

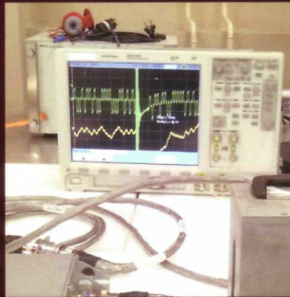
(с. 12) >>

Дэйв Сиприани:
«Даже самые незначительные, на первый взгляд, детали мы прорабатываем до мелочей»



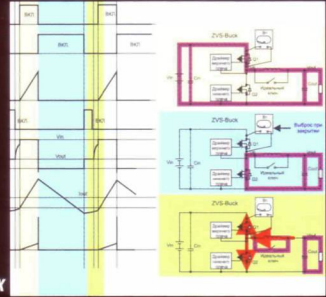
(с. 24) >>

Как оценить экранирующие свойства кабелей при испытаниях на электромагнитную совместимость



(с. 58) >>

Коммутация силовых ключей при нулевом напряжении в понижающих PQL-преобразователях



Промышленные интерфейсы

С. 44

WWW.ACTEL.RU

RTG4 - новое поколение радиационно-стойких ПЛИС

содержание ЭК №7/2016

РЫНОК

6 Владимир Немудров, Игорь Корнеев
Перспективы развития навигационно-связных СБИС и модулей в России

12 Путь успеха: от Hewlett-Packard и Agilent Technologies к Keysight Technologies

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

17 Стивен Сандлер
Как и когда обеспечить целостность питания?

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

20 Дмитрий Соболев
Проектирование систем сбора данных с очень малым искажением

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

24 Сергей Лютаев
Оценка экранирующих свойств кабельных жгутов при испытаниях БА на соответствие ЭМС

28 Марк Терриен
Упрощение тестирования на ЭМС с помощью средств предварительного сканирования

32 Хёрб Пёртен
Новый метод обнаружения неисправностей в коаксиальных кабелях

35 Вадим Кусков
Тестер Pilot4D V8: разумный выбор для ремонта электроники

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

42 Юрий Мякочин
Гетерогенные PLC/RF-модемы

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

44 Виктор Алексеев
Базовые протоколы промышленного стандарта Ethernet. Часть 1. Industrial Ethernet. Протокол Sercos III

52 Дмитрий Ефремов
Особенности протокола CAN FD, или в ногу со временем

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**; редактор: **Владимир Фомичёв**; 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: г. 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@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 07.07.2016 г.

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

Отпечатано в типографии ООО «МЕДИАКОЛОР»

105187, г. Москва, ул. Вольная, 28

Honeywell

TDK

SICK

VISHAY

Bourns
Reliable Electronic Solutions

TE
connectivity
Authorized Distributor

Panasonic

JAMICON

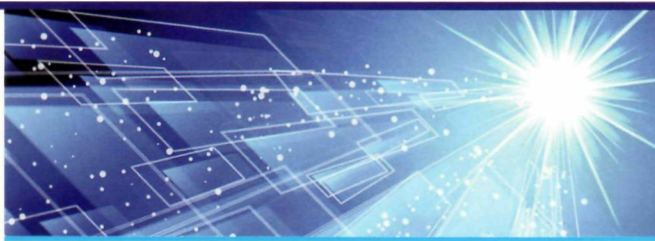
MASTECH

MITSUBISHI
ELECTRIC

UNIT

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS

SOLOMON



ДАТЧИКИ

ТЕКО®



Индуктивные датчики

Оптические датчики

Емкостные датчики

Магниточувствительные датчики

Конвейерная автоматика



www.platan.ru
ПЛАТАН

Офисы в Москве: м. Молодежная, ул. Ивана Франко, 40, стр. 2, (495) 97 000 99, info@platan.ru;
м. Электровзаводская, ул. Б. Семеновская, 40, стр. 26, БЦ Arat, (495) 744 70 70, platan@platan.ru
Офис в Санкт-Петербурге: ул. Зверинская, 44, (812) 232 88 36, baltika@platan.spb.ru

РЕКЛАМА

СОДЕРЖАНИЕ

4

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

56 Александр Гончаров

Матричные системы электропитания от AEPS-group на российском рынке – продолжение следует

58 Роберт Жандро

Понижающий DC/DC-преобразователь с топологией ZVS

АНАЛОГОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

62 Мир Оляса, Коллин Уэллс

Влияние условий эксплуатации системы на операционные КМОП-усилители

ДАТЧИКИ

66 Дэвид Шнайдер, Марсель Урбан

Защита магнитных датчиков положения от помех с помощью дифференциальной технологии

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

70 Чен Фен

Разработка пульсового оксиметра

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

72 Петр Поздняков

Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с помощью средств Libero SoC и SoftConsole

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

74 Дмитрий Забелин

Акустические фильтры

СВЧ

78 Джек Браун

Как предотвратить ПИМ в СВЧ-системах

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

80 Dr. Bob Davidov

Приближение к идеалу в системах автоматического управления

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

86 Новинки месяца

92 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**