



NF275

Приемопередатчик-игрушка на 27 МГц ЧМ (2 шт.)

<http://www.masterkit.ru>

Поставщик: ООО «ПА Контракт электроника».
Адрес: 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д.1.
Тел. (495) 741-77-24. E-mail: info@control.ru

Предлагаемый набор позволит радиолюбителю собрать простое беспроводное переговорное устройство-игрушку.

Радиопереговорные устройства и радиоуправляемые игрушки, работающие в полосе радиочастот 26957-27283 кГц, с допустимой мощностью излучения передатчика до 10 мВт не требуют сертификации.

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

Общий вид устройства представлен на рис.1, схема электрическая принципиальная – рис.2.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В	9
Ток потребления в режиме приема, мА	30
Ток потребления в режиме передачи, мА	50
Мощность передатчика, мВт	10
Частота излучения, МГц	27,0000
Дальность связи (прямая видимость), м	до 150
Размеры печатной платы, мм	60x60

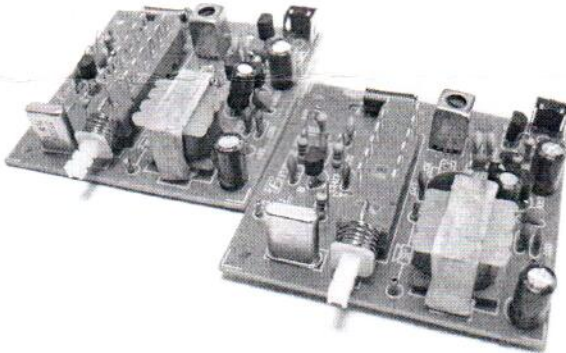


Рис.1 Общий вид устройства

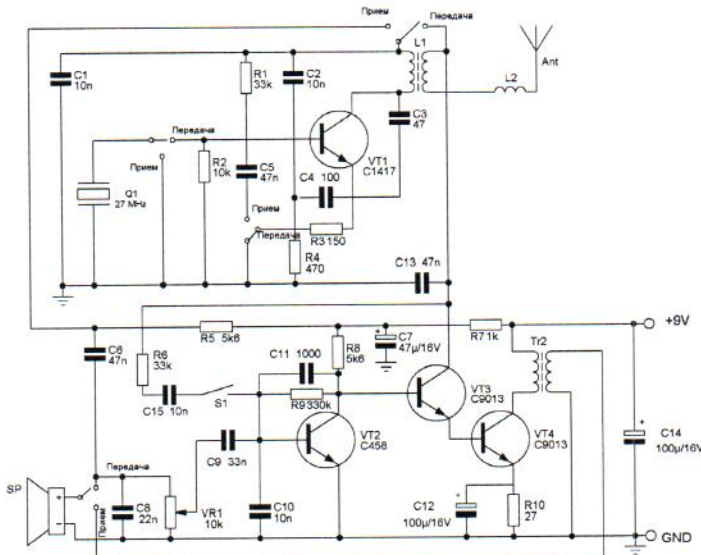


Рис.2. Схема электрическая принципиальная

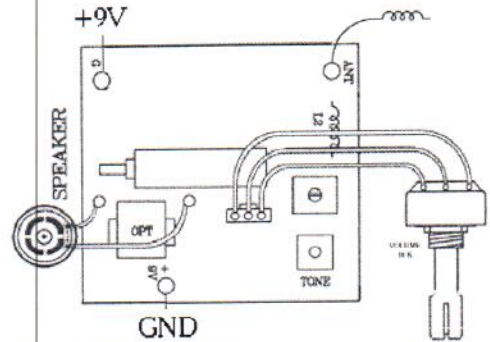


Рис. 3. Схема подключения приемопередатчика

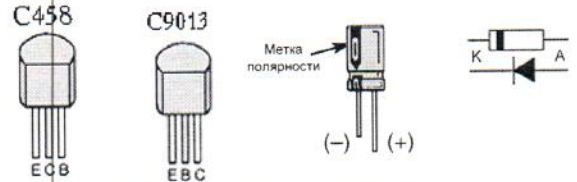


Рис. 4. Цоколевка элементов

Принцип действия

1. Режим передачи.

В данном режиме динамическая головка служит микрофоном. Через регулятор громкости VR1 и разделительный конденсатор C9 сигнал поступает на усилитель низкой частоты, выполненный на транзисторах VT2 и VT3. С коллектора транзистора VT3 усиленный сигнал поступает в высокочастотный тракт.

При нажатии на кнопку S1 в каскад усиления вводится глубокая обратная связь, каскад VT2-VT3 возбуждается и генерирует тон низкой частоты (сигнал «Вызов»), поступающий в ВЧ-тракт.

Генератор высокой частоты выполнен на транзисторе VT1. Частота генерации стабилизирована кварцем (27 МГц). Каскад генератора питается от напряжения с коллектора транзистора VT3. Это напряжение меняется в зависимости от интенсивности звука в микрофоне SP. Таким образом, сигнал высокой частоты 27 МГц оказывается промодулированным по амплитуде сигналом низкой (звуковой) частоты. Через высокочастотный трансформатор L1, L2 сигнал поступает на удлинительную катушку L3, а далее – в антенну. Катушка L3 служит для согласования выхода передатчика с антенной.

2. Режим приема.

В этом режиме каскад на транзисторе VT1 является первым каскадом приемного тракта. Принятый антенной сигнал усиливается транзистором VT1, а затем через конденсатор C8 поступает на регулятор громкости VR, а с него – на усилитель мощности VR2-VR4. Через согласующий трансформатор Tr сигнал поступает на динамическую головку SP.

Конструкция

Конструктивно приемопередатчик выполнен на печатной плате из фольгированного текстолита размерами 60x60 мм. В комплекте – две печатные платы.

Общие требования к монтажу и сборке набора

- Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки.
- 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).
- Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов, время пайки одного контакта не должно превышать 2-3с.

Порядок сборки

1. Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов (табл.1).
2. Установите все детали согласно рис.3: сначала малагабаритные, а потом все остальные. Намотайте катушку L2 на оправке диаметром около 6-7 мм, количество витков – около 20. Зачистите шкуркой концы выводов катушки от лака и припаяйте катушку.

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке активных элементов (транзисторов), а также электролитических конденсаторов соблюдайте их полярность. Цоколевка элементов показана на рис.4.

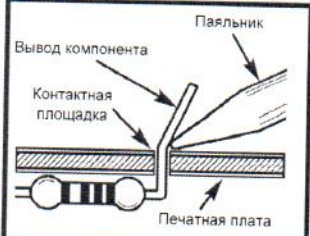
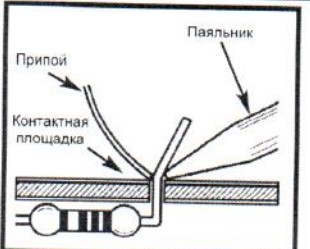
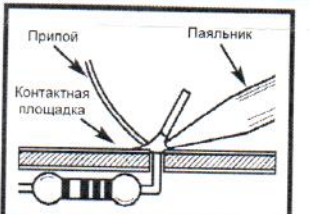
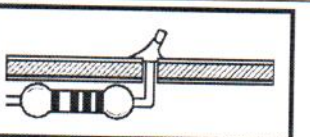
3. Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым

ЕСЛИ СОБРАННОЕ УСТРОЙСТВО НЕ РАБОТАЕТ:


1. Визуально проверьте собранное устройство на наличие поврежденных компонентов.
2. Внимательно проверьте правильность монтажа.
3. Проверьте, не возникло ли в процессе пайки замыканий между токоведущими дорожками, при обнаружении, удалите их паяльником или острым ножом.
4. Проверьте правильность установки транзисторов и электролитических конденсаторов.


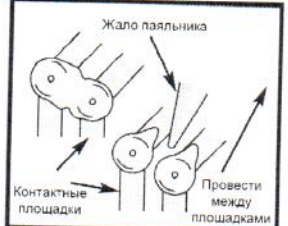
Внимание! Проверьте полярность подключенного питания - неправильное подключение источника питания может привести к выходу из строя активных элементов схемы.

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ПАЙКИ

<p>Паять компоненты необходимо только со стороны контактных площадок</p>	
<p>При пайке, необходимо прогревать не только вывод радиоэлемента, но и контактную площадку</p>	
<p>После прогрева, расплавленный припой равномерно вокруг вывода радиоэлемента на контактной площадке</p>	
<p>Результат правильной и качественной пайки</p>	

ОШИБКИ ПРИ ПАЙКЕ

<p>Пример неправильного положения паяльника при пайке (прогрев только вывода компонента)</p>	
--	---

<p>Неполное покрытие припоем контактной площадки и вывода элемента - контакт ненадежный</p> <p><u>Способ устранения:</u> прогреть паяльником контактную площадку и вывод элемента и равномерно распределить припой до полного заполнения</p>	
<p>Перемычка между двумя токоведущими дорожками.</p> <p><u>Способ устранения:</u> аккуратно прогрейте жало паяльника место спайки до полного удаления лишнего припоя</p>	

ПРЕТЕНЗИИ ПО КАЧЕСТВУ ПРИНИМАЮТСЯ, ЕСЛИ:

1. Отсутствуют компоненты, указанные в перечне элементов (недокомплект деталей).
2. Присутствует схемотехническая ошибка на печатной плате, но отсутствует письменное уведомление об ошибке и описание правильного варианта.
3. Номинал деталей не соответствует номиналам, указанным в перечне элементов.
4. Имеется товарный чек и инструкция по сборке.
5. 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:

1. Монтаж осуществлен с нарушением требований, указанных в инструкции.
2. Пайка производилась с применением активного флюса (наличие характерных разводов на плате, матовая поверхность паяных контактов).
3. 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.
4. 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

спиртом.

Перечень элементов

Табл. 1

Позиция	Наименование	Примечание	Кол.
R1,R6	33 кОм	Оранжевый, оранжевый, оранжевый	4
R2	10 кОм	Коричневый, черный, оранжевый	2
R3	150 Ом	Коричневый, зеленый, коричневый	2
R4	470 Ом	Желт., фиолет., коричневый	2
R5,R8	5,6 кОм	Зеленый, синий, красный	4
R7	1 кОм	Коричневый, черный, красный	2
R9	330 кОм	Оранжев., оранжевый, желтый	2
R10	27 Ом	Красный, фиолетовый, черный	2
VT1	C1417	Транзистор NPN	2
VT2	C458	Транзистор NPN	2
VT3,VT4	C9013	Транзистор NPN	4
C1,C2,C10,C15	10 нФ	Керамический конденсатор (обозначение: 103)	8
C3	47 пФ	Керамический конденсатор	2
C4	100 пФ	Керамический конденсатор	2
C5,C6,C13	47 нФ	Керамический конденсатор (обозначение: 473)	6
C7	47 мкФ/16 В	Электролитический конденсатор	2
C8	22 нФ	Керамический конденсатор (обозначение: 223)	2
C9	33 нФ	Керамический конденсатор (обозначение: 333)	2
C11	1000 пФ	Керамический конденсатор (обозначение: 102)	2
C12,C14	100 мкФ/16 В	Электролитический конденсатор	4
VR1	10 кОм	Резистор переменный	2
L1		Трансформатор ВЧ	2
Tr		Трансформатор НЧ	2
L2	Катушка L2 (или медный провод для самостоятельной ее намотки)		2
		Головка динамическая	2
	Печатная плата 60x60 мм		2
SW1	Кнопка тактовая		2
	Переключатель		2
	Контакты штыревые (10 шт.), припой		

Порядок подключения и настройки

Настройку приемопередатчиков лучше проводить с помощником на открытой местности, вдали от железобетонных зданий и металлических конструкций.

1. Расположите платы на некотором расстоянии друг от друга (начните с нескольких метров).

2. Подключите к платам антенны. Оптимальная длина антенны определяется опытным путем. Лучшие результаты будут достигнуты с длиной антенны, равной четверти длины волны излучения (для частоты 27 МГц это около 2,6 м), но по понятным причинам для достижения мобильности устройств, длину антенн приходится уменьшать до 20 – 30 см. Несколько компенсирует вынужденное уменьшение длины антенны катушка L2, меняя число витков которой, можно настроить для совместной работы с приемопередатчиком антенну любой длины.

3. Подключите динамические головки и напряжение питание к обоим платам, соблюдая полярность.

4. Переведите переключатель одного из приемопередатчиков в режим «Передача» и говорите в динамик. Переключатель другого приемопередатчика в это время должен находиться в положении «Прием», и в его динамической головке должна прослушиваться передаваемая речь. Нажмите кнопку S1 – в приемнике должен раздаться сигнал («Вызов»).

5. Удалите приемник от передатчика на максимальное расстояние, на котором связь еще устанавливается. В режиме «Передача» медленно вращайте тонкой отверткой (лучше с диэлектрическим жалом) сердечник катушки L1, а также сдвигайте-раздвигайте витки катушки L2. Добившись улучшения, переместите приемник еще дальше и повторите манипуляции с L1 и L2. Действуя таким образом, добейтесь максимального радиуса действия, после чего зафиксируйте сердечник и витки катушки несколькими каплями парафина.

6. Аналогичные настройки проведите и для второй платы приемопередатчика.

7. В процессе эксплуатации переменными резисторами можно установить желаемый уровень громкости.