



NM2061

Электронный ревербератор (эффект «эхо»/«объемный звук»)

Разработано в лаборатории «Мастер Кит»

<http://www.masterkit.ru>

Поставщик: ООО «ВТФ Радиопэмкс»

Адрес: 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д.1.

Тел. (495) 234-77-66. E-mail: infomk@masterkit.ru

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать несложное и надежное устройство обработки звука/речи – электронный ревербератор. Устройство способно придавать фонограмме эффект “эхо” или эффект “объемный звук” и имеет возможность регулировки параметров этих эффектов. В качестве входного источника сигнала можно использовать линейный выход звуковоспроизводящего устройства или микрофон любого типа. Устройство можно применить в составе Вашего домашнего аудио/видео комплекса, в системах караоке и радиовещания. Ревербератор имеет небольшие габариты, малое потребление тока, прост в сборке и настройке.

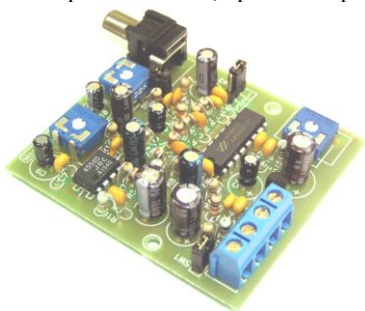


Рис.1 Общий вид устройства

Набор, безусловно, будет интересен и полезен при знакомстве с основами электроники и получении опыта сборки и настройки устройств.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В	9...12В
Ток потребления, мА	20
Частотный диапазон, Гц	100...2000
Выходной сигнал, мВ	250 (стандартный линейный выход)
Размеры печатной платы, мм	64x56

Описание работы

Схема ревербератора состоит из двух объединенных блоков: блока предусилителя и блока самого ревербератора.

Блок предусилителя выполнен на ОУ 4558 или 358 (DA1). Коэффициент усиления выбран около 40 дБ (определяется отношением R10/R7) в расчете работы предусилителя напрямую с микрофоном. Если в качестве источника сигнала используется линейный выход звуковоспроизводящего оборудования (250 мВ), рекомендуется снизить коэффициент усиления до 6 дБ (резистор R7=22кОм). Потенциометр R11 предназначен для регулировки уровня сигнала, снимаемого с предусилителя. При использовании электретного микрофона переключатель SW1 необходимо **замкнуть**, а при использовании динамического микрофона – **разомкнуть**.

Блок ревербератора выполнен на базе специализированной ИМС NT8970, состоящей из дельта - модулятора/демодулятора, необходимых фильтров, генератора и участка памяти емкостью 20 Кб. ИМС может работать в одном из двух режимов - “эхо”(echo) или “объемный звук”(surround).

При использовании эффекта “эхо”(echo) необходимо установить все электронные компоненты согласно перечню и принципиальной схеме. Потенциометром R13 устанавливается время задержки эффекта “эхо”, а R23 определяет глубину эффекта (глубина обратной связи). Переключатель SW2 необходимо **замкнуть**, а SW3 необходимо переключить джампером в положении 1-2.

При использовании эффекта “объемный звук”(surround), переключатель SW2 необходимо **разомкнуть**, а SW3 необходимо переключить джампером в положении 2-3. Или просто не устанавливать элементы C22, C23, C24, R22, R23, R18 и переключку SW2. Потенциометром R13 устанавливается время задержки эффекта “объемный звук”.

Напряжение питания подается на контакты X3(+), X4(-). Микрофон (лин. выход) подключается к контактам X1(+), X2(-).

Устройство имеет стандартный линейный выход (разъем XP1 – тип “тюльпан”). К нему можно подключить, например, усилитель мощности или последующий каскад обработки сигнала.

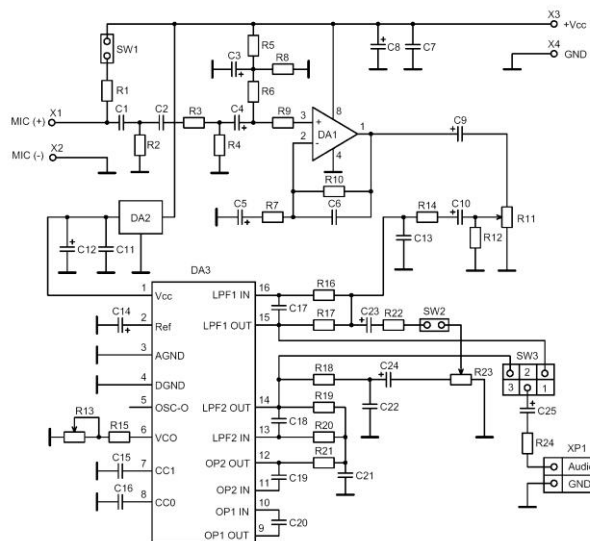


Рис.2 Схема электрическая принципиальная

Конструкция

Конструктивно ревербератор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 64x56мм. Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого на плате имеются монтажные отверстия под винты 2,5 мм.

Для удобства подключения питающего напряжения и источника сигнала на плате предусмотрены посадочные места под штырьевые контакты или клеммные винтовые зажимы.

Общие требования к монтажу и сборке набора

- Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки. Для удобства монтажа на плате показано расположение элементов.
- Не используйте паяльник мощностью более 25Вт.
- **Запрещается использовать активный флюс!!!**
- Рекомендуется применять припой марки ПОС-61М или аналогичный, а также жидкий неактивный флюс для радиомонтажных работ (например, 30% раствор канифоли в этиловом спирте, ЛТИ-120 и т.д.).
- Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов, время пайки одного контакта не должно превышать 2-3с.

Внимание! Соблюдайте полярность при установке электролитических конденсаторов.

Порядок сборки

1. Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов (табл.1).
2. Изготовьте и установите переключку J1 (7,5мм).

- Установите все элементы согласно **рис.3** в следующей последовательности: сначала малогабаритные, а потом все остальные элементы.

Примечание: Все постоянные резисторы устанавливаются на плату вертикально.

- Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.

Перечень элементов. Табл.1

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
C1	0,22 или 0,47мкФ	обозначение 224 или 474	1
C2	0,68мкФ	обозначение 684	1
C3, C8, C12	220мкФ/16...25 В	ECAP, Ø8mm MAX	3
C4	1мкФ/16...63 В	ECAP, Ø8mm MAX	1
C5	22мкФ/16...50 В	ECAP, Ø8mm MAX	1
C6	39пФ	CERCAP, обозначение 39, 390	1
C7, C11, C15, C16	0,1мкФ	CERCAP, обозначение 104	4
C9, C10, C14, C23	4,7мкФ/16...25 В	ECAP, Ø8mm MAX	4
C13	5600пФ	CERCAP, обозначение 562	1
C17, C18, C21	560пФ	CERCAP, обозначение 561	3
C19, C20	0,047мкФ	CERCAP, обозначение 473	2
C22	0,033мкФ	CERCAP, обозначение 333	1
C24, C25	10мкФ/16...25 В	ECAP, Ø8mm MAX	2
DA1	4558/358	ИМС ОУ, корпус DIP-8	1
DA2	78L05	ИМС стабилизатора 5В, корпус TO-92	1
DA3	HT8970	ИМС ревербератора, корпус DIP-16	1
R1, R15, R16, R20	10кОм	Коричневый, черный, оранжевый	4
R2, R4, R5, R8, R24	4,7кОм	Желтый, фиолетовый, красный	5
R3, R9	1кОм	Коричневый, черный, красный	2
R6, R10	47кОм	Желтый, фиолетовый, оранжевый	2
R7	560 Ом или 510 Ом	Зеленый, синий, коричневый или зеленый, кор-ый, кор-ый	1
R11, R23	22кОм	Подстроечный (RESTRIM)	2
R12	100кОм	Коричневый, черный, желтый	1
R13	47кОм или 50 кОм	Подстроечный (RESTRIM)	1
R14, R19, R21, R22	15кОм	Коричневый, зеленый, оранжевый	4
R17	12кОм	Коричневый, красный, оранжевый	1
R18	13кОм	Коричневый, оранжевый, оранжевый	1
	Микрофон	Микрофон электретный	1
XP1	К 366G (RP-4)	Видео разъем	1
	PLS-40	Штыревой разъем 2 контакта	2
		3 контакта	1
		Съемная перемычка (джампер)	3
	ED500V-2*5	Разъем клеммный 2 контакта	2
		Разъем питания под корунд	1
	A2061	Печатная плата 64x56мм	1

Порядок настройки

Правильно собранное устройство не требует настройки. Однако перед его использованием необходимо проделать несколько операций:

- Проверьте правильность монтажа.
- Внимание!** Особенно внимательно проверьте правильность установки микросхем и электролитических конденсаторов.
- Проверьте правильность подключения источника питания, сигнала и нагрузки.
- Установите **SW1, SW2, SW3** в нужные положения.
- Подайте напряжение питания.
- Установите необходимые **уровень сигнала, время задержки и глубину**.

ЕСЛИ СОБРАННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ РАБОТАЕТ:

- Визуально проверьте собранное устройство на наличие поврежденных компонентов;
- внимательно проверьте правильность монтажа;

- проверьте, не возникло ли в процессе пайки замыканий между токоведущими дорожками, при обнаружении, удалите их паяльником или острым ножом;
- проверьте правильность установки микросхемы, транзистора, диодов и электролитического конденсатора.

Внимание! Проверьте полярность подключенного питания - неправильное подключение источника питания может привести к выходу из строя микросхем!



Рис.3 Монтажная схема

ПРЕТЕНЗИИ ПО КАЧЕСТВУ ПРИНИМАЮТСЯ, ЕСЛИ:

- Отсутствуют компоненты, указанные в перечне элементов (недокомплект деталей).
- Присутствует схемотехническая ошибка на печатной плате, но отсутствует письменное уведомление об ошибке и описание правильного варианта.
- Номинал деталей не соответствует номиналам, указанным в перечне элементов.
- Имеется товарный чек и инструкция по сборке.
- Срок с момента покупки набора не более 14 дней.

Техническая экспертиза проводится техническими специалистами "Мастер Кит".

Срок рассмотрения претензии 30 дней.

ПРЕТЕНЗИИ ПО КАЧЕСТВУ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ, ЕСЛИ:

- Монтаж осуществлен с нарушением требований, указанных в инструкции.
- Пайка производилась с применением активного флюса (наличие характерных разводов на плате, матовая поверхность паяных контактов).
- Детали установлены на плату некорректно:
 - не соблюдена полярность;
 - имеются механические повреждения при установке;
 - перегрев компонентов при пайке (отслоение дорожек, деформация деталей);
 - присутствует ошибка установки компонентов (несоответствие номиналов принципиальной схеме);
 - умышленная подмена рабочего компонента заведомо неисправным.
- Неработоспособность устройства вызвана самостоятельным изменением схемы.

Возникающие проблемы можно обсудить на конференции нашего сайта: <http://www.masterkit.ru>

Вопросы можно задать по e-mail: infomk@masterkit.ru