

Главный редактор

Правосудов Павел Викторович | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Дорожкина (Зайцева) | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Жанна Гордеевцева | zh.gordeevceva@fsmedia.ru

Редактор

Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Редакционная коллегия

Александр Фрунзе,
Иосиф Каршенбойм,
Виктор Лиференко, д. т. н., профессор
Владимир Махов, д. т. н.

Дизайн и верстка

Ольга Ворченко | olga@fsmedia.ru

Отдел рекламы

Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

Отдел подписки

podpiska@fsmedia.ru

Москва

ул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург

197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в
Тел. (812) 438-1538
Факс (812) 346-0665
e-mail: compitech@fsmedia.ru, web: www.kit-e.ru

Республика Беларусь

«ПремьерЭлектрик»
Минск, ул. Маяковского, 115, 7-й этаж
Тел./факс: (10*37517) 297-3350, 297-3362

Отдел распространения

Санкт-Петербург:
Виктор Золотарев | victor.zolotarev@fsmedia.ru

Подписные индексы

| | |
|-------------------------------|-------|
| Каталог агентства «Роспечать» | 80743 |
| Каталог «Почта России» | |
| полугодие | 60194 |
| год | 60195 |

Журнал «Компоненты и технологии» зарегистрирован
Управлением Федеральной службы по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций по Санкт-Петербургу
и Ленинградской области.
Свидетельство о регистрации
ПИ №ТУ 78-00653 от 23 июля 2010 года.

Учредитель

ООО «Издательство Файнстрит»

Адрес редакции

197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,

д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

Издатель ООО «Медиа Кит»

197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,

д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»

197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4.

Дата выхода в свет 21.03.20

Тираж 6000 экз.

Свободная цена

Редакция не несет ответственности за информацию,
приведенную в рекламных материалах.
Полное или частичное воспроизведение материалов
допускается с разрешения
ООО «Медиа Кит».

Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ).
На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
(www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей.
Статьи из номеров журнала текущего года
предоставляются на платной основе.

Возрастное ограничение 12+

Содержание

Компоненты

Юрий ПАНЮХИН

Фильтрующие разъемы
Spectrum Control
для электромагнитной
совместимости
радиоэлектронной аппаратуры

6

Яцек БОГУШ

Фотоэлектрические
датчики на практике:
распознавание
направления движения

10

Владимир МАКАРЕНКО

Понижающий
DC/DC-преобразователь
Silent Switcher
в миниатюрном корпусе
от Analog Devices

12

Владимир РЕНТЮК

Понижающие
DC/DC-преобразователи
компаний TAEJIN Technology
как решение проблемы поставок

18

Микросхема категории качества «ВП»
12-разрядного
восьмиканального АЦП
с SPI-интерфейсом 5115HB015

24

Валерий СОЛОВЬЕВ

Логическое проектирование
встраиваемых систем на FPGA.
Часть 18.
Реализация синхронных проектов

28

Валерий ЗОТОВ

Разработка устройств
цифровой обработки сигналов
на базе ПЛИС
и полностью программируемых
систем на кристалле
фирмы Xilinx в САПР серии
Vivado HLx Design Suite. Часть 3

40

Владимир РУФИЦКИЙ

Аппаратно-программная
реализация операционной системы
реального времени
для микроконтроллеров

50

Атсухико ФУРУКАВА (Atsuhiko FURUKAWA)

Снижение емкости
в источниках питания
для борьбы с дефицитом MLCC

59

Проектирование

Антон ЕРЕМИН

Многоуровневая защита
электронной аппаратуры
от воздействия
электростатических разрядов:
от схемного до системного уровня

66

Юлия ГЛАЗУНОВА

Сергей ПАШКОВ

Евгений ШУНКОВ

Исследование зависимости уровня
фазовых шумов генераторов
от конструкции и технологии
изготовления резонаторов

72

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Deputy of editor-in-chief

Olga Dorozhkina (Zaytseva) | olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Zhanna Gordeeva | zh.gordeeva@fsmedia.ru

Editor

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Editorial staffAlexander Frunze
Victor Liferenko
Joseph Karshenbojm
Vladimir Mahov**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

Advertising department

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

Subscription department

podpiska@fsmedia.ru

Moscow7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,
Moscow, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720**St. Petersburg**of. 321v., pom 1-H, b. 34 "B",
Petrogradskaya Emb.,
St. Petersburg,
197046, Russia
Tel. (812) 438-1538
Fax (812) 346-0665
e-mail: compitech@fsmedia.ru
web: www.kit-e.ru**Belarus Republic**Minsk, Premier Electric
Tel./fax: (10*37517) 297-3350,
297-3362**Circulation department**St. Petersburg:
Victor Zolotarev | victor.zolotarev@fsmedia.ru**Subscription index
for Components & Technologies**Rospetchat Agency catalogue
subscription index 80743

Age limit 12+

Содержание

Иван ПОЛЯНСКИЙЗащита LED-светильников
уличного исполнения

77

Жавьер КАЛЬП (Javier CALPE)**Жозе Карлос КОНЧЕЛЬ****(Jose Carlos CONCHELL)****Перевод: Михаил РУССКИХ**Проектирование, разработка
и оценка системы определения
электродермальной активности

81

Татьяна КОЛЕСНИКОВААнализ распределения температуры
и скорости движения воздушного потока
в корпусе электронного устройства.
Часть 4

88

Владимир РЕНТЮКТехнология распознавания глубины
от компании Analog Devices
для современных

и перспективных приложений.

Часть 2. Решения и их применение

100

Кеннет УАЙТТ (Kenneth WYATT)**Перевод и дополнения:****Владимир РЕНТЮК**Особенности конструирования печатных
плат с выполнением требований по ЭМС:
подробнее о разбиении платы на области
и маршрутизации

108

Владимир РЕНТЮКНужны ли
предварительные испытания
на соответствие требованиям
по ЭМС?
Как их проще
организовать и провести —
предлагает компания Tektronix

113

Технологии**Стив РОБЕРТС****(Steve ROBERTS)****Перевод: Владимир РЕНТЮК**Объединение преимуществ
внутрисхемного
и функционального контроля
плат DC/DC-преобразователей
в одном тестовом адаптере:
пример решения
компании Resom

122

Николай ЛЕМЕШКО**Кирилл РУМЯНЦЕВ**Измерение
коэффициента шума
с использованием
генераторов шума
с постоянным
запоминающим устройством
и автоматическим управлением

127