

анализатор цепей недорого

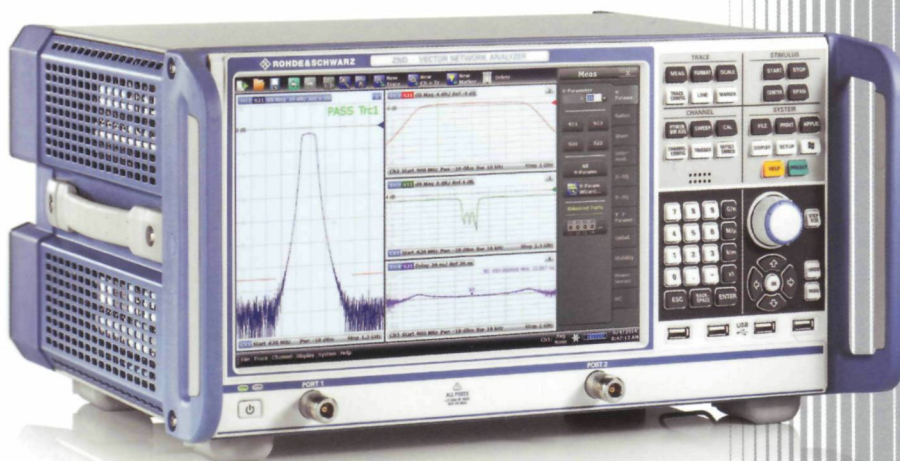
Найти

Необходим простой анализатор цепей для повседневных задач? Доступный прибор с хорошими характеристиками: R&S®ZND

Анализатор, растущий с вашими потребностями

- От 100 кГц до 4,5 / 8,5 ГГц
- Расширение частотного диапазона программным ключом
- 30 см сенсорный экран
- Динамический диапазон более 120 дБ @ 6,5 ГГц
- Поддержка большинства методов калировки и автоматических модулей
- Модуль ZN-B14 для сопряжения с автоматизированными стендами и управления измеряемым устройством

www.rohde-schwarz.ru



Утвержденный тип средств измерений. Регистрационный номер в Госреестре: 61844-15.



3 года
гарантии
Расширяемая до 5 лет



A vertical advertisement for ACTEL.RU. It features a dark background with a network of white lines and circular icons containing symbols for a building, a shopping cart, and a truck. At the bottom, there is a close-up image of a yellow Microsemi RTG4 microchip on a green PCB. A green diagonal banner with the text "ACTEL.RU" is overlaid on the image.

RTG4 - новое поколение национально-стойких ПЛИС

содержание ЭК №8/2016

РЫНОК

6 Планы Петра Ойхмана

8 Планета E – начало новой эры

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

10 Александр Коротков
Системы радиочастотной идентификации:
применение, разработки, развитие

17 Виктор Алексеев
Выбор технологии беспроводной связи
для интернета вещей. Часть 1

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

26 Андрей Пересадин
Обеспечение целостности сигналов
на всех этапах проектирования

ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

32 По материалам компании Renesas
Функции реального времени в системах
промышленной автоматизации

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

36 Александр Ивко
Новые материалы для обеспечения ЭМС
и методы подтверждения характеристик

39 Алексей Скребнев
Воздействие электростатических разрядов
в процессе производства и эксплуатации
электронной техники

42 Едзи Секине
DisplayPort через USB Type-C – решение проблем
тестирования кабелей

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

46 Огнен Басаровский
Многопротокольные контроллеры R-IN
для «Индустрии 4.0»

52 Виктор Алексеев
Базовые протоколы промышленного стандарта
Ethernet Часть 2. Протокол PROFINET

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**

редакторы: **Владимир Фомичёв; Леонид Чанов;**

редакционная коллегия: **Владимир Фомичёв; Леонид Чанов;** 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 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 10.08.2016 г.

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

Отпечатано в типографии ООО «МЕДИАКОЛОР»

125187, г. Москва, ул. Вольная, 28

Honeywell

TDK

SICK

VISHAY

BOURNS
Reliable Electronic Solutions

TE
CONNECTIVITY

Panasonic

JAMICON

MASTECH

MITSUBISHI
ELECTRIC

UNI-T

muRata
INNOVATION IN ELECTRONICS

OLOMON

OS-CON конденсаторы

Третье поколение электролитических конденсаторов

Идеальны для приложений, требующих высокого напряжения и высокой емкости

- сверхнизкое ESR, близкое к пленочным конденсаторам
- ESR стабильно в широком диапазоне рабочих температур
- широкий температурный диапазон, от -55 до 105°C
- широкий частотный диапазон
- стойкость к высоким токам пульсаций
- долгий срок службы



Panasonic

ПЛАТАН
www.platan.ru

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

60 Дмитрий Захаров

Целостность сигналов в высокоскоростных линиях связи

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

64 Андрей Муравьев

DC/DC-преобразователь с последовательно включенным конденсатором

68 Александр Гончаров

Матричные системы электропитания от AEPS-GROUP на российском рынке – продолжение следует. Часть 2

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

70 Фабио Бруччи, Форест Жень

Увеличение мощности сварочных аппаратов с помощью TRENCHSTOP 5 IGBT

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

74 Илья Попов

Микропроцессоры для встраиваемых систем

80 Кобус Ван Иден

Как повысить ШИМ-разрешение с помощью периферийных устройств

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

82 Петр Поздняков

Разработка приложений для SnK SmartFuson2 с помощью Libero SoC и SoftConsole

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

86 Беспроводной микроконтроллер CC1310

SimpleLink с очень малым энергопотреблением от TI

87 Карты памяти U.DMA6 CF серии CFG8V

от компании TDK

88 Новинки месяца

94 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**