сабвуферов MW10, MW12, MW110 и MW112

Период приработки

Дайте поработать сабвуферу не менее 15 – 20 часов. После этого он будет отлично работать.



F3 – приблизительно соответствует нижней частоте фазоинвертора в Гц. Часто используют точку F– 3 дБ – в этой точке мощность уменьшается на 50%.

Fb – резонансная частота корпуса

Сабвуфер	Объем (л)	Отверстие	Демпфирование	F3	Fb
MW10	24	3" x 26 см	Обивка изнутри	46,3 Гц	40,0 Гц
MW12	32	4" x 37 см	Обивка изнутри	49,1 Гц	45,0 Гц
MW110	28,8	3" x 22 см	Обивка изнутри	40,9 Гц	38,2 Гц
MW112	34,5	4" x 33 см	Обивка изнутри	45,2 Гц	44,4 Гц

ЗАКРЫТЫЙ ПОЛОСОВОЙ РЕЗОНАТОР



Vb1 – сзади Vb2 – спереди

Сабвуфер устанавливается в камере Vb1, звук направлен в камеру Vb2, в которой находятся порты.

Сабвуферы MW10, MW12 и MW112 имеют также порты в Vb1.

MW10

Vb1	Vb2	Порт Vb2
19,02	10,53	1 x 10,2 x 31 см

Порт Vb1: 1 x 6,8 x 28 см
F3 Vb1: 47,8 Гц, Vb2: 109,5 Гц

MW12

Vb1	Vb2	Порт Vb2
27,02	18,18	3 x 6,8 x 20 см

Порт Vb1: 1 x 10,2 x 37 см
F3 Vb1: 56 Гц, Vb2: 94 Гц

MW110

Vb1	Vb2	Порт Vb2
16,81	13,48	1 x 10,2 x 34 см

F3 Vb1: 45 Гц, Vb2: 110,9 Гц

MW112

Vb1	Vb2	Порт Vb2
29,62	17,51	3 x 6,8 x 23 см

Порт Vb1: 1 x 6,8 x 3=17 см
F3 Vb1: 49,7 Гц, Vb2: 98,8 Гц



Установка данных сабвуферов в закрытом корпусе не рекомендуется.

Рекомендации и советы тем, кто хочет изготовить корпус самостоятельно

Рекомендации по выбору корпуса

Работа корпуса зависит от того, в каком автомобиле он будет использоваться. Труднее получить упругий и четко выраженный бас в автомобилях типа седан из-за отделения багажника от салона автомобиля. В этом случае лучше выбрать полосовой резонатор.

- Все объемы определяются по внутренним измерениям.
- Объемы, занимаемые сабвуфером и портами, уже добавлены к объемам корпусов.
- Для получения лучших результатов используйте конические низкочастотные порты. (DLS BP-75 или BP-110). Если порты слишком длинны для коробки, то вы можете использовать изогнутый порт. Либо разрежьте трубу порта и склейте ее под углом, либо используйте готовую трубу, согнутую заводским способом. Легче использовать заранее изогнутую трубу. Полная длина трубы должна быть такой же, как и у прямой. Длина трубы измеряется по ее оси. Порт, выходящий внутрь корпуса, не должен располагаться у внутренней стенки ближе, чем на 75 мм, в противном случае это будет плохо сказываться на воздушном потоке.
- Корпус должен быть прочным и полностью воздухонепроницаемым. Используйте ДСП толщиной 22 мм или ДВП толщиной 19 мм. Панели из ДСП имеют собственную резонансную частоту в районе 14 Гц, в то время как у ДВП резонансная частота находится около 400 Гц. Во избежание вибраций корпуса важно, чтобы внутри него были жесткие распорки. Объем распорок должен быть добавлен к объему корпуса.

Демпфирование корпуса

Большинство корпусов следует демпфировать изнутри с помощью синтетической (акустической) ваты или специального мата (обивки). Закрытый корпус должен быть заполнен акустической ватой на 70 – 100%. В фазоинверторах сабвуферы и порты должны быть на одной стороне, в противном случае может происходить подавление некоторых частот. Для достижения наилучших результатов в большинстве типов автомобилей, за исключением седанов, сабвуфер и порт должны быть направлены назад.

Установка корпуса в различных типах автомобилей

В небольших автомобилях типа VW Golf, Peugeot 306 и аналогичных, корпус сабвуфера должен устанавливаться таким образом, чтобы сабвуфер и порт были направлены назад. В качестве альтернативы корпусной сабвуфер и порт можно направлять вверх. Такой способ установки подходит для всех типов автомобилей, у которых багажник объединен с салоном.

В автомобилях **типа седан**, у которых салон отделен от багажника, корпус должен устанавливаться таким образом, чтобы сабвуфер и порт были направлены к заднему сиденью. У некоторых автомобилей посередине заднего сиденья имеется промежуток для перевозки лыж и т.п. Вы можете установить корпус позади этого промежутка и направить сабвуфер или порт, чтобы звук проходил через этот промежуток. Перед портом должно быть некоторое свободное пространство (между задним сиденьем и отверстием порта).

В больших автомобилях **типа «универсал»** наилучшее звучание достигается путем установки корпуса позади заднего сиденья, причем сабвуфер, и порт направляются назад. В качестве альтернативного варианта можно установить корпус на одну сторону багажного отделения.

Расчет корпуса

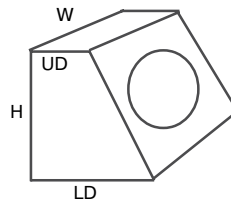
Объем коробки:

При расчете объема корпуса вы просто перемножаете ширину (W) x высоту (H) x глубину (D).

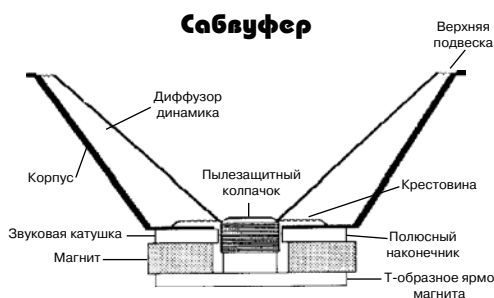
Размеры берите в дециметрах, тогда объем получится в литрах.

Трапециевидный корпус рассчитывается по формуле, приводимой ниже:

Объем = ширина (W) x высота (H) x (верхняя глубина (UD) + нижняя глубина (LD))/2



Необходимо использовать внутренние размеры.



Гарантийное обслуживание

На этот продукт распространяется гарантия, зависящая от страны, в которой продукт продается. Если продукт возвращается для ремонта, то вкладывайте, пожалуйста, с продуктом оригинальный товарный чек, который должен иметь дату.



DLS Svenska AB
P.O. Box 13029
SE-40251 Göteborg, Sweden
Телефон: +46 31 840060
Факс: +46 31 844021
Электронная почта: info@dls.se
Сайт: www.dls.se



Техническая поддержка

Для технической поддержки обращайтесь в магазин, в котором вам была продана акустическая система или к дистрибьютору вашей страны. Вы всегда можете позвонить в информационно-справочную службу DLS в Швеции по телефону +46 31 840060 или обратиться к нам по электронной почте info@dls.se. Кроме того, необходимую информацию можно найти на нашем веб-сайте www.dls.se.

Мы преследуем политику постоянного совершенствования выпускаемой продукции. По этой причине все или часть технических характеристик и конструкция могут быть изменены без предварительного уведомления.