

содержание ЭК №9/2022

РЫНОК

6 «ЭРИКОН». 30 лет спустя. *Интервью*

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

9 Дональд Телайен

Импеданс переходных отверстий на печатных платах

12 Сергей Краснов

Влияние топологии, переходных отверстий и типоразмера конденсаторов на качество фильтра

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

16 Татьяна Колесникова

Современное производство печатных плат прототипов

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

22 Патрик Кальберматтен

Компактные фильтры для приложений с 3-фазным питанием

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

26 Кристиан Швабе, Ник Тёнельт, Питер Зайдель, Йозеф Лутц, Томас Баслер

Исследование срока службы при циклических испытаниях с малой амплитудой температуры

www.elcp.ru

журнал для разработчиков

ЭК

Электронные компоненты

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**, директор издательства: **Михаил Симаков**

Адрес издательства: 115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 7, к. 6, ком. 25/1, тел.: (495) 741-7701; 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.

Дата выхода номера 19.09.2022 г.

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

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4



Акционерное общество **ЭРКОН**

Научно-производственное объединение

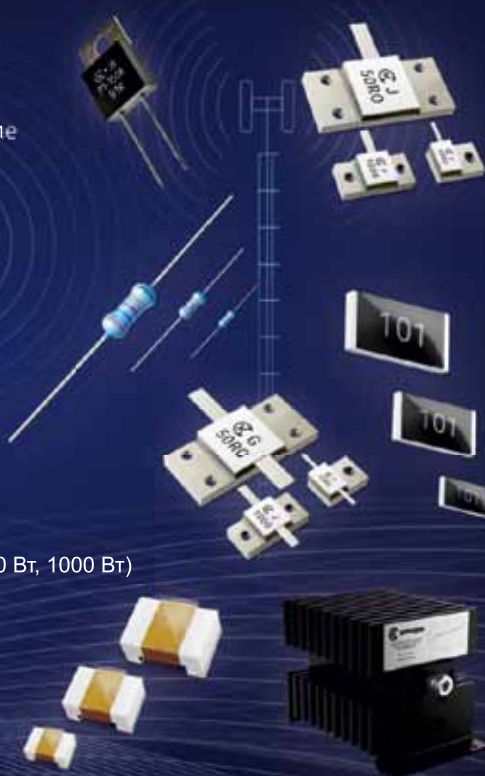
**ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА
И ПОСТАВКА ПОСТОЯННЫХ
РЕЗИСТОРОВ, АТТЕНЮАТОРОВ
И ЧИП-ИНДУКТИВНОСТЕЙ**

- *Современная производственная база.*
- *Высокое качество.*
- *Индивидуальный подход к потребителю.*

НОВИНКИ

Эквиваленты нагрузок ПР1-24 (50 Вт)
Аттенюаторы ПР1-25 (50 Вт, 100 Вт, 150 Вт, 250 Вт, 300 Вт, 500 Вт, 1000 Вт)
ТПИ - тепловые чип-перемычки
СВЧ-резисторы Р1-160 (до 40 ГГц)
Мощные СВЧ-резисторы Р1-170 (до 1000 Вт)

603104, Г. Нижний Новгород, ул. Нартова, д.6.
тел.: 8 (831) 202 - 24 - 34 (многоканальный)
8 (831) 202 - 25 - 52 (отдел продаж)
E-mail: info@erkon-nn.ru
www.erkon-nn.ru



РЕКЛАМА

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

33 Брендон МакХью

Какой передатчик лучше – SDR или RFSoc?

ДАТЧИКИ

36 Стивен Оксли

Мифы об SMD чип-резисторах с миллионным сопротивлением

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

40 Георгий Разумовский

Микроконтроллеры AM62x компании Texas Instruments

48 Георгий Воронцов

Беспроводные модули и микроконтроллеры

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

52 Пит Миллет

Чего следует избегать при использовании микрошагового режима в двигателях

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

56 Новинки месяца. Редакционный обзор

61 Производители и поставщики печатных плат. *Таблица*

67 Производители и поставщики источников света и светотехнической продукции. *Таблица*

contents #9/2022

ELECTRONIC COMPONENTS # 9 / 2022

MARKET

6 ERIKON. 30 Years Later. *Interview*

PCB TOPOLOGY

9 Donald Telian
Understanding Via Impedance

DESIGN AND DEVELOPMENT

12 Sergey Krasnov
Effect of Layout, Vias and Design on the Blocking Quality of Filter Capacitors

16 Tatiana Kolesnikova
Modern PCB Prototype Manufacturing

EMC

22 Patrick Kalbermatten
Compact Filter Saves Space in Three-Phase Power Applications

TESTING

26 Christian Schwabe, Nick Thonelt, Peter Seidel, Josef Lutz and Thomas Basler
Power Cycling Lifetime Investigation under Low Temperature Swings and 50 Hz Load with Experiment and Simulation

WIRELESS

33 Brendon McHugh
SDR vs. RFSoc: What's the Better Transceiver?

SENSORS

36 Stephen Oxley
11 Myths About Low-Value Shunt SMD Resistors

MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

40 George Razumovsky
AM62x Microcontrollers from Texas Instruments

48 George Vorontsov
Wireless Microcontrollers and Modules

POWER SUPPLIES

52 Pete Millett
Why Microstepping in Stepper Motors Isn't as Good as You Think

REFERENCE PAGES

56 **Newly-Designed Products. Monthly Editorial Review**

61 **PCB Manufacturers and Suppliers. Table**

67 **Lighting Manufacturers and Suppliers. Table**