

содержание ЭК №7/2022

РЫНОК

6 Знакомьтесь – компания ООО «РУ Электроникс»

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

8 Сергей Краснов

**О пользе и вреде медной заливки
на высокоскоростных печатных платах**

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

10 Ульрих Л. Роде, Томас Бегль

Как выглядел бы идеальный КВ-приемник?

14 Дмитрий Павлов

**Проектирование, измерение
и оптимизация антенн для IoT**

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

21 Виктор Майков

Стандарты однопарного Ethernet

24 Тину Оза

**Беспроводные сенсорные технологии
в приложениях IIoT**

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

29 Сергей Гладышев

**Уменьшение несимметричности распределения
выходных токов при параллельном включении
повышающих DC/DC-преобразователей**

32 Игорь Тихоненко

**Топологии зарядных устройств для промышленных
приложений**

журнал для разработчиков

ЭК

Электронные компоненты

www.elcp.ru

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

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

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 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 15.07.2022 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

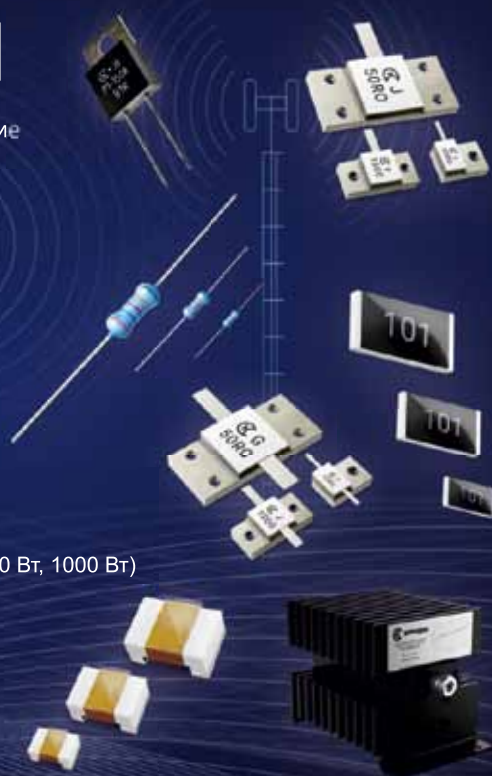
ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА
И ПОСТАВКА ПОСТОЯННЫХ
РЕЗИСТОРОВ, АТТЕНЮАТОРОВ
И ЧИП-ИНДУКТИВНОСТЕЙ

- 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

ГЕНЕРАТОРЫ, ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

35 Юрий Иванов, Аркадий Никонов

**Новейшие кварцевые генераторы
с высокой кратковременной стабильностью
и особенности их применения**

СВЧ

40 Сергей Коровин

Применение ЖИГ-резонаторов в СВЧ-фильтрах

43 Александр Филимонов

**Выбор фильтров для цепей миллиметрового
диапазона**

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

51 Андрей Ершов

Последние по порядку, но не по значению – 2

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

57 Алексей Чистяков

Проще простого?

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

61 Новинки месяца. Редакционный обзор

65 Контрактные разработчики электроники

71 Поставщики и дистрибьюторы электронных
компонентов и модулей

contents #7 / 2022

ELECTRONIC COMPONENTS # 7 / 2022

MARKET

6 Meet RU Electronics LLC

PCB LAYOUT

8 Sergey Krasnov
**The Benefits and Harms of Copper Casting
on High-Speed Pours Circuit Boards**

WIRELESS

10 Ulrich L. Rohde, Thomas Boegl
The Perfect HF Receiver. What Would it Look Like?

14 Dmitry Pavlov
**Design, measurement and optimization
of antennas for IoT**

NETWORKS AND INTERFACES

21 Victor Maykov
Single Pair Ethernet

24 Tinu Oza
Sensor and Wireless Technologies in IIoT Apps

POWER SUPPLIES

29 Sergey Gladyshev
Balancing power sharing of paralleled boost converters

32 Igor Tikhonenko
Charger topologies for industrial applications

OSCILLATORS, TIMERS AND SIGNAL SYNTHESIZERS

35 Yury Ivanov, Arkady Nikonov
**Newest quartz oscillators with high short-term s
tability and features of their applications**

UHF

40 Sergey Korovin
Application of YIG resonators in microwave filters

43 Alexander Filimonov
Selection of filters for millimeter band 5G networks

DISCRETE POWER

51 Andrey Ershov
Last in order, but not in importance – 2

PASSIVE

57 Alexey Chistyakov
Is it that simple?

REFERENCE PAGES

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

65 **Contract electronics developers Table**

71 **Suppliers and distributors
of electronic components and modules Table**