

содержание ЭК №2/2016

РЫНОК

6 «Байкал Электроникс». И один в поле воин

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

9 Павел Конишев

Анализ влияния перекрестных помех на частоту битовых ошибок: методы и решения

17 Владимир Кондратьев

Расчет теплового режима компонентов. Часть 2

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

25 Николай Егоров

ВЧ переключательные матрицы от AWT Global с низким уровнем пассивной интермодуляции

26 Кристоф Мадлейн

Бесконтактное тестирование электронных компонентов

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

30 Сергей Владимиров

Особенности проектирования линий передачи на печатных платах

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

34 Вадим Польщиков

Особенности построения ГНСС-модулей для коммерческого использования

40 Стив Таранович

Устройство и принцип действия радаров для военных и авиакосмических приложений

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

48 Анна-Мари Бэйлисс

3-я редакция стандарта медицинской безопасности для использования силовых преобразователей

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: **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; директор по рекламе: **Ольга Попова**; реклама: **Антон Денисов**; **Елена Живова**; распространение и подписка: **Марина Панова**, **Василий Рябишников**; 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 295. **Тел./факс:** +375 (17) 204-40-00. **E-mail:** electronica@nsys.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. Издание зарегистрировано на Украине, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 11.02.2016 г.

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

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

www.jtaglive.ru



Пугают цены на системы периферийного сканирования?



- Buzz
- BuzzPlus
- AutoBuzz
- Clip
- Script
- Плееры JAM/STAPL/SVF
- JTAG Live Controller

Представительство JTAG Technologies в России
Телефон: (812) 313-9159
E-mail: russial@jtag.com

Эксклюзивный дистрибьютор: ООО Предприятие Остек
Телефон: (495) 788-4444
E-mail: info@ostec-group.ru

РЕКЛАМА

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

50 Вольфганг Вендлер, Кирилл Румянцев
Новый анализатор фазовых шумов R&S FSWP

АЦП И ЦАП

54 Роб Ридер
Анализ точности системы сбора данных
на постоянном токе

МИКРОКОНТРОЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

60 Александр Анисеев
8-разрядные микроконтроллеры от Microchip

АНАЛОГОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

62 Марк Райсигер
Увеличение динамического диапазона измерения
сигналов высокоимпедансного датчика

ПАМЯТЬ

66 Микросхемы памяти. Редакционный обзор

72 Айли Грамбин
Тестирование физического уровня устройств DDR4
на соответствие стандарту

76 Винай Маниккот, Нилеш Бадодкар
Проектирование высокоскоростной SRAM-памяти
с резервным батарейным питанием

80 Джеймс Гэй
Усовершенствованный интерфейсный протокол
для DDR-памяти

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

85 Татьяна Каминская
Самовосстанавливающиеся предохранители
для автомобилей – рывок вперед

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

88 Кирон Бреннан
LTC2875 – трансиверы шины CAN,
стойкие к перенапряжению ± 60 В

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

93 Фредерик Достал
Понижение уровня шумов в импульсных
источниках питания

100 НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

contents #2/2016

ELECTRONIC COMPONENTS #2 2016

MARKET

6 **Baikal Electronics. One Soldier Makes a Battle**

DESIGN AND DEVELOPMENT

9 Pavel Konyshhev
Analyzing Crosstalk's Impact on BER Performance: Methods and Solutions

17 Vladimir Kondratiev
Tips for Predicting Component Temperatures. Part 2

TESTING

25 Nikolay Egorov
High-Frequency Switch Matrices from AWT Global with Low Level of Passive Intermodulation

26 Kristof Maddelein
Contactless Tests for Electronic Components

PCB TOPOLOGY

30 Sergey Vladimirov
Designing PCB Transmission Lines

WIRELESS

34 Vadim Polshchikov
Building Commercial Modules for Global Navigation Satellite Systems

40 Steve Taranovich
A Technical View into Modern MIL/AERO RADAR Systems

POWER SUPPLIES

48 Ann-Marie Bayliss
The Third Edition Medical Safety Standard Using DC/DC Converters

INSTRUMENTATION

50 Wolfgang Wendler and Kirill Rummyantsev
New Phase Noise Analyzer from R&S FSWP

ADC AND DAC

54 Rob Reeder
An Inside Look at High-Speed ADC Accuracy

MCU AND MPU

60 Alexander Anikeev
8-bit Microcontrollers from Microchip

ANALOG

62 Mark Reisiger
Guarded Limiters Improve High-Impedance Sensor Dynamic Range

MEMORY

66 **New Memory IC. Editorial Review**

72 Ailee Grumbine
Physical Layer Compliance Testing for DDR4

76 Vinay Manikkoth and Nilesch Badodekar
Designing High-Speed SRAM with Standby Battery Supply

80 James Gay
An Improved and Simplified Interface Protocol for DDR Memory

PASSIVE

85 Tatyana Kaminskaya
Future of Resettable Fuses for Automotive Electronics

REFERENCE PAGES

88 Ciaran Brennan
CAN Bus Transceivers Operate from 3.3V or 5V and Withstand $\pm 60V$ Faults

THEORY AND PRACTICE

93 Frederik Dostal
Reducing Noise Generated By Switching Regulators

100 **NEW COMPONENTS IN THE RUSSIAN MARKET**