



# Руководство по установке и эксплуатации усилителей для автомобильных аудиосистем

**MA22, MA23,  
MA31, MA41  
MA51**



## Добро пожаловать!

Это руководство для пользователей написано простым языком и содержит множество иллюстраций, которые помогут вам правильно установить и правильно использовать данные усилители.

Для того чтобы усилители работали должным образом, они должны быть правильно установлены. Данное руководство поможет вам выполнить установку усилителя так, как это бы сделал профессионал. Перед тем как приступить к установке усилителя, прочтите все руководство. Вы можете установить усилитель самостоятельно, если вы уверены в своих силах и имеете подходящие инструменты. Однако если вы не уверены в успехе, доверьте выполнение работы по установке усилителя профессионалу.

## Гарантийное обслуживание

Данный усилитель имеет гарантию, условия которой зависят от той страны, где был приобретен усилитель. Если усилитель возвращается на завод-изготовитель для выполнения обслуживания или ремонта, приложите к нему чек, подтверждающий дату покупки.



## Техническая поддержка

Для получения контактных телефонов и адресов службы технической помощи обратитесь в торговую организацию, в которой вы приобрели изделие, или к дистрибьютору в вашей стране.

Вы всегда можете позвонить в компанию DLS Helpdesk (Швеция) по телефону + 46 31 84 00 60 или послать письмо по электронной почте по адресу info@dls.se. Вы также можете найти полезную для вас информацию на нашем web-сайте [www.dls.se](http://www.dls.se) и [www.dls.ru](http://www.dls.ru)

## Содержание

Отличительные особенности .....	2
Установка .....	2
Необходимые инструменты и материалы .....	3
Набор деталей для установки усилителя .....	3
Прокладка проводов .....	3
<b>Проводные соединения</b>	
Питание и выходы .....	4
Входы и регуляторы .....	5
Регулятор уровня входа .....	6
Подъем басов, кроссоверы .....	6
Кроссоверы в MA31, MA41 и MA51 .....	7
<b>Подключение динамиков к MA22 и MA23:</b>	
Фронтальные динамики .....	8
Сабвуфер .....	8
<b>Подключение динамиков к MA31:</b>	
Фронтальные динамики .....	9
Сабвуфер .....	9
<b>Подключение динамиков к MA41:</b>	
Четыре динамика .....	10
Два динамика + сабвуфер с соединением выхода первого канала с входом второго канала .....	10
2-полосная акустическая система с активным кроссовером .....	11
<b>Подключение динамиков к MA51</b>	
Четыре динамика .....	12
Сабвуфер .....	12
Проверки .....	13
Поиск и устранение неисправностей .....	13
Советы профессионала .....	14
Технические характеристики .....	15

**MA22, 23, 31, 41 и 51****Все модели имеют:**

- Входы с разъемами типа RCA («тюльпан»)
- Высокоуровневый вход
- Кроссовер нижних частот и/или верхних частот с плавной регулировкой частоты разделения
- Функцию подъема басов (только в MA23 и MA41)
- Дистанционное управление включением/выключением
- Автоматическое дистанционное включение/выключение при подаче сигнала на высокоуровневый вход без подсоединения отдельного провода дистанционного управления
- Электронную схему защиты от короткого замыкания, смещения по постоянному току и перегрузки контактов. Возможность подключения выхода одного канала к входу другого канала для направления всей мощности в один или в два сабвуфера.

**MA22**

2 x 50 Вт (среднеквадратическая) / 2 x 100 Вт (пиковая) на нагрузку 2 Ом  
1 x 200 Вт (среднеквадратическая) при соединении выхода первого канала с входом второго канала

**MA23**

2 x 100 Вт (среднеквадратическая) / 2 x 200 Вт (пиковая) на нагрузку 2 Ом  
1 x 400 Вт (среднеквадратическая) при соединении выхода первого канала с входом второго канала

**MA31**

2 x 50 Вт (среднеквадратическая) / 2 x 90 Вт (пиковая) на нагрузку 2 Ом  
1 x 170 Вт (среднеквадратическая) при соединении выхода первого канала с входом второго канала

1 x 170 Вт (среднеквадратическая) для канала сабвуфера

**MA41**

4 x 50 Вт (среднеквадратическая) / 4 x 125 Вт (пиковая) на нагрузку 2 Ом  
2 x 200 Вт (среднеквадратическая) при соединении выхода первого канала с входом второго канала

**MA51**

4 x 50 Вт (среднеквадратическая) / 4 x 70 Вт (пиковая) на нагрузку 2 Ом  
2 x 150 Вт (среднеквадратическая) при соединении выхода первого канала с входом второго канала  
1 x 150 Вт (среднеквадратическая) для канала сабвуфера

Все указанные выше номинальные среднеквадратические значения мощности даны при нагрузке 4 Ом и напряжении 13,8 В постоянного тока.

## Установка

### Перед началом установки

Перед тем как приступить к установке усилителя внимательно прочтите данное руководство, запаситесь необходимым инструментом, проводами и другими материалами. Список этих материалов представлен на следующей странице.

### Место для установки усилителя

#### Важная информация

Вокруг усилителя должно быть достаточное свободное пространство для обеспечения свободной циркуляции воздуха.

Усилители серии DLS Matador имеют компактную конструкцию, что обеспечивает большую гибкость при их установке. Вы можете установить усилитель под сиденьем или в багажнике автомобиля.

При выборе месте для установки усилителя не забывайте о том, что при работе усилителя выделяется большое количество тепла.

Выберите для установки такое место, в котором воздух мог бы свободно циркулировать вокруг усилителя. Не закрывайте усилитель ковриками и не прячьте его за декоративными панелями.

Не переворачивайте усилитель при установке.

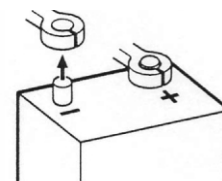
Перед тем как сделать какие-либо вырезы, отверстия или соединения, тщательно проверьте все места установки.

Наилучшая установка усилителя та, при которой обеспечивается его оптимальное охлаждение.



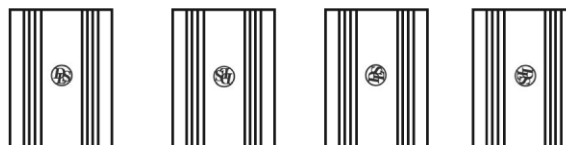
### Отсоедините аккумулятор

Перед тем как приступить к установке усилителя обязательно отсоедините электрическую шину от отрицательной клеммы аккумулятора.



### Логотип DLS, расположенный на теплоотводе усилителя

На верхней стороне усилителя с помощью двух болтов с шестигранными головками закреплен логотип компании DLS. Этот логотип может быть снят и повернут на 90° или на 180°, после этого он может быть снова зафиксирован болтами в нужном положении. Предусмотрено четыре варианта его расположения, соответствующих выбранной вами установке усилителя.





## Необходимые инструменты и материалы

- Плоская и крестообразная отвертки
- Кусачки
- Инструмент для зачистки проводов
- Электрическая дрель и сверла
- Инструмент для обжима контактных наконечников
- Цифровой мультиметр или контрольная лампочка
- Проволочная щетка, шабер или наждачная бумага для удаления краски с металла с целью обеспечения хорошего контакта с массой
- Смазка для защиты контакта с массой от окисления

## Материалы

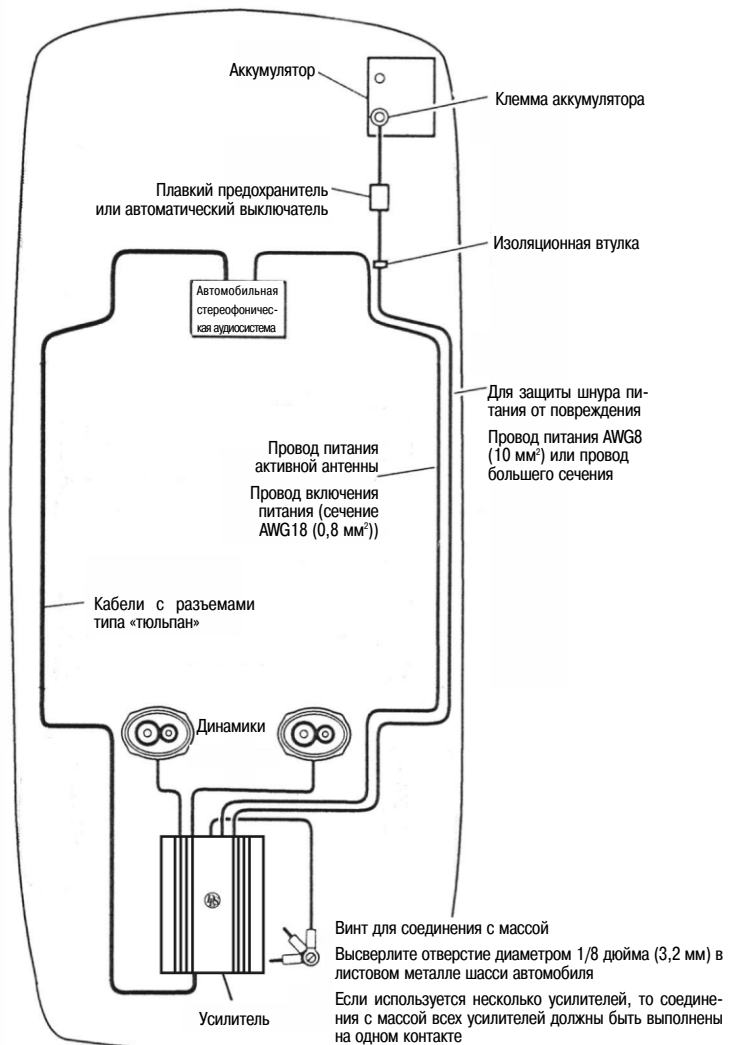
- Провод для подключения динамиков: минимальное сечение 12 AWG (4 мм<sup>2</sup>) для сабвуферов, 13–16 AWG (1,5–2,5 мм<sup>2</sup>) для остальных динамиков
- Шурупы для листового металла для крепления усилителя на доске усилителя и для крепления доски усилителя на автомобиле + еще несколько шурупов для крепления держателя плавкого предохранителя, клеммы для соединения с массой.
- Электроизоляционная лента
- Доска из фанеры или ДСП толщиной 1/2 дюйма (13 мм) для установки на ней усилителя

## Набор деталей для установки усилителя

Если имеется возможность, купите набор деталей для установки усилителя. В нем обычно имеется все что нужно для установки усилителя. Если вы покупаете детали и материалы отдельно, то вам нужно приобрести следующее:

- 6–7,5 м провода для подключения питания, минимальное сечение AWG8 (10 мм<sup>2</sup>) (или провод большего сечения).
- Один держатель для плавкого предохранителя, который должен быть установлен рядом с аккумулятором + плавкий предохранитель на 50 А.
- 6 м провода для дистанционного включения/выключения усилителя от автомобильной аудиосистемы.
- Кабель с разъемами «тюльпан» для подключения входного сигнала от автомобильной аудиосистемы.
- 5 м – для установки усилителя в багажнике автомобиля
- 2-3 м – для установки под сиденьем автомобиля
- Два кольцевых обжимных контактных наконечника: один для соединения с плюсом аккумулятора, а второй – для соединения усилителя с массой.
- Два мощных вилочных обжимных контактных наконечника для подключения «+» и «-» аккумулятора к усилителю (только если вы используете толстый провод, или хотите, чтобы установка выглядела более аккуратно).
- 4–10 вилочных обжимных контактных наконечников для подсоединения проводов динамиков (только если вы используете толстые провода, или если хотите, чтобы установка выглядела более аккуратно).
- 1 вилочный обжимной контактный наконечник для подсоединения к усилителю провода дистанционного включения/выключения (только если вы хотите, чтобы установка выглядела более аккуратно).
- 4–8 устройств для сращивания проводов для соединения проводов динамиков с проводами высокоуровневого входа, если используется высокоуровневый вход.
- Стяжки для жгута проводов.
- Изоляционная втулка или изоляционная трубка.

## Прокладка проводов



## Совет профессионала

Если в продаже имеются наборы деталей для установки усилителя с проводами питания разных сечений, выберите провод питания самого большого сечения. Это позволит улучшить качество звука и позволит установить большее количество усилителей теперь или в будущем.

Если имеется возможность, используйте провод AWG4 (21 мм<sup>2</sup>), это позволит добиться оптимальных результатов.

Ниже представлены минимальные сечения проводов питания для разных моделей усилителей:

MA22	10 мм <sup>2</sup> (7AWG)
MA23	16 мм <sup>2</sup> (5AWG)
MA31	21 мм <sup>2</sup> (4AWG)
MA41	21 мм <sup>2</sup> (4AWG)
MA51	21 мм <sup>2</sup> (4AWG)

Эти значения сечений проводов питания даны для проводов длиной до 5 м. Провод для соединения усилителя с массой должен иметь такое же сечение.

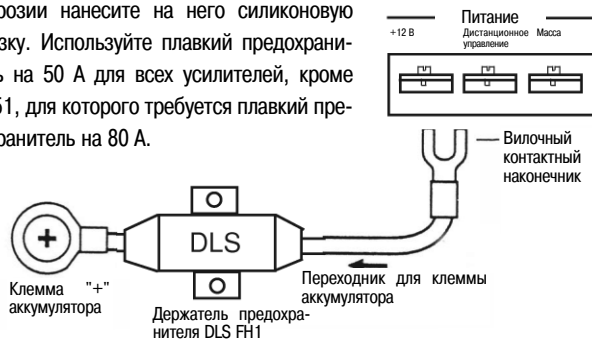


## Проводные соединения

### Питание и выходы

#### Контакт питания (+12V)

Установите держатель плавкого предохранителя как можно ближе клемме «+» аккумулятора и соедините его с аккумулятором с помощью провода сечением AWG8 (10 мм<sup>2</sup>) или с помощью провода большего сечения. Используйте провод с кольцевым контактным наконечником для подключения к клемме «+» аккумулятора. Для защиты держателя предохранителя от коррозии нанесите на него силиконовую смазку. Используйте плавкий предохранитель на 50 А для всех усилителей, кроме MA51, для которого требуется плавкий предохранитель на 80 А.

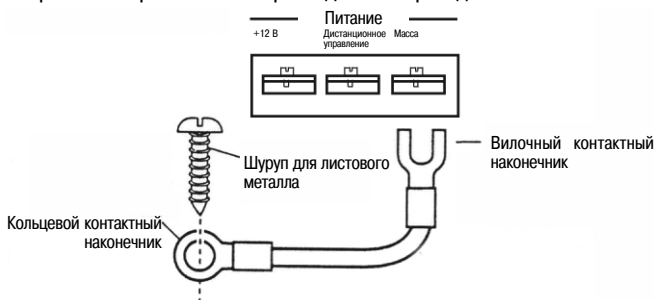


Подсоедините провод, идущий от аккумулятора, на конце которого имеется обжимной вилочный контактный наконечник (лопатка) к контакту +12 В на усилителе. Если вы используете провод сечением AWG 8 (10 мм<sup>2</sup>), или более тонкий провод, то это подключение можно выполнить без обжимного контактного наконечника. В этом случае конец провода вставляется прямо в контактный соединитель.

В местах прохождения через противопожарную перегородку и в других местах, где провод может быть легко пережат, следует установить резиновую проходную втулку или пластиковую изоляционную трубку. В отделении для двигателя закрепите провод на ранее проложенных проводах с помощью кабельных стяжек.

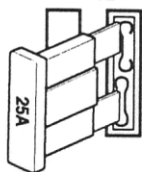
#### Контакт для соединения с массой (GND)

Выполните надежное соединение с шасси (массой) автомобиля. Для обеспечения хорошего контакта с массой соединение должно выполняться на чистой металлической поверхности, на которой нет краски. Зачистите поверхность металла с помощью металлической щетки, шибера или наждачной бумаги. Для надежного прижима контакта используйте одну или две стопорных шайбы. Защитите контакт с помощью силиконовой смазки, или покройте его краской после присоединения провода.



#### Плавкие предохранители

Используйте только один или два ленточных плавких предохранителя типа АТС на 30 А. Для усилителя MA51 используется три плавких предохранителя на 30 А. Для усилителя MA22 используется один плавкий предохранитель на 25 А.



#### Контакт дистанционного управления (REM)

##### Для входа с разъемом «тюльпан»

Подсоедините провод питания активной антенны радиоприемника (провод дистанционного управления от стереофонической автомобильной аудиосистемы) к контакту дистанционного управления усилителя. Это обеспечивает включение усилителя при каждом включении стереофонической автомобильной аудиосистемы.

Вы можете использовать провод дистанционного управления, который находится в кабеле с разъемом «тюльпан», или использовать отдельный провод, как показано на этой странице.

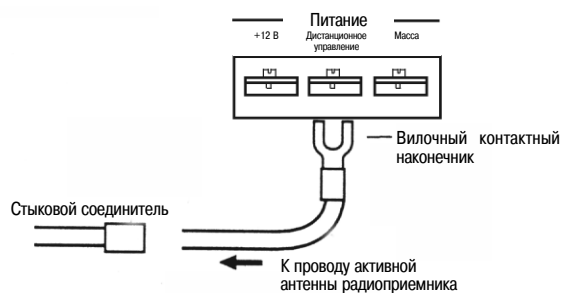
Иногда в усилителе могут возникать небольшие помехи, вызванные напряжением дистанционного управления, которое вызывает наводки в сигнальном кабеле с разъемом «тюльпан», в котором находится провод дистанционного управления. Поэтому мы советуем вам использовать отдельный провод дистанционного управления и прокладывать кабель с разъемом «тюльпан» отдельно от провода дистанционного управления, проводов питания и проводов динамиков.

Вы можете использовать либо вилочный обжимной контактный наконечник либо вставить провод прямо в контакт усилителя. Если в вашей стереофонической аудиосистеме нет напряжения для выполнения дистанционного управления, вы должны выполнить соединение с ключом зажигания через предохранитель радиоприемника или предохранитель для вспомогательного оборудования.

##### Для высокоуровневого входа

Мы рекомендуем вам подключить провод дистанционного управления, как описано выше. При таком подключении усилитель будет тихо включаться и выключаться. В этом случае вы должны установить переключатель Hi level/Low level (Высокий уровень/Низкий уровень) в положение Hi level.

Если в вашей стереофонической аудиосистеме нет напряжения для выполнения дистанционного управления, или вы хотите упростить установку, усилитель может включаться и выключаться с помощью напряжения высокоуровневого входа. Это будет выполняться, когда переключатель Hi level/Low level установлен в положение Hi level. Небольшим недостатком является то, что при таком управлении включение будет бесшумным, но при выключении будет слышен небольшой щелчок.



#### Световой индикатор Питания/Защита

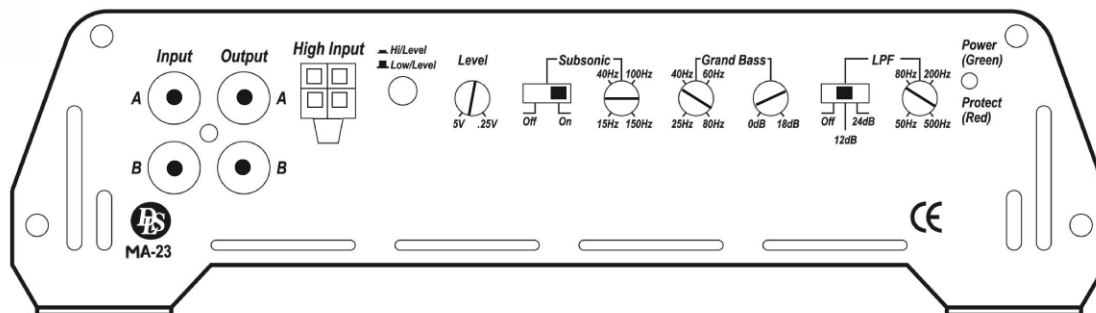
Питание (зеленый)  
Защита (красный)

Световой индикатор питания (зеленый) загорается, когда включается питание усилителя.

Световой индикатор защиты (красный) загорается, когда усилитель отключается вследствие перегрева, или короткого замыкания (выход из строя динамика).



## Входы и регуляторы



### Подключение входов

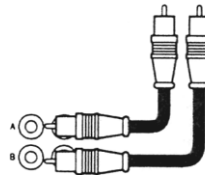
Входной сигнал может быть подключен к низкоуровневому входу, на который подается сигнал с выхода автомобильной стереофонической аудиосистемы (гнездо типа «тюльпан»), или к высокоуровневому входу, на который подается сигнал с выхода на динамик стереофонической аудиосистемы. Для обеспечения наилучшего качества звука следует использовать низкоуровневый вход усилителя (гнездо типа «тюльпан»)

### Важная информация

В усилителях MA22 и MA23 используйте либо низко-, либо высокоуровневый вход, не используйте оба входа одновременно.

### Низкоуровневый вход

Используйте пару экранированных стереофонических кабелей для звуковых сигналов со штекерами типа «тюльпан». При установке усилителя в багажнике автомобиля обычно требуется 5–6 м провода со штекерами «тюльпан». При установке усилителя под сиденьем автомобиля обычно требуется 2–3 м провода со штекерами «тюльпан». Не прокладывайте кабели со штекерами «тюльпан» рядом с проводами динамиков и рядом с проводом дистанционного управления. Подсоедините кабели к гнездам входов A/B. Усилители MA41 и MA51 имеют также отдельные входы для каналов C/D. Усилители MA41 и MA51 имеют также отдельный вход для монофонического канала сабвуфера.

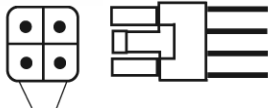


### Высокоуровневый вход

Подключите провода правого и левого динамиков, идущие от автомобильной стереофонической аудиосистемы, к высокоуровневому входу, как показано на рисунке. Вы должны подключить как плюс, так и минус, так как вход является симметричным. При подключении только плюса уровень сигнала будет низким, а звук – плохим. С помощью изменения полярности подключения плюса и минуса вы можете изменять фазу сигнала.

### CA22, CA23 и CA31

Высокоуровневый вход (каналы C/D)



Белый: канал A, +  
Белый/Черный: канал A, -  
Серый/Черный: канал B, -  
Серый: канал B, +

Разъем высокоуровневого входа на усилителе

### CA31

При использовании высокоуровневого входа в усилителе MA31 высокоуровневый входной сигнал подается внутри усилителя в канал C.

### Автоматическое включение питания при использовании высокоуровневого входа

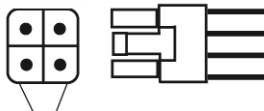
Если переключатель входа Hi/Low (Высокий/Низкий) установлен в положение Hi, то усилитель будет автоматически включаться при подаче сигнала на высокоуровневый вход. В этом случае вам не нужно подсоединять к усилителю отдельный провод дистанционного управления от своей аудиосистемы.

### MA41

Четырехканальный усилитель MA41 подключается аналогичным образом, но в данном случае мы имеем четыре канала.

Вы можете подать сигналы на два канала через кабели с разъемами «тюльпан», и еще на два канала от проводов тыловых динамиков.

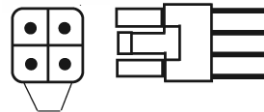
Высокоуровневый вход (каналы A/B)



Белый: канал A, +  
Белый/Черный: канал A, -  
Серый/Черный: канал B, -  
Серый: канал B, +

Разъем высокоуровневого входа на усилителе для каналов A/B.

Высокоуровневый вход (каналы C/D)



Фиолетовый: канал C, +  
Фиолетовый/Черный: канал C, -  
Зеленый/Черный: канал D, -  
Зеленый: канал D, +

Разъем высокоуровневого входа на усилителе для каналов C/D.

### MA51

Пятиканальный усилитель MA51 подключается аналогичным образом, однако через высокоуровневый вход могут подаваться сигналы только в каналы A, B, C и D. Сигнал затем подается внутри усилителя в канал E.

### Параллельный вход в усилителях MA31, MA41 и MA51

Параллельный вход



Выкл. PCD

В MA41 при установке этого переключателя в положение PCD выполняется внутреннее соединение входов каналов A/B и C/D.

Параллельный вход



Выкл. PC

В MA31 и MA51 при установке этого переключателя в положение PC (PE) выполняется внутреннее соединение входов каналов A/B (C/D) с входом канала C (E).

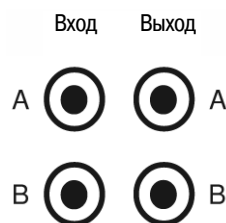
Параллельный вход



Выкл. PE

При установке в положение Off (Выкл.) нужно использовать спаренные сигнальные кабели или Y-разветвители.

### Выходы «тюльпан»



Используйте выходы «тюльпан» для подключения дополнительных усилителей (нет в MA31 и MA51).



### Переключатель входа высокий/низкий уровень

Для обеспечения наилучших эксплуатационных характеристик усилителя в нем имеется переключатель, который обеспечивает выбор высокоуровневого или низкоуровневого входа.



**При использовании высокоуровневого входа:** установите кнопку в положение Hi level (Высокий уровень).

**При использовании низкоуровневого входа:** установите кнопку в положение Low level (Низкий уровень).

Если этот переключатель установлен в неправильное положение, усилитель будет работать, но риск появления шумов и искажений при этом возрастает.

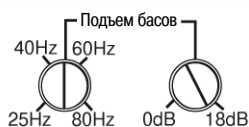
### Регулятор уровня входа

С помощью регулятора уровня входа (5–0,25 В) выполняется согласование уровня выхода автомобильной аудиосистемы с уровнем входа усилителя. После выполнения установки усилителя проверьте, что регулятор уровня входа повернут до упора против часовой стрелки (положение 5 В). Включите воспроизведение кассеты или компакт-диска, проверив перед этим, что установки регуляторов тембра верхних и нижних частот или установки эквалайзера соответствуют плоской частотной характеристике. Затем постепенно увеличивайте уровень громкости аудиосистемы до тех пор, пока не появятся искажения. Немного уменьшите уровень громкости аудиосистемы. Постепенно увеличивайте уровень громкости усилителя до тех пор, пока не появятся искажения, а затем немного уменьшите уровень громкости усилителя. Теперь уровни аудиосистемы и усилителя согласованы.



### Подъем басов (CA23 и CA41)

Регулятор Grand Bass (Подъем басов) используется для увеличения громкости басов в выбранной области нижних звуковых частот. Вы можете выбрать центральную частоту в диапазоне от 25 Гц до 80 Гц и усиление в диапазоне от 0 дБ (без усиления) и 18 дБ (максимальное усиление). При максимальной установке усиления наклон характеристики фильтра равен 10–12 дБ. Эта функция используется для компенсации завала частотной характеристики в области нижних частот и для регулировки звучания басов в соответствии с вашим вкусом. Если вы не хотите использовать функцию подъема басов, установите регулятор уровня усиления в положение 0 дБ (0 дБ).



### Регулятор фазы (MA31 и MA51)

В усилителях MA31 и MA51 может выполняться плавная регулировка фазы в диапазоне от 0° до 180°. Эта функция является чрезвычайно полезной, когда вы хотите отрегулировать басы, чтобы получить оптимальную фронтальную звуковую картину. Начните с позиции 0 и медленно поворачивайте регулятор по часовой стрелке до тех пор, пока не услышите, что басы поступают спереди. Если вы не можете добиться нужного вам результата, попробуйте изменить фазу с помощью изменения полярности подключения сабвуфера и повторите описанную выше регулировку.



## Кроссоверы (разделение частот)

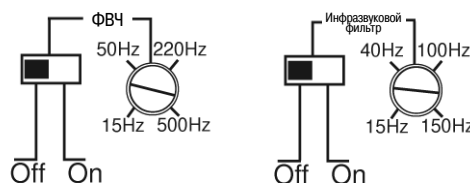
Все усилители серии DLS Matador имеют фильтры верхних частот (ФВЧ) и фильтры нижних частот (ФНЧ). В усилителе MA23 фильтр верхних частот используется как инфразвуковой фильтр. Все фильтры имеют плавную регулировку частоты среза и могут подключаться и отключаться. В усилителях MA31 и MA51 также имеется инфразвуковой фильтр.

### Инфразвуковой фильтр (MA31 и MA51)

Инфразвуковой фильтр предотвращает попадание сверхнизких частот в сабвуфер. Он имеет фиксированную частоту среза, равную 25 Гц, и может быть подключен или отключен. Этот фильтр имеется только в каналах для сабвуфера С (MA31) и Е (MA51).

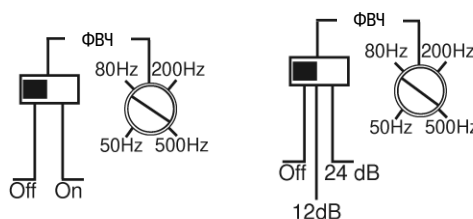


### Фильтр верхних частот / Инфразвуковой фильтр



Фильтр верхних частот (ФВЧ) предотвращает попадание нижних звуковых частот в динамики. В этом фильтре обычно устанавливается частота среза 60 Гц для защиты маленьких динамиков (не более 15 см) от самых нижних частот. Этот фильтр также может использоваться в качестве инфразвукового фильтра для удаления самых нижних частот из басовой составляющей. В данном случае типичной установкой частоты среза фильтра является установка в диапазоне 25–40 Гц. В MA 23 фильтр нижних частот используется в качестве инфразвукового фильтра, частота среза которого может регулироваться в диапазоне от 15 Гц до 150 Гц. Наклон характеристики фильтра нижних частот равен 12 дБ/октава. Фильтр может быть выключен, если вы хотите использовать усилитель в режиме полного диапазона частот.

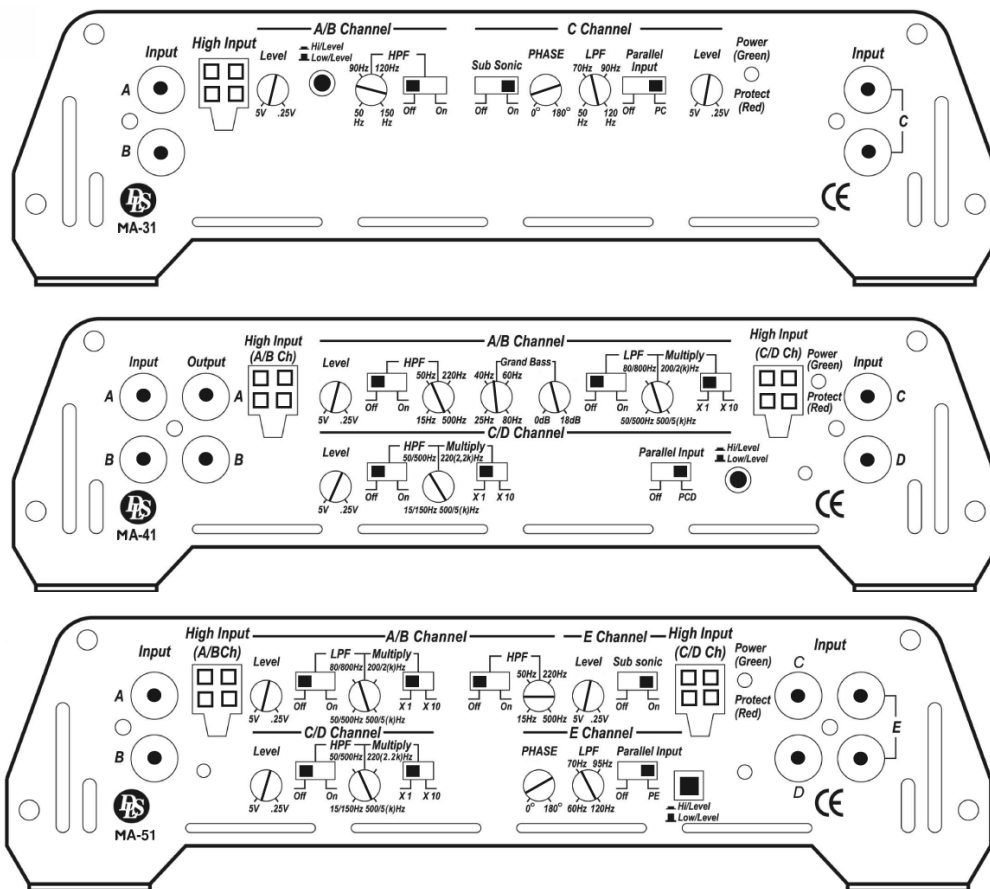
### Фильтр нижних частот



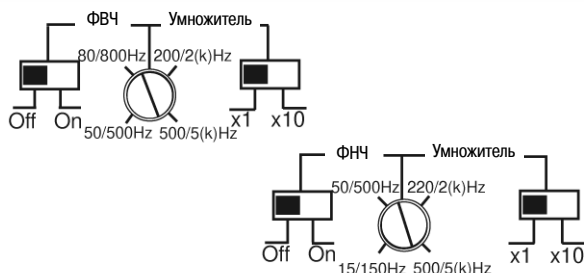
Фильтр нижних частот (ФНЧ) используется главным образом для сабвуферов. Он пропускает только нижние частоты и задерживает верхние частоты. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 50 до 80 Гц. Фильтр может быть подключен или отключен. В усилителе MA23 вы можете выбрать один из двух наклонов характеристики фильтра – 12 дБ/октава и 24 дБ/октава. Выберите оптимальные установки наклона частотной характеристики фильтра и частоты среза фильтра для получения оптимального звука в вашем автомобиле.



Кроссоверы в MA31, MA41 и MA51

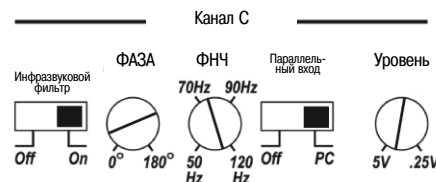


MA41 – это четырехканальный усилитель. Он обычно используется с системой фронтальных динамиков, которые подключаются к каналам C/D, и с сабвуфером, который подключается к каналам A/B. Схема подключения громкоговорителей и примеры установок фильтров представлены на стр. 10. Проверьте правильность установки переключателя множителя ФНЧ каналов A/B и переключателя множителя ФВЧ каналов C/D. Усилитель MA41 также может использоваться для возбуждения 2-полосной фронтальной акустической системы с активными кроссоверами между среднечастотными-низкочастотными динамиками и твитерами (динамики для воспроизведения верхних звуковых частот). Это показано на схеме подключения динамиков и в примерах установок фильтров на стр. 11.



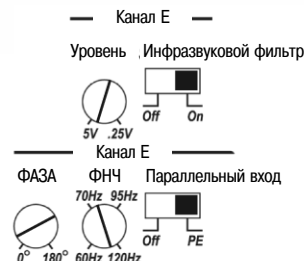
Конфигурация фильтров в каналах A/B почти такая же, как в усилителях MA22 и MA23, с той лишь разницей, что в усилителе MA41 ФНЧ снабжен усилителем. Таким образом, частота среза ФНЧ может регулироваться в диапазоне 50–500 Гц, когда переключатель множителя находится в положении x1, и в диапазоне 500 Гц–5 кГц, когда переключатель множителя находится в положении x10. С помощью этой функции можно осуществлять возбуждение двухполосной акустической системы, когда на среднечастотные-низкочастотные динамики подаются частоты 80 Гц – 4 кГц. На твитеры, подключенные к каналам C/D, подаются частоты от 4 кГц и выше. Для такого разделения частот используется установка множителя ФВЧ x10 (диапазон регулировки от 150 Гц до 5 кГц).

MA31 – это трехканальный усилитель, снабженный регулируемым фильтром верхних частот (50–150 Гц) для каналов A/B. Канал C предназначен для сабвуфера и снабжен инфразвуковым фильтром, регулируемым фильтром нижних частот (50–120 Гц) и регулятором фазы (0–180°). Инфразвуковой фильтр может включаться и выключаться, он имеет фиксированную частоту среза, равную 25 Гц.



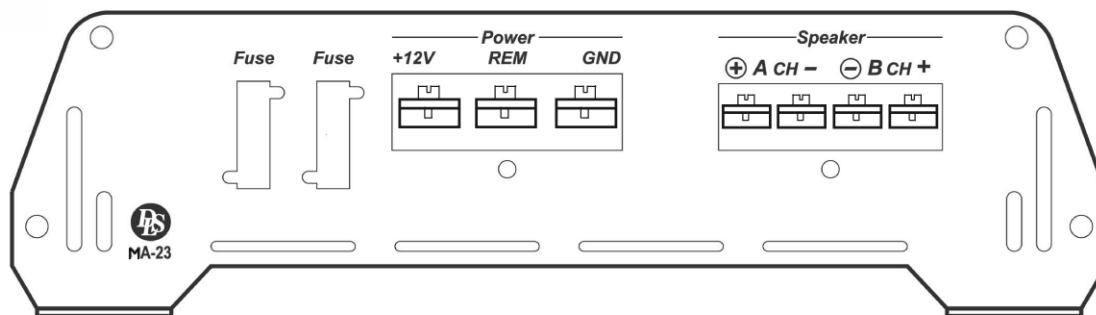
MA51 – это пятиканальный усилитель. В каналах A/B, C/D этого усилителя конфигурация фильтров точно такая же, как в усилителе MA41.

Канал E является монофоническим каналом для сабвуфера. В этом канале имеется фильтр нижних частот, частота среза этого фильтра может регулироваться в диапазоне от 60 до 120 Гц. Канал E также имеет инфразвуковой фильтр, который может подключаться и отключаться. Инфразвуковой фильтр имеет фиксированную частоту среза, равную 25 Гц. Усилитель MA51 также снабжен регулятором фазы (0–180°).



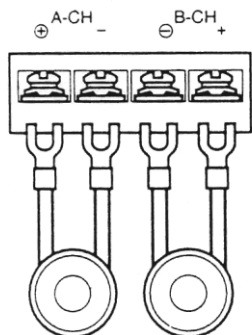


**MA22, 23, 31, 41 и 51**

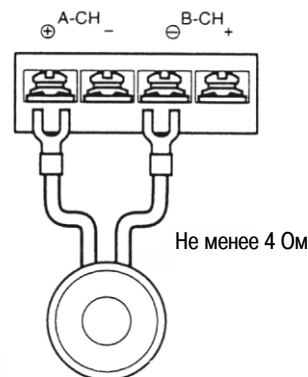


**Подключение динамиков к MA22 и MA23**

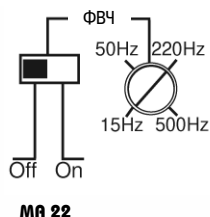
Подключение двух широкополосных динамиков к MA22 или MA23



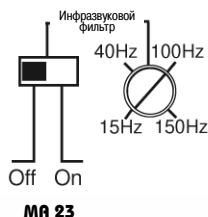
Один сабвуфер, подключенный в режиме соединения выхода первого канала с входом второго канала (MA22 или MA23)



**Установки фильтров**

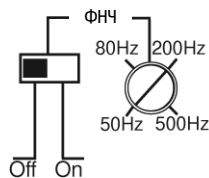


**MA 22**

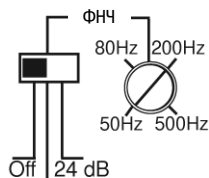


**MA 23**

Когда ФВЧ установлен в положение OFF (выкл.), усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 25 до 40 Гц.



**MA 22**



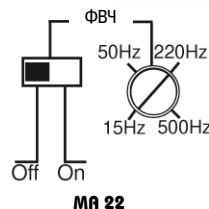
**MA 23**

ФНЧ должен быть отключен.

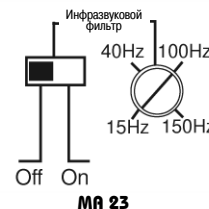
**ВНИМАНИЕ!**

При работе в режиме соединения выхода первого канала с входом второго канала импеданс нагрузки должен быть не меньше 4 Ом. Подключение нагрузки с меньшим импедансом может привести к выходу из строя усилителя. В режиме соединения выхода первого канала с входом второго канала нагрузка 4 Ом эквивалентна нагрузке 2 Ом при нормальном подключении.

**Установки фильтра**

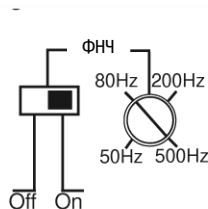


**MA 22**

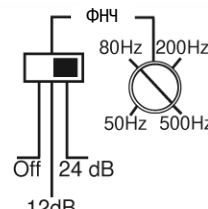


**MA 23**

ФВЧ используется здесь в качестве инфразвукового фильтра, который задерживает самые низкие звуковые частоты. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 25 до 40 Гц.



**MA 22**



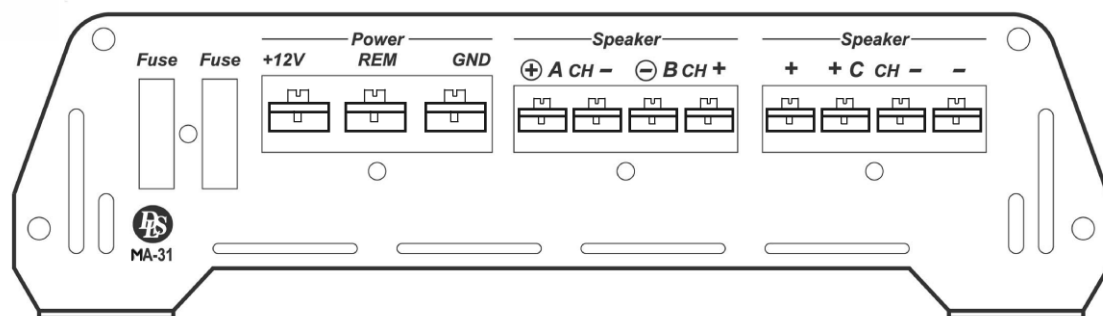
**MA 23**

ФНЧ пропускает нижние звуковые частоты и задерживает верхние. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 70 до 90 Гц. В усилителе MA23 вы можете выбрать один из двух наклонов характеристики фильтра – 12 дБ/октава и 24 дБ/октава. Выберите оптимальные установки наклона частотной характеристики фильтра и частоты среза фильтра для получения оптимального звука в вашем автомобиле.



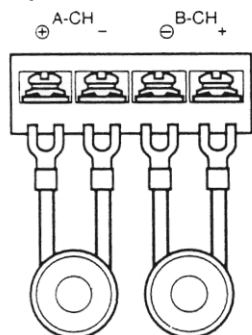


MA 31

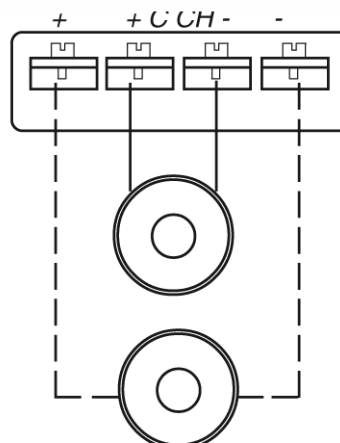


**Подключение динамиков к MA31**

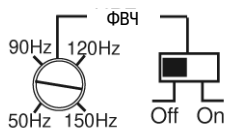
Подключение двух широкополосных динамиков к каналам A/B



Подключение одного (или двух) сабвуферов 4 Ом к каналу C



Когда ФВЧ установлен в положение OFF (выкл.), усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, подключите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 60 до 80 Гц.

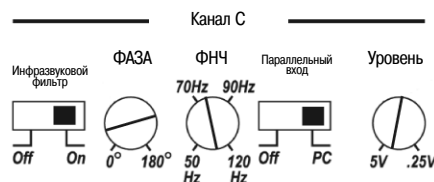


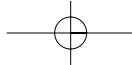
**Установки фильтров в канале C**

Инфразвуковой фильтр задерживает самые низкие звуковые частоты. Если вы хотите удалить эти частоты, включите инфразвуковой фильтр.

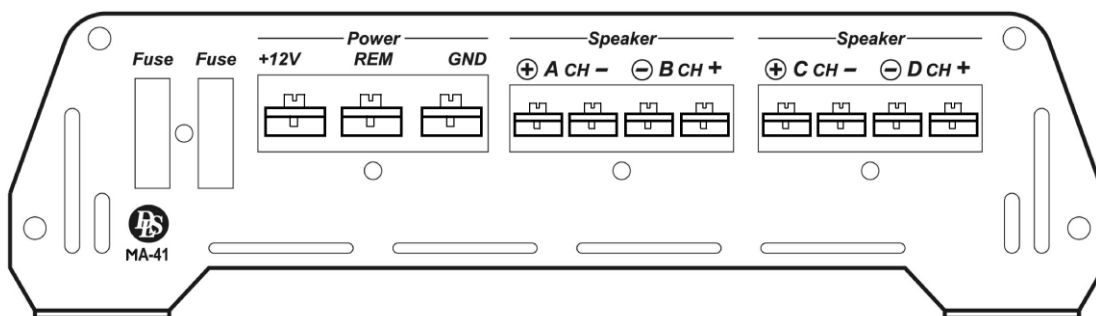
ФНЧ пропускает нижние звуковые частоты и задерживает высокие. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 70 до 100 Гц.

Может выполняться плавная регулировка фазы в диапазоне от 0 до 180°. Эта функция является чрезвычайно полезной, когда вы хотите отрегулировать басы, чтобы получить оптимальную фронтальную звуковую картину. Начните с позиции 0 и медленно поворачивайте регулятор по часовой стрелке до тех пор, пока вы не услышите, что басы поступают спереди. Если вы не можете добиться нужного вам результата, попробуйте изменить фазу с помощью изменения полярности подключения сабвуфера и повторите описанную выше регулировку.





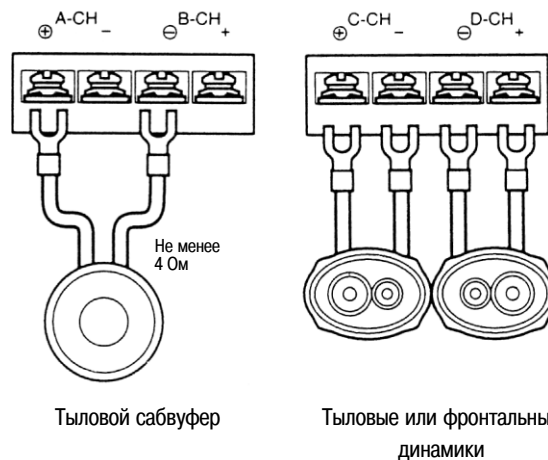
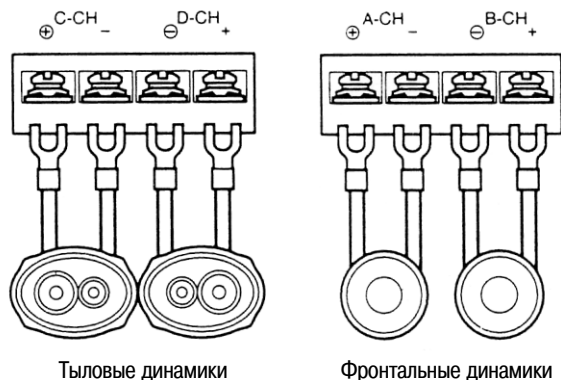
MA 41



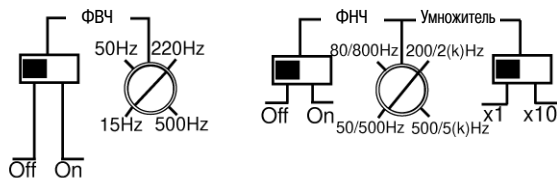
### Подключение динамиков к MA41

Подключение четырех широкополосных динамиков к MA41. Одна пара динамиков спереди (фронтальные), а вторая сзади (тыловые)

Подключение к MA41 двух широкополосных динамиков и одного сабвуфера

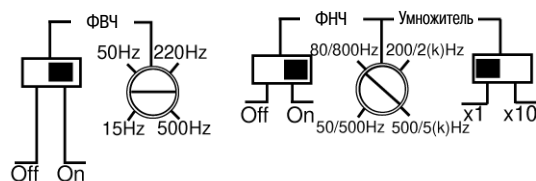


### Установки фильтров каналов A/B



Когда ФВЧ установлен в положение OFF, усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 60 до 80 Гц. Выключатель ФНЧ должен находиться в положении OFF.

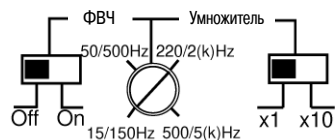
### Установки фильтров каналов A/B



Сабвуферы должны быть подключены к каналам A/B с соединением выхода первого канала с входом второго канала. Теперь для сабвуферов может использоваться режим подъема басов. Установите выключатель ФВЧ в положение ON (вкл.). Установите частоту среза фильтра в диапазоне 25–40 Гц.

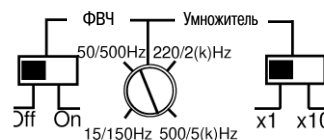
Установите выключатель ФНЧ в положение ON, а переключатель умножителя в положение x1. Установите частоту среза фильтра в диапазоне 70–90 Гц.

### Установки фильтров каналов C/D

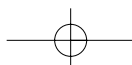


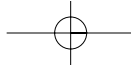
Когда ФВЧ установлен в положение OFF, усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 60 до 80 Гц.

### Установки фильтров каналов C/D

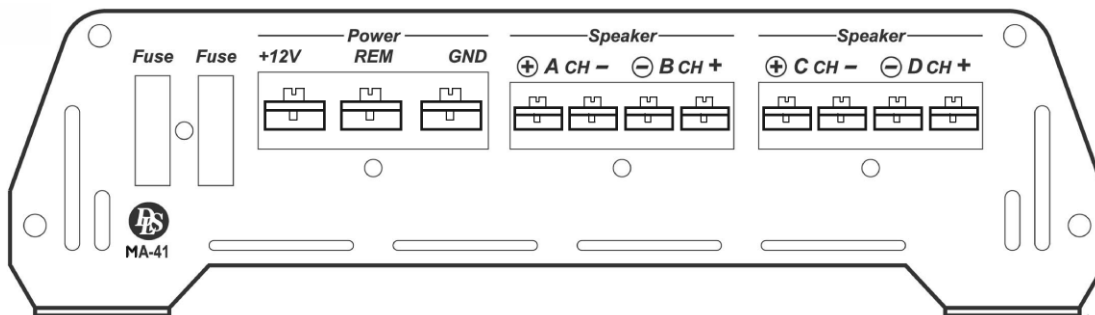


Когда ФВЧ установлен в положение OFF, усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 60 до 80 Гц.



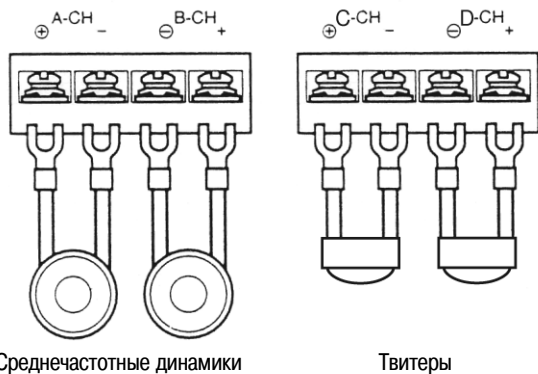


MA 41

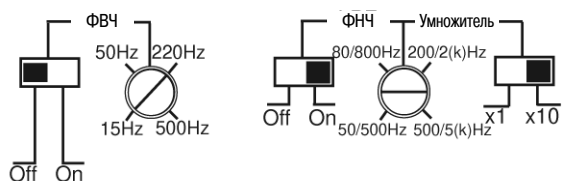


### Подключение динамиков к MA41

Подключение к MA41 одной 2-полосной акустической системы с активным кроссовером между твитером и среднечастотным динамиком

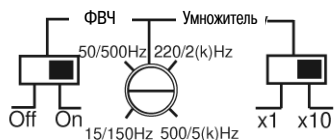


### Установки фильтров каналов A/B

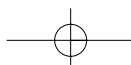


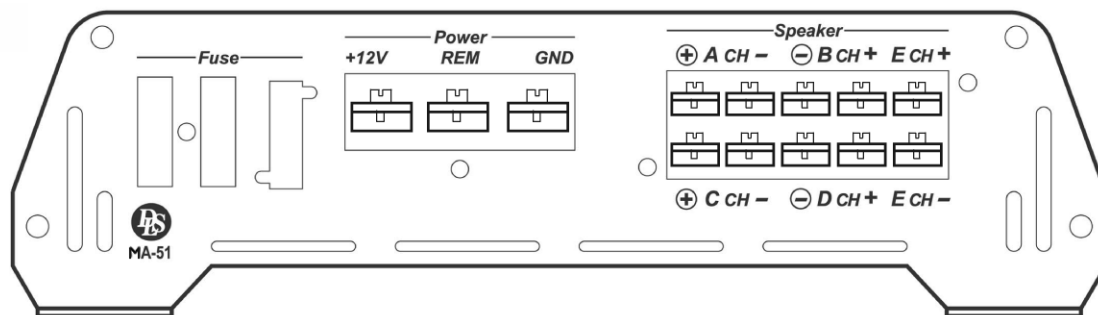
Мы хотим установить точку кроссовера между твитером и среднечастотным динамиком, соответствующую 4 кГц. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 60 до 80 Гц. Установите выключатель ФНЧ в положение ON, а переключатель умножителя в положение x10. Теперь вы можете установить частоту среза фильтра в диапазоне от 500 Гц до 5 кГц. Установите частоту среза фильтра 4 кГц.

### Установки фильтров каналов C/D



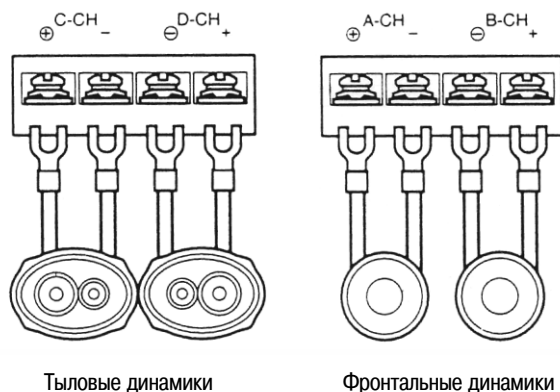
Каналы C/D используются для твитеров и должны быть настроены так, чтобы воспроизводить частоты от 4 кГц и выше. Выключатель ФВЧ должен быть установлен в положение ON, а переключатель умножителя в положение x10. Теперь вы можете установить частоту среза фильтра в диапазоне от 150 Гц до 5 кГц. Установите частоту среза фильтра 4 кГц.





**Подключение динамиков к MA51**

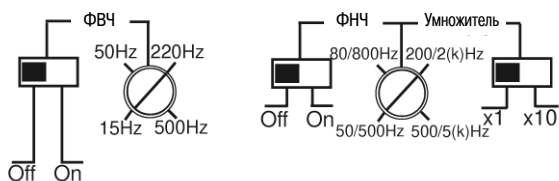
Подключение четырех широкополосных динамиков к MA51. Одна пара динамиков спереди (фронтальные), а вторая сзади (тыловые)



Тыловые динамики

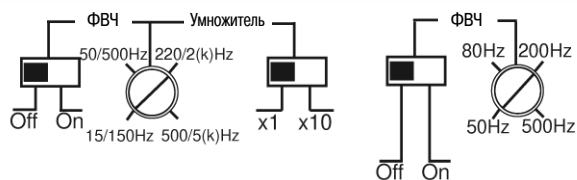
Фронтальные динамики

**Установки фильтров каналов A/B**



Когда ФВЧ установлен в положение OFF, усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 60 до 80 Гц. Выключатель ФНЧ должен находиться в положении OFF.

**Установки фильтров каналов C/D**



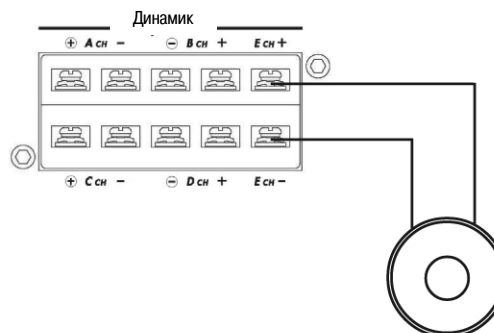
Когда ФВЧ установлен в положение OFF, усилитель позволяет динамикам воспроизводить весь диапазон звуковых частот. Если по каким-либо причинам вы хотите ограничить нижние звуковые частоты, включите ФВЧ. Типичная установка частоты среза этого фильтра – от 25 до 40 Гц. Выключатель ФНЧ должен находиться в положении OFF.

**Подключение к MA51 сабвуфера**

MA51 – это пятиканальный усилитель. В каналах A/B, C/D этого усилителя конфигурация фильтров точно такая же, как в усилителе MA41. Для подключения динамиков к этим каналам вы можете воспользоваться примерами, приведенными для усилителя MA41.

Канал E является монофоническим каналом для сабвуфера. В этом канале имеется фильтр нижних частот, частота среза этого фильтра может регулироваться в диапазоне от 50 до 500 Гц. Канал E также имеет инфразвуковой фильтр, который может подключаться и отключаться. Инфразвуковой фильтр имеет фиксированную частоту среза, равную 25 Гц.

Вы можете подключить к каналу E один сабвуфер 4 Ом.

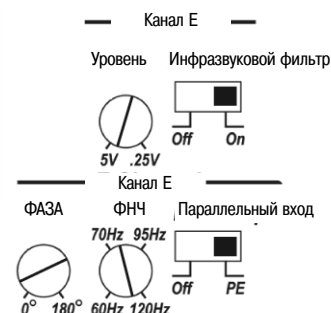


**Установки фильтров канала E**

Инфразвуковой фильтр используется для удаления самых нижних звуковых частот. Включите этот фильтр, если вы хотите их удалить из басов.

ФНЧ пропускает только нижние частоты и задерживает верхние. Типичная установка частоты среза этого фильтра - от 70 до 100 Гц.

Может выполняться плавная регулировка фазы в диапазоне от 0 до 180°. Эта функция является чрезвычайно полезной, когда вы хотите отрегулировать басы, чтобы получить оптимальную фронтальную звуковую картину. Начните с позиции 0 и медленно поворачивайте регулятор по часовой стрелке до тех пор, пока не услышите, что басы поступают спереди. Если вы не можете добиться нужного вам результата, попробуйте изменить фазу с помощью изменения полярности подключения сабвуфера и повторите описанную выше регулировку.



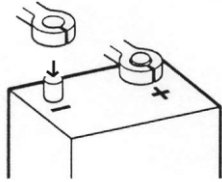


## Проверки

Перед тем как закончить установку усилителя вы должны выполнить описанные ниже проверки чтобы убедиться в том, что проводные соединения выполнены правильно и все нормально работает.

### Подсоедините аккумулятор

После выполнения проводных соединений подсоедините электрическую шину к отрицательной клемме аккумулятора.



### Проверьте подключение питания

1. Включите автомобильную аудиосистему при нулевой установке уровня громкости. Должен загореться световой индикатор включения питания усилителя. Если этого не происходит, проверьте соединения проводов дистанционного управления и +12 В. Также проверьте соединение с массой.
2. Немного увеличьте уровень громкости аудиосистемы. Все динамики должны работать. Если этого не происходит, проверьте проводные соединения на усилителе и на динамиках.

### Проверьте подключение динамиков

Проверьте, что динамики подключены правильно. Проверьте с помощью регулятора стереобаланса аудиосистемы, что правый канал подключен к правому динамику, а левый – к левому. Если динамики совсем не работают, причиной этому может быть отсоединение одного или обоих проводов динамика.

## Поиск и устранение неисправностей

Если во время установки усилителя или позже у вас возникнут какие-либо проблемы, то эти указания помогут вам установить их причину.

### УСИЛИТЕЛЬ НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ

1. Проверьте линию питания, соединение с массой и соединения дистанционного управления с помощью мультиметра.
2. Проверьте подключение аккумулятора.
3. Проверьте плавкий предохранитель в линии питания или автоматический выключатель. Если после замены сгоревшего плавкого предохранителя он снова перегорает, проверьте линию питания на наличие в ней короткого замыкания.
4. Проверьте плавкие предохранители усилителя. Если имеются перегоревшие предохранители, замените их новыми с теми же номиналами. Если после замены сгоревшего предохранителя он снова перегорает, свяжитесь с представителем компании DLS. В усилителе может быть неисправность.
5. Для включения усилителя в линии дистанционного управления должно быть напряжение 9–15 В. Проверьте напряжение с помощью мультиметра.

### ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ УСИЛИТЕЛЯ ПЕРЕГОРАЕТ ПРИ НИЗКОМ УРОВНЕ ГРОМКОСТИ

1. В одном или в нескольких проводах динамиков произошло короткое замыкание на массу. Проверьте сопротивление изоляции с помощью мультиметра. Провода динамиков не должны иметь контакта с массой.

### УСИЛИТЕЛЬ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ЧЕРЕЗ 10–30 МИНУТ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ

Усилитель перегрелся из-за плохой вентиляции. Проверьте, что в месте установки усилителя нет препятствий для свободной циркуляции воздуха.

#### Для устранения этой проблемы:

1. Установите усилитель в место с лучшей вентиляцией.
2. Установите один или два вентилятора для охлаждения теплоотвода усилителя.
3. Перегрев усилителя также может быть вызван слишком большой нагрузкой (импеданс нагрузки меньше допустимого уровня).

### НЕ РАБОТАЕТ ОДИН ИЛИ НЕСКОЛЬКО ДИНАМИКОВ

#### Проверьте следующие параметры:

1. Положение регулятора стереобаланса.
2. Положение регулятора уровня громкости.
3. Соединения проводов динамиков с усилителем и динамиками.
4. Сигнальные кабели и их штекеры.
5. Поменяйте местами штекеры сигнальных кабелей на усилителе для того, чтобы проверить, не переходит ли неисправность на другой динамик. Если это так, то причиной неисправности является поврежденный провод. Если проблема остается, то ее причиной является неисправность в усилителе или в динамике.



## Совет профессионала

### ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ШУМОМ

ПОДВЫВАНИЕ, КОТОРОЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ С ИЗМЕНЕНИЕМ ЧИСЛА ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ

#### Для устранения этой проблемы:

1. Подсоедините питающее напряжение (12 В) блока источника сигнала (автомобильная аудиосистема) непосредственно от аккумулятора.
2. Измените соединение с массой блока источника сигнала (выполните соединение с массой на чистой металлической поверхности шасси автомобиля).
3. Проверьте все контакты линии питания. Эти контакты должны быть чистыми и плотными.
4. Проверьте качество соединения системы с массой.
5. Установите в линию питания конденсаторный фильтр. Во многих случаях это может решить данную проблему.

СТАБИЛЬНОЕ ПОДВЫВАНИЕ

#### Для устранения этой проблемы:

1. Проверьте, что все оборудование соединено с массой в одной точке.
2. Проверьте контакт шины, которая соединяет отрицательную клемму аккумулятора с шасси автомобиля.
3. Отсоедините от усилителя сигнальные кабели, и проверьте, не исчез ли шум. Если шум исчез, то причиной его возникновения являлись наводки в кабелях. Проверьте это с помощью прокладки нового кабеля поверх сидений и подключения его к усилителю. Если после этого шума исчезает, проложите исходный кабель в стороне от источника помех.

Если шум не зависит от положения кабеля, то попробуйте использовать так называемые квазисимметричные сигнальные кабели. Кабели DLS PRO являются квазисимметричными.

## Совет профессионала

### Установка усилителя в багажнике автомобиля

При установке усилителя в багажнике автомобиля прокладывайте провода питания вместе с другими проводами в автомобиле. Во многих автомобилях имеются установленные кабельные каналы. При прокладке проводов вам потребуется снять накладку порога двери и коврик.

## Совет профессионала

### Обжимные контактные наконечники

Приобретите обжимные контактные наконечники и обжимной инструмент. Контактные наконечники имеют цветовой код.

1. Удалите на конце провода изоляцию на участке 6 мм.
2. Вставьте конец провода в обжимной контактный наконечник.
3. Плотно обожмите контактный наконечник.

MA22, 23, 31, 41 и 51

## Совет профессионала

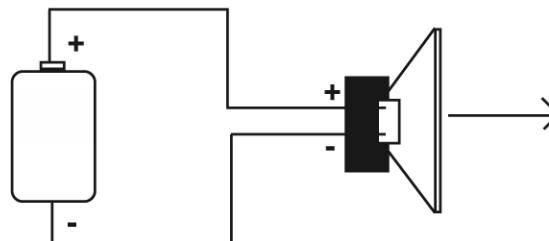
### ПРОВЕРКА ПОЛЯРНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИНАМИКОВ

Все динамики должны быть подключены в фазе (с одинаковой полярностью). Все диффузоры динамиков должны одновременно перемещаться в одном и том же направлении. Подключение динамиков в противофазе приведет к потере басов и к ухудшению стереофонической звуковой картины.

#### Проверка полярности подключения:

Подсоедините к клемме «-» динамика контакт «-» батарейки для карманного фонарика с напряжением 1,5 В. Дотроньтесь концом провода, идущим от клеммы «+» динамика, к контакту «+» батарейки, наблюдая при этом за перемещением диффузора динамика. Когда провод прикасается к контакту батарейки, диффузор должен перемещаться наружу, а когда провод отсоединяется от контакта батарейки, диффузор должен перемещаться внутрь. Если диффузор динамика перемещается иначе, это указывает на то, что динамик подключен с неправильной полярностью. В этом случае нужно поменять местами провода динамика.

Если в вашей системе имеется сабвуфер, подключенный через пассивный кроссовер 6 или 12 дБ/октава, попробуйте изменить полярность подключения и выберите такое подключение, при котором обеспечивается лучшее звучание. Сдвиг по фазе в пассивных кроссоверах иногда вызывает необходимость изменить полярность подключения.



**ПРИМЕЧАНИЕ!** Описанный выше способ не годится для проверки полярности подключения твитеров. В этом случае дважды проверьте подключение визуально.

## Совет профессионала

### Крепление проводов

Используйте стяжки для жгута проводов там, где это возможно. Никогда не стягивайте провода динамиков или сигнальные провода в жгуты вместе с проводами питания.



## Совет профессионала

### Провода динамиков и провода питания

Не прокладывайте провода динамиков и провода питания рядом. Провода питания могут создавать в проводах динамиков наводки, которые создают в динамиках звук «сирены». Прокладывайте провода динамиков и провода питания по противоположным сторонам салона автомобиля.



## Технические характеристики

DLS CLASSIC	MA 22	MA 23	MA41	MA 31	MA51
Количество каналов	2	2	4	3	5
Номинальная выходная мощность, нагрузка 4 Ом (КНИ 0,1%)	2 x 60 Вт	2 x 135 Вт	4 x 70 Вт	2 x 64 Вт	4 x 50 Вт
Максимальная выходная мощность, нагрузка 2 Ом (КНИ 0,2%)	2 x 102 Вт	2 x 200 Вт	4 x 127 Вт	2 x 90 Вт	4 x 80 Вт
Максимальная выходная мощность, нагрузка 4 Ом, выход первого канала соединен с входом второго канала	1 x 200 Вт	1 x 400 Вт	2 x 200 Вт	1 x 170 Вт	2 x 150 Вт
Выходная мощность монофонического канала сабвуфера				1 x 170 Вт	1 x 150 Вт
Отношение сигнал-шум, А-взвешенное	>100 дБ	>100 дБ	>100 дБ	100 дБ	>100 дБ
Коэффициент демпфирования	>100	>100	>100	100	>100
Диапазон частот	10 Гц – 35 кГц	10 Гц – 35 кГц	10 Гц – 35 кГц	10 Гц – 35 кГц	10 Гц – 35 кГц
Входной импеданс, низкоуровневый вход	>10 кОм	>10 кОм	>10 кОм	>10 кОм	>10 кОм
Входной импеданс, высокоуровневый вход	100 Ом	100 Ом	100 Ом	100 Ом	100 Ом
Высокоуровневый вход с автоматическим включением	Да	Да	Да	Да	Да
Низкоуровневый выход (выход «тольпан»)	Да	Да	Да	Нет	Нет
Входная чувствительность	0,25–5 В	0,25–5 В	0,25–5 В	0,25–5 В	0,25–5 В
Плавная регулировка фазы				0–180°	0–180°
Полоса частот регулировки подъема басов	-	25–80 Гц	25–80 Гц		
Усиление регулировки подъема басов	0–18 дБ	0–18 дБ	0–18 дБ		
Фильтр верхних частот, каналы А / В				50–150 Гц*	see spec.
Фильтр нижних частот, каналы С / Е				50–120 Гц*	see spec.
Инфразвуковой фильтр, каналы С / Е				Фиксированный 25 Гц*	Фиксированный 25 Гц*
* может подключаться и отключаться					
Фильтр верхних частот / инфразвуковой фильтр	15–500 Гц*	15–50 Гц*	см. представленные ниже характеристики		
Фильтр нижних частот	50–500 Гц*	50–500 Гц*	см. представленные ниже характеристики		
* может подключаться и отключаться					
Потребляемая мощность в режиме ожидания	0,5 А	0,7 А	1,0 А	1,0 А	1,0 А
Плавкий предохранитель	1 x 25 А	2 x 30 А	2 x 30 А	2 x 30 А	3 x 30 А
Размеры В x Ш x Г (мм)	67 x 212 x 250	67 x 295 x 250	67 x 354 x 250	67 x 340 x 250	67 x 419 x 250
Размеры В x Ш x Г (дюймы)	2,63 x 8,35 x 9,84	2,63 x 11,6 x 9,84	2,63 x 13,93 x 9,84	2,63 x 13,38 x 9,84	2,63 x 16,5 x 9,84
Масса	2,5 кг	3,6 кг	4,2 кг	4,2 кг	5,3 кг

Все указанные значения выходной мощности даны для напряжения 13,8 В постоянного тока

**Конфигурация фильтров MA41****Каналы А/В:**

Фильтр верхних частот: 15–500 Гц\*

Фильтр нижних частот: 50 (500)–500 (5k) Гц\* (переключатель x 10)

**Каналы С/D:**

Фильтр верхних частот: 15 (150)–500 (5k) Гц\* (переключатель x 10)

\* Может подключаться и отключаться.

**Конфигурация фильтров MA51****Каналы А/В:**

Фильтр верхних частот: 15–500 Гц\*

Фильтр нижних частот: 50 (500)–500 (5k) Гц\* (переключатель x 10)

**Каналы С/D:**

Фильтр верхних частот: 15 (150)–500 (5k) Гц\* (переключатель x 10)

**Канал Е:**

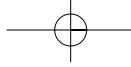
Фильтр нижних частот 60–120 Гц

Инфразвуковой фильтр, фиксированный 25 Гц\*

\* Может подключаться и отключаться.

Наша компания проводит политику постоянного совершенствования выпускаемой нами продукции.

Поэтому в конструкцию изделий и их технические характеристики изменения могут вноситься без предварительного уведомления.



DLS Svenska AB, P.O. Box 13029, S-402 51 Goteborg, Sweden  
Тел. +46 31 840060, Факс +46 31 844021  
E-mail: info@dls.se, [www.dls.se](http://www.dls.se), [www.dls.ru](http://www.dls.ru)

