

Работа №1. Электронный мелодичный звонок

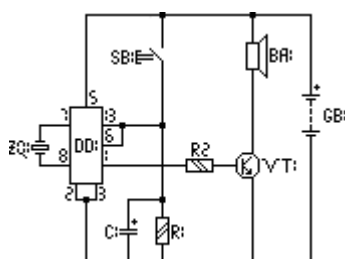
Электронный мелодичный звонок, собранный на базе микросхемы УМС7, способен воспроизвести 3 мелодии и выполняет функцию квартирного звонка.



Основные технические характеристики

Напряжение питания, В	1,35-2
Ток потребления, мкА	5...20
Количество мелодий	3

Схема возможного варианта такого устройства приведена на рис.



Микросхема серии УМС (устройство музыкального синтезатора) представляет собой программируемое запоминающее устройство – ПЗУ. Она запрограммирована в процессе изготовления таким образом, чтобы частота сигналов генератора, встроенного в микросхему, изменялась в соответствии с той или иной музыкальной фразой. Продолжительность и «репертуар» запрограммированных или, как иногда говорят, «зашитых» в ПЗУ мелодий разных микросхем этой серии различны. Некоторую информацию об этом дают цифры в обозначениях на корпусах УМС. Микросхема УМС7 имитирует отрывки мелодий двух вальсов и прерывистый сигнал частотой 1 кГц (будильник).

Микросхема имеет 2 выхода – выводы 1 и 14. В ждущем режиме на выводе 1 будет напряжение низкого уровня, а на выводе 14 – высокого. Выводы 7 и 8 предназначены для подключения кварцевого резонатора Z1 на частоту 32768Гц. Эта частота генератора является исходной для всех других, синтезирующих звуки различных мелодий.

В нашем случае усилительный каскад, собранный на транзисторе КТ315, подключен к 1-му выводу микросхемы через резистор R1 и усилит сигнал именно в момент замыкания кнопки SB1, т. к. на выводе 1 микросхемы появится напряжение высокого уровня. Нагрузкой усилителя служит динамическая головка BA1, которая преобразует усиленный сигнал звуковой частоты в звук.

Вывод 5 микросхемы соединён с положительным выводом источника питания, а 2 и 3 с отрицательным. Источником питания служит элемент 332 или 343.

Резистор R1 ограничивает ток базы транзистора, а конденсатор C1 предотвращает случайный запуск автомата от электрических помех, возникающих в его проводниках.

Поскольку входы "Пуск" (вывод 13) и "Выбор мелодии" (вывод 6) объединены, кнопкой SB1 можно не только включать звонок ("Звонить"), но и сменять мелодию. Происходит это так. При однократном длительном нажатии на кнопку звучит мелодия, "оставленная" в памяти м/сх. Причем, звучать она будет (с повтором) до тех пор, пока кнопка нажата. После отпускания кнопки звонок "доигрывает" музыкальную фразу до конца и автоматически выключается. При следующем нажатии на кнопку SB1 звучит та же мелодия. Но если во время звучания мелодии нажать на кнопку, то автомат сменит на следующую и т.д.

Чтобы постоянно включать одну и ту же мелодию, вывод 6 следует отключать от вывода 13.

Нужную мелодию в этом случае выбирают соединением вывода 6 с плюсовым проводником источника питания с помощью дополнительной кнопки.

Электронный музыкальный звонок обладает достаточно хорошей громкостью, при использовании динамической головки мощностью от 0,25-2Вт, сопротивлением Pн-6-8Ом.

Внимание! Оптимальное напряжение питания следует выбирать в интервале от 1,35 - 2В. При питании выше 2В возможен сбой в работе микросхемы.

Все детали, кроме динамической головки BA1, кнопки "Пуск" SB1, источника питания GB1, смонтированы на печатной плате.



Изготовление печатной платы

Измерить длину и ширину печатной платы на чертеже и нанести масштаб на фольгированном текстолите со стороны фольги.

Отрезать заготовку с помощью ножовки по металлу и обработать торцы напильником.

Обезжирить заготовку, протерев её спиртом или ацетоном.

Используя компьютерные технологии, произвести зеркальное отображение монтажной схемы.



Наложить лист бумаги рисунком вниз на фольгированную часть текстолита, и с помощью горячего утюга, выполняя гладильные движения, перенести рисунок на текстолит (приклеить рисунок к текстолиту).

Не отрывая лист бумаги с рисунком от текстолита, опустить заготовку в ванну с водой на 10-30 минут, после чего аккуратно лист бумаги удалить (оторвать). Оставшиеся частицы листа бумаги на текстолите можно удалить с помощью ластика, не повреждая рисунок.

С помощью маркера навести слабо отпечатанные токопроводящие дорожки.

Приготовить раствор хлорного железа (0,5литра воды, 250грамм хлорного железа) и опустить заготовку в раствор на 20-30минут.

Промыть заготовку под струёй воды.

Протереть заготовку ацетоном, удалить краску.

Просверлить отверстия, предварительно их накернив.

Зачистить токопроводящие дорожки наждачной бумагой и облудить.

Комплектность

R1 – 100Ом = к10, R2 – 680к = М68.

C1 – 1мкф*6,3В.

Z1 – 32768Гц.

VT1 – КТ315.

DD1 – УМС7.

BA1 – 0,5-2 Вт.

Резистор R1 – МЛТ, конденсатор C1 – К50-6. Транзистор может быть любым из серий КТ315, динамическая головка BA1 – мощностью 0,5-1Вт со звуковой катушкой сопротивлением 8... 10 Ом.

В качестве источника питания можно использовать элемент А316.



Общие требования к монтажу и сборке работы

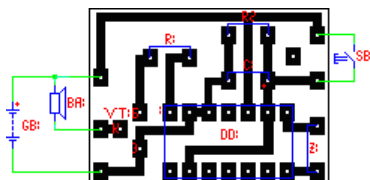
Все компоненты монтируются на печатной плате методом пайки.

Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов время пайки одного контакта не должно превышать более 2-3 секунд.

Порядок выполнения монтажных работ

Отформовать и облудить выводы компонентов.

В соответствии с монтажной схемой на печатной плате впаять компоненты. Для предотвращения выхода из строя микросхем в случае перегрева в момент пайки рекомендую использовать стандартный разъём для включения микросхем. Кроме того, использование стандартного разъёма для включения микросхем, позволит только сменой микросхем заменять «программы» мелодий, исполняемых автоматом.



Следуя схеме, припаять провода.

Установить микросхему в разъём.

Подключить питание.

Порядок выполнения наладочных работ

Визуально проверить собранное устройство на наличие повреждённых компонентов.

Внимательно проверить правильность монтажа.

С помощью АВОметра проверить, не возникло ли в процессе пайки замыканий между токоведущими дорожками, при обнаружении, удалить их паяльником.

Проверить правильность установления полупроводников.

Проверить исправность полупроводников.

Проверить правильность установки электролитических конденсаторов.

Проверить правильность установки микросхемы.

Проверить полярность подключения питания.