

Радио хобби

№3 ИЮНЬ 2014



Нюансы схемотехники и монтажа УМЗЧ с исчезающе малыми искажениями ниже -120 дБ

Апдейт лампового "Футтермана" 60 лет спустя

"Активно-трансформаторный" гибридный сглаживающий фильтр для одноактного High-End

"Хождение по базукам"

Аудио-визуальный эхолот-сигнализатор для безопасной парковки

RMS + огибающая от 0 до 6 ГГц в одночиповом детекторе

Ликбез #3 по STM32F4Discovery

Если не хотите, чтобы синусоида выглядела так, как на нижней осциллограмме, то пользуйтесь правильным виртуальным осциллографом!



Relative Amplitude (dB)
125.0
-135.0
-145.0
-5.0
-15.0
-25.0
-35.0
-45.0
-55.0
-65.0
-75.0
-85.0
-95.0
-105.0
-115.0
-125.0
-135.0
-145.0

30 40 600 800 1.0

Stopped
Re
384 pts
Blackman
VA -- Visual Analyser 2014
Settings Phase W
None [Ini = D:\codice\VA
Microfono (USB Auc
Input Gain Output Gain
Ch A(L) Vpos Trig ms/H Vpos Trig 2.1484
Slope Positive Negative
Trigger Slope Positive Negative
Delta Th: 25
D/A D/Cremoval Trig left Values
THD
Capture
Capture
WaveO
wait
req.
used
X - axis
Log
true
FR scre
1/3
Channel
A and

Vector Scope 1.0
265.27 Ohm
-j-1576.27 Ohm
1598.43 Ohm
-80.45 deg
Values

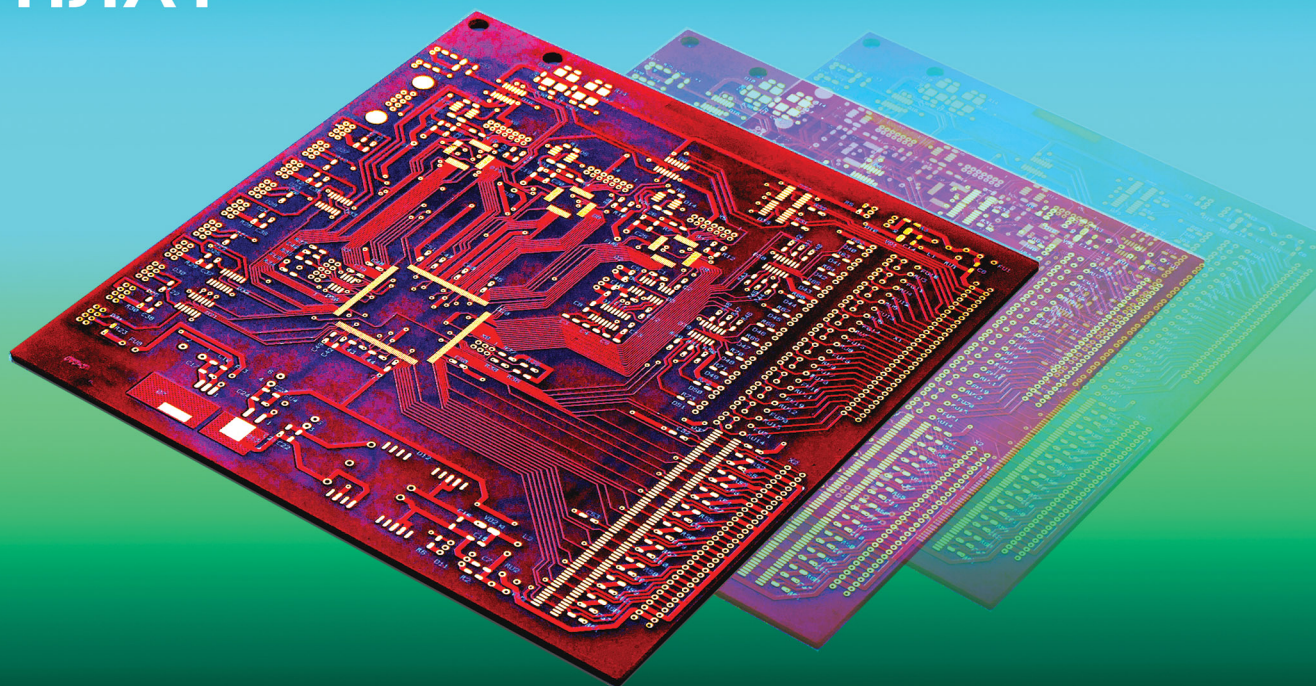
ZRLC meter FOURIER
101.0 nF
265.27 Ohm
-j-1576.27 Ohm
-80.4470 deg

Capacitance	Q-factor	Impedance Z
101.0 nF	-0.168	1598.43 Ohm
Real	Imaginary	Phase
265.27 Ohm	-j-1576.27 Ohm	-80.4470 deg

4820105360016
45

VA -- Visual Analyser 2014
Settings Phase Wave Freq meter Filters Floating Windows mode HELP Микрофон Input Gain Output Gain
Ch A(L) Ch B(R)
0.0767
Zoom X2
Trig
Slope
Positive
Negative
Delta Th: 25
D/A
D/Cremoval
Trig left
Values
-18.25dB
0.00000
Main More Cepst THD

ПРОИЗВОДСТВО ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ



WWW.ETAL.UA

ПЕРЕДПЛАТИТЬ НАШЕ ВИДАННЯ НА II півріччя 2014 року



У кожному поштовому
відділенні України!
А також на сайті
www.presa.ua

Уважаемые читатели!

Государственное предприятие по распространению периодических изданий "Пресса" (ГП "Пресса") сообщает, что **началась подписка на второе полугодие 2014 года на украинские и зарубежные периодические издания!**

Оформить подписку можно по "Каталогу изданий Украины" и "Каталогу изданий зарубежных стран", которые формируются и издаются ГП "Пресса" общим тиражом 170 тыс. экземпляров. На сегодняшний день предприятие включает в свои каталоги в общей сложности более 10 500 индексов украинских и зарубежных изданий - это огромный выбор самых разнообразных газет, журналов и книг по доступным ценам! Осуществить подписку по этим Каталогам можно в любом почтовом отделении Украины.

Кроме того, оформить подписку можно, воспользовавшись услугой "Подписка ON-LINE" на корпоративном сайте предприятия www.presa.ua. Теперь оформлять подписку "ON-LINE" стало проще. ГП "Пресса" внедрило новый способ расчета - оплата Webmoney, а также картами Visa и MasterCard. Этот удобный и современный способ электронных платежей позволяет оплачивать счет, не оставяя дома или офиса.

ул. Петрозаводская, 2а, г. Киев, Украина, 03999
ГП "Пресса"
Отдел подписки
тел./факс: (044) 289 07 74
тел.: (044) 289 04 13, 249 50 45
www.presa.ua



**Подписка на "Радиолюбби" на второе полугодие 2014 года - в любом почтовом отделении:
Украины - по каталогу ДП Преса, индекс 74221
Беларуси - по каталогу Белпочты, индекс 74221**

России - по каталогу Роспечати, индекс 22033, раздел Издания ближнего зарубежья, Украина.
Учтите, что подписка на издания ближнего зарубежья заканчивается почти на месяц раньше, чем на российские издания.

Подписку **в других странах** можно оформить онлайн на сайте <http://www.presa.ua/online>



Радио хобби

Журнал для радиолюбителей,
аудиофилов и пользователей ПК

№ 3(99)/ИЮНЬ 2014

Совместное издание с
Лигой радиолюбителей Украины
Издается с февраля 1998 г.



Главный редактор
Николай Сухов

Редакционная коллегия

Георгий Божко (UT5ULB)
Евгений Васильченко
Сергей Кубушин
Анатолий Манаков
Александр Петров
Юрий Садиков
Александр Торрес
Николай Федосеев (UT2UZ)
Георгий Члиянц (UY5XE)
Владимир Широков

Адрес редакции

Украина, 03190, Киев-190, а/я 56
Тел. (044)3609096 (моб., главред),
из России (1038044)3609096
E-mail: radiohobby@ukr.net
<http://radiohobby.LDC.net>

Распространение
по подписке в любом отделении связи:

Украина

по «Каталогу видань України 2014
II півріччя» ДП «Преса»,
индекс 74221

Россия

по каталогу «Газеты Журналы 2014,
Второе полугодие» агентства
Роспечать, раздел «Издания ближнего
зарубежья», подраздел журналы
Украины, индекс 22033

Все другие страны, включая
дальнее зарубежье - в онлайн
на сайте <http://www.presa.ua/online>

Выражаем благодарность всем авторам за их
мысли и идеи и всем подписчикам за доверие и
материальную поддержку журнала

Редакция может не разделять мнение авторов и не
несет ответственности за содержание рекламы

© «Радио хобби». Копирование материалов
журнала на любых носителях, размещение
копий или указание ссылок на скачивание в
любых сетях без письменного разрешения
редакции запрещено (Статьи 1229, 1270 ГК).

Подписано к печати 24.06.2014 г.

Отпечатано в типографии ООО «Ларс-принт»,
г. Киев, ул. Бастионная, 15

Тираж 8400 экз.

Цена договорная

Учредитель и издатель ФОП Сухов Н.Е.

г. Киев, ул. Гончарова, 21

Журнал выходит шесть раз в год

60x84/8 бум. форм., 7,44 усл.печ.л., 12,8 уч.-изд.л.

Зарегистрирован Госкомитетом Российской

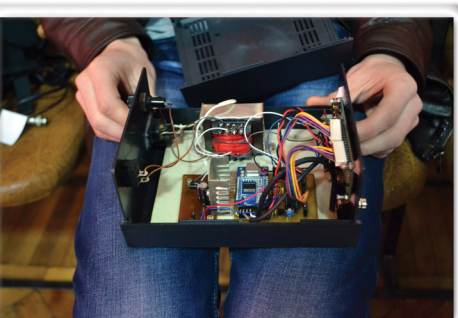
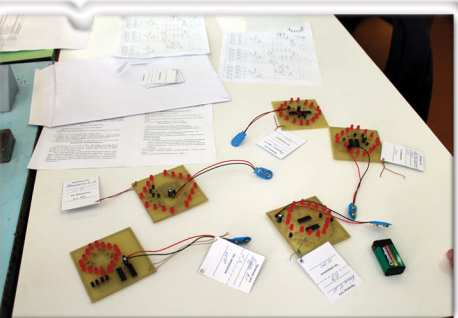
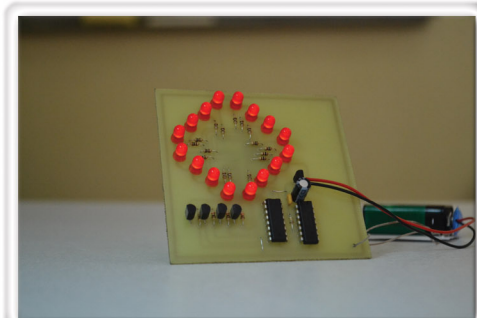
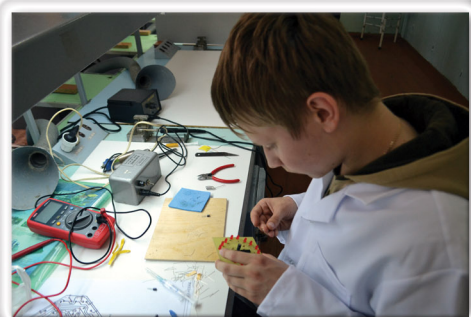
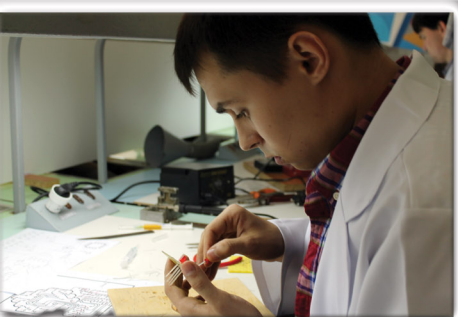
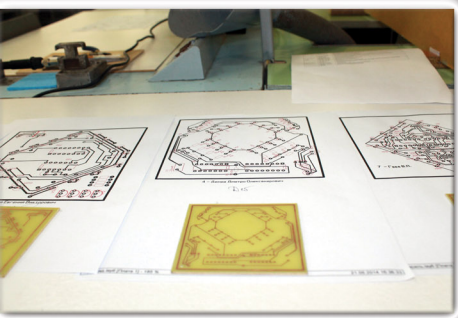
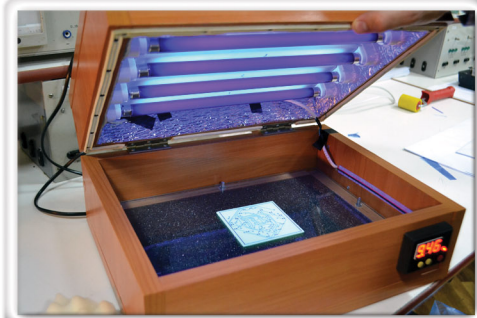
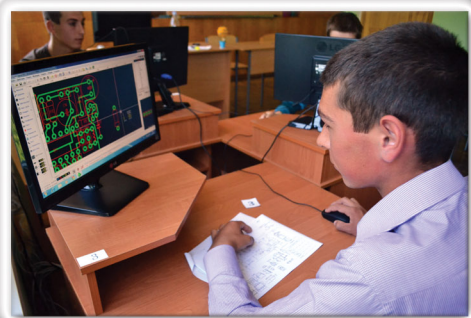
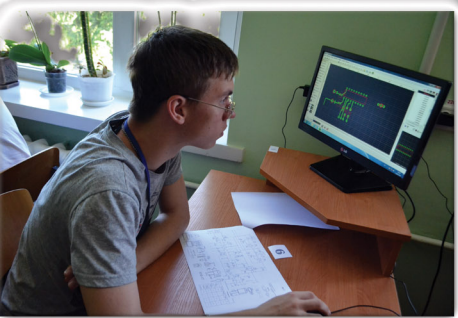
Федерации по печати 25.06.97 г., свид. №016258

Перерегистрирован Министерством юстиции Украины

22.02.2008 г., свид. серия КВ №13668-2642ПР

СОДЕРЖАНИЕ

- 2** Учёные, изобретатели и предприниматели - основоположники радио Г. Члиянц
- 7** Новая техника и технология: ИНТЕРНЕТ-обзор
Visual Analyser - виртуальный осциллограф / спектроанализатор / генератор сигналов / RLCESR-метр на основе звуковой карты ПК с программным ЦАПом для корректного отображения формы сигнала с частотой, близкой к половине частоты дискретизации; новый релиз Proteus 8.1 SP1 - пакета программ для автоматизированного проектирования (САПР) электронных схем от компании Labcenter Electronics с уникальными возможностями: USBCONN - этот инструмент позволяет вашему виртуальному устройству подключиться к реальному USB порту компьютера, а COMPIB - к реальному COM-порту вашего ПК; Pioneer и Memory-Tech при техническом содействии Mitsubishi Kagaku Media Co., Ltd. совместно модифицировали структуру оптического Blu-ray Disc™ (BD), обеспечив емкостью в одностороннем варианте 256 Гб, а в двухстороннем 512 Гб; IBM сумела на одном квадратном дюйме магнитной ленты записать 85,9 млрд бит, что в 62 раза превосходит показатели ленты в картриджах LTO6 и позволяет увеличить емкость одного картриджа до 154 Тб; Sony удалось создать новую магнитную ленту с поверхностной плотностью записи 148 Гб/кв. дюйм, что позволяет в формфакторе картриджа LTO6 записать 185 Тб (или в 74 раза больше) информации; Semiconductor Energy Laboratory, Advanced Film Device и Sharp продемонстрировали прототип OLED дисплея диагональю 13,3 дюйма разрешением 7680 x 4320 с плотностью пикселей 663 на дюйм; Matter and Form, Inc. начала прием предзаказов на 3-D сканнер по цене \$579; умный велосипедный замок Skylock с управлением по Bluetooth или Wi-Fi не только блокирует ваш велосипед от кражи, но даже сообщит в ближайшую станцию скорой помощи в случае неудачного падения; Bloom Energy разработала новый электрохимический топливный элемент Bloom Box, работающий на биогазе с КПД выше 50% и позволяющий вдвое экономить на оплате электроэнергии; LCR/ESR-измеритель Smart Tweezers Colibri ST5-S; высокоинтегрированный чип Ams AS8506 для мониторинга и балансировки элементов литиевых аккумуляторных батарей электровелосипедов и т.п.; Linear Technology выпустила ИМС LTC3355 – одночиповый бесперебойный преобразователь постоянного напряжения, обеспечивающий кратковременное аварийное питание от резервного источника (суперконденсатора или никель-металлгидридного аккумулятора); ИМС Linear Technology LTC4353 - двухканальный контроллер «идеального диода»; сверхточный микропотребляющий КМОП ОУ STMicroelectronics TS121 для сенсорных интерфейсов, портативной электроники с батарейным питанием и т.п.; N-канальные маломощные МОП транзисторы Rohm Semiconductor RV3C002UN с двумя интегрированными защитными диодами имеют габариты 0,6 x 0,4 x 0,36 мм и являются самыми миниатюрными в электронной промышленности; новый силовой N-канальный транзистор семейства DirectFET®2 International Rectifier AUIRF8736M2 выдерживает импульсный ток 565 А; Infineon Technologies AG анонсировала выпуск 500-ваттного полевого LDMOS транзистора PTVA127002EV для мощных передатчиков УКВ и L-диапазона; уникальность детекторной ИМС Analog Devices ADL5511 заключается в одновременном детектировании как среднеквадратических (RMS) значений, так и огибающей модулированного сигнала в частотном диапазоне от 0 до 6 ГГц; анализатор антенн и линий Site Master S331L от Anritsu с диапазоном от 2 МГц до 4 ГГц; релейно-управляемая компактная автоматически настраиваемая коротковолновая антенна AH-740 от Icom; оптимизированный по к.п.д. УКВ усилитель мощности BlueLine ECO750 от SSB-Electronic является единственным усилителем мощности в любительском секторе, который основан на принципе Догерти; твердотельный линейный усилитель для КВ любительских диапазонов HAL1200 Atlantic итальянской компании GB Hardware & Software с выходной мощностью 1,2 кВт; SDR трансивер FLEX-6300™ от компании FlexRadio Systems
- 23** Дайджест зарубежной периодики
Апдейт лампового «Футтермана», выполненный итальянцами Фабио Каморани и Марко Пагонья спустя 60 лет после публикации; оригинальная схема В. Ефремова для стабилизации смещения транзисторов выходного каскада двухтактного УМЗЧ в режиме класса АВ; мощный автомобильный УМЗЧ Ю. Игнатьева с нестабилизированным преобразователем напряжения 12 В в двухполярное ±24 В на основе ИМС TL494; миниаудиомикшер Расса Тестера и Николаса Вайнена с автономным питанием от 3-вольтовой «пуговички» CR2032; Луис Флеминг предложил оригинальный гибрид - активный трансформаторный сглаживающий фильтр для мощных одноканальных аудио УМЗЧ, характеризующийся минимальным падением напряжения при отличном сглаживании пульсаций; Эмиль ван де Логт предложил каскадное соединение шести LM3915, обеспечивающее профессиональный диапазон индикации уровня от 0 дБ до -60 дБ с шагом 1 дБ; прецизионный лабораторный регулируемый генератор тока со встроенным высокоомным вольтметром Генри Моризо; универсальный термометр-термостат диапазона от -55 до +125 °С; прибор Вольфганга Борста для измерения отклонения частоты сетевого напряжения от номинальной - своего рода «детонатор» для оценки качества электроосветительной сети аудиофилами-меломанами; определитель номеров проводов кабеля с речевой индикацией В. Аксёнова; простое и дешёвое зарядное устройство Рона Ньютона для безопасной и полноценной подзарядки от панелей солнечных батарей автомобильных 12-вольтовых свинцово-кислотных аккумуляторов током до 20 А; аудио-визуальный сигнализатор Зафара Даниша для безопасной парковки; малогабаритный комбинированный измерительный прибор А. Савченко включает в себя цифровой запоминающий осциллограф, двухканальный запоминающий анализатор цифровых сигналов, а также генератор сигналов на базе микроконтроллера ATmega256A3U; радиочастотный (до 100 МГц) генератор Уима Кнофффа на прямом цифровом синтезаторе (DDS) AD9913; Ганс-Йоахим Питц (DJ6HP) разработал простой манипулятор весом всего 25 г, который можно крепить к любой удобной поверхности обычным скотчем; антенный тюнер Ли Дженнингс (ZL2AL) на основе схемы Дина Струу (N6BV), но с высококачественными вакуумными конденсаторами; пятидиапазонная антенна Барри Стрикленда (AB4QL) предназначена для использования в полевых условиях, имеет малый вес и простую конструкцию; двойной квадрат Пита Риммела (N8PR) для 6-метрового диапазона и работы в полевых днях
- 45** IV Всеукраинская олимпиада по радиоэлектронике среди студентов высших учебных заведений I-II уровней аккредитации С. Цирульник
- 48** STM32F4Discovery в аудиотехнике #3 С. Рюмик
- 52** Заметки о Базуке В. Кирсей
- 56** QUA-UARL
- 58** Схемотехника аудиоусилителей УНИКУМ с исчезающе малыми искажениями ниже -120 дБ В. Жуковский, С. Откидач, В. Платошкин
- 64** Электронные компоненты, системы, оборудование и аксессуары



Фоторепортаж о IV Всеукраинской олимпиаде по радиоэлектронике к материалу на с. 45-47

Master

ЭЛЕКТРОННЫЕ НАБОРЫ



VM256AC

Цифровой вольтметр переменного тока

- Диапазон измерения напряжения: AC 30...380В
- Точность измерения: 1В
- Питание от измеряемой цепи
- Потребляемая мощность: не более 1Вт
- Частота измеряемого напряжения: 45...55 Гц

PSR-05

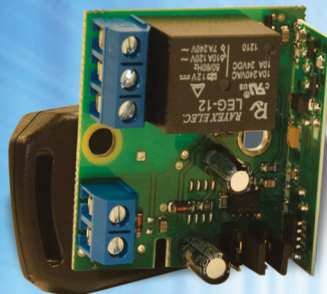
Модуль питания 5В и реле на один канал

- Модуль предназначен для питания от сети 220В изделий серии 3D56 и управления силовой нагрузкой. Он может использоваться с любыми устройствами автоматики
- Коммутируемая нагрузка: 10А, 2кВт
 - Выходное напряжение: стабилизированное 5В/100мА

Термо 356 (серия 3D56)

Миниатюрный цифровой термометр-терморегулятор

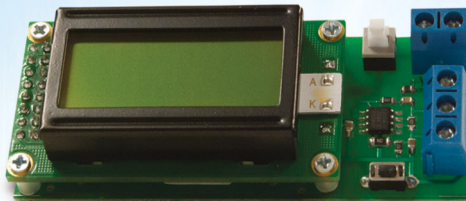
- Независимая установка порога включения и выключения нагревателя, выносной датчик DS18B20
- Напряжение питания: 5В, потребление 60мА
 - Диапазон температур: -55...+125°C
 - Точность измерения температуры: ±0,5°C
 - Нагрузочная способность выхода: 10мА



AE1-1-R12

Радиуправляемый релейный модуль

- Модуль позволяет дистанционно по радиоканалу управлять нагрузкой на расстоянии до 150 метров с помощью одноножного брелка
- Напряжение питания: 12В/40мА
 - Коммутируемая нагрузка: 250В 5А
 - Частота канала: 433,92 МГц



UTK-2

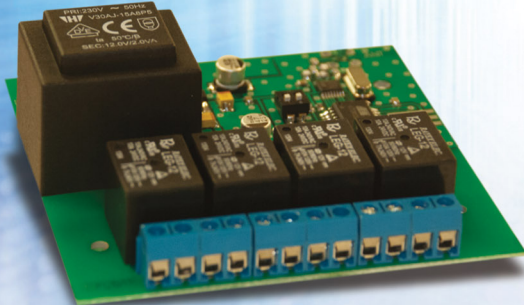
Измеритель индуктивности

- Напряжение питания: 7...12В
- Потребляемый ток в режиме измерения: - 50мА
- Диапазон измерения: от 0,1μН до 99.9мН
- Погрешность: не более 3%

RL022-12

Устройство управления силовыми приборами (2 канала, питание 12В)

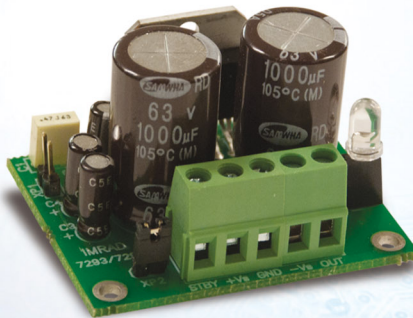
- Устройство предназначено для коммутации нагрузки. Оптроны обеспечивают полную гальваническую развязку цепей управления и нагрузки.
- Коммутируемый ток: 10А, 250В
 - Напряжение управления: 3...15В



RFD04RL

4-х каналный радиуправляемый модуль

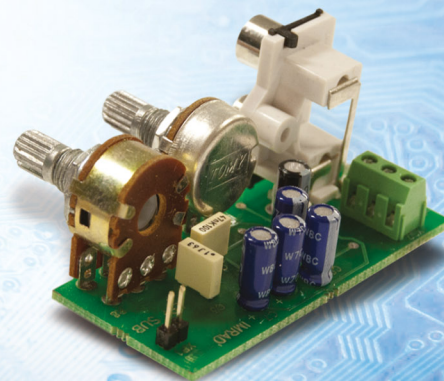
- Модуль позволяет осуществлять дистанционное управление 4-мя независимыми каналами нагрузки по радиоканалу на расстоянии до 150 метров. Управление осуществляется с помощью 4-х ключевого брелка
- Частота канала 868,370 МГц, мощность передатчика - 10мВт



AI7293

Высококачественный усилитель НЧ 140Вт

- Напряжение питания: 12...50В
- Входное напряжение: 600мВ
- Входное сопротивление 20кОм
- Защита от КЗ и перегрева, дистанционное включение, индикация перегрузки.



LPF SUB

Активный фильтр сабвуфера

- Напряжение питания: от ±20В до ±50В
- Частота среза: регулируемая от 40Гц до 200Гц
- Крутизна среза: 12дБ
- Входное напряжение: 0,5-2В

www.imrad.com.ua

Наборы Master предназначены для самостоятельной сборки электронных устройств различного уровня сложности. Тематика наборов охватывает наиболее востребованные направления радиолюбительской практики: Аудиоустройства, Автоматику, Охранные системы, Питание, Освещение. Ассортимент наборов постоянно пополняется новыми интересными разработками.