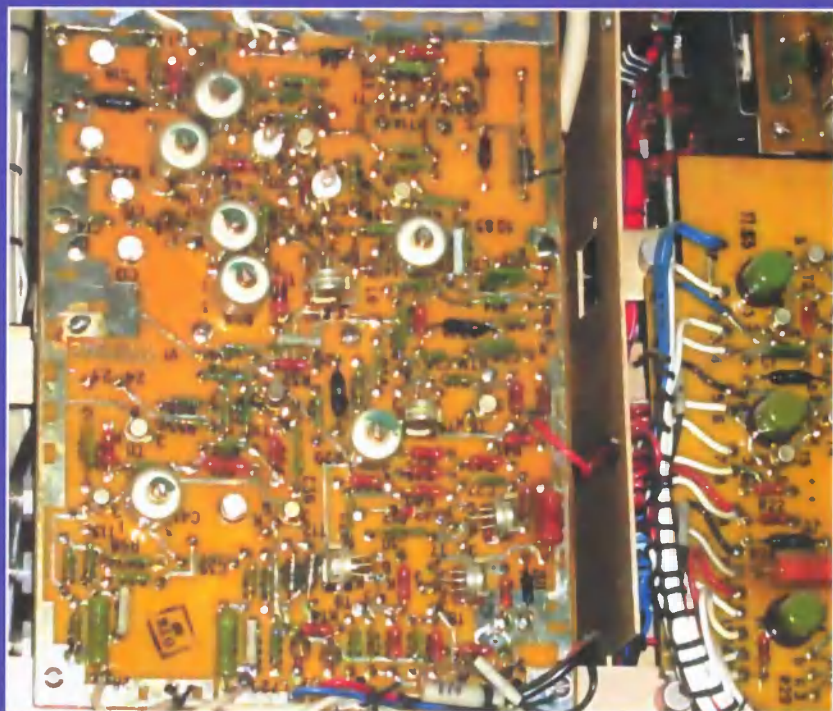


РАДИО- КОНСТРУКТОР

ОКТАБРЬ, 2010

10-2010



РАДИО- КОНСТРУКТОР 10-2010

Издание
по вопросам
радиолобительского
конструирования
и
ремонта электронной техники

Ежемесячный
научно-технический
журнал, зарегистрирован
Комитетом РФ по печати
30 декабря 1998 г.
Свидетельство № 018378

Учредитель – редактор –
Алексеев Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу
«Роспечать»
Газеты и журналы» - 78787

Издатель – Ч.П. Алексеев В.В.
Юридический адрес –
РФ, г.Вологда, ул.Ленинградская 77А-81

Почтовый адрес редакции -
160009 Вологда а/я 26
тел./факс - (8172)-51-09-63
E-mail - radiocon@vologda.ru

Платежные реквизиты :
получатель Ч.П. Алексеев В.В.
ИНН 352500520883, КПП 0
р/с 40802810412250100264 в СБ РФ
Вологодское отд. №8638 г.Вологда.
кор.счет 30101810900000000644,
БИК 041909644.

За оригинальность и содержание
статей несут ответственность
авторы. Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением автора.

Октябрь, 2010. (№10-2010)

Журнал отпечатан в типографии
ООО ИД «Череповецъ».
Вологодская обл., г. Череповец,
ул. Металлургов, 14-А.
ТЗ600 Выход 26.09.2010

В НОМЕРЕ :

радиоприем

КВ-приемник на обзорный диапазон 1,8-7,5 МГц	2
Широкодиапазонный DRM-приемник	3

аудио

Четыре маломощных стереоусилителя	6
Универсальный усилитель для MP-3 плеера	10

справочник

Импортные транзисторы	11
-----------------------	----

ретро

Радиоприемник АВАВА РР-8330	15
-----------------------------	----

компьютер

Ремонт аккумулятора ноутбука	16
------------------------------	----

автоматика, приборы для дома

Переключатель ламп люстры или подвесного потолка	17
Блок управления люстрой	18
Таймер ограничения доступа к оборудованию	20
Фотореле	22
Бытовой таймер	23
Автомат для периодического включения электроприбора	24
Таймер	26
Автомат включения света	27
с пиродатчиком и фотодатчиком	27
Автоматы для полива	28
Кнопка звонка выключает свет	30
Трехканальная система дистанционного управления	32
Акустический выключатель для люстры-2	34
Сигнализатор открывания входной двери	35
Сигнализатор для охраны помещения	37
Охранное устройство на основе сотового телефона	39

автомобиль

Регулятор для вентилятора печки	40
Стояночный сигнализатор	42

начинающим

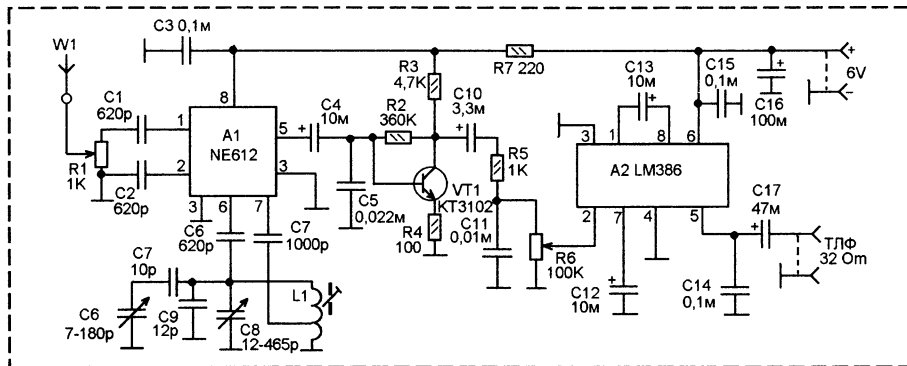
Приемник Робинзона	43
--------------------	----

ремонт

Цветной телевизор EVGO ET-2190A (принципиальная схема)	45
---	----

Все чертежи печатных плат, в том случае, если
их размеры не обозначены или не оговорены в
тексте, печатаются в масштабе 1 : 1

КВ-ПРИЕМНИК НА ОБЗОРНЫЙ ДИАПАЗОН 1,8-7,5 МГц.



Приемник выполнен по схеме прямого преобразования. Рассчитан на прием телеграфных и телефонных сигналов. Органами настройки являются два переменных конденсатора, – первый для плавной перестройки в пределах всего диапазона, второй для точной подстройки.

Принципиальная схема приемника показана на рисунке. Приемник состоит из преобразователя частоты на микросхеме NE612 (аналог SA612) и усилителя НЧ на микросхеме LM386 и транзисторе VT1.

Сигнал от антенны поступает на входной регулятор чувствительности – переменный резистор R1. В схеме приемника нет автоматической регулировки усиления, поэтому чувствительность регулируется вручную.

Входной контур отсутствует. В простом приемнике прямого преобразования входной контур не является такой уж важной деталью, как, например, в супергетеродинном. Зекального канала здесь нет. Хотя, конечно входной контур полезен для отстройки от приема сигналов на гармониках гетеродина. При желании входной контур можно сделать, а перестраивать его второй секцией конденсатора C8 (если он будет двухсекционным).

Преобразователь частоты выполнен на ИМС A1 типа NT612 (аналог SA612). Входной сигнал поступает на её вывод 1.

Частота настройки гетеродина зависит от контура L1-C6-C7-C8-C9. Плавная настройка в пределах всего диапазона осуществляется переменным конденсатором C8, а точная подстройка – переменным конденсатором C6. Частота гетеродина численно равна час-

тоте настройки приемника, поэтому частоту настройки можно контролировать частотомером измеряя частоту на отводе катушки L1.

Продукт преобразования выделяется на выводе 5. Конденсатор C4 электролитический. Конденсатор C5 подавляет ВЧ составляющую продукта преобразования (суммарный сигнал частот гетеродина и входной).

На транзисторе VT1 – первый усилительный каскад. В процессе налаживания его коэффициент усиления можно изменять подбором сопротивления R4.

Цепь R5-C11 представляет собой простейший ФНЧ. Далее – регулятор громкости R6 и основной усилитель НЧ на микросхеме LM386. Нагружен усилитель на стереофонические головные телефоны, обмотки которых включены последовательно (подключены выводы каналов, а общий никуда не подключен). Вообще, можно использовать любые телефоны или динамик сопротивлением 8...100 Ом.

Единственная намоточная деталь, – катушка контура гетеродина. Она намотана на цилиндрическом каркасе диаметром 5 мм с подстроечным сердечником из феррита 100ВЧ диаметром 2,5 мм. Намотка рядовая виток к витку. Число витков 35, отвод сделан от 8-го витка считая снизу по схеме.

Переменные конденсаторы с твердым диэлектриком. У C6 используется только одна секция, а у C8 обе секции включены параллельно. Но желательно использовать конденсаторы с воздушным диэлектриком.

Иванов А.

ШИРОКОДИАПАЗОННЫЙ DRM-ПРИЕМНИК

DRM (Digital Radio Mondiale), всемирное цифровое радио), — это стандарт системы цифрового средне и коротковолнового радиовещания, принятый мировыми вещательными корпорациями. Принцип действия основан на передаче информации в цифровом виде, которая затем должна анализироваться персональным компьютером со специально установленной программой (например, DRM.exe) или специализированным микрокомпьютером, встроенным в радиоприемник. В сравнении обычного аналогового радиовещания и DRM радиовещания можно провести аналогию, как между аналоговой аудиозаписью, когда информация с носителя записи передается аналоговыми электрическими сигналами на динамик, и цифровой аудиозаписью, когда аудиозапись имеет вид программного блока, а компьютер работая по этой программе создает на выходе при помощи ЦАП уже доступный для восприятия акустическими системами аналоговый сигнал. Теоретически, здесь тоже самое. Плюс, сходство по передаче данных через модем.

Система передачи данных в формате DRM действует по принципу передачи данных на многих несущих частотах. Программный сигнал распределяется почти на 200 несущих. Информация, прежде чем дойти до радиослушателя, проходит сложный путь, при этом качество звука сохраняется благодаря цифровому кодированию. В то же время, для радиослушателя сложность процесса, незаметна, так как законченный DRM-приемник с собственным встроенным микрокомпьютером для пользователя мало отличается от аналогового приемника с цифровой настройкой.

DRM-технология передачи сигнала позволяет повысить помехоустойчивость, поэтому возможно очень качественное радиовещание на AM-диапазонах. При аналоговой трансляции сигнал под влиянием помех искажается, ухудшается и может вообще пропасть. Цифровой же сигнал доступен практически без помех до тех пор, пока не будет превышен уровень допустимого порога помех, при котором программа уже перестает работать. Как только этот порог превышен, звук пропадает. То есть, нет таких промежуточных состояний, — хорошо, с шумом, с помехами, едва слышно. Здесь же, образно говоря, — «либо все, либо ничего».

Такова особенность передачи сигнала в формате DRM - отсутствие плавного перехода от хорошего качества трансляции к плохому: прием либо идеален, либо его нет вообще.

Формат **DRM** предлагает различные виды передачи сигнала, которые могут использоваться разными радиослужбами: от гражданских до технических. В условиях ионосферного распространения действует экономный режим с пониженной скоростью цифрового потока, правда, при этом и качество звука может немного снизиться. Для подстраховки качества и улучшения приема возможен вариант трансляций одного и того же сигнала на разных частотах из разных передающих точек. Кроме того, возможна передача помимо звуковой информации, еще и текстовой, которая выводится на дисплей приемника или монитор персонального компьютера, работающего с DRM-приемником приставкой.

Малая доступность DRM-радиовещания сейчас обусловлена прежде всего недостатком и дороговизной аппаратуры, способной принимать DRM-сигналы. Тем не менее, если говорить о паре — DRM-приемник-приставка и персональный компьютер со звуковой картой, то дела уже не так плохи. Чтобы персональный компьютер смог принимать радиовещание DRM необходимы две вещи, — приемный тракт и программное обеспечение.

В Л.1 опубликован относительно несложный DRM-приемник — приставка к ПК, перекрывающий частотный диапазон от 500 кГц до 22 МГц. На рисунке 1 представлен вариант схемы данного приемника, переделанной под имеющуюся у автора комплектацию.

Практически, это супергетеродинный тракт без входного контура. Сигнал от антенны поступает на диодный преобразователь частоты на диодах VD1-VD4 и двух ВЧ-трансформаторах T1 и T2. Это, практически, широко известная, думаю, всем радиолюбителям, схема кольцевого диодного преобразователя частоты. Сигнал гетеродина поступает на вторичную обмотку трансформатора T2, а продукт преобразования снимается с отвода первичной обмотки T2. Сигнал стандартной ПЧ 455 кГц выделяется обычным фильтром от карманного приемника Z1 и поступает на каскад УПЧ на транзисторе VT5. Полоса сигнала DRM должна быть 12 кГц. В общем, данный фильтр это дает. Использовать более качественный фильтр с большей селективностью здесь не следует.

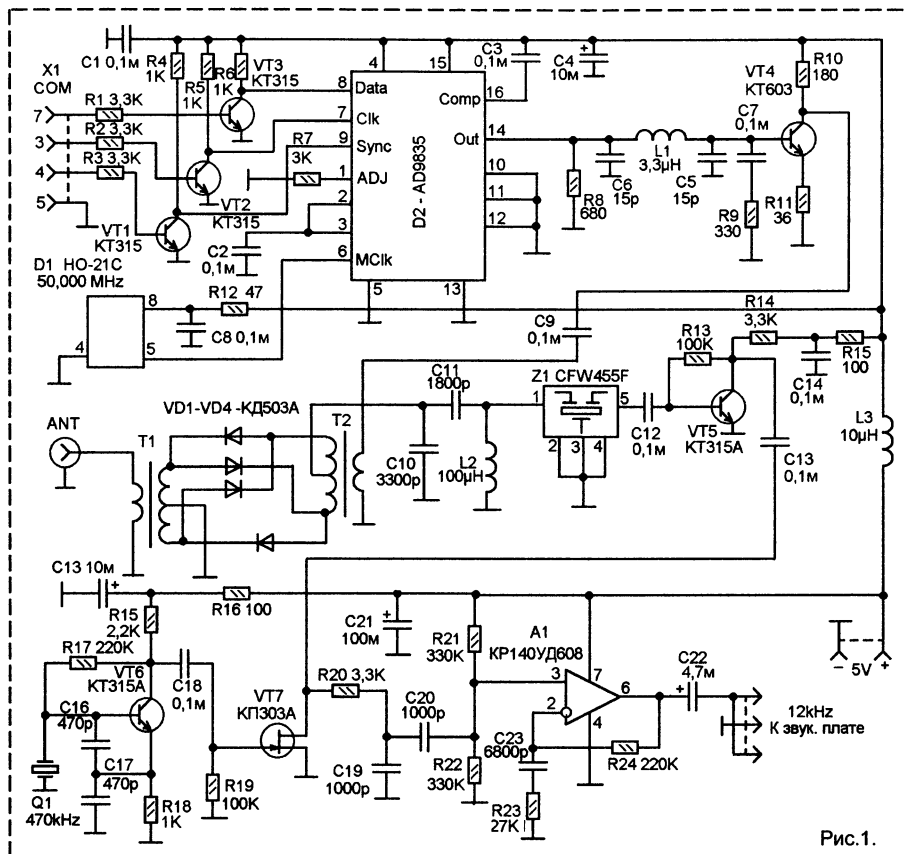


Рис.1.

Каскад УПЧ здесь один. Далее идет схема очень похожая на демодулятор связанного SSB приемника. Демодулятор выполнен на полевом транзисторе VT7 по ключевой схеме. Сигнал опорной частоты поступает на него от опорного генератора на транзисторе VT6 и керамическом резонаторе Q1. Продукт демодуляции, — сигнал полосой до 15 кГц подфильтровывается цепью R20-C19. НЧ ограничивается конденсатором C20. Далее — усиление полученного сигнала операционным усилителем A1, и подача его на вход звуковой платы персонального компьютера.

Вернусь к началу. На рисунке 1 показана схема полноценного DRM приемника-превращения к ПК, перекрывающего диапазон частот от 500 кГц до 22 МГц. Перестройкой по частоте настройки здесь тоже занимается компьютер,

яющая программа. Синтезатор частоты выполнен на микросхеме D2 типа AD9835. Управление генерацией осуществляется программными средствами, путем подачи команд на данную микросхему от ПК через порт RS232 (COM порт). X1 — это разъем для подключения в COM порт, на схеме указаны только те его выводы, которые используются. Порт используется только для передачи данных на D2, а на прием не используется. Транзисторы VT1-VT3 буферные каскады, согласующие уровни и инвертирующие. В оригинальной схеме (Л.1) вместо них применялась микросхема MC1489, но за неимением таковой пришлось заменить её транзисторами.

Для работы D2 требуется внешний опорный генератор частотой 50 МГц, в данном случае это интегральный кварцевый

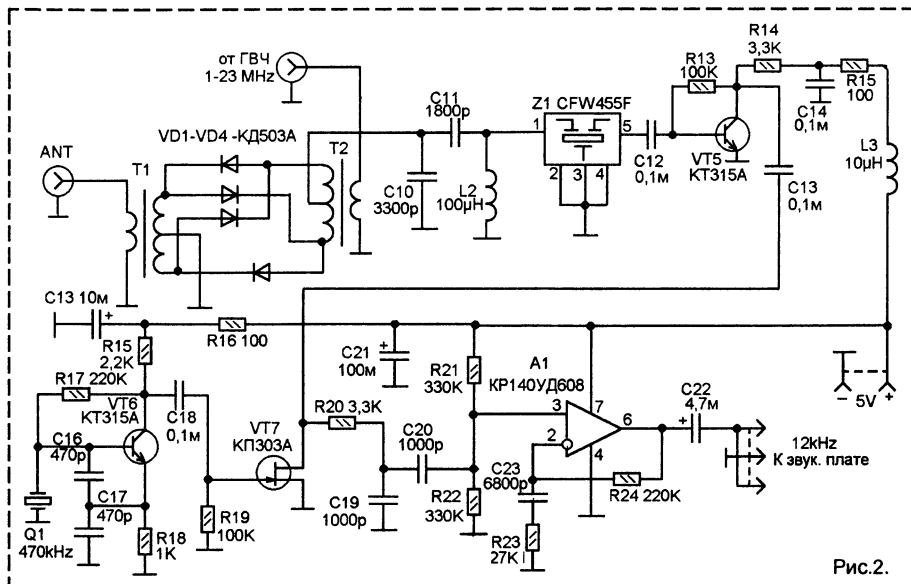


Рис.2.

генератор типа HO-21C на частоту 50 МГц.

Сигнал с него поступает на вывод 6 D2. Сформированная частота гетеродина снимается с вывода 14 D2 и поступает через буферный каскад на VT4 на смеситель.

Индуктивности дросселей указаны на схеме. Можно использовать готовые ВЧ-дроссели или намотать самодельные такой же индуктивности.

Трансформаторы T1 и T2, можно сказать, типовые. Для каждого используется ферритовое кольцо диаметром 7 мм. Намотка выполняется сложным втрое намоточным проводом сечением 0,12-0,3 мм. Намотать 15 витков. В результате получится три одинаковых обмотки. Затем конец одной соединить с началом другой. И получится обмотка с отводом. Конструкция таких трансформаторов широко описана в радиолюбительской литературе.

Хочу заметить, что возможен и более простой вариант приставки-приемника DRM, без синтезатора частоты, управляемого ПК. Конечно, в этом случае ПК не сможет настраивать приемник на частоту. Но схема упрощается. На рисунке 2 показан вариант, где частотой гетеродина служит, частота, поступающая с выхода лабораторного ГВЧ. Орган настройки этого ГВЧ будет органом настройки приемника. А показания частотомера ГВЧ нужно будет корректировать на величину ПЧ

455 кГц. И все же, такая схема тоже будет работать, хотя и не так эффективно.

Как вы уже должны были заметить, радиотракт DRM приемника очень похож на тракт связанного приемника SSB, только полоса демодулированного сигнала шире. Это позволяет создать схему DRM приемника-приставки к ПК, взяв за основу схему практически любого связанного SSB приемника, в том числе и приемника прямого преобразования. При этом нужно расширить полосу до 12-15 кГц, и, очень желательно, обычный гетеродин заменить синтезатором частоты, управляемым компьютером.

Программное обеспечение: DRM.exe, DRM software radio можно найти на сайте журнала Elektor www.elektor-electronics.co.uk и на сайте www.drmtx.org

А так же, по ссылкам в источнике Л.1.

Снегирев И.

Литература:

1. Build Your Own DRM Receiver. ж. Elektor №3, 2004 г.
2. Трехтранзисторный DRM приемник ж.Радиоконструктор №8, 2007 г.
3. 2 Transistors, 1 Crystal – that's it! Elektor №4, 2004 г.

ЧЕТЫРЕ МАЛОМОЩНЫХ СТЕРЕОУСИЛИТЕЛЯ

В литературе для радиолюбителей обычно принято рассказывать о мощных высококачественных усилителях звуковой частоты. Тем не менее, обычный радиолюбитель, а таких большинство, для собственных нужд изготавливает не более одного, двух, трёх таких усилителей за десять лет, а то и за всю свою жизнь. Под «мощными» усилителями подразумеваются УМЗЧ с реальной мощностью от 25 Вт в каждом канале. В то же время, в течение одного года

обычно приходится собирать по несколько усилителей 3Ч небольшой мощности, например, для замены «китайского» УМЗЧ в компьютерных колонках или различные небольшие усилители для Flash плееров, мобильных телевизоров, коммуникаторов, детских электромузыкальных инструментов.

В этой статье в порядке возрастания выходной мощности последовательно представлены четыре двухканальных усилителя. Первые три предназначены для работы в составе устройств с автономным питанием или с питанием через сетевой адаптер от сети 220 В переменного тока. Четвёртый предназначен для работы в устройствах с сетевым питанием или с питанием от батареи автомобильных аккумуляторов 24 В.

Принципиальная схема усилителя с выходной мощностью до 0,3 Вт на канал представлена на рис. 1. Усилитель собран на двух отечественных интегральных микросхемах К174УН22. Следует заметить, что «как бы существуют» две разновидности микросхем К174УН22. В представленной конструкции используются микросхемы в корпусе SIP-7 — семь выводов в один ряд. Максимальное напряжение питания усилителя 6 В.

Громкость регулируют сдвоенным переменным резистором R1. Диод VD1 защищает микросхемы от возможной переполюсовки напряжения питания. Динамические головки BA1, BA2 можно отключить переключателем

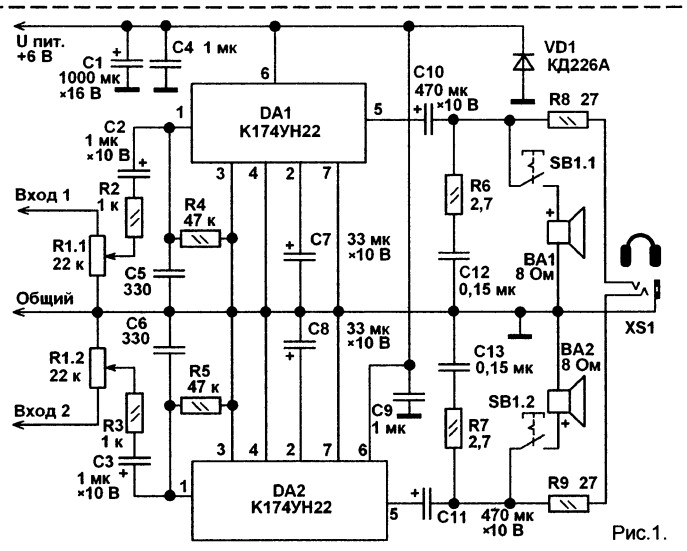


Рис. 1.

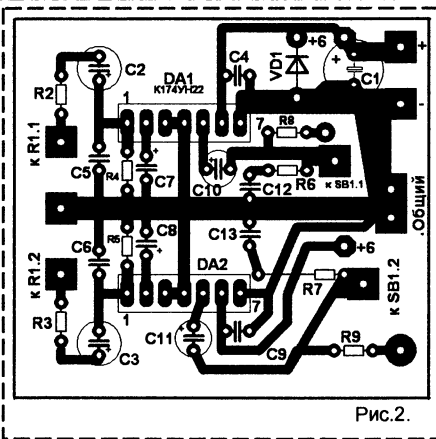


Рис. 2.

SB1. К выходу усилителя, гнездо XS1, можно подключить головные стереотелефоны. Резисторы R8, R9 ограничивают поступающую на наушники мощность. Конденсаторы C5, C6 препятствуют проникновению на вход УМЗЧ радиочастот. Демпфирующие цепи R6C12, R7C13 препятствуют самовозбуждению УМЗЧ на ультразвуковых частотах.

Сопротивление нагрузки, подключаемой к выходу УМЗЧ, должно быть не меньше 8 Ом. Блокировочные конденсаторы C1, C4, C9 должны быть установлены вблизи выводов питания микросхем. Этот усилитель удобно использовать, например, в устройствах с питанием через USB порт персонального компьютера. В реализации питания от литий-ионного аккумулятора усилитель удобно эксплуатировать в автономном режиме совместно с мобильными телефонами, коммуникаторами, карманными Flash плеерами. Усилитель можно смонтировать на печатной плате размерами 55x50 мм, эскиз которой показан на рис. 2.

Более мощный усилитель можно собрать на импортных интегральных микросхемах KA2201 по схеме рис. 3. При напряжении питания 9 В максимальная выходная мощность микросхемы KA2201 может достигать 1,6 Вт на нагрузке 4 Ом, диапазон питающих напряжений микросхемы 3...16 В, номинальная выходная мощность 0,5 Вт при коэффициенте нелинейных искажений 0,3 %.

Усилитель, собранный по схеме рис. 3, можно питать постоянным напряжением 3...14 В. Напряжение звуковой частоты от источника сигнала поступает на регулятор громкости — двоярный переменный резистор R1. Далее, через резисторы R2, R3 и разделительные конденсаторы C2, C3 на вход микросхем DA1, DA2. Коэффициент усиления микросхем зависит от сопротивления резисторов R6, R7. Чем меньше сопротивление этих резисторов, тем больше усиление. Конденсаторы C8, C9 — фильтр питания предварительных каскадов усиления соответствующих микросхем. Демпфирующие цепи R10C14 и R11C15 — устраняют возможное самовозбуждение усилителя на ультразвуковых частотах. Конденсаторы C10 и C13 — цепи вольтодобавки, увеличивают максимальный размах амплитуды выходного сигнала. Выходной стереосигнал через разделительные конденсаторы C16, C17 поступает на динами-

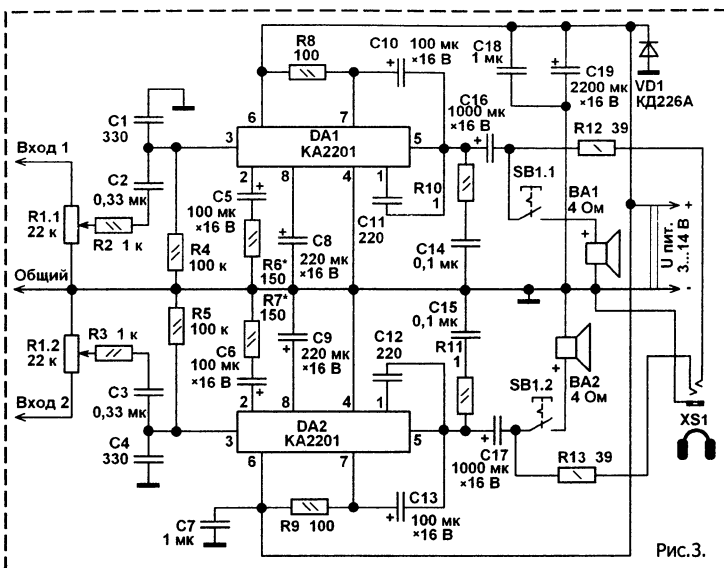
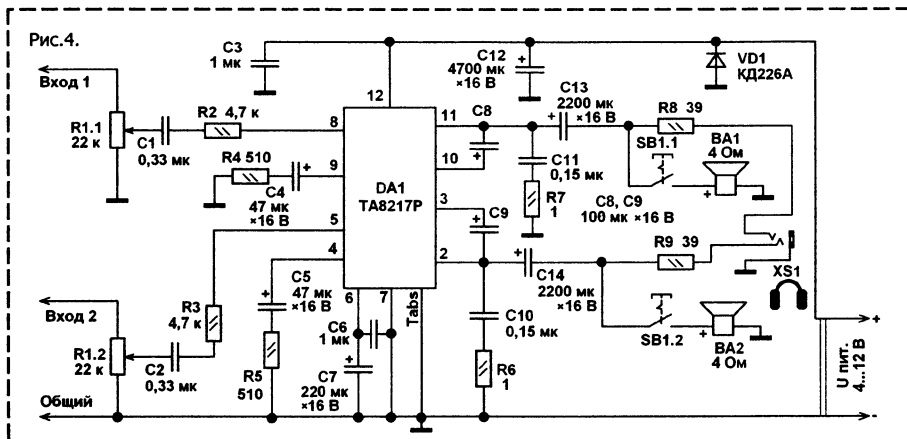


Рис.3.

ческие головки BA1, BA2. К гнезду XS1 можно подключить головные стереотелефоны. Диод VD1 защищает усилитель от подключения питания в неправильной полярности. Конденсаторы C19, C18, C7 — блокировочные по цепи питания микросхем. Конденсатор C7 припаивают непосредственно к выводам питания микросхемы DA2, конденсатор C18 припаивают к выводам питания микросхемы DA1.

Микросхемы KA2201, выполненные в корпусе DIP-8, можно заменить на KA2201N, LM820M, TBA820M, U820. Эти микросхемы нередко применялись в дешёвых «китайских» носимых магнитолах и радиоприёмниках с батарейным питанием 6 В, где даже не смотря на то, что их производители в УМЗЧ значительно «срезали» низкие частоты, микросхемы нередко выходили из строя из-за желания меломанов получить из плохих низкочувствительных динамиков громкость побольше. Чтобы повысить надёжность этих микросхем при эксплуатации УМЗЧ на выходной мощности выше 0,5 Вт, к ним теплопроводным клеем снизу корпуса приклеено по одному П-образному медному теплоотводу размерами 40x6x1 мм. Для предотвращения коррозии медные теплоотводы после приклеивания к микросхемам следует покрыть цапонлаком, после чего микросхемы устанавливают на монтажную плату. Для получения наименьших искажений 3Ч выводы 4 DA1, DA2, C8, C9, C14 и соответствующие выводы BA1, BA2, C8, C9, C15 должны быть припаяны к одной точке — минусу C19.



При напряжении питания более 9 В сопротивление нагрузки УМЗЧ быть не менее 8 Ом.

Принципиальная схема стереоусилителя с выходной мощностью до 2,5 Вт в каждом канале показана на рис. 4. Усилитель мощности выполнен на импортной интегральной микросхеме TA8217P. Её коэффициент нелинейных искажений не превышает 0,2 % при выходной мощности 0,4 Вт. Коэффициент усиления входного сигнала по напряжению около 37. Звуковой стереосигнал через регулятор громкости R1, разделительные конденсаторы C1, C2 и защитные резисторы R2, R3 поступает на входы микросхемы DA1. Коэффициент усиления по напряжению зависит от сопротивления резисторов R4, R5. Конденсаторы C6, C7 — фильтр питания слаботочных узлов микросхемы. Конденсаторы C8, C9 — вольтодобавка. R7C11, R6C10 — демпферные цепочки, устраняют возможное самовозбуждение усилителя на ультразвуковых частотах. Выходной сигнал через конденсаторы C13, C14 поступает на динамические головки BA1, BA2 или головные стереотелефоны. Дiode VD1 защищает усилитель от подачи напряжения питания в обратной полярности. Конденсаторы C3, C12 — блокировочные по цепи питания, должны быть установлены вблизи выводов питания микросхемы. Микросхема должна быть установлена на теплоотвод с площадью охлаждающей поверхности около 150 см.кв. (одна сторона). Усилитель можно смонти-

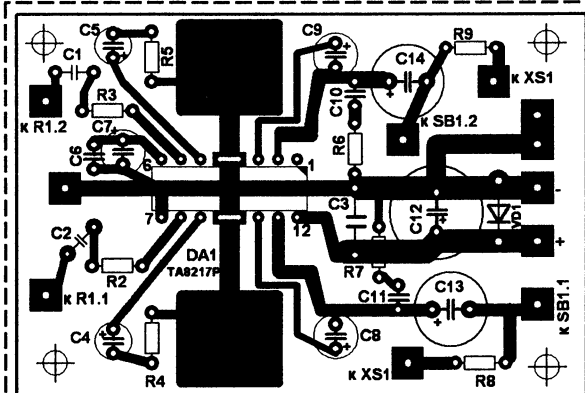
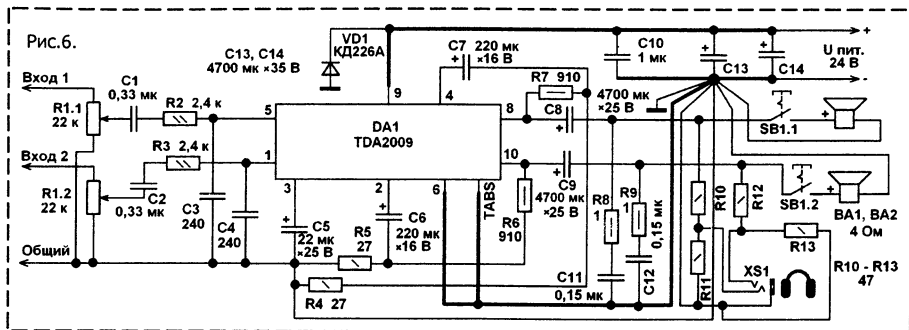


Рис. 5.

ровать на печатной плате, эскиз которой показан на рис. 5. Особо следует отметить, что в некоторых экземплярах микросхемы TA8217P переставлены местами выводы 10 и 11. Поэтому, если соответствующий звуковой канал будет работать с искажениями и значительно меньшей мощностью, схему включения следует немного изменить.

Двухканальный усилитель звуковой частоты с выходной мощностью до 10 Вт в каждом канале, собранный на импортной интегральной микросхеме TDA2009A, можно изготовить по схеме рис. 6. Эта микросхема представляет собой стереофонический усилитель мощности звуковой частоты, выполненный в корпусе SIP1 (Multiwatt11). Допустимый диапазон напряжения питания этой микросхемы +8... +28 В, ток покоя 60 мА, выходная мощность 2x10 Вт на нагрузке



сопротивлением 4 Ом, коэффициент нелинейных искажений менее 0,01 %. В микросхему встроена защита от короткого замыкания в нагрузку и термозащита. Изготовление усилителя на этой микросхеме не представляет сложности, но для получения высокого качества звучания, на которое способна микросхема, необходима тщательно продуманная схема соединений цепей питания и общего провода. На рис. 6 показано желаемое распределение цепей общего провода. При признаках самовозбуждения УМЗЧ на высоких частотах, «хрипении» на средней и большой громкости и т.п. следует изменить разводку цепей питания и общего провода, это справедливо и для трёх предыдущих усилителей. Теплоотводный фланец микросхемы электрически соединён с выводом 6. Вместо интегральной микросхемы TDA2009A можно применить TDA2009. Микросхему устанавливают на дюралюминиевый теплоотвод без изолирующей прокладки, площадь охлаждающей поверхности около 300 см.кв. Чувствительность микросхемы можно уменьшить, установив резисторы R4, R5 большего сопротивления. Назначение входных и выходных цепей этого усилителя аналогично назначению соответствующих узлов в ранее рассмотренных усилителях. При питании этого усилителя от нестабилизированного источника напряжения, суммарная ёмкость конденсаторов фильтра, установленных на выходе мостового выпрямителя напряжения, должна быть не менее 15000 мкФ.

Во всех конструкциях можно использовать постоянные резисторы C1-4, C2-23, МЛТ, ОМЛТ, РПМ и другие соответствующей мощности. Переменный резистор — двояный малогабаритный, например, СП3-33-23. Сопротивление этого резистора может быть от 4,7 кОм до 100 кОм. При выборе перемен-

ного резистора учитывайте, что чем больше его сопротивление, тем выше будет уровень собственных шумов усилителя и больше неравномерность АЧХ. Излишне низкое сопротивление переменного резистора может привести к перегрузке выходных каскадов источника сигнала. Неполарные конденсаторы могут быть керамические или плёночные, например, К10-17, КМ-6, К10-50, К73-24. Оксидные конденсаторы К53-19, К50-68 или импортные аналоги. Вместо диода КД226А можно установить любой из серий КД226, КД202, КД242, 1N5001...1N5008. Если переполюсовка напряжения питания исключена, то защитный диод можно не устанавливать. Для отключения динамических головок подойдёт переключатель типа П2К. В усилителе, собранном по схеме рис. 6, следует использовать такой переключатель с четырьмя группами контактов, объединённых парно. Можно применить и более мощную кнопку, например, ESB99902S — 5/80 А, 250 В (выключатель питания импортного телевизора).

Если каждый из четырёх усилителей будет встроен в относительно компактные активные акустические системы, то для совместной работы с ними можно порекомендовать следующие широкополосные динамические головки: усилитель на К174УН22 — 1ГДШ-6; на КА2201 — YDT5090; на ТА8217Р — 3ГДШ-8; на TDA2009 — 15S11В. Динамическая головка 3ГДШ-8 имеет открытую магнитную систему и сопротивление катушки 4 Ом, остальные динамики с сопротивлением катушки 8 Ом и закрытой магнитной системой. Колонки, в которых применены динамики с открытой магнитной системой, нельзя устанавливать вблизи кинескопных телевизоров и мониторов.

Бумос А.Л.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ДЛЯ MP-3 ПЛЕЕРА

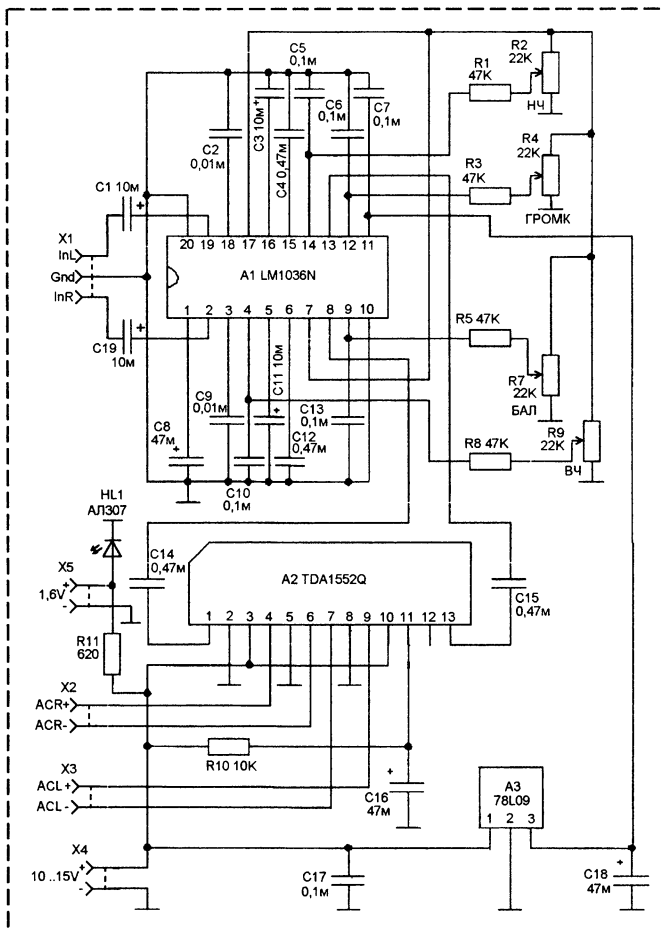
9. Ток потребления при максимальной мощности не более 5 А.

Схема предварительного усилителя сделана на

Усилитель предназначен для громкого воспроизведения сигнала от карманного MP-3 плеера. Он может питаться от источника напряжением 10-15В, то есть, можно использовать и в качестве автомобильного, и при питании от компьютерного источника 12В или источника периферии до 15В в качестве стационарного. Усилитель имеет стереовход для подачи сигнала с линейного (или телефонного) выхода плеера, а так же встроенный стабилизатор напряжения 1,5-1,6В, который можно использовать для питания MP-3 плеера (вместо гальванического источника из одного элемента).

Характеристики усилителя при напряжении питания 12В:

1. Выходная мощность при сопротивлении акустической системы 4 Ом при КНИ не более 0,1% 2x16W.
2. Выходная мощность при сопротивлении акустической системы 8 Ом при КНИ не более 0,1% 2x8W.
3. Выходная мощность при сопротивлении акустической системы 4 Ом при КНИ не более 10% 2x22W.
4. Выходная мощность при сопротивлении акустической системы 8 Ом при КНИ не более 10% 2x11W.
5. Диапазон рабочих частот 20-22000 Hz
6. Отношение сигнал/шум 75 dB.
7. Диапазон регулировки громкости 70 dB.
8. Диапазон регулировок тембра по НЧ и ВЧ и стереобаланса ± 15 dB.



микросхеме A1 типа LM1036N в составе которой есть так же электронные регуляторы громкости, тембра и баланса.

УМЗЧ на микросхеме A2 TDA1552Q. Эта микросхема предназначена для автомобильных магнитол и содержит два мостовых усилителя с защитой от перегрузки и КЗ в нагрузку.

Источник питания MP-3 плеера выполнен по схеме параметрического стабилизатора на светодиоде HL1.

ИМПОРТНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ

Продолжение. Начало в №08-2010.

При ремонте любой аппаратуры приходится заменять транзисторы. Ниже приводится краткий справочник, позволяющий хотя бы приблизительно подыскать замену неисправному транзистору. Данные даны в строчном виде: Транзистор - материал - структура - максимальное напряжение к-э (или с-и) - максимальный ток коллектора (или стока) - максимальная мощность - верхняя частота (или быстродействие ключа или минимальное сопротивление открытого ключа).

Сокращения: Ge-германий, Si-кремний, N - структура N-P-N биполярного или N полевого, P - структура P-N-P биполярного или P - полевого, DARL - транзистор Дарлингтона.

2SC3200 SI-N 120V 0.1A 0.3W 100MHz
 2SC3202 SI-N 35V 0.5A 0.5W 300MHz
 2SC3203 SI-N 35V 0.8A 0.6W 120MHz
 2SC3205 SI-N 30V 2A 1W 120MHz
 2SC3206 SI-N 150V 0.5A 0.8W 120MHz
 2SC3210 SI-N 500V 10A 100W 1us
 2SC3211 SI-N 800V 5A 70W >3MHz
 2SC3212 SI-N 800V 7A 3W 3.5MHz
 2SC3225 SI-N 40V 2A 0.9W 1us
 2SC3231 SI-N 200V 4A 40W 8MHz
 2SC3240 SI-N 50V 25A 110W 30MHz
 2SC3242 SI-N 20V 2A 0.9W 80MHz
 2SC3244E SI-N 100V 0.5A 0.9W 130MHz
 2SC3245A SI-N 150V 0.1A 0.9W 200MHz
 2SC3246 SI-N 30V 1.5A 0.9W 130MHz
 2SC3247 SI-N 50V 1A .9W 130MHz
 2SC3257 SI-N 250V 10A 40W
 2SC3258 SI-N 100V 5A 30W 120MHz
 2SC3260 N-DARL 800V 3A 50W
 2SC3262 N-DARL 800V 10A 100W
 2SC3263 SI-N 230V 15A 130W
 2SC3264 SI-N 230V 17A 200W 60MHz
 2SC3271 SI-N 300V 1A 5W 80MHz
 2SC3277 SI-N 500V 10A 90W 20MHz
 2SC3279 SI-N 10V 2A 0.75W 150MHz
 2SC3280 SI-N 160V 12A 120W 30MHz
 2SC3281 SI-N 200V 15A 150W 30MHz
 2SC3284 SI-N 150V 14A 125W 60MHz
 2SC3293 N-DARL+D 50V 1.2A 20W 180
 2SC3297 SI-N 30V 3A 15W 100MHz
 2SC3299 SI-N 60V 5A 20W 0.1us
 2SC3300 SI-N 100V 15A 100W
 2SC3303 SI-N 100V 5A 20W 0.2us
 2SC3306 SI-N 500V 10A 100W 1us
 2SC3307 SI-N 900V 10A 150W 1us
 2SC3309 SI-N 500V 2A 20W 1us
 2SC3310 SI-N 500V 5A 30W 1us
 2SC3311 SI-N 60V 0.1A 0.3W 150MHz

2SC3320 SI-N 500V 15A 80W
 2SC3326 SI-N 20V 0.3A 0.15W 30MHz
 2SC3327 SI-N 50V 0.3A 0.2W 30MHz
 2SC3328 SI-N 80V 2A 0.9W 100MHz
 2SC3330 SI-N 60V 0.2A 0.3W 200MHz
 2SC3331 SI-N 60V 0.2A 0.5W 200MHz
 2SC3332 SI-N 180V 0.7A 0.7W 120MHz
 2SC3334 SI-N 250V 50mA 0.9W 100MHz
 2SC3345 SI-N 60V 12A 40W 90MHz
 2SC3346 SI-N 80V 12A 40W 0.2us
 2SC3355 SI-N 20V 0.1A 0.6W 6.5GHz
 2SC3356 SI-N 20V 0.1A 0.2W 7GHz
 2SC3377 SI-N 40V 1A 0.6W 150MHz
 2SC3378 SI-N 120V 0.1A 0.2W 100MHz
 2SC3379 SI-N 20V 1.5A PQ=3W
 2SC3381 2xSI-N 80V 0.1A 0.4W 170MHz
 2SC3383 SI-N 60V 0.2A 0.5W 250MHz
 2SC3397 SI-N 50V 0.1A 250MHz
 2SC3399 SI-N 50V 0.1A 250MHz
 2SC3400 SI-N 50V 0.1A 250MHz 22K/
 2SC3401 SI-N 50V .1A 46K/23KOHM
 2SC3402 SI-N 50V 0.1A 250MHz
 2SC3405 SI-N 900V 0.8A 20W 1us
 2SC3409 SI-N 900V 2A 80W 0.8us
 2SC3416 SI-N 200V 0.1A 5W 70MHz
 2SC3419 SI-N 40V 0.8A 5W 100MHz
 2SC3420 SI-N 50V 5A 10W 100MHz
 2SC3421O SI-N 120V 1A 1.5W
 2SC3421Y SI-N 120V 1A 10W 120MHz
 2SC3422Y SI-N 40V 3A 10W 100MHz
 2SC3423 SI-N 150V 50mA 5W 200MHz
 2SC3425 SI-N 500V 0.8A 10W
 2SC3446 SI-N 800V 7A 40W 18MHz
 2SC3447 SI-N 800V 5A 50W 18MHz
 2SC3456 SI-N 1100/800V 1.5A 40W
 2SC3457 SI-N 1100V 3A 50W
 2SC3460 SI-N 1100V 6A 100W
 2SC3461 SI-N 1100/800V 8A 120W
 2SC3466 SI-N 1200/650V 8A 120W
 2SC3467 SI-N 200V 0.1A 1W 150MHz
 2SC3468 SI-N 300V 0.1A 1W 150MHz
 2SC3486 SI-N 1500V 6A 120W
 2SC3502 SI-N 200V 0.1A 1.2W
 2SC3503 SI-N 300V 0.1A 7W 150MHz
 2SC3504 SI-N 70V 0.05A 0.9W 500MHz
 2SC3505 SI-N 900V 6A 80W
 2SC3507 SI-N 1000/800V 5A 80W
 2SC3509 N-DARL+D 900V 10A 100W
 2SC3514 SI-N 180V 0.1A 10W 200MHz
 2SC3518 SI-N 60V 5A 10W
 2SC3520 SI-N 500V 18A 130W 18MHz
 2SC3526 SI-N 110V 0.15A 7A 30W 1us
 2SC3528 SI-N 500V 20A 125W
 2SC3549 SI-N 900V 3A 40W
 2SC3552 SI-N 1100V 12A 150W 15MHz
 2SC3568 SI-N 150V 10A 30W
 2SC3571 SI-N 500V 7A 30W
 2SC3577 SI-N 850V 5A 80W 6MHz
 2SC3581 SI-N 55V 0.4A 0.9W 150MHz
 2SC3591 SI-N 400V 7A 50W
 2SC3595 SI-N 30V 0.5A 5W 2GHz
 2SC3596 SI-N 80V 0.3A 8W 700MHz

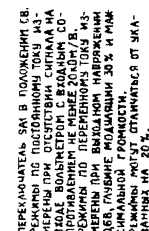
2SC3597	SI-N 80V 0.5A 10W 800MHz	2SC3902	SI-N 180V 1.5A 10W 120MHz
2SC3599	SI-N 120V 0.3A 8W 500MHz	2SC3907	SI-N 180V 12A 130W 30MHz
2SC3600	SI-N 200V 0.1A 7W 400MHz	2SC3927	SI-N 900V 10A 120W
2SC3601	SI-N 200V 0.15A 7W 400MHz	2SC394	SI-N 25V 0.1A 200MC RF
2SC3608	SI-N 20V 0.08A 6.5GHz	2SC3940	SI-N 30V 1A 1W 200MHz
2SC3611	SI-N 50V 0.15A 4W 300MHz	2SC3943	SI-N 110V 0.15A 2W 300MHz
2SC3616	SI-N 25V 0.7A 250MHz	2SC3944	SI-N 150V 1A 40W 300MHz
2SC3621	SI-N 150V 1.5A 10W 100MHz	2SC3948	SI-N 850V 10A 75W 20MHz
2SC3623	SI-N 60V 0.15A 0.25W B=1K	2SC3950	SI-N 30V 0.5A 5W
2SC3632	SI-N 600V 1A 10W 30MHz	2SC3952	SI-N 80V 0.5A 10W 700MHz
2SC3636	SI-N 900/500V 7A 80W	2SC3953	SI-N 120V 0.2A 8W 400MHz
2SC3642	SI-N 1200V 6A 100W 200ns	2SC3954	SI-N 120V 0.3A 8W 400MHz
2SC3655	SI-N 50V 0.1A 0.4W 46/23K	2SC3955	SI-N 200V 0.1A 7W 300MHz
2SC3656	SI-N 50V 0.1A 0.4W 10K/10	2SC3956	SI-N 200V 0.2A 7W 70MHz
2SC3659	SI-N+D 1700/800V 5A 50W	2SC3964	SI-N 40V 2A 1.5W 1us
2SC3668	SI-N 50V 2A 1W 100MHz	2SC3972	SI-N 800/500V 5A 40W
2SC3669	SI-N 80V 2A 1W 0.2us	2SC3973A	SI-N 900V 7A 45W
2SC3675	SI-N 1500/900V 0.1A 10W	2SC3979A	SI-N 800V 3A 2W 10MHz
2SC3678	SI-N 900V 3A 80W	2SC3987	N-DARL+D 50V 3A 15W
2SC3679	SI-N 900/800V 5A 100W	2SC3996	SI-N 1500/800V 15A 180W
2SC3680	SI-N 900/800V 7A 120W 6MHz	2SC3998	SI-N 1500V 25A 250W POWER
2SC3684	SI-N+D 1500V 10A 150W	2SC3999	SI-N 300V 0.1A 0.75W 300MHz
2SC3688	SI-N 1500V 10A 150W 0.2us	2SC4004	SI-N 900/800V 1A 30W
2SC3692	SI-N 100V 7A 30W	2SC4020	SI-N 900V 3A 50W 1us
2SC373	SI-N 35V 0.1A 0.2W	2SC4024	SI-N 100V 10A 35W B>300
2SC3746	SI-N 80V 5A 20W 100MHz	2SC4029	SI-N 230V 15A 150W 30MHz
2SC3748	SI-N 80V 10A 30W 100/600ns	2SC4043	SI-N 20V 50mA 0.15W 3.2GHz
2SC3752	SI-N 1100/800V 3A 30W	2SC4046	SI-N 120V 0.2A 8W 350MHz
2SC3781	SI-N 120V 0.4A 15W 500MHz	2SC4052	SI-N 600V 3A 40W 20MHz
2SC3782	SI-N 200V 0.2A 15W 400MHz	2SC4056	SI-N 600V 8A 45W
2SC3783	SI-N 800V 5A 100W	2SC4059	SI-N 600/450V 15A 130W
2SC3787	SI-N 180V 0.14A 10W 150MHz	2SC4064	SI-N 50V 12A 35W 40MHz
2SC3788	SI-N 200V 0.1A 5W 150MHz	2SC4107	SI-N 500/400V 10A 60W
2SC3789	SI-N 300V 0.1A 7W 70MHz	2SC4119	N-DARL+D 1500V 15A 250W B
2SC3790	SI-N 300V 0.1A 7W 150MHz	2SC4123	SI-N+D 1500V 7A 60W
2SC3792	SI-N 50V 0.5A 0.5W 250MHz	2SC4125	SI-N+D 1500/800V 10A 70W
2SC3795A	SI-N 900V 5A 40W	2SC4131	SI-N 100V 15A 60W 18MHz
2SC3807	SI-N 30V 2A 15W 260MHz	2SC4135	SI-N 120V 2A 15W 200MHz
2SC3808	N-DARL 80V 2A 170MHz	2SC4137	SI-N 25V 0.1A 300MHz
2SC380TM	SI-N 30V 50mA 0.3W 100MHz	2SC4138	SI-N 500V 10A 80W <1/3.5us
2SC3811	SI-N 40V 0.1A 0.4W 450MHz	2SC4153	SI-N 200V 7A 30W 0.5us
2SC3831	SI-N 500V 10A 100W	2SC4157	SI-N 600V 10A 100W
2SC3833	SI-N 500/400V 12A 100W	2SC4159	SI-N 180V 1.5A 15W 100MHz
2SC3842	SI-N 600V 10A 70W 32MHz	2SC4161	SI-N 500V 7A 30W
2SC3844	SI-N 600V 15A 75W 30MHz	2SC4169	N-DARL+D 50V 1.2A 1W B=4K
2SC3851	SI-N 80V 4A 25W 15MHz	2SC4199	SI-N 1400V 10A 100W
2SC3852	SI-N 80V 3A 25W 15MHz	2SC4200	SI-N 20V 0.6A 5W 2.5GHz
2SC3855	SI-N 200V 10A 100W 20MHz	2SC4204	SI-N 30V 0.7A 0.6W
2SC3857	SI-N 200V 15A 150W 20MHz	2SC4231	SI-N 1200/800V 2A 30W
2SC3858	SI-N 200V 17A 200W 20MHz	2SC4235	SI-N 1200/800V 3A 80W
2SC3866	SI-N 900V 3A 40W	2SC4236	SI-N 1200/800V 6A 100W
2SC3868	SI-N 500V 1.5A 25W 0.7us	2SC4237	SI-N 1200/800V 10A 150W
2SC3883	SI-N+D 1500V 6A 50W	2SC4242	SI-N 450/400V 7A 40W
2SC3884A	SI-N 1500V 6A 50W	2SC4256	SI-N 1500V 10A 175W 6MHz
2SC3886A	SI-N 1500V 8A 50W 0.1us	2SC4278	SI-N 150V 10A 100W 30MHz
2SC388A	SI-N 25V 50mA 0.3W 300MHz	2SC4288A	SI-N1600/600V 12A 200W
2SC3890	SI-N 500V 7A 30W 500NS	2SC4289A	SI-N 1500V 16A 200W
2SC3892A	SI-N+D 1500V 7A 50W 0.4us	2SC4290A	SI-N 1500V 20A 200W
2SC3893A	SI-N+D 1500V 8A 50W	2SC4297	SI-N 500V 12A 75W 10MHz
2SC3895	SI-N 1500/800V 8A 70W	2SC4298	SI-N 500V 15A 80W 10MHz
2SC3896	SI-N 1500V 8A 70W	2SC4300	SI-N 900V 5A 75W 1/6us
2SC3897	SI-N 1500V 10A 70W	2SC4304	SI-N 800V 3A 35W

2SC4308	SI-N 30V 0.3A 0.6W 2.5GHz	2SC5171	SI-N 180V 2A 20W 200MHz
2SC4313	SI-N 900V 10A 100W 0.5us	2SC5198	SI-N 140V 10A 100W 30MHz
2SC4381	SI-N 150V 2A 25W 15MHz	2SC5207	SI-N 1500V 10A 50W 0.4us
2SC4382	SI-N 200V 2A 25W 15MHz	2SC5242	SI-N 230V 15A 130W 30MHz
2SC4386	SI-N 160/120V 8A 75W 20MHz	2SC5244A	SI-N 1600V 30A 200W
2SC4387	SI-N 200V 10A 80W 20MHz	2SC5296	SI-N+D 1500V 8A 60W
2SC4388	SI-N 200V 15A 85W 20MHz	2SC5297	SI-N 1500V 8A 60W
2SC4408	SI-N 80V 2A 0.9W 100/600ns	2SC5299	SI-N 1500V 10A 70W 0.2US
2SC4429	SI-N 1100/800V 8A 60W	2SC5335	SI-N 20V 20mA 0.1W
2SC4430	SI-N 1100V 12A 65W 15MHz	2SC5336	SI-N 40V 0.1A
2SC4431	SI-N 120V 1.5A 20W 150MHz	2SC620	SI-N 50V 0.2A 0.25W
2SC4439	SI-N 180V 0.3A 8W 400MHz	2SC643	SI-N 1100V 2.5A 50W
2SC4467	SI-N 160/120V 8A 80W 20MHz	2SC644	SI-N 30V 50mA 0.25W
2SC4468	SI-N 200V 10A 80W 20MHz	2SC645	SI-N 30V 30mA 0.14W 200MHz
2SC4484	SI-N 30V 2.5A 1W 250MHz	2SC710	SI-N 30V 0.03A 200MHz
2SC4488	SI-N 120V 1A 1W 120MHz	2SC711	SI-N 30V 0.05A 150MHz
2SC4511	SI-N 120V 6A 30W 20MHz	2SC712	SI-N 30V 0.5A 150MHz
2SC4512	SI-N 120V 6A 50W 20MHz	2SC717	SI-N 30V 50mA 0.2W 600MHz
2SC4517	SI-N 900V 3A 30W 6MHz	2SC730	SI-N 40V 0.4A PQ=1.5W
2SC4517A	SI-N 1000V 3A 30W 0.5us	2SC732	SI-N 50V 0.15A 0.4W 150MHz
2SC4531	SI-N+D 1500V 10A 50W	2SC735	SI-N 35V 0.4A 0.3W
2SC4532	SI-N 1700V 10A 200W 2us	2SC752	SI-N 15V 100mA 0.1W
2SC4538	SI-N 900V 5A 80W	2SC756	SI-N 40V 4A 10W 65MHz
2SC454	SI-N 30V 0.1A 230MHz	2SC784	SI-N 40V 0.02A RF
2SC4542	SI-N 1500V 10A 50W	2SC815	SI-N 60V 0.2A 0.25W 200MHz
2SC4547	N-DARL+D 85V 3A 30W	2SC828	SI-N 30V 0.05A 0.25W
2SC4557	SI-N 900V 10A 80W	2SC829	SI-N 30V 30mA 0.4W 230MHz
2SC4560	SI-N 1500V 10A 80W	2SC839	SI-N 50V 0.03A 250MHz
2SC458	SI-N 30V 0.1A 230MC	2SC867	SI-N 400V 1A 23W 8MHz
2SC4582	SI-N 600V 100A 65W 20MHz	2SC869	SI-N 160V 30mA 0.2W 150MHz
2SC460	SI-N 30V 0.1A 0.2W 230MHz	2SC898A	SI-N 150V 7A 80W 15MHz
2SC461	SI-N 30V 0.1A 0.2W 230MHz	2SC900	SI-N 30V 0.03A 100MHz
2SC4744	SI-N 1500V 6A	2SC930	SI-N 15V 0.03A 300MC RF
2SC4745	SI-N 1500V 6A	2SC936	SI-N 1000V 1A 22W
2SC4747	SI-N 1500V 10A 50W 0.3us	2SC941	SI-N 35V 20mA 0.2W 120MHz
2SC4758	SI-N 1500V 8A 50W	2SC945	SI-N 50V 0.1A 250M
2SC4769	SI-N+D 1500V 7A 60W	2SC982	N-DARL 40V 0.3A 0.4W
2SC4770	SI-N 1500/800V 7A 60W	2SD1010	SI-N 50V 50mA 0.3W 200MHz
2SC4793	SI-N 230V 1A 2W 100MHz	2SD1012	SI-N 20V 0.7A 0.25W 250MHz
2SC4804	SI-N 900V 3A 30W 0.3us	2SD1018	SI-N 250V 4A 80W
2SC4820	SI-N 450V 6A 30W 12MHz	2SD1027	N-DARL+D 20V 15A 100W
2SC4826	SI-N 200V 3A 1.3W 300MHz	2SD1033	SI-N 200V 2A 20W 10MHz
2SC4834	SI-N 500V 8A 45W	2SD1036	SI-N 150/120V 15A 150W
2SC4883A	SI-N 180V 2A 20W 120MHz	2SD1047	SI-N 160V 12A 100W 15MHz
2SC4891	SI-N 1500V 15A 75W	2SD1048	SI-N 20V 0.7A 0.25W 250MHz
2SC4908	SI-N 900V 3A 35W 1us	2SD1049	SI-N 120V 25A 100W
2SC4924	SI-N 800V 10A 70W	2SD1051	SI-N 50V 1.5A 1W 150MHz
2SC4977	SI-N 450V 7A 40W	2SD1055	SI-N 40V 2A 0.75W 100MHz
2SC5002	SI-N 1500V 7A 80W	2SD1062	SI-N 60V 12A 40W 10MHz
2SC5003	SI-N+D 1500V 7A 80W	2SD1064	SI-N 60V 12A 80W
2SC5027	SI-N 1100V 3A 50W 0.3us	2SD1065	SI-N 60V 15A 90W
2SC5030	SI-N 50V 5A 1.3W 150MHz	2SD1073	N-DARL 300V 4A 40W
2SC5045	SI-N 1600V 15A 75W	2SD1088	N-DARL 300V 6A 30W
2SC5047	SI-N 1600V 25A 250W	2SD1113K	N-DARL+D 300V 6A 40W
2SC5048	SI-N 1500V 12A 50W 0.3us	2SD1128	N-DARL 150V 5A 30W
2SC5070	SI-N 30V 2A 1.5W B>800	2SD1135	SI-N 80V 4A 40W
2SC5086	SI-N 20V 80MA 7GHZ	2SD1138	SI-N 200V 2A 30W
2SC509	SI-N 35V 0.5A 0.6W 60MHz	2SD1140	N-DARL 30V 1.5A 0.9W
2SC5144	SI-N 1700V 20A 200W	2SD1145	SI-N 60V 5A 0.9W 120MHz
2SC5148	SI-N 1500V 8A 50W 0.2us	2SD1148	SI-N 140V 10A 100W 20MHz
2SC5149	SI-N+D 1500V 8A 50W 0.2us	2SD1153	SI-N 80V 1.5A 0.9W
2SC5150	SI-N 1700V 10A 50W 0.3us	2SD1163A	SI-N 300V 7A 40W

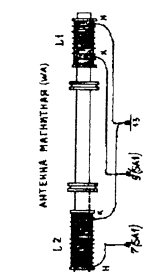
2SD1164	SI-N 150V 1.5A 10W	2SD1413	N-DARL+D 60V 3A 20W 0.01uS
2SD1173	SI-N+D 1500V 5A 70W	2SD1415	N-DARL+D 100V 7A 30W 0.8us
2SD1187	SI-N 100V 10A 80W 10MHz	2SD1426	SI-N+D 1500V 3.5A
2SD1189	SI-N 40V 2A 5W 100MHz	2SD1427	SI-N+D 1500V 5A 80W
2SD1192	N-DARL+D 70V 10A 40W	2SD1428	SI-N+D 1500V 6A 80W
2SD1196	N-DARL+D 110V 8A 40W	2SD1432	SI-N 1500V 6A 80W
2SD1198	N-DARL 30V 1A 1W 150MHz	2SD1439	SI-N+D 1500V 3A 50W
2SD1207	SI-N 60V 2A 1W	2SD1441	SI-N+D 1500V 4A 80W
2SD1210	N-DARL+D 150V 10A 80W	2SD1446	N-DARL+D 500V 6A 40W B>50
2SD1213	SI-N 60V 20A 50W	2SD1453	SI-N 1500V 3A 50W
2SD1225	SI-N 40V 1A 1W 150MHz	2SD1457	N-DARL+D 140V 6A 60W
2SD1238	SI-N 120V 12A 80W 20MHz	2SD1458	SI-N 20V 0.7A 1W
2SD1244	SI-N+D 2500/900V 1A 50W	2SD1468	SI-N 30V 1A 0.4W 150
2SD1246	SI-N 30V 2A 0.75W	2SD1491	N-DARL+D 70V 2A 10W
2SD1247	SI-N 30V 2.5A 1W	2SD1496	SI-N 1500V 5A 50W
2SD1254	SI-N 130V 3A 30W	2SD1497-02	SI-N 1500V 6A 50W
2SD1255	SI-N 130V 4A 35W 30MHz	2SD1504	SI-N 30V 0.5A 0.3W 300MHz
2SD1263A	SI-N 400V 0.75A 35W 30MHz	2SD1506	SI-N 60V 3A 10W 90MHz
2SD1264	SI-N 200V 2A 30W POWER	2SD1508	N-DARL 30V 1.5A 10W
2SD1265	SI-N 60V 4A 30W 25kHz	2SD1509	N-DARL+D 80V 2A 10W 0.4uS
2SD1266	SI-N 60V 3A 35W POWER	2SD1511	N-DARL 100V 1A 1W 150MHz
2SD1267	SI-N 60V 4A 40W 20MHz	2SD1521	N-DARL+D 50V 1.5A 2W
2SD1270	SI-N 130V 5A 2W 30MHz	2SD1525	N-DARL+D 100V 30A 150W
2SD1271	SI-N 130V 7A 40W 30MHz	2SD1526	SI-N 130V 1A 1W 200MHz
2SD1272	SI-N 200V 1A 40W 25MHz	2SD1541	SI-N 1500V 3A 50W
2SD1273	SI-N 80V 3A 40W 50MHz	2SD1551	SI-N 80V 3A 25W
2SD1274	SI-N 150V 5A 40W 40MHz	2SD1554	SI-N+D 1500V 3.5A 40W 1us
2SD1276	N-DARL 60V 4A 40W	2SD1555	SI-N+D 1500V 5A 40W 1us
2SD1286	N-DARL+D 60V 1A 8W	2SD1556	SI-N+D 1500V 6A 50W 1us
2SD1288	SI-N 120V 7A 70W	2SD1563A	SI-N 160V 1.5A 10W 80MHz
2SD1289	SI-N 120V 8A 80W	2SD1565	N-DARL+D 100V 5A 30W
2SD1292	SI-N 120V 1A 0.9W 100MHz	2SD1576	SI-N 1500V 2.5A 48W
2SD1293	SI-N 120V 1A 1W 100MHz	2SD1577	SI-N 1500V 5A 80W
2SD1297	N-DARL+D 150V 25A 100W	2SD1579	N-DARL+D 150V 1.5A 1W
2SD1302	SI-N 25V 0.5A 0.6W 200MHz	2SD1589	N-DARL+D 100V 5A 20W
2SD1306	SI-N 30V 0.7A 150mW 250MHz	2SD1590	N-DARL+D 150V 8A 25W
2SD1308	N-DARL+D 150V 8A 40W	2SD1595	N-DARL+D 60V 5A 20W
2SD1313	SI-N 800V 25A 200W 6MHz	2SD1609	SI-N 160V 0.1A NF
2SD1314	N-DARL+D 600V 15A 150W	2SD1610	SI-N 200V 0.1A 1.3W 140MHz
2SD1330	SI-N 25V 0.5A 0.6W 200MHz	2SD1624	SI-N 60V 3A .5W 150MHz
2SD1347	SI-N 60V 3A 1W 150MHz	2SD1632	N-DARL+D 1500V 4A 80W
2SD1348	SI-N 60V 4A 10W 150MHz	2SD1647	N-DARL+D 50V 2A 25W
2SD1350A	SI-N 600V 0.5A 1W 55MHz	2SD1649	SI-N+D 1500/800V 2,5A 50W
2SD1376K	N-DARL+D 120V 1.5A 40W	2SD1650	SI-N+D 1500/800V 3.5A 50W
2SD1378	SI-N 80V 0.7A 10W 120MHz	2SD1651	SI-N+D 1500/800V 5A 60W
2SD1379	N-DARL 40V 2A 10W 150MHz	2SD1652	SI-N+D 1500V 6A 60W 3MHz
2SD1380	SI-N 40V 2A 10W 100MHz	2SD1656	SI-N 1500V 6A 50W 3MHz
2SD1382	SI-N 120V 1A 10W 100MHz	2SD1663	SI-N 1500V 5A 80W 0.5us
2SD1384	SI-N 40V 2A 0.75W 100MHz	2SD1664	SI-N 40V 1A 0.5W 150MHz
2SD1391	SI-N 1500V 5A 80W	2SD1666	SI-N 60V 3A 20W
2SD1392	N-DARL+D 60V 5A 30W	2SD1667	SI-N 60V 5A 25W 30MHz
2SD1397	SI-N+D 1500V 3.5A 50W	2SD1668R	SI-N 60V 7A 30W
2SD1398	SI-N+D 1500V 5A 50W	2SD1669	SI-N 60V 12A 30W
2SD1399	SI-N+D 1500V 6A 80W	2SD1677	SI-N 1500V 5A 100W 0.5us
2SD1403	SI-N 1500V 6A 120W	2SD1680	SI-N 330/200V 7A 70W
2SD1404	SI-N+D 300V 7A 25W 1us	2SD1681	SI-N 20V 1.2A 10W 150MHz
2SD1405	SI-N 50V 3A 25W 2us		
2SD1406	SI-N 60V 3A 25W 0.8us		
2SD1407	SI-N 100V 5A 30W 12MHz		
2SD1408	SI-N 80V 4A 30W 8MHz		
2SD1409	N-DARL+D 600V 6A 25W 1us		
2SD1411	SI-N 100V 7A 30W 10MHz		

Продолжение в следующем номере.

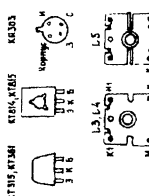
В электронном виде есть на новом CD#20
в папке «транзисторы»



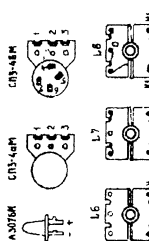
ПЕРЕХОДЧАТЕЛЬ SAI В ПОЛОЖЕНИИ СВ. РЕЖИМЫ ПО ПОДСЛОННОМУ ТОКУ ИЗДАЕТ ВОЛТСТРОМ С ВХОДНЫМ СО- ОТНОШЕНИЕМ НЕ МЕНЕЕ 2000/В. РЕЖИМЫ ПО ПЕРЕМЕННОМУ ТОКУ ИЗ- МЕНЯЮТСЯ ПРИ ВЫХОДНОМ НАПРЯЖЕНИИ 40В, ПУЛСОВЕ МОЩНОСТИ 30% И МАК- СИМАЛЬНОЙ ГРОМКОСТИ. РЕЖИМЫ МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКА- ЗАННЫХ НА 20%.



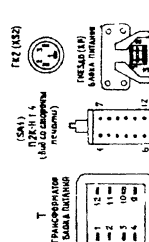
АНТЕННА МАГНИТНАЯ (WA)



KT815, KT361 KT814, KT815 KT8103



A3076M CNS-4aM CNS-4bM



T
(SAS)
ПЗК-Н 14
1400 СО СЛОБОДЫ
ПЗК (K32)

Группы элементов, применяемые в схеме	Тип	Позиция
	КОМПОНАТОРЫ	
	КА-1	С4, С6, С9, С21
	КА-23	С5, С6, С9
	К10-78	С4, С7, С10, С12, С13, С17, С22
		С4А - С10А, С20А - С22А
		С17А - С19А, С20А - С22А
	КСО 16	С17, С17А, С18, С19, С20, С21, С22
	СЧ	СЧ1, СЧ2, СЧ3, СЧ4, СЧ5, СЧ6, СЧ7, СЧ8, СЧ9, СЧ10, СЧ11, СЧ12, СЧ13, СЧ14, СЧ15, СЧ16, СЧ17, СЧ18, СЧ19, СЧ20, СЧ21, СЧ22, СЧ23, СЧ24, СЧ25, СЧ26, СЧ27, СЧ28, СЧ29, СЧ30, СЧ31, СЧ32, СЧ33, СЧ34, СЧ35, СЧ36, СЧ37, СЧ38, СЧ39, СЧ40, СЧ41, СЧ42, СЧ43, СЧ44, СЧ45, СЧ46, СЧ47, СЧ48, СЧ49, СЧ50, СЧ51, СЧ52, СЧ53, СЧ54, СЧ55, СЧ56, СЧ57, СЧ58, СЧ59, СЧ60, СЧ61, СЧ62, СЧ63, СЧ64, СЧ65, СЧ66, СЧ67, СЧ68, СЧ69, СЧ70, СЧ71, СЧ72, СЧ73, СЧ74, СЧ75, СЧ76, СЧ77, СЧ78, СЧ79, СЧ80, СЧ81, СЧ82, СЧ83, СЧ84, СЧ85, СЧ86, СЧ87, СЧ88, СЧ89, СЧ90, СЧ91, СЧ92, СЧ93, СЧ94, СЧ95, СЧ96, СЧ97, СЧ98, СЧ99, СЧ100
	РЕЗИСТОРЫ	
	С1-4, С1-5	Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6, Р7, Р8, Р9, Р10, Р11, Р12, Р13, Р14, Р15, Р16, Р17, Р18, Р19, Р20, Р21, Р22, Р23, Р24, Р25, Р26, Р27, Р28, Р29, Р30, Р31, Р32, Р33, Р34, Р35, Р36, Р37, Р38, Р39, Р40, Р41, Р42, Р43, Р44, Р45, Р46, Р47, Р48, Р49, Р50, Р51, Р52, Р53, Р54, Р55, Р56, Р57, Р58, Р59, Р60, Р61, Р62, Р63, Р64, Р65, Р66, Р67, Р68, Р69, Р70, Р71, Р72, Р73, Р74, Р75, Р76, Р77, Р78, Р79, Р80, Р81, Р82, Р83, Р84, Р85, Р86, Р87, Р88, Р89, Р90, Р91, Р92, Р93, Р94, Р95, Р96, Р97, Р98, Р99, Р100
	ДИОДЫ	
	Д1, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6, Д7, Д8, Д9, Д10, Д11, Д12, Д13, Д14, Д15, Д16, Д17, Д18, Д19, Д20, Д21, Д22, Д23, Д24, Д25, Д26, Д27, Д28, Д29, Д30, Д31, Д32, Д33, Д34, Д35, Д36, Д37, Д38, Д39, Д40, Д41, Д42, Д43, Д44, Д45, Д46, Д47, Д48, Д49, Д50, Д51, Д52, Д53, Д54, Д55, Д56, Д57, Д58, Д59, Д60, Д61, Д62, Д63, Д64, Д65, Д66, Д67, Д68, Д69, Д70, Д71, Д72, Д73, Д74, Д75, Д76, Д77, Д78, Д79, Д80, Д81, Д82, Д83, Д84, Д85, Д86, Д87, Д88, Д89, Д90, Д91, Д92, Д93, Д94, Д95, Д96, Д97, Д98, Д99, Д100	
	ТРИОДЫ	
	Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6, Т7, Т8, Т9, Т10, Т11, Т12, Т13, Т14, Т15, Т16, Т17, Т18, Т19, Т20, Т21, Т22, Т23, Т24, Т25, Т26, Т27, Т28, Т29, Т30, Т31, Т32, Т33, Т34, Т35, Т36, Т37, Т38, Т39, Т40, Т41, Т42, Т43, Т44, Т45, Т46, Т47, Т48, Т49, Т50, Т51, Т52, Т53, Т54, Т55, Т56, Т57, Т58, Т59, Т60, Т61, Т62, Т63, Т64, Т65, Т66, Т67, Т68, Т69, Т70, Т71, Т72, Т73, Т74, Т75, Т76, Т77, Т78, Т79, Т80, Т81, Т82, Т83, Т84, Т85, Т86, Т87, Т88, Т89, Т90, Т91, Т92, Т93, Т94, Т95, Т96, Т97, Т98, Т99, Т100	
	ВАКУУМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	
	В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В11, В12, В13, В14, В15, В16, В17, В18, В19, В20, В21, В22, В23, В24, В25, В26, В27, В28, В29, В30, В31, В32, В33, В34, В35, В36, В37, В38, В39, В40, В41, В42, В43, В44, В45, В46, В47, В48, В49, В50, В51, В52, В53, В54, В55, В56, В57, В58, В59, В60, В61, В62, В63, В64, В65, В66, В67, В68, В69, В70, В71, В72, В73, В74, В75, В76, В77, В78, В79, В80, В81, В82, В83, В84, В85, В86, В87, В88, В89, В90, В91, В92, В93, В94, В95, В96, В97, В98, В99, В100	

РЕМОНТ АККУМУЛЯТОРА НОУТБУКА

Наиболее уязвимая по числу отказов деталь ноутбука, – аккумуляторная батарея. Несмотря на то, что вы используете штатный сетевой блок питания, постепенно эффективность аккумуляторной батареи снижается, – все меньше и меньше времени остается на автономную работу. В конечном итоге батарею приходится заменять. Но, аккумуляторная батарея весьма дорогой компонент, если новый ноутбук сейчас можно приобрести за 800\$ и значительно ниже, то аккумулятор стоит около 200\$. Да и к тому же, нечасто в продаже можно встретить именно тот аккумулятор, который нужен, особенно если ноутбук уже с возрастом.

На самом деле отремонтировать аккумулятор ноутбука несложно и недорого. Дело в том, что тот самый съемный блок аккумуляторной батареи является не столько аккумулятором, сколько именно съемным блоком. Внутри этой коробочки есть довольно сложный и дорогой электронный блок и собственно аккумуляторная батарея, составленная из цилиндрических Li-ion элементов.

И так, безнадёжную разряженную батарею извлекаем из ноутбука. Затем вскрываем корпус. Это можно сделать при помощи монтажного скальпеля или монтерского ножа, очень осторожно разделив половинки корпуса. Ножик должен входить в корпус не глубже чем на 1-2 мм, иначе можно повредить его электронную начинку.

После снятия крышки перед нами представит печатная плата соединенная с батарейным отсеком тремя лепестковыми контактами и двумя монтажными проводами. Эта плата по сути дела является схемой зарядного устройства батареи, а так же контроллера который отслеживает её состояние. Обычно с этой платой все в полном порядке. Проблемы чаще всего с износом аккумуляторных элементов, которые расположены возле неё. Не извлекая элементы померяйте мультиметром напряжения на них. Напряжение на каждом элементе должно быть 3-3,5V (батарея разряжена), во всяком случае, не быть ниже 3V.

Скорее всего станет ясно что элементы нужно заменить. При этом нужно учесть, что нужно устанавливаемые элементы должны быть однотипными тем что были раньше, как по емкости, так и по типу. Желательно вообще заменить все сразу элементами из одной партии, или хотя бы близкими по дате

выпуска. Обычно в «ноутбукоских» батареях используются элементы CGR18650HG, CGR17670HG, CGR345010G или аналогичные на рабочее напряжение 3-4,2V. В продажу такие элементы поступают заряженными до 3,6V. Перед установкой в батарею нужно элементы подзарядить до напряжения 3,1V. В качестве разрядной нагрузки можно использовать резистор сопротивлением около 10 Ом мощностью 10W. Можно сделать батарею из пяти параллельно включенных двухваттных резисторов по 47 Ом. Подключить эту нагрузку к элементу и следить по мультиметру за снижением напряжения.

Устанавливать заряженные элементы не рекомендую, так как это приведет к сбою в работе зарядного устройства ПК (в той самой плате). При подключении плата будет пытаться их зарядить, но зарядного тока возникать не будет. И это при том, что в памяти платы остались данные о том, что батарея была ведь разряженной. В результате может быть два варианта. Либо контроллер решит, что батарея неисправна, либо возникнет сбой в его программе, из-за которого данный уровень он будет принимать как разряженный, и процесс зарядки будет нарушен, что приведет к перезарядке аккумуляторных элементов. Конечно, такого может и не произойти, если электроника данной конкретной батареи достаточно «умная», но рисковать не стоит.

И так, элементы подготовили, теперь будем менять. Старые элементы нужно отключать от платы в определенном порядке, – начиная от плюса к минусу, а установку новых проводить в обратном порядке. То есть, при установке новых элементов сначала подключается элемент, связанный с общим минусом, затем подключаем последовательно остальные элементы.

Теперь, когда все проверено, можно собрать корпус и закрепить срезанную крышку. Способ крепления крышки может быть на клею для пластмассы или просто примотать одним слоем скотч-ленты.

Первую зарядку производите внимательно наблюдая за температурой и приносясь к батарее на предмет запаха гари. Если что-то не так сразу выключайте, – возможно, неправильно подключили элементы или повредили плату зарядного контроллера (при неосторожном вскрытии корпуса).

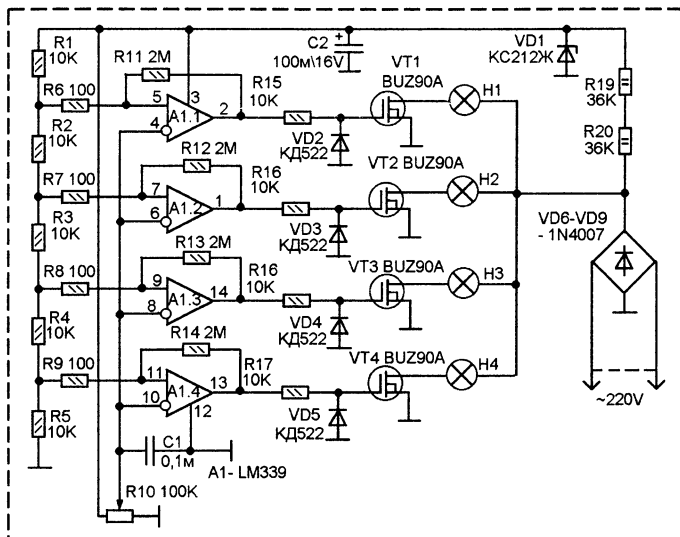
Антипов А.П

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЛАМП ЛЮСТРЫ ИЛИ ПОДВЕСНОГО ПОТОЛКА

В журнале «Радио-конструктор» за прошлые годы описывалось несколько схем электронных переключателей ламп или групп ламп подвесного потолка с точечными источниками света. Обычно в основе была поликомпараторная микросхема для индикации напряжения сигнала на светодиодах. Вместо светодиодов подключались где обмотки реле, где светодиоды оптопар. А регулировка производилась переменным резистором, которым регулировалось напряжение на входе микросхемы. Но не всегда в распоряжении радиолюбителя может быть поликомпараторная микросхема-индикатор.

На рисунке показана схема аналогичного устройства, которое сделано на микросхеме LM339, содержащей четыре операционных усилителя. Это переключатель четырех ламп (или групп ламп) люстры или подвесного потолка. На операционных усилителях ИМС LM339 сделана схема своеобразного измерителя напряжения с линейной зависимостью. Инверсные входы всех ОУ соединены вместе и на них подается измеряемое, то есть, управляющее напряжение, которое регулируется переменным резистором R10. Сам R10 включен между минусом и плюсом питания микросхемы напряжением 12V, так что напряжение он регулирует от нуля до 12V. На прямые входы ОУ поступает опорное напряжение от резистивного делителя на резисторах R1-R5. Этот делитель обеспечивает равномерное распределение опорного напряжения по каскадам схемы.

Когда R10 находится в максимальном положении (движок в крайне левом по схеме), Напряжение на инверсных входах всех ОУ выше напряжений на их прямых входах. Поэтому на выходах ОУ напряжения нулевые.



Ключевые транзисторы VT1-VT4 закрыты, и лампы H1-H4 не горят. Это соответствует выключенному состоянию всех ламп. Поворачивая вал R10, постепенно уменьшаем напряжение на соединенных вместе инверсных входах ОУ. Сначала напряжение на инверсном входе A1.1 становится ниже, чем на прямом, — зажигается лампа H1. С дальнейшим поворотом вала R10 это происходит с ОУ A1.2, — включается H2, затем тоже происходит с A1.3 и A1.4. Таким образом, от угла поворота вала R10 зависит число включенных ламп, и, практически, этим резистором можно пользоваться как переключателем ламп.

Ключи сделаны на высоковольтных полевых МДП-транзисторах. Сейчас это, пожалуй, оптимальный вариант. В отличие от тиристора полевой транзистор работает аналогично механическому выключателю. То есть, его открытое сопротивление очень мало, а проводимость практически не зависит от тока нагрузки. То есть, у него нет порогового тока открывания и закрывания, как у тиристора. Поэтому может управлять лампами как мощными, так и очень малой мощности. Это особенно актуально, если используются энергосберегающие лампы малой мощности.

Лампы питаются пульсирующим напряжением. Еще хочу сказать в отношении применения энергосберегающих ламп. Обычно в аннотации к лампе указано, что её нельзя использовать в схемах с электронными коммутаторами или регуляторами. Я думаю, что это имеет отношение только к тиристорным регуляторам, которые понижают эффективное напряжение питания лампы, и этим непредсказуемо изменяют режим работы её электронного балласта. Питание же пульсирующим напряжением (через мост), по моему мнению, никак не может повредить энергосберегающей лампе с электронным балластом, так как на входе электронной схемы такой лампы имеется точно такой же мостовой выпрямитель, и электроника балласта питается пульсирующим напряжением. Понятно, что включение моста после моста на суть дела не влияет, а полевой ключ вообще работает почти как пара контактов.

Микросхема питается постоянным напряжением, полученным при помощи стабилизатора на VD1 и R19-R20. C2 сглаживает пульсации.

При использовании диодов 1N4007 в схеме моста, суммарная мощность всех ламп не должна быть больше 200W. При большей

мощности нужны будут и более мощные диоды.

Транзисторам радиаторы не нужны, если мощность ламп в нагрузке транзистора не более 200W (с радиаторами можно до 2 kW).

Микросхему LM339 можно заменить аналогичной, с четырьмя ОУ. Или собрать схему даже на отдельных ОУ. Транзисторы BUZ90A можно заменить на IRF840 или КП707В. Можно по справочникам подобрать и другие аналоги. VD1 – любой стабилизатор на 12V. Диоды КД522 – КД521, 1N4148.

Монтаж удобно сделать на печатной макетке. Если нужно управлять светильниками подвешенного потолка, так эту плату можно в нише потолка и расположить. В варианте с люстрой придется делать компактный монтаж и прорабатывать его под конкретную люстру, учитывая её конструктивные особенности (по выбору места расположения электронного блока).

Бочаров А.А.

Литература:

1. Лыжин Р. Светодиодный индикатор «столб» на компараторах.
ж. Радиоконструктор 09-2008, с. 18-19.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЛЮСТРОЙ

Стандартный переключатель для люстры может коммутировать только две группы ламп. Это не всегда удобно и далеко не всегда позволяет продемонстрировать все достоинства многоярусной люстры с большим числом ламп. Установка же дополнительных переключателей практически сложна, и к тому же делает управление люстрой крайне неудобным.

Описываемый здесь цифровой переключатель может управлять четырьмя группами ламп люстры, позволяя включить их в любом порядке (всего 16 вариантов). Имеется своеобразный режим «памяти», позволяющий быстро включить и выключить заранее выбранную комбинацию ламп.

Управление осуществляется двумя органами, – кнопкой, при помощи которой выбирают вариант порядка включенных ламп, и выключатель, которым можно выключить или включить люстру с заранее выбранным порядком включенных ламп.

Чтобы выбрать вариант порядка включения

нужно включить люстру выключателем, а потом нажать кнопку выбора. Пока кнопка нажата лампы люстры будут переключаться. Кнопку нужно удерживать нажатой до тех пор, пока лампы не загорятся в нужном порядке. После этого кнопку отпустить.

Выключить люстру можно двумя способами, – кнопкой выбора выбрать вариант, когда все лампы выключены, или выключить выключателем. При следующем включении выключателем порядок горения ламп будет таким же, как был до выключения.

В схеме есть цепь, автоматически устанавливающая переключатель в нулевой вариант (все лампы выключены) после прерывания в подаче электроэнергии.

Рассмотрим схему. В её основе универсальная микросхема CD4060B, в которой есть 13-разрядный двоичный счетчик и инверторы для схемы мультивибратора. Частота импульсов, вырабатываемых мультивибратором установлена цепью C2-R2-R3. Кнопка S1 служит для управления работой

VD2-VD9 КД522

—

☒

□

1

1

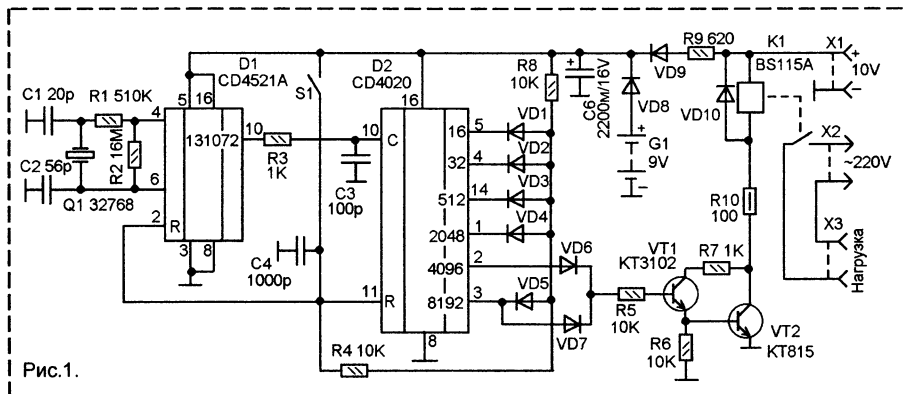
1

Abstract

T

ТАЙМЕР ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА К ОБОРУДОВАНИЮ

щему времени, его нужно включить-сбросить в тот момент, когда оборудование должно выключиться на ночь. Например,



Многие современные телевизоры имеют таймер, ограничивающий доступ к телевизору в течение некоторого времени суток. В частности это можно использовать для запрета просмотра ночных программ детьми. Но, к сожалению, далеко не все телевизоры оборудованы такими таймерами серийно. Или другой случай, – в то время как родители отсутствуют в ночное время, например, работают в ночную смену, несовершеннолетние дети могут воспользоваться мощной аудиотехникой и этим поставить вас в конфликтные отношения с соседями или даже с правоохранительными органами. Наверняка найдутся и другие сферы применения такого таймера, отключающего что-либо на ночь.

На рисунке 1 показана схема таймера на двух КМОП-микросхемах серии CD. Таймер работает циклически с циклом в 24 часа. Причем, первые 9 часов после пуска он препятствует включению оборудования, которое подключено к электросети через него. Оставшиеся 15 часов работе оборудования он не мешает. И так повторяется каждые сутки. В схеме таймера есть резервная батарея, поэтому при прерывании питания от электросети сброс, остановке счета времени, или самопроизвольного сброса-перезапуска счетчиков не происходит. Энергии батареи хватит на автономную работу таймера более месяца, правда при этом не будет работать выходное реле, но счет времени не нарушается.

Чтобы синхронизировать таймер по теку-

в 23-00 сбрасываем таймер. Оборудование отключается от электросети. А в 8-00 оборудование подключается к сети, и будет подключенным до 23-00. Так будет повторяться регулярно каждые сутки с весьма хорошей точностью (кварцевая стабилизация).

Микросхема D1 – CD4521A содержит схему мультивибратора и 24-разрядного двоичного счетчика (разряды по 17-й без выводов, с 18-го по 24-й с выводами). На данной микросхеме сделан генератор импульсов, которые следуют с периодом 8 секунд. Кварцевый генератор работает на стандартной для часовых схем частоте, – 32768 Гц. Затем, счетчиком эта частота делится на 262144. В результате на выводе 10 D1 будут импульсы с частотой 0,125 Гц, что равно периоду 8 сек.

Далее, чтобы получить период равный 24 часа, нужно данную частоту еще поделить на 10800 (в сутках 86400 секунд, то есть 10800 раз по 8 секунд). Этим занимается счетчик D2, – CD4020 (аналог K561IE16). Диоды VD1-VD5 образуют схему, ограничивающую счет счетчика на числе 10800. Пока это состояние не достигнуто, хотя бы один из вышеуказанных диодов открыт, и шунтирует резистор R8 на общий минус. Поэтому на точке соединения этих диодов с R8 в это время присутствует логический ноль. Как только счетчик D2 достигает состояния 10800 (8192+2048+512+32+16=10800) все диоды VD1-VD5 оказываются закрытыми, и через R8 и R4 на соединенные вместе входы «R» обеих микросхем поступает напряжение логической единицы. Счетчики обнуляются.

И процесс счета повторяется снова. Таким образом получен суточный период.

Теперь нужно сформировать период выключенного и период включенного состояния реле K1. Проще всего это сделать, подав на базу

транзистора VT1 напряжение с выходов «4096» и «8192» счетчика D2 через разделительные диоды VD6 и VD7. Теперь происходит следующее. С момента обнуления и запуска таймера на выводах 2 и 3 D2 имеются логические нули. Следовательно транзисторы VT1 и VT2 закрыты, а реле K1 держит нагрузку отключенной от электросети. Чтобы нагрузка подключилась к электросети нужно чтобы счетчик D2 досчитал до 4096. То есть, по времени это получается $8 \times 4096 = 32768$ сек. То есть, это выходит 9 часов 6 минут и 8 секунд. Вот спустя это время после запуска таймера нагрузка будет подключена к сети, и будет оставаться подключенной до окончания 24-х часового цикла.

Конечно, усложнив схему можно было бы достигнуть и точного времени 9 часов, но в этом нет никакого смысла. 6 минут 8 секунд в данном случае роли не играют. Тем более данная ошибка не накапливается, так как, в сущности, ошибкой не является.

Схема выключателя оборудования собрана на транзисторном ключе VT1-VT2 и электромагнитном реле K1. Контакты этого реле могут, согласно паспортным данным, коммутировать ток до 6 А при напряжении 230V. Обмотка имеет сопротивление 70 Ом, а номинальное напряжение срабатывания равно 5V. Причем, реально, реле уверенно переключается уже при напряжении на обмотке всего 3-3,5V. Источником основного питания таймера служит китайский сетевой адаптер для телеигровой приставки. Его выходное напряжение, согласно надписи на корпусе, 9V. Реально под нагрузкой 100mA он выдает около 10-11V (поэтому на схеме написано «10V»). Резистор R10 ограничивает ток через обмотку реле (гасит избыток напряжения). Поэтому обмотка реле при работе не нагревается. Если будет другое реле, напри-

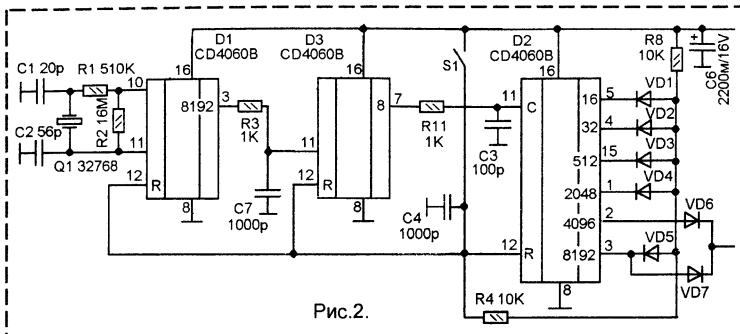


Рис.2.

мер, реле КУЦ-1 от старого телевизора, то резистор R10 можно убрать, так как обмотка КУЦ-1 на 12V (срабатывает начиная с 8V).

Резервным источником является 9-вольтовая батарейка – аналог «Кроны» (как для мультиметра). Её номинальное напряжение 9V. Поэтому при работе от сетевого источника, выдающего большее напряжение, диод VD8 закрыт, и батарея отключена. При отключении источника напряжения на X1 падает до нуля. То есть становится меньше напряжения батареи. Диод VD8 открывается и через него на микросхемы поступает питание от батареи. При этом диод VD9 закрывается и не дает батарее разряжаться через обмотку реле.

Сброс-запуск таймера производят кнопкой S1. Нужно нажать и отпустить её в то время, с которого должен начинаться отсчет периода, когда доступ к оборудованию должен быть заблокирован. При нажатии S1 все счетчики устанавливаются на нуль. При отпускании S1 – начинается отсчет.

Электромагнитное реле BS115A можно заменить каким-то аналогичным. Использовать реле КУЦ-1 от старых телевизоров, как сказано выше, или от автомобильных сигнализаций, либо поставить реле общего применения, выбрав из того что имеется. В любом случае нужно будет уточнить сопротивление R10. На схеме оно приводится относительно к реле BS115A с обмоткой на 5V при условии уверенного срабатывания на 3,7-4V и напряжении источника не ниже 10V. С другим реле величина сопротивления R10 будет другой, либо этот резистор вообще окажется не нужным (если обмотка реле на 12V). Следует заметить, что подбор сопротивления R10 может потребоваться даже с реле BS115A, так как вполне возможно, что разные экземпляры данного реле, выпущенные в разное время могут отличаться по

параметрам обмотки. Еще большие отличия могут быть по выходному напряжению источника питания для телеигровых приставок, что тоже потребует подбора сопротивления R10.

Типы микросхем указаны на схеме. Вместо CD4020 можно использовать отечественный аналог K561IE16. Микросхема CD4521 отечественных аналогов не имеет. Вообще это довольно редкая микросхема. Если найти CD4521 категорически невозможно, можно использовать более доступную микросхему CD4060B. Но их потребуется две штуки. Кстати, и микросхему CD4020 (K561IE16) можно в данной схеме заменить на CD4060B. Это особенно любопытно, если есть желание сделать схему на одинаковых микросхемах. На рисунке 2 показан фрагмент схемы таймера, логическая часть которого собрана на трех ИМС CD4060B. Возможны и другие варианты. Можно в качестве D1 использовать CD4060B, а D2 и D3 – микросхемы K561IE16. В этом случае D2 собирают как на рисунке 1, а D3 – согласно цоколевке IE16, то есть, выводы 11=10, 12=11, 7=7. В этом случае, схема будет состоять из одной

микросхемы CD4060B и двух K561IE16. Можно и первую заменить на K561IE16, но тогда кварцевый генератор нужно будет делать на отдельной микросхеме, например, на K561ЛЕ5, но так уже будет 4 корпуса.

Схема, показанная на рисунке 1 расположена в корпусе, которым служит выключатель с розеткой типа PA10-213 для внешней проводки. Из него нужно удалить все детали выключателя, и оставить только розетку (в неё будем включать телевизор или другое оборудование). Затем нужно приобрести стандартную макетную печатную плату «решето» и подрезать её по размерам свободного места, оставшегося после удаления деталей выключателя, с учетом места для резервной батареи питания. Вся схема собрана на этой плате печатно-объемным способом. Реле так же установлено на эту плату (у реле BS115A контакты под печатный монтаж). Для подключения источника питания нужно на торце корпуса установить разъем (X1).

Гуков Н.

ФОТОРЕЛЕ

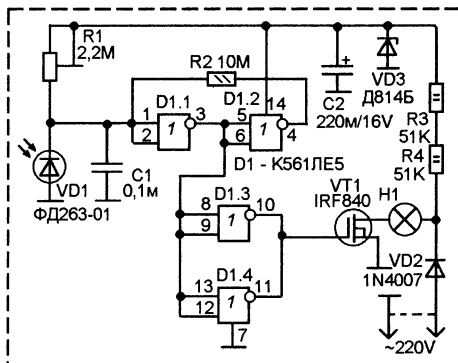
Это фотореле предназначено для управления освещением, – так называемый, сумеречный выключатель. В зависимости от уровня освещенности осветительная лампа либо включается, либо выключается.

Датчиком освещенности является старый фотодиод ФД263-01 (от систем управления старых телевизоров). Он включен в фоторезисторном режиме. Вместе с R1 он образует светоуправляемый делитель напряжения на входах D1.1. Порог переключения задают подстройкой R1. А гистерезис – подбором сопротивления R2. Конденсатор C1 устраняет помехи от быстрых изменений света или от наводок на фотодиод.

Вместо ФД263-01 можно использовать другой фотодиод, или же фототранзистор, фоторезистор. При этом может потребоваться соответственно изменить номинальное сопротивление R1 и, может быть, R2.

На свету сопротивление VD1 мало. На входе D1.1 – лог. 0. На соединенных вместе выходах D1.3 и D1.4 тоже ноль. Транзистор VT1 закрыт, лампа H1 выключена.

В темноте сопротивление VD1 высоко. На



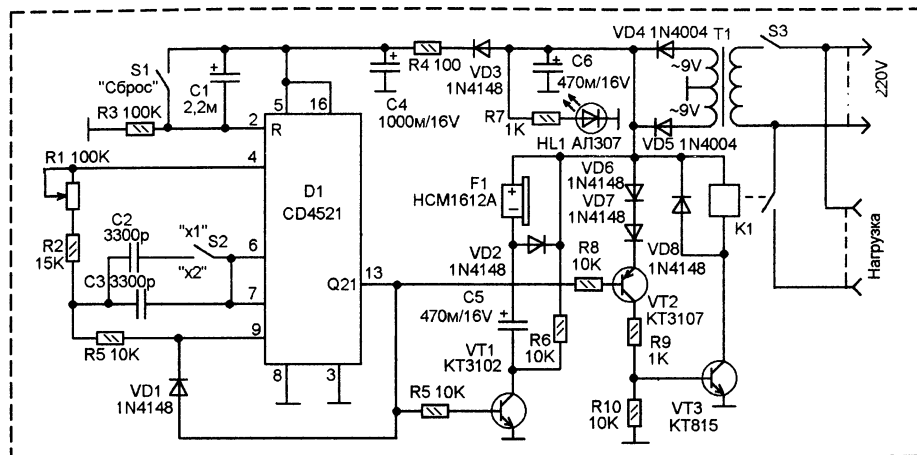
входах D1.1 – лог.1. Тоже и на выходах D1.3 и D1.4. Транзистор VT1 открыт, лампа H1 включена.

Лампа может быть мощностью не более 150W. Можно и больше, до 2 kW, но нужно будет поставить VD2 соответственно мощнее, и на VT1 приделать радиатор.

Шамсуров В.П.

БЫТОВОЙ ТАЙМЕР

ется в нулевое состояние (при включении питания в нуль его устанавливает зарядный ток цепи C1-R3).



Таймер предназначен для бытовых применений, например, на кухне, для управления электрогрилем, ну и прочего. Включается в электросеть, на крышке есть розетка для нагрузки, а так же органы управления, – круглая ручка с оцифровкой, переключатель «x1/x2», выключатель и кнопка сброса. Время можно установить от 2 минут до 30 минут. Установка плавная – переменным резистором от 2 до 15 минут, и переключателем «x1/x2». На выходе мощное реле и зуммер. Как наступает заданное время, реле выключается, а зуммер звучит несколько секунд, давая знать, что время прошло.

Электроника имеет гальваническую развязку от электросети (питание трансформаторное, коммутация при помощи реле), а так же держит кратковременные перебои с питанием (за счет конденсатора по питанию микросхемы).

Точность выдержки времени посредственная, так как задается RC-цепью.

Таймер сделан на микросхеме CD4521. Она содержит элементы мультивибратора и многозарядный двоичный счетчик без выводов младших разрядов. В общем, микросхема похожа на CD4060, но максимальный разряд 2²⁴. Микросхема очень хороша для построения таймеров. В мультивибраторе работают цепи R1-R2-C2-C3-R5. Частота генерации зависит от цепи R1-R2-C2-C3.

В момент включения питания или после сброса кнопкой S1 счетчик D1 устанавливается

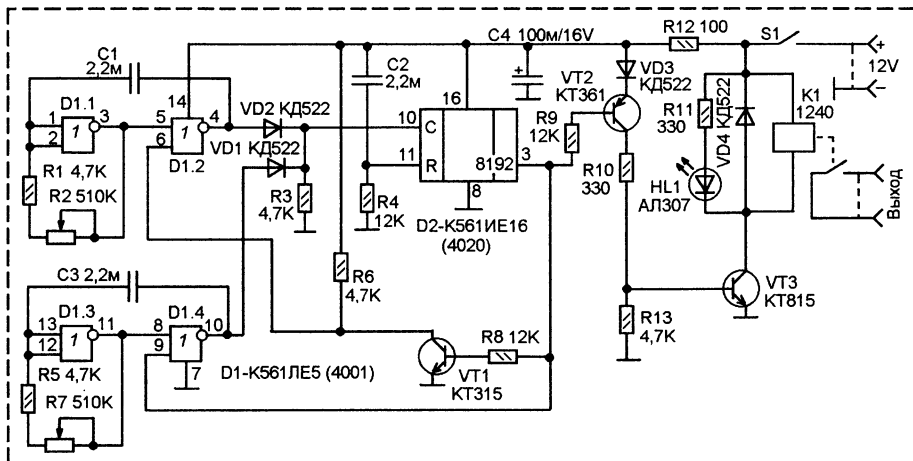
Сброс счетчика означает наличие нулей на его всех выходах, в том числе и на выводе 13. Нуль на выводе 13 приводит к открытию транзистора VT2, а так же, VT3, в коллекторной цепи которого включена обмотка реле K1. Контакты K1 замыкаются и включают нагрузку.

Диод VD1 закрывается и разрешает запуск встроенному мультивибратору D1. Его импульсы считаются счетчиком D1, и спустя некоторое время, которое зависит от частоты мультивибратора, на выводе 13 D1 появляется логическая единица. При этом открывается диод VD1 и блокирует мультивибратор. Ключ VT2-VT3 закрывается и выключает нагрузку. Но открывается ключ на VT1. Через зарядный ток C5 поступает питание на зуммер F1, и он пищит. Писк продолжается несколько секунд, пока C5 заряжается током, потребляемым зуммером.

Реле – автомобильное «реле звукового сигнала BA3-2108». Трансформатор – китайский (ALG) на 300mA во вторичной обмотке.

Налаживание сводится к градуировке и изготовлению шкалы вокруг рукоятки переменного резистора R1. Работа кропотливая, но важная. Если при градуировке определять время по появлению единицы на выводе 10 D1, то можно ускорить процесс, так как там возникает единица через 1/8 установленного времени.

АВТОМАТ ДЛЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРА



В некоторых случаях необходимо чтобы электроприбор работал в периодическом режиме, — через определенное время включался, работал некоторое время и снова выключался, то есть, почти как холодильник, но периодичность зависит не от температуры, а от установленных временных интервалов (такой таймер может служить и временной заменой неисправного термореле холодильника, только за температурой нужно будет периодически наблюдать).

На рисунке показана схема таймера, в котором продолжительность работы прибора и продолжительность «отдыха» можно установить раздельно в пределах от 90 секунд до 3 часов, отдельно для каждого режима. Временные интервалы устанавливаются плавно двумя переменными резисторами. Величины временных интервалов зависят от параметров RC-цепей с переменными резисторами в «R»-составляющих. Поэтому, этот таймер годится только в тех случаях, когда очень большой точности установки интервалов не требуется.

Схема состоит из таймерного узла на двоичном счетчике K561IE16 (аналог 4020), отличающегося от «типового» тем, что у него имеется два регулируемых мультивибратора, — настройкой частоты одного устанавливают продолжительность включенного состояния, а настройкой частоты другого — продолжительность выключенного состояния. Мультивибраторы переключаются транзисторно-диодной схемой в зависимости от логического уровня на старшем выходе счетчика. Этот же выход счетчика

служит для управления нагрузкой.

В исходном состоянии (после включения питания выключателем S1) счетчик D2 устанавливается в нулевое положение скачком зарядного тока конденсатора C2. На его выходе (вывод 3) будет логический ноль. Транзистор VT2 открывается, транзистор VT3 тоже открывается и реле K1 замыкает свои контакты. Выход схемы подключается в разрыв цепи питания того электроприбора, которым нужно управлять. То есть, практически, параллельно выключателю этого электроприбора.

В то же время, ноль с вывода 3 D2 проходит на вывод 9 D1.4 и на базу VT1. При этом VT1 закрыт, на его коллекторе высокий уровень напряжения, который приходит на вывод 6 D1.2. Получается так что, мультивибратор на элементах D1.3-D1.4 работает, импульсы с его выхода проходят через диод VD1 на счетный вход D2. А мультивибратор D1.1-D1.2 не работает, на его выходе ноль. Но это не влияет на проход импульсов на счетчик от второго мультивибратора, так как диод VD2 оказывается закрытым и на вход счетчика не влияет.

Таким образом, начинается период включенного состояния электроприбора. Продолжаться это будет до тех пор, пока счетчик D2 не доберется до 8192-го импульса. То есть, пока не появится единица на его выводе 3. Сколько на это уйдет времени, — зависит от сопротивления R7.

При появлении единицы на выводе 3 D2 интервал включенного состояния электроприбора завершается, и начинается пауза.

Транзисторы VT2-VT3 закрываются и реле K1 выключает электроприбор. А транзистор VT1 открывается. На вывод 9 D1.4 проходит единица с выхода D2, поэтому мультивибратор D1.3-D1.3 выключается. На коллекторе VT1 напряжение падает до нулевого уровня. Это соответствует напряжению на выводе 6 D1.2. Поэтому мультивибратор D1.1-D1.2 включается. Импульсы с его выхода через диод VD2 поступают на вход «С» счетчика D2. С этого момента начинается отсчет интервала паузы.

Светодиод HL1 индицирует включенное состояние реле K1.

В качестве источника питания годится любой сетевой адаптер с выходным номинальным напряжением 9-15V и током не ниже 150 мА. Очень неплохо подходят сетевые адаптеры-вилки от дешевых 8-битных телевизионных игровых приставок (они обычно продаются там же где и эти игрушки, и стоят вполне приемлемо). Либо можно сделать самодельный источник на каком-то подходящем трансформаторе. Конечно, можно применить и безтрансформаторную схему. При выборе источника нужно учесть, что основной ток берет обмотка реле K1. Обмотка реле типа SC1240 имеет сопротивление 100 Ом. При напряжении 12V ток будет (по закону Ома) 120 мА. Плюс еще на светодиод, да и запас нелишним будет. В общем, источник должен хорошо и стабильно выдавать ток как минимум 150 мА. Если же вместо реле SC1240 использовать отечественный аналог – реле звукового сигнала машин марки «ВАЗ», то, учитывая что сопротивление его обмотки 60-90 Ом (у разных экземпляров так отличается), то допустимый ток источника уж никак не должен быть ниже 250 мА.

Используя реле SC1240 (или вышеуказанный отечественный аналог) можно коммутировать нагрузку при сетевом переменном напряжении 220V мощностью не более 2kW. Выбирая отечественное реле нужно отдать предпочтение реле в пластмассовом корпусе, так как аналогичное реле в металлическом корпусе не сможет безопасно работать на переменном напряжении 220V. Кроме того, можно (и желательно) использовать специализированные реле, контакты которых и конструкция первично рассчитаны на коммутацию сетевого переменного напряжения.

Вместо реле можно использовать какую-нибудь оптоэлектронную или оптосимисторную схему. В этом случае транзистор VT3 и, соответственно, реле K1 из схемы исключаются. А светодиод оптопары подключают вместо резистора R13. Сопротивление R10 в этом случае нужно подобрать соответственно тому, какой ток должен протекать через светодиод оптопары.

Преимущество реле в том, что это фактически,

обычный механический выключатель, то есть, прибор линейный как кусок проволоки, и не вносящий никаких искажений и дополнений (вроде выбросов на каждом полупериоде) в синусоиду переменного напряжения от сети. Поэтому электроприборы с электронными блоками все же лучше питать через реле. А недостаток реле очевиден, – механические контакты, искрение, подгорание, в общем, механика, которая сама по себе не так надежна как тиристор или симистор. Поэтому, если управлять нужно мощным ТЭНом, или каким-то другим электроприбором без встроенной электроники, то лучше использовать все же оптосимистор.

Микросхему K561ЛЕ5 можно заменить импортным аналогом 4001, либо использовать микросхему K561ЛА7 (импортный аналог 4011). В этом случае (ЛА7 вместо ЛЕ5) нужно диоды VD1 и VD2 перевернуть и резистор R3 отключить от минуса и подключить к плюсу питания. Теперь назначение R7 и R2 будет противоположным.

Счетчик K561ИЕ16 можно заменить импортным аналогом 4020.

Диоды KД522 заменимы на KД521, 1N4148. Транзисторы КТ315 и КТ361 можно заменить соответственно на КТ3102 и КТ3107, а так же, КТ503 и КТ502.

Светодиод – любой.

О реле сказано выше.

Резисторы R2 и R7 любые, но желательно с линейным законом изменения сопротивления.

Налаживание сводится к градуировки шкал вокруг ручек переменных резисторов. При желании можно сделать другие диапазоны регулировки интервалов, изменив сопротивления R1 и R5 емкости C1 и C3.

Каравкин В.

Доска объявлений...

☐ Спутниковое оборудование – почтой.

Каталог бесплатно.

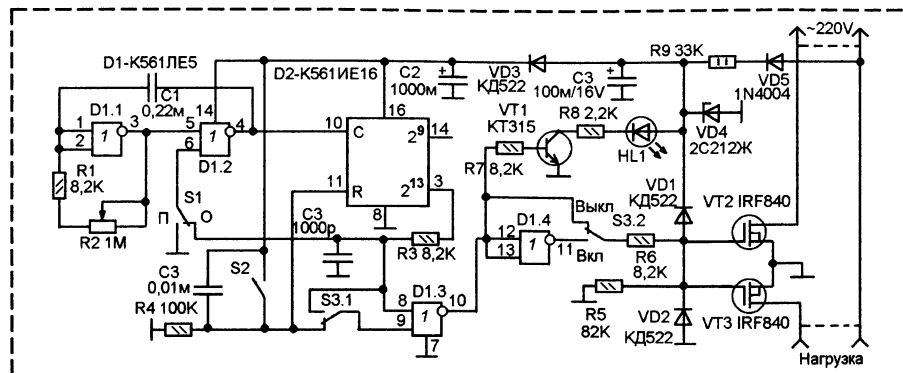
632551 Новосибирская область г.Чулым а/я 40

Натненков Евгений Борисович

www.sat-ru2005.narod.ru

Чтобы дать объявление нужно прислать в редакцию письмо или E-mail с текстом объявления. И указать свои данные (Ф.И.О, год рождения).

ТАЙМЕР



Установка времени в пределах от 0,5 до 60 минут, плавно, обычным переменным резистором. Нет никакой кварцевой или иной стабилизации частоты, поэтому погрешность выдержки времени может достигать 10%. Это накладывает определенные ограничения на использование данного таймера. Но в случаях, когда нагрузку нужно выключить, включить, или заставить работать периодически, и при этом нет строгих требования по точности временных интервалов, этот таймер может быть весьма полезным.

Есть несколько режимов работы. Таймер может работать однократно (отработал выдержку и остановился) или периодически (нагрузка включается и выключается через равные промежутки времени). Эти режимы переключаются с помощью S1. Еще можно выбрать – таймер будет выключать или включать нагрузку спустя заданное время. Это выбирается переключателем S3. Запускается таймер кнопкой S2 (начало отсчета времени происходит с момента отпускания кнопки).

Без радиаторов для мощных выходных транзисторов максимальная мощность нагрузки не более 200W. С радиаторами – до 2000W.

Индикация отсчета времени – мигающим светодиодом, по окончании отсчета светодиод гаснет.

Схема показана на рисунке. Принцип – RC-мультивибратор, с регулируемой переменным резистором частотой, частоту которого делит цифровой счетчик с неизменным коэффициентом деления.

Мультивибратор выполнен на элементах D1.1 и D1.2. Счетчик – D2. Запуск таймера

производится кнопкой S2. При её нажатии счетчик обнуляется, но, если включен режим выключения нагрузки через заданное время (S3 в положении как на схеме), то единица с кнопки S2 подается и на один вход D1.3. Поэтому на его выходе ноль и нагрузка не включается. Отсчет времени в таком режиме начинается с момента отпускания кнопки S2. При этом, в момент отпускания, включается нагрузка. А выключается он, когда счетчик насчитает 2¹³ импульсов мультивибратора.

Если нужно нагрузку не выключать, а включать, то S3 нужно переключить в противоположное показанному на схеме положение. При этом на выходной транзисторный ключ на VT3 и VT4 уровень поступает инвертированным через D1.4, а блокировка D1.3 отключена.

Транзисторы ИРФ840 можно заменить на КП707Б1, Б2. КТ315 – на КТ3102. Светодиод HL1 – мигающий. Диоды КД522 можно заменить на КД521, 1N4148. Стабилитрон 2С212Ж – на Д814Д.

Налаживание заключается в установке максимального времени подбором емкости C1 и минимального подбором сопротивления R1. Это нужно сделать несколько раз, так как одна настройка влияет на другую. Чтобы облегчить установку верхнего предела можно его определять по времени появления единицы на выводе 14 D2, и умножать это время на 16. Таким образом, каждый раз подбирая емкость C1 нужно будет ждать не час, а 3 минуты 45 секунд.

Латыпов А.

АВТОМАТ ВКЛЮЧЕНИЯ СВЕТА С ПИРОДАТЧИКОМ И ФОТОДАТЧИКОМ

Проблема экономии электроэнергии в местах «общего пользования» сейчас стоит наиболее остро. Предлагаются самые разные варианты, — от простых реле времени, включаемых кнопкой, до схем с акустическими реле, оптическими, и другими сенсорами, реагирующими на присутствие людей и пониженную освещенность помещения.

Одним из современных и эффективных способов является применение пирозлектрического датчика. Пирозлектрический датчик реагирует на изменение положения нагретых тел в пространстве. Существуют датчики настроенные на частоту теплового излучения тела человека. Такие пирозлектрические датчики обычно и используются автоматах управления освещением и охранных системах, реагирующих на проникновение в помещение человека.

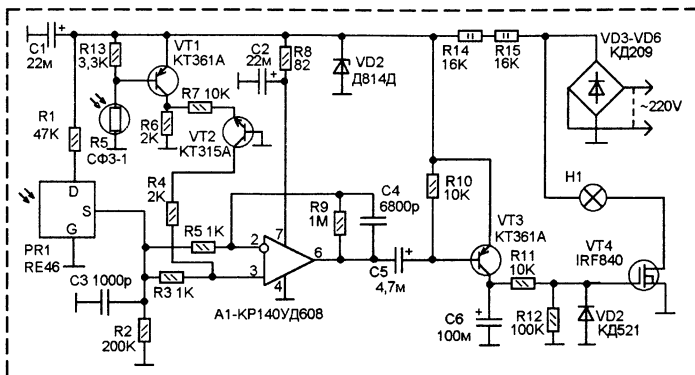
Пример данного типа датчика — RE46. Он содержит инфракрасный пирозлектрический приемник теплового излучения и усилитель с выходом на полевом транзисторе.

На рисунке показана схема выключателя, который включает лампу H1 при наличии двух условий, — пониженной освещенности и перемещении человека в помещении. За освещенностью следит фоторезистор R5, а за людьми — пиродатчик PR1. Все это сводится на компаратор на операционном усилителе A1.

При достаточной освещенности фоторезистора R5 транзистор VT1 открывается, так как напряжение на его базе относительно его же эмиттера повышается. При этом транзистор VT2 входит в насыщение и ослабляет сигнал на прямом входе ОУ A1. Этим он снижает чувствительность компаратора и препятствует включению освещения.

При недостаточной освещенности транзисторы VT1 и VT2 закрыты, и поэтому не влияют на работу компаратора.

Регулировать чувствительность к свету, то



есть, порог отключения, можно изменяя R13.

При входе в помещение человека в зону контроля пиродатчика резко изменяется инфракрасный фон, что приводит к скачку до 0,2V на выходе пиродатчика. Это напряжение усиливается ОУ A1, и на его выходе появляется импульс, который запускает транзисторное реле времени. Импульс через C5 поступает на базу VT3 и этот транзистор открывается. Напряжение на его коллекторе поднимается и заряжает конденсатор C6.

Далее, напряжение с C6 поступает на затвор полевого транзистора VT4. Он открывается и подает питание на лампу.

Конденсатор C6 постепенно разряжается через R11-R12 и напряжение нем падает. Транзистор VT4 закрывается и лампа гаснет.

Одно из достоинств данной схемы в том что лампа включается постепенно. Так постепенно и гаснет. Это увеличивает срок службы лампы. Но, при этом, на транзистор VT4 нагрузка увеличивается, так как в промежуточных значениях яркости лампы напряжение на его канале значительно, значит значительно и рассеиваемая мощность. Поэтому в данной схеме для VT4 даже при мощности лампы в 60-100W требуется радиатор.

Время горения лампы составляет примерно две минуты. При необходимости его можно изменить подбором сопротивления R12.

Транзисторы KT361A можно заменить на KT501(A-M), KT502(A-M), KT3107(A-B). Транзистор KT315A — на KT505, KT503, KT3102. Полевой ключевой транзистор IRF840 можно заменить на KP707B2.

Лисицын А.Н.

АВТОМАТЫ ДЛЯ ПОЛИВА

И так, наступило утро. Фотодатчик на VD1 установил на выводе 1 D1.1 логическую единицу. Теперь происхо-

Далеко не каждый садовод может постоянно находиться на своем садовом или дачном участке. Но летом, особенно в жаркие и сухие времена, растениям требуется регулярный полив. Как обеспечить полив без непосредственного присутствия садовода? Поможет несложная автоматика.

Большинство растений обычно поливают утром. Для этого можно приспособить фотодатчик, который будет включать полив с восходом солнца. Но ведь бывает и так, что ночью прошел хороший дождь, и в поливе не только нет необходимости, но он даже может оказаться вредным. На этот случай автомат нужно дополнить датчиком влажности почвы.

На рисунке 1 показана схема автомата, который включает поливальный насос (или клапан водопровода) если имеются два обстоятельства – солнце взошло и почва сухая.

За освещенностью следит фотодатчик на фотодиоде VD1, включенном по схеме фоторезистора. Конечно же, здесь можно применить и фоторезистор, но старый фотодиод как то оказался доступнее. Вместе с резистором R1 его обратное сопротивление образует делитель напряжения на выводе 1 D1.1. Резистором R1 фотодатчик настраивают так, чтобы ночью на выводе 1 D1.1 было напряжение, сопоставимое с уровнем логического нуля, а днем, – с уровнем логической единицы.

За влажностью почвы следит датчик влаги. В простейшем случае он представляет собой два штыря из нержавеющей стали, воткнутых в почву. Чтобы определять влагу на значительной площади можно сделать несколько таких датчиков и включить их последовательно, соединив их между собой длинными монтажными проводами. Настраивается датчик влаги переменным резистором R2. Он с сопротивлением почвы образует делитель напряжения на выводе 2 D1.1. Резистором R2 устанавливают такое соотношение плеч делителя, чтобы при сухой почве на выводе 2 D1.1 было напряжение сопоставимое с уровнем логической единицы, а при достаточно влажной почве – с уровнем логического нуля.

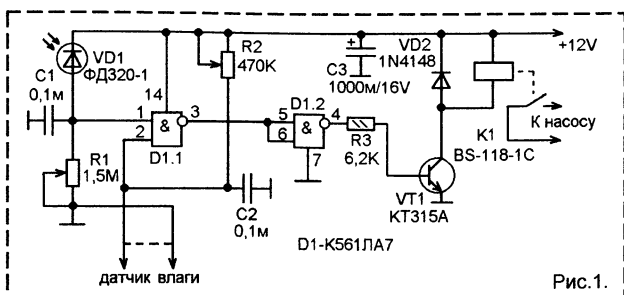


Рис.1.

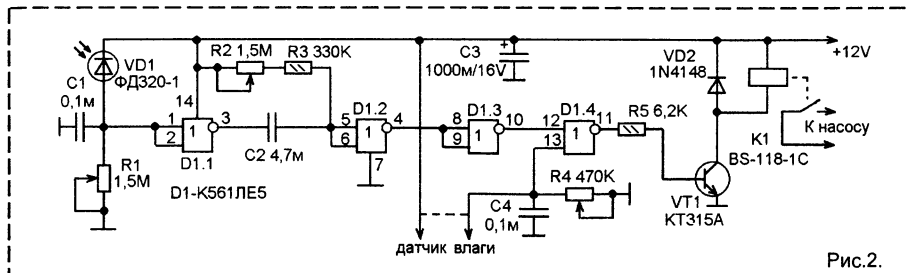
дит проверка состояния почвы. Если почва сухая, то на выводе 2 D1.1 будет тоже логическая единица. Теперь единицы есть на обоих входах элемента D1.1. Значит, на его выходе будет ноль, а на выходе D1.2 – единица. Откроется транзистор VT1 и подает ток на обмотку реле K1. Его контакты замкнутся и включат насос, накачивающий воду для полива. Это будет продолжаться до тех пор, пока влажность почвы не достигнет установленной резистором R2 величины. После этого на выводе 2 D1.1 установится напряжение логического нуля. Напряжение на выходе D1.2 понизится так же до логического нуля, и транзистор VT1 закроется, выключая насос посредством реле K1. Если в течение дня почва высохнет полив повторится.

Другой вариант. Утром почва была влажная, но днем высохла. В таком случае утреннего полива не будет, но днем, когда почва высохнет, будет включен полив.

Третий вариант. Все утро и весь день почва влажная. Датчик влаги будет постоянно поддерживать на выводе 2 D1.1 напряжение логического нуля. Поэтому полив произойдет не будет.

Таким образом, данный автомат может производить полив несколько раз в день, в зависимости от быстроты высыхания почвы. Есть культуры, которые не любят такого нерегулярного полива. Им требуется утренний полив один раз в сутки, причем фиксированным количеством воды. Это же может понадобиться и при растениеводстве в тепличном хозяйстве.

На рисунке 2 показана схема автомата, который включает полив только утром, один раз в сутки, если почва сухая, и выдает фиксированное количество воды.

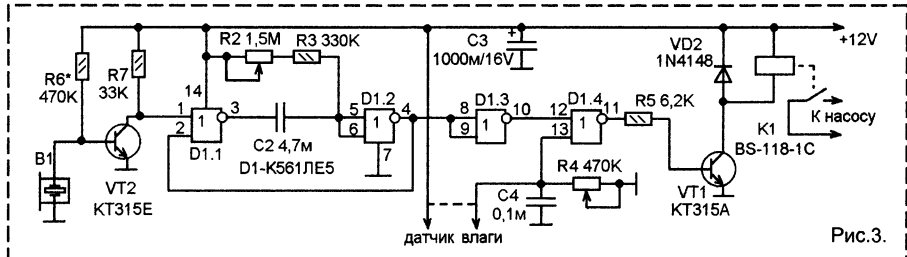


Здесь есть такой же фотодатчик, как и в первой схеме, и его точно так же нужно настроить на освещенность. Аналогичный и датчик влажности. Разница в том, что продолжительность полива ограничена не только достижением необходимой влажности, но и ограничена по времени.

Утром сопротивление фотодиода VD1 снижается и напряжение на входах элемента D1.1 поднимается до логической единицы. На его выходе возникает ноль. Этот ноль через конденсатор C2 передается на входы элемента D1.2. На выходе D1.2 возникает единица. На выходе D1.3 – ноль. Если почва сухая, то на выводе 13 D1.4 будет тоже ноль. В результате на выходе D1.4 возникает единица. Транзистор VT1 открывается и через реле K1 включает поливный насос.

полива ограничена временем зарядки конденсатора C2 через резисторы R2 и R3. Это время можно установить переменным резистором R2.

Третий вариант позволяет управлять поливом дистанционно, при помощи любого сотового телефона. Сотовый телефон желательнее настроить на громкий вызов только с номера вашего основного сотового телефона. Так чтобы на остальные вызовы и СМС он реагировал только светом. Конечно, если опции телефона это позволяют сделать. Если не позволяют, – тоже не страшно. Постарайтесь отключить звуковой вызов хотя-бы при получении СМС (чтобы навязанная оператором реклама не мешала работе автомата). К корпусу телефона нужно при помощи изоляторы или другим способом,



Полив будет продолжаться пока не произойдет одно из событий, – почва станет достаточно увлажненной (напряжение на выходе 13 D1.4 достигнет логической единицы и на выходе D1.4 будет ноль). Или до того момента как зарядится конденсатор C2 через резисторы R2 и R3. После его зарядки напряжение на входах D1.2 достигает логической единицы. Соответственно, единица появляется и на выходе 12 D1.4. На выходе, – ноль, транзистор VT1 закрывается и реле выключает насос.

Таким образом, полив возможен только один раз, на рассвете, а продолжительность

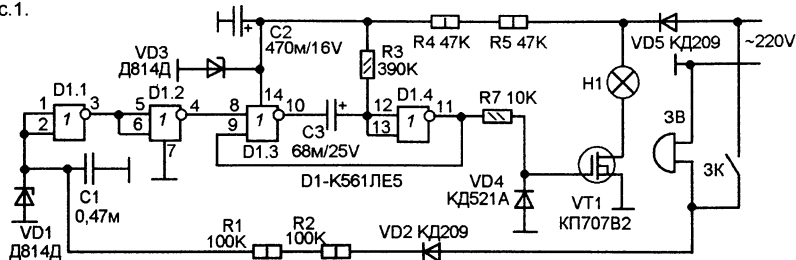
прикрепить пьезоэлектрический датчик В1 (это пьезопищалка от мультиметра). При получении сигнала вызова каскад на транзисторе VT2 будет запускать одновибратор на D1.1-D1.2. Дальше схема работает так же как показанная на рис. 2.

При налаживании нужно подобрать R6 так чтобы на коллекторе VT2 было примерно 4V. Во всех схемах вместо реле BS-118-1C можно использовать любое реле с обмоткой на 12V и контактами на 230V, например, реле КУС от старого телевизора.

Кузнецов Д.И.

КНОПКА ЗВОНКА ВКЛЮЧАЕТ СВЕТ

Рис.1.



К сожалению, благоустройство и безопасность подъездов большинства многоквартирных домов «старого фонда» оставляет желать лучшего. Если невозможно договориться с соседями о благоустройстве подъезда, установке светильников и прочего, то остается надеяться только на себя.

Здесь описывается устройство предназначенное для включения лампы освещения места перед входной дверью. Работает оно следующим образом. При нажатии звонковой кнопки включается маломощная лампа на время около одной-двух минут. Устройство полезно в двух случаях, во-первых, если на лестничной клетке темно, будет можно в глаза разглядеть человека, который звонит в дверь. Во-вторых, если вы сами в потемках пробрались к своей двери, нащупав и нажав звонковую кнопку включаете свет, чтобы иметь

возможность найти замочную скважину и отпереть дверь.

Схема показана на рисунке 1. Схема проста, выполнена всего на одной доступной микросхеме К561ЛЕ5.

И так, чтобы позвонить в дверь нажимают стандартную звонковую кнопку «3К». Питание поступает на звонок «3В», а так же, положительные полуциклы сетевого напряжения через диод VD2 и ограничительные резисторы R1 и R2 поступают на стабилитрон VD1 и конденсатор C1. В результате, во время нажатия звонковой кнопки на C1 появляется напряжение 12В. Это напряжение поступает на соединенные вместе входы логического элемента D1.1. На выходе D1.2

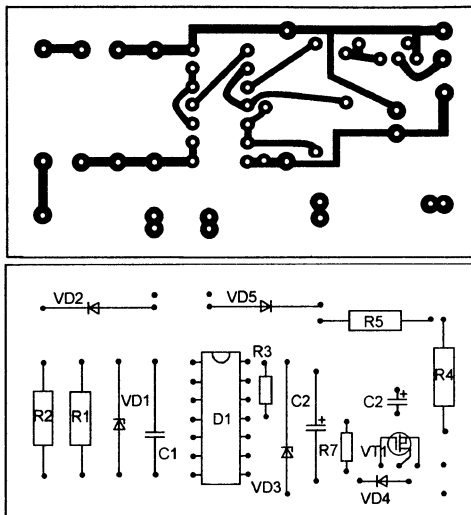


Рис.2.

появляется логическая единица, которая запускает одновибратор на элементах D1.3-D1.4. Одновибратор формирует импульс, длительность которого зависит от параметров элементов RC-цепи C3-R3.

Импульс с выхода D1.4 поступает на затвор мощного высоковольтного полевого транзистора VT1. Во время действия импульса транзистор открывается и подает пульсирующее напряжение на лампу накаливания H1. Резистор R7 исключает влияние зарядного тока емкости затвора полевого транзистора на выход логического элемента КМОП. Во многих схемах можно встретить непосредственное подключение затворов аналогичных транзисторов к выходам логических

микросхем КМОП. Но это неправильно, так как вызывает импульсную перегрузку выхода логического элемента в момент зарядки емкости затвора выходным током элемента. Резистор R7 ток ограничивает. Диод VD4 обеспечивает разрядку емкости затвора в момент выключения.

После отпускания кнопки «ЗК» конденсатор C1 постепенно разряжается через сопротивление стабилитрона VD1, а так же обратное сопротивление диода VD2 и сопротивление обмоток звонка.

Лампа и логическая схема питаются от сети через диод VD5, который является однополупериодным выпрямителем. Благодаря этому диоду (в отличие от выпрямительного моста) эффективное напряжение на лампе составляет около 170 В, что способствует увеличению надежности лампы, работающей в режиме частых включений – выключений.

Напряжение питания микросхемы 12В установлено параметрическим стабилизатором R4-R5-VD3. Пульсации сглаживаются конденсатором C2.

В цепях, ограничивающих высокое напряжение используются по два включенных последовательно резистора R4-R5 и R1-R2. В принципе, без ухудшения работы схемы эти пары резистором можно заменить одинаковыми резисторами суммарного сопротивления. Но, такая замена приводит к снижению надежности схемы из-за возможности пробоя резистора по корпусу, например, из-за пыли или влаги. Два включенных последовательно резистора многократно снижает вероятность возникновения такого пробоя.

Схема собрана на небольшой печатной плате с односторонним расположением дорожек. Резисторы R1-R2 и R4-R5 должны быть установлены так, чтобы их корпуса не касались платы или других деталей. Это же касается и диодов VD2 и VD5.

Схема работает с лампой накаливания мощностью 40 Вт.

Полевой транзистор не нуждается в радиаторе. При подключении лампы нужно учесть что она должна быть подключена между стоком полевого транзистора и катодом диода VD5. Если её подключить прямо к сети (к аноду VD5) схема работать не будет, так как в выключенном состоянии лампа будет засвечиваться отрицательными полуволнами, проходящими через встроенный диод транзистора VT1 (включен между стоком и истоком, анодом к истоку).

Микросхему К561ЛЕ5 можно заменить на К176ЛЕ5 или другой аналог. Диоды КД209

можно заменить любыми выпрямительными диодами на обратное напряжение не ниже 300В, например 1N4004. Стабилитроны типа Д814Д заменимы любыми несимметричными стабилитронами на напряжение 9-14В. Диод КД521А можно заменить любым из серии КД521, КД522 или 1N4148. Транзистор КП707В2 можно заменить на IRF840.

Конденсатор C2 – типа К50-35, конденсатор C3 – типа К53-4. Можно использовать любые конденсаторы соответствующих параметров, но желательно, чтобы C3 был с минимальным током утечки. Если ток утечки будет настолько велик, что сравняется с током через R3, то схема вообще может не работать, так как одновибратор перестанет быть одновибратором.

Правильно собранное устройство, из исправных деталей, должно начать работать сразу же после первого включения. Единственно что может потребоваться, так это подбор R3, так чтобы получить требуемое время горения лампы после нажатия звонковой кнопки.

Работая с устройством соблюдайте правила техники безопасности, так как схема находится под потенциалом электросети. Все замены деталей, поправки в монтаже и прочее, можно выполнять только после полного отключения схемы от электросети.

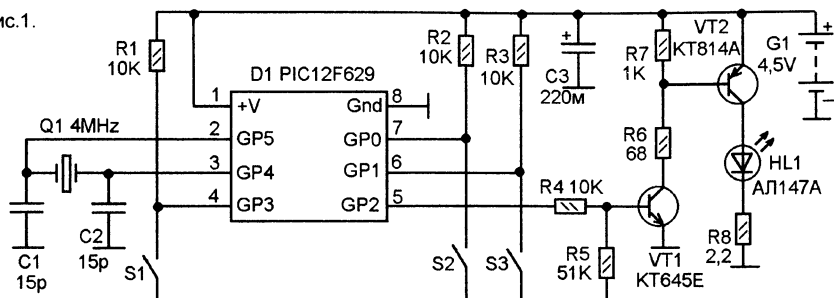
Для включения лампы без нажатия на звонковую кнопку можно предусмотреть вторую кнопку, включив её между соединенными вместе входами D1.1 и положительной линией питания (катод VD3, вывод 14 D1). При нажатии этой кнопки свет будет включаться так же, а звонок включаться не будет. Если одновременное включение со звонком вообще не нужно, можно отказаться от цепей VD1-C1-R1-R2-VD2. Вместо VD1 подключить резистор сопротивление 10-100 килоом, и кнопку подключить между входами D1.1 и катодом VD3 (выводом 14 D1). При нажатии этой кнопки лампа будет включаться и гореть столько времени, сколько нужно на зарядку C3 через R3.

Возможен запуск схемы от геркона, например, от герконного датчика положения двери. Обычно геркон размыкается при открывании двери, поэтому геркон нужно включить вместо VD1, а между входами D1.1 и катодом VD3 подключить резистор 100 кОм.

Шорышев П.А.

ТРЕХКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рис.1.



Сейчас приобрести систему дистанционного управления электроприборами, не так и просто. Либо цены слишком высоки, либо вообще ничего подходящего в продаже нет.

Радиолюбители давно интересуются этой темой, и создают системы на КМОП-россыпи, используя микросхемы ДУ и управления старых телевизоров, а так же, на основе микроконтроллеров.

Ниже приводится описание универсальной системы ДУ, способной управлять тремя объектами посредством трехкнопочного пульта. Каждая кнопка пульта имеет двоякое назначение, – включение и выключение присвоенной ей нагрузки. То есть, каждое нажатие кнопки, например, S1 изменяет состояние выхода «1» на противоположное.

Схема пульта показана на рисунке 1. В основе схемы микроконтроллер PIC12F629. Схема очень проста и легко может быть смонтирована в достаточно миниатюрном корпусе с тремя тумблерными кнопками. Источником питания может служить батарея из трех дисковых элементов по 1,5V достаточно большой емкости, например, AG13.

В дежурном режиме, то есть, когда нет передачи командного сигнала (когда не нажата ни одна из кнопок), контроллер, да и вся схема пульта, потребляет минимальный ток. Поэтому выключатель питания не тре-

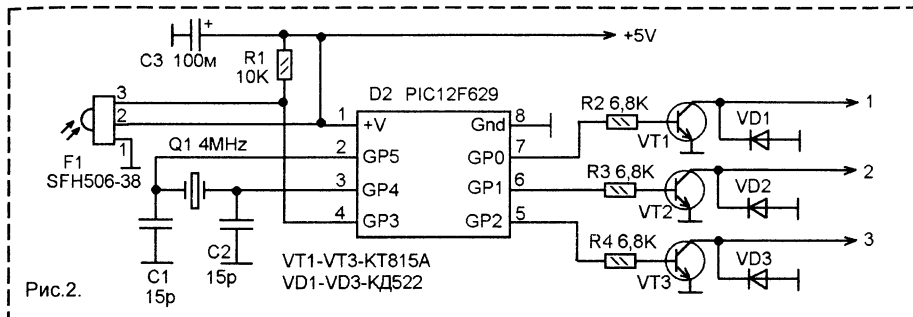
```
:0200000040000FA
:1000000005117E20073099008316811315110B30DE
:1000100085001614961496158B1583128B132410D5
:10002000051C1728851C2128851D2B2810287E20BB
:10003000051810280130A5006420051C1D287E200D
:1000400010287E20851810280230A5006420851C09
:1000500027287E2010287E20851910280330A5002F
:100060006420851D31287E2010282030A000051531
:1000700039283A283B283C2805113E283F284028AB
:100080004182422843280000A00B37285B200800A5
:100090005B202030A00005154D284E284F28502801
:1000A000051152285328542855285628572800004F
:1000B000A00B4B2808000530A2003630A300A30B8C
:1000C0005F28A20B5D28080048204820241C6A28CD
:1000D00048206B28352035204820352048204820EE
:1000E0000310A50DA50D0630A100A50D031C7A284F
:1000F00048207B283520A10B752800340130A00052
:100100001430A100A201A20B8328A10B8228A00B0E
:04011000802800340F
:02400E00013E71
:00000001FF
```

бується.

Командные послышки снимаются с порта GP2 и поступают на токовый ключ на транзисторах VT1 и VT2. Нагрузкой ключа является ИК-светодиод HL1. Здесь использован отечественный светодиод АЛ147А, но можно использовать любой ИК-светодиод для пультов дистанционного управления.

Дальность подачи команды при свежей батарее и прицельном направлении HL1 на фотоприемник достигает 20 метров.

Схема приемника показана на рисунке 2. ИК-сигналы принимаются стандартным фото-



```
:020000040000FA
:100000007020073099008316013081000830850088
:10001000960183128B1385018D2022003180C2852
:1000200026080B3A031DC0C282782033982070C28E1
:100030001B281D281F2801302028023020280430CA
:1000400085060C2885192228810100000B1100006B
:1000500000B196E28851D28280108A400FF302402F2
:1000600003186E28C8302402031C6E288519362810
:100070007C20851DA5138519A517851D4228851986
:100080003F284428851D42280530A400A6017C2075
:10009000851D031085190314A60D851D5228851989
:1000A0004F285428851D5228A40B47280630A40049
:1000B000A7017C20851D031085190314A70D851D3C
:1000C0006428851961286628851D6428A40B592891
:1000D0003F30A7051F30A6050310080003140800D1
:1000E0000130A0001430A100A201A20B7528A10BC1
:1000F0007428A00B722800340130A0000530A10044
:10010000513A020A288228A10B8028A00B7E28D0
:1001100089288A288B288C2808000130A0001730F5
:10012000A1003230A200A20B9328A10B9128A00BB2
:040130008F280034E0
:024000E00013F70
:00000001FF
```

ограничение по напряжению питания +5V. Поэтому на выходах установлены транзисторные ключи VT1-VT3. Диоды VD1-VD3 защищают транзисторы от вывода из строя отрицательными выбросами ЭДС при работе на индуктивную нагрузку.

К коллекторам VT1-VT8 можно подключать обмотки реле, светодиоды оптосимисторов (через соответствующие токоограничительные резисторы), управляющие входы электронных ключей. При работе с реле напряжение питания коллекторных цепей VT1-VT8 должно соответствовать номинальному рабочему напряжению обмоток реле, но, для транзисторов КТ815А не превышать 35V. Если требуется большее напряжение питания исполнительного устройства (реле) нужно применить высоковольтные транзисторы, 40A.

НЕХ-файлы приведены в статье под соответствующими схемами. Исходники можно скачать по адресу:

<http://www.joyta.ru/download/5/>

Горчук Н.В.

Литература:

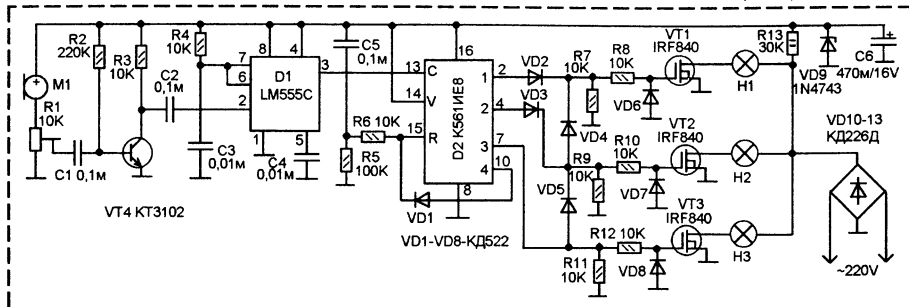
1. <http://www.joyta.ru/download/5/>

приемником SFH506-38, настроенным на резонансную частоту 38 кГц. Вместо фотоприемника SFH506-38 можно использовать любой интегральный фотоприемник для систем дистанционного управления аппаратурой, с частотой резонанса 36-40 кГц. Далее, кодовая последовательность поступает на порт GP3 микроконтроллера PIC12F629, на котором выполнен декодер-исполнитель команд.

При приеме команды на включение на соответствующем порту возникает единица. Выходы микроконтроллеры недостаточно мощны, чтобы коммутировать обмотки реле или другие нагрузки. К тому же есть

АКУСТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ ЛЮСТРЫ-2

K176IE9, K176IE8, K561IE9, K561IE8 или их зарубежные аналоги, например, CD4017, CD4022. Следует учесть, что цоколевка IE9 (4022) отличается



На рисунке приводится схема выключателя, управляемого хлопками в ладоши. Это переключатель трех групп ламп люстры. На схеме с целью упрощения каждая группа обозначена как одна лампа. На самом деле это может быть несколько ламп, включенных параллельно (в зависимости от дизайна люстры), но суммарная мощность всех ламп (в обеих группах) не должна быть больше 300W (в противном случае, нужно будет подумать о более мощных диодах выпрямительного моста VD10-VD12).

Акустические импульсы (хлопки) воспринимает электретный микрофон M1. Питание на него поступает через R1, который одновременно служит его нагрузкой. Регулировкой R1 можно изменять акустическую чувствительность схемы (громкость хлопков, на которые она реагирует). Далее следует усиленный каскад на транзисторе VT4.

Усиленные импульсы поступают на формирователь логических импульсов, выполненный на интегральном таймере D1. Таймер создает некоторую задержку, которая формирует из одного хлопка, содержащего множество хаотических импульсов, один правильный логический импульс, который поступает на счетный вход десятичного счетчика D2. Здесь используется десятичный счетчик K176IE8, счет которого ограничен до 3-х путем включения диода VD1 между выводом 10 и выводом 15. При достижении состояния «4» диод открывается высоким логическим уровнем на выводе 10 и сбрасывает счетчик в нулевое состояние. Таким образом, состояние «4» равно «0». Здесь можно использовать и другой десятичный счетчик, считающий не меньше чем до 3-х, подойдет

от IE8 (4017).

Цель C5-R5 обеспечивает предварительную установку счетчика в нуль после включения питания (или после перебоя в электропитании).

Исходное состояние, — нули на выходах D2. Все ключи на VT1-VT3 закрыты, лампы не горят. При первом хлопке на выводе 3 D1 возникает импульс, который переводит D2 в состояние «1». Единица — на выводе 2 D2, и открывается ключ VT1. Зажигается лампа H1. Второй хлопок, — и счетчик принимает состояние «2». Теперь открываются транзисторы VT1 и VT2. Происходит это потому что единица, поступающая с вывода 4 D2 через диод VD3 на затвор VT2, открывает не только VT2, но и поступает через диод VD4 на затвор VT1, чем удерживает его открытым независимо от состояния уровня на выводе 2 счетчика.

После третьего хлопка состояние счетчика «3» и все лампы горят. Единица с вывода 3 D2 поступает на затвор транзистора VT3 и открывает его. Одновременно, через диоды VD5 и VD4 она поддерживает открытыми транзисторы VT1 и VT2. Поэтому на третьем хлопке зажигаются все лампы, а после четвертого — счетчик переходит в состояние «4» и сразу же в «0», поэтому на выходах 2, 4, 7 — нули, то есть, все выключено.

Лампы питаются пульсирующим током через выпрямительный мост VD10-VD13. Логическая схема питается от бестрансформаторного источника VD9, R13, C6. Источник представляет собой параметрический стабилизатор пульсирующего напряжения, который питаются лампы. Он понижает это напряжение до 12V для питания микросхем.

А конденсатор С6 сглаживает пульсации. Избыток напряжения падает на активном сопротивлении резистора R13.

Ключи, управляющие лампами сделаны на ключевых высоковольтных МОП-транзисторах типа IRF840. Эти транзисторы уже давно заменили «старорежимные» тиристоры КУ202, КУ201. Их преимущества в малом статическом управляющем токе, и в возможности уверенно коммутировать даже очень маломощную нагрузку. Практически, в каждой нагрузке мощность ламп может быть от единиц ватт до сотен. Тиристоры же при мощности ламп ниже 25 ватт уже работают неуверенно.

При суммарной мощности одной группы ламп ниже 200 ватт транзисторам радиаторы не нужны.

И все же, при желании или необходимости

можно перейти и на тиристоры, сделав выходные каскады по схеме из Л.1.

Автор использовал импортный электретный микрофон неизвестной марки. Можно использовать любой электретный микрофон, включив его согласно полярности.

Стабилитрон 1N4743 можно заменить отечественным типа КС510, КС511, КС512 (на напряжение 10-12V).

Налаживание сводится к заданию акустической чувствительности подстройкой R1.

Щелкунов В.И.

Литература:

1. Щелкунов В.И. Акустический выключатель для люстры.

ж.Радиоконструктор 05-2008, стр. 31.

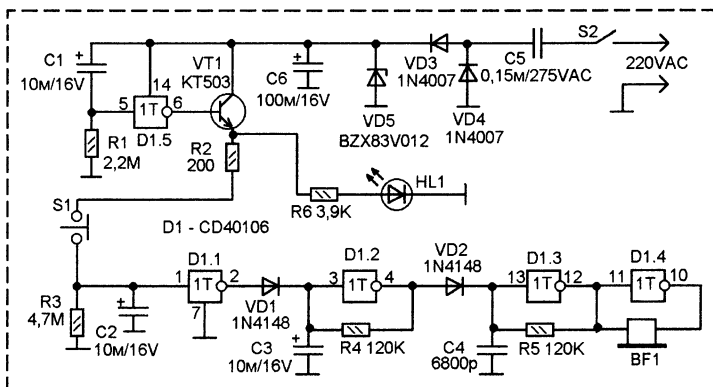
СИГНАЛИЗАТОР ОТКРЫВАНИЯ ВХОДНОЙ ДВЕРИ

Это не охранное устройство, а скорее сигнализатор, сообщающий звуковым эффектом об открывании двери в помещение, в которое доступ ограничен. Хотя, вполне возможно использование данной схемы и в основе охранного устройства.

Работает сигнализатор так: пита-

ется он от электросети, после включения питания он выдерживает время на выход из помещения и закрывание двери. Во время этого он не реагирует на датчик. После окончания данного времени схема переходит на дежурный режим. Об этом сигнализирует зажиганием светодиода.

Если в дежурном режиме (светодиод горит) открыть дверь, раздается прерывистый звуковой сигнал. Он будет звучать все время пока дверь открыта, и еще некоторое время после закрывания двери. Затем схема вернется в дежурный режим.



Принципиальная схема приведена на рисунке в тексте. Источник питания – безтрансформаторный C5-VD3-VD4-VD5. Реактивное сопротивление C5 гасит излишек напряжения сети, диоды VD3 и VD4 оставшееся напряжение выпрямляют, а стабилитрон VD5 поддерживает его на уровне 12V. Конденсатор C6 фильтрует пульсации выпрямленного напряжения.

Выключатель – S2. При включении S2 появляется напряжение питания. Начинается зарядка конденсатора C1 через резистор R1. С момента включения питания и пока этот

конденсатор заряжается на выходе элемента D1.5 присутствует логический ноль. Поэтому транзистор VT1 закрыт. Напряжения на его эмиттере отсутствует. Светодиод HL1 по сути является индикатором наличия напряжения на эмиттере VT1.

Пока напряжения на эмиттере VT1 нет, открывания и закрывания двери ни к чему не приводят. Дверной датчик S1, это контактный датчик от автомобиля, — датчик открывания капота машин типа BA3-2108-2109. Он установлен в дверном проеме. Пока дверь закрыта его шток прижат дверью, и контакты разомкнуты. При открывании двери шток освобождается и под действием имеющейся в датчике пружины выдвигается наружу. При этом происходит замыкание контактов датчика (у машины при этом включается лампа освещения моторного отсека). Пока напряжения на эмиттере VT1 нет, замыкание S1 не приводит к зарядке C2 и изменению напряжения на входе D1.1. Поэтому на входе D1.1 — ноль, на выходе единица. Дiod VD1 блокирует систему звукового сигнала, состоящую из двух мультивибраторов на D1.2 и D1.3, а так же, D1.4.

После того как C1 заряжается напряжение на выходе D1.5 увеличивается до высокого логического уровня. Транзистор VT1 открывается. Загорается светодиод HL1, показывающий готовность системы.

Если теперь открыть дверь, то через замкнутые контакты S1 напряжение с эмиттера VT1 поступает на конденсатор C2 и быстро заряжает его до уровня напряжения питания. Резистор R2 здесь нужен для ограничения зарядного тока чтобы не вывести из строя транзистор.

Напряжение на C2 поступает на вход D1.1 и на его выходе возникает ноль. Дiod VD1 закрывается и больше не мешает работе мультивибраторов на D1.2 и D1.3. Они генерируют пакки импульсов, которые поступают на пьезоэлектрический динамик BF1. Он включен между входом и выходом D1.4. Это аналогично мостовому включению, поэтому реальный размах напряжения на BF1 составляет 24V. Громкость получается выше, чем при обычном включении, — между выходом элемента и шиной питания.

После закрывания двери датчик S1 размыкается. Но звучание сразу не прекращается, и продолжается еще пока C2 разряжается через R3. После его разрядки звучание прекращается, а схема возвращается в исходное дежурное состояние. Светодиод будет продолжать гореть, пока не выключат питание.

Детали. Отечественного аналога микросхемы CD40106 не знаю. Можно использовать аналоги других зарубежных фирм (МЖМ40106, μ PD40106 и другие).

Транзистор KT503 можно заменить другим транзистором малой или средней мощности. Можно даже KT315, увеличив R2 до 300 Ом.

Диоды VD3 и VD4 должны быть на напряжение не ниже 300V. Можно использовать любые выпрямительные на напряжение не ниже указанного, например, КД209, 1N4004.

Стабилитрон BZX83V012 можно заменить любым стабилитроном на напряжение 10-14V, например, KC212Ж, KC512, D814Д или импортные на такое напряжение.

Все конденсаторы кроме C5 электролитические, импортные аналоги K50-35, на напряжение не ниже 12V.

Конденсатор C5 — импортный, предназначенный для работы в электросети переменного тока напряжением не выше 275V (маркировка «275VAC»). Его можно заменить отечественным конденсатором серии K74 на напряжение не ниже 400V (у наших указывается напряжение постоянного тока).

Диоды 1N4148 можно заменить практически любыми импульсными диодами, таким как КД503, КД521, КД522.

Светодиод HL1 — сверхяркий индикаторный красного цвета. Напряжение падения на нем 3,6V. Можно использовать любой сверхяркий или обычный индикаторный светодиод с напряжением падения не выше 6V. Подойдет даже АЛ307, но его свечение будет едва заметным. Впрочем, если дверь находится в слабо освещенной части помещения, то его яркости может быть и достаточно. Понижать сопротивление R6 с целью увеличения яркости свечения светодиода не рекомендуя, так как это может привести к перегрузке маломощного источника питания микросхемы, и схема будет работать нестабильно.

Пьезоэлектрический динамик можно применить любой, но обязательно не активный (то есть, без встроенного генератора, например, такой как в электронных часах, мултиметре, телефоне-трубке).

Налаживание сводится к установке нужных временных интервалов подбором резисторов R1 (время выхода на дежурный режим после включения питания), R3 (время звучания после закрывания двери), R4 (частота прерывания звука), а так же, тона звука подбором сопротивления R5.

Кузьянский Л.

СИГНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ ОХРАНЫ ПОМЕЩЕНИЯ

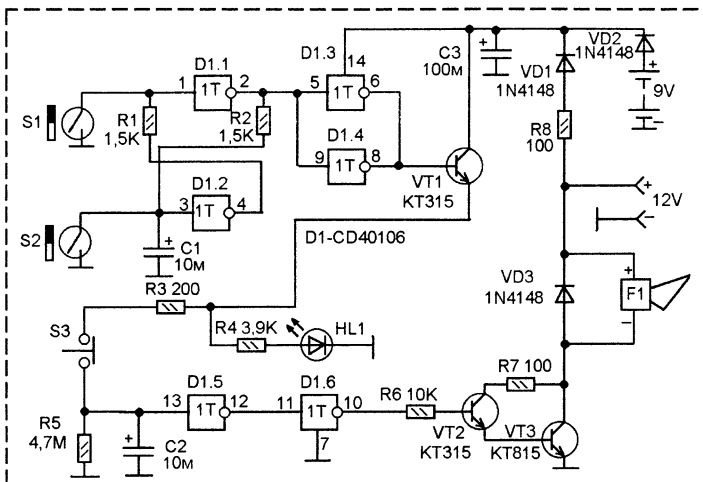
Эта сигнализация предназначена для охраны помещения с одной входной дверью, например, комнаты в общежитии или складского, подсобного помещения.

При срабатывании дверного датчика на выходе схемы открывается транзисторный ключ, который подает напряжение 12В на нагрузку. На схеме в качестве нагрузки показана сирена от автомобильной сигнализации. Но это может быть и что-

то другое. Например, электромагнитное реле для включения более мощной или более высоковольтной нагрузки, реле, активирующее «тревожную кнопку» для вызова охраны. Сюда можно подключить даже камеру видеонаблюдения чтобы записать все происходящее на видеомagneитофон или DVD-рекордер. Возможны и другие варианты, все зависит от конкретного места установки системы и предъявляемых к охранной системе требований.

Включение и выключение охраны реализовано на двух герконах и RS-триггере. Здесь нет клавиатуры, которой нужно набирать код, или секретных «ключей-таблеток». Все намного проще и вполне эффективно. В неметаллической части двери, например, в деревянный наличник, элементы отделки, устанавливается два геркона. Для управления используется постоянный магнит, сделанный в виде брелка. Доверенные лица должны знать визуально где находится геркон, отвечающий за выключение, ну и геркон, отвечающий за включение. Желательно чтобы эти места было достаточно разнесены в плоскости двери или элемента отделки, в котором они расположены. Еще наружу выведен один светодиод. Его маскировать не надо.

Уходя, закрыв и заперев дверь, нужно под-



нести магнитный брелок к месту расположения геркона, отвечающего за включение. При попадании загорается светодиод. Это значит, что охрана включена.

Перед открыванием двери нужно поднести магнитный брелок к месту расположения геркона, отвечающего за выключение. При попадании светодиод погаснет. Это значит, что охрана выключена.

Вместо герконов можно придумать что-то другое. Например, геркон, отвечающий за включение заменить кнопкой, а провода, которые должны идти к геркону, отвечающему за выключение подсоединить к двум, как будто, случайно вылезшим гвоздикам, расположенным достаточно близко, для того чтобы их можно было замкнуть обычным металлическим ключом или монетой.

В основе схемы микросхема CD40106, она содержит набор логических инверторов с свойствами триггера Шмитта. По цоколевке микросхема аналогична нашей K561ЛН2, и в большинстве случаев может её заменить, но обратная замена возможна не всегда (у K561ЛН2 нет свойств триггера Шмитта).

RS-триггер, управляющий включением — выключением сделан на элементах D1.1-D1.2. Резисторы R1 и R2 исключают перегрузки выходов элементов в моменты переключения такого триггера. Чтобы в случае

перебоя с питанием триггер автоматически (по умолчанию) устанавливался во включенное положение на входе D1.2 подвешен конденсатор C1. Если нужно чтобы при подаче питания схема устанавливалась в выключенное положение C1 переставите на вход D1.1.

Для выключения нужно временно замкнуть вход D1.1 на минус (поднести магнит к геркону S1). Триггер перейдет в состояние с единицей на выходе D1.1 и нулем на выходе D1.2. На выходах включенных параллельно D1.3 и D1.4 будет ноль. Транзистор VT1 закрыт. Напряжение на его эмиттере нулевое. Светодиод HL1 не горит. Напряжение на датчик S3 не поступает. На входе элемента D1.5 – ноль, и на выходе D1.6 ноль. Ключ на транзисторах VT2 и VT3 закрыт. Питание на сирену F1 не проходит.

Для включения нужно временно замкнуть вход D1.2 на минус (поднести магнит к геркону S2). Триггер перейдет в состояние с нулем на выходе D1.1 и единицей на выходе D1.2. На выходах включенных параллельно D1.3 и D1.4 будет единица. Транзистор VT1 откроется. Напряжение на его эмиттере будет около напряжения питания. Светодиод HL1 горит. Напряжение на датчик S3 поступает. Теперь, если открыть дверь контакты S3 замыкаются. Через них поступает напряжение на конденсатор C2 и заряжает его до напряжения высокого уровня. На входе D1.5 – единица, на выходе D1.6 – единица. Ключ на VT2 и VT3 открывается и через него питание поступает на сирену F1. Сирена звучит. После закрывания двери S3 размыкается, и конденсатор C2 начинает разряжаться через R5. Спустя некоторое время напряжение на C5 снижается до порога переключения D1.5. При этом напряжение на выходе D1.6 снижается до логического нуля. Ключ VT2-VT3 закрывается и выключает сирену.

То время, сколько звучит сирена после закрывания двери зависит от емкости C2 и сопротивления R5.

В качестве датчика открывания двери используется контактный датчик, замыкающийся при открывании двери. Дверной датчик – S3, это контактный датчик от автомобиля, – датчик открывания капота машин типа BA3-2108-2109. Он установлен в дверном проеме. Пока дверь закрыта его шток прижат дверью, и контакты разомкнуты. При открывании двери шток освобождается и под действием имеющейся в датчике пружины выдвигается наружу. При этом происходит замыкание контактов датчика (у

машины при этом включается лампа освещения моторного отсека).

Питается охранное устройство от сетевого источника напряжением 11-14V с выходным током, достаточным для работы сирены. Здесь используется двухтональная сирена рассчитанная на работу с автомобильной сигнализацией. Её ток (по надписи на задней части корпуса) 220mA. Сама схема потребляет минимальный ток, так что при выборе источника можно ориентироваться только на ток потребления сирены. Ну или обмотки реле, если вместо сирены подключено, реле, управляющее каким-то другим сигнальным устройством.

Чтобы при перебоях в питании работа цифровой части не нарушалась, здесь есть резервная батарея «Крона» на 9V. В общем-то большого смысла в ней нет, так как в отсутствие сетевого напряжения сирена все равно работать не будет, а при включении схема автоматически установится на охрану (зарядным током C1). И все же, резервный источник нужен, хотя бы для обмана того, кто попытается отключить систему путем отключения сетевого рубильника. Светодиод не погаснет, а значит им будет сделан вывод, что система питается каким-то другим образом.

Для того чтобы энергия батареи не пошла на сирену («Кроны» не хватит и на короткий писк) здесь стоят переключающие диоды VD1 и VD2.

Возможно и такое, – можно вместо «Кроны» подключить более мощную запасную батарею, например, набранную из 7-и элементов типа «А». Такого источника может запросто хватить на несколько минут работы сирены. В этом случае, нужно VD1 и VD2 заменить более мощными (например, 1N4004), убрать R8 (+12V подать через диод VD1 непосредственно), а сирену подключить к точке соединения VD1 и VD2. Теперь при отключении напряжения в сети будет сохранена полная работоспособность устройства.

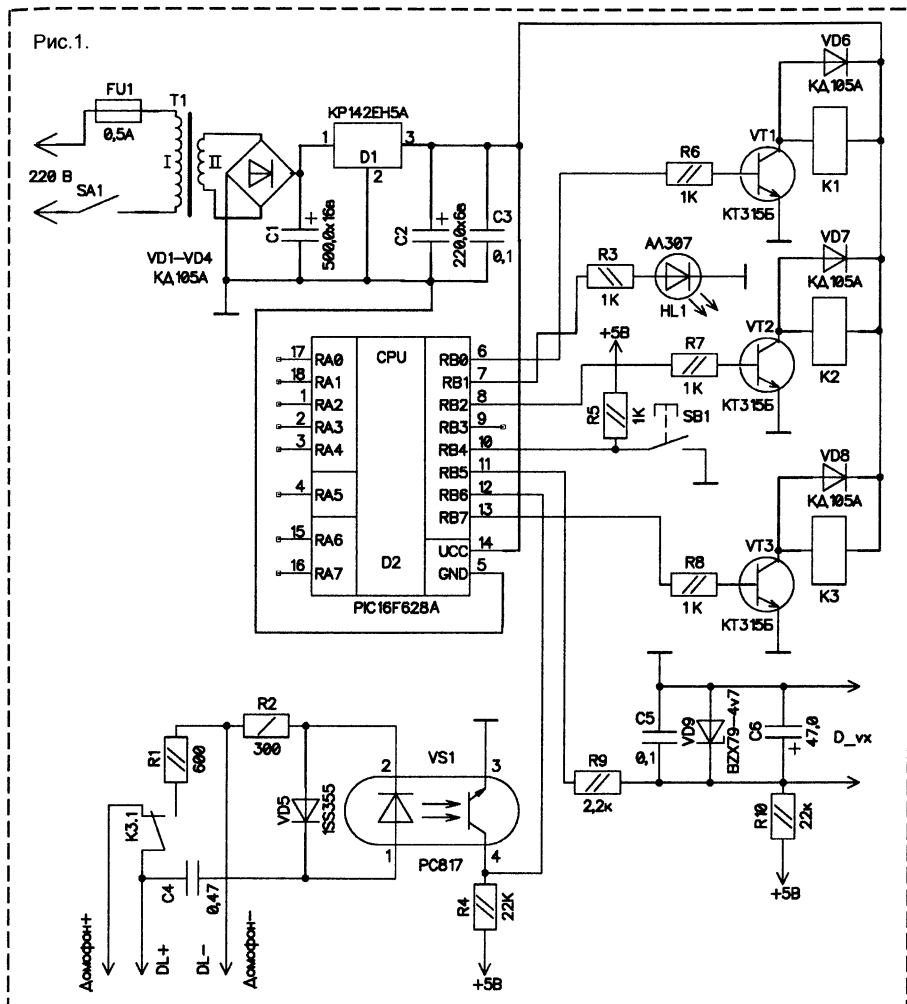
Детали. Отечественного аналога микросхемы CD40106 не знаю. Можно использовать аналоги других зарубежных фирм (MJM40106, μ PD40106 и другие). Диоды 1N4148 можно заменить на КД521, КД522. С

Светодиод HL1 – сверхяркий индикаторный красного цвета. Напряжение падения на нем 3.6V. Можно использовать любой сверхяркий или светодиод с напряжением падения не выше 6V.

Кузьянский Л.

ОХРАННОЕ УСТРОЙСТВО НА ОСНОВЕ СОВОГО ТЕЛЕФОНА

Рис. 1.



Лето, время загородных поездок и отпусков. Оставлять свою квартиру без присмотра решаются немногие. Как защититься от воров? Обратиться во вневедомственную охрану и сдавать жильё под их ответственность, решаются не все. На это много может найтись причин, о которых речь в данной статье не идёт.

Для охраны квартиры от нежелательных

гостей автор разработал и собрал устройство охранной сигнализации на макетке, за двое суток. Данная конструкция при срабатывании датчика двери D_vx, включает светодиод HL1 и дозванивается через сеть сотовой связи по номеру заранее забитому в сотовый телефон, через 10 сек включается периодически сирена на 3сек затем перерыв 3сек. Если была нажата кнопка SB1, сирена не

включится. Кроме того в конструкции предусмотрена система эффекта присутствия которая подключена к домофону. Работает она следующим образом, после того как будет набран номер вашей квартиры, будет происходить дозвон, примерно через 4 сек трубка в квартире будет снята, на домофоне появится надпись "Говорите" и примерно через 3сек устройство положит трубку. У звонящего создается полное впечатление, что хозяин решил, промолчать и дверь не открывать.

Схема данного устройства приведена на рис. 1. Сетевое напряжение 220в через выключатель SA1 и предохранитель FU1, подается на первичную обмотку трансформатора Т1. Со вторичной обмотки трансформатора напряжение выпрямляется диодами VD1-VD4 и сглаживается конденсатором C1. Затем напряжение подается на плавный стабилизатор D1. От данного напряжения запитывается микроконтроллер D2 и реле К1-К3. После подачи напряжения на D2 запускается микропрограмма, записанная в контроллер, в соответствие с которой обрабатывается весь алгоритм работы устройства. Назначение реле следующее: К1-включает сирену (можно использовать от автомобиля), К2- контакты реле подключены параллельно кнопке на сотовом телефоне, К3-включает домофон.

Табл.1.

```
:020000001328C3
:10000800FF0003088301A800831603130C1883124A
:100018000313831228088300FF0E7F0E0900203087
:10002800840028301B20202804068001840A040646
:10003800031D182864000034732094206400061BF4
:100048002928A30A0319A40A8820003024020530AD
:1000580003192302031C3628A301A4018617942040
:1000680088208613861E201C4428831203138614B6
:100078002010061588200611942094209420640EE
:1000880083120313861A20184C28201486108820FF
:10009800061E532806149420061094204C28061097
:1000A8008820061A222886102010902022288301F2
:1000B800A50064006285A30A600A7012708260469
:1000C80003196C280000A6080319A703A6036228D1
:1000D800A50383120313A508031908005F288301E9
:1000E8008B0183128101900192018501860197019C
:1000F80007309F080C6308316810085017030860066
:100108008C0183128C010800FA305B20FA305B20E6
:10011800FA305B20FA305B289420942094209428AD
:06012800882088208828D1
:02400E00503F21
:00000001FF
```

Трансформатор Т1 мощностью 5-10вт со вторичным напряжением 8-10вольт. Реле К1-К3 рассчитаны на напряжение 5 вольт. Например РЭС55А паспорт РС4.569.600-15. В данном устройстве был использован телефон NOKIA 6610. Данный телефон необходимо разобрать и вывести два провода например от кнопки 5. В телефоне на данную кнопку необходимо настроить автонабор номера. Микропрограмма зашиваемая в микроконтроллер расположена в Таблице 1.

Абрамов С.М.

РЕГУЛЯТОР ДЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ПЕЧКИ

Отопитель автомобиля состоит из жидкостного радиатора, через который протекает горячая охлаждающая жидкость (тосол, антифриз), и вентилятора, который прогоняет воздух, поступающий извне через этот радиатор, и в салон. Регулируется печка двумя органами, – краником, который изменяет напор жидкости, протекающей через радиатор печки, и переключателем, регулирующим скорость вращения вентилятора. В боль-

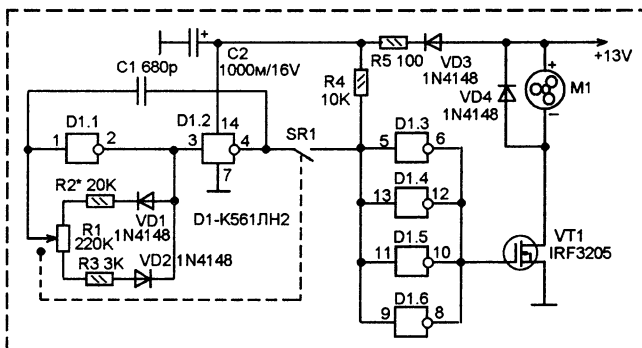
шинстве отечественных автомобилей последний пункт оставляет желать лучшего. «Жигулевский» вентилятор печки – агрегат шумный и занудный. При работе зачастую издает звук, сравнимый со звуком старого отечественного пылесоса «Буран». А положенией регулировки всего-то три. Например, у даже весьма современного по отечественным меркам автомобиля ВАЗ-2110, вентилятор печки даже на минимальном положении работает слишком производительно и шумно. И уменьшить его частоту вращения никак не возможно, даже в автоматическом режиме его частота вращения не снижается, а просто происходит периодическое выключе-

чение (как у холодильника). Тем не менее, вентилятор — обычный коллекторный двигатель постоянного тока, и организовать плавную регулировку его частоты вращения в достаточно широких пределах совсем несложно, если использовать широтно-импульсный модулятор тока, протекающего через него.

Идея в том, чтобы управлять вентилятором не при помощи переключателя, а установив вместо него (или вместе с ним) переменный резистор с выключателем. Регулировка будет плавная от максимальной скорости вращения вентилятора до некоторой минимальной, а при дальнейшем повороте ручки переменного резистора в сторону уменьшения питание мотора вентилятора печки будет полностью выключаться. В общем, все по привычному алгоритму регулировки громкости с выключением, только вместо громкости — регулировка вентилятора (впрочем, и о громкости — актуально, учитывая рев с которым работает вентилятор на больших оборотах).

Принципиальная схема показана на рисунке в тексте. Импульсы, широту которых можно регулировать переменным резистором, генерирует мультивибратор на элементах D1.1 и D1.2 микросхемы K561ЛН2. Здесь желательно использовать именно K561ЛН2, а не инверторы, например, микросхем K561ЛА7, K561ЛЕ5, потому что выходы инверторов K561ЛН2 наиболее мощные, к тому же их не четыре, а шесть. Это позволяет собрать мультивибратор на двух элементах, а на оставшихся шести сделать мощный буфер, — драйвер мощного полевого ключевого транзистора VT1. Как известно, главная проблема мощных ключевых полевых транзисторов в большой емкости затвора. Статически, сопротивление их затвора весьма высоко (стремится к бесконечности), но реально, имеется очень существенная емкость затвористок, создающая значительный бросок тока в момент подачи на затвор высокого логического уровня. Вот поэтому здесь и нужен умощненный буферный каскад, способный поглотить этот бросок тока.

Частота импульсов около 15 кГц, она зависит от емкости конденсатора C1 и половины сопротивления R1. При регулировке R1



частота почти не меняется, но меняется скважность импульсов, потому что изменяется сопротивление заряда и разряда конденсатора C1. А диоды VD1 и VD2 коммутируют части сопротивления для разных полувольт. Максимальная частота вращения вентилятора будет при нижнем (по схеме) положении R1. При этом, длительность нулевого перепада на затворе VT1 будет минимальная, а вот длительность единичного перепада — максимальная. Резистор R3 здесь нужен только для того чтобы не нарушать режим работы элемента D1.1, не допуская опасного для него состояния.

Минимальная частота вращения вентилятора при верхнем (по схеме) положении R1. При этом подбором сопротивления R2 нужно в процессе налаживания выбрать такую минимальную скорость вращения, при которой еще вентилятор работает без перебоев и остановок. Этот подбор делают применительно к конкретному электродвигателю, конкретного автомобиля. В результате, сопротивление R2 может получиться существенно отличающимся от того что указано на схеме.

Здесь используется резистор R1 с выключателем на одном валу. Его нужно подключить так, чтобы выключатель (SR1) выключался при повороте в крайнее верхнее (по схеме) положение R1. То есть, — меньше минимума. При повороте R1 в выключенное состояние SR1 размыкается и на соединенные вместе входы элементов D1.3-D1.6 поступает напряжение единицы через R4. На соединенных вместе выходах D1.3-D1.6 будет ноль. Транзистор VT1 будет закрыт, и вентилятор M1 окажется выключенным. При этом мультивибратор D1.1-D1.2 продолжит генерировать короткие положительные импульсы, но это никак не сказывается на работе схемы. Хотя,

по-хорошему, имело бы смысл выключателем SR1 отключать от питания вентилятор. Но вентилятор потребляет значительный ток, а контакты выключателя на оси резистора слабые, они просто подгорают, поэтому в качестве полного выключателя вентилятора используется тот же транзистор VT1, что и для модуляции тока через него.

Чтобы включить вентилятор печки поворачиваем SR1 из выключенного положения. Контакты SR1 замыкаются и на затвор VT1 будут поступать импульсы, скважность кото-

рых соответствует минимальной частоте вращения вентилятора (предварительно задано подбором сопротивления R2). При дальнейшем повороте R1 скважность импульсов, поступающих на затвор VT1 будет возрастать согласно углу поворота вала переменного резистора. Соответственно будет увеличиваться и частота вращения вентилятора, так как эффективное значение тока через него увеличивается.

Выхин М.

СТОЯНОЧНЫЙ СИГНАЛИЗАТОР

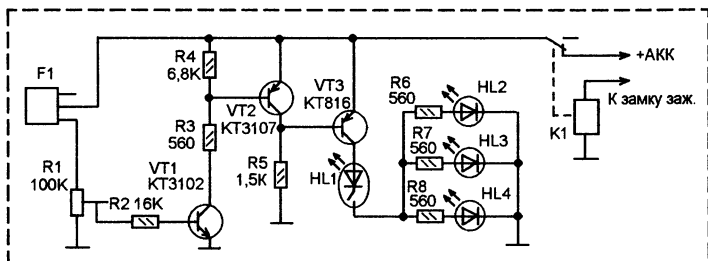
Поставленный на стойку автомобиля ночью застает невидимым. Наверно, с точки зрения безопасности, на ночь автомобиль на стоянке нужно оставлять с включенными габаритными огнями. Но практически это нереализуемо, так как цепи габаритных огней потребляют значительный ток и наутро можно остаться с разряженным аккумулятором.

Здесь приведено описание несложной «примочки», — автоматического стояночного габаритных огней на светодиодах. Они включаются автоматически, когда выключен двигатель, а на улице темно, и выключаются тоже автоматически, — при включении двигателя или на рассвете. Во время работы огни мигают с частотой мигающего светодиода.

Рассмотрим схему. Датчиком света является фотодатчик F1, это фотодатчик от старой шариковой компьютерной мыши. Судя по всему в его трехвыводном корпусе есть два фототранзистора с общим коллектором и без базового вывода. В схеме используется один фототранзистор, поэтому второй эмиттерный вывод оставлен свободным.

Подстроечным резистором R1 датчик нужно настроить на порог выключения/включения.

На транзисторах VT1-VT2 сделан усилитель фототока датчика. Когда освещенность достаточная эти транзисторы открыты. И базовую цепь VT3 шунтирует открытый транзистор VT2. Поэтому транзистор VT3 оказывается закрытым, и ток через его коллектор



не протекает. Светодиоды не горят.

В темноте напряжение на базе VT1 мало и транзисторы VT1 и VT2 закрыты. Но на базу VT3 через R5 поступает напряжение. Он открывается. Ток с его коллектора поступает на светодиоды HL1, HL2, HL3, HL4, и они горят. Светодиод HL1 — мигающий, на три других светодиода ток проходит через него, поэтому мигают вместе все четыре светодиода.

Чтобы при включении двигателя машины сигнализатор выключался есть реле K1. Его обмотка подключена после замка зажигания, а нормально-замкнутые контакты включены в разрыв цепи питания этой схемы. Когда зажигание выключено реле в нормальном состоянии и через его контакты питание поступает на эту схему. При включении зажигания на обмотку реле поступает ток и он выключает эту схему.

Реле — любое с размыкающими контактами и обмоткой на 12V.

Светодиоды, — HL1 — мигающий одноцветный. Остальные — сверхяркие. Практически любой марки.

Выхин М.

ПРИЕМНИК РОБИНЗОНА

Этот приемник может принимать радиовещательные станции на средних или длинных волнах АМ-диапазона. Схема предельно проста. Прием возможен только на длинную и высоко заброшенную (на пальму или, в крайнем случае, на ёлку) антенну. Заземление тоже лишним не будет. А слушать можно на наушники.

Особый интерес в том, что приемник этот может работать

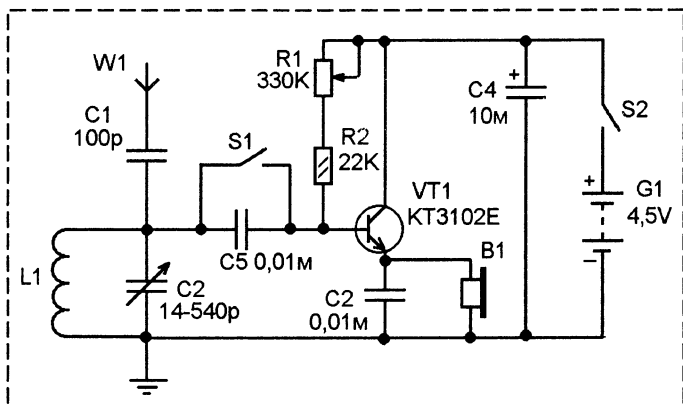
как с батареей, так и без неё. Только без батареи значительно тише и хуже. Вот здесь и важное преимущество для Робинзона, — если батарейка кончится, приемник совсем не замолчит, а хоть как-то да работать будет.

Схема показана на рисунке. Это детекторный приемник на транзисторном детекторе. Когда батарейка G1 есть в наличии транзистор кроме детектирования по эмиттерному переходу, еще дает и усиление сигнала. Так как все здесь сильно зависит от конкретных условий приема, в схеме есть переменный резистор R1, которым можно изменять напряжение смещения на базе транзистора, а вместе с этим — и его рабочую точку. А вместе с ней и коэффициент усиления каскада. При работе с батареей выключатель S1 должен быть выключен, чтобы на базу транзистора сигнал с входного контура поступал через конденсатор C5. Если S1 будет включен, то постоянное напряжение на базе замкнется через катушку контура на минус питания, и от него никакого толку не будет.

При работе без батареи сигнал от контура L1-C1 детектируется эмиттерным переходом VT1 как детектором. При этом желательно S1 включить, чтобы конденсатор C5 не мешал работе детектора.

Наушники должны быть высокоомными, например, ТОН-1, ТОН-2 (сопротивлением 1000-2000 Ом), которые применяются в радиосвязи. При работе с батареей можно использовать и обычные стереонаушники, которые в сумме дают 32-64 Ом. Но с ними

громкость звучания будет существенно ниже, а при работе без батареи слышимый прием будет возможен только если неподалеку есть достаточно мощная радиостанция.



Транзистор KT3102E можно заменить любым другим транзистором типа KT3102. Переменный конденсатор — сдвоенный переменный конденсатор 7-270пФ от старого супергетеродинарного карманного приемника. Его обе секции по 7-270 пФ включены параллельно, поэтому в результате емкость получается перестраивается от 14 пФ до 540 пФ. Можно использовать практически любой переменный конденсатор, перекрывающий емкость не уже чем 20-400 пФ. Можно получить очень хорошие результаты если использовать большой переменный конденсатор с воздушным диэлектриком от старой радиолы или лампового приемника. Но такие конденсаторы, во-первых, сейчас очень редко встречаются, а во-вторых, старый конденсатор с воздушным диэлектриком может быть с погнутыми пластинами и потому замкнутым. Исправить такой конденсатор можно, но нелегко. Нужно чтобы его подвижные пластины легко и без задевания, трения перемещались между неподвижными. При этом не должно быть даже легкого касания между подвижными и неподвижными пластинами. Если пластины сильно погнуты, добиться этого практически невозможно, и такой конденсатор не пригоден.

Для катушки L1 лучше всего использовать ферритовый стержень диаметром 8 мм. и длиной не менее 80 мм. Такие стержни применяются в магнитных антеннах радиоприемников, магнитол. Нужно сделать каркас, — склеить гильзу из плотной бумаги. И наматы-

вать обмотку на неё, а не на стержень непосредственно.

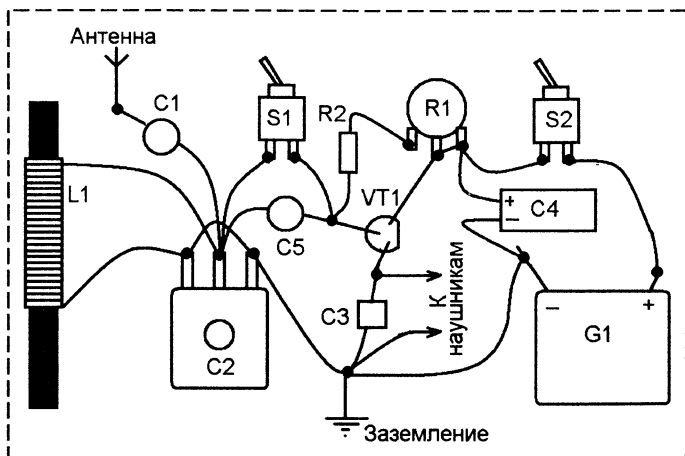
Но прежде нужно выбрать в каком диапазоне приемник должен работать. Возьмите любой покупной приемник и посмотрите на ДВ (LW) или СВ (MW) в вашей местности есть ли мощные местных радиостанций. Может оказаться, что на одном диапазоне их вообще нет, но на другом-то есть. Ну а если нет

ни на одном диапазоне... Ну что-же, придется ограничиться только прочтением статьи. Вообще, с АМ-радиовещанием у нас последнее время как-то плохо. На УКВ станций все больше и больше, а на СВ и ДВ все меньше и меньше.

После выбора диапазона можно приступать к намотке катушки. Для работы в диапазоне СВ (MW) катушка должна содержать 50 витков, для ДВ (LW) – 180 витков. Наматывать нужно намоточным проводом сечением 0,2-0,4 мм, например, ПЭВ 0,23. Наматывать аккуратно, виток к витку, но не перетягивать обмотку, – при перетяжке провода может повредиться его изоляция. Концы закрепить нитками. Или можно концы закрепить более современным способом, – узкой скотч-лентой, самоклеящейся.

Главное чтобы не проволокой и не другим метал-лическим креплением. Металлическое кольцо на катушке создаст короткозамкнутый виток и существенно ухудшает качество катушки. Скручивать между собой концы катушки тоже нельзя, так как в скрутке может повредиться лаковая изоляция намоточного провода, – в результате замыкание.

Бывает, что витки катушки скрепляют каким-то клеящим веществом, промазав этим веществом всю катушку. Это тоже неплохо, но клей должен быть таким, чтобы не растворять изоляцию намоточного провода. То есть, «Момент» или какой-то синтетический клей, лак, сразу не подходит. В промышленности используют для этого спец-клеи или просто парафин. Парафин (от свечки) можно разогреть и покрыть им витки



катушки. Когда он застынет, будет их удерживать. Но сильно нагревать, например, паяльником тоже нельзя, так как изоляция намоточного провода может расплавиться.

В общем, намотка должна получиться такой, чтобы гильза с обмоткой с некоторым трением перемещалась по ферритовому сердечнику.

Источником питания служит «плоская» батарея напряжением 4,5V.

Схема собирается объемным способом в какой-нибудь подходящей пластмассовой коробке. На втором рисунке условно показан пример монтажа.

Антенна – кусок провода, чем длиннее, тем лучше. Можно натянуть провод по диагонали комнаты под потолком. Лучше всего в деревянном доме. Один конец подключить к приемнику. Заземление, – тоже провод, и прикрутить к батарее отопления или водопроводной трубе. На природе (или на необитаемом острове) антенну нужно подвесить на дерево. А заземление – подключить провод к металлическому предмету, который воткнуть в землю.

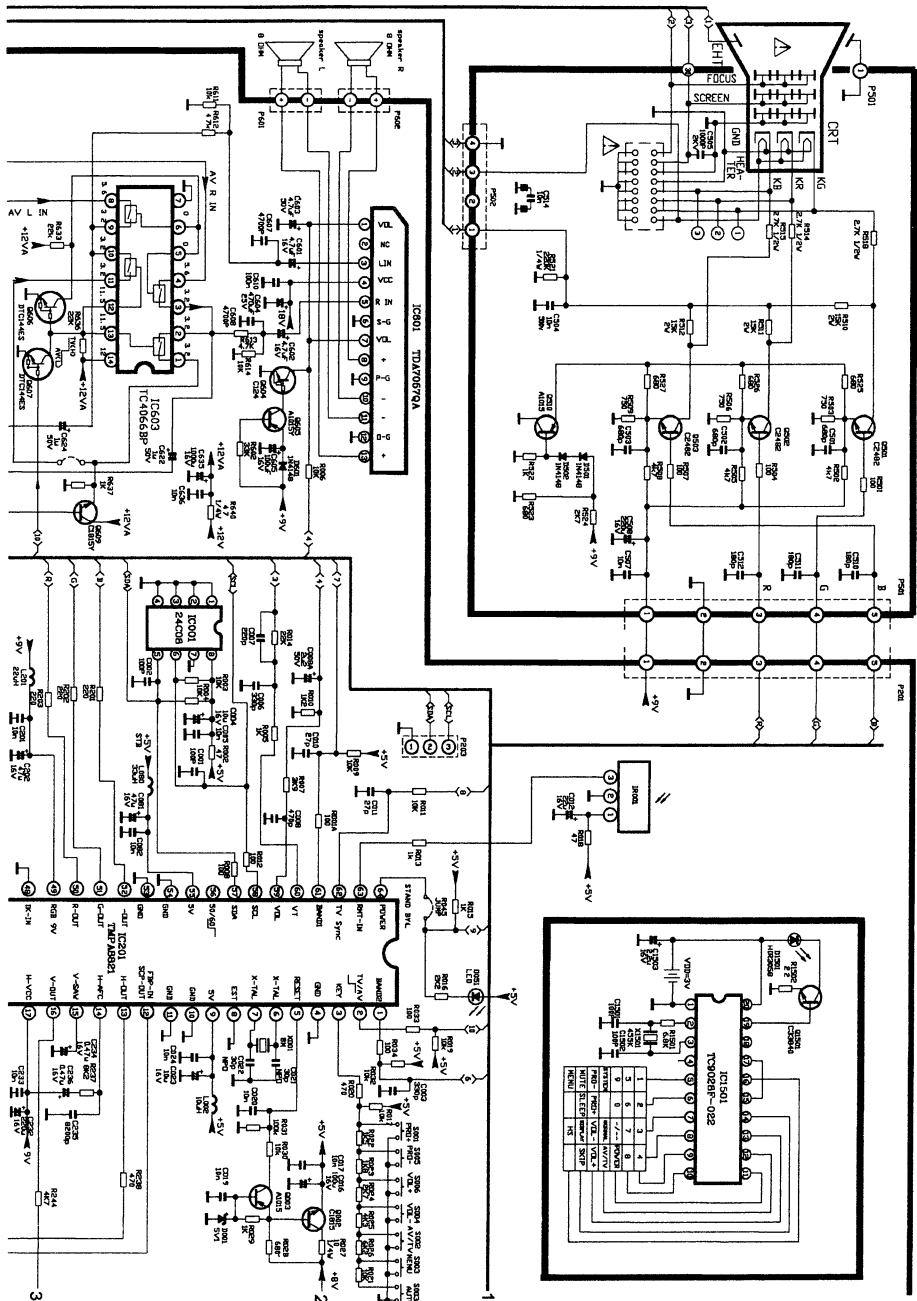
Настройка на станцию, – переменным конденсатором C2. Для большей точности настройки на вал переменного конденсатора прикрепите круглую пластмассовую ручку большого диаметра.

При этом нужно еще и подстраивать режим транзистора резистором R1, так чтобы получить наибольшую громкость звучания (если работаем с батареей питания).

Иванов А.







Уважаемые читатели !

Оформить подписку на журнал «Радиоконструктор» можно, как всегда, в любом почтовом отделении России, по каталогу **«Роспечать. Газеты и журналы»** (№ издания 78787).

Зарубежные читатели могут оформить подписку через фирму "МК-Периодика" (129110 Москва, ул. Гиляровского 39, ЗАО «МК-Периодика» или WWW.periodicals.ru).

Существует альтернативная подписка (через редакцию). Её особенность в том, что подписчик её оплачивает не по почтовому абонементу, а непосредственно на счет издателя, почтовым переводом или банковским перечислением. При этом, стоимость подписки фактически получается несколько ниже, и нет жестких ограничений по срокам оформления. А минус в том, что журналы высылаются не каждый месяц, а по три номера один раз в квартал.

Стоимость подписки на 1-е полугодие 2011 г., включая стоимость пересылки по 3 номера, при оформлении через редакцию, – вся (1-6-2011) – 162 р., квартал (1-3-2011 или 4-6-2011) – 81 р.

Если по какой-то причине Вы не смогли подписаться на все журналы 2010 г., или у вас нет журналов за прошлые годы, можно их купить в редакции. Вологжане всегда могут приобрести журналы в магазине «Электротовары» (г.Вологда, у.Зосимовская 91), а иногородним читателям мы вышлем почтой. Все указанные цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ, при условии, что сумма заказа не менее 50 рублей.

- | | |
|---|---|
| 1. 7-12-2010г. = 162 р. (цена каждого 27 р.) | 6. 7-12-2006 = 84 руб. (цена каждого 14 р.) |
| 2. 1-6-2010 г. = 144 р. (цена каждого 24 р.) | 7. 1-8-2005 = 80 р. (цена каждого 10 р.) |
| 3. 1-12-2009 г. = 216 р. (цена каждого 18р.) | 8. 1-12-2004 = 60р. (цена каждого 5 р.) |
| 4. 1-12 2008 г. = 192 руб. (цена каждого 16 р.) | 9. 7-12-2003 = 30р. (цена каждого 5 р.) |
| 5. 7-12-2007 г. = 90 руб. (цена каждого 15 р.) | |

ВНИМАНИЕ! Другие журналы за прошлые годы закончились, но их копии есть в электронных архивах на компакт-диске #20 (на диске #20 журналы 1999-2007г., стоит он 75 р.).
Сумма заказа не может быть менее 50 рублей (таковы почтовые тарифы).

Всегда в продаже CD и DVD диски с технической информацией и архивами журналов за прошлые годы. Информацию о них читайте в журналах №6, №7 за 2009 год, №4, №5 за 2010 год.

Все цены включают пересылку бандеролями в пределах РФ. Для оформления подписки через редакцию или покупки отдельных номеров журналов или дисков нужно оплатить стоимость заказа почтовым переводом или банковским перечислением по указанным ниже реквизитам.

! Переводы можно направлять только сюда:

кому : И.П. Алексеев Владимир Владимирович ИНН 352500520883, КПП 0
куда : 160015 Вологда, СБ.РФ Вологодское отд. №8638.

БИК 041909644, р.с.40802810412250100264, к.с. 30101810900000000644

! Платежными реквизитами нельзя пользоваться как адресом для писем. Для писем, бандеролей и посылок существует почтовый адрес: 160009 Вологда а/я 26.

В разделе почтового перевода «для письменного сообщения» необходимо написать ваш почтовый адрес, индекс, а так же, ваши фамилию, имя и отчество. И здесь же написать, за что произведена оплата (например, так - «7-12-2006», это значит что, вам нужны журналы с 7-го по 12-й за 2006г).

! Отправляя почтовый перевод, спросите на почте, как он будет отправлен, – почтовый или электронный. Если перевод электронный сообщите в редакцию электронной почтой или почтовой карточкой или факсом, номер и дату перевода, сумму, назначение платежа, ваш подробный почтовый адрес. ЭТО ВАЖНО, потому что при передаче электронного перевода оператор вашей почты может не внести данные о назначении платежа в электронную форму перевода, или наделать ошибок в обратном адресе. То же самое, если заказ оплатили перечислением с банка.

E-mail : radiocon@vologda.ru. Факс : (8172-51-09-63).

Карточку или письмо отправляйте по адресу : 160009 Вологда а/я 26 Алексееву В.В.

Бандероли с уже выпущенными журналами, отправим в течение 10-и дней с момента поступления оплаты (10 дней, - это срок без учета времени прохождения перевода и бандероли по почте).

! Если Вы в течение месяца после отправки перевода не получили оплаченный заказ, на уже вышедшие журналы, обязательно сообщите об этом в редакцию, возможно произошло какое-то недоразумение. Бывает что, при отправке электронных переводов почтовые работники делают ошибки в обратном адресе или не передают «назначение платежа». В сообщении обязательно укажите Ваш адрес, содержание заказа, дату и сумму оплаты, номер квитанции.

Журналы текущей подписки высылаем согласно квартальному графику.

Отечественные интегральные стабилизаторы и их зарубежные аналоги

KP142EH5A	7805	5,0	2,0	10	KT-28-2		
KP142EH5Б	7806	6,0					
KP142EH5B	7805	5,0	1,5				
KP142EH5Г	7806	6,0					
KP142EH8A	7809	9,0	1,5				
KP142EH8Б	7812	12					
KP142EH8B	7815	15	1,0				
KP142EH8Г	7809	9,0					
KP142EH8Д	7812	12	1,5				
KP142EH8E	7815	15					
KP142EH9A		20	1,0	10	KT-28-2		
KP142EH9Б		24					
KP142EH9B		27	1,5				
KP142EH9Г		20					
KP142EH9Д		24	1,0				
KP142EH9E		27					
KP142EH12A	LM317T	1,2...37	1,0			10	KT-28-2
KP142EH12Б			1,5				
KP142EH15A		±15±0,5	0,1	0,8	DIP-16		
KP142EH15Б		±15±0,5	0,2	0,8			
KP142EH18A	LM337	-1,2...26,5	1,0	10	5	KT-28-2	
KP142EH18Б	LM337		1,5				
KP1157EH1		1,5...37	0,1	0,5	5	KT-26	
KP1168EH1		-1,5...37					
KP1157EH501		5	0,1	0,5	5	KT-26	
KP1157EH601		6					
KP1157EH801		8					
KP1157EH901		9					
KP1157EH1201		12					
KP1157EH1501		15					
KP1157EH1801		18					
KP1157EH2401		24					
KP1157EH2701		27	0,1	0,5	5	KT-26	
KP1157EH502	78L05	5					
KP1157EH602	78L06	6					
KP1157EH802	78L08	8					
KP1157EH902	78L09	9					
KP1157EH1202	78L12	12					
KP1157EH1502	78L15	15					
KP1157EH1802	78L18	18					
KP1157EH2402	78L24	24	0,1	0,5	5	KT-26	
KP1157EH2702	78L27	27					

**АУДИО, ВИДЕО, РАДИОПРИЕМ, РАДИОСВЯЗЬ,
ИЗМЕРЕНИЯ, ОХРАННЫЕ УСТРОЙСТВА,
БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА , РЕМОНТ,
АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА,
ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА,
СПРАВОЧНИК.**

