

Все чертежи печатных плат, рисунки разводок и монтажные схемы, в том случае если их размеры не обозначены или не оговорены в тексте, печатаются в масштабе 1:1.

Подписку на "Радиоконструктор" можно оформить в любом почтовом отделении России по почтовому каталогу "Роспечать. Газеты и журналы" (№78787)

Постоянную времени RC-цепи можно рассчитать по формуле:

$$t = 1,4 RC$$

где t - время в мС, R - сопротивление в КОм, C - емкость в мкФ.

Рассчитать резонансную частоту колебательного контура можно по такой формуле:

$$F = 159,1 / \sqrt{LC}$$

где F - частота в Мгц, L - индуктивность в мкГн, C - емкость в пФ.

РАДИО- КОНСТРУКТОР 05-1999

Частное некоммерческое издание по вопросам радиолюбительского конструирования и ремонта зарубежной электронной техники.

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

Учредитель-редактор
Алексеев
Владимир
Владимирович

Подписной индекс по каталогу
"Роспечать. Газеты и журналы" - 78787.

Цена в розницу свободная

Адрес редакции:
160002 Вологда а/я 32
тел. (8172)-21-09-63.

МАЙ 1999г.

Журнал отпечатан в типографии
ООО ПФ "Полиграфист"
160001 Вологда, у Челюскинцев 3.

СОДЕРЖАНИЕ :

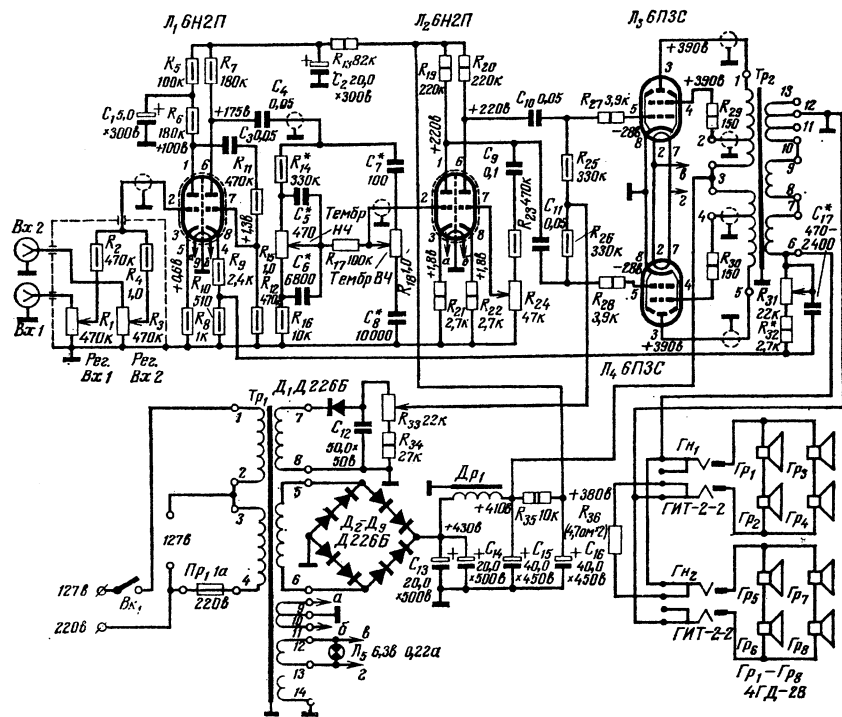
Клубный усилитель ЗУ-430	2
Три простых УМЗЧ	4
Секреты Самоделкина	5
УКВ ЧМ приемник-будильник	6
Приемник прямого преобразования на 28 Мгц	8
АМ радиостанция "Сверчок-АМ-27-СВ"	12
ИК-канал для наушников	14
Средство от подбора ключей	16
Таймер выключения электролампы ..	18
Емкостный выключатель электролампы	18
Линейный омметр	19
радиошкола -----	
Транзисторный усилитель	20

Сигнализатор "Закройте холодильник!"	22
Музыкальный звонок	22
Видеоконтрольное устройство системы наблюдения	23
Преобразователь =12V/-220V	27
Источник трехфазного напряжения ..	28
краткий справочник -----	
Микросхемы-номера на биретели для телефонных аппаратов	30

Беспроводной телефон FF-650 фирмы WESTERN-BELL	35
Радиотелефонный кодер	40
Телефонный аппарат	42
краткий справочник -----	
Светодиодные индикаторы	44

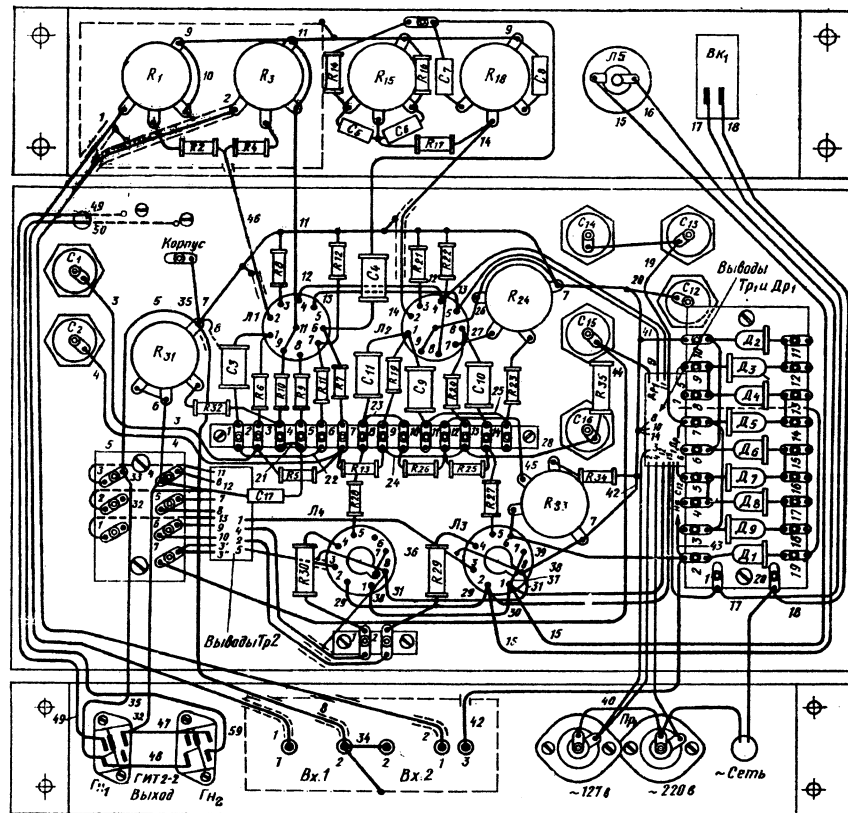
антикварная лавка
КЛУБНЫЙ
УСИЛИТЕЛЬ ЗУ-430.

рисунок 1.



Любители ламповой экзотики обычно черпают свои познания опираясь на звукоусилительную технику давно прошедших лет. Вот еще один такой аппарат, ламповый полный усилитель, выпускавшийся более тридцати лет назад - акустический агрегат ЗУ-430. Его исходное предназначение - озвучивание "клубных мероприятий". Он обеспечивает выходную мощность 20 Вт на две параллельно включенные акустические системы, каждая из которых содержит по четыре динамика 4ГД-28 (для тех, кто не помнит - это довольно большого диаметра динамики, обеспечивающие хорошее воспроизведение низших звуковых частот и,

наредкость, высокое звуковое давление). Полоса воспроизводимых частот 30...16000гц., имеется регулировка тембра по низким и по высоким частотам. Коэффициент нелинейных искажений, при этой мощности, не более 2%, динамический диапазон - 60 дБ. Чувствительность усилителя по первому входу 100 мВ, по второму 200 мВ. При помощи переменных резисторов R1 и R3 можно регулировать громкость от каждого источника, и таким образом из менять не только общую громкость, но и соотношение сигналов с двух разных входов в общем сигнале (простейшее микширование по двум каналам). Потребляет



усилитель от сети 90 Вт. Питание от сети 220В или от сети 127В (переключение перестановкой предохранителя).

Принципиальная схема показана на рисунке 1. Предварительный усилитель сделан на двух триодах лампы Л1, причем по катоду второго триода идет ООС с выхода усилителя. Регулятор тембра на резисторах R15 и R18, регулятор пассивный. Фазаинвертный каскад на лампе Л2. Балансировка выходного каскада производится подстроечным резистором R24, а установка глубины ООС подстроечным резистором R31. Сам оконечный каскад сделан по двухтактной линейной схеме. Напряжение смещения на управляющие сетки ламп выходного каскада устанавливается подстроечным резистором R33.

Конструктивно усилитель собран на корабчатом металлическом шасси, лампы, электролитические конденсаторы и трансформаторы расположены на верхней крышке этого шасси, а все остальные детали - внутри его, и монтируются на выводах ламповых панелей, выводах электролитических конденсаторов и на контактных "гребенках".

К сожалению, раздобыть намоточные данные трансформаторы и дросселя не удалось.

Паплов С.

ТРИ ПРОСТЫХ УМЗЧ.

Эти три усилителя сделаны по простым схемам с использованием широко распространенной элементной базы. Эти УМЗЧ питаются однополярным напряжением и их схемы можно рекомендовать для ремонта или модернизации различной аудиоаппаратуры зарубежного производства.

Принципиальная схема первого усилителя показана на рисунке 1. Усилитель, при питании напряжением 12В обеспечивает номинальную выходную мощность около 3 Вт на нагрузке в 4 Ома. Чувствительность, при этом около 50 мВ. Диапазон звуковых частот при неравномерности 6 дБ 50...16000 гц. Коэффициент нелинейных искажений при номинальной выходной мощности не более 1%.

Этот усилитель сделан по наиболее простой схеме с использованием самой доступной элементной базы, но он не обеспечивает высокие характеристики, и его можно рекомендовать как ремонтный модуль для аппаратуры китайского или индийского производства, или как УМЗЧ для радиодлюбительской конструкции, не претендующей на высокий класс звучания.

Второй усилитель (рисунок 2) обеспечивает более высокое качество звучания. При питании от источника 12В он обеспечивает номинальную выходную мощность около 5 Вт. При этом коэффициент нелинейных искажений не превосходит 0,35%, а диапазон звуковых частот при неравномерности 6 дБ составляет 40...20000 гц. Усилитель работает на нагрузку в 4 Ома. С целью увеличения термостабильности оконечного каскада между базами VT4 и VT5 включен термо-регулирующий элемент на транзисторе VT3.

Режим работы (половина напряжения питания в точке соединения коллекторов VT6 и VT7) устанавливается подбором сопротивления резистора R7.

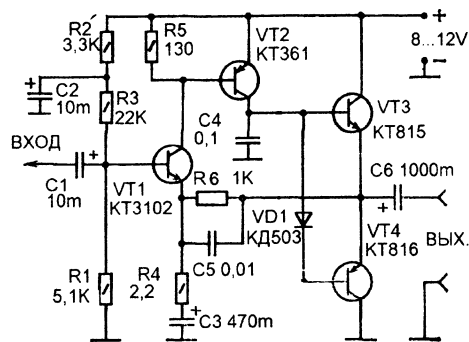


рисунок 1.

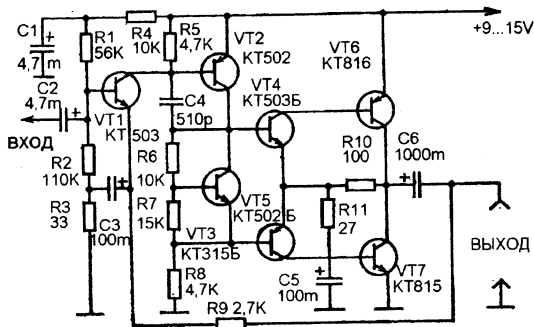
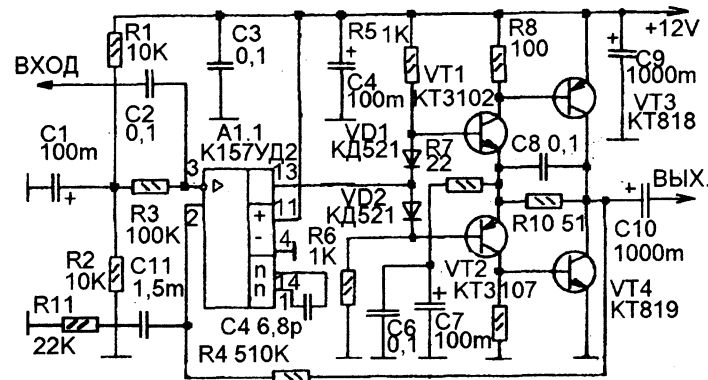


Схема более качественного усилителя, по своим характеристикам соответствующего аппаратуре достаточно высокого класса показана на рисунке 3.

Этот УМЗЧ обеспечивает номинальную выходную мощность на нагрузку 4 Ома - 8 Вт, при напряжении питания 12В. Номинальное входное напряжение 0,2В. Диапазон воспроизводимых частот при неравномерности не более 0,5 дБ составляет 40...20000гц. Коэффициент нелинейных искажений при номинальной выходной мощности не превышает на частоте 1000 гц - 0,05%. Отношение сигнал/шум не хуже 85 дБ.

рисунок 2.

рисунок 3.



Усилитель напряжения собран на половине микросхемы A1 - двухканального ОУ K157УД2 (вторая половина может работать в другом канале стереофонического варианта УМЗЧ). Резисторы R1 и R2 обеспечивают смещение рабочей точки операционного усилителя по постоянному току, так чтобы обеспечить его работу при однополярном источнике питания. Роль "земли" входа усилителя играет точка соединения R1, R2, R3, C1. Входной сигнал через разделительный конденсатор C2 поступает на инвертирующий вход A1.1.

Выходной каскад собран на четырех транзисторах VT1-VT4, включенных по схеме с общим эмиттером. Выходной каскад охвачен цепью местной ООС - R7R10C6C7, которая определяет его коэффициент усиления,

равный четырем. Коррекцию частотной характеристики выходного каскада обеспечивает конденсатор C8. В результате этой коррекции понижается усиление каскада на ультразвуковых частотах, и таким образом повышается его устойчивость, исключается возможность самовозбуждения на этих частотах и выравнивается АЧХ усилителя.

Весь усилитель охвачен общей ООС по постоянному и переменному току, с выхода выходного каскада через резистор R4 на прямой вход операционного усилителя A1.1. Изменяя сопротивление этого резистора можно устанавливать общий коэффициент усиления всего УМЗЧ.

Правильно собранный усилитель не требует налаживания.

СЕКРЕТЫ САМОДЕЛКИНА

Если, например, в Вашем телевизоре, по причине частичного выхода из строя микроконтроллера перестала функционировать одна из наиболее для Вас значительных электронных регулировок, можно поступить таким образом. Выбрать наименее значительную регулировку и заменить. Например, неисправна регулировка громкости, но есть еще регулировка четкости, которая работает нормально,

но Вам она, практически, не нужна. Тогда перерезаете дорожки идущие от ножек выводов ЦАП микроконтроллера на регулировку громкости и на регулировку четкости. Затем монтажным проводом соединяете ножку "четкости" с перерезанной дорожкой, которая раньше шла к ножке "громкости". А дорожку "четкости" соединяете с движком подстроечного резистора на 10-100 ком, крайние выводы которого подключены к + и - питания малосигнального тракта телевизора. Теперь кнопки "четкости" регулируют громкость, а четкость выставляете один раз при помощи дополнительного подстроечного (или переменного) резистора.

УКВ ЧМ ПРИЕМНИК-БУДИЛЬНИК.

Комбинация из электронных часов и радиовещательного приемника занимает прочное место среди товаров китайского производства, несмотря на такой недостаток как отсутствие кварцевой стабилизации часов. В настоящее время цены на весь (и даже китайский) импорт растут, и в таких условиях было бы разумным нашим предприятиям начать производство такой, разной "электронной мишуры", которая обходится недорого и все же будет качественней китайской продукции, основанной на - клее, парафине и бумаге.

Принципиальная схема часов-приемника показана на рисунке. Часы будильника сделаны на отечественной БИС, выпускаемой еще с 80-х годов - КР145ИК1901, практически по типовой схеме. Индикация - на электролюминисцентном табло - HL1, индицируются часы, минуты и две мигающие точки с частотой секунд. Установка минут и часов производится, соответственно, кнопками S6 и S5. Кнопка S1 - "время", S2 - "коррекция". Кнопки S3 и S4 служат для установки двух разных времен срабатывания будильника, например кнопкой S3 - на 7 час. 30 мин, а кнопкой S4 - на 9 час. 15 мин. Частота тактового генератора стабилизирована кварцевым резонатором Q1, а точность хода можно установить подстроечным конденсатором С3. При этом точность хода совершенно не зависит от колебаний частоты или напряжения сети переменного тока.

УКВ ЧМ радиоприемник сделан на двух микросхемах - А1 - КХА058 - УКВ ЧМ радиотракт с низкой ПЧ, и на А2 - К174ХА10 - УЗЧ. Микросхема КХА058 включена по типовой схеме без входного контура. Такое включение предельно упрощает настройку и общую технологичность конструкции. К тому же отсутствие входного контура в незначительной степени ухудшает качество приема, поскольку столь низкая ПЧ (70 кгц), сравнимая с девиацией частоты сводит на нет проблемы, связанные с зеркальным каналом приема.

Настройка на станцию при помощи резистора R11, регулировка громкости - R14.

Для управления выключателем приемника служит триггер на микросхеме D2. При

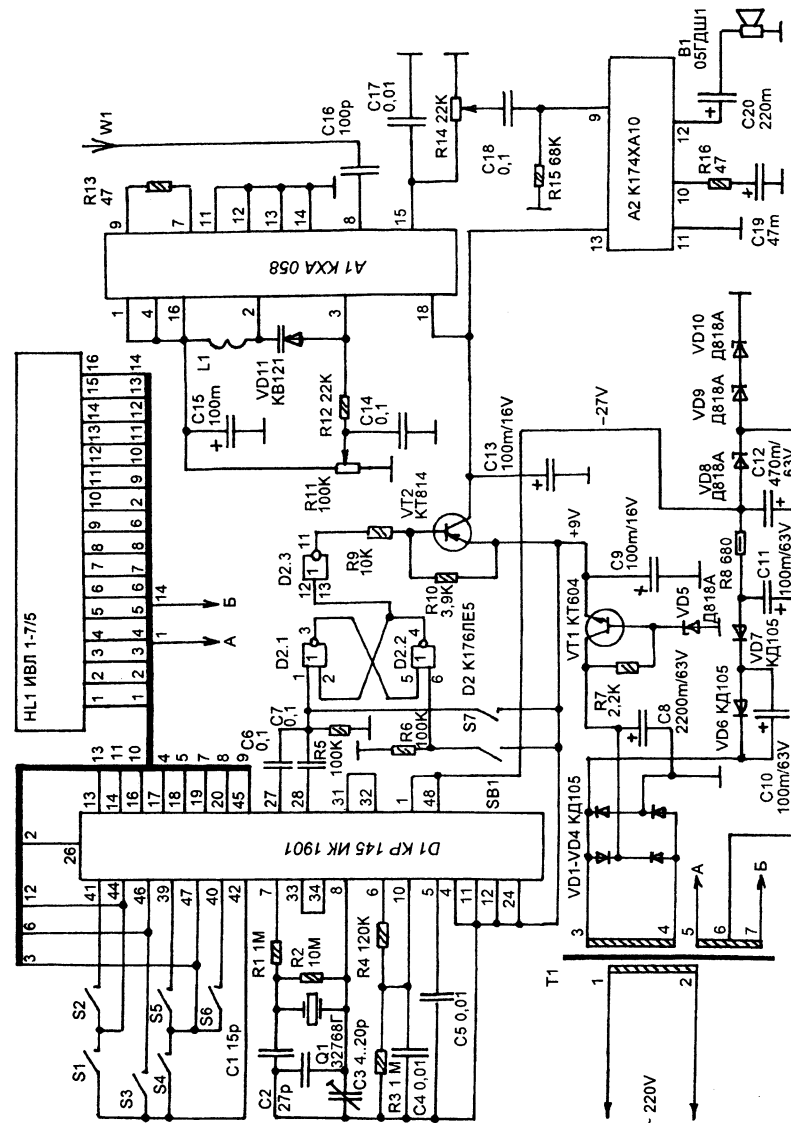
срабатывании будильника на вывод 1 D2.1 поступают импульсы, которые в типовой схеме должны поступать на пьезоизлучатель. Первый-же из этих импульсов устанавливает триггер в единичное состояние, и он уже не реагирует на последующие импульсы. Единица с выхода триггера инвертируется элементом D2.3 и на базу ключа на транзисторе VT2 поступает логический ноль. В результате этот транзистор открывается и напряжение +9V поступает на УКВ ЧМ приемный тракт. Приемник включается. Он будет работать до тех пор пока триггер не будет установлен в нулевое состояние. Для установки триггера в нуль (выключения приемника) служит кнопка с фиксацией SB1. Когда контакты SB1 замкнуты на вывод 6 D2.2 поступает единица и триггер оказывается в зафиксированном нулевом состоянии. Поскольку по данному выводу триггер имеет приоритет, до тех пор пока контакты SB1 не разомкнутся он не реагирует на импульсы с выхода будильника. В результате, если нужно выключить будильник - нужно нажать на SB1 и оставить её в нажатом положении. Если нужно чтобы позже сработал второй будильник (можно установить два времени) эту кнопку нужно нажать, а затем отжать обратно. А если нужно включить приемник независимо от часов нужно кратковременно нажать S7, выключить приемник, сохранив функцию будильника - нажать и отжать SB1.

Антенна любого типа - от телескопического штыря до куска монтажного провода, чувствительность приемника 10 мкВ, выходная мощность 0,2 Вт.

Катушка L1 не имеет каркаса, она намотана на оправке диаметром 3 мм и содержит для диапазона 64-73 Мгц - 8 витков провода ПЭВ 0,3-0,4, для диапазона 88-108 Мгц - 4 витка того же провода. Режим работы УЗЧ (чувствительность и минимум искажений) можно установить подбором R16 и R15.

Трансформатор питания намотан на каркасе с сердечником Ш20 (или больше). Сетевая обмотка содержит 3000 витков ПЭВ 0,09, обмотка 3-4 - 350 витков ПЭВ 0,2, обмотка 5-6-7 - 25+25 витков ПЭВ 0,2.

В процессе настройки нужно подобрать R5 и С6, С7 таким образом, чтобы было уверенное срабатывание будильника.



ПРИЕМНИК ПРЯМОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НА 28 МГЦ.

Приемник предназначен для приема SSB в низкочастотном участке диапазона 28 МГц. Полоса пропускания 3000 гц. Нерабочая боковая полоса не подавляется. Чувствительность приемного тракта при отношении сигнал/шум 10 дБ не хуже 0,3 мкВ.

Принципиальная схема приемника показана на рисунке. Сигнал от внешней антенны через "П"-образный полосовый фильтр, состоящий из контуров L1C1 и L2C2, настроенный на принимаемый диапазон частот, поступает на смеситель на двух полевых транзисторах VT1 и VT2. Канал каждого из этих транзисторов открывается если напряжение на его затворе более напряжения отсечки, то есть на пиках положительных и отрицательных полуволн гетеродинного напряжения. Таким образом, суммарная проводимость этой пары транзисторов увеличивается два раза за время одного полупериода гетеродинного напряжения. В результате эта пара транзисторов работает как ключ, открывающийся с частотой, равной удвоенной частоте гетеродинного управляющего напряжения. Если эта частота оказывается близкой к частоте принимаемого сигнала, то на выходе этого ключа, в цепи его нагрузки выделяется разность этих частот. Роль фильтра, ограничивающего полосу пропускания на уровне 3000 гц выполняет "П"-образный ФНЧ на L3 и C7, C8.

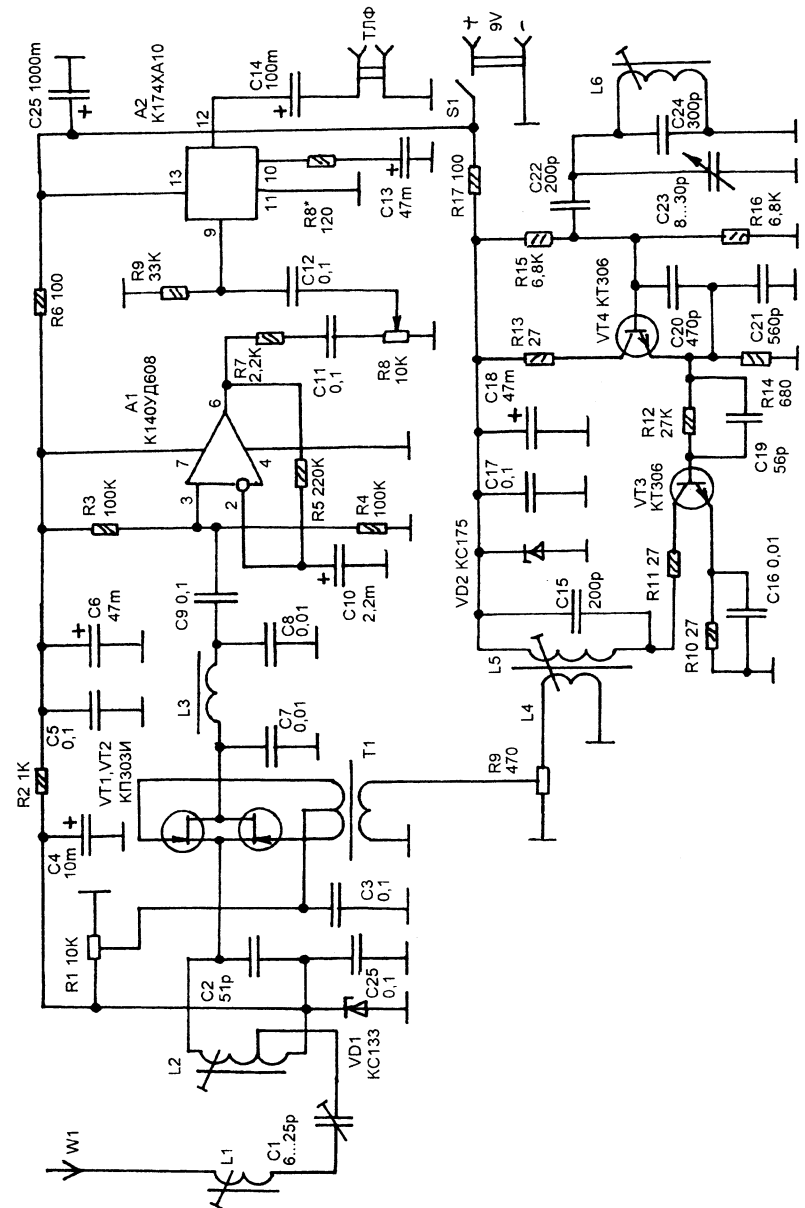
Применяемый в этом приемнике смеситель на двух полевых транзисторах имеет существенные преимущества по сравнению с более распространенными, в технике прямого преобразования, смесителями на двух встречно-параллельно включенных диодах. Во-первых этот смеситель отличается очень малой степенью проникновения гетеродинного напряжения во входные цепи, и практически, не детектирует паразитные АМ сигналы. Достигнуто это благодаря тому, что каналы полевых транзисторов представляют собой линейные сопротивления, а для детектирования АМ сигнала требуется элемент с явной нелинейностью. Во-вторых собственные шумы смесителя очень малы, по двум причинам: по тому что полевые

транзисторы вообще относятся к малошумящим элементам, и по тому что через их каналы протекает лишь слабый ток сигнала. Практически уровень шума не превосходит уровень шума обычного резистора, с сопротивлением, равным сопротивлению открытого канала полевого транзистора.

Для того, чтобы от такого смесителя получить наибольший коэффициент передачи необходимо на затворы транзисторов подать некоторое отрицательное напряжение, по отношению к напряжению на истоках. Для того, чтобы это сделать в приемнике с однополярным положительным напряжением питания введен параметрический стабилизатор на VD1 и R2, источник положительного напряжения, которое через контурную катушку L2 поступает на истоки полевых транзисторов. На затворы же этих транзисторов поступает более низкое положительное напряжение, устанавливаемое подстроечным резистором R1. В результате напряжение на затворах получается отрицательным по отношению к истокам, а установить его величину можно подстройкой R1.

После ФНЧ включен предварительный УЗЧ на операционном усилителе А1. Его коэффициент усиления около 1000. С выхода этого ОУ низкочастотный сигнал через регулятор громкости R8 поступает на УМЗЧ на низкочастотной части микросхемы K174XA10 - А2. Чувствительность этого усилителя устанавливается подбором сопротивления резистора R10. Выходная мощность УМЗЧ составляет около 100 мВт. Нагружен он на головные телефоны сопротивлением 8...50 ом, подключаемые через разъем "ТЛФ".

Гетеродин состоит из задающего генератора на транзисторе VT4, выполненного по схеме емкостной трехточки, и удвоителя частоты на транзисторе VT3. Гетеродин вырабатывает напряжение частота, которого в два раза ниже частоты принимаемого сигнала. Таким образом задающий генератор на VT4 вырабатывает напряжение, частота которого в четыре раза ниже частоты принимаемого сигнала. Такая схема выбрана из расчета обеспечения наибольшей стабильности частоты гетеродина. Частота генерации задающего генератора на VT4 около 7 Мгц позволяет без сильного уменьшения добротности катушки L6 использовать в частото-задающем контуре конденсатор C24 относительно большой емкости, что приводит к уменьшению влияния на частоту настройки этого контура внешних емкостей, что особенно важно при конструировании малогабаритной аппаратуры,



предназначенной для работы в полевых условиях.

Частота задающего генератора, в процессе настройки на станцию, изменяется в пределах 7...7,15 МГц. Этот сигнал с эмиттера VT4 поступает на удвоитель на VT3, в коллекторной цепи которого включен контур C15L5 настроенный на среднюю удвоенную частоту задающего генератора, на 14,15 МГц. С катушки связи L4 переменное напряжение, частоту которого можно изменять в пределах 14...14,3 МГц, поступает через подстроечный резистор R9 на первичную обмотку высокочастотного трансформатора T1, функция которого состоит в том, чтобы создавать противофазные ВЧ напряжения на затворах полевых транзисторов смесителя.

Высокочастотные катушки L1, L2, L4 и L5 намотаны на пластмассовых каркасах диаметром 5 мм с подстроечниками из карбонильного железа - типа СЦР. В качестве заготовок для этих каркасов взяты цилиндрические части от каркасов контуров УПЧИЗ или УПЧЗ чернобелых лампово-полупроводниковых телевизоров 70-х годов типа УЛППТ. Цилиндрические части укорочены до длины 15мм и используется только один сердечник на каркас, а не два как в телевизоре.

Катушка L1 содержит 19 витков, L2 - 10 витков с отводом от второго - провод ПЭВ 0,31-0,35.

Катушки гетеродина имеют латунные подстроечные сердечники. Каркас катушки L6 имеет диаметр 18 мм, она содержит 6 витков провода ПЭВ 1,5. Намотка с шагом в 3 мм. Катушки L4 и L5 намотаны на одном общем каркасе диаметром 10 мм. L5 содержит 8 витков, а L4 - 4 витка провода ПЭВ 0,6.

Катушки высокочастотного трансформатора намотаны на ферритовом кольце K16X8X6 из феррита 50ВЧ-2. Все обмотки содержат по 12 витков, то есть, нижняя по схеме - 12 витков, верхняя

12+12 (24 с отводом от середины). Провод - ПЭЛШО 0,23.

Дроссель L3 намотан на каркасе с броневым сердечником типа СБ-12а, всего 500 витков ПЭВ 0,12.

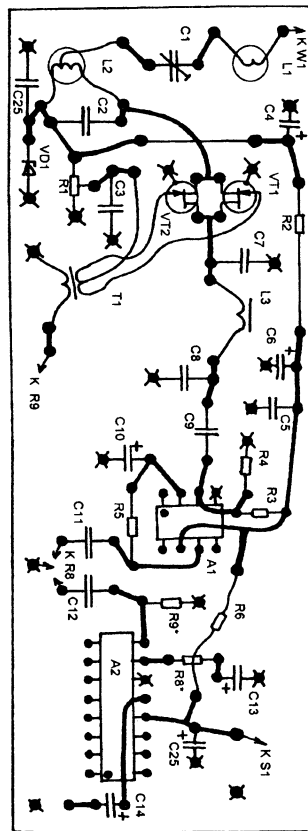
Налаживание гетеродина. Подбором C22 и C24 установить перекрытие по частоте задающего генератора в пределах 7...7,15 МГц. Работу генератора можно проверить при помощи ВЧ-вольтметра и частотомера на эмиттере VT4. Контур L5C15 настраивают в резонанс на частоту 14,15 МГц, по максимуму напряжения на L4. Если это напряжение окажется больше 1,8 В нужно уменьшить число витков L4.

Затем нужно проверить стабильность частоты гетеродина. После одночасового прогрева, за следующий час работы частота гетеродина не должна самопроизвольно изменяться более чем на 200 гц. В противном случае нужно искать причину в неправильном выборе конденсаторов C22 и C24 - с слишком большими ТКЕ. Или материал катушки L6 имеет слишком большой температурный коэффициент линейного расширения. Лучше всего если каркас будет керамическим.

Затем нужно проверить усилитель ЗЧ, сначала УМЗЧ на микросхеме А2, затем предварительный - на А1. Скорректировать усиление УМЗЧ можно подбором сопротивления R8.

Входной "Г"-образный контур настраивают по сигналу генератора сигналов на середину диапазона.

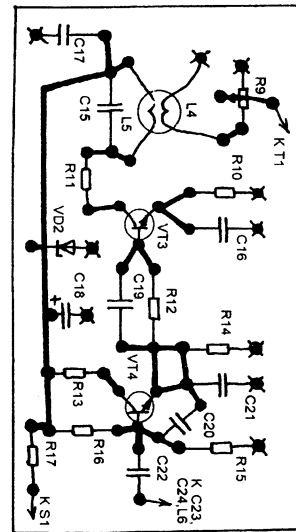
При использовании полевых транзисторов КП30ЗИ напряжение смещения, устанавливаемое резистором R1 должно быть 2,5В. Окончательно скорректировать это напряжение и напряжение гетеродина можно экспериментально по наибольшей чувствительности.



ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА ВЧ-НЧ ТРАКТА

Детали приемника смонтированы на двух печатных платах - ВЧ-НЧ тракт и гетеродина. Платы сделаны из стеклотекстолита, фольгированного с обеих сторон. Толщина материала 1,5-2 мм. На рисунках схематически показано расположение деталей и разводка дорожек, расположенных со стороны, противоположной стороне установки деталей. С этой стороны наносится рисунок дорожек и незакрашенная фольга вытравливается. Со стороны установки деталей фольга не вытравливается, закрашивается по всей площади. Эта фольга

выполняет роль общего провода и экрана монтажа одновременно. Отверстия, не обозначенные крестиками, со стороны деталей немного зенкуются более толстым сверлом, так, чтобы вокруг каждого из этих отверстий был хотя-бы миллиметр изоляции. Отверстия отмеченные крестиком не зенкуются, к ним со стороны деталей припаиваются выводы деталей, соединяемые, таким образом с общим проводом.



ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА ГЕТЕРОДИНА

Катушки ВЧ устанавливаются в отверстия в плате, которые сверлятся таким образом, чтобы полистироловый каркас катушки туго входил в это отверстие. Затем катушка закрепляется клеем "Момент-1" (можно предварительно смазать этим клеем отверстие и нижнюю часть каркаса катушки).

АМ РАДИОСТАНЦИЯ "СВЕРЧОК-АМ-27СВ"

Малогобаритная одноканальная радиостанция с амплитудной модуляцией, "карманного" класса. Дальность действия с такой же радиостанцией - в пределах 300-500 метров. Область применения - связь в пределах стройплощадки, автостоянки, между "грибниками", и в других случаях, когда не требуется большая дальность.

Принципиальная схема показана на рисунке. Приемный тракт сделан из двух микросхем А1 - К174ПС1 и А2 - К174ХА10. Приемный тракт отличается тем, что он имеет только один колебательный контур - входной. Такое схемное решение несколько снижает параметры приемного тракта, но значительно упрощает настройку радиостанции существенно повышая технологичность и повторяемость конструкции. Кроме того отсутствие контуров дает возможность сделать приемный тракт более компактным.

Сигнал от штыревой антенны W1 поступает во входной контур L1C2. Катушка связи L2 согласует этот контур с симметричным низкоомным входом УРЧ микросхемы К174ПС1. Частота гетеродина стабилизируется кварцевым резонатором Q1, который выполняет и роль колебательного контура гетеродина. Микросхема допускает такое включение резонатора. В результате гетеродинный контур не требуется.

Роль нагрузки преобразователя частоты выполняет резистор R1. В результате преобразования, на этом резисторе выделяется комплекс различных частот. Для выделения сигнала ПЧ - 465 кГц служит пьезокерамический фильтр сосредоточенной селекции Q2. Вся селективность по соседнему каналу определяется параметрами этого фильтра. В результате контура ПЧ исключаются.

Микросхема К174ХА10 содержит полный тракт АМ радиовещательного приемника, но поскольку собственный преобразователь частоты микросхемы требует дополнительных колебательных контуров, а для работы с кварцевым резонатором - отдельного гетеродина, было принято решение сделать преобразователь на отдельной микросхеме А1,

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ :

1. Рабочая частота 27,12 МГц
2. Чувствительность приемника 5 мкВ.
3. Выходная мощность передатчика 0,3 Вт.
4. Выходная мощность УЗЧ 0,1 Вт.
5. Глубина модуляции 30-50%
6. Антенна телескопическая 0,75 метра.
7. Ток потребления при приеме не более .. 20 мА
8. Ток потребления при передаче 70 мА.
9. Источник питания 4 элемента А332

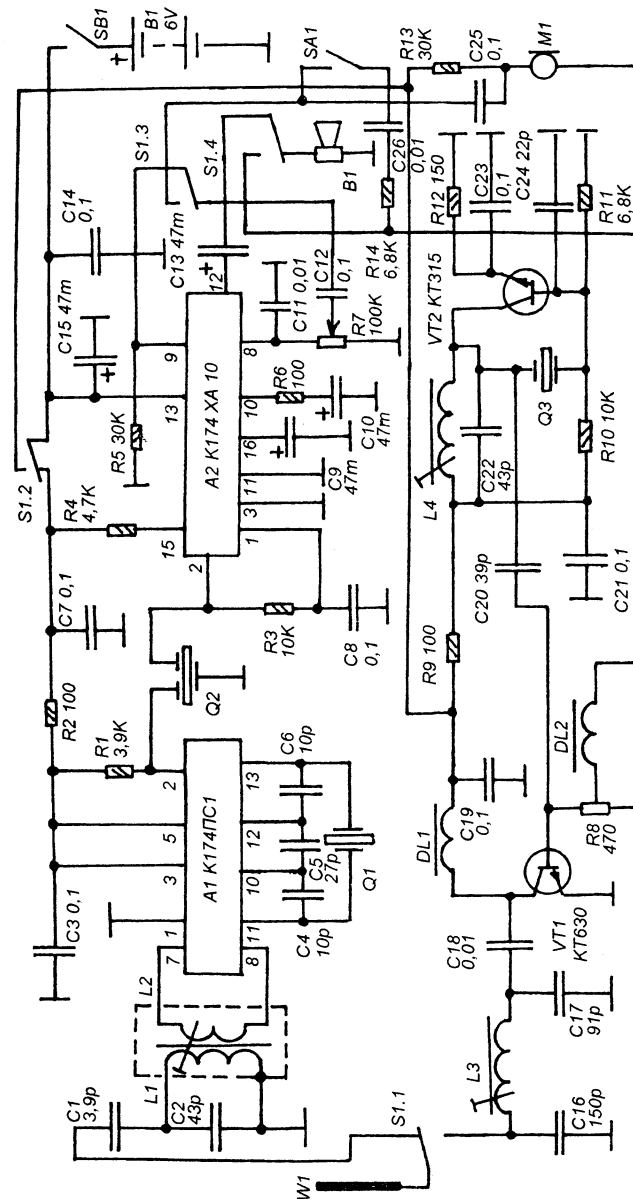
а преобразователь микросхемы А2 не использовать. В результате из А2 работают усилитель ПЧ, амплитудный детектор, система АРУ и УМЗЧ.

В этой схеме УМЗЧ работает как при приеме, так и при передаче. При передаче он выполняет роль модуляционного усилителя. Поэтому питание на него поступает постоянно. Секция переключателя S1.2 при переходе на передачу отключает питание от преобразователя на А1 и снимает напряжение с нагрузочного резистора R4 детектора микросхемы А2, практически блокируя таким образом тракт ПЧ. При передаче переключатели S1.3 и S1.4 отключают от УМЗЧ микросхемы А2 выход детектора и динамика и подключают электретный микрофон M1 и разделительный дроссель DL2.

Передатчик двухкаскадный. Задающий генератор с кварцевой стабилизацией сделан на транзисторе VT2. Контур L4C22 настроен на частоту резонатора Q3. На транзисторе VT1 собран усилитель мощности. Транзистор работает без начального смещения. Связь с задающим генератором - емкостная через конденсатор C20. Амплитудная модуляция осуществляется в базовой цепи транзистора усилителя мощности. Сигнал ЗЧ с выхода УМЗЧ микросхемы А2 через разделительный дроссель DL2, исключающий попадание на выход микросхемы В4 напряжения, поступает в базовую цепь VT1. Оптимальный режим модуляции можно установить при помощи подстроечного резистора R8, который устанавливает степень воздействия ЗЧ напряжения на базовую цепь VT1.

На выходе усилителя мощности В4 включен "П"-образный контур C16L3C17, согласующий выходное сопротивление каскада с волновым сопротивлением антенны.

Для намотки высокочастотных катушек используются каркасы с сердечниками и экранами от submodule радиоканала СМРК телевизоров типа УСЦТ. Эти каркасы имеют сердечники из феррита 100НН диаметром



2,8 и длиной 12 мм. Катушки L1, L3 и L4 содержат по 10 витков провода ПЭВ 0,31. Катушка L2 - 3 витка того же провода. Дроссель DL1 намотан проводом ПЭВ 0,12 на постоянном резисторе МЛТ-0,5 сопротивлением более 100 ком. Дроссель содержит 100 витков. Дроссель DL2 намотан на ферритовом кольце К7Х4Х3 из феррита 400НН или 600НН. Содержит 150 витков ПЭВ 0,12.

Пьезокерамический фильтр Q2 - ФП1П041 на 465 Кгц, или другой малогабаритный на эту частоту. Резонатор Q3 - на частоту канала, в данном случае на 27,12 Мгц, Q1 - на частоту отличную от этой на 465 кгц - на 26,655 Мгц или на 27,585 Мгц.

Переключение режимов "прием-передача" (S1) переключателем типа П2К на четыре направления, без фиксации. В режиме приема - кнопка отпущена, при передаче - удерживается в нажатом положении. SB1 - на одной оси с R7. Кнопка вызова SA1 - кнопка типа МК-1 или другая.

Транзистор КТ630 можно заменить на КТ603 или КТ608. Транзистор КТ315 - на КТ316, КТ3102. Электретный микрофон - импортный от кассетных магнитофонов, но можно использовать любой, например МКЭ, включенный соответствующим образом. Динамик - малогабаритный динамик от китайского телефона-трубки. Подойдет любой малогабаритный с сопротивлением звуковой катушки от 6-ти до 50-ти Ом.

ИК-КАНАЛ ДЛЯ НАУШНИКОВ

Канал состоит из передатчика и приемника для беспроводной передачи сигналов звукового сопровождения телевизионных передач на головные телефоны для индивидуального прослушивания посредством инфракрасных лучей.

Принципиальная схема передатчика показана на рисунке 1. Практически это двухкаскадный усилитель. На вход первого каскада на транзисторе VT1 поступает 3Ч сигнал с разъема для подключения головных телефо-

нов, который имеется у большинства телевизоров. Уровень сигнала устанавливается резистором R6. Транзистор второго каскада VT2 находится в открытом на половину состоянии. Такой режим работы устанавливается подстроечным резистором R4. В результате светодиоды постоянно излучают инфракрасный свет, а воздействие 3Ч сигнала, поступающего на базу этого транзистора через С3, изменяет яркость этого света, вводя таким образом амплитудную модуляцию инфракрасного светового потока.

В процессе настройки приемного тракта нужно подобрать R4 таким образом, чтобы обеспечить наименьшие искажения при наименьшем уровне шумов. Чувствительность УЗЧ можно установить подбором номинала R6. Входной контур настраивают на частоту канала (в данном случае 27,12 Мгц). Передатчик сначала настраивают без модулятора (R8 переведен в нижнее положение). Сначала настраивают контур L4C22 на частоту резонатора Q3, затем подключают питание и антенну к выходному каскаду и наблюдая за уровнем и частотой сигнала при помощи волномера настраивают L3 и окончательно L4. Удобнее для наблюдения за выходным сигналом пользоваться осциллографом типа С1-65, на входе которого включена самодельная объемная катушка диаметром 50-70 мм из трех-четырех витков провода ПЭВ 0,6-1,2 мм. Осциллограф с катушкой располагают в метре от полностью выдвинутой антенной радиостанции. На экране должна быть видна четкая не размытая синусоида нужной частоты (не гармоники). Подстраивая контуры добиваются максимальной амплитуды этой неискаженной синусоиды.

Уровень модуляции устанавливают при помощи резистора R8 при нажатой кнопке SA1 таким образом, чтобы на экране осциллографа была видна 50%-ная модуляция. Или на слух, при приеме сигнала на другую радиостанцию.

Передатчик питается от источника 9-12В, например от источника питания телевизора или от стандартного сетевого адаптера для питания портативной аппаратуры. Принципиальная схема приемника показана на рисунке 2. Первый каскад на транзисторе VT1 сделан по схеме эмиттерного повторителя.

Фотодиод VD1 включен в базовой цепи этого транзистора и подает на его базу через свое прямое сопротивление напряжение смещения от схемы формирования центральной точки питания C1R4R3, которая служит для нормализации работы операционного усилителя при однополярном питании. Под воздействием инфракрасного светового потока изменяется электропроводность этого фотодиода. И в результате в базовой цепи транзистора появляется переменный ток, который и усиливается эмиттерным повторителем.

С выхода регулятора громкости R2 переменное напряжение 3Ч поступает на вход операционного усилителя A1 - К157УД2, имеющего достаточно мощный выход, к которому подключаются головные телефоны.

Недостаток канала связи в его чувствительности к инфракрасному излучению осветительных приборов с частотой 50 гц.

С выхода регулятора громкости R2 переменное напряжение 3Ч поступает на вход операционного усилителя A1 - К157УД2, имеющего достаточно мощный выход, к которому подключаются головные телефоны.

Недостаток канала связи в его чувствительности к инфракрасному излучению осветительных приборов с частотой 50 гц.

Недостаток канала связи в его чувствительности к инфракрасному излучению осветительных приборов с частотой 50 гц.

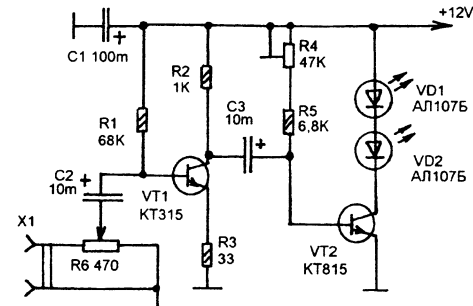


РИС.1 ПЕРЕДАТЧИК

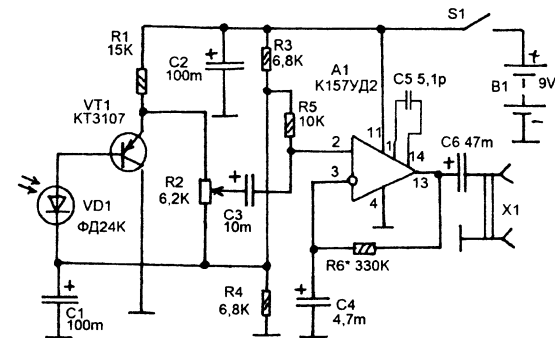


РИС.2 ПРИЕМНИК

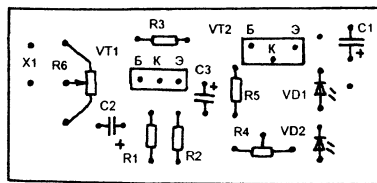


РИС.3

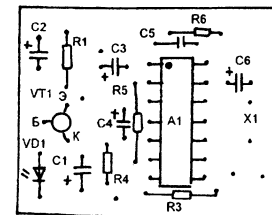


РИС.5

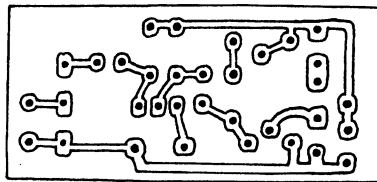


РИС.4

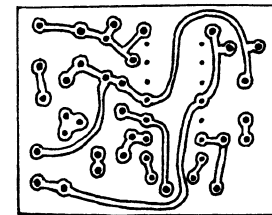


РИС.6

СРЕДСТВО ОТ ПОДБОРА КЛЮЧЕЙ.

создавая иллюзию того, что хозяин дома, и что-то заподозрив включил в коридоре свет. Принципиальная схема охранного устройства показана на рисунке 1. Пьезокерамическая головка D1. Сигнал от неё усиливается

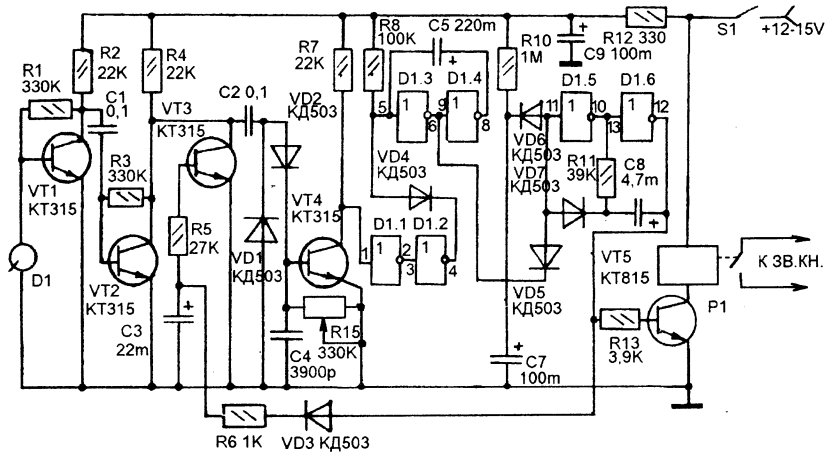


рисунок 1.

Речь идет о несложном охранном устройстве, которое служит для предупреждения владельца квартиры о том, что кто-то пытается открыть дверь путем подбора ключей или при помощи отмычки. К тому же такая система может отпугнуть злоумышленника когда хозяина нет дома.

Работает сторож таким образом. Пьезодатчик, представляющий собой пьезокерамическую головку от электропроигрывателя виниловых дисков, устанавливается на внутреннюю (со стороны изнутри квартиры) металлическую часть замка. В результате головка становится чувствительной к акустическим колебаниям, которые возникают в металле при прикосновении к нему другого металлического предмета, например ключа или отмычки. Таким образом при прикосновении металла к металлу замка на выходе головки появляются электрические колебания, которые приводят к срабатыванию электронной системы. Электронная система, при срабатывании, контактами своего выходного реле включает электрический квартирный звонок или свет в коридоре, в первом случае предупреждая владельца квартиры о нежеланных гостях, а во втором случае - отпугивая злоумышленника,

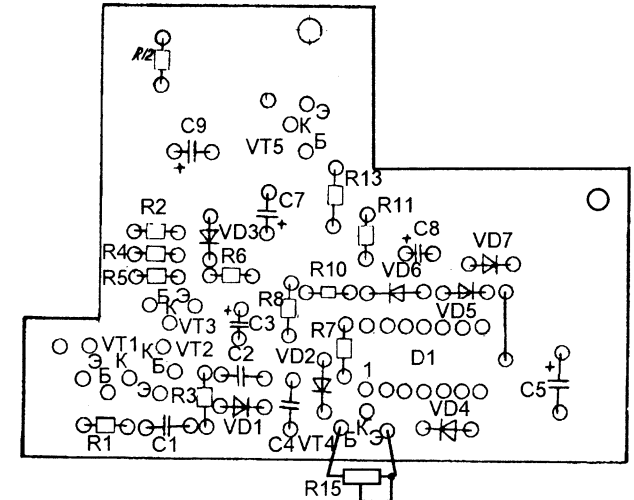
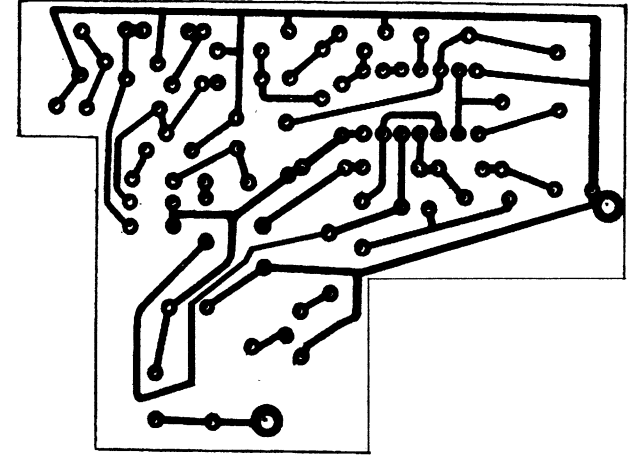
двухкаскадным усилителем на транзисторах VT1 и VT2, включенных по схеме с общим эмиттером. Далее следует детектор усиленного переменного напряжения на диодах VD1 и VD2 и конденсаторе C4. При воздействии на замок на конденсаторе C4 появляется некоторое положительное напряжение, которое достигнув определенной величины открывает транзистор VT3. Это напряжение пропорционально величине акустических волн, распространяющихся по металлу замка. Поскольку система имеет существенный запас по чувствительности в схему введен регулятор порога срабатывания - резистор R15, который шунтирует конденсатор C4. Изменяя сопротивление этого резистора можно установить такую чувствительность, при которой сторож четко реагирует на прикосновение ключа или другого инструмента, но не чувствителен к звукам на лестничной клетке.

При срабатывании на коллекторе VT4 появляется отрицательный импульс, который поступает на формирователь на элементах D1.1 и D1.2. Отрицательный импульс с выхода этого формирователя запускает мультивибратор на элементах D1.4 и D1.4, который

вырабатывает положительный импульс длительностью около 40 секунд. Величина этой длительности зависит от параметров RC-цепи R8C5. По фронту этого импульса запускается мультивибратор на элементах D1.5 и D1.6, генерирующий импульсы частотой 2 гц. Эти импульсы поступают на вход электронного ключа на транзисторе VT5, который периодически открывается и пропускает ток через обмотку электромагнитного реле P1, а оно своими контактами включает квартирный звонок.

Если нужно включить свет в коридоре - прерывание "отменяется" и в этом случае резистор R13 отключают от вывода 12 D1.6 и подключают к выводу 6 D1.3. Можно установить переключатель "звонок-свет" или собрать второй ключ со своим реле, подключив его базовый резистор к выводу 6 D1.3.

Чтобы исключить закливание устройства, например, когда электрические помехи от работы звонка попадают на вход усилителя на транзисторах VT1 и VT2, служит ключ на транзисторе VT3, на базе которого при работе сигнализации появляется положительное напряжение на C3, полученное выпрямлением импульсов с выхода мультивибратора при помощи диода VD3. Транзистор с первым же импульсом открывается и шунтирует вход детектора на VD1 и VD2, существенно понижая таким образом чувствительность сторожа. После окончания сигнализации C3 разряжается через



базовую цепь VT3 и транзистор закрывается, восстанавливая чувствительность датчика.

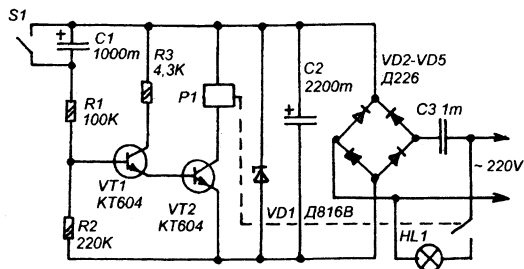
Цепь R10C7 служит для задержки перехода схемы в ждущий режим после включения питания тумблером S1. Нужно это для исключения ложных срабатываний сразу после включения питания, вызванных переходными процессами в схеме или действиями хозяина квартиры.

Мухеев И.М.

ТАЙМЕР ВЫКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛАМПЫ.

Устройство представляет собой выключатель, который, после включения освещения выключает его автоматически по истечении некоторого времени, около одной минуты. Такой выключатель полезно установить на лестничной площадке в подъезде или в другом месте, например в небольшом темном коридоре. Перед проходом через этот темный участок нужно нажать на кнопку, свет включится, а затем через минуту выключится.

Принципиальная схема показана на рисунке. При замыкании контактов S1 на базу транзистора VT1 поступает через R1 высокое напряжение смещения, он открывается и вызывает открытие VT2, который, в свою очередь, пропускает ток через обмотку электромагнитного реле, а оно своими контактами включает осветительную лампу. После размыкания контактов S1 начинает заряжаться конденсатор C1 через R1. Напряжение на базе VT1 постепенно уменьшается, уменьшается и ток через реле, и когда он станет ниже тока удержания контактов



реле, реле отключит лампу. Время, в течении которого это происходит зависит, как от самого реле, так и от постоянной времени цепи C1R1.

Кнопку можно сделать без фиксации, тогда при кратковременном нажатии на неё будет включаться свет, на время установленное подбором сопротивления R1 и емкости C1. Либо сделать с фиксацией, обычный выключатель, тогда свет будет гореть все время пока контакты этого выключателя замкнуты. А после их размыкания будет гаснуть с задержкой.

Электромагнитное реле любое на напряжение 20-30В и ток через обмотку не более 50 мА, с контактами, способными управлять осветительной электролампой. C1 и C2 на напряжение не ниже 30В, C3 - 400В.

Каравкин В.

ЕМКОСТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОЛАМПЫ

Выключатель предназначен для установки в кладовке, чулане, или в другом небольшом помещении. Принцип действия заключается в том, что свет автоматически включается как только человек входит в это помещение, и горит все время пока он там находится. Затем, когда человек выходит свет автоматически выключается.

В основе лежит емкостное реле, чувствительная антенна W1, которого реагирует на емкость

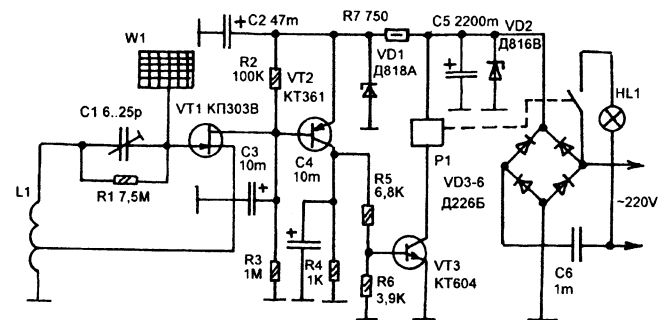
человеческого тела. Все время, пока емкость имеется свет горит.

Принципиальная схема показана на рисунке. Роль датчика выполняет генератор на транзисторе VT1, на частоту 400-500 кГц. Генератор построен таким образом, что воздействие на датчик приводит к нагрузке генератора, поскольку внешняя емкость включается как нагрузка. В результате ток, потребляемый генератором возрастает, а значит возрастает и базовый ток транзистора VT2. В результате VT2 открывается, напряжение на его коллекторе увеличивается и это приводит к открыванию ключа на транзисторе VT3. VT3 пропускает ток через обмотку электромагнитного реле P1, и магнитная система приходит в действие и

своими контактами замыкает цепь питания электролампы.

Датчик W1 - проволоочная квадратная рамка, сетка или лист фольги, закрепленный на стене в помещении. Его размеры зависят от помещения, и длина стороны может быть от 150 мм до 1000 мм. Расположение должно быть таким, чтобы на датчик в меньшей степени оказывали влияние другие емкости например, водопроводные трубы, и в большей степени - емкость человека, находящегося в этом помещении.

Катушка L1 намотана на каркасе с внутренним диаметром 3-5 мм, это может быть каркас от трансформатора генератора стирания и подмагничивания магнитофона, но только пластмассовый каркас, без броневых и подстроечного сердечника. Катушка содержит 1000 витков провода ПЭВ 0,06 с отводом от середины. C1 - типа КПК.



Настройка. Установите плату и рамку W1 там, где они будут использоваться. Изолированной отверткой емкость C1 установите на минимум, при этом система должна сработать, затем его емкость понемногу прибавляйте и каждый раз выходите из предполагаемой зоны действия датчика. Таким образом установите C1 в такое положение, при котором во время вашего нахождения в зоне действия датчика свет горит, а когда вы выходите из этой зоны - гаснет. В некоторых случаях приходится параллельно C1 включать дополнительные конденсаторы.

Каравкин В.

ЛИНЕЙНЫЙ ОММЕТР

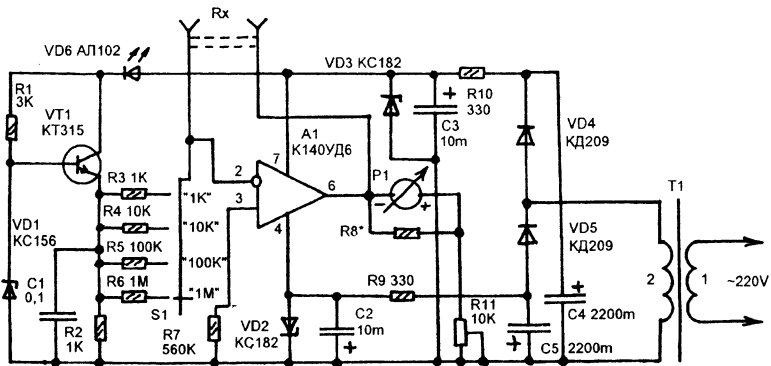
Большинство промышленных и самодельных омметров имеют неравномерную шкалу, растянутую с одной стороны и сильно сжатую с другой. Точность измерения при этом получается невысокой, не говоря уже о том, что получается очень сложная калибровка при самостоятельном изготовлении шкалы. Этот прибор отличается тем, что он имеет линейную шкалу, потому что измерение сопротивления в нем происходит по падению напряжения на этом сопротивлении, а не по току, протекающему через него.

Прибор позволяет измерять сопротивления в четырех интервалах: 0-1 кОм, 1-10 кОм, 10-100 кОм и 100-1000 кОм. Точность измерения зависит от точности сопротивлений резисторов

R3-R6. На них поступает напряжение от стабилизатора на транзисторе VT1. Резисторы при выборе предела измерения переключаются переключателем S1, при этом выбранный резистор и измеряемое сопротивление Rx образуют делитель напряжения. Измерение падения напряжения на Rx производится при помощи операционного усилителя A1. Сопротивление Rx включается в цепь его ООС по постоянному току, совместно с выбранным резистором (R3-R6) определяет коэффициент усиления этого ОУ по постоянному току.

Роль индикатора выполняет вольтметр, выполненный на микроамперметре P1 и резисторах R8 и R11.

Питается омметр от сети переменного тока через понижающий трансформатор T1. Источник питания двухполюсный, но поскольку трансформатор имеет только одну вторичную обмотку без отвода, выпрямитель пришлось сделать по однополупериодной схеме на



диодов VD4 и VD5. Диод VD4 выделяет положительные полуволны переменного напряжения и создает, таким образом положительное напряжение, диод VD5 - выделяет отрицательные полуволны и формирует отрицательное напряжение. Роль

двухполярного стабилизатора выполняют стабилитроны VD2 и VD3 совместно с резисторами R9 и R10.

Трансформатор T1 - готовый, его вторичная обмотка вырабатывает переменное напряжение 12В.

Резистор R1 создает напряжение смещения на базе транзистора и изменяя его можно выбрать рабочую точку на характеристике транзистора. По экспериментируйте с этим резистором, но не уменьшайте его сопротивление меньше 30 кОм. При какой-то определенной величине сопротивления этого резистора громкость будет максимальной.

Конденсатор C1 на входе усилителя необходим для разделения переменного и постоянного тока. Посмотрите сами, если динамик, с его низким сопротивлением подключить непосредственно между базой и эмиттером транзистора. При этом постоянное напряжение смещения сильно уменьшится и транзистор закроется, усилитель перестанет работать. Наличие емкости C1 создает преграду постоянному току через динамик, но емкостное реактивное сопротивление C1 пропускает переменный ток - звуковые колебания.

В качестве источника питания желательно использовать батарею типа "Крона" или импортную на 9В.

Теперь, пользуясь схемой на рисунке 3 добавьте еще один каскад усиления. Получится двухкаскадный усилитель. Громкость звучания наушника и чувствительность микрофона-динамика будут значительно выше, чем в схеме на одном транзисторе.

Еще одна интересная деталь. Если вы поднесете к динамику M1 наушник B1 возникнет акустическая обратная связь и усилитель превратится в генератор. Из B1 будет слышен звук высокой тональности. А если изменить положения M1 и B1 между собой звук тоже будет меняться. Если M1 и B1 направить в одну сторону, но так чтобы генерация небыло, и поднести к ним, например толстую книгу - генерация появится. В общем, из усилителя получается акустический локатор.

Усилитель по схеме на рисунке 3 довольно сложный, дело здесь в том, что каскады на транзисторах представляют собой два независимых усилителя, включенных последовательно, связанных только по переменному току через конденсатор C2. На рисунке 4 схема другого двух каскадного усилителя, равноценного тому, что на рисунке 3, но транзисторы в нем связаны по постоянному току, рабочая точка обоих транзисторов устанавливается при помощи всего одного резистора R1, одновременно. Такая схема называется - "с гальванической связью между каскадами".

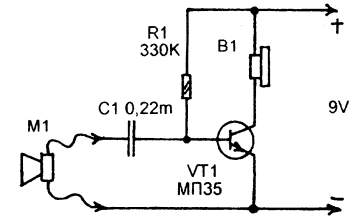


рис. 2

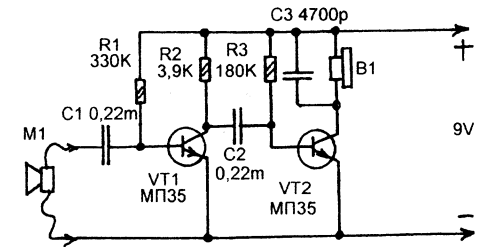


рис. 3

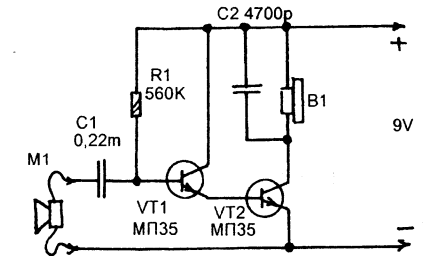


рис. 4

Во всех схемах конденсаторы на 0,33 мкФ могут быть на 0,1...1 мкФ. Конденсаторы на 4700 пФ могут быть на 3300пФ...0,01 мкФ.

В усилителе по рисунку 4 можно вместо B1 включить динамик M1, а вместо M1 подключить, например выход аудиоплеера. Подобрать сопротивление R1 можно добиться достаточно громкого и неискаженного звучания.

радиошкола.

ТРАНЗИСТОРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

В составе любого электронного аудио или видеоустройства всегда имеются усилительные каскады на электронных лампах или на полупроводниковых триодах - транзисторах, в наше время преимущественно на транзисторах. Работа транзистора и его структура изучается в школьном курсе физике, поэтому глубоко в теорию в этой статье вникать не будем.

Для экспериментов потребуются транзисторы МП35, или если таких нет - МП36, МП37 или МП38. Эти транзисторы имеют одинаковые корпуса и сходные характеристики. Как определить выводы такого транзистора (его цоколевка) показано на рисунке 1.

Простейший однокаскадный усилитель можно собрать по схеме на рисунке 2. B1 - это наушники от аудиоплеера, вернее только одно "ухо", M1 - микрофон, роль которого выполняет динамик, любой малогабаритный.

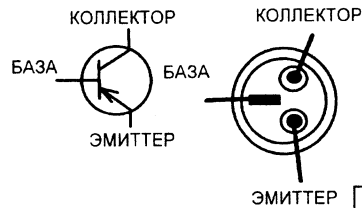


рис. 1.

Поскольку мы не делаем законченную конструкцию, а только экспериментируем печатная плата нам не нужна, все детали можно спаять между собой при помощи их проволочных выводов и медной луженной проволоки диаметром 0,3-0,6 мм (очистите обмоточный провод от лакового покрытия и облудите паяльником).

Собрав схему у вас получится своеобразный стетоскоп (как у врача). В наушнике B1 будет слышно все что происходит перед динамиком M1. Можно при помощи длинных проводов вынести динамик в соседнюю комнату и слушать что там происходит.

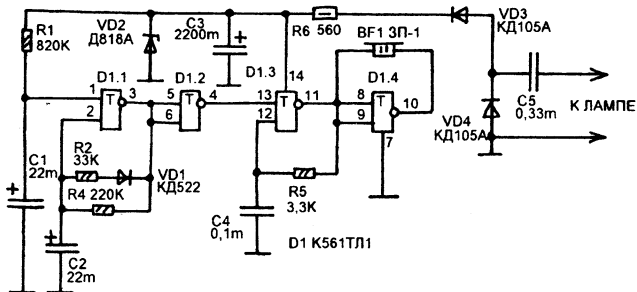
СИГНАЛИЗАТОР “ЗАКРОЙТЕ ХОЛОДИЛЬНИК”.

Одной из причин “преждевременной кончины” агрегата бытового холодильника является неправильная эксплуатация. Часто дверь холодильника забывают закрыть, или просто прикрывают не до конца - магнитный замок не успевает притянуть дверь и она остается приоткрытой. В результате морозильный агрегат работает не только на объем холодильника, но и на весь объем кухни. Время, в течении которого компрессор находится в включенном состоянии, увеличивается, и в конечном итоге его двигатель может выйти из строя из-за перегрева.

МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЗВОНК.

Устройство сделано на основе музыкального синтезатора УМС8-08, вырабатывающего восемь различных мелодий. Принципиальная схема показана на рисунке. Отличие от типовой схемы в том, что включение и выбор мелодии производится одной и той-же кнопкой SB1. При первом нажатии на неё запускается первая мелодия, при повторном нажатии до окончания звучания первой мелодии - запускается вторая, и так далее.

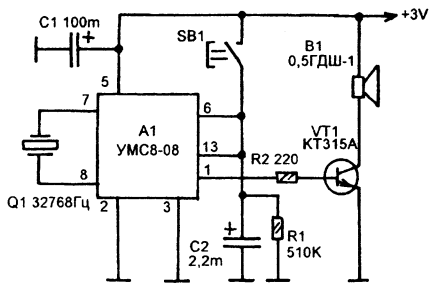
Предлагаемое устройство устанавливается в отсек с лампой освещения и терморегулятором (или в отдельной коробке рядом с ним - зависит от конкретной конструкции холодильника). Схема подключается параллельно лампе и в случае, если дверь холодильника остается открытой более 30 секунд, начинает издавать прерывистый



звуковой сигнал, достаточно большой громкости.

Работа устройства ясна из принципиальной схемы.

Стабилитрон VD2 - можно заменить на D814А-Д. Конденсатор C5 на напряжение не ниже 300В.



Синтезатор любой из серии УМС08, динамик - любой малогабаритный.

ВИДЕОКОНТРОЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ.

В последнее время большую популярность приобретают различные электронные видеоглазки или контрольные видеоканалы чернобелого изображения. Для работы с такими устройствами требуются чернобелые мониторы или малогабаритные чернобелые телевизоры типа “Сапфир”. В данной статье описывается самодельный чернобелый видеомонитор с размером экрана по диагонали 16 см, питающийся от источника постоянного напряжения 12-14В любой полярности. Этот монитор может отображать любые видеосигналы уровнем не менее 0,45В, поступающие от видеокамер, видеоманитофонов, компьютеров типа “Спектрум” и других источников.

Принципиальная схема показана на рисунке. Видеосигнал от входного разъема X1 поступает на эмиттерный повторитель на транзисторе VT1, и с его выхода на систему синхронизации, выполненную на транзисторе VT2 и микросхеме А1. А также на видеосигнaлитель на транзисторах VT3 и VT4.

С регулятора контрастности R21, который в сущности регулирует уровень видеосигнала, сигнал поступает на базу VT3. R21 включен между входом видеосигнaлителя и делителем напряжения R23R24. Плечи делителя подобраны так, чтобы разность потенциалов на крайних выводах R21 была равна нулю. В результате при регулировке контрастности режим работы видеосигнaлителя не изменяется. Стабилизация коэффициента усиления и выравнивание АЧХ обеспечивается обратной связью по току при помощи резистора R27. Коррекция на ВЧ достигается цепью

C18R28. Резистор R31 служит для установки режима работы видеосигнaлителя по постоянному току. Конденсатор C19 подавляет отрицательную обратную связь по переменному напряжению, которое выделяется на этом резисторе.

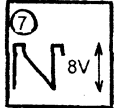
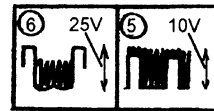
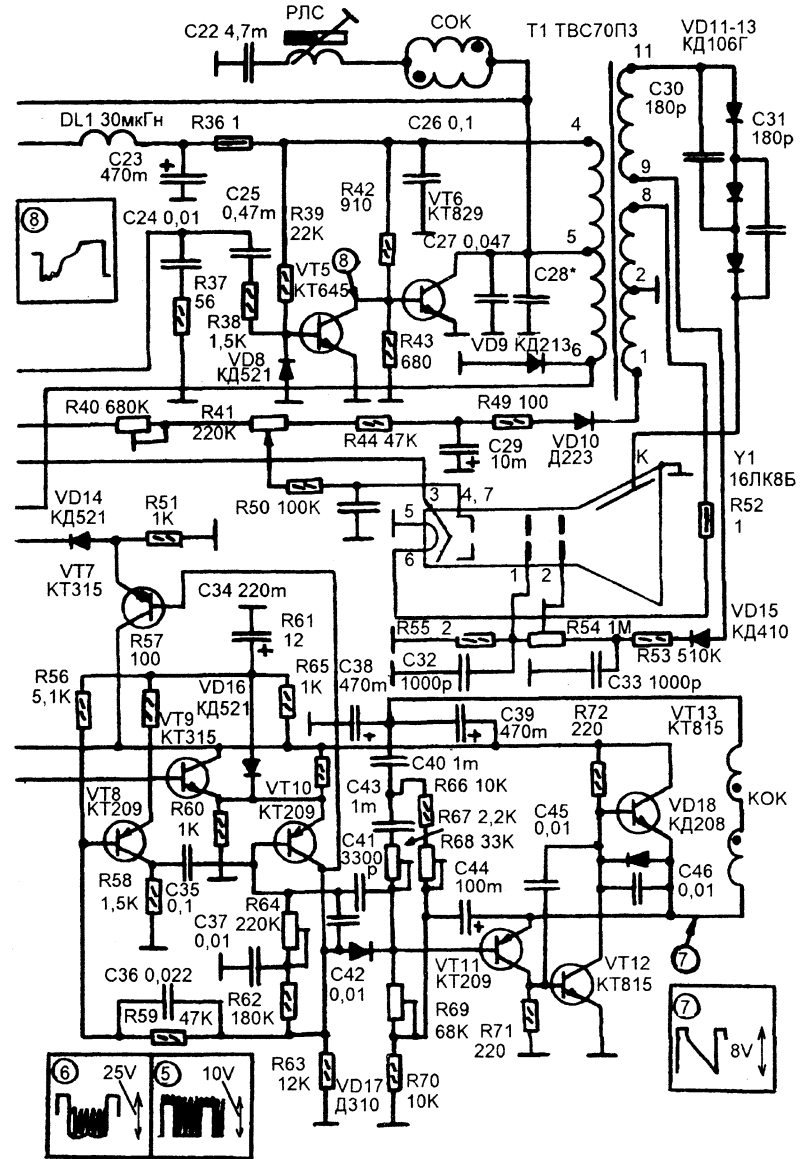
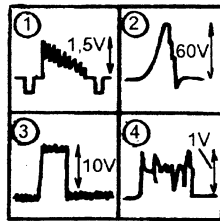
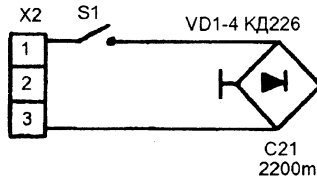
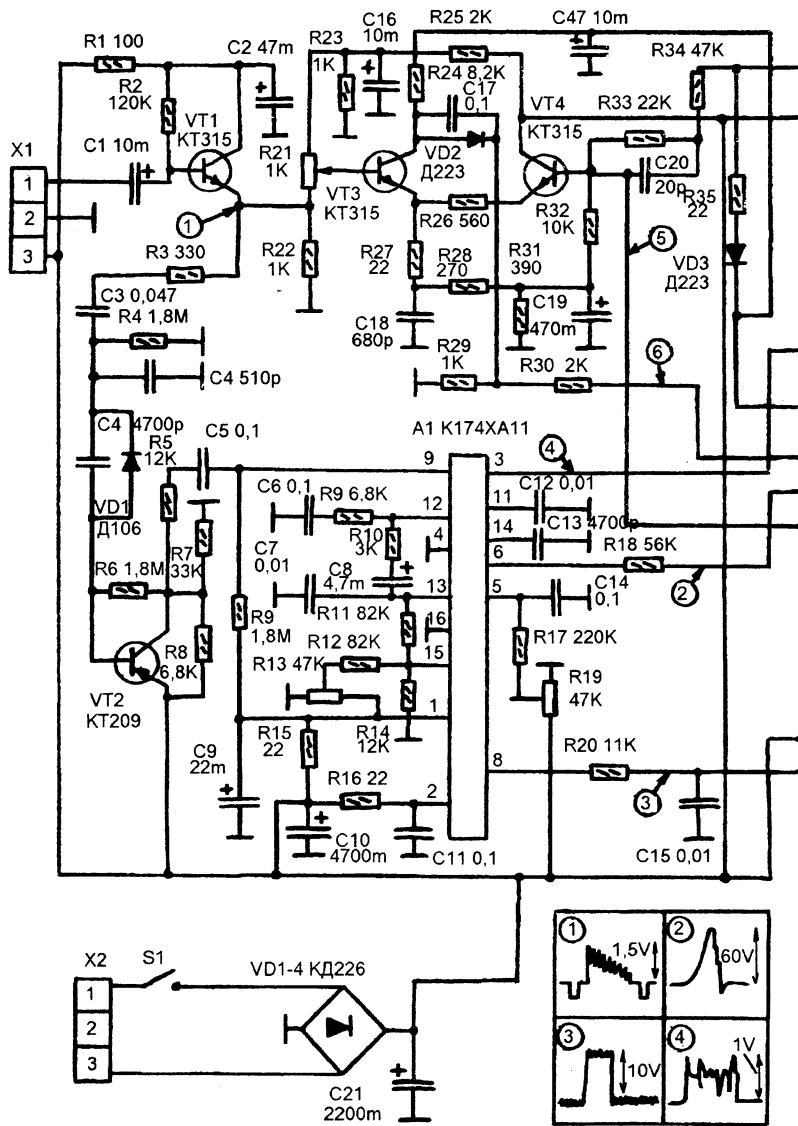
Напряжение питания транзистора VT3 составляет 60В, это напряжение вырабатывается на конденсаторе C47 за счет выпрямления диодом VD3 положительных импульсов обратного хода строчной развертки.

Гашение обратного хода луча кинескопа достигается закрыванием транзистора VT3 во время обратного хода кадровой и строчной развертки. Импульсы гашения поступают на базу VT4 от строчной развертки через R34 и кадровой через диод VD14, с эмиттерного повторителя VT7.

С коллектора VT3 усиленный и сформированный видеосигнал поступает на катод кинескопа.

Схема синхронизации включает в себя транзистор VT2 и микросхему А1. Видеосигнал отрицательной полярности с коллектора этого транзистора поступает на вход микросхемы. Микросхема А1 - K174XA11, она формирует кадровые и строчные синхроимпульсы, а также содержит законченный задающий генератор строчной развертки, строчные импульсы с выхода которого поступают на двухкаскадный резонансный усилитель мощности на транзисторах VT5 и VT6. Резистор R13 служит для установки частоты строк, R19 - устанавливает фазу изображения (центровку изображения по горизонтали).

Строчные импульсы с вывода 3 А1 поступают на вход первого каскада усилителя мощности строчной развертки на транзисторе VT5. Этот каскад инверсный, он служит для развязки и согласования по фазе импульсов, поступающих от микросхемы, с выходным каскадом на транзисторе VT6. Диод VD8 защищает VT5 от отрицательных импульсов.



Каскад на транзисторе VT6 построен по схеме диодно-транзисторного ключа на VT6 и VD9. Импульсы положительной полярности при поступлении на базу VT6 открывают его, и в результате начинает протекать коллекторный ток, который линейно нарастает до момента окончания положительного импульса на его базе. При этом происходит формирование прямого хода строчной развертки. При поступлении на базу VT6 отрицательного импульса он закрывается и начинается обратный ход развертки. Подбором емкости C28 можно изменять длительность обратного хода. Для защиты VT6 от теплового пробоя в случае пропадания импульсов на выводе 3 A1 служит резистор R39, который удерживает транзистор VT5 в открытом состоянии, а VT6 в закрытом. В коллекторной цепи VT6 включен строчный трансформатор T1. Напряжение накала кинескопа снимается с его выводов 2-8. Положительные импульсы обратного хода строчной развертки, снимаемые с вывода 9 трансформатора выпрямляются диодом VD15 и поступают на высокоомный делитель, с выхода которого на кинескоп поступают ускоряющее и фокусирующее напряжения. R54 служит для регулировки фокусировки.

С переменного резистора R41 через фильтрующую цепочку напряжение поступает на модулятор кинескопа, R41 регулирует яркость изображения. Регулятор R41 с одной стороны подключен к источнику отрицательного напряжения 40В, имеющемуся на конденсаторе C29, а с другой к положительному 60В - источнику питания видеоусилителя.

Получение высокого анодного напряжения достигается выпрямлением и умножением переменного напряжения, снимаемого с обмотки 11-9 T1, при помощи умножителя на диодах VD11-VD13 и конденсаторах C30 и C31.

В состав кадровой развертки входят задающий генератор, формирователь

пилообразного напряжения и усилитель мощности. Задающий генератор собран на транзисторах VT8 и VT10 по схеме несимметричного мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме. Частота колебаний определяется элементами C35, R64, R62. Причем R64 регулирует частоту кадров. Синхронизация кадровой развертки осуществляется импульсами, поступающими с вывода 8 A1.

С коллектора VT10 импульсы поступают на схему формирования пилообразного напряжения, состоящую из элементов C40, C43, R66-R69. Во время прямого хода кадровой развертки VT10 закрыт и происходит зарядка C40 и C43 через эти резисторы. На базе VT11 формируется линейно-убывающее напряжение. При обратном ходе VT11 открыт и происходит быстрая разрядка этих конденсаторов.

R67 и R68 служат для регулировки линейности вверху и внизу, R69 регулирует размер по вертикали.

На транзисторах VT12 и VT13 выполнен усилитель мощности, на его выходе включены отклоняющие кадровые катушки.

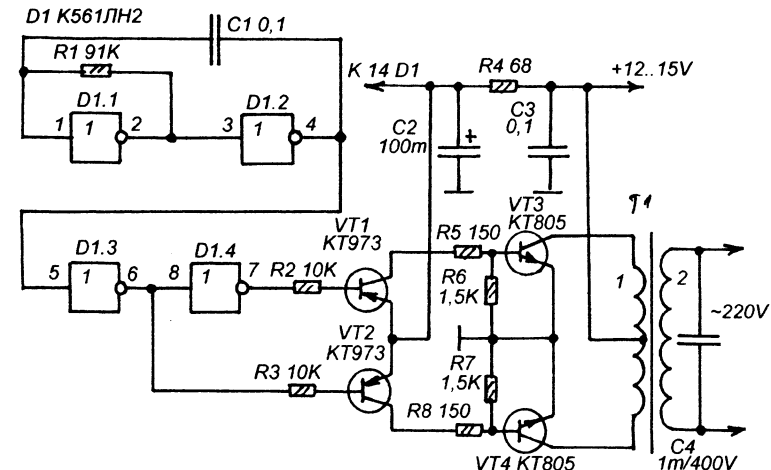
В мониторе используются широкодоступные детали, используемые в различных узлах телевизоров УЦЦТ, а также строчный трансформатор от малогабаритных чернобелых телевизоров - ТВС70ПЗ. Отклоняющая система - ОС70П4.

Конструктивно схема монитора собрана на четырех платах - видеоусилитель, синхронизация, строчная развертка, кадровая развертка. Соединения между платами выполняются монтажными проводами, которые затем укладываются и связываются в жгуты.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ =12V / ~220V.

высокое напряжение, по форме близкое к синусоидальному. Контур, состоящий из повышающей обмотки этого трансформатора и конденсатора C4 настроен на 50 Гц. Что дополнительно повышает синусоидальность выходного напряжения.

Вместо микросхемы K561ЛН2 можно использовать любые инверторы из серии K561,



Для того, чтобы в дороге или на отдыхе можно было пользоваться обычной электроаппаратурой, рассчитанной на питание от сети переменного тока 220V радиолюбители собирают различные преобразователи напряжения. Вот схема одного из таких устройств.

Схема состоит из трех функциональных узлов: задающего мультивибратора, вырабатывающего импульсное напряжение частотой 50 Гц, с инвертором на выходе, двухтактного транзисторного ключевого усилителя мощности, и повышающего трансформатора.

Мультивибратор выполнен на микросхеме D1, на элементах D1.1 и D1.2. Его частота зависит от номиналов R1 и C1. На выходе мультивибратора включен инвертор на D1.4, который создает противофазные сигналы, поступающие на базы транзисторов VT1 и VT2. Затем следует двухтактный усилитель мощности на транзисторах VT3 и VT4, нагруженный на низковольтную обмотку силового трансформатора T1. В результате в этой обмотке протекает импульсный ток, который наводит в повышающей обмотке

например микросхему K561ЛА7 или K561ЛЕ5, входы каждого из элементов которых соединены вместе (так, чтобы из элемента И-НЕ или ИЛИ-НЕ получился простой инвертор). Микросхемы серии K176 не подходят.

Транзисторы KT973 - с любым буквенным индексом, транзисторы KT805 можно заменить на KT819, тоже с любыми буквенными индексами.

В качестве повышающего трансформатора годится любой сетевой трансформатор на мощность 50-100Вт, первичная обмотка которого рассчитана на 220В, а вторичных две на 10-15В каждая (или одна с отводом посередине на 20-30В). Трансформатор включается наоборот - низковольтная обмотка это обмотка "1", а высоковольтная - "2".

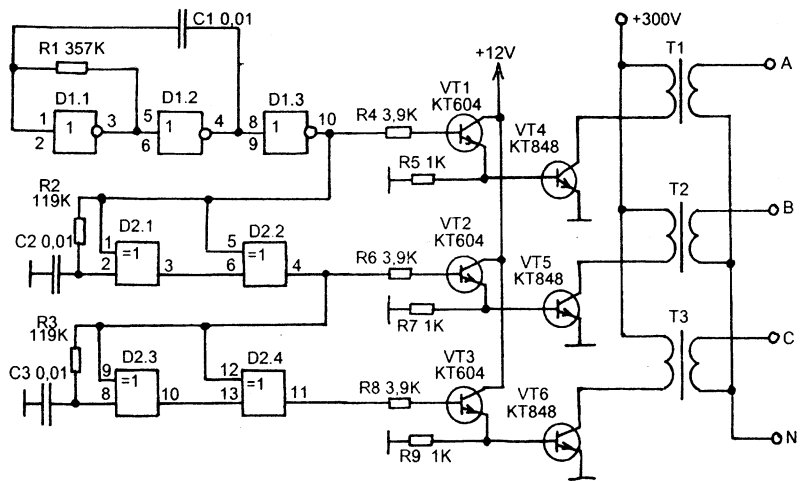
Транзисторы VT4 и VT3 должны быть установлены на радиаторы, обеспечивающие надежный теплоотвод.

Каравкин В.

ИСТОЧНИК ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

включенные линии задержки, каждая из которых вносит задержку по 1,666... мС мы получим трехфазное напряжение, одна фаза - напряжение исходное, и две фазы - напряжения с выходов соответствующих линий задержки.

Принципиальная схема устройства, работающего на таком принципе показана на рисунке. Все исходные сигналы - прямоугольные, их преобразование в



Для питания различных приборов хозяйственного и промышленного назначения требуется трехфазная сеть переменного тока с частотой 200 или 400 гц. Для получения такого напряжения, в большинстве случаев используют соответствующий электро-механический трехфазный генератор, ротор которого приводится в движение при помощи однофазного электродвигателя, питаемого от сети 220В.

Предлагаемый электронный генератор позволяет решить эту проблему с лучшим коэффициентом полезного действия.

Если изучить диаграмму трехфазного напряжения можно увидеть три синусоидальных сигнала, сдвинутых последовательно на 1/3 периода. Если предполагается частота 200гц, то период составляет 5 мС. Следовательно 1/3 периода равна 1,666... мС. Таким образом получается, что если у нас будет исходное однофазное напряжение 200гц, пропустив его через две последовательно

синусоидальные происходит в индуктивности выходных трансформаторов Т1-Т3.

Мультивибратор на микросхеме D1 вырабатывает прямоугольные импульсы частотой 200 гц. Эти импульсы поступают на вход электронного высоковольтного ключа на транзисторах VT1 и VT4, на выходе которого включена первичная обмотка трансформатора Т1. В результате на обмотку поступает импульсное напряжение 300В. ЭДС самоиндукции сглаживает эти импульсы до формы, близкой к синусоидальной и на вторичной обмотке Т1 формируется переменное напряжение частотой 200 гц. Таким образом формируется фаза "А".

Для формирования фазы "В" импульсы частотой 200 гц с выхода D1 поступают на схему задержки, имеющую постоянную времени равную 1,666 мС. С выхода D1.2 импульсное напряжение, сдвинутое на 1/3 фазы по сравнению с напряжением на выходе D1.3, поступает на второй ключ на

транзисторах VT2 и VT5, работающий аналогично предыдущему. На вторичной обмотке Т1 имеется фаза "В".

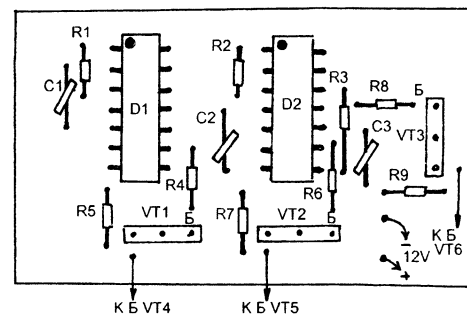
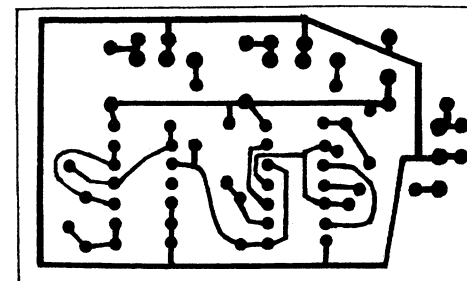
Затем, с выхода элемента D2.2 импульсное напряжение, уже сдвинутое на 1/3 фазы, поступает на вторую линию задержки на элементах D2.3 и D2.4, в которой происходит еще один сдвиг на 1/3 фазы. Импульсы с выхода элемента D2.4 поступают на третий ключ на транзисторах VT3 и VT6, в коллекторной цепи которого включена первичная обмотка трансформатора Т3, а на его вторичной обмотке выделяется переменное напряжение третьей фазы.

Микросхемы: D1 - К561ЛЕ5, D2 - К561ЛП2. Микросхемы могут быть из серии К176, но в этом случае напряжение питания нужно понизить до 9В (вместо 12В). Транзисторы КТ604 можно заменить на КТ940, транзисторы КТ848 - на КТ841. Трансформаторы Т1-Т3 - одинаковые трансформаторы, рассчитанные на получение нужного напряжения при подаче на их первичную обмотку напряжения 220В. Например, если требуется получить трехфазное напряжение 36В нужно взять трансформаторы 220В/36В на нужную мощность.

Для питания микросхем используется источник постоянного стабилизированного напряжения 12В. Напряжение +300В получается выпрямлением сетевого напряжения 220В при помощи диодного моста, например на диодах Д242 или других мощных диодах на напряжение не менее 300В. Сглаживание пульсаций производится конденсатором на 100мкф/360V (как в источнике питания телевизора УСЦТ). Это постоянное напряжение подается на точку "+300V". Можно подавать и меньшее напряжение, при этом соответственно будут изменяться и выходные напряжения.

В процессе настройки нужно, подбором сопротивления R1, установить при помощи частотомера частоту на выводе 10 D1 равную 200 гц, а затем подбором R2 и R3, при помощи фазометра установить сдвиг фаз по 120°.

Если требуется трехфазное напряжение частотой 400 гц величины элементов меняются на такие: R1 = 178 ком, R2 = 60 ком, R3 = 60ком.



Все детали, кроме выходных транзисторов и трансформаторов монтируются на одной печатной плате из одностороннего стеклотекстолита.

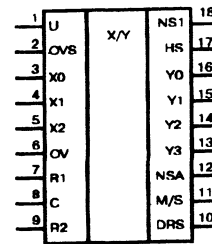
Выходные транзисторы должны быть установлены на теплоотводящие радиаторы с площадью поверхности не менее 100см².

Павлов С.

Литература: А.Ильин "Подключение трех-фазных потребителей к однофазной сети" ж.Радиолюбитель 10-98 стр.26-27.

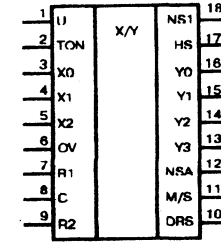
МИКРОСХЕМЫ- НОМЕРОНАБИРАТЕЛИ ДЛЯ ТЕЛЕФОННЫХ АППАРАТОВ

ИМС	Уик.защ.	Ивн.стаб.	l стат.	l динамич.	ОЗУ	Доп.ОЗУ	вых.ИК	вых. РК	питание (V)
KS5805A	30	0,5	21	32	17	нет	OC	OC	3
KS5805B	30	нет	нет	19	17	нет	OC	OC	3
KS5851	17	0,7	нет	19	17	нет	OC	OC	3
KS5853	28	нет	15	30	17	нет	OC	OC	3
KS58C05	3,6	0,7	нет	20	17	нет	OC	OC	3
KS58C20N	нет	нет	нет	190	22	нет	OC	OC	3
ET40982	22	0,8	130	100	17	нет	OC	OC	3
ET40992	22	0,8	26	40	17	нет	OC	OC	3
UM9151	7,5	нет	12	12	20	нет	OC	Л	3
UM91610A	нет	нет	3	88	17	10	Л	Л1	3
UM91611	нет	нет	3	106	22	10	Л	Л2	3
UM91210C	нет	нет	нет	190	22	нет	OC	OC	3
C1C9102E	7,5	нет	12	12	22	нет	OC	Л	3
C1C9104E	7,5	нет	12	12	22	нет	OC	Л	3
C1C9192BE	25	0,12	24	38	17	нет	OC	OC	3
HM9100A1	25	0,6	16	32	17	нет	OC	OC	3
HM9100B	28	нет	15	30	17	нет	OC	OC	3
HM9112A	нет	нет	60	140	22	10	Л	Л	3
HM9121	нет	нет	40	200	17	20	Л	Л	3
WE9102	7,5	нет	12	12	22	нет	OC	Л	3
WE9104	7,5	нет	12	12	22	нет	OC	Л	3
WE9192B	25	0,12	24	38	17	нет	OC	OC	3
WE9110	нет	нет	3	97	22	10	Л	Л2	3
WT91611	нет	нет	3	106	22	10	Л	Л2	3
BU8992	25	0,6	28	40	17	нет	OC	OC	3
M2561AB	нет	нет	3	106	22	нет	Л	Л	3
MK50992N	30	0,5	21	32	17	нет	OC	OC	3
MK5173AN	22	0,8	130	100	17	нет	OC	OC	3
LC7350	нет	нет	3	100	22	10	OC	OC	3
STC2560C	нет	нет	3	100	22	10	Л	Л	3
S7210A	нет	нет	3	80	22	10	OC	OC	3
HD970040D	22	0,8	80	100	17	нет	OC	OC	3
LR40981A	25	0,7	50	90	17	нет	OC	OC	3
TR50981AN	30	0,7	80	100	17	нет	OC	OC	3
K145ИК8П	нет	нет	500	870	20	нет	Л	Л	3
KP1008BЖ1	нет	нет	50	130	22	нет	Л	Л	3
KP1008BЖ2	нет	нет	110	250	24	60	Л	Л	3
KP1008BЖ5	нет	нет	50	110	22	нет	Л	Л	3
KP1008BЖ6	нет	нет	60	140	22	нет	Л	Л	3
KP1008BЖ7	нет	нет	25	70	22	нет	Л	Л	3
KP1008BЖ10	30	0,5	21	32	32	нет	OC	OC	3
KP1008BЖ11	17	0,7	нет	19	32	нет	OC	OC	3
KP1008BЖ14	25	0,12	24	38	17	нет	OC	OC	3

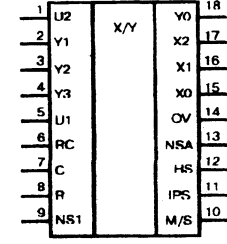


ET40992
FTS9C51
HM9100A1
KS5805A
KS58C05
KS58D05

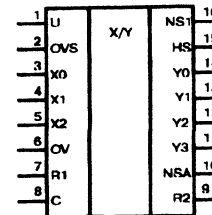
KS5851
LR40992
MK50992N
T40992
KP1008BЖ10
KP1008BЖ11



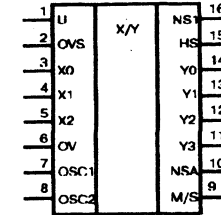
C1C9193
KS5805B
LR40993
MK50993
T40993



C1C9102E
UM9151
WE9102

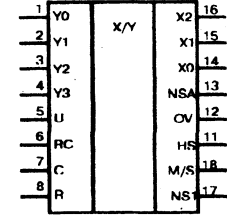


C1C9192BE
WE9192B
KP1008BЖ14

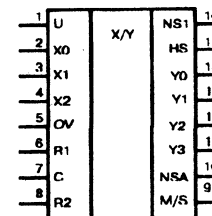


ET40982
HD970040D
KS5804
LR40981A

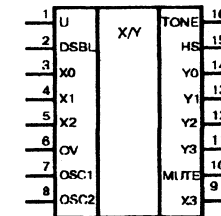
MK5173AN
MK50981
TR50981AN



C1C9104E
FT9151-3
UM9151-3
WE9104
KP1008BЖ17

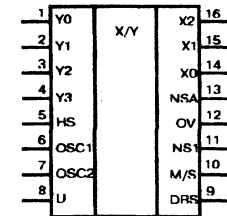


HM9100B
KS5853



HM9187
KS5858
MK5092N

MK5085
MK5089
HD970019-1

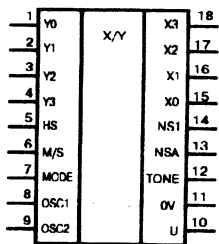


S7210A

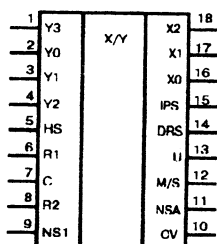
Сокращения, принятые в таблице :

Уик.защ. - напряжения внутреннего защитного стабилизатора, имеющегося на выходе управления импульсным ключом (V).
Ивн.стаб. - ток внутреннего стабилизатора, защищающего микросхему по питанию при напряжении питания 3В (в mA).

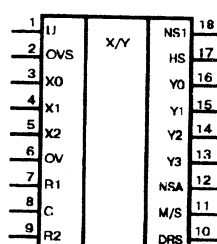
l стат. - ток потребления микросхемой при статическом режиме (мкА).
l динамич. - ток потребления микросхемой при динамическом режиме (мкА).
ОЗУ - количество знаков последнего набранного номера, которые можно сохранить.



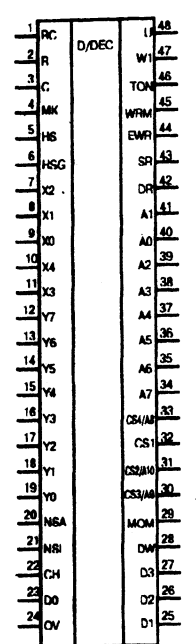
HM9102 UM91210C
 HM9110D UM91260C
 KS58006 KP1008BX16
 KSS5820 KP1091BX1
 KSS5820N



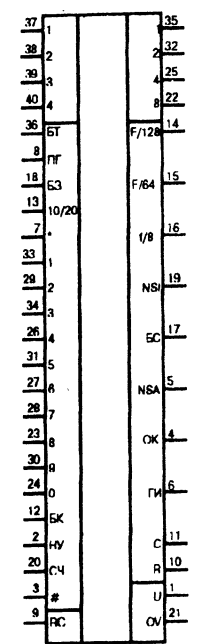
LC7350 WE9110
 M2561AB STC52560C
 UM91611 S2560A
 VT91611 S25610



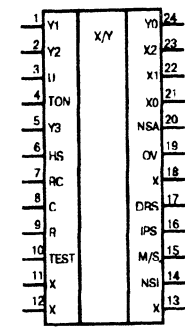
UM91610A



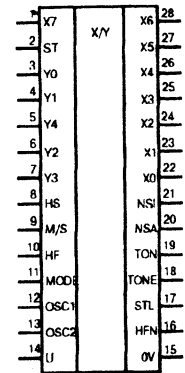
KP1008BX2



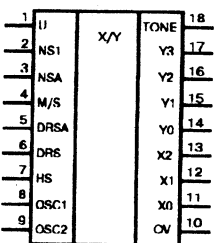
KP145VK8T



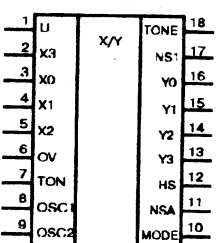
KP1008BX1
 KP1008BX2



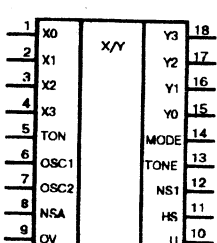
HM9121



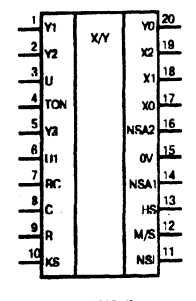
MV4320
 TC31006P



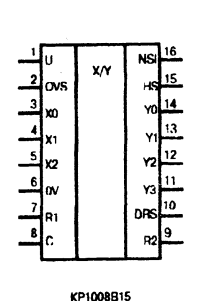
MC145412P



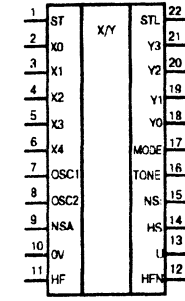
HT9102F



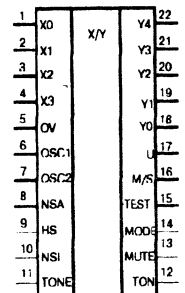
KP1008BX3



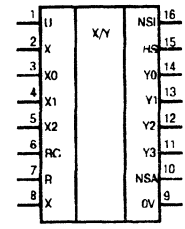
KP1008B15



HM91650B
 HT9115B



C1C9145E VT9145
 HM9112A WS145
 HM9113A



KP1002XJ2

Доп ОЗУ - количество номеров, которые можно сохранить в памяти микросхемы и вызывать нажатием определенных клавиш. Количество знаков в одном номере - как в колонке "ОЗУ".
 вых.ИК - выход на импульсный ключ : "ОС" - с открытым стоком, "Л" - логический уровень.

вых.ПК - выход на разговорный ключ : "ОС" - с открытым стоком, "Л" - логический уровень, "Л1" - формируется низкий лог. ур-нь на весь период набора номера, "Л2" - формируется низкий лог. ур-нь на время набора одной цифры.

Сокращения, принятые для обозначения функций выводов микросхем :

X0-X4 - координаты "X" клавиатурного интерфейса.

Y0-Y7 - координаты "Y" клавиатурного интерфейса.

TON - выход тонального сигнала, сигнализирующего о нажатии на кнопку.

IDP - выход "междусерийная пауза"

TEST - вывод для тестирования микросхемы.

NSI - выход на импульсный ключ (ИК).

NSA - выход на разговорный ключ (РК).

DE - вход для подачи сигнала "отбой".

MK - выход "задержка".

CH - вход включения просмотра запоминающего устройства.

DEG - вход включения функции "гарантированный отбой".

IRS - вход программирования межсерийной паузы.

DRS - вход программирования частоты набора (при частотном режиме работы микросхемы).

M/S - вход программирования импульсного коэффициента.

D0-D3 - выход информационный.

DW - выход данных в запоминающее устройство.

VDD - плюс источника питания.

DR - вход информации в запоминающее устройство.

GND - общий минус.

OV - общая нулевая шина.

MOM - вход включения режима работы с внешним запоминающим устройством.

A1-A10 - адресные выходы.

SC1-SC4 - адресные выходы.

RES - включение режима "RESET" (сброс).

MODE - управление режимом "COR" (коррекция).

OSC1 и OSC2 - выводы, к которым подключается кварцевый резонатор или RC-цепь тактового генератора.

HO - выбор способа набора (частотный / импульсный).

HF - вход включения режима "HANDSFREE" (свободные руки).

MKM - включение маскировки микрофона.

OVS - вход источника опорного напряжения.

U1 - питание микросхемы.

U2 - питание запоминающего устройства.

RC - вход для подключения RC цепи генератора.

R - выход генератора.

C - выход генератора.

SR - выход управления режимами записи и считывания.

EWR - вход управления режимами записи и считывания.

WRM - режим ЗУ.

W1 - вход "прерывание"

LC1 и LC2 - выводы подключения LC-цепи LC-генератора.

Среди представленных микросхем большинство предназначены исключительно для аппаратов с импульсным набором номера, но пять микросхем могут работать как в системах с импульсным, так и с частотным набором :

KS58C20N, UM9121OC, HM9112A, HM9121, KP1008BЖ6.

Все зарубежные микросхемы, указанные в таблице формируют отрицательные наборные импульсы.

Все отечественные микросхемы (KP1008BЖ) указанные в таблице формируют положительные наборные импульсы.

внутренний мир зарубежной техники.

БЕСПРОВОДНОЙ ТЕЛЕФОН FF-650 ФИРМЫ WESTERN-BELL

Относится к классу недорогих аппаратов, работающих в частотном диапазоне 46-49 Мгц. Дальность действия не превышает 100 метров, поэтому аппарат пригоден в качестве домашнего или офисного беспроводного телефона. Несмотря на невысокую дальность аппарат имеет шифратор, исключающий набор номера с носимого блока другого аналогичного аппарата. Радиочастотный тракт сделан по схеме с одним преобразованием частоты.

Принципиальные схемы приемных трактов носимого блока и стационарного построены по сходным схемам. Рассмотрим схему носимого блока (трубки). Сигнал из антенны поступает на первый каскад УРЧ на полевом транзисторе Q401. Входной контур L401 включен непосредственно в затворную цепь этого транзистора. Преобразователь частоты сделан на транзисторе Q402, а гетеродин на Q405. Входная частота равна 46,97 Мгц, частота гетеродина получается утроением частоты кварцевого генератора микросхемы IC401 - на 15,505 Мгц. В результате частота гетеродина равна 46,515 Мгц. Промежуточная частота 455кГц выделяется на контуре L403 и поступает на вход микросхемы IC401 - MC3361, полным аналогом которой является отечественная микросхема KC1066XA2 (КФ1066XA2). Микросхема имеет собственный преобразователь частоты, но в данной схеме он работает как первый каскад УПЧ. Основная селекция ложится на пьезофильтр CF401. Контур L407 работает в фазосдвигающей цепи частотного детектора микросхемы.

Включение в работу (TALK - SW604) запускает низкочастотный генератор на операционном усилителе IC501.1. Он вырабатывает синусоидальные колебания частотой 35 Гц. Если ключ Q503 закрыт эти сигналы поступают на модулятор на варикапе D501 и передаются, посредством ЧМ передатчика на Q501 и Q502, на базовый блок. В базовом блоке из общей суммы НЧ сигналов этот сигнал выделяется селективным усилителем IC202.4. При наличии этого сигнала на выходе IC202.2 устанавливается логический ноль, который поступает на ключ Q106 включающий электромагнитное реле P1,

переводящее своими контактами K1 линию в занятое состояние.

При разговоре сигналы от микрофона MIC поступают на усилитель на IC501.2 и далее на варикап.

Номеронабиратель сделан на микросхеме IC601. Кнопки подключаются к координатным выводам X1-X4 и Y1-Y4. Наборные импульсы поступают на IC501.3 и далее на частотный модулятор передатчика.

Шифратор включается высоким уровнем на выводе 10 IC402. Шифратор IC402 формирует импульсную последовательность, которая с 16-го вывода IC402 поступает на модулятор передатчика. Код шифратора устанавливается модульным переключателем SW401.

В базовом блоке сигнал шифратора поступает с выхода микросхемы приемного узла - IC101 на 12-й вывод дешифратора на микросхеме IC201. Код этого шифратора устанавливается модульными переключателями DIP SW и должен соответствовать, тому что установлен в носимом блоке. Если этот код соответствует установленному, сигнал разрешения поступает от декодера на 6-й вывод тонального детектора на IC103. На третий вывод IC103 поступают наборные импульсы. В результате на 8-м выводе IC103 формируются наборные импульсы, которые поступают на Q105, прерывающий питание обмотки электромагнитного реле P1, передавая, таким образом наборные импульсы в телефонную линию.

При поступлении вызывного сигнала от линии открывается транзистор оптрона PC171. В результате на выводе ОУ IC202 базового блока устанавливается низкий логический уровень, который открывает ключ Q205, подающий питание на передатчик на транзисторах Q201 и Q202. В тоже время ноль поступает на 13-й вывод IC201, которая теперь работает как шифратор, и импульсы с её вывода 16 поступают на модулятор. Одновременно снимается блокировка с IC202.3 и IC202.3 начинает генерировать импульсы частотой 40Гц, которые управляют работой генератора вызывного синусоидального сигнала частотой 2 кГц на транзисторе Q203 изменяя его коллекторное напряжение.

В носимом блоке кодовая импульсная последовательность поступает с выхода радиотракта на 12-й вывод IC402, которая теперь работает дешифратором. Если код совпадает с записанным на выв. 15 IC402 устанавливается единица и включается вызывное устройство на Q404-Q403-BUZ.

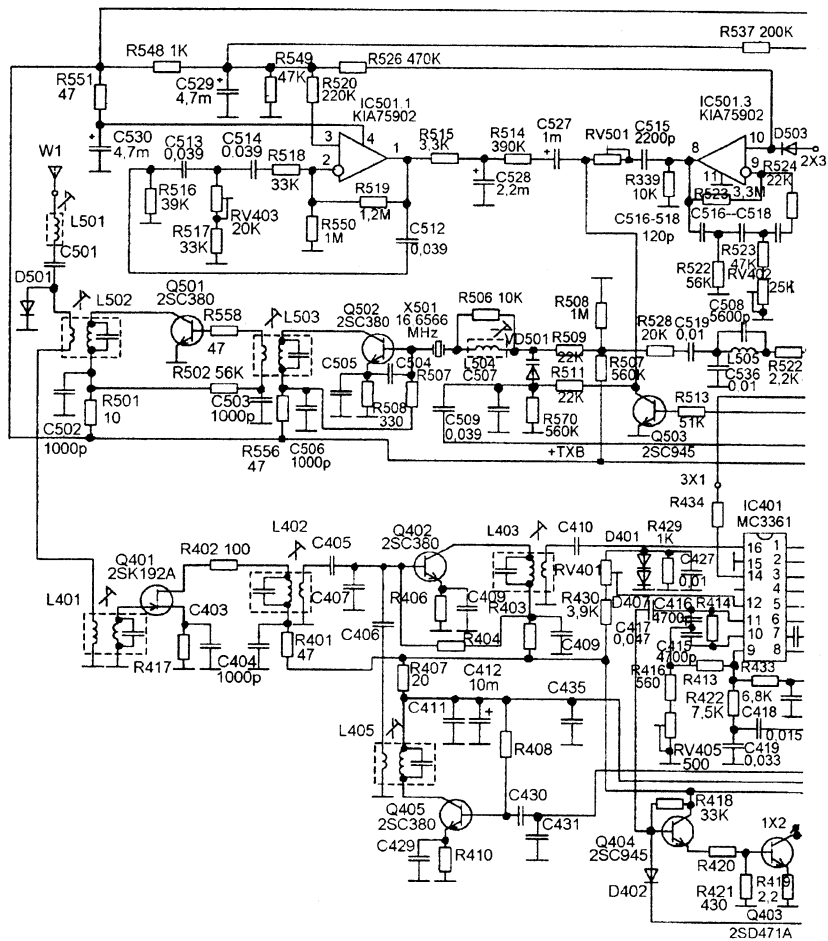
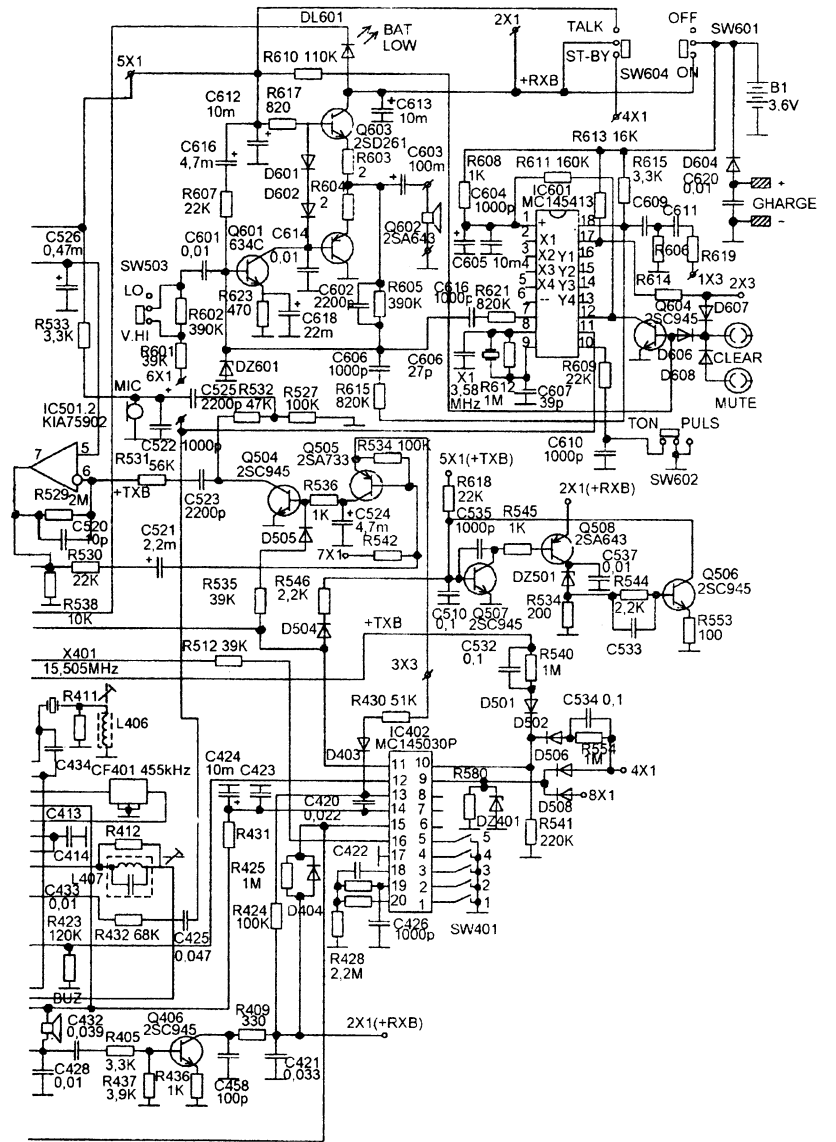


СХЕМА НОСИМОГО БЛОКА (ТРУБКИ)



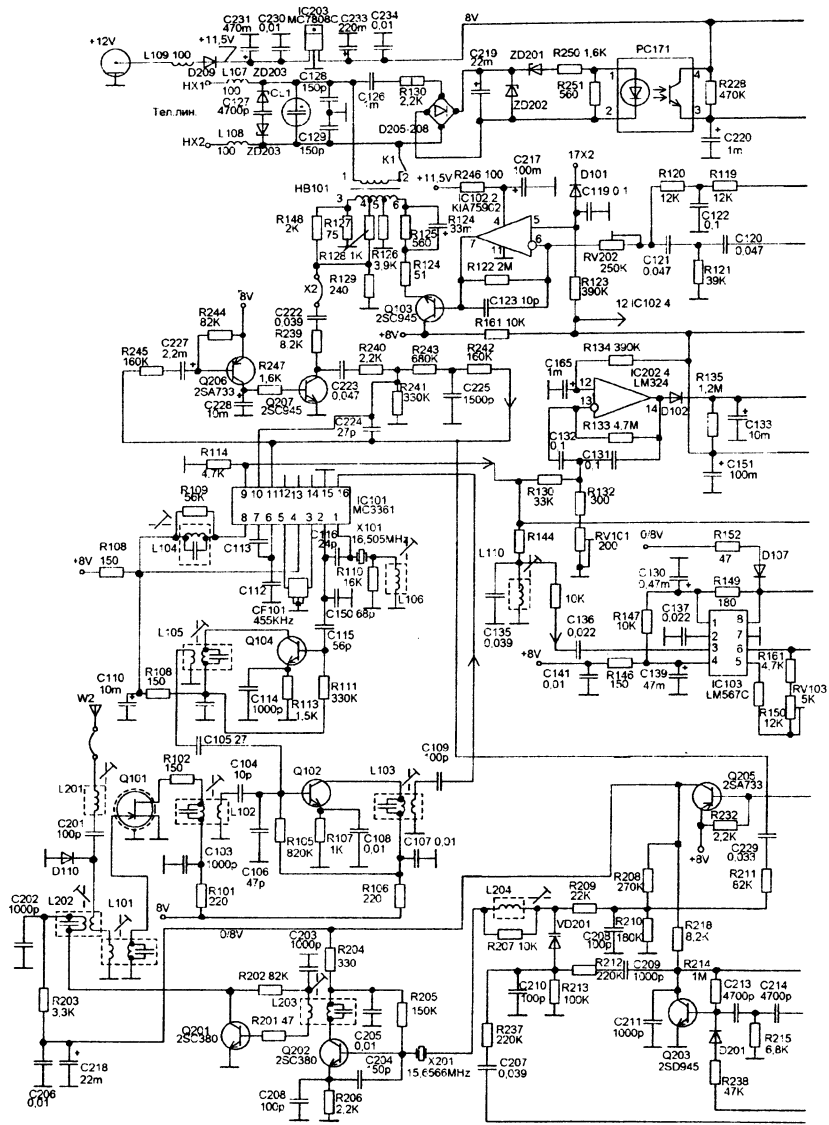
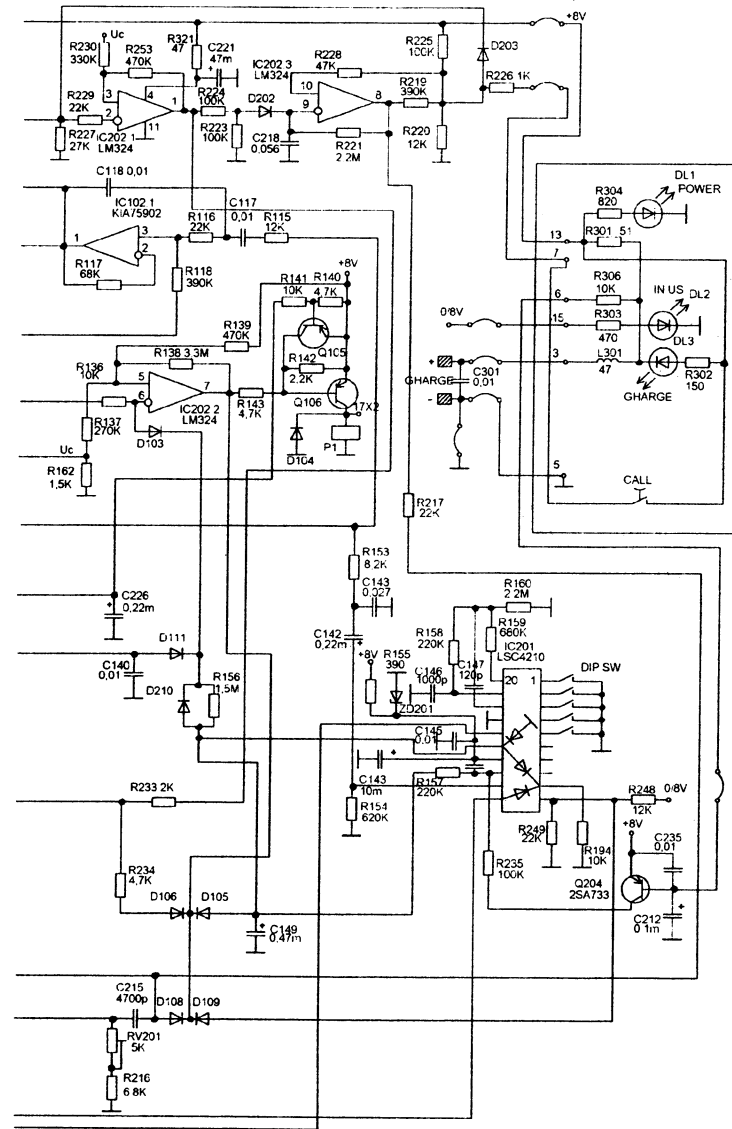


СХЕМА БАЗОВОГО БЛОКА

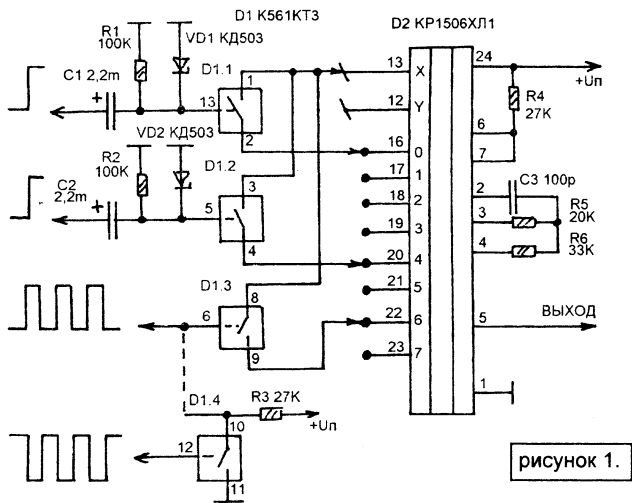


РАДИОТЕЛЕФОННЫЙ КОДЕР.

и передается в эфир. Приемное устройство базового блока, расшифровывает эту команду включает режим "линия занята".
Набор номера производится подачей наборных импульсов от микросхемы-номеро-

На страницах "РК" довольно часто описываются различные устройства, использующие в качестве кодера-декодера микросхемы КР1506ХЛ1 и КР1506ХЛ2. Действительно, это самый доступный комплект "кодер-декодер", который можно приобрести в свободной продаже. Хочу предложить схему еще одного устройства на основе этих микросхем - схему наборного узла для радиотелефона, использующего кодовые последовательности этих микросхем. Достоинство, по сравнению с простым импульсным набором, который используется в большинстве дешевых беспроводных телефонах, и практически во всех опубликованных любительских конструкциях, в том, что телефон распознает и реагирует исключительно на свою "трубку", обеспечивая защиту телефонной линии от использования при помощи другой однотипной трубки.

Принципиальная схема кодера, который располагается в носимой трубке показана на рисунке 1. Микросхема КР1506ХЛ1 включена по схеме для формирования кодовых посылок, которые в её типовом использовании служат для переключения телепрограмм. В данном случае передается всего три кодовые последовательности. При включении режима "трубка снята" логический единичный уровень от схемы "трубки" поступает на С2. В результате на 5-м выводе D1.2 формируется положительный импульс, который открывает ключ D1.2 и включает одну из команд, которая длится менее секунды (время зарядки С2 через R2). В течении этого времени, соответствующая кодовая последовательность с вывода 5 поступает на модулятор передатчика



рисунки 1.

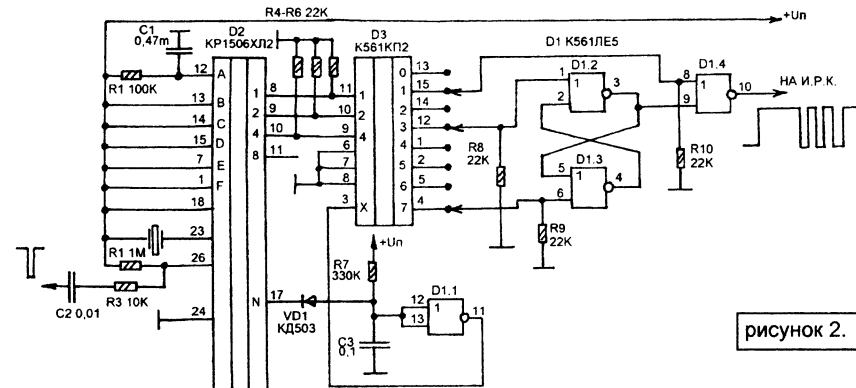
набирателя трубки на вывод 6 D1.3 (если импульсы отрицательные - на выв. 12 D1.4). Ключ D1.3 замыкается в соответствии с этими импульсами и в эфире передаются пакеты кодовых импульсов, число которых соответствует набираемому номеру.

В режиме "отбой" положительное напряжение поступает на С1. В результате включается другая команда, которая расшифровывается приемным устройством и включает базовый блок в режим отбоя.

Таким образом имеются три разные кодовые последовательности, одна для занятия линии, вторая для набора номера, и третья для отбоя. Учитывая то, что микросхема предназначена для переключения 16-ти программ, возможно формирование 16-ти различных кодовых посылок (8+8 - первые восемь посылок формируются замыканием входов "0-7" на координатный вход "X", вторые восемь замыканием этих же входов на координатный вход "Y").

Напряжение питания +Uп кодера, лежит в пределах 5...9В. Выходные импульсы положительны.

Принципиальная схема декодера показана на рисунке 2.



рисунки 2.

Импульсный сигнал отрицательной полярности с выхода радиоприемного тракта поступает на последовательный порт микросхемы D2 - КР1506ХЛ2. Частота тактового генератора стабилизирована кварцевым резонатором на 4 МГц (на выв.23). Цепь R1C1 служит для установки микросхемы в состояние "включено" при подаче питания.

При поступлении кодового сигнала на адресных выходах микросхемы D2 устанавливается соответствующий двоичный код. Этот код преобразуется в десятичный дешифратором-мультиплексором D3. В результате один из его ключей оказывается открытым. Для того, чтобы единичный уровень на выходе этого ключа держался только во время передачи команды служит детектор на VD1, C3, R7. Работает он таким образом: во время отсутствия команды на выводе 17 D2 имеется логическая единица. При поступлении команды на этом выводе появляются импульсы, такие же как входные. В результате при отсутствии командной посылки С3 заряжен через R7 и на входе D1.1 имеется единица, на выходе ноль. Этот ноль поступает на вход X мультиплексора D3 и фактически блокирует его (при любом положении на любом выходе ноль). Как только начинается кодовая посылка, первым же импульсом диод VD1 разряжает С3, и в дальнейшем, в течении всей кодовой посылки он не успевает зарядиться через R7. Таким образом пока на вход поступают кодовые импульсы на входе D1.1 держится нулевой уровень. А на его выходе - единица, и соответственно, на включенном выводе мультиплексора тоже держится в течении этого времени единица.

Декодер рассчитан на схему телефонного аппарата, в котором функции импульсного ключа и разговорного ключа совмещены, то есть набор номера происходит периодическим отключением разговорного узла от линии, а не размыканием и замыканием её. По-этому выход у схемы один - на импульсно-разговорный ключ (И.Р.К.).

В момент поступления сигнала занятости линии (снятие трубки) положительный импульс поступает на вывод 1 D1.2. В результате RS-триггер на D1.1 и D1.2 устанавливается в нулевое положение и на выводе D1.4 устанавливается единица, которая открывает ключ И.Р.К. В процессе набора номера наборные импульсы поступают на вывод 8 D1.4 и напряжение единичного уровня на входе ключа прерывается отрицательными наборными импульсами. В режиме отбоя положительный импульс поступает на вывод 6 D1.3, в результате триггер переводится в единичное состояние и на выводе D1.4 устанавливается логический ноль, ключ И.Р.К. размыкается и линия переводится в состояние отбоя.

Напряжение питания декодера лежит в пределах 11-15В (номинал 12В).

Расман Г.Р.

От редакции: для того, чтобы после включения питания или при переборах в питании схема автоматически устанавливалась в состояние отбоя (трубка повешена) нужно включить конденсатор на 0,01-0,1 мкФ между выводом 6 D1.3 и +Uп.

ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ.

С прошлогодним падением курса рубля сильно увеличились цены на всю зарубежную электронику, включая и телефонные аппараты, в некоторых районах страны стоимость простейшей телефона-трубки китайского производства увеличилась, в рублевом исчислении, как минимум в семь раз. К сожалению, в эту гонку цен вступили и отечественные производители. Поэтому сейчас у радиолюбителей снова появился интерес к самодельным конструкциям несложных телефонных аппаратов.

В этой публикации рассматривается схема телефонного аппарата построенного на основе отечественной микросхемы КР1008ВЖ1. Аппарат может быть выполнен и как телефон-трубка, и как обычный аппарат с отдельной трубкой. Возможно, в корпусе неисправного телефонного аппарата, или в корпусах от дисковых аппаратов, имеющихся в широкой продаже (в этом случае на отверстие для диска крепится панель с кнопками, любыми на основе П2К или на основе приборных микрокнопок, или другой конструкции).

Принципиальная схема аппарата показана на рисунке 1. Он реализует принцип, в котором роль разговорного ключа и импульсного ключа выполняет один общий ключ. То есть наборные импульсы формируются путем кратковременного отключения разговорного узла. Такой принцип используется в большинстве отечественных АТС.

При поступлении от линии вызывного сигнала этот сигнал через конденсатор С1 поступает на мостовой выпрямитель на VD1-VD4 и далее на параметрический стабилизатор на VD5. В результате в момент поступления вызывного сигнала на VD5 имеется напряжение 5,5В, которое питает микросхему D1. При поступлении питания на D1 начинают работать её оба мультивибратора. Мультивибратор с элементами С5R3 вырабатывает импульсы частотой 700-800 Гц, мультивибратор с элементами R2C4 - частотой 2-3 Гц. В результате на пьезокерамический зуммер BF1 поступает прерывистый тональный сигнал.

При поднятии трубки замыкаются контакты рычажного переключателя S1 и к линии

подключается, через импульсный ключ на транзисторах VT1-VT3, телефонная трубка, содержащая разговорный усилитель на транзисторах VT4 и VT5. Трубка подключается двухпроводным кабелем к точкам X1 и X2. Режим транзисторов VT4 и VT5 установлен таким образом, чтобы при поднятии трубки напряжение на телефонной линии падало до 6-8В (это напряжение должно быть на коллекторах этих транзисторов, а устанавливается подбором номинала R7). На вход разговорного усилителя поступает сигнал от электретного микрофона M1, содержащего встроенный однокаскадный усилитель. Напряжение для питания этого внутреннего усилителя снимается с конденсатора С7 (часть эмиттерного напряжения VT5). Светодиод VD11 светится при поднятии трубки.

Питание микросхемы-номеронабирателя в рабочем режиме осуществляется через стабилизатор на элементах R12 VD13 VD12 C9. Напряжение 3,5В. В ждущем режиме, когда трубка повешена, с целью сохранения в памяти ОЗУ последнего номера, работает источник дежурного микротокowego питания на элементах R13 R16 C11.

При наборе номера на выводе 12 D2 формируются положительные импульсы, которые инвертируются каскадом на транзисторе VT3 и поступают на импульсный ключ на VT1 и VT2. В результате по фронту каждого импульса этот ключ закрывается, отключая разговорный узел (трубку) от линии. Таким образом формируются наборные импульсы. Для "озвучивания" набора номера служит пьезокерамический зуммер BF2.

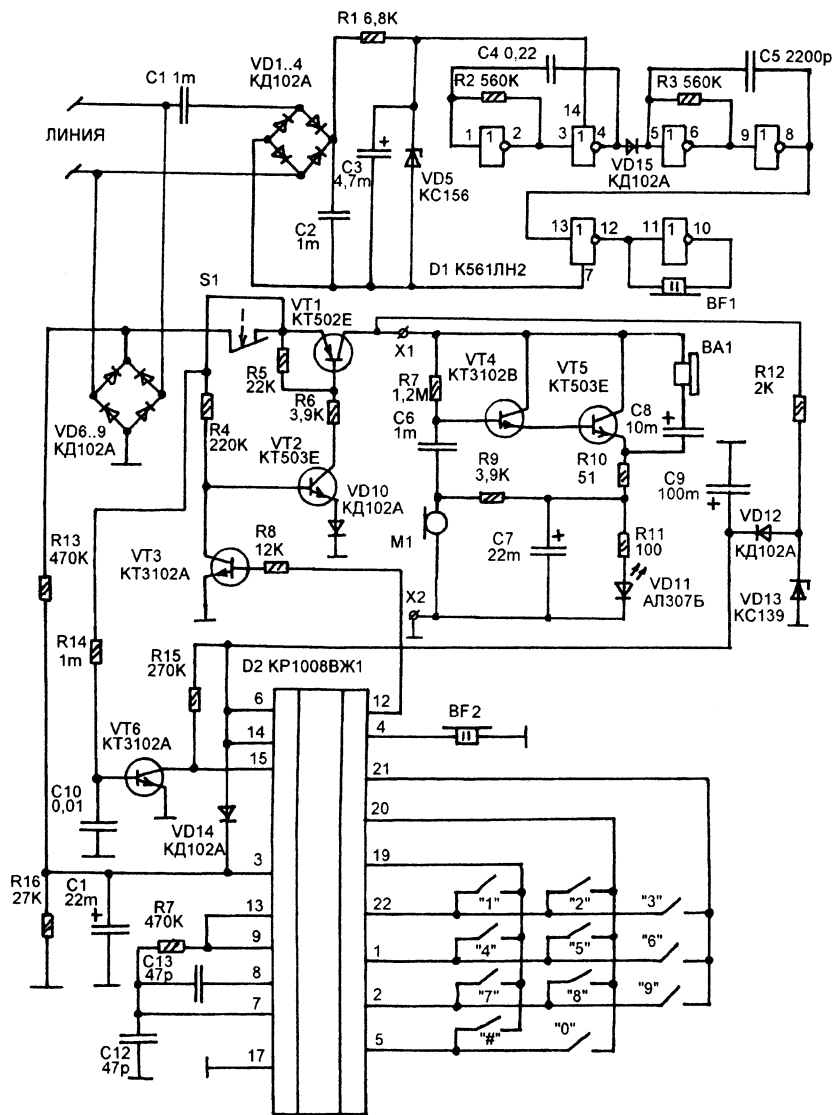
Микросхему К561ЛН2 можно заменить на К176ЛН2, но в этом случае нужно VD5 заменить на КС182. В любом случае, если микросхема К561ЛН2 можно выбрать другой маломощный стабилизатор на 5...12В.

Динамический капсюль BA1 - любой малогабаритный динамик, например 0,1ГД-17, 0,2ГДШ-3, или импортный от телефонотрубок. Микрофон - импортный с встроенным усилителем, или наш МКЭ. Если у микрофона три вывода, С6 и R9 разъединяют и выводы питания микрофона подключают к минусу С7 и к его плюсу через R9, а сигнальный вывод - к конденсатору С6.

Пьезокерамические зуммеры типа ЗП-1 или любые другие пьезозуммеры.

Тональность вызывного сигнала можно установить подбором номинала R3.

Нужную скорость набора номера можно установить подбором номинала R17.

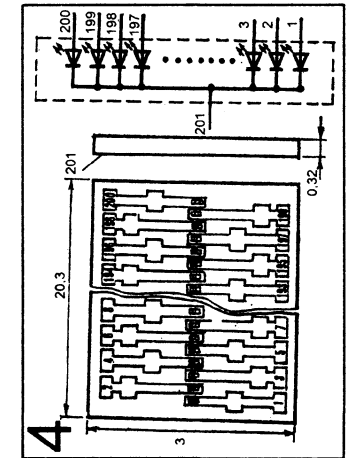
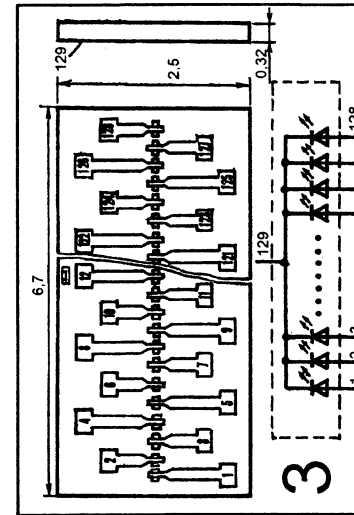
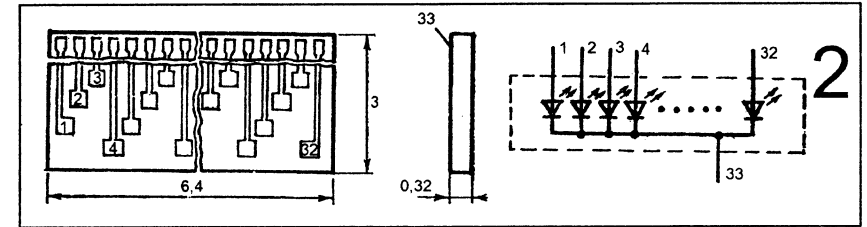
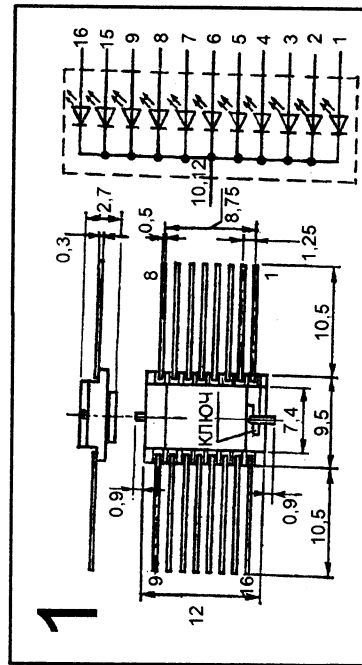
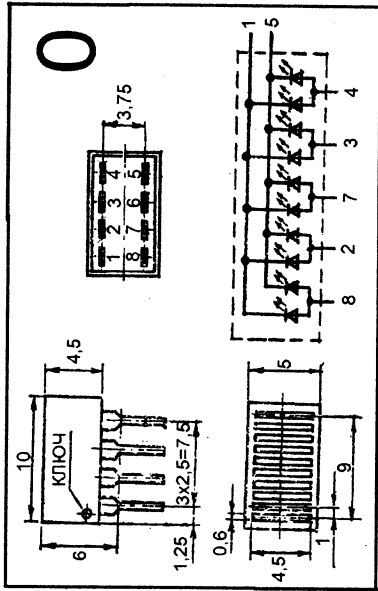


СВЕТОДИОДНЫЕ ИНДИКАТОРЫ.

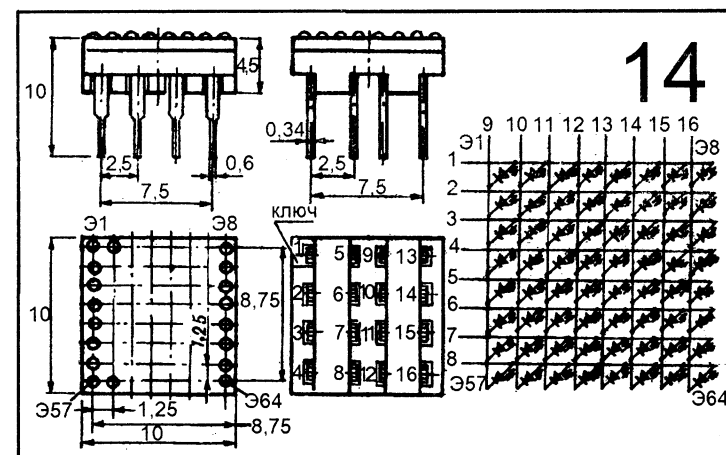
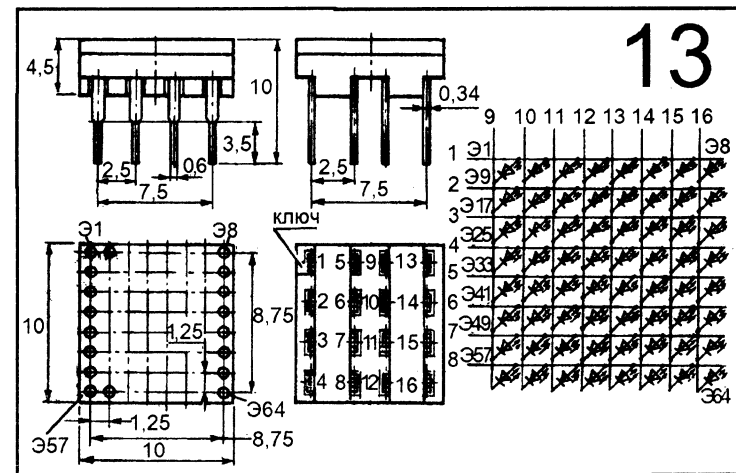
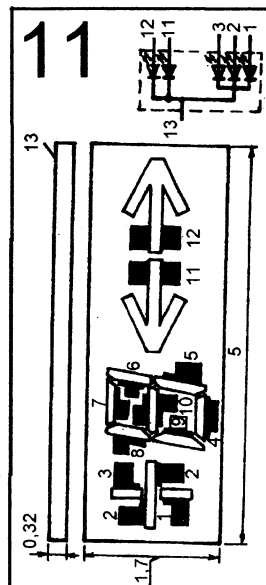
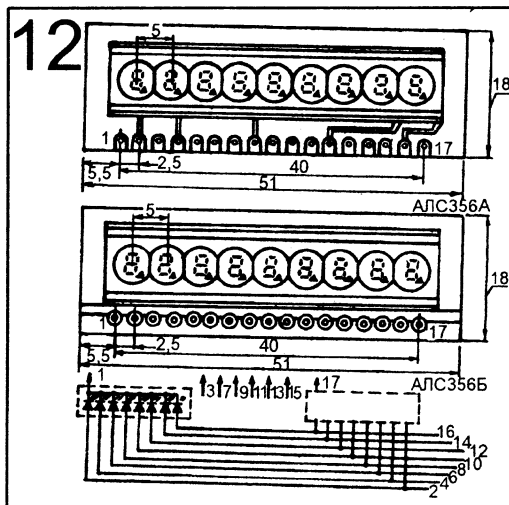
МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ КИПТ03, КИПТ04 содержат несколько светодиодных кристаллов на одной общей подложке и имеют корпуса для печатного монтажа при помощи пайки.

прибор	функция	цвет света	сила света (мкДж)	прям.ток (mA)	прям.напряж. (V)	рисунок
КИПТ03-10Ж	шкала 10-элемент.	желтый	0,25	10	3,5	№0
КИПТ03-10Л	шкала 10-элемент.	зеленый	0,25	12	3,5	№0
КИПТ04-11К	шкала 11-элемент.	красный	0,8	10	2,6	№1
КИПТ04-11Л	шкала 11-элемент.	зеленый	0,75	12	2,6	№1

прибор	функция	цвет света	сила света (мкДж)	прям.ток (mA)	прям.напряж. (V)	рисунок
АЛС364А-5 (ЗЛС364А-5)	шкала 32-элемент.	красный	1,3	3	2	2
АЛС366А-5 (ЗЛС366А-5)	шкала 128-элемент.	красный	0,6	1	2,8	3
КИПТ02А-50Л (ИПТ02А-50Л)	шкала 50-элемент.	зеленый	0,25	10	3,7	4
АЛС367А-5 (ЗЛС367А-5)	шкала 200-элемент.	красный	0,7	1	2,8	5



АЛС364, АЛС366, АЛС367, КИПТ02 изготавливаются на одной полупроводниковой пластине, общим выводом является задняя сторона этой пластины, они не имеют корпусов и рассчитаны на монтаж при помощи токопроводящего клея.



СВЕТОДИОДНЫЕ МОДУЛИ ЭКРАНА - графические полупроводниковые индикаторы изготавливаются на основе диодных светоизлучающих структур и представляют собой индикаторы матричного типа квадратной конфигурации с перекрестной коммутацией элементов (масштабной сеткой).

В основе конструкции корпуса прибора керамический держатель, содержащий 64 монтажные ячейки под светодиодные кристаллы. В верхнем слое держателя сделаны

8 топологических строчных дорожек для присоединения к ним анодных выводов светодиодных кристаллов. Во втором слое имеются 8 вертикальных дорожек, контактирующих с катодами светодиодных кристаллов. К вертикальным и строчным дорожкам на стадии сборки прибора припаиваются монтажные выводы корпуса прибора. Керамический держатель корпуса закрывается светопроводной пластмассой с ячейками для дискретного вывода света.

прибор	цвет свечения	сила света (мкДж)	прям. ток (мА)	прям. напряж. (V)	рисунок
АЛС347А (ЗЛС347А)	красный	0,1	10	2,5	13
КИПГО1А-8х8Л (ИПГО1А-8х8Л)	зеленый	0,1	20	2	13
КИПГО2А-8х8Л (ИПГО2А-8х8Л)	зеленый	0,08	10	3,6	13
КИПГО3А-8х8К (ИПГО3А-8х8К)	красный	0,35	10	2,5	14