

**NM0101**

Набор для сборки оконечного усилителя НЧ 100 Вт

Руководство по сборке и эксплуатации

1. Основные технические характеристики:

Номинальная выходная мощность (R _n =40м), Вт	100
Коэффициент нелинейных искажений, %	0.04
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	10...30000
Отношение сигнал/шум (невзвешенное), дБ	-73
Чувствительность при номинальной выходной мощности, В	1,2
Входное сопротивление, кОм	22
Напряжение питания, В	+/-35

2. Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за выбор нашего радиоконструктора. Мы постарались сделать все, чтобы его сборка доставила вам удовольствие, а собранное устройство служило верно и долго. Прежде, чем приступить к сборке, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство до конца.

3. Комплектность

Пор. ном.	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт
1	Печатная плата		1
2	Держатель предохранителя		2
3	Предохранитель 3А	F1, F2	2
4	Транзистор BC546	VT1, VT2, VT3, VT5	4
5	Транзистор MJE15035	VT4, VT7	2
6	Транзистор MJE15034	VT6	1
7	Транзистор MJL4302	VT8	1
8	Транзистор MJL4281	VT9	1
9	Светодиод зеленый	HL1	1
Конденсаторы			
10	K50-16, 25В - 4,7мкФ	C1	1
11	K50-16, 25В - 100мкФ	C4, C5	2
12	K10-7В, 100пФ	C3, C6	2
13	K73-17, 220пФ	C2	1
14	K10-7В, 100нФ	C7, C9	2
15	K73-17, 100нФ	C8	1
Резисторы			
16	C1-4,0,25 2,2кОм	R1, R4	2
17	C1-4,0,25, 22кОм	R2, R5, R9	3
18	C1-4,0,25, 560Ом	R6, R7	2
19	C1-4,0,25, 1кОм	R8, R9	2
20	C1-4,0,25, 220Ом	R14, R15	2

Пор. ном.	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт
21	C1-4,0,5, 3,3кОм	R12, R13	2
22	C1-4,0,5, 100м	R18	1
23	SQP 5Вт, 0,33Ом	R16, R17	2
24	3329Н, 2кОм	R11	1
25	Винт М3х20		4
26	Гайка М3		4
27	Шайба М3		4
28	Прокладка изоляционная		2
29	Припой трубчатый ПОС-61		0,5м

4. Краткое описание радиоконструктора

4.1 Радиоконструктор предназначен для детей старшего школьного возраста, а так же радиолюбителей любой квалификации. Работа с конструктором не требует специальной подготовки и позволяет получить навыки конструирования и макетирования простых радиотехнических устройств.

Данный оконечный усилитель, дополненный предварительным усилителем и блоком питания, может быть использован при построении усилителей низкой частоты и усилительных систем различной сложности. Монтаж усилителя выполняется на печатной плате. Принципиальная схема усилителя приведена на рис. 1, расположение деталей показано на рис. 2.

4.2 Описание принципиальной схемы

Усилитель мощности предназначен для передачи в нагрузку максимальной мощности полезного сигнала при минимально возможном уровне нелинейных и частотных искажений. Для получения максимального качества воспроизведения, нагрузка подключается к усилителю без разделительного конденсатора.

Такое подключение требует поддержания нулевого потенциала на выходе усилителя относительно общего провода.

В противном случае, через нагрузку будет протекать постоянный ток, что может привести к выходу из строя как нагрузки, так и выходного каскада усилителя. Для выполнения данной задачи усилитель охвачен глубокой отрицательной обратной связью через резистор R7, напряжение с которого подается на базу транзистора VT2 дифференциального каскада. База транзистора VT1 через резисторы R4, R3 подключена к общему проводу. Таким образом, дифференциальный каскад постоянно сравнивает напряжение на выходе усилителя с нулевым потенциалом общего провода. И если на выходе усилителя появляется напряжение отличное от нуля, на выходе дифференциального каскада появляется корректирующий сигнал, который усиливается последующими каскадами и подается в противофазе на выход усилителя. Транзистор VT4 усиливает сигнал дифференциального усилителя. Подстроечный резистор R11 служит для установки тока покоя выходного каскада. Транзисторы VT6, VT7 выполняют роль усилителей тока для управления мощными транзисторами выходного каскада. Оконечный каскад усилителя собран на транзисторах VT8, VT9. Конденсаторы C3, C6 и шунтирующая нагрузка цепочка R18, C8, препятствуют возбуждению усилителя на высоких частотах.

5. Подготовка к сборке и сборка радиоконструктора

5.1 Техника безопасности

Для сборки конструктора используйте паяльник мощностью не более 40Вт. Пайку следует производить в хорошо проветриваемом помещении, поскольку припой содержит свинец, вдыхание паров которого может негативно сказаться на здоровье. После окончания пайки тщательно вымойте руки с мылом в теплой воде.

5.2 Необходимые инструменты и материалы

Для сборки конструктора вам понадобятся:

Паяльник, мощностью не более 40Вт;
Бокорезы или кусачки;
Шлицевая отвертка;
Мультиметр.

5.3 Порядок сборки

Установите и припаяйте перемычку P1.

Установите и припаяйте все постоянные резисторы.

Резисторы R16, R17 устанавливаются в последнюю очередь.

При установке данных резисторов, рекомендуется оставить зазор между резисторами и платой — приблизительно 1мм.

Установите и припаяйте подстроечный резистор R11.

Установите и припаяйте конденсаторы.

Установите и припаяйте светодиод HL1, транзисторы VT1-VT3, VT5.

Установите и припаяйте транзисторы VT4, VT6-VT9.

Внимание! При пайке транзисторов будьте осторожны — время контакта жала паяльника и вывода транзистора не должно превышать 5 секунд. Иначе, возможен перегрев транзистора и выход его из строя.

Выходные транзисторы VT8, VT9 установить на общий радиатор, площадью не менее 600см² (в комплект не входит) с помощью изолирующих прокладок и винтов с гайками, входящих в комплект набора.

Внимание! Включение усилителя с неустановленными на радиатор транзисторами выходного каскада может привести к их перегреву и выходу из строя.

Транзисторы — усилители тока VT6, VT7 так же рекомендуется установить на небольшие радиаторы, площадью 8-10 см² для облегчения теплового режима работы.

5.4 Включение и настройка усилителя

После окончания сборки проверьте правильность установки всех компонентов.

Убедившись, что все в порядке, можно переходить к включению и настройке усилителя.

Для питания усилителя вам понадобится нестабилизированный двухполярный блок питания с выходным напряжением +/-35В и током нагрузки 3А. Такой блок питания можно сделать из нашего набора **NM0601** или использовать любой другой, подходящий по параметрам. Первое включение усилителя рекомендуется производить через токоограничительные резисторы, сопротивлением 20-30Ом и мощностью 10Вт (в комплект не входят). Таким образом, если при сборке все же были допущены ошибки, данная мера предосторожности поможет сохранить компоненты вашего усилителя.

Резисторы включаются в разрыв плюсового и минусового проводов питания усилителя.

Однако, эта процедура не является обязательной и если Вы уверены в правильности монтажа, можно подавать питание на усилитель напрямую.

Перед подачей питания подсоедините мультиметр, включенный в режим измерения постоянного напряжения, к выходу усилителя. Установите движок резистора R11 в среднее положение.

Подайте питание на усилитель. Убедитесь, что показания мультиметра нулевые, либо не превышают 0,1В. Если это не так, немедленно отключите питание усилителя, внимательно проверьте монтаж еще раз и устраните ошибки.

Настройка усилителя сводится к установке тока покоя выходного каскада.

Для этого, в разрыв плюсового провода питания подключите мультиметр, включенный в режиме измерения постоянного тока и включите питание усилителя. Резистором R11 установите ток 90мА и оставьте усилитель включенным на 10 минут. После прогрева усилителя подкорректируйте при необходимости ток покоя до уровня 90мА.

На этом настройку усилителя можно считать законченной.

Подключите нагрузку, источник звукового сигнала и оцените качественные показатели усилителя при прослушивании музыкальных программ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в набор, не ухудшающих его характеристик.

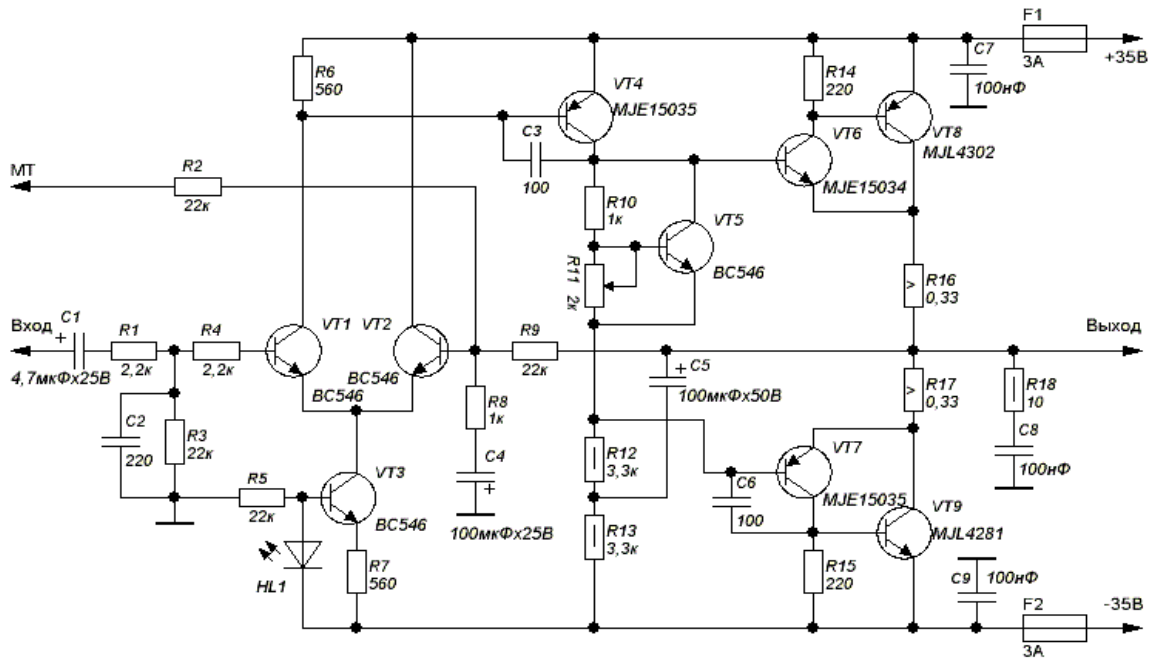
Претензии по товару принимаются, если имеется товарный чек, инструкция по сборке, срок с момента покупки набора составляет не более 14 дней.

Гарантийный срок: 6 месяцев.

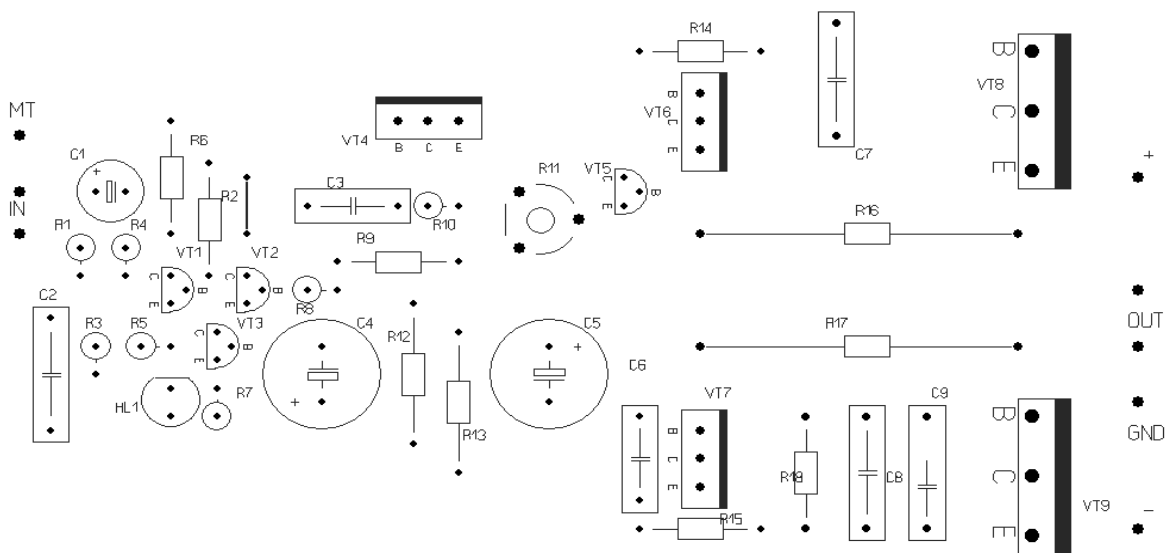
Подпишитесь на электронные новости на сайте <https://masterkit.ru> и будьте в курсе обновлений, новинок, обучающих материалов, а также интересных решений на базе ассортимента МАСТЕР КИТ.



Торговая марка: Мастер Кит.
Изготовлено: Россия ООО «Даджет»
Почтовый адрес: 109052, г. Москва,
ул. Новохохловская, д. 23, стр. 1,
эт. 2, пом. 1, каб. № 203,
Тел. +7 (495) 118-30-72
E-mail: infomk@masterkit.ru
Сайт: <https://masterkit.ru/>



1. Схема принципиальная



2. Схема расположения элементов