

содержание ЭК №7/2014

16+

РЫНОК

- 6 Александр Гончаров — авантюрист под знаком Льва
- 10 Международный форум «МЭМС сегодня и завтра»

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

- 12 Иван Милитин
Проблемы определения надежности устройства

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

- 15 Роберт Феранек
Трассировка DDR3-памяти

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

- 18 Сергей Новиков
Современные технологии радиочастотных компонентов

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- 21 Вирал Вайдиа
Дилемма источников питания для промышленной автоматике. Часть 2. Синхронные стабилизаторы напряжения

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 24 Виктор Охрименко
Технология беспроводной зарядки: стандарты, интегральные компоненты

- 30 Егор Варламов
Wi-Fi вчера и завтра

- 33 Цюи Луу, Бенджамин Сэм
Использование дифференциального сигнала для оптимизации активных смесителей

- 35 Денис Лейн
Чувствительность приемника и эквивалентная полоса шума

- 38 Джон Майерс, Михиль Каувенховен, Джеймс Вонг, Владимир Дворкин
Оптимизация характеристик приемников прямого преобразования

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- 42 Джейсон Гуо
Усовершенствованные средства разработки обратного преобразователя

- 46 Роберт Виллануччи, Джозеф Дьечидуде
Схема для оптимизации заряда NiCd-батарей высоким током

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

- 48 Павел Сапронов
Средства измерения параметров цепей переменного тока

- 50 Садаф Сиддики
Измерение характеристик памяти DDR с помощью осциллографа смешанных сигналов

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**; ответственный секретарь **Марина Грачёва**; редакторы: **Елизавета Воронина**; **Виктор Ежов**; **Екатерина Самкова**; **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; редакционная коллегия: **Валерий Григорьев**; **Борис Рудяк**; **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; директор по рекламе: **Ольга Попова**; реклама: **Антон Денисов**; **Елена Живова**; распространение и подписка: **Марина Панова**, **Василий Рябишников**; арт-директор: **Михаил Павлюк**; директор издательства: **Михаил Симаков**

Адрес издательства: Москва, 115114, ул. Дербеневская, д. 1, п/я 35, тел.: (495) 741-7701; факс: (495) 741-7702; эл. почта: info@elcp.ru, www.elcp.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА: Мир электроники (Самара): 443080, г. Самара, ул. Революционная, 70, литер 1; тел./факс: (846) 267-3139, 267-3140; e-mail: info@eworld.ru, www.eworld.ru. Радиоэлектроника: 620107, г. Екатеринбург, ул. Гражданская, д. 2, тел./факс: (343) 370-33-84, 370-21-69, 370-19-99; e-mail: info@radioel.ru, www.radioel.ru. ЭЛКОМ (Ижевск): г. Ижевск, ул. Ленина, 38, офис 16, тел./факс: (3412) 78-27-52, e-mail: office@elcom.udmlink.ru, www.elcompany.ru. ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск): г. Новосибирск, м/р-н Горский, 61; тел./факс: (3832) 51-56-99, 59-93-31; e-mail: info@elcotel.ru, www.elcotel.ru. Издательство «Электроника инфо»: 220015, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Пушкина 29Б. Тел./факс: +375 (17) 204-40-00. E-mail: electronica@sys.by, www.electronica.by.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory». Использование материалов возможно только с согласия редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Электронные компоненты» обязательна. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

Индекс для России и стран СНГ по каталогу агентства «Роспечать» — 47298, индекс для России и стран СНГ по объединенному каталогу «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы» — 39459. Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ №77-17143. Издательство зарегистрировано на Украине, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 22.07.2014 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника». Тираж 6000 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Акцент Групп», 194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., д. 60, лит. И.

Новые AC-DC источники питания с улучшенными параметрами

TRACO POWER



TMM 24 TMM 40 TMM 60



TML 100C

- Выходная мощность 15 - 60Вт
- Расширенный температурный диапазон: -40...+80С
- Изоляция 4000VAC
- Малая проходная емкость
- Универсальный вход 85-264VAC/120-370VDC

- **100Вт** в корпусе 140x62x38мм
- Активный корректор мощности
- Очень высокий КПД – до 93%
- Подстройка выходного напряжения
- Дистанционное управление
- Индикатор нормального функционирования
- Для работы в условиях естественной конвекции
- Большая допустимая емкостная нагрузка

Рекомендуются для медицинских приложений

Высокое качество

Доступные цены

Москва

Тел.: (495) 660-28-55
Факс: (495) 660-28-55
cmp@argussoft.ru

Санкт-Петербург

Тел.: (812) 412-01-07
Факс: (812) 412-18-49
spb@argussoft.ru

Новосибирск

Тел.: (383) 227-11-55
Факс: (383) 222-40-31
nsk@argussoft.ru

Екатеринбург

Тел.: (343) 378-32-42
Факс: (343) 378-32-41
ural@argussoft.ru

Казань

Тел.: (843) 206-01-12
Факс: (843) 293-41-00
kazan@argussoft.ru

Ростов-на-Дону

Тел.: (863) 231-56-56
Факс: (863) 242-44-52
rostov@argussoft.ru

www.argussoft.ru

ARGUSSOFT

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ДИСТРИБЬЮТОР

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

55 Александр Белов
Новое в USB 3.1

57 Маркус Тангерман, Бернд Вестхофф

Назначение и цель тестов на загрузку сети промышленного Ethernet

60 Данил Демидов, Александр Однолько, Илья Ионов, Константин Фролов

Проектирование микросхем с использованием LVDS-интерфейса

64 Кирилл Агафонов

Преимущества использования буфера на шине I²C

ТЕЛЕКОМ И МУЛЬТИМЕДИА

66 Николай Новоселов

Трассировка лучей в системах реального времени

АНАЛОГОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

68 Александр Губа, Ризван Герейханов, Арсен Магомедов
Применение устройства на основе усилителей с регулируемым коэффициентом усиления

71 Марк Райзигер

Малогабаритные усилители для 200-мВт нагрузки
Генераторы, таймеры и синтезаторы сигналов

75 Вадим Прямикон

Проектирование и измерение характеристик малошумящих генераторов частоты

ДАТЧИКИ

80 Мохаммад Заман, Шрини Рао

Гироскопы на объемных акустических волнах

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

83 Брайан Чу

Усовершенствованные решения по управлению трехфазным BLDC-двигателем

ПЛИС и СБИС

86 Владимир Нефедов

Разработка прототипа СнК на базе ПЛИС с использованием NAPS-DX

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

92 Кевин Ситон, Леонард Лесли

Применение фильтров ЭМП, отвечающих требованиям стандарта MIL-STD-461D-F

97 Дэниэль Брэндлер, Мануэль Эррера

Встраиваемые резисторы в низкоомных системах

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

99 Станислав Зацепин

Основы работы магнетрона

105 НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ