

СОДЕРЖАНИЕ

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 2 | Парад журналов (краткое содержание последних выпусков ведущих зарубежных периодических изданий в области радиотехники и электроники) | 38 | Наука (коротко о научных достижениях в Украине и новейших зарубежных разработках) |
| 17 | Hot'20 ("горячая двадцатка" схемотехники - наиболее интересные и полезные устройства по материалам зарубежных периодических изданий) | 42 | Парад-100 (очередные 16 изделий хит-парада лучших изделий радиоэлектроники) |
| 37 | Новинки (последние технические и технологические достижения) | 46 | Электронные наборы для радиолюбителей |
| | | 48 | Книга-почтой |

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Второй номер «Радио-Парада» вы должны были получить через месяц после первого, но не потому, что журнал вдруг стал ежемесячным. Просто первый номер вышел с задержкой, вызванной переездом редакции на новое место. Редакция приложит все усилия, чтобы впредь вы получали очередной выпуск своевременно.

Несмотря на практически неизменное название рубрик, содержательная часть журнала является живой и развивающейся. Так «Парад журналов» пополнился в этом выпуске новыми анонсами и схемами из "Nuts&Volt", "AudioXpress", в следующем номере начнет «действовать» британский "VHF Communications".

Напоминаем, что полный вариант статьи на языке оригинала из любого анонсированного журнала вы сможете получить (наложенным платежом), прислав в редакцию соответствующую заявку. За дополнительную плату можно получить перевод интересующего вас материала.

С наступающим вас Днем Радио!

Главный редактор журнала «Радио-Парад» Александр Чунихин

РАРАД
Radio

Научно-популярный журнал
Выдается с січня 2004 р.
№ 2 (2) березень-квітень 2004 р.
Зареєстрований Державним Комітетом
інформаційної політики, телебачення та
радіомовлення України
сер. KB № 7315, 19.05.2003 р.

Засновник
ДП «Видавництво Радіоаматор»

Радіоаматор

Київ, «Радіоаматор»
Головний редактор А.Ю. Чунихін

Адреса редакції:
Київ, вул. Нагірна, 25, к. 713

Для листів:
а/с 50, 03110, Київ-110, Україна
тел./факс (044) 219-30-15
ra@sea.com.ua
<http://www.ra-publish.com.ua>

Видавець: Видавництво «Радіоаматор»
Г.А. Ульченко, директор, ra@sea.com.ua
А.Н. Зиновьев, лит. ред.
А.И. Поночовный, верстка, san@sea.com.ua
Т.П. Соколова, тех. директор, т/ф 219-30-15
С.В. Латыш, реклама,
т/ф 219-30-20, lat@sea.com.ua
В.В. Моторный, подписка и реализация,
тел.: 219-30-20, val@sea.com.ua

Адреса видавництва «Радіоаматор»
Київ, Солом'янська вул., 3, к. 803

Підписано до друку 13.04.2004 р.
Дата виходу в світ 23.04.2004 р.
Формат 60x84/8. Ум. друк. арк. 5,5
Облік. вид. арк. 6,2. Індекс 08041.
Тираж 700 прим. Зам. 13/04/04
Ціна договірна.

Віддруковано з комп'ютерного набору у друкарні ПП «Колодій»,
03124, Київ-124, б-р Лепсе, 8

При передруку посилання на «РАДИО-ПАРАД» обов'язкове. За зміст реклами і оголошень несе відповідальність рекламодавець. При листуванні разом з листом вкладайте конверт зі зворотною адресою для гарантованого отримання відповіді.

© Видавництво «Радіоаматор», 2004

Триодный предусилитель с низким коэффициентом усиления

Автор рассказывает, как достичь малых искажений при использовании мощных триодов. Описана конструкция предусилителя, незначительно отличающегося от общепринятых, но позволяющего получить прекрасные характеристики. Для этого достаточно всего одного каскада и не требуется отрицательной обратной связи. Два триода и два пентода составляют основу предусилителя.



Возрождение классики: Макинтош MC2100

Энтузиаст-автор дал новую жизнь классическому представителю усилительной техники. Изложена последовательность дефектации (визуальной и приборной), перечень замененных элементов (автор, в частности, заменил все электролитические конденсаторы новыми), приведены рекомендации по сборке и тестированию. Статья может послужить пособи-



ем для тех, кто хочет заняться «реанимацией» старой радиотехники.

Почему динамики имеют наклонные фронты? Часть 3

На примере нескольких серийно выпускаемых акустических систем анализируются частотные характеристики, вертикальные и горизонтальные диаграммы. Для каждого типа акустической системы приведены принципиальные схемы кроссоверов.

Проект «Джордан»

Предложена оригинальная конструкция акустической системы. Две колонки размерами 1829×641×603 мм с системой внутренних камер, формирующих звуковые фильтры требуемых характеристик, позволят насладиться всей полнотой спектра любимых музыкальных произведений. Для до-тошных приведены расчетные соотношения.

Промышленное обозрение. Акустическая система Usher CP8871

Система CP8871 производится тайваньской фирмой Usher Audio Technology of Taipei и является представителем ряда Compass Dancer. Это большая акустическая система: масса ее 76 кг, габариты



52,75×12,4×33,5 дюйма. В статье приведено описание конструкции колонки, принципиальная схема кроссовера, масса диаграмм, характеризующих свойства акустической системы.

Питер Волкер 1916-2003

Короткий очерк об основателе компании Quad, конструкторе усилителей высокого класса Питере Волкере.

Восьмиваттный усилитель на 2E24SE

Автор нашел хорошее применение лампам 2E24SE: создал на их основе оконечный усилитель с двукратной мощностью. Автор не только приводит принципиальную схему лампового усилителя, но и описывает последовательность рассуждений при приближении от идеального усилителя к реальной конструкции.



Музыкальность усилителей. Изучение спектрального анализа гармонических искажений в усилителе

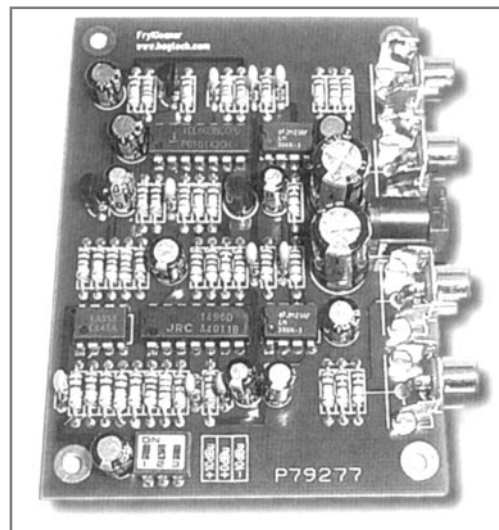
Переработанный репринт статьи 25-летней давности в области объективных измерений и спектрального анализа, не потерявшей, по мнению автора, актуальности и по сей день. Приведен сравнительный анализ спектральных характеристик ламповых и транзисторных усилителей. Изложение иллюстрировано значительным количеством диаграмм.

Против стен: под пол!

Автор описывает усовершенствованный динамик верхних звуковых частот и детально останавливается на разработке электрической (кроссовер) и акустической составляющих, а также механической конструкции. Особенностью аудиосистемы является то, что она предназначена для размещения непосредственно под полом.

FryKleaner: аудиогенератор приработки

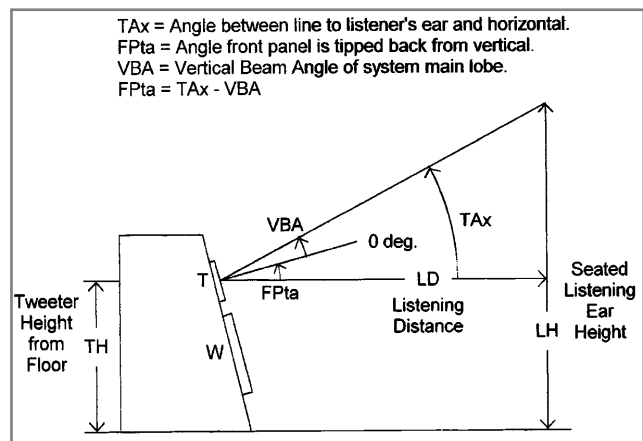
Не секрет, что большинство радиокомпонентов отказывает именно в первый период эксплуатации – период приработки. Автор предлагает универсальный генератор для приработки аудиоаппаратуры, в состав которого входят генератор шума, генератор пилообразного напряжения, синусоидальный



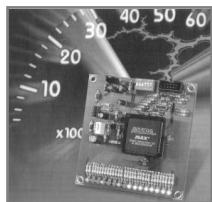
генератор качающейся частоты (2...200 Гц), модулятор и усилитель. Все это размещается на одной небольшой плате.

Почему динамики имеют наклонные фронты? Часть 4

Несколько заключительных рекомендаций, как достичь успеха в собственных разработках акустических систем. Рассказано о расчете угла установки передней панели, особенностях напольных акустических систем, приведены чертежи трех простых конструкций.



Самодельные устройства со сложной программируемой логикой. Ч.1 Экспериментальный счетчик оборотов



Основным отличием нового класса устройств помимо возросшей сложности является сохранение заложенной программы при выключении устройства. В качестве примера рассмотрен автомобильный тахометр с индикацией на линейке светодиодов. Приведены функциональная и принципиальная схемы, печатная плата, сводка компонентов.

Цифровой будильник

Хотя электронные часы уже не в новинку, многие из них не обладают требуемыми специфическими функциями. Предложенный будильник, собранный на доступном микроконтроллере PIC 16F84A, может «прозвонить» вам до 8 раз в сутки в установленное время каждый день, только в рабочие дни или только в выходные...

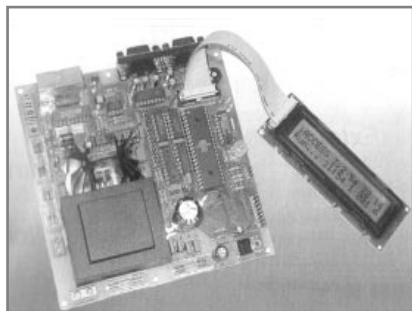
Напряжение питания 12 В, нестабильность таймера 0,000427%.

Катушки радиодиапазона

Популярно о катушках с воздушным и ферритовыми (цилиндрическими и тороидальными) сердечниками. Приведены формулы расчета индуктивности катушек, частоты и добротности резонансных систем. Даны рекомендации по проведению осциллографических измерений. Рассказано, как использовать программу LCFR на VisualBasic для расчета параметров катушек и анализа резонансных цепей.

iAccess (интеллектуальная система управления доступом)

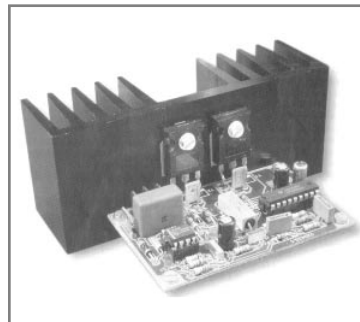
Как уберечь квартиру, дом, офис от нежелательного вторжения? Большинство современных систем доступа использует такие электронные ключи, как магнитные карты, бэйджи, интеллектуальные кнопки, PIN-коды или биометрические показатели. Предлагаемая система сочетает возможности «серьезных» систем с простотой конструкции и легкостью эксплуатации.



Приведены функциональная и принципиальная схемы устройства, печатная плата, перечень компонентов, структура меню. Программное обеспечение можно свободно «скачать» с авторского сайта.

Простой инвертирующий преобразователь 12/230 В

Можно ли из автомобильного аккумулятора на 12 В «выжать» 230 В переменного тока на нагрузку 200 Вт? Для этого вам потребуется импульсный регулятор на микросхеме SG3526, пара мощных транзисторов IRFP054, ОУ и несколько пассивных элементов. Заявленная эффективность преобразователя 94%.



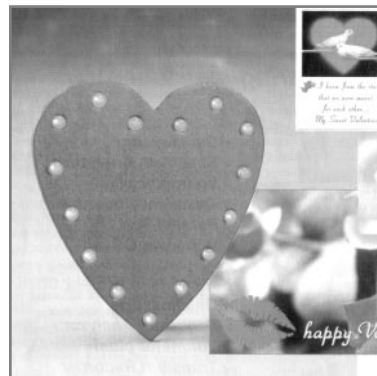
Выключатель с параллельным портом, для коммутации интерфейса

Широкое распространение дешевых выключаемых сетевых розеток с дистанционным радиоуправлением обеспечивает простоту управления электрооборудованием, освещением и т.п. с помощью персонального компьютера. Использование радио означает не только отсутствие кабеля связи, оно поможет избежать проблем с электробезопасностью, т.к. интерфейс электрически изолируется от сетевого питания. Несложная схема на оптронах размещается на лабораторной матричной плате.

Емкостной выключатель на микроконтроллере

В последнее время производители освоили выпуск специальных микросхем, управляемых прикосновением. Эти микросхемы, функционирующие, как правило, на принципе изменения емкости, работают прекрасно, но и стоят недешево. К счастью, емкостной выключатель можно реализовать «традиционным» образом: немного физики плюс микроконтроллер.

Электронная «валентинка»

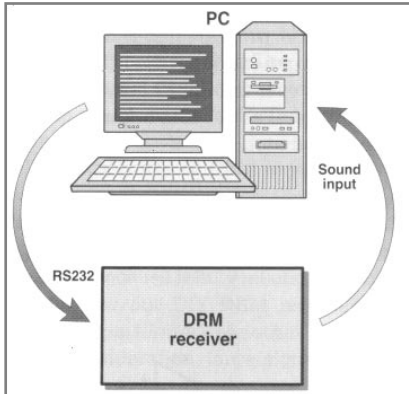


Сердечко-сюрприз, обрамленное 15 красными светодиодами, вспыхивающее в руках влюбленного юноши, покорило сердце любой девушки. Прimitивное устройство из батарейки 6 В, выключателя, резистора и светодиодов, но каков эффект!..

ELEKTOR ELECTRONICS

Elektor Electronics,
March 2004

Изготовь свой DRM-приемник (цифровое радио от 500 кГц до 22 МГц)



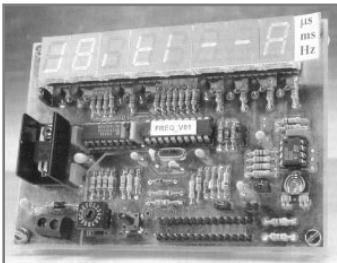
Приемник-приставка к вашему ПК обеспечит прием в диапазоне средних и коротких волн. Выходной сигнал частотой 12 кГц подается на звуковую карту ПК, где осуществляется его демодуляция и MPEG-декодирование.

Приведены функциональная и принципиальная

схемы приемника, печатная плата, сводка компонентов. Даны рекомендации по сопряжению с ПК, настройке и калибровке.

Многофункциональный частотомер

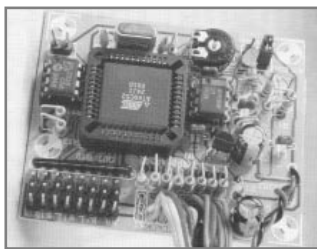
Это незаменимый прибор в лаборатории любого электронщика. Многофункциональный частотомер, сердце которого образует микроконтроллер AT90S2313, отображает на 8-разрядном 7-сегментном ЖКИ результат измерения: частоты – до 4 МГц, временного интервала от 0,1 мкс до 1000 с, сосчитает до 107 событий. Напряжение входного сигнала может варьировать от 10 мВ до 5 В.



Приведены принципиальная схема, печатная плата, перечень компонентов.

Многоканальный «предохранитель» для радиоуправляемых моделей

Если вы не хотите, чтобы ваша дорогая радиоуправляемая авиамодель разбилась или навсегда исчезла из-за ошибок управления или помех в радиолинии, вам нужно дооснастить модель устройством, которое в нестандартной ситуации посадит ее мягко и безопасно. Ядром такого устройства является микроконтроллер AT89C52.



Приведены внешний вид, принципиальная схема, печатная плата, перечень компонентов, программа на Си.

Самодельные устройства со сложной программируемой логикой. Ч.2. Altera 7000S

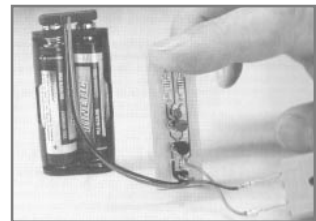
Заключительная часть статьи (начало см. EE2_04) посвящена вопросам программного обеспечения разработанного тахометра. Приведена также схема двусторонней печатной платы.

Зарядное устройство AVR450

Предложено мультистандартное зарядное устройство для литий-ионных, никель-кадмиевых и никель-марганцевых аккумуляторных батарей. Такие широкие возможности на базе одной конструкции обеспечиваются за счет гибкого ПО. Зарядное устройство спроектировано на основе микроконтроллера AT90S4433.

Тестер напряжения и обрывов

Зачастую нам необходимо узнать только, присутствует ли напряжение в данной точке, а не определять его величину. Предложено простейшее устройство, позволяющее определить наличие как постоянного, так и переменного напряжения до 60 В. Узкая плата 50x10 мм, две миниатюрные батарейки, помещенные в металлическую трубку, составляют пробник тестера. Сигнализация – на светодиоде (оптическая) и пьезоэлементе (звуковая).

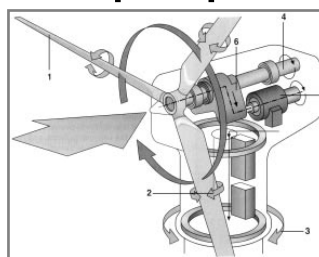


Кодовый замок

В большинстве кодовых замков используется 10-кнопочная клавиатура для набора цифровой последовательности. Предложенное устройство выполняет те же функции, но использует роторный кодер. Ключ – в направлении вращения ротора и углах поворота.

Приведены принципиальная схема, печатная плата, перечень компонентов, адрес бесплатного ПО для микроконтроллера.

Ветроэнергетика



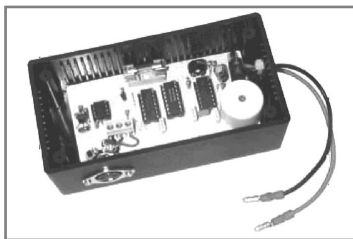
Коротко об истории ветроэнергетики, типовой конструкции ветровой турбины, экономичности и, пока проблемной, экологичности ветроэнергетических систем, перспективах развития...

LCF-измеритель на микроконтроллере (простое измерение индуктивности, емкости и частоты)



С помощью данного устройства вы сможете измерить индуктивность в диапазоне 1 мкГн...10 Гн, емкость – 1 пФ...6500 мкФ, а также частоту внешнего источника в диапазоне 0,05 Гц...5 МГц при напряжении входного сигнала 5 В. Индикатор на жидких кристаллах обеспечивает цифровую выдачу результата измерения. Измерение индуктивности производится с помощью встроенного LC-генератора, а емкости – RC-генератора.

Звуковая сигнализация гололеда



Вместо неточных терморезисторов, применение которых требует постоянной калибровки измерительных цепей, предложено использовать термочувствительную микросхему, а вместо светодиодной индикации – звуковую. Все устройство за исключением выносного датчика размещается в корпусе размерами 130x68x46 мм. При «заборной» температуре 4°C сигнализатор подаст звуковой сигнал один раз, а при 2°C – два раза...

Сигнализатор короткого замыкания

Простейшее устройство на двух транзисторах подаст звуковой и световой сигналы при возникновении короткого замыкания в блоке питания.

Голубая вспышка

Для запитывания синих светодиодов необходимо напряжение свыше 3 В. Предлагаемое устройство обеспечит свечение синего светодиода от одной батарейки 1,5 В. Фокус состоит в том, что в полупериоде протекания тока через светодиод к напряжению батарейки добавляется напряжение двух конденсаторов, заряженных в предшествующем полупериоде.

Управление шаговым двигателем

Простая схема из доступных деталей обеспечит управление однополярным шаговым двигателем напряжением 6..15 В. Такие двигатели широко применяются в современных дисководах, принтерах, сканерах.

Генератор аудиосигналов

RC-генератор с обратной связью на мосте Вина обеспечит стабильную генерацию синусоидального сигнала в

диапазоне 20 Гц...20 кГц с искажением не более 0,05%. Предусмотрено переключение выходного напряжения на 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В, 10 В.

Приборы поверхностного монтажа

В отличие от навесного, поверхностный монтаж позволяет делать электронные устройства более компактными, надежными и дешевыми. Рассмотрены особенности: маркировки элементов поверхностного монтажа, печатных плат, способов пайки и распайки, а также необходимого для этого оборудования.

Схемная хирургия

Продолжение разговора (см. ЕРЕ 1/04) о полевых МОП-транзисторах. Рассмотрено их применение в усилителях, особенности расчета коэффициента усиления.

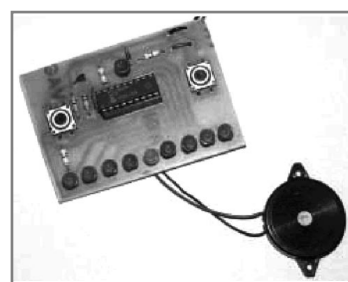
Светящееся ожерелье

Разноцветное мерцание ожерелья на вашей девушке привлечет внимание на любой дискотеке. Для его изготовления потребуется 16 отрезков световода, столько же светодиодов различного цвета свечения и две микросхемы, компактно размещенные в несущей конструкции (128x28 мм) самого ожерелья.



Игра «Tug-of-War» на микроконтроллере

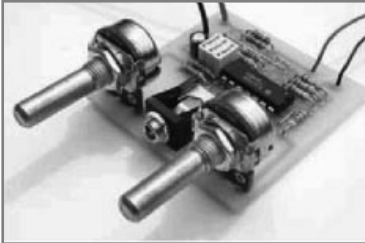
Большинство портативных игровых устройств рассчитаны на одного игрока (вторым является микрокомпьютер игрушки). Предложенное устройство «перетягивания каната» позволяет соревноваться двум активным игрокам, оценивая быстроту их реакции на загорание светодиода.



Урок-2004. Часть 4. Эксперименты с логическими элементами

Аналоговые против цифровых, логические уровни, проблемы формальной логики, элементы "НЕ" и "И", логика кофейного автомата, защита от статического электричества... и многое другое в продолжающейся серии из 10 уроков.

Преобразователь ультразвука



Хотите услышать сонары летучих мышей или недоступный уху стрекот цикад? Изготовив это простое устройство, вы сможете проникнуть в мир ультразвука.

Основная идея преобразования - получить разностную частоту в диапазоне, доступном для человеческого уха. Достигается это с помощью тонального гетеродина.

Приведены внешний вид, принципиальная схема, печатная плата и сводка компонентов.

Схемная хирургия

Ежемесячная колонка читательских вопросов разъясняет, что такое диак (симметричный диодный тиристор) и триак (симметричный триодный тиристор) и как их наилучшим образом использовать в схемах регулирования напряжения.

Дежурное (аварийное) освещение

Устройство предназначено для запитывания от аккумуляторной батареи низкоэнергетической 24 Вт лампы, световая эффективность которой эквивалентна



100 Вт лампы накаливания. Схема построена по принципу «12 В постоянного тока - переменный ток (меандр) - 230 В постоянного тока». При наличии сетевого напряжения устройство обеспечит свечение лампы и одновременно подзарядку аккумулятора.

Контроль «здоровья» MIDI

Автор - пользователь-энтузиаст того вида музыкальной техники, в которой применен MIDI (Musical Instrument Digital Interface) протокол связи между клавиатурой, звуковыми модулями и компьютером с целью создания и записи звуков и музыки. Опыт показывает, что в такой непростой студии часто (особенно на этапе освоения) что-нибудь не работает. Можно, конечно, найти место отказа, последовательно заменяя все компоненты системы заведомо исправными...



А можно использовать разработанную автором тест-пару «приемник-передатчик» и считывать с экрана ЖКИ информацию о неполадках в системе.

Тонально-балансный металлодетектор

Предложена новая конструкция, являющаяся гибридом тонально-гетеродинного и индукционно-балансного металлодетектора. Приведена принци-

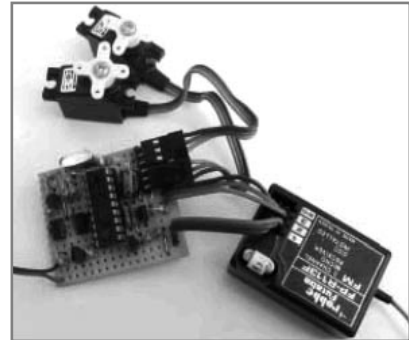
альная схема прибора, даны рекомендации по его использованию.

Смеситель на микроконтроллере для радиоуправляемых моделей

Сервомеханизмы обычных моделей имеют отдельные каналы управления по курсу, крену и тангажу. А как быть с «необычными» авиамоделями типа «бесхвостка», «летающее крыло» или с V-образным оперением?

Для таких моделей разработан специальный смеситель управляющих сигналов на базе микроконтроллера PIC16F84.

Приведены внешний вид, принципиальная схема, печатная плата и сводка компонентов. Даны рекомендации по регулировке каналов.



Простой сигнальный генератор

Для проверки аудиоусилителей в домашних условиях предложено простейшее устройство, состоящее из одного транзистора, одного резистора, трех конденсаторов и ... магнитофонной звукоснимающей головки. Параметры выходного сигнала: частота около 2 кГц, амплитуда примерно 0,8 В. Впрочем, частота зависит от типа головки...

Синусоида? Это очень просто!

Синусоидальный сигнал высокого качества может быть получен при помощи стандартных компонентов, используя мост Вина. Частота выходного сигнала, регулируемая потенциометром, изменяется в диапазоне 0,2..2 кГц, амплитуда сигнала 1 В. Изменив емкость двух конденсаторов, можно сместить частотный диапазон в область 2..20 кГц.

Звуковое управление игрушками

Хотите управлять игрушечным автомобилем с помощью... хлопка в ладони. Компактная схема с питанием от батарейки 9 В позволит осуществить это желание.

Индикатор «Да - Нет»

Это своеобразная электронная «монетка». Нажимая на кнопку, вы каждый раз будете получать «ответ» в виде свечения красного или зеленого светодиода по случайному закону.

Уроки 2004. Часть 5. Логические элементы и преобразователи

Рассказано, как трассировать аудиосигналы таким образом, чтобы несколько источников могли быть подключены к одному усилителю. От электромеханических мультиплексоров, переключателей, счетчиков, ключевых схем - к их электронным аналогам.

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA

Elektronika Praktyczna, 2/2004

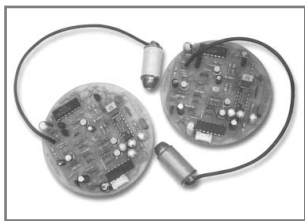
Радиомодем на полосе 433 МГц

Идеальное решение для локальных телеметрических сетей, а также для тех пользователей компьютеров, которые смогут использовать доброкачественную беспроводную передачу данных.

Режим работы – полудуплексный. Частота радиоканала 434,026 МГц. Интерфейс типа RS232 дает возможность выбора одной из 7 скоростей передачи данных: 4,8 кбод, 9,6 кбод, 14,4 кбод, 19,2 кбод, 38,4 кбод, 57,6 кбод и 115,2 кбод. Буфер передатчика 64 байт.

Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень радиокомпонентов.

Беспроводная лазерная связь



Реальной альтернативой компьютерных радиосетей WiFi может послужить оптическая связь, устанавливаемая между ПК. Предложен несложный приемопередатчик на базе лазерной указки, светодиода, схем управления и сопряжения, компактно размещаемых на одной плате.

Устройство позволяет осуществлять передачу данных на расстояние до 100 м со скоростью до 115200 бит/с. Подключение – к порту RS232 ПК.

Декодер DTMF с голосовым представлением номера

Незаменимое устройство для людей с пониженной остротой зрения: оно поможет им безошибочно набирать номер телефона... голосом.

«Сердцем» устройства является микроконтроллер PIC16F628. Приведены принципиальная схема, печатная плата, перечень радиокомпонентов, а также рекомендации по настройке.

Электронная телефонная книжка



Устройство может запомнить 127 телефонных номеров вместе с описаниями. Максимальное число знаков описания – 16.

Основной элемент книжки – микроконтроллер AT90S2313. Органы управления представлены всего тремя кнопками. При небольшой модификации ее можно использовать для автонабора необходимого номера.

Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень радиокомпонентов.

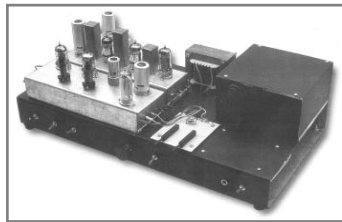
EIB – интеллектуальный дом. Часть 2

Приведено описание конфигурации системы «умного дома», организации интерфейса RS232/UART (EIB), схема блока питания. Значительное место отведено описанию программы микроконтроллера.

Обслуживание карт памяти Flash с помощью микроконтроллеров. Часть 1

Flash-карты памяти нашли широкое применение в современных цифровых фотоаппаратах, органайзерах, карманных компьютерах. Можно ли использовать Flash-карты в собственных проектах? Для этого необходимо знать структуру карты, назначение выводов, организацию взаимодействия с микроконтроллером...

Ламповый стереофонический тюнер ФМ. Часть 2



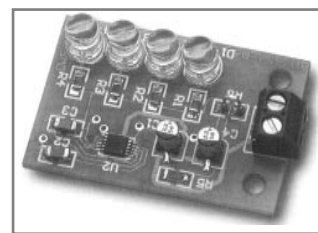
Заключительная часть статьи посвящена рассмотрению электронного детектора, стереодекодера, усилителя и электронной шкалы. Все устройство легко размещается в корпусе 240×70×40 мм.

В стихии динамиков. Часть 4

Примеры «обрамления» динамиков начинаются с простейшего – замкнутого. Приведены аналитические выражения для расчета резонансной частоты и добротности обрамленных динамиков. Изложение иллюстрировано фотографиями акустических систем ведущих фирм-производителей.

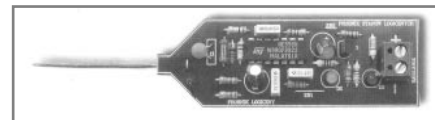
Запитыватель белых светодиодов

Относительно высокое пороговое напряжение включения белых светодиодов требует применения специальных преобразователей. Простая схема на MAX1910 поможет изготовить фонарик или устройство подсветки на белых светодиодах.



Простой логический пробник

Необходимый прибор для электронщика-практика, имеющего дело с цифровой техникой. Представляемый пробник с индикацией на светодиодах выполнен на базе популярной микросхемы NE555 на одной печатной плате 81×27 мм.

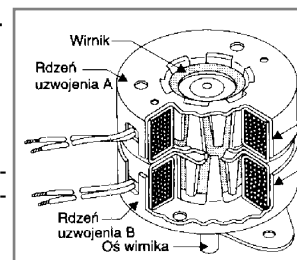


Кодирование передаваемых цифровых данных

Популярно о способах кодирования информации: терминология, основные виды кодов (униполярные, биполярные, манчестерский, Миллера). Изложение иллюстрируется аналитическими выражениями, временными диаграммами и графиками.

Электромоторчики в практической электронике. Часть 3

О шаговых двигателях: основные параметры, особенности конструкции, тонкости управления.



Цифровой автомобильный тахометр/спидометр

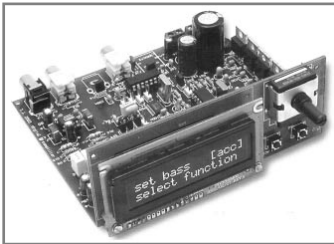
Для фанов электронизации старых автомобилей. Предлагаемая приставка преобразовывает импульсы, поступающие с датчика пройденного пути и датчика числа оборотов коленвала, в цифровой отсчет этих величин. Приведены принципиальная схема приставки, печатная плата, перечень компонентов и указания по монтажу в автомобиле.

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA

Elektronika Praktyczna, 3/2004

Аудиопроцессор со входом S/PDIF

Предложена конструкция предусилителя на микропроцессоре Texas Instr. TAS 3001. С помощью него осуществляется цифровое регулирование силы звука, окраски тонов и баланса. Кроме того, TAS 3001 имеет встроенный



микшер для двух цифровых аудио сигналов, компрессор динамики и шестиполосный эквалайзер. Индикация режимов – на ЖКИ.

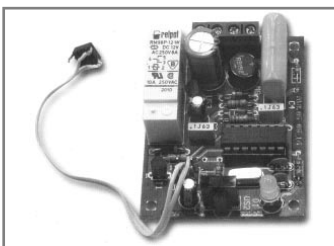
Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень радиокомпонентов.

Считывающее устройство для бесконтактных карт Unique

Каждая бесконтактная карта Unique, применяющаяся в системах контроля доступа в помещения, имеет уникальный 40-битовый номер. Предложено недорогое считывающее устройство, сопрягаемое с центральным постом охраны и исполнительным механизмом открывания дверей. Основными компонентами устройства являются: «считыватель» на ASIC, микроконтроллер 89C4051, два равнозначных интерфейса MAX232 и MAX485, осуществляющие связь через RS232 или RS485 (на выбор).

Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень элементов.

Дистанционно управляемый выключатель энергосберегающего освещения



Предложено устройство управления включением/выключением и уровнем освещенности энергосберегающих ламп. Основным элементом выключателя является микроконтроллер PIC16F676. Управление осуществляется с помощью пультов

дистанционного управления, функционирующих в стандарте RC5 или SIRC.

Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень элементов.

Регистратор происшествий в охранных системах

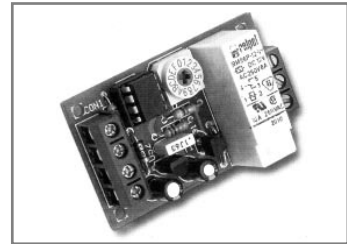
Постоянной проблемой охранных систем является их срабатывание по незначительным причинам. В таких случаях полезным может оказаться небольшой регистратор происшествий, отображающий на ЖКИ информацию о времени срабатывания сигнализации и линии (месте)

срабатывания. Регистратор имеет автономное питание, позволяющее функционировать в случае пропадания сетевого напряжения. Ядром устройства является микроконтроллер AT89C52.

Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень элементов.

«Шеренга» выключателей

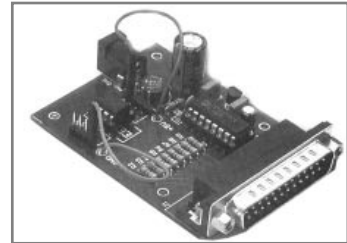
Для любителей "малой автоматики", владеющих ПК. С помощью данного устройства можно управлять (через ПК) включением/выключением до 15 различных устройств. Адрес каждого выключателя записывается с помощью одного знака ASCII (коды 0...E). Устройство собрано на микроконтроллере PIC12F675 и кодере оборотов PT65-703.



Приведены принципиальная схема, печатная плата и перечень элементов.

Универсальный программатор памяти EEPROM

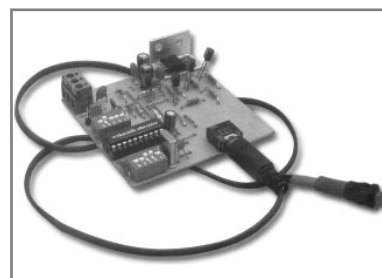
Приведено описание простейшего программатора памяти, сопрягаемого с различными интерфейсами (SPI, Microwire, I2C). Принципиальная схема, печатная плата, сводка элементов, полезные рекомендации.



Электромоторчики в практической электронике. Часть 4

В последней статье цикла рассказано об основах классификации и способах управления электродвигателями, применяемыми чаще всего в «околоэлектронных» приложениях. Рассмотрены наиболее распространенные способы запитывания обмоток шаговых двигателей.

Указатель оптимальных оборотов автомобильного двигателя



Работа на слишком высоких оборотах, как и на очень низких, для двигателя не полезна. Представленное устройство есть попытка оптимизировать режим работы двигателя, анализируя 3 показателя: мощность, крутящий момент и удельный расход топлива. Устройство предназначено для установки на автомобили с бензиновыми двигателями и создано на базе микроконтроллера AT89C2051. Индикация проста: при оптимальном числе оборотов горит зеленый светодиод, при неоптимальном – красный.

Приведены принципиальная схема, печатная плата, перечень элементов, листинг программы.

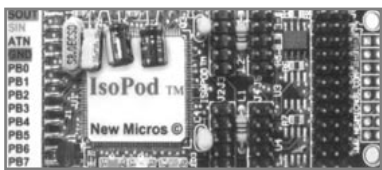
Электроника. Вопросы и ответы

Как скоро 42 В бортового электропитания автомобилей сменят привычные 12 В? Чем контролировать температуру жала паяльника? Какова принципиальная схема тестера кабельной проводки?..

На эти и другие вопросы читателей – ответы (со схемой реализацией) в ежемесячной рубрике журнала.

Персональная роботика. IsoPod

В рубрике «Понимание, проектирование и изготовление роботов и роботизированных систем» все о микроконтроллере IsoPod. Когда вы приобретаете IsoPod, вы покупаете не только плату микроконтроллера, но и цифровой сигнальный процессор, регуляторы напряжения, передатчики связи и язык программирования IsoMax. Рабочая частота микроконтроллера 80 МГц.



Собирайте электричество из окружающей среды

Мобильные телефоны, беспроводные линии связи, телевидение... - мы окружены электромагнитными полями. Можно ли «зачерпнуть» из этого океана энергии немного для своих нужд?

С помощью 5-метровой антенны и простейшей схемы с повышающим трансформатором вы сможете запитать неоновую или аргоновую лампочки.

Простой измеритель емкости

Существует множество способов измерения емкости. С помощью микроконвертера AduC812 можно измерить емкость в диапазоне 100 нФ...100 мкФ и вывести результат измерения на экран ПК через COM-порт. Определение емкости основано на измерении времени заряда конденсатора через образцовый резистор.

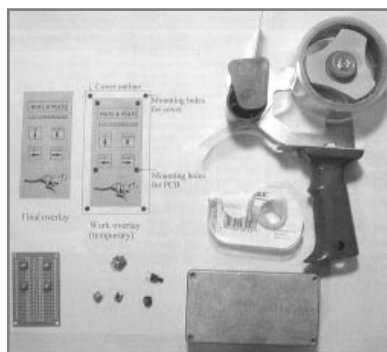
Открытая связь. Ethernet. Часть 2. Беспроводные LAN

LAN – local area network – локальная сеть (связи). В соответствии со стандартом IEEE 802.11 беспровод-

ной Ethernet является дальнейшим расширением LAN систем предпринимательства и малого бизнеса в домах, аэропортах, отелях и других публичных местах.

Популярно о стандарте 802.11, принципе функционирования беспроводного Ethernet, проблемах внедрения, перспективах...

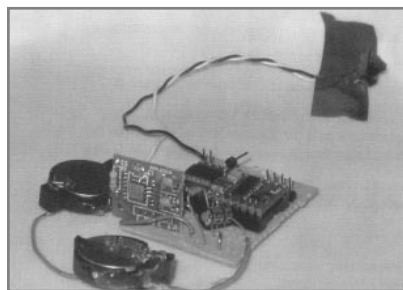
Изготовь собственный мембранный выключатель



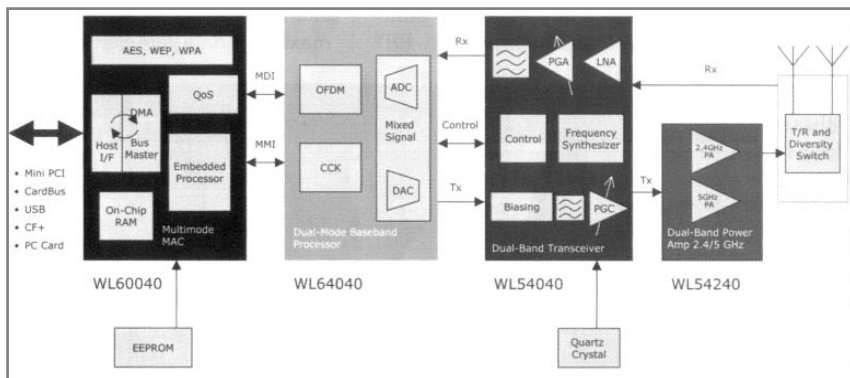
Подробно расписана технология изготовления четырехпозиционного мембранного выключателя в домашних условиях. Вам не потребуются дефицитные материалы: все необходимое, как правило, имеется в подсобном хозяйстве.

«Черный ящик» на борту

Хотите знать, какие перегрузки испытывала ваша модель в процессе полета? Изготовьте простейшую систему регистрации параметров движения на базе микроакселерометров



ADXL202EB или MEMSIC2125. Рекомендовано к применению на радиоуправляемых моделях самолетов, автомобилей, кораблей.



«Поваренная книга»: все о биполярных транзисторах. Часть 8

Заключительная в серии статей по практическим схемам на биполярных транзисторах. Приведены принципиальные схемы ограничителя шумов, ждущего мультивибратора, детектора лжи, LC-генератора, FM передатчиков, измерителей переменного напряжения (вольтметра и милливольтметров) и некоторых других.

Электроника.

Вопросы и ответы

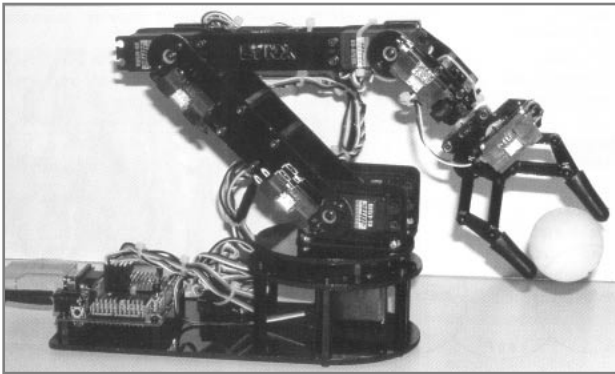
Что произойдет с зарядом конденсатора, если развести его пластины? Можно ли «освежить» старый электролитический конденсатор? Как заставить светодиоды плавно гаснуть?..

На эти и другие вопросы читателей - ответы (со схемной реализацией) в ежемесячной рубрике журнала.

Персональная роботика.

Универсальный «робоконтроллер»

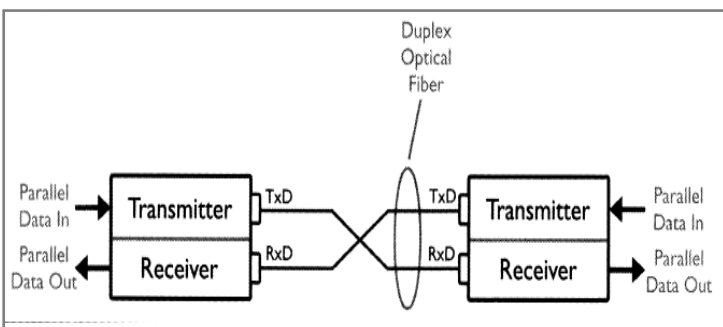
Немного о принципах управления исполнительными механизмами роботов. Изложение ведется на примере «руки» LynxMotion L6, снабженной 6 серво-



механизмами и 5 встроенными датчиками. Чтобы взять такой рукой некий предмет, придется изрядно повозиться с программой...

Управляя светом. Аппаратные и программные протоколы для оптоволоконных систем связи

Подробно описана схемная реализация передатчика и приемника оптоволоконных систем связи. Объясняется использование программного протокола для передачи 8-битовых пакетов данных.



Вдохни новую жизнь

в старый винчестер

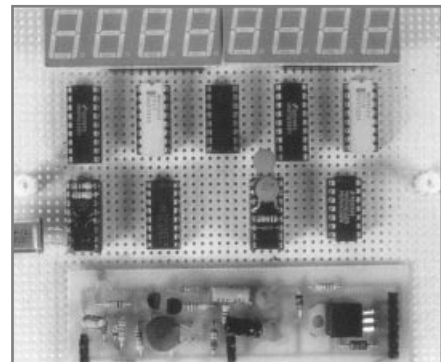
Приведена принципиальная схема тренажера для жестких дисков. Даны рекомендации по их протонке.



Простой измеритель частоты

Приведена принципиальная схема частотомера с индикацией результата измерения на 8-разрядном 7-сегментном ЖКИ. Диапазон измеряемых частот от 1 Гц до 1 МГц, разрешающая способность 1 Гц, чувствительность 250 мВ, максимальное входное напряжение 30 В, напряжение питания 12 В, потребляемый ток 200 мА.

Частотомер состоит из входного усилителя, источника питания, тактового генератора и 8-разрядного счетчика.



Только для начинающих.

Часть 1. Транзисторы

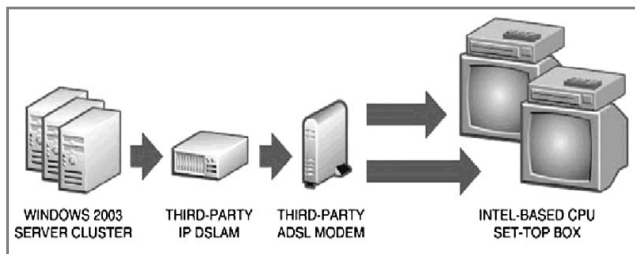
Для многих устройств требуется частичное или полное разделение между цепями управления и входными/выходными сигналами. Существует несколько способов решения данной проблемы. Данный выпуск посвящен обсуждению транзисторных технологий разделения для управляющих сигналов постоянного тока. Изложение ведется на примере транзисторов структуры n-p-n.

IP телевидение

По данным Forrester Research рынок интернет-протокол телевидения (IPTV) достигнет 20 млрд. дол. в 2004 г. Об основных отличиях IPTV от кабельного и широко-вещательного телевидения, достоинствах и преимуществах IPTV, его главных компонентах, в том числе формате MPEG-4.

Microsoft TV: оно подстерегает вас

Microsoft TV-платформа помогает операторам кабельной связи удовлетворить множество потребностей телезрителя: видеопрограммы, интерактивные игры, новости и спорт... Последним достижением является внедрение прогнозирующего программного обеспечения.

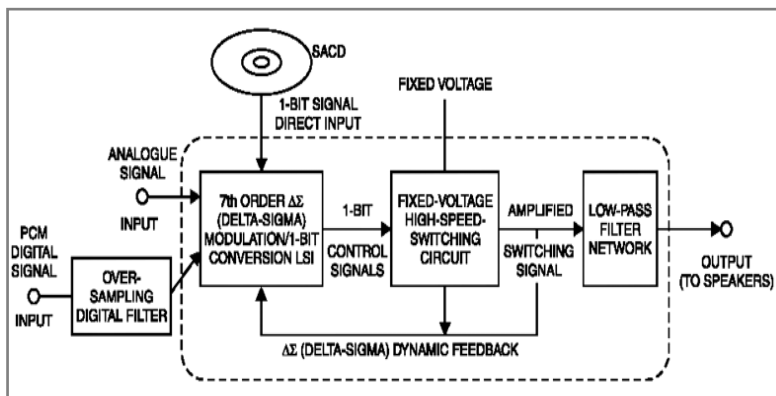


Таймер-выключатель с сигнализатором

Транзисторный таймер автоматически выключит телевизор или другое оборудование по истечении установленного времени, подав при этом звуковой сигнал. Устанавливаемый временной интервал колеблется от нескольких минут до получаса. Напряжение питания 12 В, потребляемый ток 300 мА.

Одноритовое усиление для превосходного воспроизведения звука

Хотя CD обеспечивает удовлетворительное качество звучания, многие меломаны еще ожидают более высокое качество. Для воспроизведения всего спектра звуков необходимо передать и принять полный диапазон аналого-



вых сигналов, причем без искажений. Однобитовый усилитель фирмы Sharp осуществит эту мечту.

Ноу-хау устройства – дельта-сигма модуляция 7 порядка. Приведены функциональные схемы и диаграммы, поясняющие работу усилителя.

Цифровой индикатор уровня воды с контроллером насоса

В отличие от «тупых» пассивных индикаторов уровня данное устройство осуществляет:

- пятиуровневую индикацию наполнения (пусто, 1/4, половина, 3/4, полный) со звуковой сигнализацией перехода каждого уровня;
- дистанционное управление включением/выключением мотора насоса;
- автоматическое включение насоса при опустошении емкости и выключение его при наполнении (с выдачей звукового сигнала).

Приведены принципиальные схемы устройства и блока питания, монтажные платы, сводка компонентов.

Программируемый таймер для приборов и приспособлений

Данное устройство, содержащее две таймерные цепи, работает в двух режимах: выключения и периодическом. В первом режиме таймер осуществляет включение прибора через заданный интервал времени, а также отключение его по истечении второго заданного интервала. Во втором режиме заданная последовательность включения/выключения циклически повторяется. Напряжение питания 12 В постоянного тока, потребляемый ток 500 мА.

Защита от перегрузки

Данное устройство защитит ваш телевизор или другое устройство при скачках сетевого напряжения. Ядром схемы являются компаратор на ОУ и стабилитрон.

Настольная лампа на светодиодах

Десять сверхярких светодиодов обеспечат достаточные для чтения освещение, эквивалентное лампочке в 3 Вт. Питание устройства комбинированное: от аккумуляторной батареи 6 В, 4 А^ч или от сети переменного тока. Переход на аккумуляторное питание производится автоматически при отключении от сети. При необходимости количество светодиодов в лампе может быть доведено до 15.

Сигнализатор ограбления

Это простое устройство поможет задержать грабителя, вырвавшего сумку (чемодан) из ваших рук. Компактная схема с динамиком и батарейкой 9 В помещается в сумку, а к браслету часов цепочкой (шнурком) за-

крепляется одноштырьковый разъем. Потеря контакта приводит к срабатыванию сигнализации, напоминающей звук полицейской сирены.

Регистратор данных на базе ПК

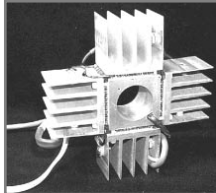
Регистратор предназначен для сбора медленно меняющихся сигналов через параллельный порт ПК. Для отображения этих сигналов на экране монитора в осях «время – напряжение» использовано ПО на языке Си.

Регистратор может быть использован для автоматизации несложных экспериментов в домашней лаборатории или мониторинга медленно меняющихся параметров, например температуры в помещении...

Термоэлектрические кулеры (охладители)

Термоэлектрические кулеры (ТЭК), также называемые термоэлектрическими модулями Пельтье-кулера, являются полупроводниковыми электронными компонентами, функционирующими как маленький тепловой насос.

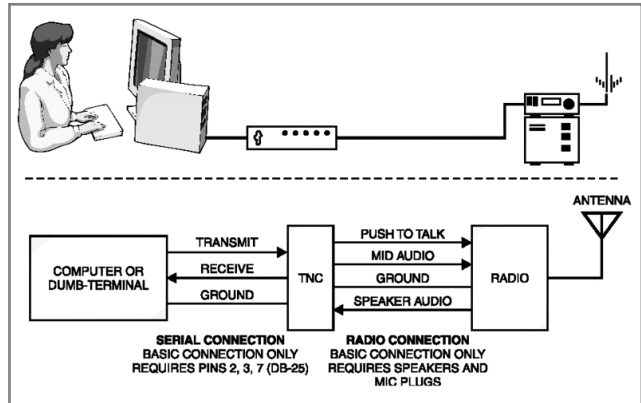
Описан принцип работы ТЭК, применяемые термоэлектрические материалы, структура типового ТЭК, достоинства ТЭК: отсутствие движущихся частей, маленькие размеры и масса, высокая надежность, экологичность...



Любительское пакетное радио

Пакетное радио - это средство обмена компьютерными данными с помощью радиоканала. Оно имеет много преимуществ по сравнению с голосовой связью: конфиденциальность, безошибочность приема, простоту регистрации... Название свое пакетное радио получило от формата передаваемых данных: маленькими посылками или пакетами.

Коротко об истории пакетного радио, элементах любительской пакетной радиостанции (компьютер, модем, радио), протоколе пакетной радиосвязи.



EDN Europe, February 2004

Шум 101

Шум представляет фундаментальный предел для многих систем обработки сигналов.

О случайных событиях, спектральной плотности шумов, эквивалентных схемах, правилах суммирования амплитуд стохастических сигналов.

Видеоусилители

с низковольтным питанием

Приведены схемы одно- и двухканального видеоусилителей на операционных усилителях, запитываемых напряжением 3,3 В.

Единственный элемент

запитывает белый светодиод

Многие портативные устройства имеют в качестве элемента питания «таблетку» напряжением 1,5 В. А белые светодиоды требуют для своего запитывания напряжения 3...5 В. Предложена схема устройства преобразования постоянного напряжения 1,5 В в переменное 3 В частотой 50...200 кГц (определяется номиналами формирующих элементов).

Простое устройство

управления шаговыми двигателями

Шаговые двигатели широко используются во многих бытовых, промышленных и военных приложениях. Устройство управления шаговым двигателем может быть простым, но ему необходимы прямоугольные сигналы изменяющейся частоты для синхровхода.

Предложено использовать цифровой синтезатор на микросхеме AD9833 с тактовой частотой 25 МГц и 28-битовым накопителем, позволяющим регулировать частоту генерируемого сигнала с разрешением 0,1 Гц.



EDN Europe, March 2004

Монолитный синхронный регулятор

Предлагаемый регулятор напряжения обеспечивает ток в нагрузке до 4 А. Он предназначен для электронных систем, требующих невысокого выходного напряжения (до 0,8 В), при напряжении в шине питания 2,5...5 В. Реализован на микросхеме LTC3414, позволяющей устанавливать рабочую частоту в диапазоне 300...4000 кГц с помощью навесного резистора. Эффективность функционирования преобразователя 85...95%.

Удвоение частоты ЦАП

при использовании смесителей в качестве переключателей

Вы можете эффективно удвоить скорость цифроаналогового преобразования, объединив два ЦАП типа AD9731 в единое устройство. Для этого потребуются два смесителя AD8343 на 2,5 ГГц, содержащие в своей структуре четырехквadrанный умножитель.

ФНЧ «обрабатывает» ступеньку

Основная проблема, возникающая перед разработчиками фильтров низких частот - наличие фильтр-эффекта или задержки отклика. Предложено устройство, устраняющее «завал» переходной характеристики ФНЧ. Ядром устройства является транзисторный компаратор с динамическим окном.

Схема фиксации перепада

предохраняет переключатели

Защита электронных устройств от перегрузок - одна из важнейших задач «силовой» электроники. Устройство на базе простенькой микросхемы LMS33460, диода, двух резисторов и конденсатора предотвратит подачу скачков напряжения в распределитель сети.



Цифровой передатчик телеметрической информации

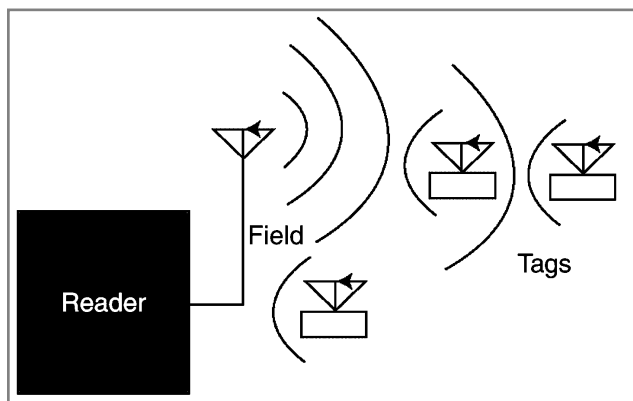
Автор предлагает использовать Xilinx CoolRunner-II для организации телеметрического приема информации от вынесенных датчиков температуры, давления, ускорения и т.п. Несущая частота передатчика 148,76 МГц, выходная мощность не более 1 Вт, напряжение питания 1,8 В.

Приведен электронный адрес, по которому можно заказать набор из серии «сделай сам».

\$1 беспроводный интерфейс

Хотите иметь беспроводный интерфейс для вашей очередной разработки? С помощью катушки, конденсатора и транзистора вы можете сделать ваше устройство соперником устройств радиочастотной идентификации (RFID).

Популярно о системе радиочастотной идентификации, способах и средствах.



Беспроводное слежение за транспортным средством.

Ч.1. Системные основы

Автор предлагает беспроводную следящую систему на базе GPS с упрощенной системой индикации положения объекта. В первой части статьи описана принципиальная схема устройства, работающего в пакетном стандарте передачи (приема) данных.

Переносные радиопередатчики

Становится довольно простым делом внедрение беспроводных радиолоний в электронные разработки, особенно когда вы знаете, как выбрать необходимый прибор (устройство) радиопередачи. Специалисты Массачусетского технологического института делятся новейшими разработками в области встроенных систем радиопередачи.



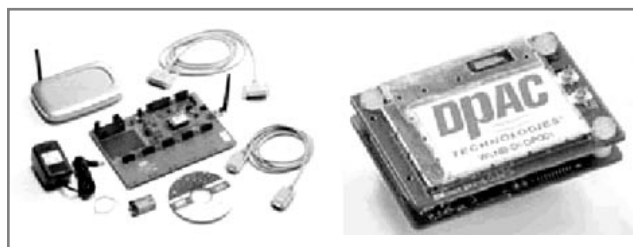
Приведен сравнительный анализ существующих систем радиопередачи на малых расстояниях.

Фильтры и микропрограммы

Фильтрация необходима при выделении требуемых составляющих сигнала и подавлении нежелательных. В данной статье рассказано, как выделить сигнал частотой 60 Гц (частота сетевого напряжения в США). Актуальность проблемы состоит в том, что в современном техногенном мире даже сеть питания загрязнена шумами: сигналы X10, сигналы связи по сети, шумы ламповых реостатов, всплески от коммутаторов моторов...

Беспроводный нагреватель воды

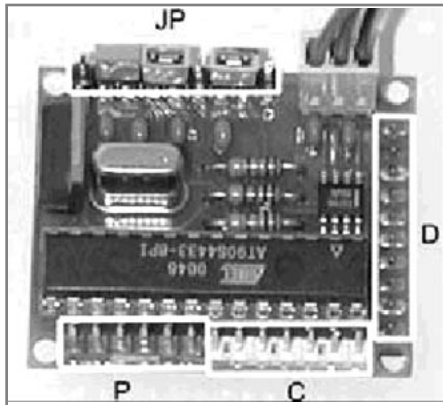
Некоторым людям нравится заранее дистанционно прогревать автомобиль в холодное время года. Автор использовал идею дистанционного радиопере-



дачи для подогрева воды в своей квартире, не имеющей централизованного горячего водоснабжения и отопления. Приведено подробное описание нагревателя, построенного с помощью компонентов, совместимых со стандартом 802.11.

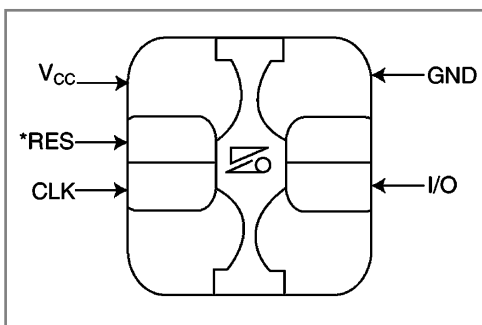
Протокол TTP/A и проектирование

TTP/A является протоколом для синхронных шин и может быть использован для установления связи в реальном времени между узлами преобразователей. В статье рассказано, как работает TTP/A, и описано его исполнение на Atmel AT90S4433.



BasicCard 101. Часть 1. Запрограммируй свою первую смарткарту

В отличие от кредитных карточек, которые имеют магнитные полоски, хранящие информацию, смарткарты содержат микроконтроллер, хранящий информацию и выполняемые программы. Данная серия статей вводит вас в смарткарт-технологии и объясняет, как запрограммировать вашу собственную карту, используя язык программирования Basic.



Монитор уровня воды

Данное устройство периодически измеряет уровень воды в резервуаре и отображает результат при нажатии кнопки. Может спрогнозировать понижение уровня ниже заданного, о чем сообщает зуммером. Аппаратная часть создана на базе сенсора электроста-

тического поля MC33794, микропроцессорного устройства управления MC68HC908QY4 и серийного интерфейса MAX232. Напряжение питания 12 В постоянного тока.

Беспроводное слежение за транспортным средством. 4.2. Синтез речи на основе языка Forth



Продолжение серии статей (см. СС 2/04) по беспроводной следящей системе на базе GPS с упрощенной системой индикации положения объекта. Вторая часть посвящена сведению вместе системы глобальной навигации GPS и устройства речевого воспроизведения информации. Рассмотрены, главным образом, вопросы программного обеспечения.

Преимущество USA93LV. Оснасти свой компьютер I²C

В вашем персональном компьютере до сих пор нет интерфейса I²C? Нет проблем! Автор подскажет вам интересное решение. Следуя шаг за шагом за его объяснениями, вы свяжете в единую сеть ваш компьютер, телевизор, DVD-проигрыватель, аудиокомплекс...

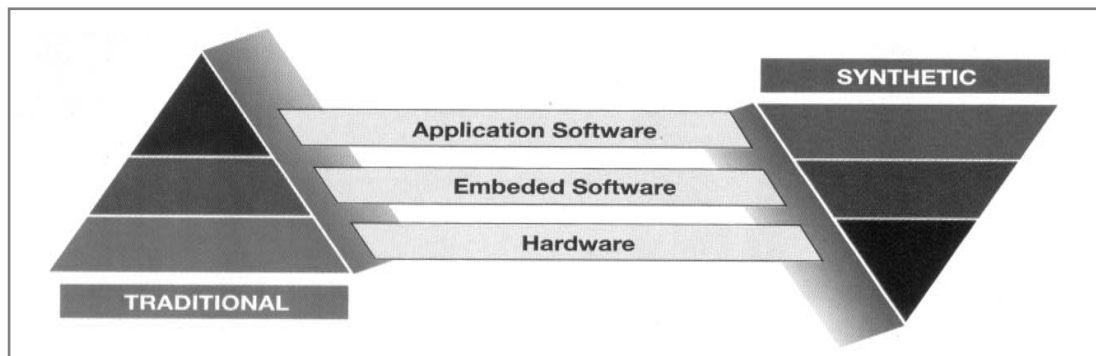
Микропрограммный цифровой управляемый генератор

Предложена конструкция генератора гармонических колебаний в диапазоне 0...50 кГц с двумя выходами: ведущим (master) и ведомым (slave). Ядро схемы составляют микроконтроллер PIC 16C57A и два цифроаналоговых преобразователя DAC08.

Синтетическое измерение: возникающая технология. Часть 1

Синтетическое измерение (СИ) – технология в синхронизации, возникшая в связи с цифровой революцией. Асинтетические (обычные, традиционные) измерения предполагают, что большинство тестовых и измеряемых сигналов формируется, главным образом, аппаратно, а затем уже программно.

СИ-парадигма смещает акцент на программное обеспечение, оставляя за аппаратным минимально необходимый объем. Гибкость и универсальность новой технологии облегчит создание перспективных систем контроля, их модификацию и адаптацию к новым радиотехническим системам.

**Фазированные антенные решетки миллиметрового диапазона**

Дальнейшее развитие WLAN и WMAN технологий невозможно без обеспечения следующих требований:

- исключение многолучевого распространения;
- широкая полоса пропускания;
- узкий радиолуч;
- адаптивное регулирование мощности передаваемого сигнала и т.д.

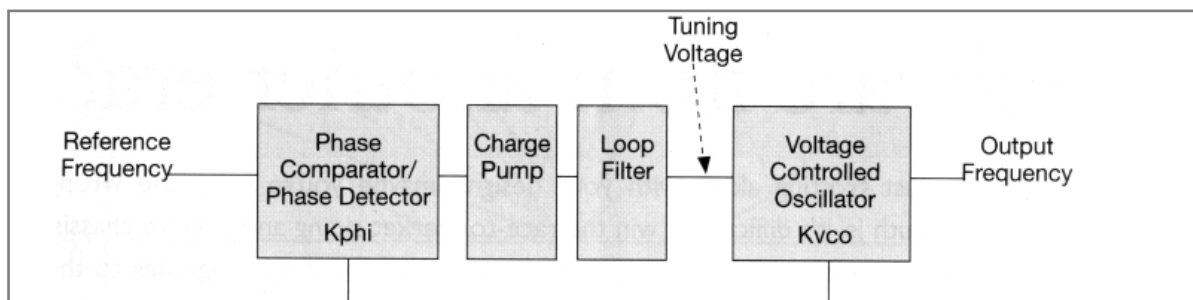
Фазированные антенные решетки (ФАР) – один из главных путей удовлетворения этих требований.

Популярно о принципе формирования лучей в ФАР, функциональных схемах формирователей управляемых фазовых сдвигов, диаграммах направленности...

Как отладить PLL синтезатор частоты

Радиосистемы объединяют синтезаторы частот, основанные на PLL (phase lock loop) технологии, по различным причинам: легкость интегральной реализации, гибкость в разнесении каналов, малые размеры, высокая надежность...

Существует много книг по теории, проектированию и оптимизации PLL-синтезаторов, но практически отсутствует литература по их отладке. Данная статья восполняет этот пробел. Наряду с разъяснением принципа функционирования синтезаторов, приведены признаки дефектов, возможные причины их появления и способы устранения.

**Негрозой беспроводный Presentation Pal для USB**

Presentation Pal (букв. товарищ для презентаций - англ.) позволяет осуществлять дистанционное радиоуправление «слайдоскопом» ПК на презентации, т.е. без клавиатуры. Устройство собрано на микроконтроллере PIC16C745 и подключается к USB-порту ПК. В ПК оно распознается как клавиатура, поэтому дешифрованные микроконтроллером команды радиоуправления приобретают для ПК вполне знакомый вид "page up" и "page down".

LCF-измеритель на микроконтроллере (простое измерение индуктивности, емкости и частоты)

Дж. Беккер

С помощью данного устройства Вы сможете измерить индуктивность в диапазоне 1 мкГн...10 Гн, емкость - 1 пФ...6500 мкФ, а также частоту внешнего источника в диапазоне 0,05 Гц...5 МГц при напряжении входного сигнала 5 В.

Измеритель создан на базе микроконтроллера PIC16F628. В основу конструкции измерителя положены две идеи: генераторы на КМОП-инверторах (логических элементах "И-НЕ") и зависимость частоты генерирования от величин емкости, индуктивности и сопротивления в цепи обратной связи.

Измерение индуктивности производится с помощью встроенного LC-генератора, а емкости - RC-генератора. LC-генератор сформирован вокруг инвертора IC3a с помощью катушки L1 и конденсаторов C5a, C5b, C6a, C6b.

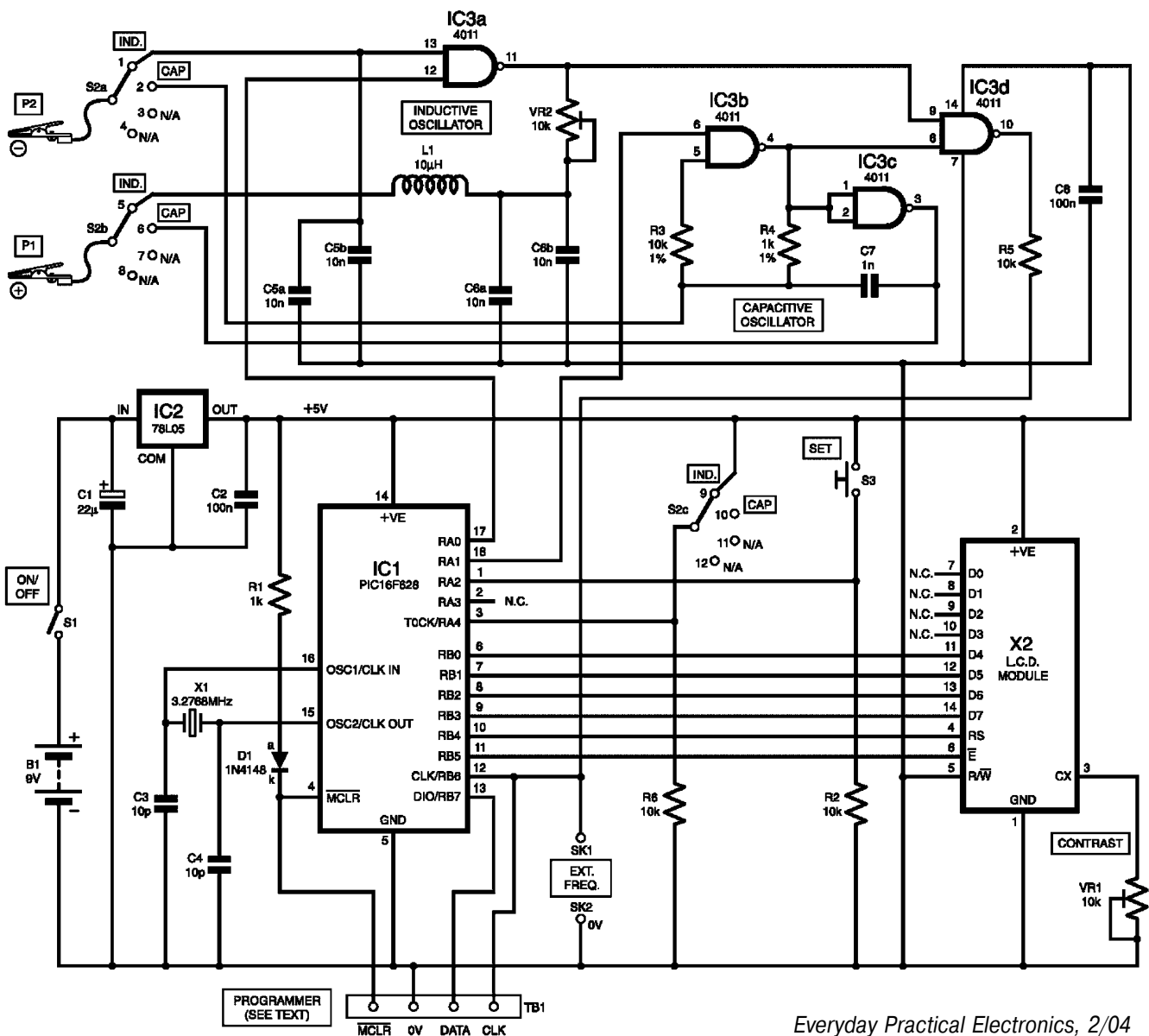
Внешняя катушка подключается к измерителю с помощью "крокодильчиков" P1 и P2 при переведении переключателя S2 в положение 1.

RC-генератор сформирован вокруг инверторов IC3b и IC3c с помощью резистора R4 и конденсатора C7. Внешний конденсатор подключается к тем же разъемам, а положение переключателя S2 меняют на 2.

Сигнал внешнего источника подают на гнезда SK1, SK2. Индикатор на жидких кристаллах обеспечивает цифровую выдачу результата измерения.

Вся конструкция легко располагается на одной плате внутри корпуса размерами 150x80x50 мм.

Программное обеспечение контроллера можно бесплатно "скачать" по адресу www.epemag.wimborne.co.uk.



Everyday Practical Electronics, 2/04

Светящееся ожерелье

Т. Скарборо

Разноцветное мерцание ожерелья на вашей девушке будет смотреться оригинально на любой дискотеке. Для его изготовления потребуется 16 отрезков световода, столько же светодиодов различного цвета и две микросхемы, компактно размещенные в несущей конструкции (128x28 мм) самого ожерелья.

Принципиальная схема устройства подсветки показана на рис. 1. Вспыхивание отдельных световодов осуществляется по случайному закону. Это достигается применением трех независимых генераторов на IC1a-IC1c. Порожденное ими случайное трехзначное бинарное число декодирует-

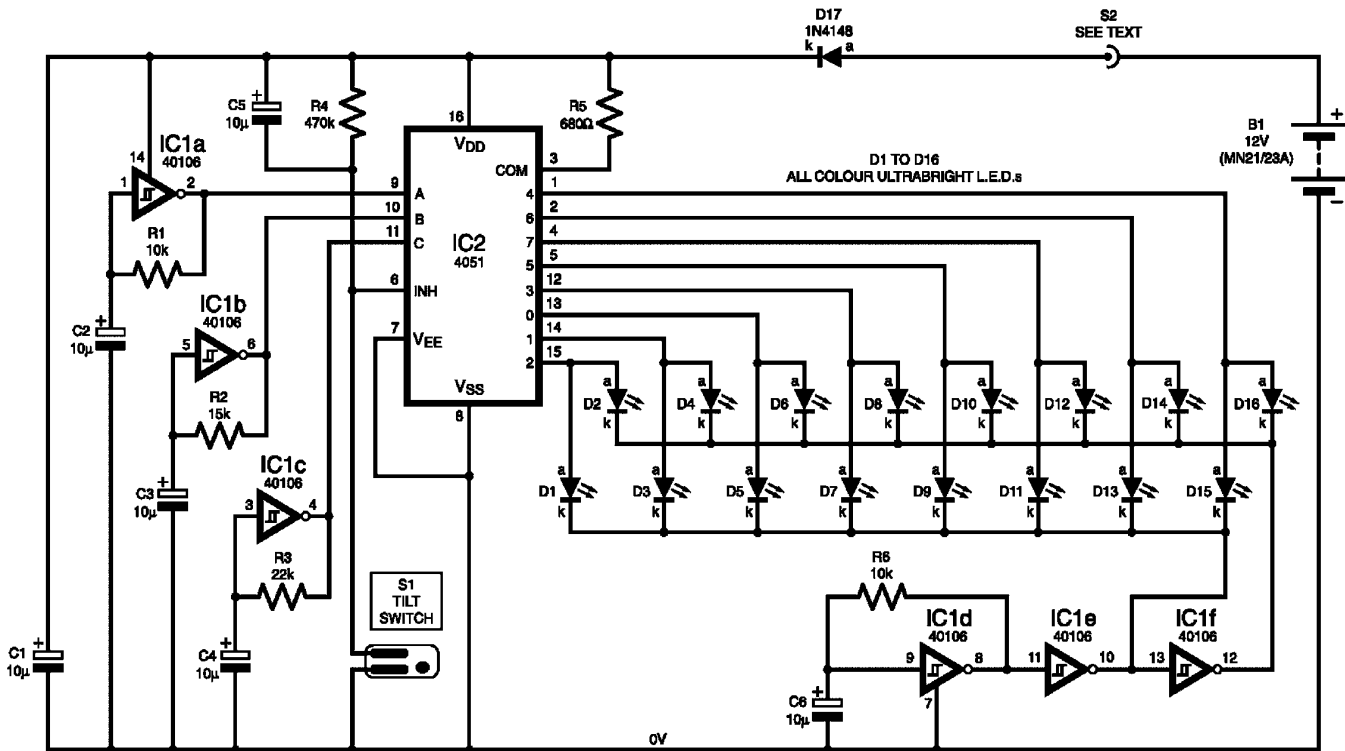


Рис. 1

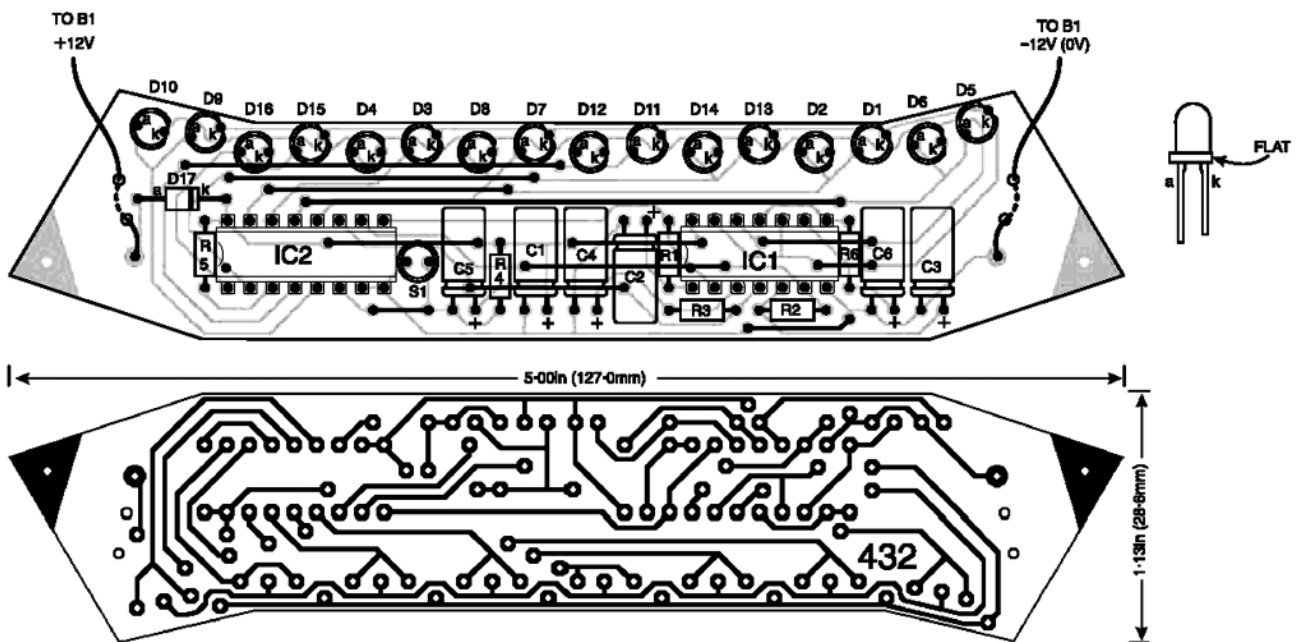


Рис. 2

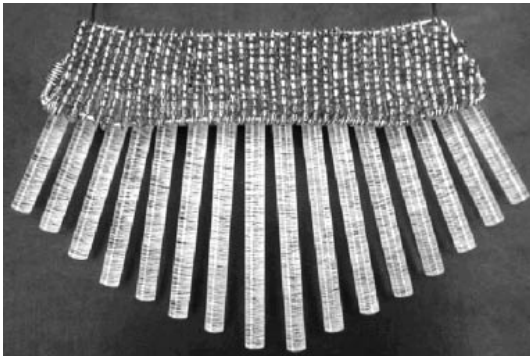


Рис.3

ся в аналоговом мультиплексоре IC2 (КМОП 4051) и служит для запитывания восьми пар светодиодов. Какой же светодиод из пары загорится, окончательно определяется с помощью четвертого генератора на IC1d.

Печатная плата и размещение на ней элементов показаны на рис.2. Печатная плата является несущим элементом всей конструкции. На ней закрепляют 16 обработанных абразивным инструментом (для более эффективного светорассеивания) световодов. Прикрыв плату сверху бисерным (или любым другим диэлектрическим) украшением (рис.3), получаем готовое ожерелье.

Everyday Practical Electronics, 2/04

Простой одномогагерцовый частотомер

Пауль Флориан

Технические характеристики

Диапазон частот	1 Гц...1 МГц
Разрешение	1 Гц
Чувствительность.....	250 мВ
Максимальное входное переменное напряжение (с использованием 10X осциллографического пробника)	30 В
Погрешность измерения, не более	±30 PPM на ±1 Гц
Напряжение питания	12 В, 200 мА

Схема состоит из входного усилителя, источника питания, генератора синхронизирующих импульсов и цифрового счетчика с восьмиразрядным дисплеем.

На рис.1 показана схема входного каскада с

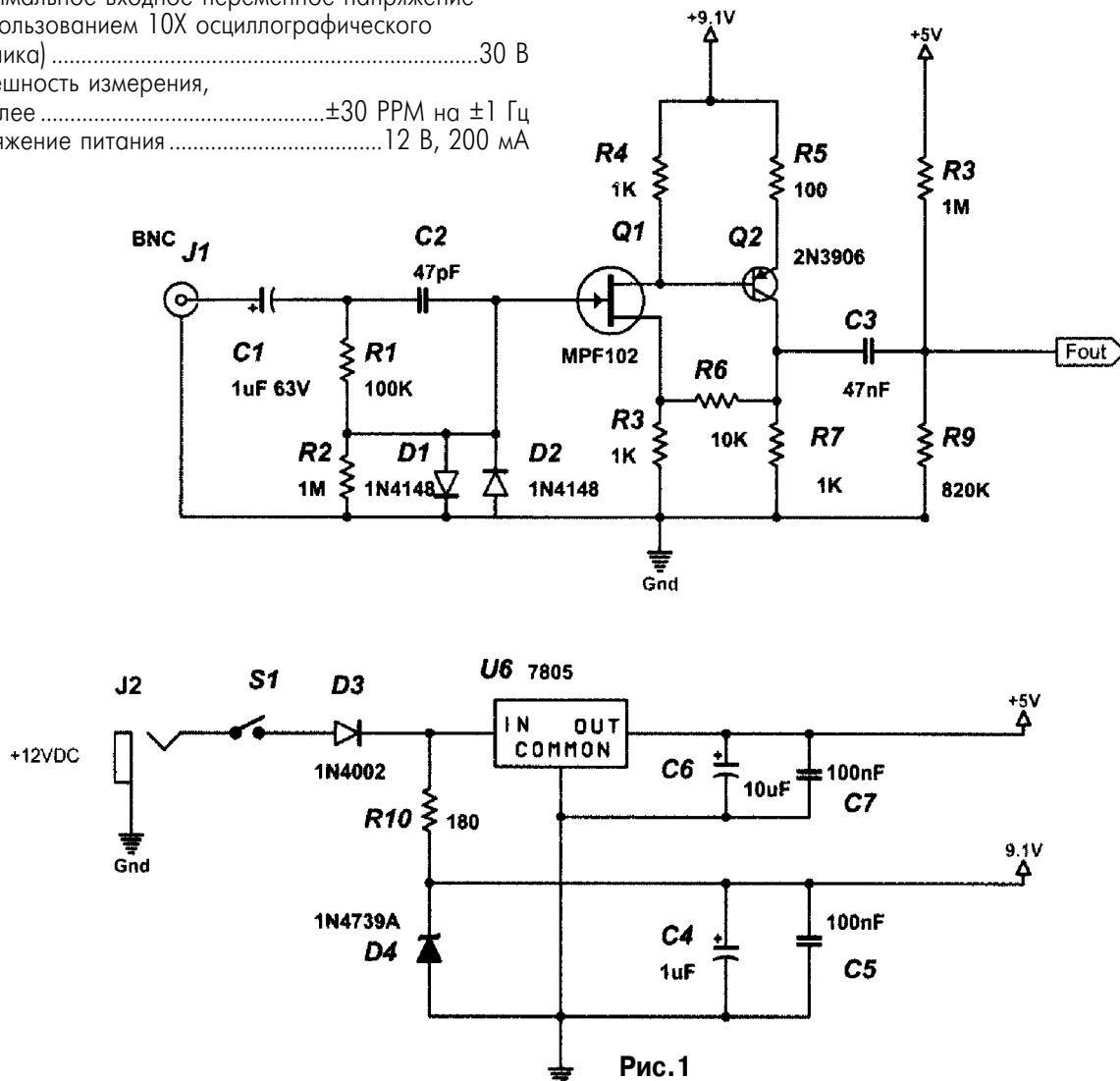


Рис.1

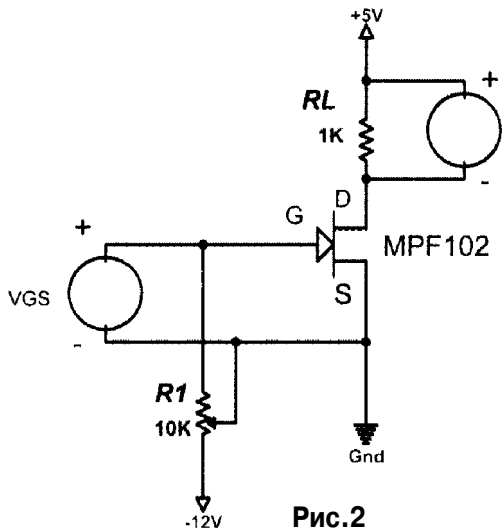


Рис.2

чтобы выходное напряжение по постоянному току равнялось 2 В. Регулировкой R1 добиваются уменьшения выходного напряжения до нуля.

Источник питания вырабатывает 5 В через стабилизатор U6. Диод D3 обеспечивает защиту цепей блока питания от случайного нарушения полярности внешнего источника питания. C6 и C7 - развязывающие конденсаторы по переменному напряжению (шунтируют источник питания по переменному току низкой и высокой частоте соответственно). Резистор R10 в цепи стабилитрона (9,1 В) поддерживает напряжение на выходе блока питания 9,1 В для питания входного каскада. Максимальный ток, отдаваемый этим каскадом, около 8 мА. Для определения значения R10 следует разделить падение напряжения на

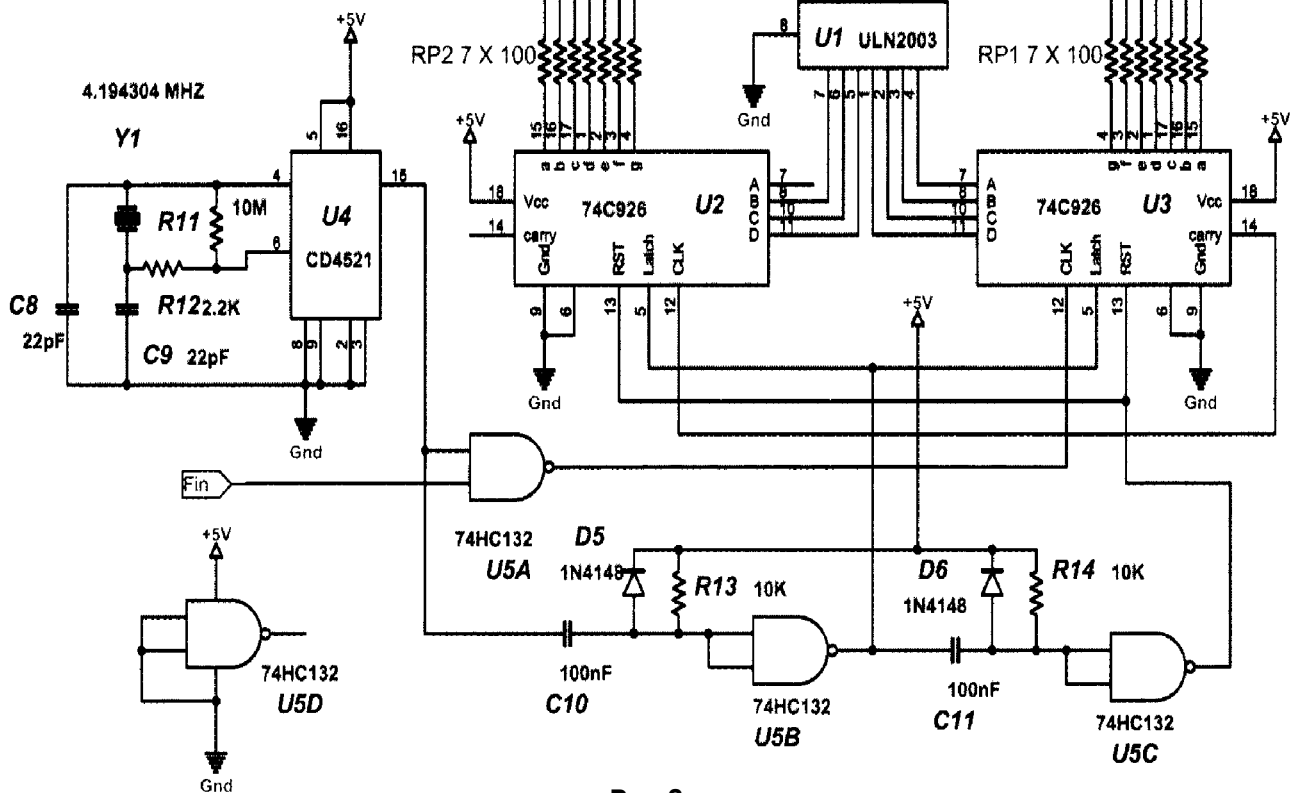


Рис.3

источником питания. Диоды D1 и D2 ограничивают размах напряжения до ± 700 мВ, подаваемого на затвор полевого транзистора Q1, при увеличении входного напряжения на входе усилителя. Этот каскад питается напряжением 9,1 В, что достаточно для достижения на коллекторе Q2 максимальных колебаний без отсечки. Коэффициент усиления каскада от 4 до 8, в зависимости от частоты сигнала на входе. Для нормальной работы устройства напряжение на полевым транзисторе должно быть в пределах $-1,5...-3,5$ В, при отключенном источнике VGS (отпирающее напряжение затвор-исток). С помощью схемы, показанной на рис.2, можно тестировать работу любого полевого транзистора. Резистором R1 добиваются,

резисторе R10 на удвоенное значение тока:
 $R = (12 \text{ В} - 9,1 \text{ В}) / (0,016 \text{ А}) = 180 \text{ Ом}$.

Синхросигнал генерируется кварцем (рис.3) с резонансной частотой 4,194304 МГц и формируется частотным делителем U4, с 15 контакта которого снимается сигнал частотой 0,5 Гц (период 2 с).

Микросхемы U2 и U3 - четырехразрядный счетчик, выводы "триггер" и "сброс" которых должны быть соединены для создания 8-разрядного счетчика. Составной транзистор U1 управляет катодами DISP1 и DISP2 дисплейных индикаторов.

Nuts & Volts, 3/04

Простой инвертирующий преобразователь 12/230 В

Г. Герардс

Можно ли из автомобильного аккумулятора на 12 В "выжать" 230 В переменного тока на нагрузке 200 Вт? Для этого вам потребуется импульсный регулятор на микросхеме SG3526, пара мощных транзисторов IRFP054, ОУ и несколько пассивных элементов.

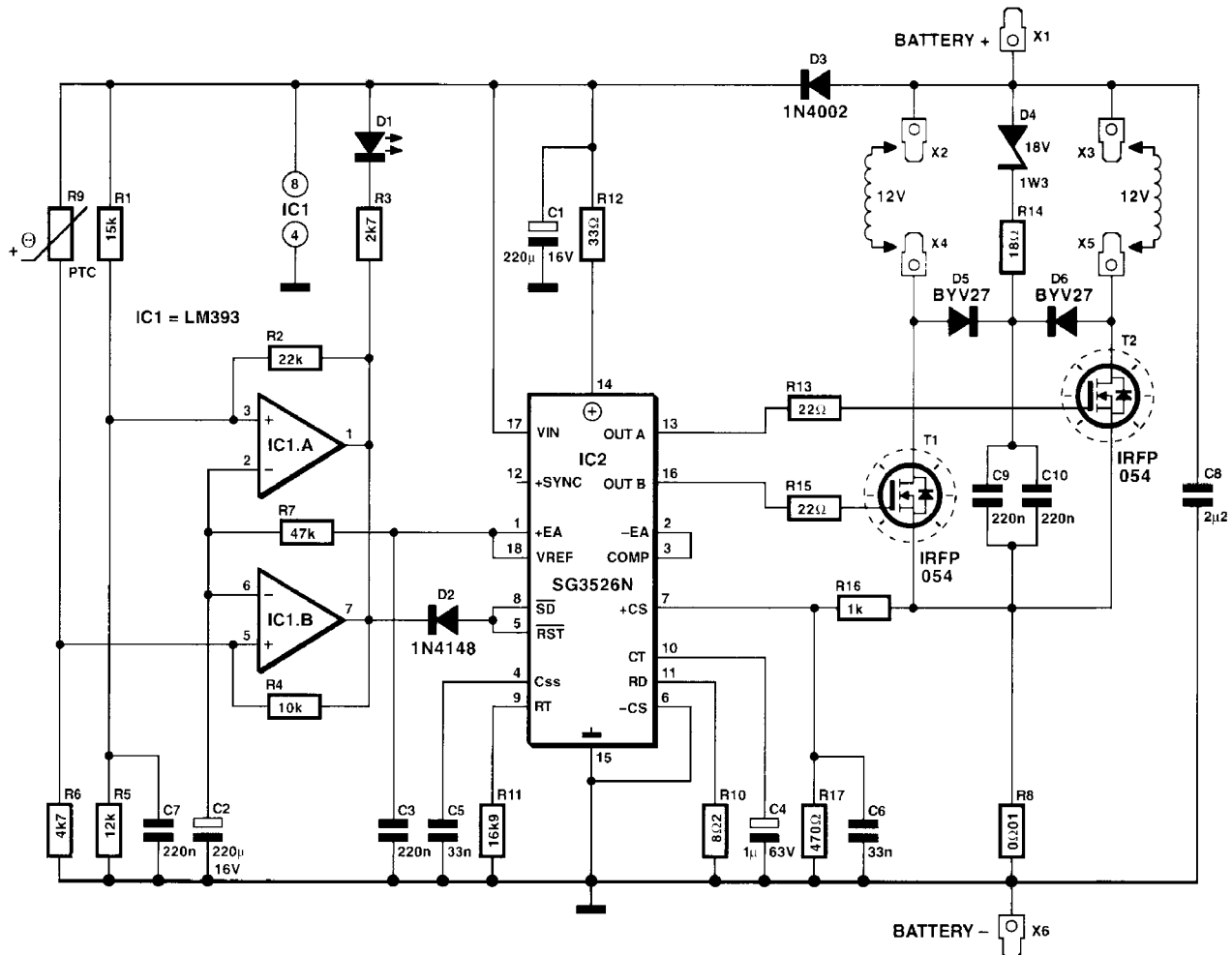
На полевых транзисторах Т1 и Т2 реализована переключающая схема, обеспечивающая попеременную коммутацию тока батареи через первичную обмотку трансформатора. Управление транзисторами осуществляется с выходов 13 и 16 регулятора IC2. Резистор R11 и конденса-

тор С4 обеспечивают частоту преобразованного сигнала, равную 50 Гц.

Трансформатор для данного преобразователя (на схеме не показан) должен быть тороидального типа с одним выходом на 230 В и двумя 12 В вторичными обмотками.

Заявленная эффективность преобразователя 94%.

Внимание! Автомобильный аккумулятор обеспечивает высокие токи в нагрузке, поэтому наличие предохранителей на 25...35 А обязательно. Кроме того, полученное напряжение 230 В опасно для жизни. Будьте осторожны!



Elector Electronics, 2/04

Изготовь свой DRM-приемник (цифровое радио от 500 кГц до 22 МГц)

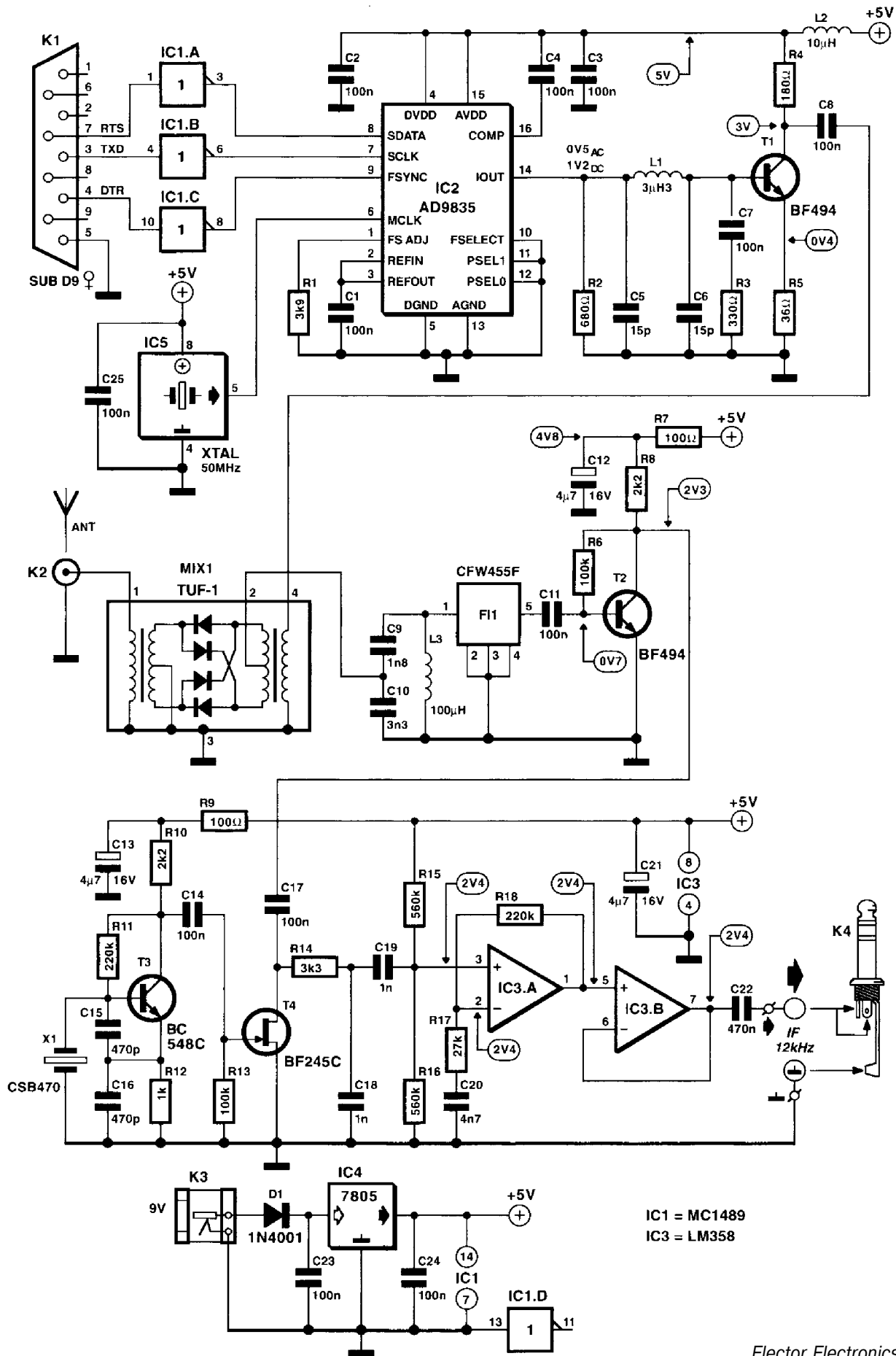
Б. Каинка

Приемник-приставка к вашему ПК обеспечит прием в диапазоне средних и коротких волн. Выходной сигнал частотой 12 кГц подается на звуковую карту ПК, где осуществляется его демодуляция и MPEG-декодирование.

DDS-генератор, созданный на основе IC2 (AD9835), выдает сигнал на первый смеситель MIX1 через буферный каскад на транзисторе Т1. Сигнал промежуточной частоты 455 кГц проходит через керамический фильтр F1 с полосой пропускания 12 кГц. Каскад УПЧ на транзисторе Т2 обеспечивает усиление сигнала на 20 дБ прежде, чем он поступит на вто-

рой смеситель, выполненный на полевом транзисторе Т4.

Второй гетеродин представляет собой высокостабильный генератор на керамическом резонаторе X1 (частота 467 кГц). Сигнал разностной частоты (12 кГц) с выхода второго смесителя подается на полосовой фильтр, реализованный на двух операционных усилителях. В этом же каскаде производится дополнительное усиление сигнала еще на 20 дБ. Через разделительный конденсатор С22 и контактный штырек К4 полезный сигнал в формате MPEG подается на аудиовход персонального компьютера.



Тестер напряжения и обрывов

Б. Каинка

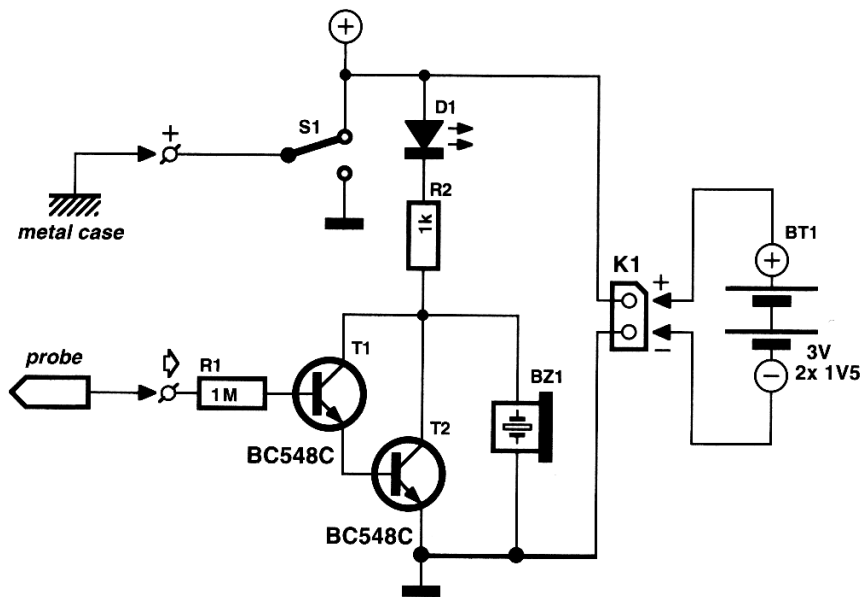


Рис. 1



Рис. 2

Зачастую нам необходимо узнать только, присутствует ли напряжение в данной точке, а не определять его величину. Предложено простейшее устройство, позволяющее определить наличие как постоянного, так и переменного напряжения свыше 60 В. Узкая плата 50x10 мм, две миниатюрные батарейки, помещенные в металлическую трубку, составляют пробник тестера. Сигнализация - на светодиоде (оптическая) и пьезоэлементе (звуковая).

Принципиальная схема тестера показана на **рис. 1**, схема печатной платы - на **рис. 2**. В схемном отношении данное устройство является ни чем иным, как простым усилителем Дарлингтона на двух транзисторах типа BC548C. Каждый из них обеспечивает усиление по току до 420. Таким образом, два каскада усиливают входной ток уже примерно в 170000 раз. Максимальный ток коллектора около 1 мА, что достаточно для "поджига" светодиода D1. Наличие пьезоэлемента позволяет использовать данный тестер как трасировщик с оценением прерывания линии на слух.

Elector Electronics, 3/04

Аудиопроцессор со входом S/PDIF

Томаш Яблоньски

В описываемой схеме предусилителя (см. **рисунок**) используется процессор TAS3001 с возможностью регулирования уровня звука, красок тонов и баланса в цифровом виде. Процессор имеет встроенный микшер двух цифровых аудиосигналов, компрессор динамики и шестиполосный эквалайзер.

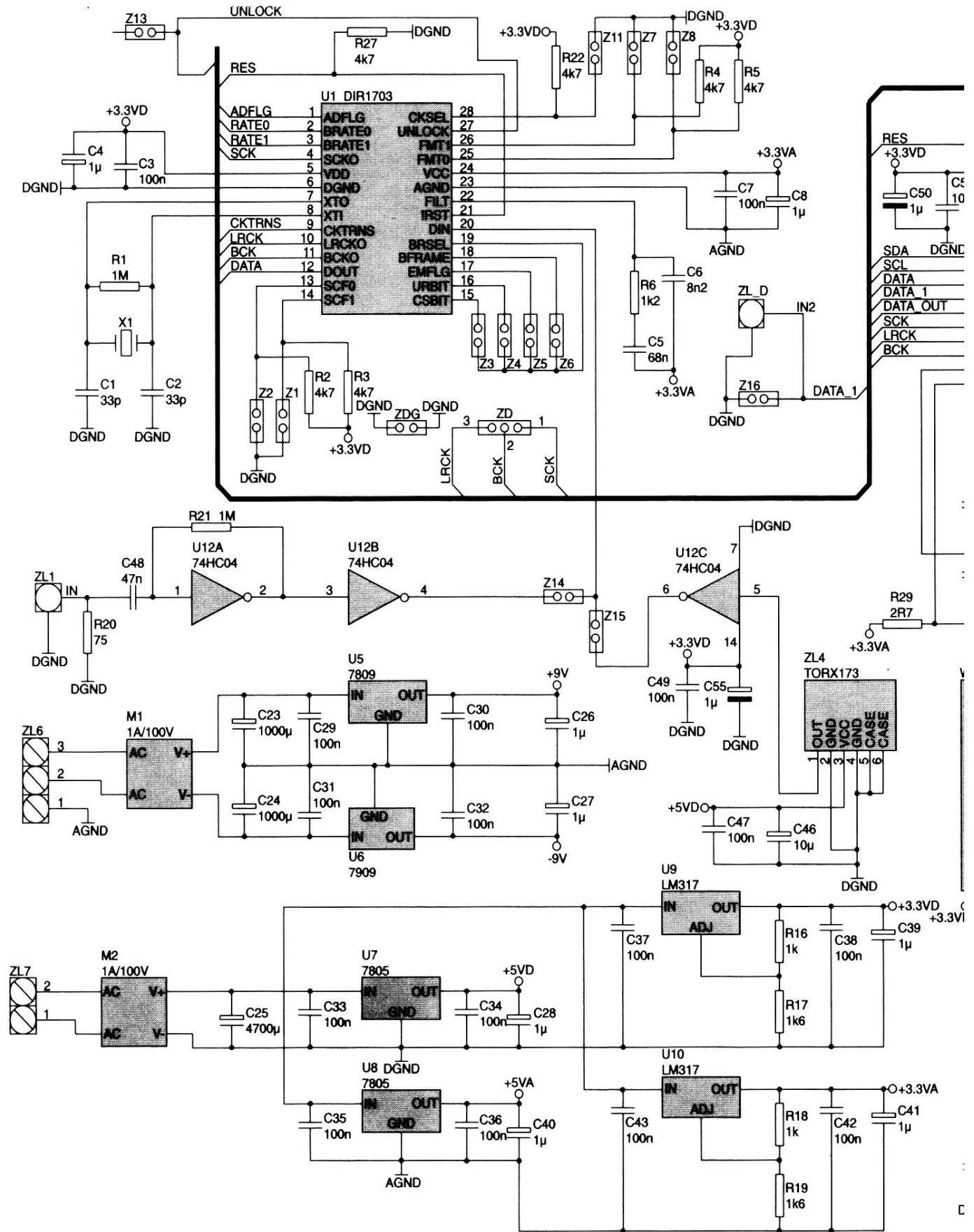
Приемник U1 DIR7103 принимает и декодирует поток аудиоданных с максимальной частотой дискретизации 96 кГц, записанных в формате AES/EBU (IEC958), S/PDIF и EAJCP340/1201. Запитывается приемник двумя напряжениями +3,3 В, без общего провода, для цифровой и аналоговой части схемы. Оба напряжения блокируются параллельно соединенными конденсаторами на 100 пФ и 1 мкФ (C3, C4, C7, C8).

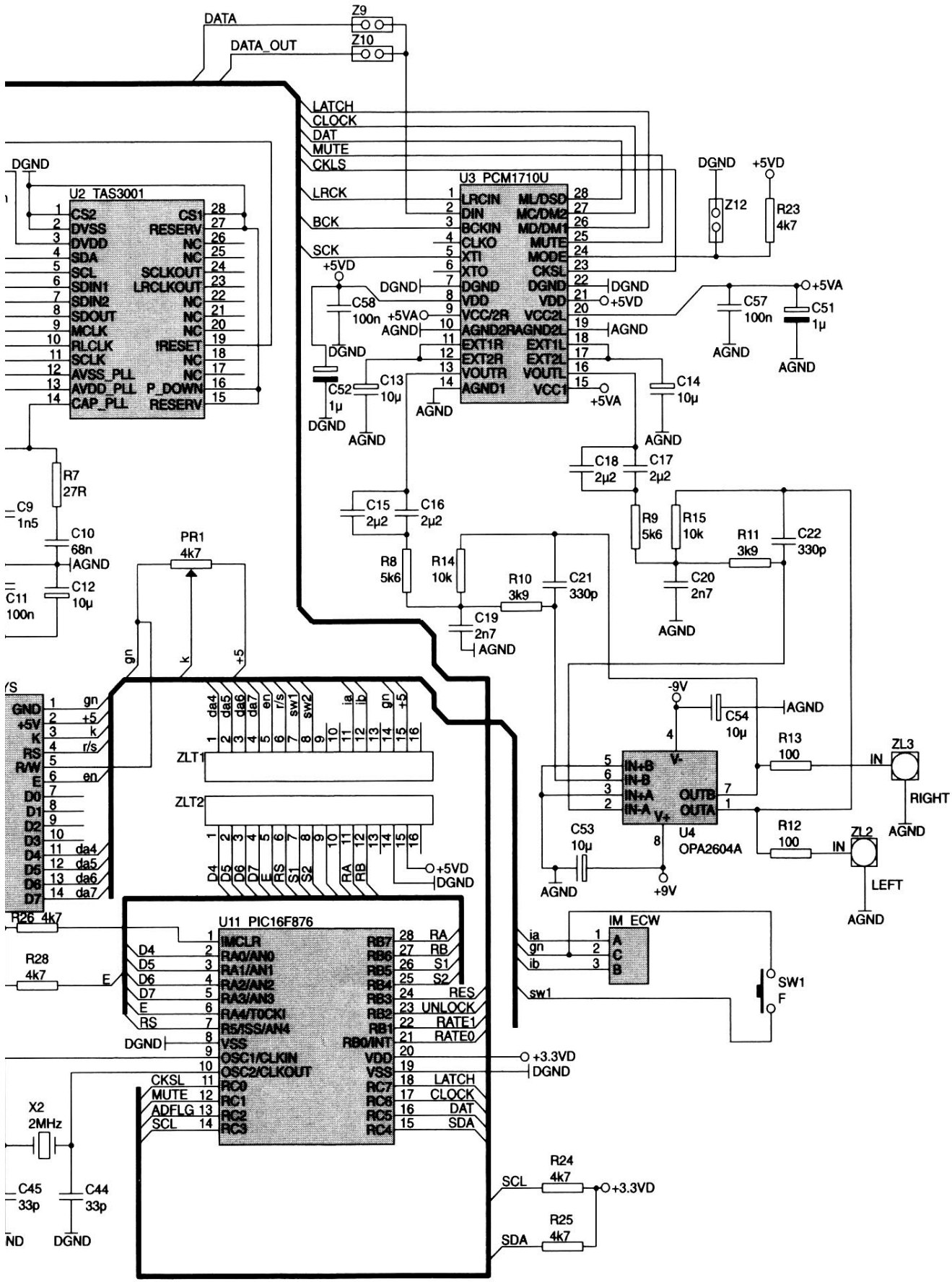
Выходной сигнал данных с выхода DOUT поступает на вход цифрового аудиопроцессора U2 через переключку Z9. Все цифровые данные - это набор цифр, которые можно модифицировать с помощью соответствующих математических функций. К примеру, регулировка окраски тона происходит за счет прохождения цифрового сигнала через

цифровой фильтр с нужной характеристикой АЧХ и ФЧХ. Теория таких фильтров широко применяется на практике, и известно, что нельзя создать такой фильтр на 8-битном процессоре. На предлагаемом в статье 32-битном процессоре можно выполнять сложные и быстрые цифровые фильтры.

Выходные данные с процессора через переключку Z10 подаются на вход данных DIN преобразователя U3. Для корректной работы преобразователя необходимы также остальные сигналы цифрового интерфейса: системного времени (вход ХТ1), тактового времени данных (BCKIN) и информация о присланном канале (LRCIN). Преобразователь U3 может программироваться в параллельном или последовательном режиме.

Аналоговый сигнал с левого и правого каналов подается на фильтр, выполненный на операционном усилителе ОРА2604. С фильтра, подавляющего все возможные паразитные частоты, которые могли образоваться в процессе цифроаналогового преобразования, сигнал подается на выходные разъемы ZL2 (левый канал) и ZL3 (правый канал).





Elektronika praktyczna, 3/04

Звуковое управление игрушками

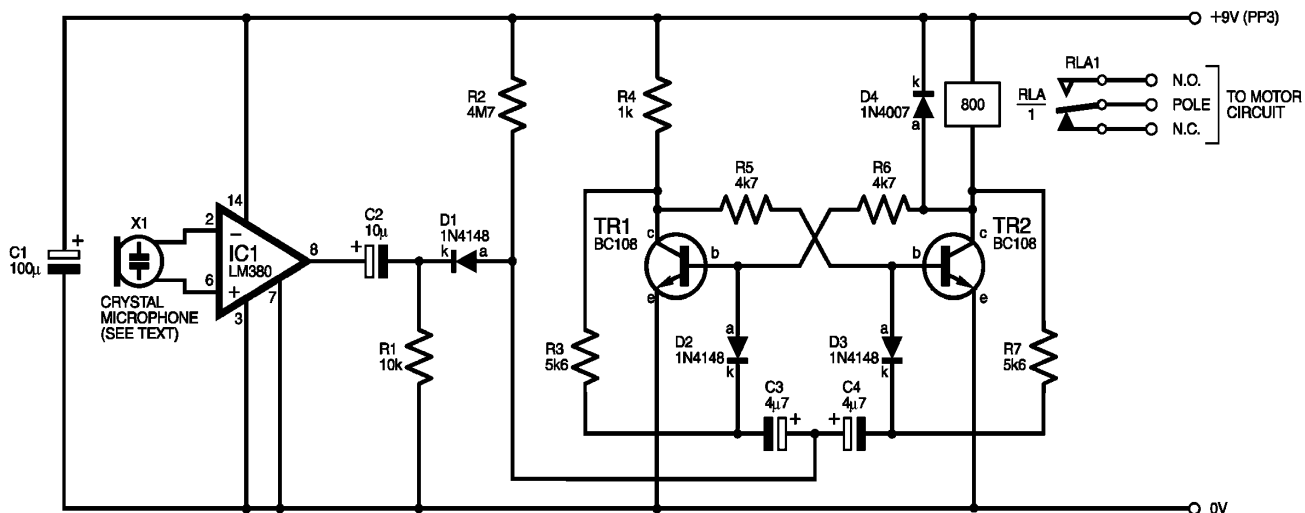
М. Робертсон, М. Башир

Хотите управлять игрушечным автомобилем с помощью... хлопка в ладоши. Компактная схема с питанием от батарейки 9 В позволит осуществить это желание.

Кристаллический микрофон X1, используемый как входной преобразователь, представляет собой не что иное, как пьезоэлектрический преобразователь, приклеенный к стилизованной антенне на крыше модели. Аудиоусилитель на микросхеме LM380 используется как усилитель напряжения. Усиленный "всплеск" от хлопка в ладоши через разделительный конденсатор C2 и ограничительный диод D1 поступает на бистабильный мультивибра-

тор, реализующий схему D-триггера, меняющего состояние на противоположное с каждым приходом запускающего импульса. В коллекторную цепь одного из транзисторов, формирующих триггер, включена обмотка реле управления питанием электромоторчика автомобиля.

Идея проста: каждый хлопок в ладоши приводит к изменению полярности питания на обратную, и автомобиль движется то вперед, то назад по вашему хлопку. Светодиод, включенный в ту же коллекторную цепь, сигнализирует момент инверсии. Схему можно доработать и под другие функции управления моделями.



Everyday Practical Electronics, 3/04

Устройство вычисления производной сигнала

Х. Гарсиа, Х. Карраско

В качестве дифференцирующих цепей обычно применяют ФНЧ или активные цепи на базе операционных усилителей. В таких устройствах необходимо применять конденсаторы большой емкости при дифференцировании медленно меняющихся сигналов. Более того, такие устройства не применяют для неперiodических сигналов.

Устройство, принципиальная схема которого показана на рис. 1, дает простое решение этой проблемы. В нем используется устройство синхронного отсчета AD781 и вычитающая цепь.

ОУ IC2 выдает напряжение, пропорциональное разности текущего входного напряжения и запомненного уровня в начале такта синхронизации. ОУ IC1 осуществляет инвертирование запомненного напряжения для реализации операции вычитания на входе IC2.

На рис. 2 показана осциллограмма входного синусоидального сигнала и дискретных отсчетов его производной с периодом, определяемым частотой синхронизации. Необходимо заметить, что знак производной на осциллограмме противоположный.

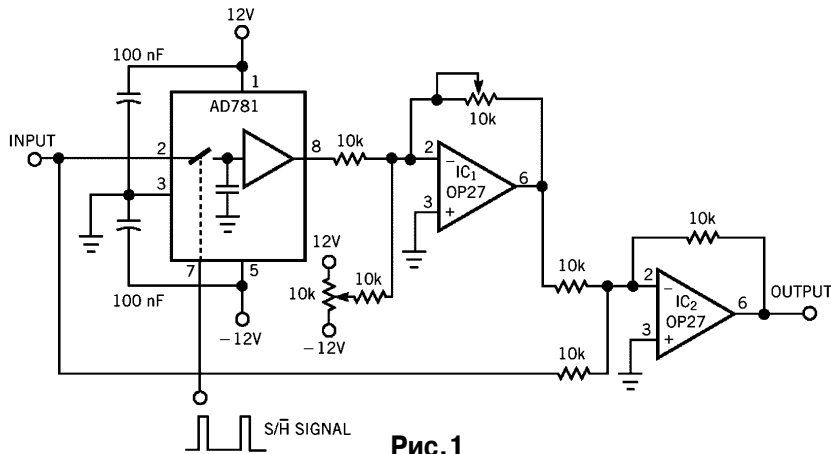


Рис. 1

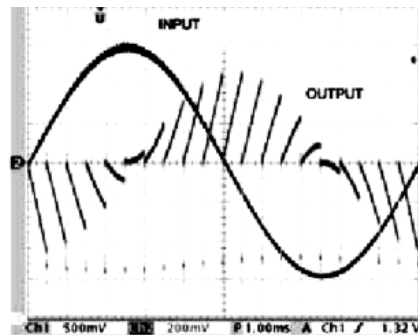


Рис. 2

EDN, 9/00

Преобразователь ультразвука

Т. Скарборо

Хотите услышать сонары летучих мышей или недоступный уху стрекот определенного вида цикад? Изготовив это простое устройство, Вы сможете проникнуть в мир ультразвука.

Преобразователь является чувствительным устройством, "слышащим" в диапазоне 13,6...180 кГц. Единственным ограничивающим фактором является тип используемого Вами преобразователя (микрофона). Автор рекомендует стандартный 40 кГц пьезоэлектрический преобразователь.

Существует два принципиальных подхода к детектированию ультразвука. Первый основан на сжатии диапазона на 20...100 кГц в диапазон "человеческий" 2...100 кГц. Автор рекомендует его для анализа осциллограмм ультразвуковых сигналов.

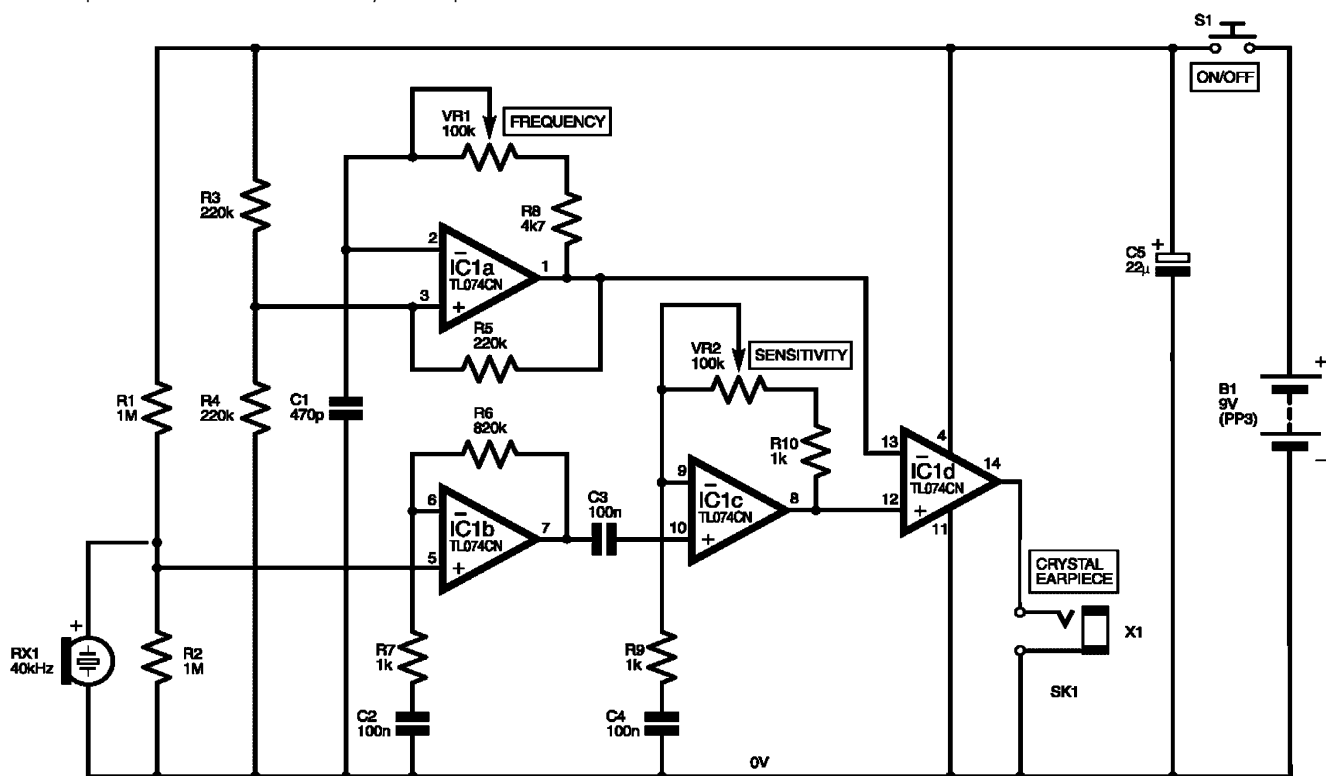
Второй подход состоит в получении разностной частоты

в диапазоне, доступном для человеческого уха. Достигается это с помощью тонального гетеродина. Именно этот подход и реализован в предлагаемом устройстве.

На операционном усилителе IC1a собран задающий RC-генератор, опорная частота которого (в диапазоне 13,6...180 кГц) определяется конденсатором C1, резистором R8 и потенциометром VR1.

Для усиления "мышиных" сигналов используется двухкаскадный усилитель на ОУ (IC1b и IC1c). В зависимости от положения движка потенциометра VR2 коэффициент усиления может составлять от 820 до 82000.

Смеситель также реализован на ОУ (IC1d). На выходе 14 смесителя - сигнал разностной ("мышиной" и опорной) частоты, который можно прослушать с помощью наушников, подключенных к гнезду X1.



Everyday Practical Electronics, 3/04

Электричество из окружающей среды

Дан Шанефилд

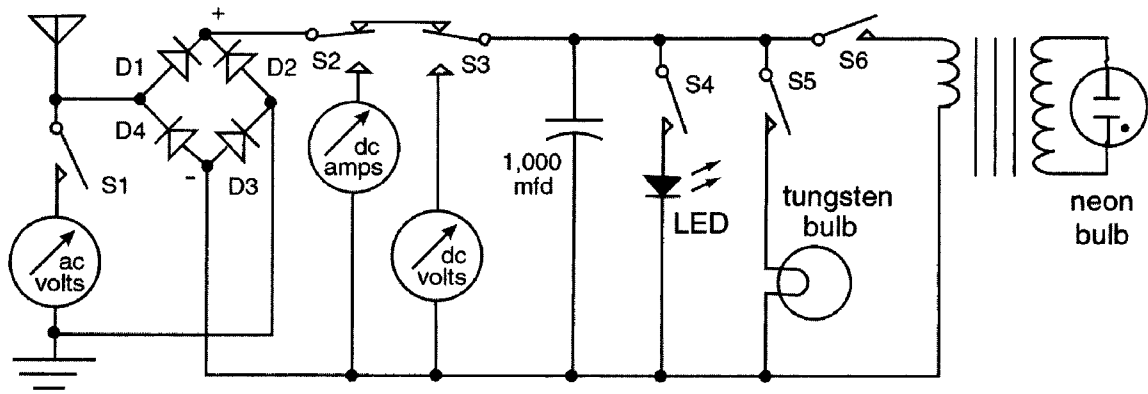
Автор предлагает использовать радиоволны, которые нас окружают, для питания 100-вольтных осветительных ламп накаливания.

Для антенны подойдет удлинительный шнур длиной 15...20 футов (около 5,5 м) или любой другой изолированный провод такой же длины.

Для измерения переменного напряжения можно использовать прибор с входным сопротивлением около 10 МОм или любой портативный цифровой мультиметр.

Принимаемые антенной радиоволны в виде переменного

напряжения, которое можно измерить вольтметром, замкнув переключатель S1, передаются на диодный мост D1-D4 (см. **рисунок**). Выпрямленное напряжение поступает на накопительный конденсатор емкостью 1 мкФ и заряжает его, например, в течение часа до 4 В (пригородная зона). Напряжение можно измерить через включенный переключатель S4. В электролитическом конденсаторе накапливается достаточно энергии, чтобы засветился слабощочный светодиод около 2 мА (автор использовал номер 276-044 из каталога RadioShack). Также может быть видима краткая



вспышка в слаботочной вольфрамовой лампе накаливания (~20 мА), если замкнуть через S5.

Можно использовать понижающий трансформатор 120/6 В (от любого источника питания), который используется в обратном направлении, т.е. в режиме повышения напряжения 20:1.

Замыкая S6, заряженный конденсатор внезапно разрядится через первичную обмотку повышающего трансформато-

ра, и почти любая неоновая или аргонная лампа, подключенная к вторичной обмотке, засветится.

На осциллографе этот импульс может регистрироваться скачком напряжения до 100 В.

Таким образом, довольно высокое напряжение может быть получено из окружающей среды очень простыми способами.

Указатель оптимальных оборотов автомобильного двигателя

Nuts & Volts, 2/04

Марек Кульчиски

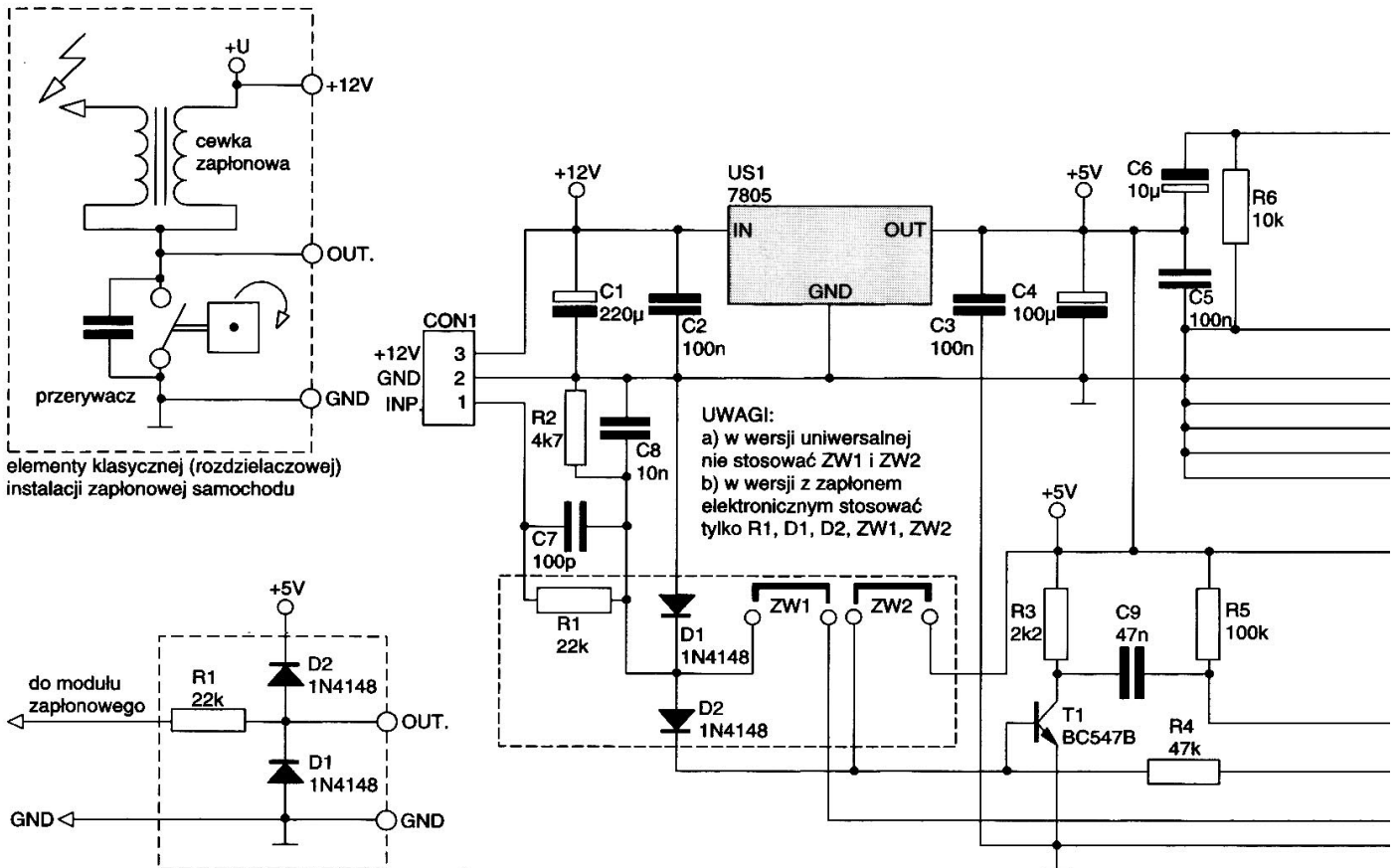


Рис.1

На вход CON1-1 (рис.1) поступают импульсы напряжения с катушки зажигания двигателя, соответствующие моментам искрообразования. Делитель R1R2 и конденсаторы C7, C8 выполняют функцию амплитудного ограничителя, а диод D1 отсекает отрицательную составляющую поступающих импульсных сигналов. Обработанные таким образом импульсы передаются на мультивибратор, собранный на транзисторах T1 и T2, для дальнейшего формирования импульсов одинаковой амплитуды, при этом мультивибратор исключает прохождение возникающих на катушке зажигания паразитных импульсов. Длительность импульсов определяет времязадающая цепь R5C9. Для двигателей с электронным зажиганием следует установить перемычки ZW1 и ZW2 (в данном случае мультивибратор не используется). Цепь R1D1D2 формирует выходные импульсы с амплитудой +5 В, поступающие на микропроцессор US1, который управляет работой указателя. Программным управлением изменяется логическое состояние процессора на выводах P1.0 и P1.1, к которым подсоединены базы транзисторов T3 и T4, служащие для управления сегментами двухцветных (красный и зеленый) светодиодов DD1. При запираии одного из транзисторов будет светиться соответствующий сегмент светодиода, который подключен к его коллектору. Через резистор R6 и конденсатор C6 производится обнуление процессора. Для тактирования или синхронизации работы процессора используется схема, состоящая из кварцевого резонатора Q1 и конденсаторов C10 и C11. Схема указателя запитывается напряжением +12 В от бортовой сети автомобиля через CON1-1 и CON1-3. Стабилизатор US1 поддерживает напряжение +5 В для

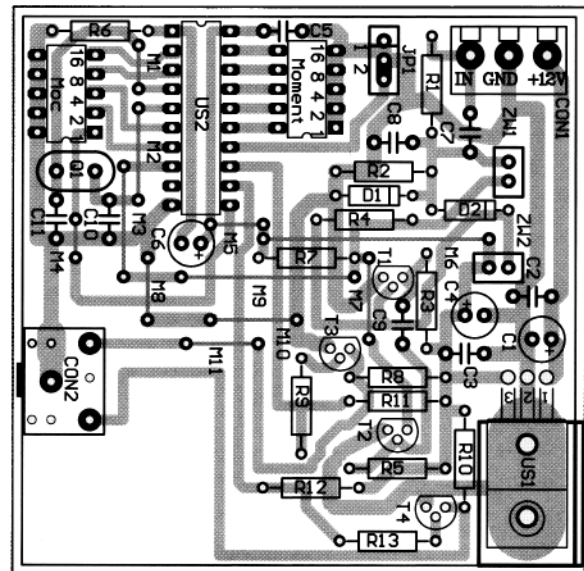
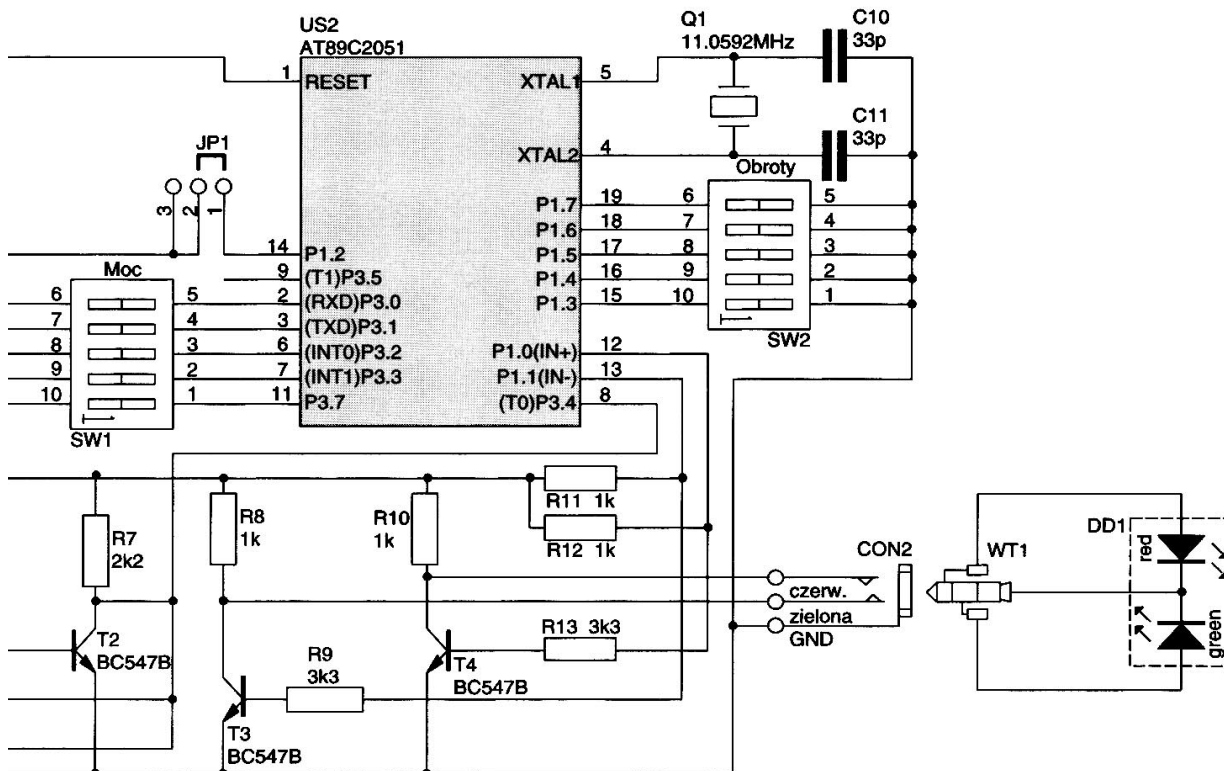


Рис.2

нормальной работы микропроцессора, конденсаторы C1-C5 служат для развязки по питанию. Гнездо CON2 и разъем WT1 используются для соединения сигнализатора DD1 с платой указателя через трехжильный провод. Монтаж печатной платы показан на рис.2.



Elektronika praktyczna, 3/04

Простой логический пробник

К. Горски

Необходимый прибор для электронщика-практика, имеющего дела с цифровой техникой. Представленный пробник с индикацией на светодиодах выполнен на базе популярной микросхемы NE556 на одной печатной плате размерами 81×27 мм. Внешний вид пробника показан на **рис.1**.

Принципиальная схема пробника показана на **рис.2**. Логические состояния индицируются с помощью светодиодов D1 и D2. При наличии лог."1" на входе светодиод D2 светится ярко, если же присутствует лог."0", то нет.

При подаче на зонд импульсной последовательности светодиод D1 начинает пульсировать с частотой около 1 Гц вне зависимости от частоты повторения импульсов на входе. Одновременно начинает пульсировать светодиод D2, но уже с частотой входного сигнала.

Блок детектирования импульсов состоит из двух таймеров U1A, U1B. Совместно с транзистором T1 они обеспечивают заданную частоту пульсации светодиода D1.

Напряжение питания 5 В может быть подано с проверяемого устройства, что не потребует отдельного блока питания для пробника.



Рис.1

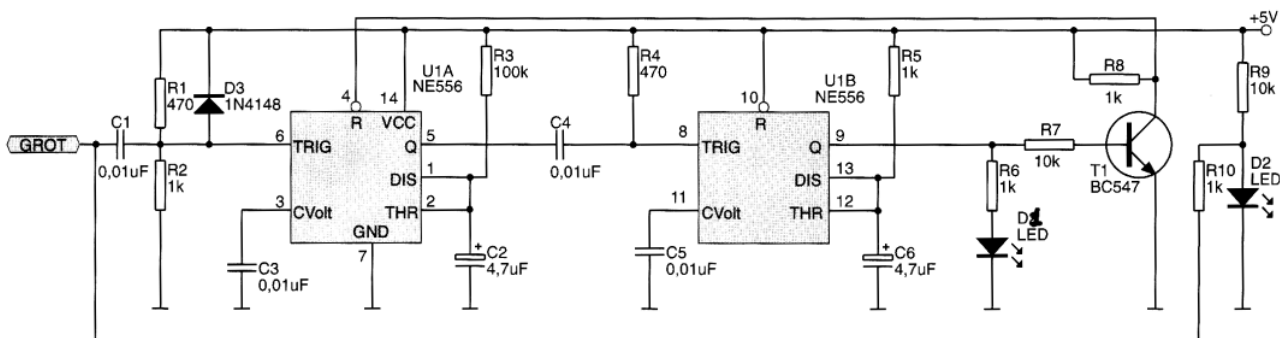


Рис.2

Elektronika praktyczna, 2/04

Беспроводная лазерная связь

М. Копец

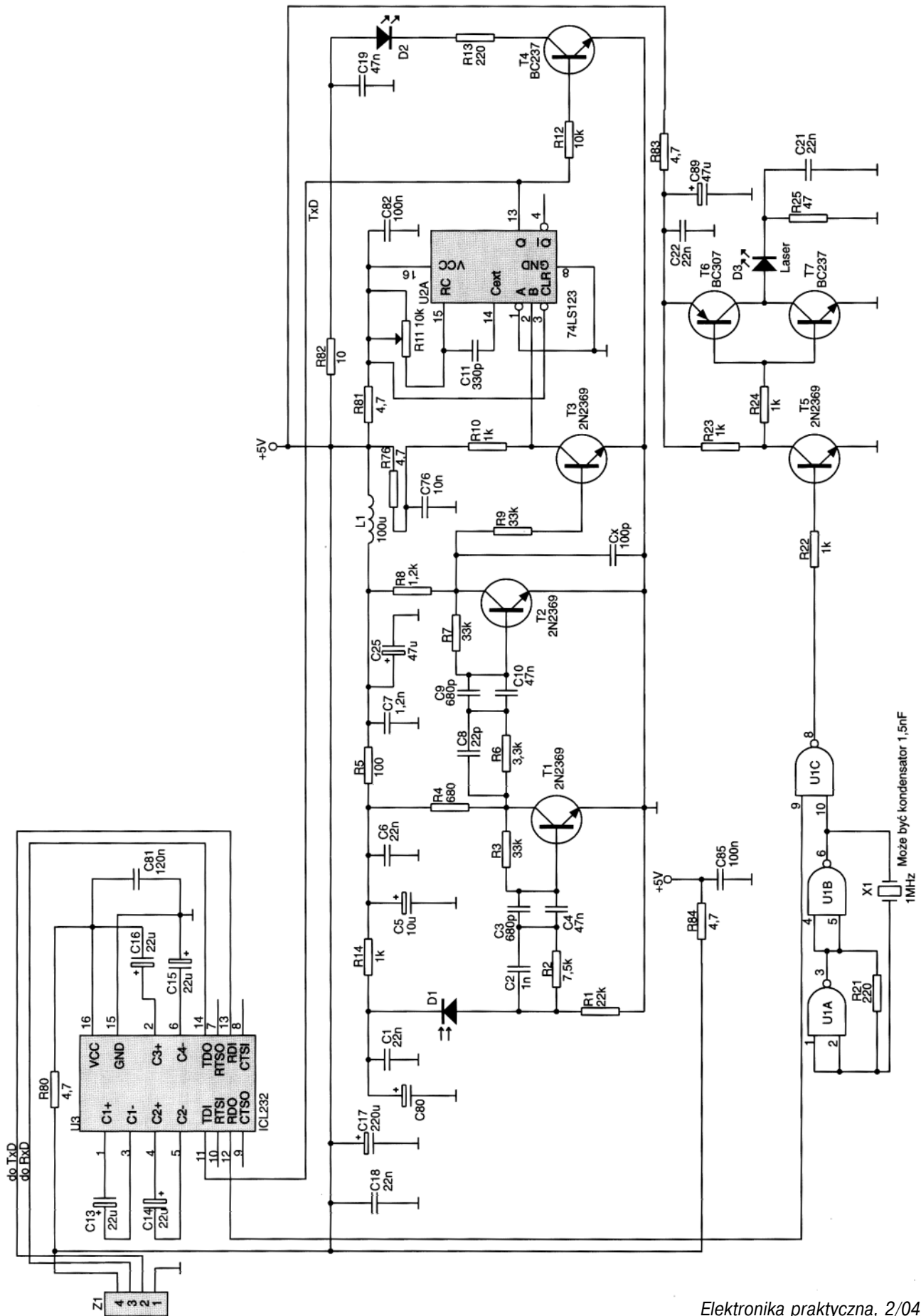
Реальной альтернативой компьютерных радиосетей WiFi может послужить оптическая связь, устанавливаемая между ПК. Предложен несложный приемопередатчик на базе лазерной указки, фотодиода, схем управления и сопряжения, компактно размещаемых на одной плате.

Передатчик состоит из модулятора U3, генератора опорных импульсов на U1A, U1B, ключевого элемента U1C, на котором осуществляется амплитудно-импульсная манипуляция, оконечного усилителя на транзисторах T5, T6, T7, управляющих лазером D3.

Приемная часть представлена фотодиодом D1, классическим трехкаскадным импульсным услителем на транзисторах T1, T2, T3, демодулятором на U2A.

Светодиод D2 сигнализирует факт обнаружения лазерного излучения, т.е. луч лазера передатчика направлен точно на фотодиод приемника.

Устройство позволяет осуществлять передачу данных на расстояние до 100 м со скоростью до 115200 бит/с. Подключение - к порту RS232 ПК.



Elektronika praktyczna, 2/04

Единственный элемент запитывает белый светодиод

А. Смит

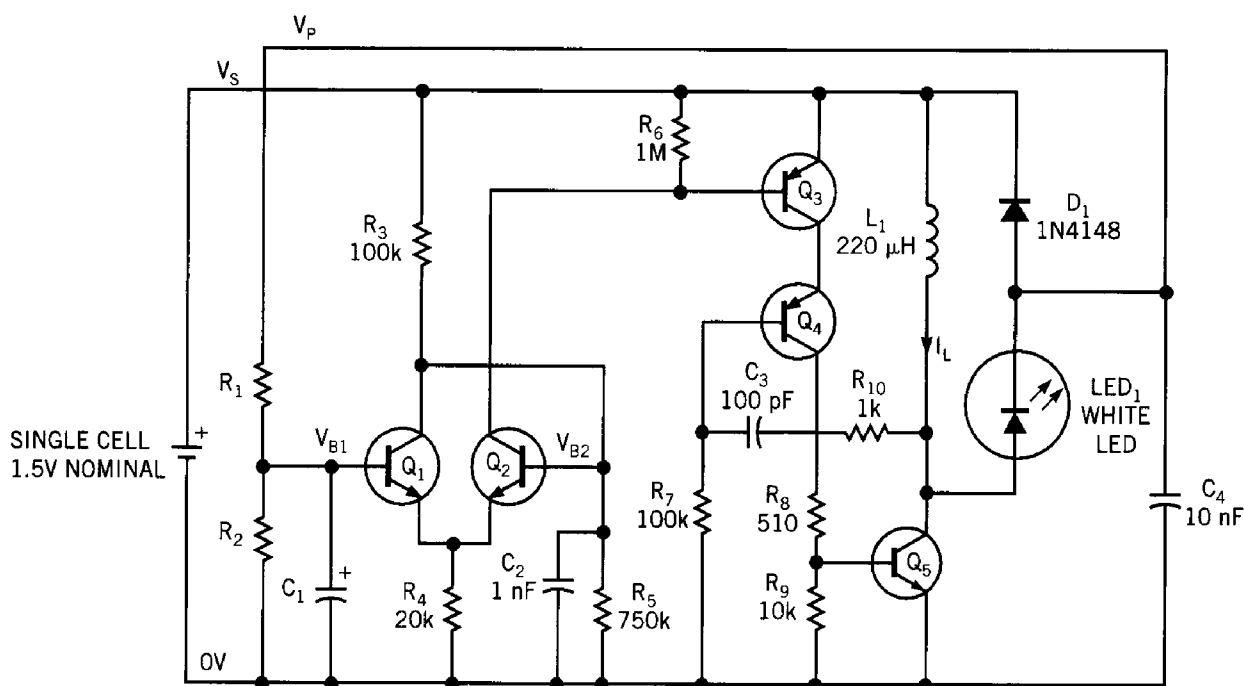
Многие портативные устройства имеют в качестве элемента питания "таблетку" напряжением 1,5 В. А белые светодиоды требуют для своего запитывания напряжения 3...5 В. Предложена схема устройства преобразования постоянного напряжения 1,5 В в переменное 3 В частотой 50...200 кГц (определяется номиналами формирующих элементов).

Элементы Q1, Q2, R3, R5 формируют простой триггер Шмитта, который совместно с резисторами R1, R2 и конденсатором C1 управляет поджигом светодиода LED1. Элементы Q4, Q5, L1 и связанные с ними компоненты образуют усилитель напряжения, ступенчато повышающий на-

пряжение от 1,5 В до необходимого для запитывания белого светодиода. Транзистор Q3 функционирует как переключатель, который запирает и отпирает усилитель в степени, определяемой триггерным каскадом.

Схема обеспечивает заданное напряжение поджига светодиода при разряде элемента питания до 0,9 В.

Данное устройство может найти применение в игрушках, охранных системах, миниатюрных радиомаяках и других приспособлениях на дисковых батарейках 1,5 В, в которых используется визуальная индикация их работы.



EDN, 2/04

Электронная телефонная книжка

П. Маклес

Устройство может запомнить 127 телефонных номеров вместе с описаниями. Максимальное число знаков описания - 16.

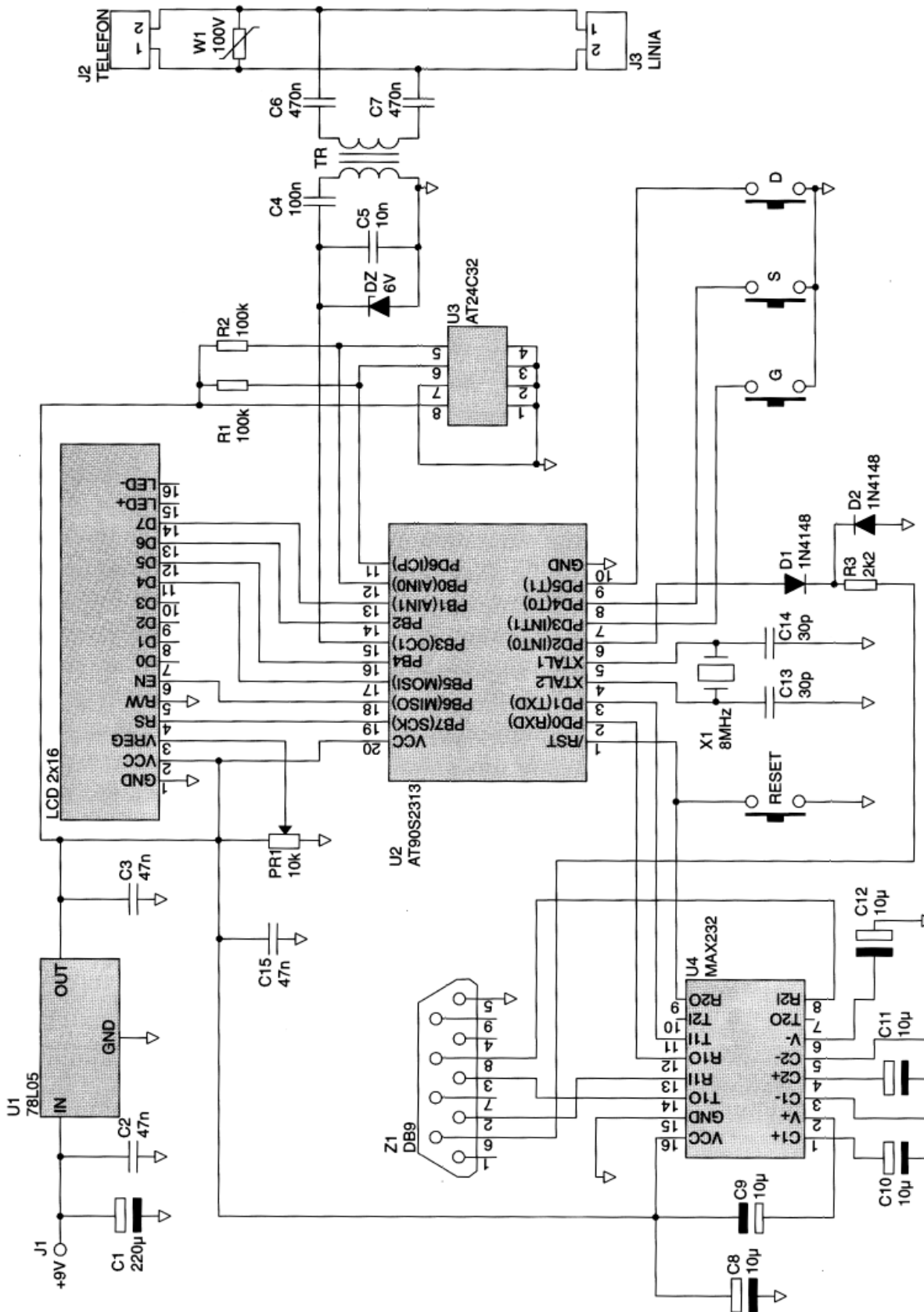
Основной элемент книжки - микроконтроллер AT90S2313. Именно с его помощью осуществляется посылка в телефонную сеть сигнала DTMF. Программирование микроконтроллера осуществляется с клавиатуры персонального компьютера с помощью интерфейса RS232.

На микросхеме U3 (AT24C32) реализован модуль памяти телефонной книжки. Память типа EEPROM объемом 4 Кб. Доступ к памяти - через магистраль типа I²C.

На микросхеме U4 реализовано устройство сопряжения с компьютером.

Органы управления представлены всего тремя кнопками: G - считывание номера со следующей позиции; S - выбор номера; D - считывание номера с предыдущей позиции. Индикация - на ЖКИ (LCD 2x16).

Устройство подключается между телефонной линией и аппаратом и требует внешнего источника питания на 8...12 В. При небольшой модификации данное устройство можно использовать для автонабора необходимого номера.



Elektronika praktyczna, 2/04

Сигнализатор ограбления

Д.М. Кумар

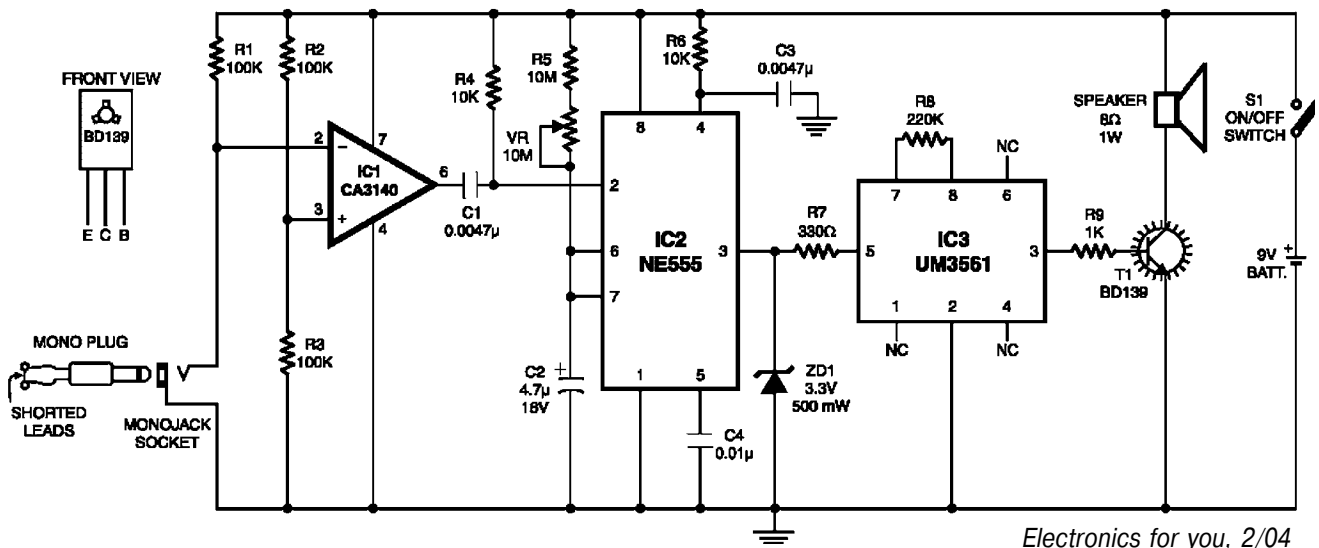
Это простое устройство поможет задержать грабителя, вырвавшего сумку (чемодан) из ваших рук. Компактная схема с динамиком и 9-вольтовой батареей помещается в сумку, а к браслету часов цепочкой (шнурком) крепится одноштырьковый разъем. Потеря контакта приводит к срабатыванию сигнализации, напоминающей звук полицейской сирены.

Устройство сконструировано на базе ОУ CA3140, функционирующего как компаратор. Не инвертирующий вход

3 микросхемы IC1 заперт половинным напряжением питания (4,5 В) с делителя, образованного резисторами R2 и R3. Инвертирующий вход 2 IC1 заперт низким потенциалом замкнутого штыря. В результате напряжение на неинвертирующем входе больше, чем на инвертирующем, и выходной потенциал IC1 высокий.

IC2 выполняет функцию ждущего мультивибратора. При попытке ограбления штырек изымается из гнезда, потенциал на инвертирующем входе IC1 резко возрастает, а потенциал выхода IC1 падает. Запускается мультивибратор на IC2, обеспечивая высокий потенциал на выходе 3, запуская тем самым схему генерирования на IC3. Тоновый сигнал, вырабатываемый IC3 усиливается транзистором T1 и поступает на динамик.

При помещении штырька обратно в гнездо звуковой сигнал прерывается.



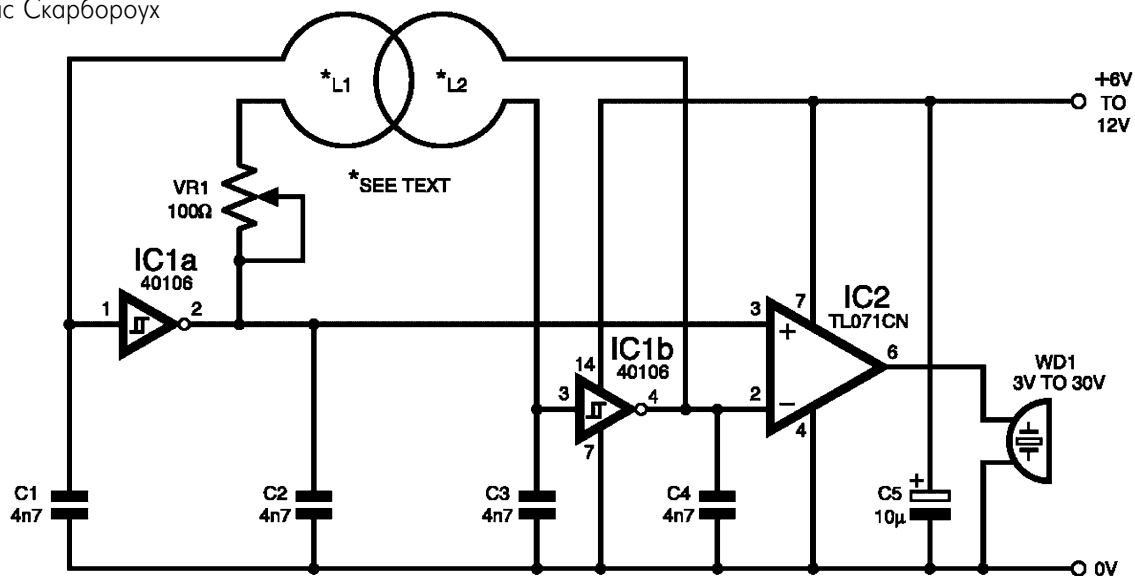
Electronics for you, 2/04

Балансный металлоискатель

Томас Скарбороух

В данном устройстве представлено новое схемное решение, использующее генератор биений и индукционный балансный детектор металла.

Схема проста в изготовлении и настройке, устойчива к изменениям температуры и напряжения.



Излучатель собран на простых КМОП полупроводниках IC1а и IC2b с частотой свыше 80 кГц. Когда поисковые катушки L1 и L2 в равновесии, их взаимная индукция изменяет частоты двух генераторов так, чтобы они генерировали на одной частоте.

При наличии металла вблизи L1 и L2, частота каждого из излучателей изменяется. Эти две частоты поступают на смеситель IC2, таким образом вырабатывается чистый тон биений в пьезотелефоне WD1.

Потенциометром VR1 устанавливают минимальную частоту биений катушек, после их установки на поисковой рамке.

Автор использовал семьдесят витков 30 (диаметр 0,3 мм) эмалированного медного провода на каркасе диаметром 120 мм для обеих поисковых катушек.

Для уменьшения влияния наземного эффекта и емкостной связи автор рекомендует установить экраны Фарадея, соединенные с нулевым проводом.

Everyday Practical Electronics, 3/04

“Шеренга” выключателей

Кжиштов Плавсюк

Основным элементом схемы переключателей (рис. 1) является микроконтроллер типа PIC12F675. Для управления каждым выключателем в устройстве применяется знаковая адресация кодами ASCII (коды 0-9, A, B, C, D, E), что обеспечивает параллельное подключение пятнадцати переключателей.

С последовательного порта компьютера на вход GP2 микроконтроллера поступает сигнал через R2 и внутренний диод, который формирует напряжение от минимального 0 В до

максимального 5 В, соответствующего входному сигналу от “земли” до плюса питания. S1 - двоичный кодер с 16 возможными состояниями, 15 используются для адресации переключателей, оставшийся - для программирования частотного генератора.

В качестве исполнительных элементов используются переключатели с пропускаемым током 10 А. Транзистор T1 выполняет функцию усилителя управляющих сигналов, поступающих на катушки переключателей, диод D1 предохраняет транзистор от повреждения скачков напряжения, индуктируемых в катушке переключателя. Запитывается микроконтроллер через стабилизатор US2 с выходным током 100 мА. Диод D1 защищает стабилизатор от напряжения отрицательной полярности, C1 и C3 служат для сглаживания напряжения питания.

Монтаж печатной платы показан на рис. 2, способ соединения с платой переключателей - на рис. 3.

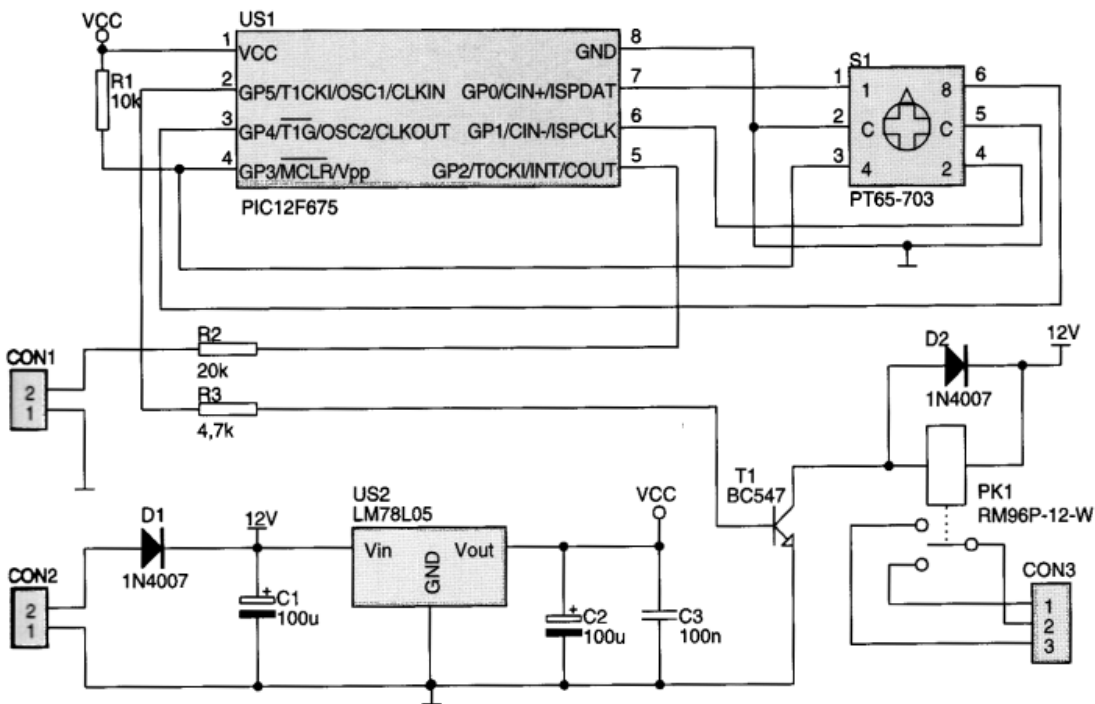


Рис. 1

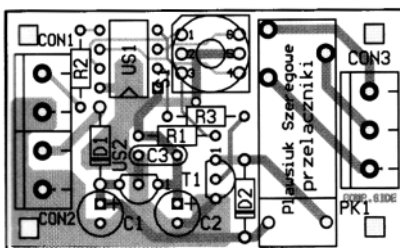


Рис. 2

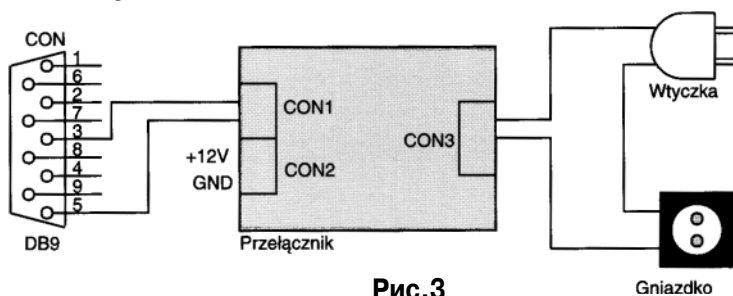


Рис. 3

Elektronika praktyczna, 3/04

Смеситель на микроконтроллере для радиоуправляемых моделей

М. Бенч

Сервомеханизмы обычных моделей имеют отдельные каналы управления по курсу, крену и тангажу. А как быть с "необычными" авиамоделями типа "бесхвостка", "летающее крыло" или с V-образным оперением?

Для таких моделей разработан специальный смеситель управляющих сигналов на базе микроконтроллера PIC16F84. При этом нет необходимости вносить какие-либо изменения в конструкцию радиопередатчика или менять способ управления авиамоделью. Смеситель конструктивно выполнен в виде отдельной приставки, легкой и малогабаритной.

Входной каскад, выполненный на транзисторах TR1, TR2, обеспечивает развязку управляющих сигналов от питающего напряжения. В

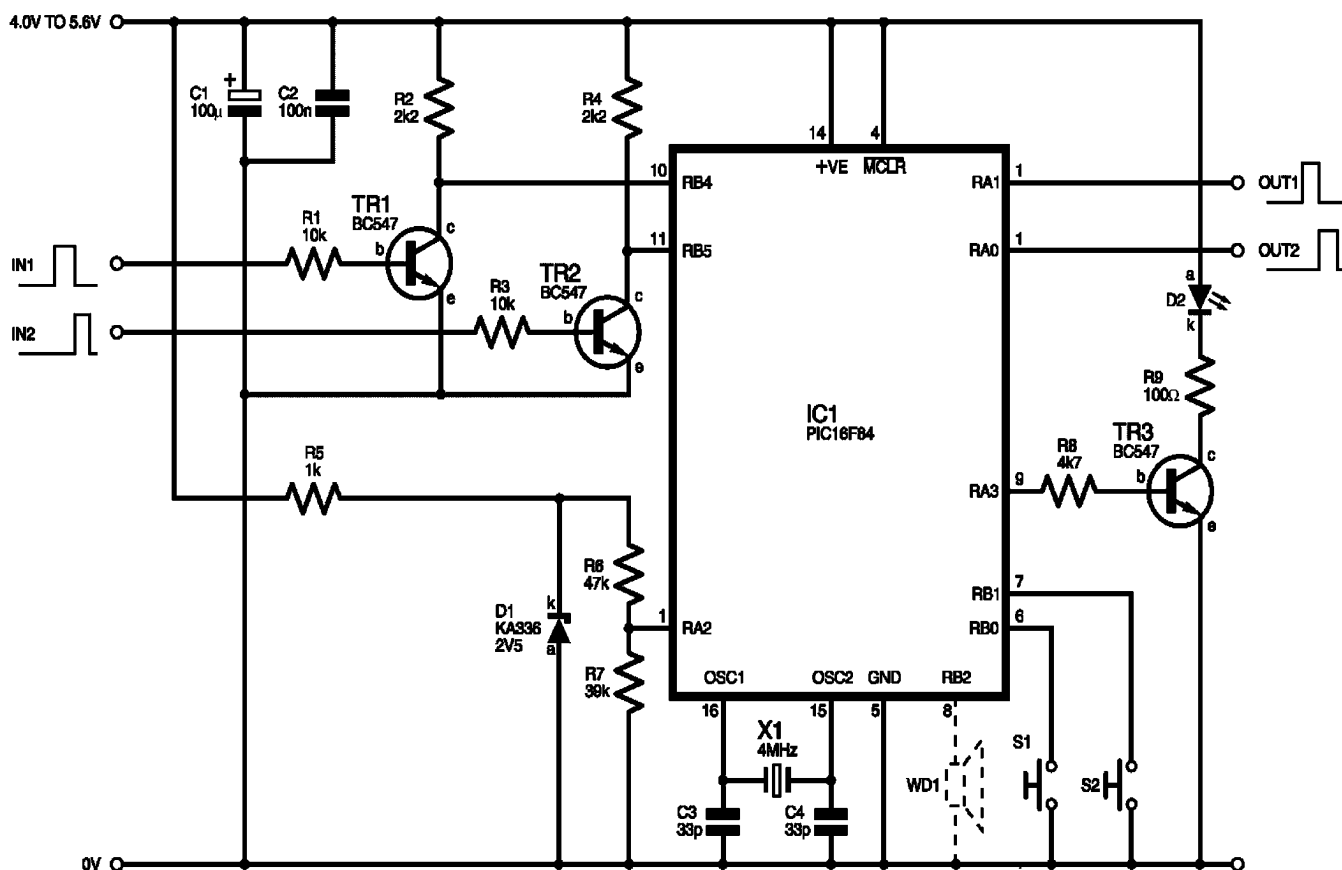
микроконтроллере осуществляется обработка входных управляющих сигналов и формирование выходных с учетом заданного коэффициента смешения.

С помощью кнопок S1 и S2 регулируют коэффициент смешения управляющих сигналов от 50% до 100% с шагом 5%. Выбор оптимального коэффициента - дело вашей практики. Автор использует 80%.

Загорание светодиода D2 свидетельствует о падении напряжения питания ниже допустимого уровня, т.е. необходимости срочного приземления.

Программное обеспечение можно бесплатно "скачать" по адресу www.epemag.wimborne.co.uk.

Удачных Вам полетов!

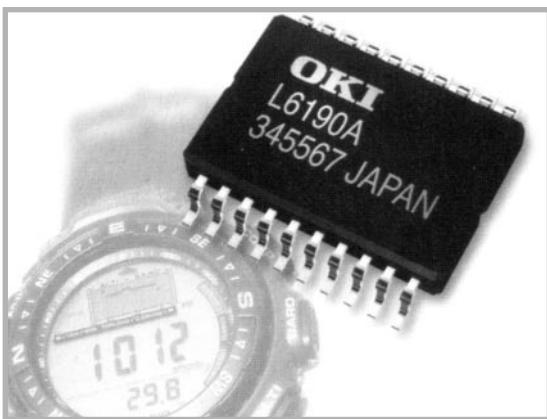


Everyday Practical Electronics, 3/04

Интегральная схема приемника длинных волн с временным кодированием

Японская фирма Oki Electric выпустила впервые в мире в промышленное производство приемник длинных волн ML6190A, базирующийся на SOI-CMOS (silicon-insulator complementary-metal-oxide-semiconductor) технологии. Новый чип обеспечивает высокочувствительный радиоприем и, одновременно, в 1...3 или более снижение энергопотребления в сравнении с существующими приемниками с временным кодированием. Данная технология предусматривает формирование CMOS-структуры (КМОП) на SOI подложке (кремний на диэлектрике), в которой диэлектрическая пленка выгравировывается. Сформированные таким образом транзисторы имеют низкий уровень температурных шумов и полностью изолированы от проводящего слоя.

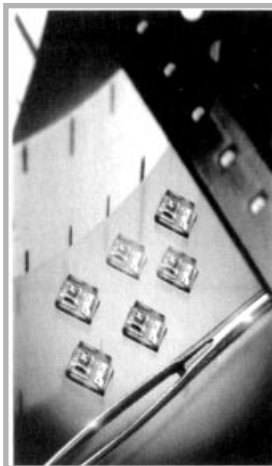
Диапазон рабочих частот 40...100 кГц, чувствительность 0,7 мкВ, Диапазон напряжений на входе 0,7 мкВ...100 мВ, потребляемый ток 17 мкА. Размеры микросхемы 6,5x4,4x1,45 мм. Диапазон рабочих температур -40°C...+85°C.



Наименьший в мире светодиодный SMD чип

Компания Components Bureau предложила новый дешевый чип светодиодов поверхностного монтажа в наименьшем в мире корпусе 0402. Новый чип включает оранжевые, желтые, зеленые и сверхяркие красные индикаторы с силой света 140 мкд при токе 20 мА.

Имея габариты 1,0x0,5x0,5 мм светодиоды обеспечивают угол излучения около 120°, что делает их идеальными для



применения в многочисленных устройствах телекоммуникации, портативных приборах...

В зависимости от цвета рассеиваемая мощность колеблется от 75 мВт до 170 мВт, прямой ток 30 мА, пиковый - 150...195 мА. Обратное напряжение 5 В. Диапазон рабочих температур -40°C...+85°C.

Светодиоды в корпусе 0402 могут выдерживать нагрев при пайке 230°C до 10 с и 160°C в течение 2 мин.

Чип в старом блоке

Теперь вы сможете приобрести индикаторный блок со всеми качествами встроенного вольтметра. Фирма Lascar Electronics пополнила ряд своих ультраминиатюрных панельных инструментов введением OEM 1В-LED. Модуль характеризуется компактностью и низким энергопотреблением. Высота индицируемых цифр 9 мм. OEM 1В-LED имеет десятичные точки, автоматически определяет полярность и устанавливает "0".

Новый модуль может быть легко интегрирован в устройства, имеющие пространственные ограничения.

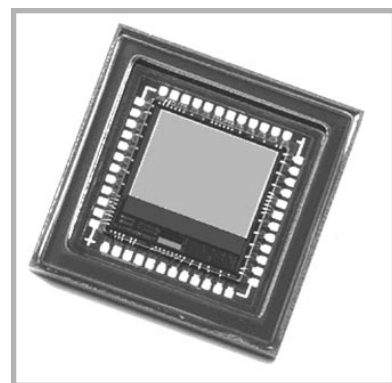


КМОП-сенсор изображений обеспечивает высокое качество

Изображения, получаемые с помощью цифровых камер, хороши настолько, насколько велико разрешение их сенсоров.

Растущая популярность цифровых камер и видеоматриц заставляет производителей повышать качество изображения.

Фирма Micron Technology, специализирующаяся на высококачественных сенсорах, предло-

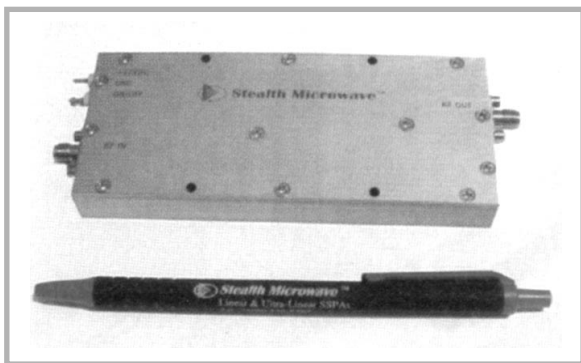


жила 2 новых КМОП-сенсора: 2-Мегapixel (MT9D001) и 3-Мегapixel (MT9T001). Оба сенсора имеют превосходные характеристики: высокую чувствительность, низкий уровень шумов, очень низкий темновой ток, минимальные перекрестные помехи. На выходе сенсоров - 10-битовые RGB-сигналы с частотой 12...20 фреймов в секунду.

Стоимость сенсоров 2-Мегapixel (MT9D001) и 3-Мегapixel (MT9T001) 10 дол. и 13 дол. соответственно. Ожидается поступление их на рынок в первом квартале 2004 г.

Пяти-ваттный усилитель 1700...2700 МГц

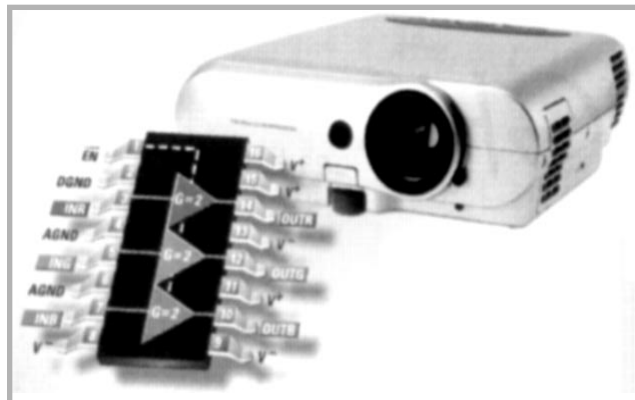
Усилитель SM1727-37HS фирмы Stealth Microwave предназначен для применения в многочисленных устройствах беспроводной связи диапазона 1,7...2,7 ГГц (PCS, UMTS, ISM, MMDS). SM1727-37HS - малогабарит-



ное устройство (120×51×13,7 мм) с высокой линейностью. Линейный коэффициент усиления составляет 33 дБ. Напряжение питания +12 В, потребляемый ток 1,9 А. Встроенные функции обеспечивают защиту от рас-согласования и перегрузки, температурную стабилизацию, логический контроль.

Новый RGB-усилитель

Компания Linear Technology Corporation выпустила трехканальный видеоусилитель LT6553 с коэффициентом усиления 2 по каждому каналу. Ширина полосы пропускания 650 МГц. Рабочий ток 8 мА, ток в режиме блокировки 22 мкА. Время реакции усилителя менее 50 нс, что делает данный усилитель незаменимым для применения в широкополосных и портативных устройствах.



Напряжение питания 4,5...12 В. Диапазон рабочих температур -40°C...+85°C. Заявленная цена - от 2,5 дол.

Одноразовое усиление для превосходного воспроизведения звука

В течение минувшего столетия средства аудиозаписи менялись несколько раз: от аналоговых грампластинок 78 об/мин. к 45 об/мин. и далее к 33 об/мин. до цифровых компакт-дисков (CD). Постоянное совершенствование средств воспроизведения звука преследовало несколько целей: увеличить продолжительность звукозаписи, повысить качество звучания за счет снижения уровня шумов и искажений, а также увеличить динамический диапазон воспроизводимых сигналов. Однако, не смотря на предпринимаемые усилия и очевидные достижения, аналоговая технология "уперлась" в непреодолимый барьер: аналоговые сигналы искажаются при передаче и записи. А посему

производители обратили внимание на цифровые технологии.

CD-плееры были первыми бытовыми электронными средствами, использующими цифровую технологию. Кроме пониженного уровня шумов и искажений, они были легки, удобны, не изнашивали и не рвали носитель записи. Поэтому CD-плееры быстро вытеснили аналоговые средства: грампластинки и магнитные ленты. К сожалению, при всех своих достоинствах, CD-плееры уступают аналоговым средствам по частотному диапазону воспроизведения. Для воспроизведения всего спектра природных звуков необходима запись и передача всех составляющих аналогового сигнала без

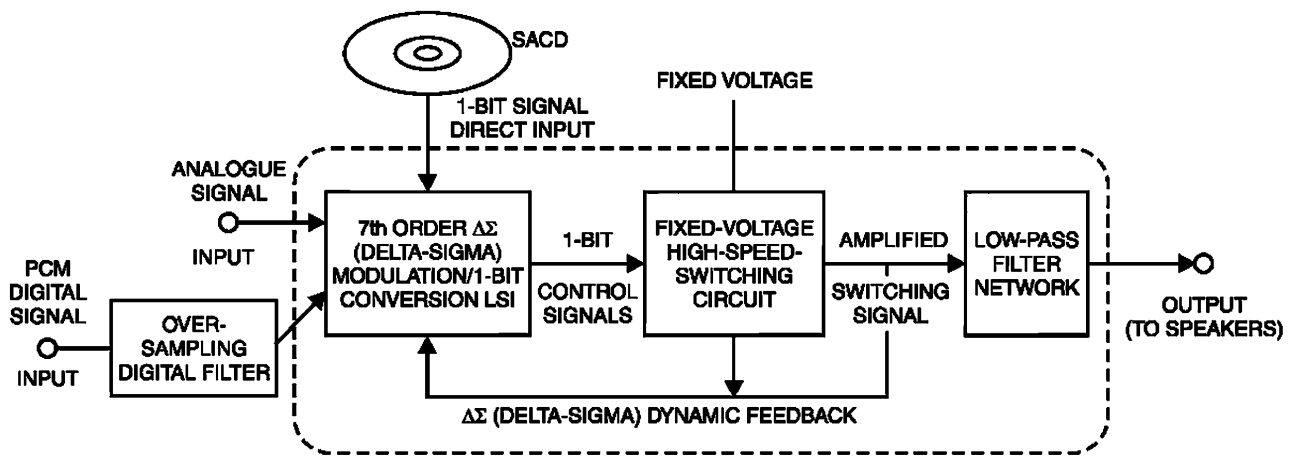


Рис.1

искажений. Ни аналоговым средствам, ни CD это пока не доступно.

Такая "несправедливость" не остановила специалистов известной японской корпорации Sharp. После нескольких лет упорной работы инженеры Sharp предложили гениальную 1-битовую технологию, воплощающую мечту меломанов в действительность.

1-битовые усилители преобразовывают аналоговые сигналы с помощью дельта-сигма модуляции (ДСМ) 7-го порядка и однобитовой кодирующей цепи, которая дискретизирует сигнал с частотой дискретизации 2,8224 МГц. Эти однобитовые сигналы затем поступают на вы-

сокоскоростную переключающую цепь для получения сигнала звуковоспроизведения.

Для достижения хорошего качества переключающая цепь должна воспроизводить однобитовый сигнал каждые 0,3543 мкс. Тогда в итоге мы получим воспроизведение аналогового сигнала в полосе 0...100 кГц при динамическом диапазоне 120 дБ. Для сравнения, CD обеспечивает полосу до 20 кГц при 96 дБ, а DVD-A - до 96 кГц при 144 дБ. Однобитовый поток дискретизован в 64 раза чаще, чем в CD и в 15 раз чаще, чем в DVD-A. Проще говоря, при однобитовой технологии аналоговый сигнал подвергается дискретиза-

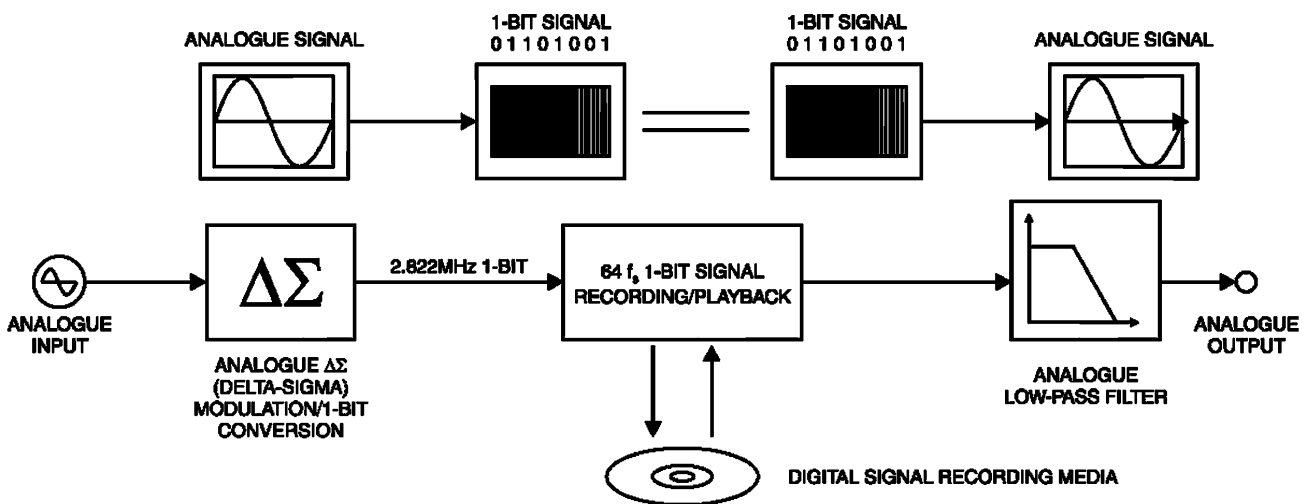


Рис.2

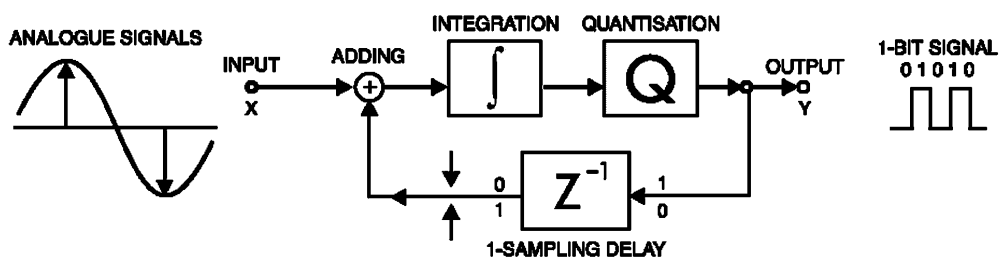


Рис.3

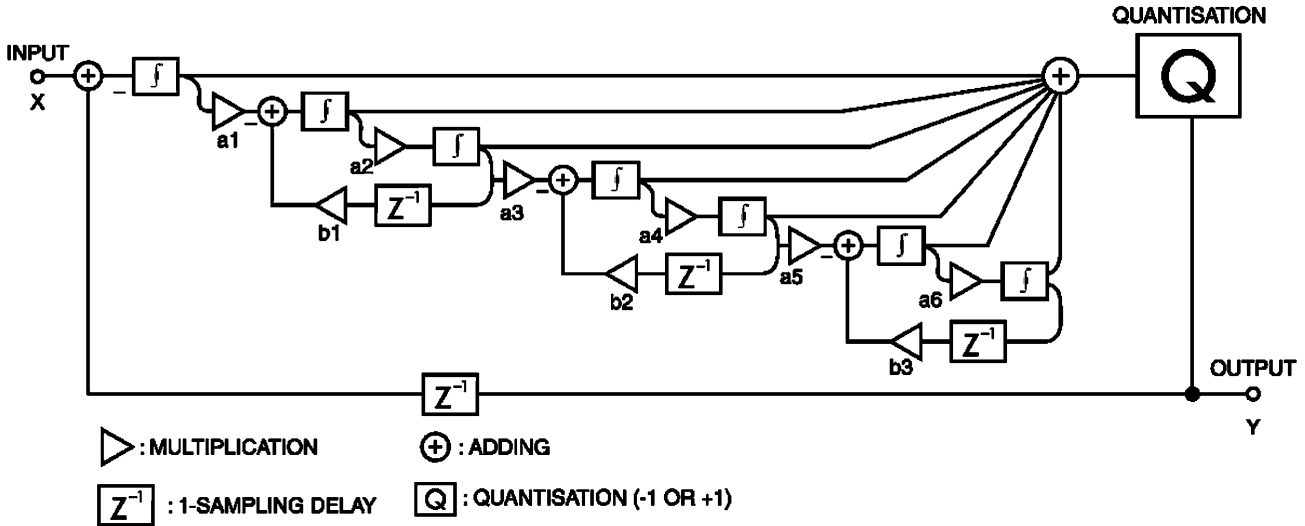


Рис.4

ции 2 822 400 раз в секунду.

Усилитель Sharp SM-SX100 (**рис.1**) построен по широко известной схеме класса D. В то время как в усилителях класса D используют импульсно-кодovou модуляцию (ИКМ), концепция Sharp заменяет аналогоподобные ИКМ сигналы однобитовыми высокостабильными сигналами, управляемыми переключателем источника постоянного напряжения. Цепь динамической дельта-сигма обратной связи подает флуктуации напряжения на вход микросхемы ДСМ 7 порядка, корректируя таким образом однобитовый управляющий сигнал. Однокристалльный чип ДСМ 7-го порядка играет ключевую роль в процессе сдвига шума квантования в область высоких частот и обеспечении широкого динамического диапазона в полосе аудио частот. На заключительном этапе усиленный дискретизованный сигнал преобразовывается в аналоговый, который, пройдя через ФНЧ, и используется как вход-

ной для динамиков. Таким образом, в схеме полностью отсутствуют какие-либо элементы аналогового усиления.

В отличие от ИКМ, при которой записывается абсолютная величина каждого дискретного отсчета, в однобитовой технологии записывается только отличие между дискретными отсчетами, причем с очень высокой частотой 2,8224 МГц. Такой простой процесс преобразования (**рис.2**) модулирует аналоговые сигналы, превращая их в цифровые, затем снова восстанавливает аналоговые при воспроизведении, причем без малейших искажений.

На **рис.3** показан принцип осуществления дельта-сигма модуляции. Именно таким образом аналоговый сигнал преобразуется в последовательность "0" и "1". Усовершенствуя этот процесс, Sharp предложила схему ДСМ 7-го порядка (**рис.4**). Почему же 7-го, а не 2-го или 5-го? А потому, что чем выше порядок ДСМ,

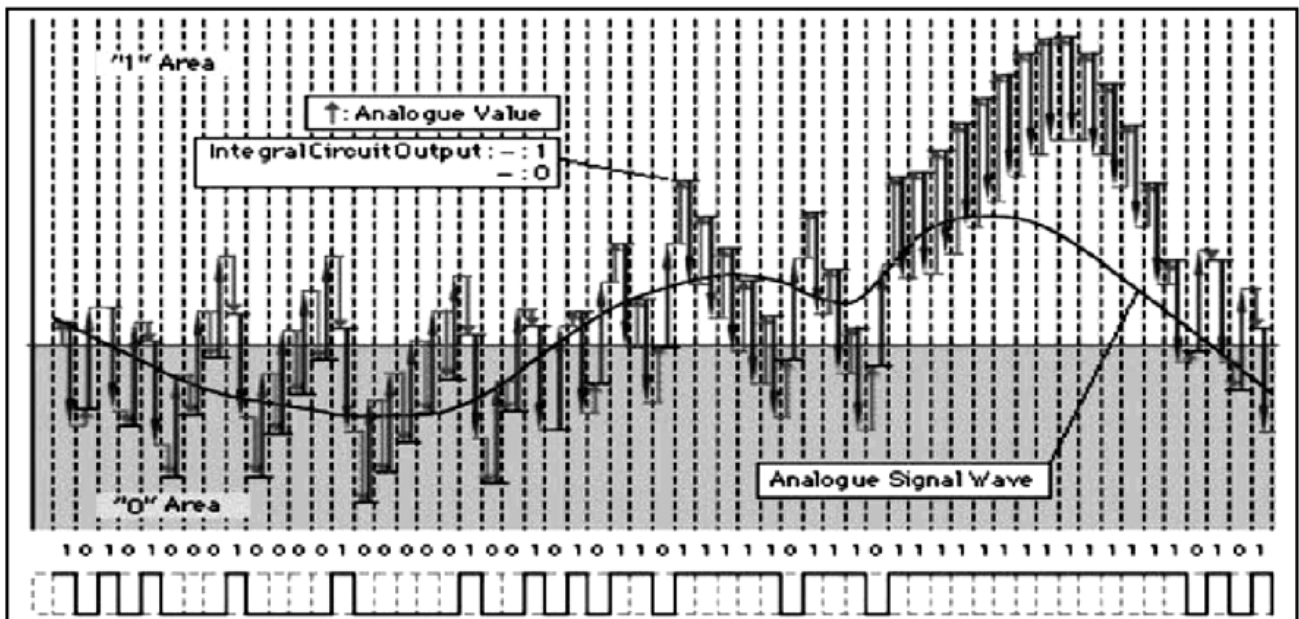


Рис.5

тем в более высокочастотную область “уходят” при модуляции шумы квантования. Однако при порядке ДСМ более 7-го выигрыш становится уже не столь заметным, а сложность преобразования растет...

Дельта модуляция появилась в 40-х годах прошлого века. Она заключается в квантизации производной аналогового сигнала (другое название - дифференциальная импульсно-кодовая модуляция). Т.е. дельта модуляция кодирует различия в амплитуде сигналов вместо кодирования абсолютных значений этих амплитуд.

Сигма-дельта модуляция возникла в 60-х годах для преодоления ограничений дельта модуляции. В СДМ квантифицируется *дельта* (различие) между текущим сигналом и *сигмой* (суммой) предыдущей разницы (рис.5). Интегратор расположен на входе схемы квантования,

амплитуда сигнала постоянна благодаря увеличению частоты, поэтому СДМ известна также как частотно-импульсная модуляция.

Максимальный диапазон квантования определен в СДМ максимальной амплитудой аналогового сигнала и не зависит от спектра сигнала.

Сегодня СДМ технологию применяют во многих СД-плеерах: исходные данные в формате 16-бит, 44,1 кГц повторно квантуются и избыточно дискретизируются в СДМ-кодере, затем преобразуются в аналоговый уровневый сигнал в СДМ-декодере. Однобитовый преобразователь обычно проще и дешевле в применении и, что не менее важно, не так чувствителен к вариациям номиналов электронных компонентов.



В Украине в 2003 г. защищались ДИССЕРТАЦИИ

кандидатские

Войтюк Олег Петрович, инж. Технолог. ун-ту Поділля. **Розробка та дослідження перетворювача частоти у код методом послідовного наближення.**

Нетудихата Леонід Іванович, перший заст. голови Держ. комітету зв'язку та інформатизації України. **Підвищення показників якості систем фазового автопідстроювання пристроїв синхронізації в телекомунікаціях.**

Борискін Артем Вікторович, м.н.с. Ін-ту радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усікова НАН України. **Випромінювання та фокусування електромагнітних хвиль циліндричними діелектричними антенами.**

Кирпач Людмила Андріївна, ст. викл. Держ. ун-ту інформаційно-комунікаційних технологій. **Підвищення швидкості систем фазового автопідстроювання за допомогою розімкнених компенсційних каналів управління.**

Охрущак Дмитро Віталійович, заст. нач. відділу ВАТ “Укртелеком”. **Підвищення точності та швидкості багатоконтурних систем фазового автопідстроювання.**

Шульга Лариса Никандрівна, н.с. Харківського нац. ун-ту радіоелектроніки. **Перетворення плоских електромагнітних хвиль у імпульсно-нестационарних магнітодіелектричних середовищах.**

Поляков Володимир Петрович, ст.викл. Української держ. акад. залізничного транспорту. **Синтез пристроїв прийому сигналів при апріорній невизначеності.**

Зубков Олег Вікторович, асист. Харківського нац. ун-ту радіоелектроніки. **Розширення зони огляду і поліпшення технічних характеристик комплексу вертикального радіолокаційного зондування атмосферного прикордонного шару.**

Шейко Сергій Олександрович, асист. Харківського нац. ун-ту радіоелектроніки. **Просторово-часові характеристики поля, розсіяного турбулентною атмосферою, та їх вплив на параметри радіотехнічних систем вимірювання профілю вітру.**



Altec Lansing ACS48 Computer Speakers

Высококачественные компьютерные колонки

Ценовой диапазон: \$115-130.

Технические параметры:

Диапазон частот - 35 Гц...20 кГц;

Входное сопротивление - 10 кОм;

Мощность лидирующих колонок - 6 Вт каждая;

Мощность сабвуфера - 20 Вт;

Корпус сабвуфера полностью деревянный;

Размер динамика лидера - 7,82 см;

Размер динамика сабвуфера - 16,5 см по длинной стороне;

Защита лидеров - магнитная;

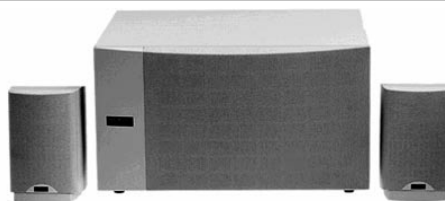
Вес - 7 кг.

Производитель - Altec Lansing Technologies, Inc. Основан в 1927 г.

Адрес: Route 6 & 209 Milford, Pennsylvania 18337-0277 USA

<http://www.alteclansing.com>

Кол-во раб. 1500 чел.



TERK TV-35

Телевизионная антенна

Ценовой диапазон: \$85-110.

Технические параметры:

Частотный диапазон - МВ-ДМВ;

Тип антенны - дипольная.

Установка - внешняя;

Коэффициент усиления - 8,5 дБ;

Материал - дюралюминий, сталь гальванизованная;

Ширина ДН - 23 град;

Количество элементов - 10;

Размеры - 2x2x2 м;

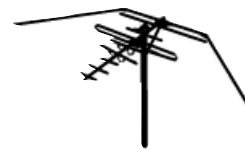
Вес - 1кг.

Производитель TERK Technologies.

Адрес: TERK Technologies 63 Mall Drive Commack, NY 11725

USA E-mail: terksupport@terk.com

Президент Kazushige Nishida, бюджет 138,3 млрд. йен, кол-во раб. 15302 чел.



Sharp VL3U

Цифровая видеокамера

Ценовой диапазон: \$350-400.

Технические параметры:

Формат записи - MiniDV;

Встроенная память - 4 Мб;

Носитель записи - типа SD

или MMC slot;

Экран - LCD 6,3 см;

Масштаб изображения - 10x

оптич., 500x цифр.;

Видоискатель - монохромный;

Подключение - к ТВ, к видеомагнитофону, к ПК USB;

Поворот дисплея - 225 град. в трех осях;

Разрешение - 680000 пикс.;

Видеосъемка - 2 ч со звуком;

Вес - 1200 г.

Производитель Sharp Electronics Corporation. Основан 15 сент. 1912 г.

Адрес: 22-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka 545-8522, Japan

<http://www.mew.co.jp>

Президент Katsuhiko Machida, бюджет 204 675 млн. йен, кол-во раб. 124800 чел.



Canon XLIS

Цифровая видеокамера

Ценовой диапазон: \$500-600.

Технические параметры:

Формат записи - MiniDV;

Встроенная память - 4 Мб;

Технология формирования

изображения - типа 3 CCD;

Масштаб изображения - 16x

оптич., 32x цифр.;

Видоискатель - цветной 1,8 см;

Подключение - к ТВ, к видеомагнитофону, к ПК USB;

Поворот дисплея - 225 град. в трех осях;

Разрешение - 810000 пикс.;

Видеосъемка - 2 ч со звуком;

Вес - 5200 г.

Производитель - Canon Inc. Основан 10 авг. 1937 г.

Адрес: 30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo 146-8501,

Japan.

<http://www.canon.com>

Президент Fujio Mitarai, бюджет 167242 млн. йен. Кол-во раб. 21 475 чел.



Belkin F8V367-APL

Переносный FM передатчик

Ценовой диапазон: \$20-30.

Технические параметры:

Частотный диапазон - 88,1...88,7 МГц;

Количество каналов - 4;

Дальность передачи - 3...10 м;

Вид звука - полное стерео;

Диапазон звуковых частот - 50 Гц...15 кГц;

Входной кабель звука - встроенный;

Индикация передачи - светодиодная;

Подключение - 3,5-мм штекер;

Питание - 2 элемента типоразмера AAA;

Длительность передачи - 4 ч;

Вес - 400 г.

Производитель Belkin Corporation. Основан в 1983 г.

Адрес: 501 West Walnut Street Compton, CA 90220

<http://www.mew.co.jp>

Бюджет 460 млн. дол., кол-во раб. 1000 чел.



Sonicare QP3

Ультразвуковая зубная щетка

Ценовой диапазон: \$55-60.

Технические параметры:

Частота колебаний механической головки - 31 кГц;

Количество сменных головок - 2;

Периодичность предупреждающего звукового сигнала - 30 с;

Время непрерывной работы - 2 мин;

Время автономной работы до подзарядки - 2 нед.;

Пробный период - 90 дн.;

Вес - 640 г.

Производитель Royal Philips Electronics.

Основан в 1891г.

<http://www.philips.com>

Председатель Scott McGregor, бюджет 29 млрд. евро. Кол-во раб. 164500 чел.



Panasonic RP-HC70

Наушники с подавлением шумов

Ценовой диапазон: \$30-40.

Технические параметры:

Тип - динамические;

Сопротивление - 30 Ом;

Чувствительность - 98 дБ/мВт;

Диапазон частот - 10 Гц...22 кГц;

Диапазон частот подавления шума -

40 Гц...1,5 кГц;

Выходная мощность - 1000 мВт;

Питание - 1,5 В, 1 элем. типоразмера AAA;

Время непрерывной работы - 25 ч (R03), 50 ч (LR03);

Длина провода - 1,5 м;

Размеры - 30 мм (диам.);

Вес - 108 г.

Производитель Matsushita Electric Works, Ltd. Основан 7 марта

1918 г. Адрес: 1048 Kadoma, Osaka 571-8686, Japan

Phone: +81-6-6908-1131.

<http://www.mew.co.jp>

Президент Kazushige Nishida, бюджет 138,3 млрд. иен, кол-во раб. 15302 чел.



Hewlett Packard C4505A 8230e

Внешний пишущий дисковод для компакт-дисков

Ценовой диапазон: \$70-100.

Технические параметры:

Время обращения - 300 мс;

Буфер данных - 2 Мб;

Виды записи - копирование

диска, копирование по трекам;

пакетная, мультисессия;

Форматирование - предусмотрено;

Скорость записи - 4x CD-R, 4x CD-RW;

Скорость считывания данных - 6x;

Совместимость - PC;

Скорость передачи данных - 14,4 Мб/с;

Скорость вращения - 460...4800 об/с;

Интерфейс - USB 1.1;

Драйверы - 98/95/Me/NT4.0/2000 Professional;

Вес - 1,2 кг.

Производитель - Hewlett-Packard Company, основан в 1939 г.

Адрес: 3000 Hanover Street Palo Alto, CA 94304-1185 USA

Phone: (650) 857-150, Fax: (650) 857-5518

<http://www.hp.com>

Президент Carleton S. (Carly) Fiorina, бюджет \$72 млрд. Кол-во раб. 140000 чел.



Sony CRX140E/CH2

Пишущий дисковод для компакт-дисков

Ценовой диапазон: \$40-60.

Технические параметры:

Время обращения - 150 мс;

Буфер данных - 4 Мб;

Виды записи - копирование диска, копирование по трекам;

пакетная, мультисессия;

Форматирование - предусмотрено;

Скорость записи - 8x CD-R, 4x CD-RW;

Скорость считывания данных - 32x;

Совместимость - PC;

Скорость передачи данных - 16,6 Мб/с;

Скорость вращения - 460...6600 об/с;

Интерфейс - IDE/ATAPI;

Драйверы - 98/95/Me/NT4.0/2000 Professional;

Вес - 0,8 кг.

Производитель Sony Corporation. Основан 7 мая 1946 г.

Адрес: 6-7-35 Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001,

Japan

<http://www.sony.net>

Президент Nobuyuki Idei, бюджет \$87,8 млрд.



iRiver iMP50

Универсальный стереопроигрыватель

Ценовой диапазон: \$40-60.

Технические параметры:

Частотный диапазон - 20 Гц...20 кГц;

Телефонный выход - макс. 2x7 мВт на 16 Ом;

Уровень шумов - 85 дБ;

Неравномерность АЧХ - 2 дБ;

Тип носителя - CD, CD-R/RW;

Поддерживаемый формат файлов - MP3, WMA, ASF;

Скорость потока данных - 8...320 Кбит/с;

Время воспроизведения - CD 7 ч, MP3 16 ч;

Количество проигрываемых списков MP3 - 20x50 файлов;

Количество распознаваемых директорий MP3 - 225;

Регулирование АЧХ - встроенный эквалайзер на 9 стандартов;

Отображение меню - светодиодный графический дисплей;

Внешний адаптер питания - сетевой 125/220 В, 50/60 Гц; 12 В от

автомобильной сети;

Меню - 36 языков

Питание - 2x1,5 В, AAA;

Размеры - 13x14x2,8 см;

Вес - 220 г.

Производитель - ReignCom Ltd., филиал iRiver Inc., основан в

1999 г.

Адрес: Bona Venture Tower, 1586-7 Seocho-dong, Seocho-gu, Seoul,

Korea sales@iriver.com

<http://www.iriver.com>

Президент Mr Deok-Joon Yang, бюджет \$2,13 млн. Кол-во раб.

276 чел.



Toshiba 24AF43

Телевизор с плоским экраном
Ценовой диапазон: \$450-500.

Технические параметры:

ТВ стандарт - NTSC;
Размер экрана - 24" (61 см);
Соотношение сторон экрана - 3х4;
ТВ каналы - МВ 2-13, ДМВ 14-69, КТВ 1-125;
Система звуковоспроизведения - стерео;
Выходная мощность канала звука - 2х5 Вт;
Выход видео - 1 В, 75 Ом;
Выход аудио - 150 мВ, 47 кОм;
Видеоход - 1 В, 75 Ом;
Аудиоход - 150 мВ, 47 кОм;
Управление - ПДУ;
Потребляемая мощность - 125 ВА.
Размеры - 67х51х47 см;
Вес - 33 г.



Производитель - Motorola. Основан в 1875 г.
Адрес: 1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan
<http://www.toshiba.co.jp>
Председатель Tadashi Okamura, бюджет 5656 млрд. иен. Кол-во раб. 165776 чел.

Sharp LC-37HV4U

Телевизор с жидкокристаллическим экраном
Ценовой диапазон: \$5000.

Технические параметры:

ТВ стандарт - NTSC;
Размер экрана - 37" (94 см);
Соотношение сторон экрана - 9х6;
Разрешение экрана - 1366х768;
ТВ каналы - МВ 2-13, ДМВ 14-69, КТВ 1-125 ;
Система звуковоспроизведения - стерео;
Выходная мощность канала звука - 2х 10 Вт;
Угол обзора экрана - В: 170 град., Г: 170 град.;
Срок свечения экрана - 60000 ч;
Яркость свечения - 430 Кд/кв.м;
Управление - ПДУ;
Потребляемая мощность - 186 ВА.
Размеры - 67х51х47 см;
Вес - 24 г.

Производитель Sharp Electronics Corporation. Основан 15 сент. 1912 г.

Адрес: 22-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka 545-8522, Japan

<http://www.mew.co.jp>

Президент Katsuhiko Machida, бюджет 204 675 млн. иен, кол-во раб. 124800 чел.



Zenith L15V36

Телевизор высокой четкости с жидкокристаллическим экраном
Ценовой диапазон: \$600-700.

Технические параметры:

ТВ стандарт - NTSC;
Размер экрана - 15.1" (38 см);
Соотношение сторон экрана - 3х4;
Разрешение экрана - 1024 х 768;
ТВ каналы - МВ 2-13, ДМВ 14-69, КТВ 1-125 ;
Система звуковоспроизведения - стерео;
Выходная мощность канала звука - 2х5 Вт;
Угол обзора экрана - В: 176 град., Г: 176 град.;
Срок свечения экрана - 50000 ч;
Яркость свечения - 450 Кд/кв.м;
Управление - ПДУ;
Потребляемая мощность - 105 ВА.
Размеры - 46х32х7 см;
Вес - 7,6 г.



Производитель - Zenith Electronics Corporation - собственность LG Electronics Inc. Основан в 1918 г.
Адрес: LG Twin Towers 20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu Seoul, Korea 150-721
Tel: 82-2-3777-1114
<http://www.LGE.com>
Президент S.S.Kim, бюджет \$350 млн.

inDART-HCS12/D

Встроенный отладчик/программатор реального времени

Ценовой диапазон: \$450.

Функции:

Отладка систем, построенных на основе HCS12, фирмы Motorola;
Выполнение кодов и внутрисхемная отладка;
Внутрисхемное программирование и отладка с применением BDM интерфейса;
Программное обеспечение - пакет CodeWarrior IDE;
соединение с отладочным устройством через USB шину;
Размеры 12х9 см;
Вес - 0,3 кг.



Производитель - SofTec Microsystems.

Адрес: Ms. Raffaella Rivotto Via Giovanni Agnelli, 133089 Villotta di Chions (PN) Italy

Phone: +39 0434 639020

Fax: +39 0434 639021

<http://www.softmicro.com>

Президент Ms. Raffaella Rivotto.

Panasonic SC-HT900

Домашний театр

Ценовой диапазон: \$400-500.

Технические параметры:

Диапазон аудио частот - 20...20000 кГц;
 Диапазон частот приемника - AM 520...1710 кГц, FM 87,5...108 МГц;
 Чувствительность приемника AM - 560 мкВ/м;
 Чувствительность приемника FM - 2,2 мкВ;
 Количество каналов настройки AM - 15;
 Количество каналов настройки FM - 15;
 Коэффициент гармоник - 1%;
 Выходная аудиомощность - 700 Вт;
 Сопротивление антенного входа - 75 Ом;

Вход аудио - 250 мВт, 15 кОм.;
 Форматы дисков - DVD аудио-видео, DVD-R, CD-DA, CD-R/RW;
 Форматы файлов - MP3, WMA, JPEG, HighMAT 2;
 Система ТВ - NTSC;
 Тактовая частота - 44...192 кГц;
 Акустическое давление - 79 дБ/Вт;
 Потребляемая мощность - 315 ВА;
 Масса - 25 кг.

Производитель Matsushita Electric Works, Ltd. Основан 7 марта 1918 г. Адрес: 1048 Kadoma, Osaka 571-8686, Japan
 Phone: +81-6-6908-1131.

<http://www.mew.co.jp>

Президент Kazushige Nishida, бюджет 138,3 млрд. йен, кол-во раб. 15302 чел.



Sony HT-DDW750

Домашний театр

Ценовой диапазон: \$270-350.

Технические параметры:

Диапазон аудиочастот - 10...50000 кГц;
 Диапазон частот приемника - AM 530...1710 кГц, FM 87,5...108 МГц;
 Чувствительность приемника AM - 54 дБ/м;
 Чувствительность приемника FM - 1 мкВ;
 Количество каналов настройки AM - 15;
 Количество каналов настройки FM - 15;
 Коэффициент гармоник - 0,7%;
 Выходная аудиомощность - 980 Вт;

Сопротивление антенного входа - 75 Ом;

Вход аудио - 500 мВт, 50 кОм.;
 Форматы дисков - DVD аудио-видео, DVD-R, CD-DA, CD-R/RW;
 Форматы файлов - MP3, WMA, JPEG, HighMAT 2;
 Система ТВ - NTSC, PAL;
 Акустическое давление - 83 дБ/Вт;
 Потребляемая мощность - 420 ВА;
 Масса - 38 кг.

Производитель Sony Corporation. Основан 7 мая 1946 г.
 Адрес: 6-7-35 Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001, Japan

<http://www.sony.net>

Председатель Nobuyuki Idei, бюджет \$87,8 млрд.



Электронные наборы для радиолюбителей

Уважаемые читатели! В этом номере мы публикуем полный перечень электронных наборов и модулей "МАСТЕР КИТ".

Электронные наборы популярны во всем мире. Они используются для сборки готовых устройств, которые с большим успехом применяются профессиональными радиолюбителями в быту, а также открывают мир электроники для детей, подростков и студентов. Каждый набор состоит из печатной платы, компонентов, необходимых для сборки устройства, и инструкции по сборке. Все, что нужно сделать, - это выбрать из каталога заинтересовавший Вас набор и с помощью паяльника собрать готовое устройство. Если все собрано правильно, то устройство заработает сразу без последующих настроек. Если в названии набора стоит обозначение (модуль), то это означает, что набор не требует сборки и готов к применению. Вы имеете возможность заказать эти наборы через редакцию. Стоимость, указанная в прайс-листе, не включает в себя почтовые расходы, что составляет при общей сумме заказа: от 1 до 49 грн. - 5 грн., 50...99 грн. - 8 грн., 100...149 грн. - 10 грн., 150...199 грн. - 13 грн., 200...500 грн. - 15 грн. Для получения заказа Вам необходимо прислать заявку на понравившийся Вам набор по адресу: Издательство «Радиоаматор» («МАСТЕР КИТ»), а/я 50, Киев-110, 03110. В письме четко укажите кодовый номер изделия, его название и Ваш обратный адрес. Заказ высылается наложенным платежом. Срок получения заказа по почте 2...4 недели с момента получения заявки. Цены на наборы могут незначительно меняться как в одну, так и в другую сторону.

Номера телефонов для справок и консультаций: 219-30-20, 213-09-83, e-mail:val@sea.com.ua. Ждем Ваших заказов. **Более подробно информацию по комплектации набора, его техническим характеристикам и пр. параметрам Вы можете узнать из каталога «МАСТЕР КИТ» - 2004 г., заказав его по разделу «Книга-почтой» (см. с.48).**

Код	Наименование набора	Цена, грн.	Код	Наименование набора	Цена, грн.
AK059	Высокочастотный пьезоизлучатель	32	NK112	Цифровой электронный замок	94
AK076	Миниатюрный пьезоизлучатель	25	NK114	Миниатюрная охранная система	29
AK095	Инфракрасный отражатель	25	NK117	Индикатор для охранных систем	25
AK109	Датчик для охранных систем	34	NK120	Корабельная сирена 2 Вт	28
AK110	Датчик для охранных систем (горцевой)	30	NK121	Инфракрасный барьер 18 м	79
AK157	Ультразвуковой пьезоизлучатель	58	NK126	Сенсорный выключатель	59
MK035	Ультразвуковой модуль для отпугивания насекомых	89	NK127	Передачик 27 МГц	63
MK056	3-полосный фильтр для акустических систем (модуль)	43	NK128	Корабельная сирена "ТУМАН"	27
MK063	Универсальный усилитель НЧ 3,5 В (модуль)	56	NK130	"Космическая" сирена 15 Вт	35
MK064	"Бегающие огни" 220 В/50 Вт	94	NK131	Преобразователь напряжения 6...12 В в 12...30 В/1,5 А	99
MK067	Регулятор мощности 1200 Вт/220 В (модуль)	82	NK133	Автомобильный антенный усилитель 12 В	28
MK071	Регулятор мощности 2600 Вт/220 В (модуль)	84	NK134	Электронный стетоскоп	64
MK072	Универсальный усилитель НЧ 18 Вт (модуль)	82	NK135	Звуковой сигнализатор уровня воды	29
MK074	Регулируемый модуль питания 1,2...30 В/2 А	73	NK136	Регулятор постоянного напряжения 12...24 В/10...30 А	90
MK075	Универсал. ультразвук. отпугиватель насекомых и грызунов (модуль)	92	NK137	Микрофонный усилитель	56
MK077	Имитатор лая собаки (модуль)	73	NK138	Антенный усилитель 30...850 МГц	63
MK080	Электронный отпугиватель подземных грызунов (модуль)	88	NK139	Конвертер 100...200 МГц	89
MK081	Согласующий трансформатор для пьезоизлучателя (модуль)	40	NK140	Мостовой усилитель НЧ 200 Вт	133
MK084	Универсальный усилитель НЧ 12 Вт (модуль)	63	NK141	Стереодекoder	56
MK085	Проблесковый маячок 220 В/300 Вт (модуль)	95	NK142	Индикатор сигнала на 30 светодиодах	98
MK107	Стац. ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов (модуль)	66	NK143	Юный электротехник	56
MK113	Таймер 0...30 минут (модуль)	65	NK145	Звуковой сигнализатор уровня воды (SMD)	40
MK119	Модуль индикатора охранных систем	36	NK146	Исполнительный элемент 12 В	28
MK152	Блок защиты электроприборов от молнии (модуль)	45	NK146/в	кор.Исполнительный элемент с корпусом	45
MK153	Индикатор микроволновых излучений (модуль)	40	NK147	Антенный усилитель 50...1000 МГц	58
MK156	Автомобильная охранная сигнализация (модуль)	83	NK148	Буквенно-цифровой индикатор на светодиодах 12 В	59
MK284	Детектор инфракрасного излучения (модуль)	49	NK149	Блок управления буквенно-цифровым индикатором	71
MK286	Модуль управления охранными системами	203	NK150	Программируемый 8-канальный коммутатор	188
MK287	Имитатор видеокамеры наружного наблюдения (модуль)	56	NK155	Сирена ФБР 15 Вт	28
MK290	Генератор ионов (модуль)	130	NK289	Преобразователь постоянного напряжения 12 В в 220 В/50 Гц	67
MK301	Лазерный излучатель (модуль)	151	NK291	Сигнализатор задымленности	65
MK302	Преобразователь напряжения 24 В в 12 В	80	NK292	Ионизатор воздуха	58
MK304	4-кан. ПТ-коммутатор для упр-я шаговым двигателем (модуль)	101	NK293	Металлоискатель	56
MK305	Программируемое устр-во упр-я шаговым двигателем (модуль)	136	NK294	6-канальная светомузыкальная приставка 220 В/500 Вт	124
MK306	Модуль управления двигателем постоянного тока	97	NK295	"Бегающие огни" 220 В 10x100 Вт	83
MK308	Программируемое устр-во упр-я шаговым двигателем (модуль)	131	NK296	"Бегающие огни" 220 В 3x500 Вт	109
MK317	Модуль 4-канального ДУ 433 МГц	165	NK297	Стробоскоп	75
MK318	Модуль защиты автомобильного аккумулятора	67	NK298	Электрошок	111
MK319	Модуль защиты от накипи	49	NK299	Устройство защиты от накипи	37
MK320	Проблесковый маячок 5...12 В/1 А/1...2,5 Гц	39	NK300	Лазерный световой эффект	110
MK321	Модуль предусилителя 10 Гц...100 кГц	60	NK303	Устройство управления шаговым двигателем	83
MK324	Программируемый модуль 4-канального ДУ 433 МГц	195	NK307	Инфракрасный секундомер с инфракрасным световым барьером	140
MK324/перед	Дополнительный пульт для МК324	113	NK307A	Дополнительный инфракрасный барьер для NK307	80
MK324/прием	Дополнительный приемник для МК324	80	NK314	Детектор лжи	46
MK325	Модуль лазерного шоу	96	NK315	Отпугиватель кротов на солнечной батарее	80
MK326	Декoder VIDEO-CD (ELE-680-M1-VCD MPEG-card) (модуль)	269	NK316	Ультразвуковой отпугиватель грызунов	56
MK327	Телеграфный манипулятор "СТЕЛС"	270	NM1011	Стабилизатор напряжения 5 В/1 А	40
MK328	Телеграфный манипулятор "ЭКЛИПС"	340	NM1012	Стабилизатор напряжения 6 В/1 А	33
MK350	Отпугиватель грызунов "ТОРНАДО" (модуль)	174	NM1013	Стабилизатор напряжения 9 В/1 А	40
NK001	Преобразователь напряжения 12 В в 6...9 В/2 А	38	NM1014	Стабилизатор напряжения 12 В/1 А	37
NK002	Сирена воздушной тревоги 2 Вт	28	NM1015	Стабилизатор напряжения 15 В/1 А	45
NK004	Стабилизированный источник питания 6 В - 9 В - 12 В/2 А	59	NM1016	Стабилизатор напряжения 18 В/1 А	39
NK005	Сумеречный переключатель	55	NM1017	Стабилизатор напряжения 24 В/1 А	39
NK005/в кор.	Сумеречный переключатель с корпусом	73	NM1021	Регулируемый источник питания 1,2...20 В/1 А	38
NK008	Регулятор мощности 2600 Вт/220 В	56	NM1022	Регулируемый источник питания 1,2...30 В/1 А	56
NK010	Регулируемый источник питания 0...12 В/0,8 А	38	NM1031	Преобразователь однополярного пост. напр. в пост. двуполярное	26
NK013	Электронный предохранитель	52	NM1032	Преобразователь 12 В/220 В с радиаторами	124
NK014	Усилитель НЧ 12 Вт (TDA2003)	69	NM1034	Преобразователь 24 В в 12 В/3 А	73
NK016	Полицейская сирена 15 Вт	31	NM1035	Универсальный преобразователь 7...30 В в 1,2...20 В/3 А	79
NK017	Преобразователь напряжения для питания люминесцентных ламп	63	NM1041	Регулятор мощности 650 Вт/220 В	61
NK021	Кояк-сирена 15 Вт	29	NM1042	Регулятор температуры с малым уровнем помех	63
NK022	Стерефонический темброблок	90	NM2011	Усилитель НЧ 80 Вт с радиатором	110
NK024	Проблесковый маячок на светодиодах	24	NM2011/MOSFET	Усилитель НЧ 80 Вт на биполярных транзисторах	105
NK027	Регулируемый источник питания 1,2...30 В/2 А	49	NM2012	Усилитель НЧ 80 Вт	81
NK028	Ультразвуковой свисток для собак	53	NM2021	Усилитель НЧ 4x11 Вт/2x22 Вт с радиатором	77
NK029	Проблесковый маячок (технология SMD)	28	NM2031	Усилитель НЧ 4x30 Вт/2x60 Вт с радиатором	99
NK030	Стереусилитель НЧ 2x8 Вт	94	NM2032	Усилитель НЧ 4x40 Вт/2x80 Вт с радиаторами	100
NK032	Голос робота	69	NM2033	Усилитель 100 Вт без радиатора	60
NK033	Имитатор звука морского дизеля	61	NM2034	Усилитель НЧ 70 Вт TDA1562 (автомобильный)	93
NK037	Регулируемый источник питания 1,2...30 В/4 А	62	NM2035	Усилитель Hi-Fi НЧ 50 Вт TDA1514	63
NK038	Дверной звонок	25	NM2036	Усилитель Hi-Fi НЧ 32 Вт TDA2050	50
NK040	Стерефонический усилитель НЧ 2x2,5 Вт	65	NM2037	Усилитель Hi-Fi НЧ 18 Вт TDA2030A	42
NK043	Электронный гонг (3 тона)	64	NM2038	Усилитель Hi-Fi НЧ 44 Вт TDA2030A+BD907/908	68
NK045	Сетевой фильтр	46	NM2039	Автомобильный УНЧ 2x40 Вт TDA8560Q/8563Q	70
NK046	Усилитель НЧ 1 Вт	30	NM2040	Автомобильный УНЧ 4x40 Вт TDA8571J	92
NK050	Регулятор скорости вращения мини-дрели 12 В/50 А	55	NM2041	Автомобильный УНЧ 22 Вт TDA1516BQ/1518BQ	43
NK051	Большой проблесковый маячок на светодиоде	23	NM2042	Усилитель 140 Вт TDA7293	100
NK052	Электронный репелент (отпугиватель насекомых-паразитов)	24	NM2043	Мощный автоусилитель мостовой 4x77 Вт (TDA7560)	206
NK057	Усилитель НЧ 22 Вт (TDA2005, мост)	44	NM2051	Двухканальный микрофонный усилитель	30
NK058	Имитатор звука паровоза	70	NM2111	Блок регулировки тембра и громкости (стерео)	100
NK082	Комбинированный набор (термо-, фотореле)	52	NM2112	Блок регулировки тембра и громкости (стерео)	85
NK083	Инфракрасный барьер 50 м	87	NM2113	Электронный коммутатор сигналов	71
NK086	Фотоприемник	36	NM2114	Процессор пространственного звучания (TDA3810)	56
NK089	Фотореле	44	NM2115	Активный фильтр НЧ для сабвуфера	45
NK092	Инфракрасный прожектор	78	NM2116	Активный 3-полосный фильтр	51
NK106	Универсальная охранная система	67	NM2117	Активный блок обработки сигнала для сабвуферного канала	66
NK108	Термореле 0...150°C	49	NM2118	Предварительный стереофон. регул. усилитель с балансом	45
			NM2202	Логарифмический детектор	26

Электронные наборы для радиолюбителей

NM2222	Стерефонический индикатор уровня сигнала "светящийся столб"	86	NS009	Генератор звуковой частоты	149
NM2223	Стерефонический индикатор уровня сигнала "бегающая точка"	84	NS011	Электронное охранное устройство	95
NM2901	Видеоразветвитель (усилитель)	46	NS015	Автомобильная охранная система	91
NM2902	Усилитель видеосигнала	29	NS018	Микрофонный усилитель	65
NM3101	Автомобильный антенный усилитель	28	NS019	Металлоискатель	105
NM3201	Приемник УКВ ЧМ (стерео)	134	NS020	Индикатор заряда аккумулятора	55
NM3204	Устройство для беспроводной коммутации аудиокомпонентов	84	NS023	Регулируемый источник питания 3...30 В/2,5 А	157
NM3311	Система ИК ДУ (приемник)	110	NS026	Усилитель 7 Вт (TBA810S)	80
NM3312	Система ИК ДУ (передатчик)	84	NS031	Электронная 4-голосная сирена 8 Вт	86
NM4011	Мини-таймер 1...30 с	19	NS034	Усилитель НЧ 60 Вт	199
NM4012	Датчик уровня воды	19	NS041	Предварительный усилитель	63
NM4013	Сенсорный выключатель	26	NS042	Тестер для транзисторов	66
NM4014	Фотоприемник	30	NS047	Генератор импульсов прямоугольной формы 250 Гц...16 кГц	72
NM4015	Инфракрасный детектор	30	NS048	Акустическое реле	98
NM4016	Термореле 20...120°C	39	NS049	Усилитель НЧ 25 Вт (TDA1515)	138
NM4021	Таймер на микроконтроллере 1...99 мин.	139	NS053	Биполярный источник питания ±40 В/8 А	144
NM4022	Термореле 0...150°C	50	NS054	Усилитель НЧ 10 Вт (TDA2003)	81
NM4411	4-канальное исполн. устройство (блок реле)	102	NS061	Телефонный усилитель	99
NM4412	8-канальное исполн. устройство (блок реле)	166	NS062	Стабилизатор напряжения 12 В/1 А	63
NM4413	4-канальный сетевой коммутатор в корпусе "Пилот"	171	NS065	УКВ-радиоприемник	104
NM4511	Регулятор яркости лампы накаливания 12 В/50 А	56	NS066	Термореле 20...70°C	78
NM5017	Отпугиватель насекомых-паразитов [электронный репеллент]	24	NS068	Акустическое реле (голосовой коммутатор)	86
NM5021	Полицейская сирена 15 Вт	29	NS069	Светодиодный индикатор мощности	66
NM5022	Ковая-сирена 15 Вт	25	NS070	Регулятор скорости работы автомобильных стеклоочистителей	85
NM5024	Сирена ФБР 15 Вт	29	NS073	Маленькое сердце на светодиодах	45
NM5031	Сирена воздушной тревоги	25	NS087	Усилитель-разветвитель видеосигнала на три источника	72
NM5032	Музыкальный электронный дверной звонок (7 мелодий)	87	NS090	Высококачественный усилитель НЧ 100 Вт	241
NM5034	Карабельная сирена "ТУМАН" 5 Вт	25	NS093	Блок защиты акустических систем	65
NM5035	Звуковой сигнализатор уровня воды	28	NS094	Живое сердце	54
NM5036	Генератор Морзе	25	NS099	Блок задержки	49
NM5037	Метроном	25	NS103	Электронный замок	89
NM5039	Музыкальный оповещатель звуковой	59	NS104	Электронная игра	143
NM5101	Синтезатор световых эффектов	123	NS122	Таймер 0...5 минут	84
NM5201	Блок индикации "светящийся столб"	46	NS123	Генератор звуковых эффектов	66
NM5202	Блок индикации - автомобильный вольтметр "свет. столб"	49	NS124	Преобразователь постоянного напряжения 12 В в 220 В/50 Гц	240
NM5301	Блок индикации "бегающая точка"	44	NS159	Световой переключатель	90
NM5302	Блок индикации - автомобильный вольтметр "бег. точка"	46	NS162	Блок защиты акустических систем 1...100 Вт	77
NM5401	Автомобильный тахометр на инд. "бег. точка"	55	NS163	"Бегущие огни" 220 В	99
NM5402	Автомобильный тахометр на инд. "свет. столб"	53	NS164	Регулятор мощности 220 В/800 Вт	96
NM5421	Электронный блок зажигания "классика"	69	NS165	Стробоскоп	159
NM5422	Электронное зажигание на "классику" (многоискровое)	131	NS166	Мостовой стереоусилитель НЧ 2x25 Вт (TDA1515)	209
NM5423	Электронное зажигание на переднеприводные авто	150	NS167	Ультразвуковой радар (10 м)	141
NM5424	Электронное зажигание (многоискровое) на ГАЗ, УАЗ и др.	148	NS168	Регулируемый источник питания 8...20 В/8 А	234
NM5425	Маршрутный диагностический компьютер (ДК)	161	NS169	Стабилизатор напряжения 5 В/1 А	55
NM6011	Контроллер электромеханического замка	151	NS170	Стабилизир. источник пост. напряжения ±12 В/0,5 А	72
NM8011	Тестер RS-232	15	NS171	Стабилизатор напряжения 18 В/1 А	71
NM8012	Тестер DC-12V	15	NS172	Автоматический фотоувеличительный выключатель сети	81
NM8013	Тестер AC-220V	13	NS173	Охранная сигнализация дом/магазин	222
NM8021	Индикатор уровня заряда аккумулятора DC-12V	20	NS175	Высококачественный стереоусилитель НЧ 2x18 Вт (TDA2030)	142
NM8022	Зарядное устройство для батареек Ni-Cd/Ni-Mh	119	NS177	Миниатюрное охранное устройство	106
NM8031	Тестер для проверки строчных трансформаторов	96	NS178	Индикатор высокочастотного излучения	102
NM8032	Тестер для проверки ESR качества электрал. конденсаторов	102	NS179	Влюбленное сердце с блоком управления (new)	129
NM8041	Металлоискатель на микроконтроллере	160	NS180	"Новогодняя елка" на светодиодах	56
NM8042	Импульсный металлоискатель на микроконтроллере	239	NS181	Светомузыкальные колокола, 3 мелодии	65
NM8051	Частотомер, универсал. цифр. шкала (базовый блок)	165	NS182	Часы-буд. с энергонезавис. памятью/ходом и исполн. устр-вом	198
NM8051/1	Активный шуп-делитель на 1000 (приставка)	66	NS182.2	4-кан. часы-таймер-терморег. с энергонезав. пам. и исполн. устр-ом	192
NM8051/3	Приставка для измер. резон. частоты динимико (для NM8051)	67	NS309	Охранная система (5 зон)	249
NM8511	Генератор ТВ-тест на базе приставки DENDY	69	NS311	Детектор валюты	94
NM9010	Телефонный "антипират"	121	NS312	Цифровой термометр с ЖК-дисплеем	197
NM9211	Программатор для контроллеров AT89S/90S фирмы ATMEL	42	NS313	Электронная рулетка на микроконтроллере	239
NM9212	Универсальный адаптер для сотовых телефонов (подкл. к ПК)	90	P5108	Шаговый двигатель 10 В/0,35 А	39
NM9213	Адаптер К-Л-линии (для авто с инжекторным двигателем)	95	P5111	Шаговый двигатель 5 В/1 А	39
NM9214	ИК-управление для ПК	87	P5337	Шаговый двигатель 5 В/0,63 А	39
NS003	Индикатор сигнала на светодиодах	92	P5339	Шаговый двигатель 24 В/0,28 А	41
NS006	Электронная сирена 5 Вт	71	P5341	Шаговый двигатель 3...4,5 В/0,3 А	40
NS007	Сенсорный электронный переключатель	75	P5342	Шаговый двигатель 3...4,5 В/0,3 А	40

МК075. Универсальный ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов

С помощью этого устройства можно защитить урожай от грызунов, птиц, домашних животных, насекомых, ползающих и летающих паразитов. Устройство излучает ультразвуковые сигналы, чрезвычайно неприятные для грызунов и насекомых-паразитов. На корпусе устройства находится регулятор, позволяющий настроить прибор на конкретный вид отпугиваемых вредителей. Устройство имеет встроенный динамик, но для увеличения площади действия (более 30 м²) к данному модулю можно подсоединить до четырех внешних динамиков (рекомендуемые - АК059, АК157). Размеры модуля 72x55x28 мм. Модуль не требует сборки.

Технические характеристики

Напряжение питания	9...14 В
Ток потребления	...40 мА
Максимальный радиус действия	...10...15 м
Диапазон излучаемых частот	...12...38 кГц

МК080. Электронный отпугиватель подземных грызунов

Это устройство является самым эффективным и экологически безопасным средством, предназначенным для борьбы с садовыми и газонными грызунами. Устройство совершенно безопасно для червей и других подземных насекомых. Одним модулем можно защитить участок площадью до 1000 м² или 10 соток [окружность, ограниченная радиусом 17...20 м]. Размеры модуля 150x33 мм. Модуль не требует сборки. Длительность работы с одной батареей типа "Крона" 4...6 месяцев.

Технические характеристики

Напряжение питания	9...12 В
Ток потребления в режиме вибрации не более	...10 мА

МК107. Стационарный ультразвуковой отпугиватель насекомых и грызунов

Вам не надо больше закупать ядохимикаты для уничтожения насекомых и грызунов, исполнять роль огороженного пугала на вашем участке. От всех проблем, возникающих в процессе уничтожения различных вредителей, вас избавит универсальный ультразвуковой генератор. Для увеличения площади воздействия к модулю можно подсоединять до 5 динамиков типа АК059, АК076, АК157 [в комплект не входит]. Размеры модуля 60x45x20 мм. Модуль не требует сборки.

Технические характеристики

Напряжение питания	...12...24 В
Ток потребления:	
при 12 В, не более	...50 мА
при 24 В, не более	...100 мА
Диапазон воспроизводимых частот	...10...40 кГц ±20%
Радиус действия	...10...15 м

МК350. Отпугиватель грызунов "Торнадо"

Предназначен для защиты помещений от грызунов: крыс, мышей и др. Может устанавливаться в зернохранилищах, складских, бытовых, подсобных и производственных помещениях, на кораблях и т.д. По уровню ультразвукового давления на расстоянии 1 м от излучателя соответствует ГОСТу 12.1.001-89 и не оказывает вредного воздействия на человека и домашних животных. Может работать в непрерывном режиме. Модуль не требует сборки.

Технические характеристики

Напряжение питания сеть	...220 В (50 Гц)
Максимальная потребляемая мощность	...7 ВА
Диапазон излучаемых частот	...18...30 кГц

NM5017. Электронный репеллент (отпугиватель насекомых-паразитов)

Этот прибор, излучающий высокочастотные колебания, избавит ваших домашних любимцев от блох и клещей, а также избавит вас от назойливых комаров. Для работы устройства необходим пьезоизлучатель АК076 или АК059 [в комплект набора не входит]. Размеры печатной платы 40x50 мм.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	...9 В
Номинальное сопротивление нагрузки	...8...32 Ом
Диапазон частот	...8...35 кГц

НК052. Электронный репеллент (отпугиватель насекомых-паразитов)

Аналог NM5017. Благодаря простоте сборки и наглядности результата, это устройство послужит хорошим учебным пособием. Набор, безусловно, будет интересен и полезен для знакомства с радиоэлектроникой и получения опыта сборки и настройки устройств.

ВНИМАНИЕ АКЦИЯ! При разовой покупке технической литературы на сумму более 60 гривен каждый покупатель получает бесплатно каталог "Вся радиоэлектроника Украины".

Table listing various technical literature titles and prices. Includes categories like 'Радиоаматор', 'Секреты сотовых телефонов', 'Справочник по ремонту телевизоров', 'Современные радиотелефоны', etc.

Оформление заказов по системе "Книга-почтой"

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо выслать перечень книг, которые Вы хотели бы приобрести, по факсу (044) 219-30-20 или почтой по адресу: издательство "Радиоаматор", а/я 50, Киев-110, 03110. В заявке укажите свой номер факса, почтовый адрес, ИНН и № с-ва плат. налога.

Цены при наличии литературы действительны до 1.06.2004. Срок получения заказа по почте 1-3 недели с момента оплаты. По всем вопросам, связанным с разделом "Книга-почтой", просьба обращаться по т./ф. 219-30-20, email:val@sea.com.ua.

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи. Перевод отправлять по адресу: Моторному Валерию Владимировичу, а/я 53, Киев-110, 03110. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги.

Частные лица