



# Содержание

## МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

*Анатолий Белоус, Андрей Буйневич, Василий Колодич, Виктор Буслюк*  
Конструктивно-технологические особенности шумовых диодов производства холдинга «ИНТЕГРАЛ» . . . . 6

## СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

*Василий Колесниченко*  
Двухпроводной промышленный Ethernet . . . . . 12

## ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

*Екатерина Криволапова*  
Зондовые станции от АО «НИИПП»: экономия при качестве, сопоставимом с лучшими моделями рынка . . . . . 14

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

*Андрей Горев*  
Опыт, сын ошибок трудных . . . . . 17

*Николай Лемешко, Михаил Горелкин*  
Оценка подавления синфазных и дифференциальных помех в сетевых фильтрах с помощью осциллографов серии DS70000 от Rigol . . . . . 20

*Александр Волков*  
Несколько слов об электромагнитной совместимости. . . . 30

*Антон Еремин*  
Повышение электромагнитной совместимости внутреннего электрического монтажа . . . . . 33

## РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

*Владимир Федосов*  
Емкостные изоляторы как альтернатива оптопарам . . . . . 38

## ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

*Виктор Баланов*  
Выбор конденсаторов для минимизации искажений в аудиосистемах . . . . . 43

## НОВОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ

Адаптеры сервисных устройств ИВАД . . . . . 46

## ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

*Владимир Стрешинев*  
Новые топологии силовых преобразователей для питания дата-центров . . . . . 48

*Игорь Елисеев*  
Модульные управляемые системы питания большой мощности на базе концепции «3+N» от MEAN WELL . . . . . 52

## СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

Новинки месяца. Редакционный обзор . . . . . 68

Контрактные разработчики электроники. Таблица . . . . . 75

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

Леонид Чанов

**Редакторы**

Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

**Редакционная коллегия**

Павел Правосудов, Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

**Реклама**

Антон Денисов, Ольга Дорожкина, Елена Живова

**Распространение и подписка**

Марина Панова

**Директор издательства**

Михаил Симаков

**Адрес издательства**

127015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 1, офис 1000Г  
info@elcp.ru  
https://russianelectronics.ru, https://kit-e.ru

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 объединенному каталогу «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы» — 39459. Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ №77-17143.

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

Дата выхода номера 14.09.2023 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 6000 экз.



# Contents

## MICROELECTRONICS

- Anatoly Belous, Andrey Buinevich, Vasily Kolodich, Victor Buslyuk*  
Design and Technological Features of Noise  
Diodes Produced by INTEGRAL Holding . . . 6

## NETWORKS and INTERFACES

- Vasily Kolesnichenko*  
Two-Wire Industrial Ethernet . . . 12

## ENGINEERING

- Ekaterina Krivolapova*  
Probe Stations from NIIPP:  
Savings with Quality Comparable  
to the Best Market Models. . . 14

## EMC

- Andrey Gorev*  
Experience, the Son of Painful Mistakes . . . 17

- Nikolay Lemeshko and Mikhail Gorelkin*  
Evaluation of Common-Mode and Differential  
Noise Suppression in Network Filters Using  
DS70000 Series Oscilloscopes from Rigol . . . 20

- Alexander Volkov*  
A Few Words about Electromagnetic  
Compatibility . . . 30

- Anton Eryomin*  
Increasing Electromagnetic Compatibility  
of Internal Electrical Installation . . . 33

## DESIGN and DEVELOPMENT

- Vladimir Fedosov*  
Capacitive Isolators as an Alternative  
to Optocouplers . . . 38

## PASSIVE

- Victor Balanov*  
Selecting Capacitors to Minimize  
Distortion in Audio Systems. . . 43

## TECHNOLOGY NEWS

- IVAD Service Device Adapters . . . 46

## POWER SUPPLIES

- Vladimir Streshnev*  
New Power Converter Topologies  
for Data Centers. . . 48

- Igor Elisseyev*  
Modular Controlled  
High-Power Systems Based  
on the "3+N" Concept  
from MEAN WELL . . . 52

## REFERENCE PAGES

- Newly-Designed Products.  
Monthly Editorial Review . . . 68

- Russian Electronic Design Services.  
Table . . . 75

### Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор

Леонид Чанов

### Редакторы

Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

### Редакционная коллегия

Павел Правосудов, Владимир Фомичёв,  
Леонид Чанов

### Реклама

Антон Денисов, Ольга Дорожкина,  
Елена Живова

### Распространение и подписка

Марина Панова

### Директор издательства

Михаил Симаков

### Адрес издательства

127015, Москва,  
ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 1,  
офис 1000Г  
info@elcp.ru  
<https://russianelectronics.ru>, <https://kit-e.ru>

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 объединенному каталогу «Пресса России.  
Российские и зарубежные газеты и журналы» — 39459.  
Свободная цена.  
Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.  
ПИ №77-17143.

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

Дата выхода номера 14.09.2023 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 6000 экз.