

РЕКЛАМОДАТЕЛИ

AdvanteX 83

EREMEX (Delta Design) 39

Keysight Technologies 2-я стр. обл.

LUMINEQ 52-53

TDK-Lambda 15

XP Power 55

ДОЛОМАНТ 88

ИНТЕЛЕКТРОН 1

Компонента 31

МАГРАТЕП 85

PTСофт 5

СИММЕТРОН 4-я стр. обл.

ЭЛВИС 18

ЭЛМ (ALTIUM) 69

Читайте
свежий номер!



www.CTA.ru

РЫНОК

4 Новости российского рынка

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

10 Цифровые решения компании SIEMENS для разработки и производства РЗА

Поликарп Шариков

12 Надёжность IoT в нелицензируемом диапазоне. Доказываем на примере LoRaWAN

Андрей Экономов

16 Производство оборудования 5G: решение проблем тестирования базовых станций

Джесси Кавазос

20 Стандарты соединителей для однопарного Ethernet (SPE)

Маттиас Фритше

26 Явление и последствия волноводно-резонансного распространения и взаимодействия радиационных потоков. Часть 1

Евгений Егоров, Владимир Егоров, Алексей Галицын

32 Использование углеродных нанотрубок для отвода тепла от элементов интегральных схем

Юрий Непочатов, Дмитрий Городецкий, Александр Окотруб

ЭЛЕМЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ

40 Беспроводная передача энергии большой мощности для устройств, работающих в условиях индустриальной среды. Часть 2

Андреас Надлер, Кем Сом

46 Современные 32-разрядные ARM-микроконтроллеры серии STM32. Внутрисхемный отладчик ST-LINK V2

Олег Вальпа

ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

48 Функция Deembedding в осциллографах R&S RTP: учёт и компенсация амплитудно-фазовых искажений для пробников и измерительной оснастки. Часть 2

Николай Лемешко, Павел Струнин, Михаил Горелкин

54 Малошумящие источники высокого напряжения для чувствительных фотодетекторов

Виктор Жданкин

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ

58 Однополярное питание аудиоусилителя на мощных ОУ в мостовом включении. Часть 1

Алексей Кузьминов

64 Реле времени с индикатором Data Vision

Сергей Шишкин

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

68 Altium Designer 20.0: обзор новых возможностей

Павел Демидов

74 Динамическая индикация на базе светодиодных матриц в программной среде Proteus

Татьяна Колесникова

ЧЕЛОВЕК И ЗАКОН

82 Ноу-хау инноваций и франшиз

Геннадий Фокин

СОБЫТИЯ

84 Антисанкции-2019: IT-импортозамещение в России

Андрей Филатов