



МОБИЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ

T³2160

2 x 165 Вт
2-канальный усилитель

T³4320

4 x 140 Вт
4-канальный усилитель

T³2300

2 x 250 Вт
2-канальный усилитель

T³4600

4 x 250 Вт
4-канальный усилитель

T³2600

2 x 425 Вт
2-канальный усилитель

T³5600

4 x 150 Вт
1 x 300 Вт
5-канальный усилитель

T³2700

2 x 600 Вт
2-канальный усилитель

T³1000

1 x 540 Вт
1-канальный усилитель

Ultimate Sound, Inc.
163 University Parkway
Pomona, CA 91768 USA
Tel: 909-594-2604
Fax: 909-594-0191
E mail : technicalsupport@ultimate-sound.com

Ultimate Europe AB
Flojelbergsgatan 7A S-431 37
Molndal, Sweden
Tel : 46-31 87 64 50
Fax : 46-31 87 20 04
E mail : europesupport@ultimate-europe.com

WWW.ULTIMATE-SOUND.COM

ВВЕДЕНИЕ

I. Описание

Данное устройство представляет собой высокомогущный звуковой усилитель. Относитесь к его использованию ответственно. Прослушивание музыки на очень высокой громкости может привести к необратимой потере слуха. Этот усилитель предназначен для установки в автомобилях с 12-вольтной электрической системой с отрицательным заземлением. Попытка подключения усилителя к электрической системе другого типа может привести к повреждению усилителя или электрической системы.

II. О данном руководстве

Прочтите указания

Обязательно прочтите и усвойте все указания по эксплуатации устройства и меры безопасности, прежде чем устанавливать и использовать усилитель. Мы рекомендуем, чтобы установку Вашего усилителя серии T3 произвел квалифицированный специалист.

Следуйте указаниям

Указания, приведенные в данном руководстве, предназначены для того, чтобы помочь Вам использовать усилитель наиболее безопасно и эффективно. Тщательно выполняйте все указания по установке и эксплуатации.

Сохраните руководство по эксплуатации

После установки усилителя храните руководство по эксплуатации в надежном месте. Оно может помочь Вам разрешить вопросы относительно использования усилителя в дальнейшем.

Текстовые выделения, используемые в данном руководстве:

Жирный шрифт

Заголовки и важная информация

Жирный подчеркнутый шрифт

Очень важная информация

«Жирный шрифт»

Указания на корпусе усилителя или ссылки на другие страницы данного руководства.

III. Меры безопасности

Осторожно!

Данный символ предупреждает пользователя о возможной опасности, которая может возникнуть при несоблюдении указаний.

⇒ Данный символ стрелки обозначает особые указания, которым необходимо следовать во избежание потенциальной опасности.

1. Установка

1.1 Установка – Размещение усилителя

Этап 1 – Отсоедините отрицательный (-) провод аккумуляторной батареи перед установкой усилителя и выполнением соединений. Проверьте заземление (-) батареи и генератора переменного тока. Убедитесь в правильности соединений и отсутствии коррозии.

Этап 2 – Выберите место для установки Вашего усилителя. Это должна быть плоская поверхность, защищенная от тепла и влаги. Убедитесь, что при установке усилителя и сверлении направляющих отверстий не будут повреждены провода, контрольные кабели, топливопровод, топливный бак, гидравлические линии и другие системы и компоненты автомобиля. Подходящим местом для установки является место под передним пассажирским сиденьем или багажник. Усилитель необходимо устанавливать в месте, в котором обеспечивается надлежащая циркуляция воздуха. Усилитель рассеивает тепло более эффективно, если он установлен вертикально.

Этап 3 – Используйте прилагаемые винты. Поместите усилитель в место установки и при помощи маркера, шариковой ручки или карандаша отметьте позиции для отверстий. Осторожно просверлите монтажные отверстия в отмеченных позициях.

Осторожно!

⇒ Перед сверлением направляющих отверстий убедитесь, что это не нанесет повреждения каким-либо компонентам автомобиля.

Этап 4 – При помощи прилагаемых крепежных винтов закрепите усилитель на монтажной поверхности.

1.2 Установка – Соединение с источником питания

Этап 1 – Проведите силовой кабель от аккумуляторной батареи к месту установки усилителя. Используйте резиновые втулки для защиты кабеля в местах, где он проходит через металл.

Тз 4600, Тз 4320, Тз 2700, Тз 2600, Тз 2300, Тз 5600, Тз 1000 – Используйте силовой и заземляющий кабели #8 AWG (Американская система оценки проводов) или большего диаметра.

Тз 2160 Используйте силовой и заземляющий кабели #10 AWG или большего диаметра.

Этап 2 – Подсоедините один конец линейно расположенного патрона плавкого предохранителя к силовому кабелю. Подсоедините другой конец патрона предохранителя к положительной клемме аккумуляторной батареи при помощи такого же кабеля длиной 20 см или менее. Такое расположение плавкого предохранителя защитит систему и автомобиль от возможного короткого замыкания в силовом кабеле. Используйте предохранитель и патрон предохранителя, подходящие для данной цели. На этом этапе не помещайте предохранитель в патрон.

Максимальный рабочий ток плавкого предохранителя для каждого из усилителей серии Тз:

Тз 4600 – 2 x 30 А

Тз 4320 – 40 А

Тз 2700 – 2x 40 А

Тз 2600 – 2 x 25 А

Тз 2300 – 30 А

Тз 2160 – 20 А

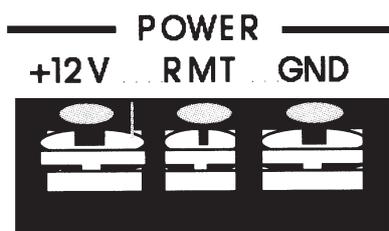
Тз 5600 – 3 x 25 А

Тз 1000 – 2 x 20 А

Осторожно!

⇒ Шунтирование плавких предохранителей или замена предохранителя новым с более высоким значением рабочего тока может вызвать повреждение усилителя и электрической системы автомобиля.

Этап 3 – Проведите кабель удаленного включения от переключаемого источника +12 В, который Вы будете использовать для включения компонентов системы. Это может быть тумблер, реле, провод удаленного запуска Вашего устройства-источника или силовой антенны. Проведите этот провод к мету установки усилителя. Используйте провод #18 AWG или большего диаметра.



Этап 4 – Расположите заземляющее устройство как можно ближе к усилителю. Убедитесь, что место расположения чистое и обеспечивает прямое электрическое соединение с корпусом автомобиля. Подсоедините один конец короткого кабеля такого же диаметра, как силовой кабель, к точке заземления. Проведите другой конец кабеля к мету установки усилителя.

Этап 5 – Подсоедините заземляющий кабель к зажимному контакту с маркировкой «POWER, GND».

Этап 6 – Подсоедините силовой кабель к зажимному контакту усилителя с маркировкой «POWER, +12V».

Этап 7 – Подсоедините кабель удаленного включения к зажимному контакту с маркировкой «POWER, RMT».

1.3 Установка – Подключение громкоговорителей

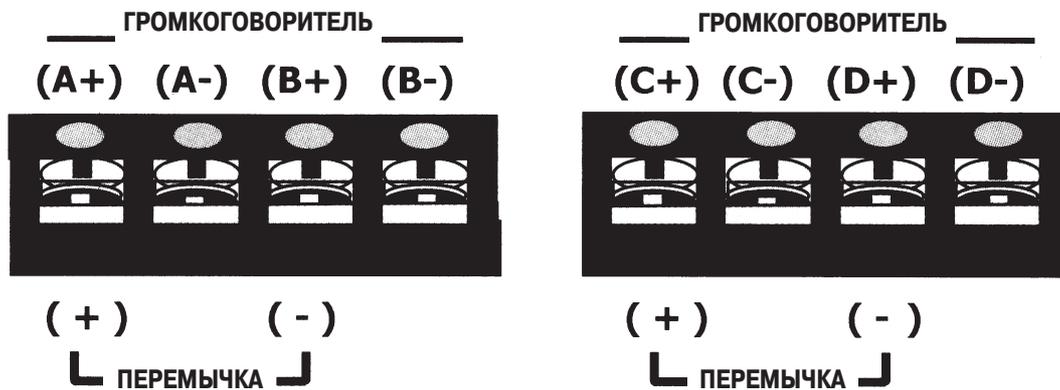
Этап 1 – Проведите соединительный провод #16 AWG или большего диаметра от Ваших громкоговорителей к месту установки усилителя. Следите за тем, чтобы провода громкоговорителей не соприкасались с силовыми кабелями и вводными проводами усилителя. Используйте резиновые втулки в местах, где провода проходят через отверстия в металлических частях. Подсоедините громкоговорители в соответствии с типом клемм на каждом громкоговорителе.

Этап 2 – Удалите 1 см изоляции с конца каждого провода и крепко закрутите жилы проводов. Убедитесь в отсутствии отдельных жил, которые могут соприкасаться с другими проводами или клеммами и вызвать короткое замыкание.

Этап 3 – Наденьте наконечники на концы проводов или спаяйте концы проводов для обеспечения надежного соединения.

Этап 4 – Подсоедините концы проводов к усилителю следующим образом:

КЛЕММЫ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ



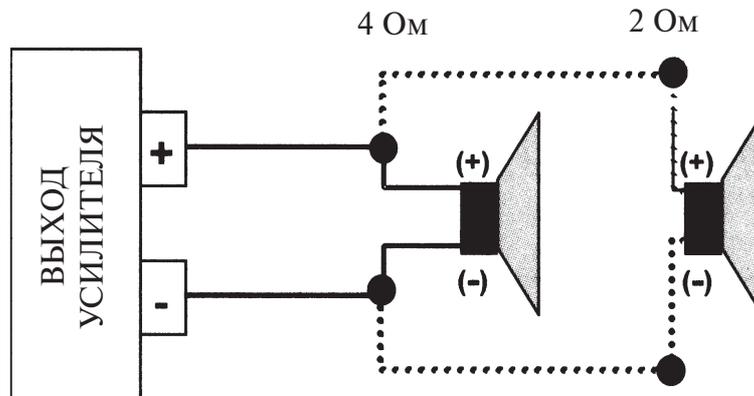
При подсоединении громкоговорителей соблюдайте обозначения каналов и полярности (A/B/C/D/+) (A/B/C/D/-).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ – Каждый дополнительный громкоговоритель уменьшает импеданс нагрузки усилителя. Усилитель передает больший ток и работает более интенсивно.

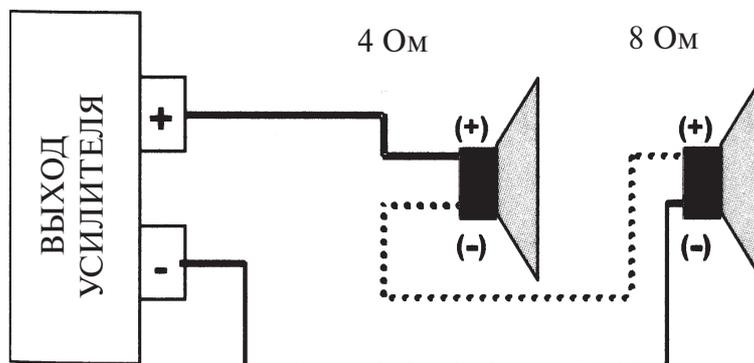
Осторожно: импеданс менее 2 Ом может привести к повреждению Вашего усилителя.

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ С ИМПЕДАНСОМ 4 Ом



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ - Каждый дополнительный громкоговоритель увеличивает импеданс нагрузки усилителя. Импеданс более 8 Ом редко используется для автомобильных аудиосистем.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ С ИМПЕДАНСОМ 4 Ом



1.4 Установка – Самозамыкание, способ 2+1

ШУНТИРОВАННЫЙ МОНОФОНИЧЕСКИЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

Подсоедините громкоговоритель с импедансом 4 Ом к клеммам с маркировкой «(+), BRIDGE, (-)», соблюдая полярность соединений.

Осторожно!

⇒ Нагрузка громкоговорителя или суммарная нагрузка нескольких громкоговорителей, составляющая менее 4 Ом, не рекомендуется для соединения «Bridged» или «2+1 Mode», так как при этом усилитель может быть поврежден.



Тз 4600, Тз 4320

Установите переключатель режима «MODE» в положение «2СН», «3СН» или «4СН»

и соответствующим образом подсоедините громкоговорители. В случае выбора режима «3СН» соедините перемычкой каналы «С» и «D».

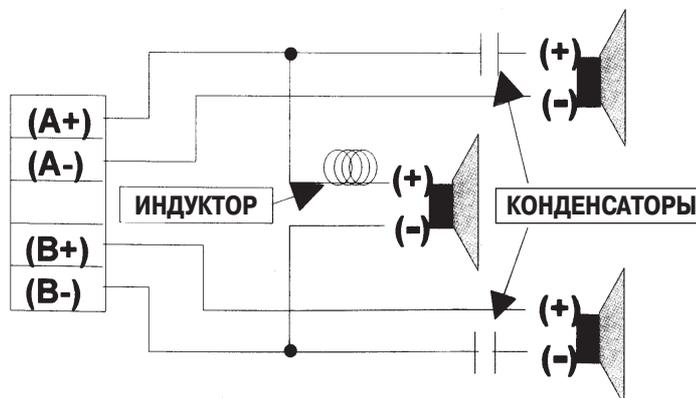
РЕЖИМ 2+1 (ТРИМОД)

Для одновременной работы в стерео- и монорежиме требуется пассивный кроссовер для передачи нижних частот на монофонический громкоговоритель, а верхних частот – на стереофонические громкоговорители. В нижеследующей таблице приведены параметры компонентов для 6 дБ/октавного кроссовера при обычных частотах и при использовании громкоговорителей с импедансом 4 Ом и монофонического громкоговорителя с импедансом 8 Ом (сабвуфера).

ЧАСТОТА	ИНДУКТОР	КОНДЕНСАТОР
80 Гц	16 мГн	470 мкФ
100 Гц	7,5 мГн	330 мкФ
120 Гц	7,5 мГн	330 мкФ
150 Гц	7,5 мГн	220 мкФ

МОНТАЖНАЯ СХЕМА РЕЖИМА 2+1

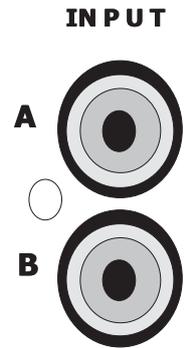
Выполните последовательное соединение 100-вольтных неполярных конденсаторов к стереофоническим громкоговорителям, как показано на схеме. Последовательно подсоедините индуктор к монофоническому громкоговорителю, как показано на схеме. Убедитесь, что номинал индуктора соответствует мощности усилителя.



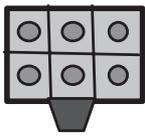
1.5 Установка – Входные соединения

Входные гнезда низкого уровня, с высоким импедансом, с позолоченными контактами формата RCA

Для подключения к источнику, обеспечивающему выходы уровня предусилителя. Используйте прочные соединительные провода формата RCA, предназначенные для применения в транспортных средствах. Прокладывайте соединительные провода аккуратно на наибольшем возможном расстоянии от силовых, акустических и вспомогательных проводов. Убедитесь, что штекеры RCA плотно держатся в гнездах.



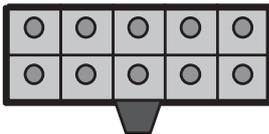
HIGH LEVEL Входной разъем уровня громкоговорителей



Используйте прилагаемый жгут проводов для соединения выходов на громкоговорители устройства-источника (АМ- или FM-тюнер/CD- или DVD-плеер или кассетный магнитофон) с входом «HIGH LEVEL» [Высокий уровень].

Цветовой код жгута проводов – 2 канала	
Белый провод	Канал А положительный (+)
Белый/черный провод	Канал А отрицательный (-)
Серый провод	Канал В положительный (+)
Серый/черный провод	Канал В отрицательный (-)
Черный провод	Заземление
Другие соединения невозможны	

HIGH LEVEL



Цветовой код жгута проводов – 4 канала	
Белый провод	Канал А положительный (+)
Белый/черный провод	Канал А отрицательный (-)
Серый провод Канал	В положительный (+)
Серый/черный провод	Канал В отрицательный (-)
Зеленый провод	Канал С положительный (+)
Зеленый/черный провод	Канал С отрицательный (-)
Фиолетовый провод	Канал D положительный (+)
Фиолетовый/черный провод	Канал D отрицательный (-)
Черный провод	Заземление
Другие соединения невозможны	

1.6 Установка – Проверьте все соединения

Перед подсоединением отрицательного (–) провода аккумуляторной батареи еще раз проверьте все соединения. Вставьте подходящий плавкий предохранитель в патрон предохранителя на батарее, прежде чем включать систему.

2. Эксплуатация

2.1 Эксплуатация – Регулировка входного уровня

LEVEL Отрегулируйте входной уровень для отмеченных каналов при помощи небольшой отвертки через отверстие с маркировкой «LEVEL» [Уровень]. Вращайте регулятор по часовой стрелке для увеличения уровня или против часовой стрелки – для уменьшения. При более низком входном уровне усилитель будет меньше нагреваться и производить меньше шума.



MIN MAX

При использовании систем с несколькими усилителями или систем с устройствами обработки сигнала обратитесь к квалифицированному специалисту по установке за помощью по балансировке уровня.

2.2 Эксплуатация – Встроенные кроссоверы

ВЫБОР ФИЛЬТРА КРОССОВЕРА

X-OVER Усилители серии Т3 оснащены встроенными кроссоверами нижних и верхних частот, предназначенными для двойного усиления Вашей системы.



LPF- FULL- HPF Выберите «LPF», «FULL» или «HPF», установив ползунковый переключатель для каждой пары каналов в соответствующее положение. При установке «LPF» выбирается фильтр нижних частот, при установке «HPF» - фильтр высоких частот. При установке «FULL» функционирование кроссоверов отключается.

РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ

LPF



40-240

После выбора функции кроссовера отрегулируйте нижние и верхние частоты при помощи небольшой отвертки через отверстия с маркировкой «LP/FREQ.» [Нижние частоты] и «HP/FREQ.» [Верхние частоты]. Вращайте регулятор по часовой стрелке для увеличения частоты или против часовой стрелки для уменьшения частоты.

BASS-BOOST



ON OFF

При установке переключателя «BASS BOOST» [Усиление басов] в положение «ON» [Вкл.] уровень частот в районе 45 Гц увеличивается на 12 дБ.

2.3 Эксплуатация – Схемы защиты и светодиодные индикаторы



POWER

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР ПИТАНИЯ –

Указывает на то, что усилитель включен.



PROTECT

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР ЗАЩИТЫ –

Указывает на то, что в работе устройства возникла проблема и схема защиты отключила усилитель. Выключите систему и исправьте проблему, прежде чем снова включать систему.

ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА – Усилитель выключится, если его температура превысит безопасный рабочий уровень. Усилитель не может быть включен, пока не остынет до нормальной рабочей температуры. Будьте осторожны, внешняя поверхность усилителя может сильно нагреться.

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ И КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ –

Усилитель выключится в случае короткого замыкания или, если потребность в электрическом токе превысит безопасный уровень.

ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ – Перегоревший плавкий предохранитель

FUSE

15A

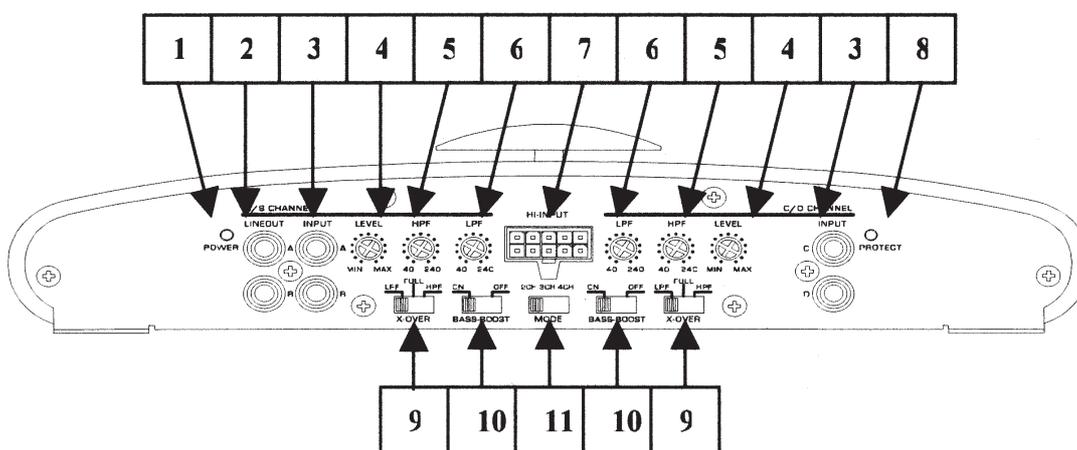


означает наличие неисправности, которая должна быть устранена перед заменой предохранителя. Всегда заменяйте перегоревший предохранитель новым с соответствующим номиналом. Никогда не устанавливайте плавкий предохранитель, рассчитанный на более высокое значение силы тока.

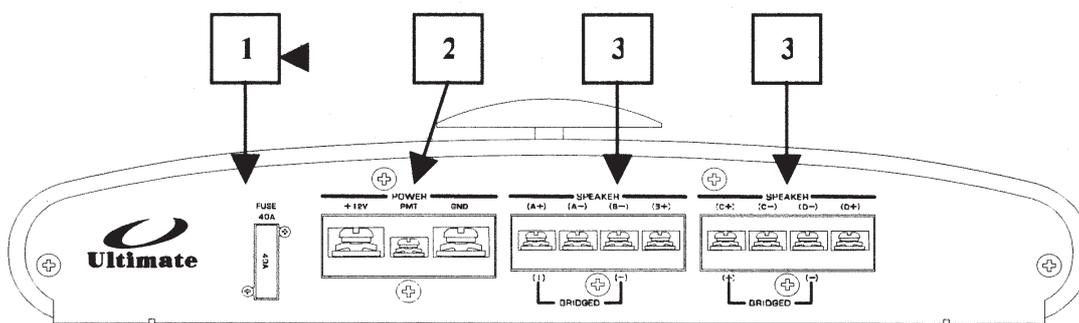
2.4 Эксплуатация – Расположение разъемов, органов управления и светодиодных индикаторов

Тз 4600, Тз 4320

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Светодиодный индикатор питания | 5. Регулятор верхних частот |
| 2. Выход линейного уровня | 6. Регулятор нижних частот |
| 3. Гнезда линейного входа | 7. Вход уровня громкоговорителей |
| 4. Регулятор входного уровня | 8. Светодиодный индикатор защиты |
| 9. Переключатель кроссовера | |
| 10. Переключатель функции усиления басов | |
| 11. Переключатель режимов | |

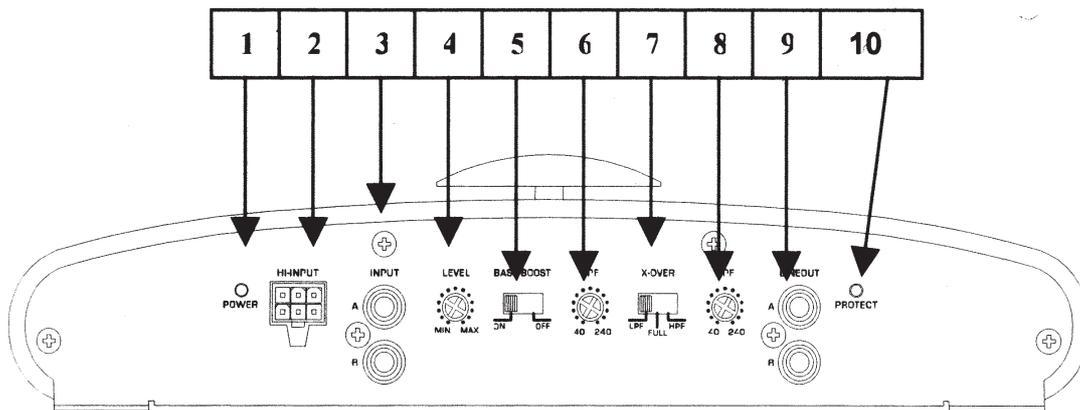


1. Плавкий предохранитель
2. Разъемы питания
3. Клеммы для подключения громкоговорителей

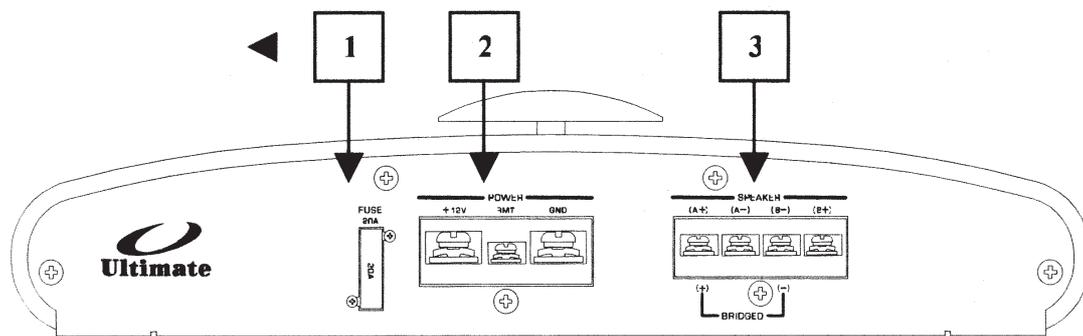


Т3 2700, Т3 2600, Т3 2300, Т3 2160

1. Светодиодный индикатор питания
2. Вход уровня громкоговорителей
3. Вход линейного уровня
4. Регулятор входного уровня
5. Переключатель функции усиления басов
6. Регулятор нижних частот
7. Переключатель кроссовера
8. Регулятор верхних частот
9. Выход линейного уровня
10. Светодиодный индикатор защиты

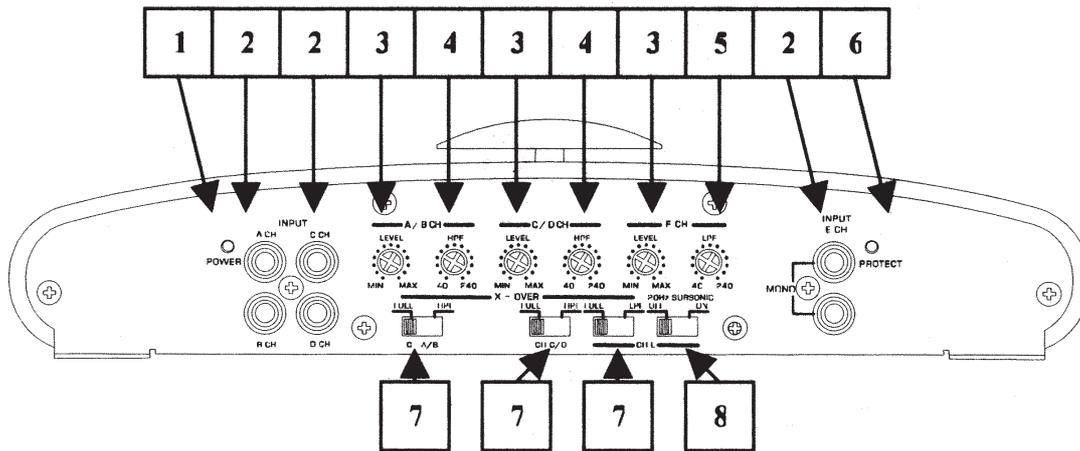


1. Плавкий предохранитель
2. Разъемы питания
3. Клеммы для подключения громкоговорителей

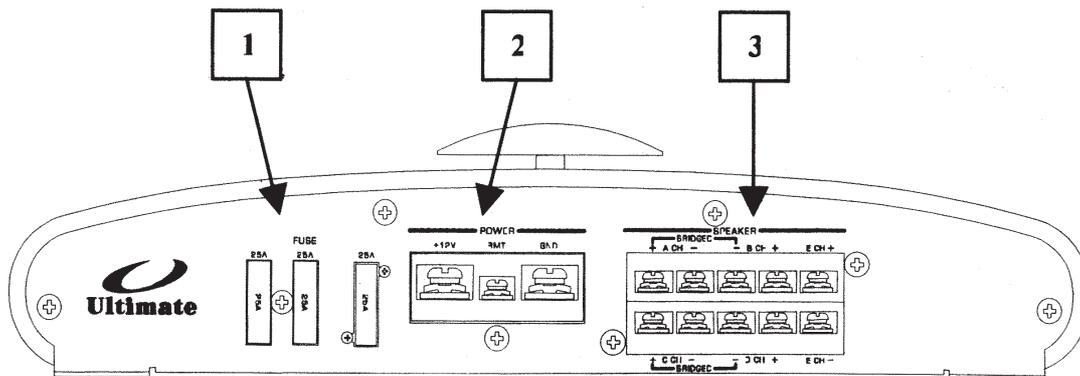


ТЗ 5600

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Светодиодный индикатор питания | 5. Регулятор нижних частот |
| 2. Вход линейного уровня | 6. Светодиодный индикатор защиты |
| 3. Регулятор входного уровня | 7. Переключатель кроссовера |
| 4. Регулятор верхних частот | 8. Переключатель инфразвуковой частоты |

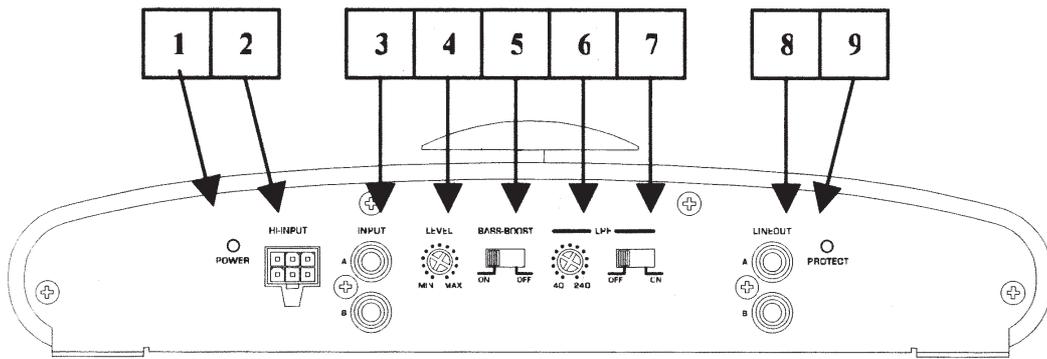


1. Плавкие предохранители
2. Разъемы питания
3. Клеммы для подключения громкоговорителей

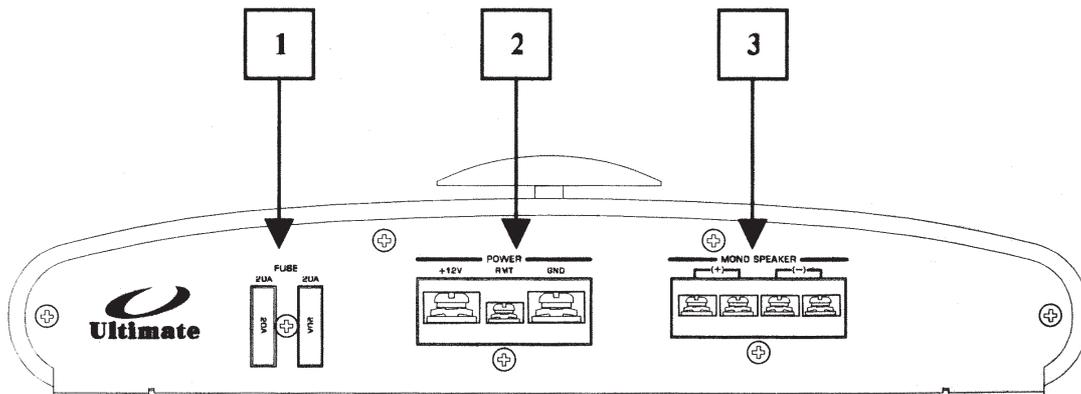


ТЗ 1000

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Светодиодный индикатор питания | 6. Регулятор нижних частот |
| 2. Вход уровня громкоговорителей | 7. Переключатель кроссовера |
| 3. Гнезда линейного входа | 8. Выход линейного уровня |
| 4. Регулятор входного уровня | 9. Светодиодный индикатор защиты |
| 5. Переключатель функции усиления басов | |



1. Плавкие предохранители
2. Разъемы питания
3. Клеммы для подключения громкоговорителей (две положительные и две отрицательные)



Функциональные особенности и технические характеристики

	Тз 2700 2-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	Тз 2600 2-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	Тз 2300 2-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	Тз 2160 2-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
Стабильность при 2 Ом	Да			
Возможность шунтирования	Да, 4 Ом			
Тримод	Нет			
Разъемы	Гнезда с позолоченными контактами формата RCA, клеммы для подключения громкоговорителей, разъемы питания			
Плавное включение	Да			
Вход линейного уровня	Входы линейного уровня формата RCA			
Кроссовер	Нижних частот, верхних частот, 12 дБ/октавный, 40 Гц – 240 Гц			
Защита	Тепловая, от короткого замыкания, смещение постоянного тока, плавкий предохранитель			
Питание	Широтно-импульсная модуляция, питание MOFSET +12 В / Отрицательное заземление			
Линейный вход	Да			
Усиление басов	+12 дБ @ 45 Гц			
Вход высокого уровня	Да			
Линейный выход	Да			
Среднеквадр./макс. мощность, 4 Ом, суммарн. коэф. гармоник <0,03%	2 x 200/400 Вт	2 x 180/360 Вт	2 x 85/170 Вт	2 x 50/100 Вт
Среднеквадр./макс. мощность, 2 Ом, суммарн. коэф. гармоник <0,2%	2 x 300/600 Вт	2 x 215/425 Вт	2 x 125/250 Вт	2 x 80/165 Вт
Шунтированный, Среднеквадр./макс. мощность, 4 Ом	600/1200 Вт	425/850 Вт	250/500 Вт	165/330 Вт
Отношение сигнал/шум	-100 дБА	-100 дБА	-100 дБА	-100 дБА
Частотная характеристика	10 Гц – 30 кГц	10 Гц – 30 кГц	10 Гц – 30 кГц	10 Гц – 30 кГц
Разделение	-60 дБ	-60 дБ	-60 дБ	-60 дБ
Входная чувствительность	100 мВ – 1,5 В	100 мВ – 1,5 В	100 мВ – 1,5 В	100 мВ – 1,5 В
Плавкий предохранитель	2 x 40 А	2 x 25 А	30 А	20 А
Размеры, мм	500 x 301,6 x 55,3	300 x 301,6 x 55,3	220 x 301,6 x 55,3	180 x 301,6 x 55,3

	Тз 4600 4-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	Тз 4320 4-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	Тз 1000 1-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ	Тз 5600 5-КАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
Стабильность при 2 Ом	Да			
Возможность шунтирования	Да		Нет	Нет
Тримод	Да		Нет	
Разъемы	Гнезда с позолоченными контактами формата RCA, клеммы для подключения громкоговорителей, разъемы питания			
Плавное включение	Да			
Вход линейного уровня	Входы линейного уровня формата RCA			
Кроссовер	Нижних частот, верхних частот, 12 дБ/октавный, 40 Гц – 240 Гц		Нижних частот	Нижних/верхних частот
Защита	Тепловая, от короткого замыкания, смещение постоянного тока, плавкий предохранитель			
Питание	Широтно-импульсная модуляция, питание MOFSET +12 В / Отрицательное заземление			
Линейный вход	Да			
Усиление басов	+12 дБ @ 45 Гц			Нет
Вход высокого уровня	Да			Нет
Линейный выход	Да			Нет
Среднеквадр./макс. мощность, 4 Ом, суммарн. коэф. гармоник <0,03%	4 x 85/170 Вт	4 x 50/100 Вт	1 x 180/360 Вт	4 x 50/100 1 x 100/200 Вт
Среднеквадр./макс. мощность, 2 Ом, суммарн. коэф. гармоник <0,2%	4 x 125/250 Вт	4 x 70/140 Вт	1 x 275/540 Вт	4 x 75/150 1 x 150/300 Вт
Шунтированный, Среднеквадр./макс. мощность, 4 Ом	2 x 250/500 Вт	2 x 140/280 Вт	Один канал	2 x 150/300 1 x 150/300 Вт
Отношение сигнал/шум	-100 дБА	-100 дБА	-100 дБА	-100 дБА
Частотная характеристика	10 Гц – 30 кГц	10 Гц – 30 кГц	10 Гц – 30 кГц	10 Гц – 30 кГц
Разделение	-60 дБ	-60 дБ	-60 дБ	-60 дБ
Входная чувствительность	100 мВ – 1,5 В	100 мВ – 1,5 В	100 мВ – 1,5 В	100 мВ – 1,5 В
Плавкий предохранитель	2 x 30 А	40 А	2 x 25 А	3 x 25 А
Размеры, мм	350 x 301,6 x 55,3	250 x 301,6 x 55,3	250 x 301,6 x 55,3	400 x 301,6 x 55,3

Приведенные технические характеристики подлежат изменению в результате непрерывного совершенствования продукции.

Поиск и устранение неисправностей

Состояние	Возможная причина	Возможное решение
Нет звука	Напряжение удаленного включения низкое или отсутствует; не выполнено соединение для удаленного включения	Проверьте соединение для удаленного включения, а также напряжение усилителя и устройства-источника
	Перегорел плавкий предохранитель	Проверьте все плавкие предохранители системы
	Неисправность электропроводки	Проверьте все соединения; Проверьте систему на наличие коротких замыканий
	Неисправные громкоговорители	Проверьте громкоговорители при помощи другого усилителя
Усилитель не включается	Схема защиты от перегрева или перегрузки не позволяет включить усилитель	Проверьте, обеспечивается ли достаточная вентиляция; Проверьте импеданс нагрузки (2 Ом – стерео, 4 Ом – шунтированный); Проверьте провода громкоговорителей на наличие коротких замыканий на шасси автомобиля; Уменьшите входной уровень
Искажение звука	Неправильно отрегулирован входной уровень; Громкоговоритель поврежден	Отрегулируйте входной уровень усилителя; Проверьте громкоговорители при помощи другого усилителя
Низкое качество звучания нижних частот	Громкоговорители не в фазе	Проверьте провода громкоговорителей; Измените полярность одного из каналов
Тикающий шум	Шум от проводов высокого напряжения	Проложите вводные провода усилителя на достаточном расстоянии от проводов высокого напряжения; Установите шумовой фильтр
Воющий шум	Шум от генератора переменного тока, вызванный неправильным заземлением усилителя, устройства-источника, аккумуляторной батареи или генератора переменного тока	Проверьте все заземляющие соединения; Установите шумовой фильтр на силовой кабель устройства-источника; Установите трансформатор связи на тракте сигнала для улучшения изоляции заземления