

№ 04-05 (214-215), 2022 р.

Науково-технічний журнал  
Видається з 2001 р.  
ТОВ «Булавів-Посад л.т.д.»Зареєстрований  
Міністерством юстиції України.  
Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової  
інформації  
Серія КВ № 25055-14995Р  
14.12.2021 р.**Головний редактор:**Сірич О. В.  
E-mail: editor@chipnews.com.ua**Редакційна колегія:**Войналович М. Ю., Крючатов С. Д.,  
Макаренко В. В., Мисак Т. В.,  
Олещенко Н. І., Рентюк В. К.,  
Стецюк Л. В., Чорний В. М.,  
Шаріпова Т. В., Шевченко В. Л.**Розповсюдження, передплата**Руднева О. Ю.  
E-mail: peredplata@chipnews.com.ua**Адреса редакції:**03061, Київ,  
просп. Відрадин, 10  
тел./факс: (044) 490-74-99,  
(044) 490-74-30E-mail: info@chipnews.com.ua  
http://www.chipnews.com.uaПередплатний індекс за каталогом  
ДП «Преса» (Укрпошта) — 21934Передплата і доставка по Україні  
за каталогами провідних  
передплатних агентів

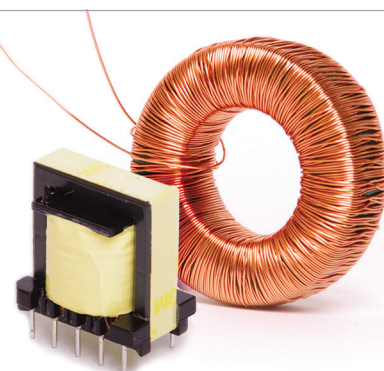
© «CHIP NEWS».

Передрук матеріалів, опублікованих  
в журналі «CHIP NEWS», може бути  
здійснений тільки з письмового дозволу  
редакції. За рекламну інформацію  
редакція відповідальності не несе.

# ЗМІСТ

**НОВИНИ****Новини світу електронних компонентів. . . . . 4****МЕРЕЖІ, СИСТЕМИ, АПАРАТУРА***Френсіс Іельш (Francis Ielsch)**Переклад та доповнення: Володимир Рентюк***Чутлива до часу автомобільна мережа з Ethernet AVB . . . . . 8****ДАТЧИКИ****Датчики газу серії Gravity від DFRobot . . . . . 12****ТРАНСПОРТ****Розвиток інтелектуального транспорту за допомогою  
штучного інтелекту, 5G та граничних обчислень. . . . . 14****ДРУКОВАНІ ПЛАТИ***Закарайя Петерсон (Zachariah Peterson)**Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Олег Бевза***Тестування друкованих плат:  
найважливіші методи та показники . . . . . 16****ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ КОМПОНЕНТИ***Міхаель Радау (Michael Radau)***Розумні польові пристрої зі смарт-з'єднанням. . . . . 19****Поліпшення функціональних характеристик захищеної  
вимірювальної апаратури під час використання з'єднувачів  
компанії Fischer Connectors. . . . . 22****ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА****Аналіз сигналів на частотах 110 ГГц та вище.****Короткі рекомендації щодо застосування . . . . . 25****МІКРОКОНТРОЛЕРИ***Сергій Волков***Мікроконтролери сімейства RZ/N компанії Renesas . . . . . 28**

www.adc-team.com

**ВЛАСНЕ ВИРОБНИЦТВО  
В УКРАЇНІ МОТОЧНИХ ВИРОБІВ  
ЗГІДНО ДОКУМЕНТАЦІЇ  
АБО ЗА ТЕХНІЧНИМ  
ЗАВДАННЯМ**ТОВ «АДС ТІМ»  
Україна, м. Київ  
пров. Радищева, 3, оф. 126тел. +38 044 206 22 52  
моб. +38 067 249 77 58  
+38 050 464 22 52

### ІНЖЕНЕРНА ПРАКТИКА

**FluFocus розробляє від'єднуваний прив'язний БПЛА для безперервного спостереження за критично важливими об'єктами** ..... 34

### СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА

Андрій Колпаков  
Технічний консультант: Тарас Мисак  
**Модуль eMPack для транспортного приводу XXI століття** ..... 38

Франческо ді Доменіко (Francesco Di Domenico)  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Андрій Мовчанюк  
**Вибір топології імпульсних силових каскадів** ..... 46

Нілс Солтау (Nils Soltau), Екхард Тхал (Eckhard Thal),  
Тору Мацуока (Toru Matsuoka)  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Юлія Ямненко  
**Силові SiC-модулі наступного покоління** ..... 50

Геннадій Штрапенін  
**SiC-діоди та транзистори від Onsemi — ефективне вирішення задач сигової електроніки** ..... 56

Олександр Зейніков  
**Питання безпеки при використанні оптронів та альтернативних ізоляторів для захисту від ураження електричним струмом** ..... 60

### ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ

Кеннет Уайет (Kenneth Wyatt)  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Юлія Ямненко  
**П'ять основних причин електромагнітних завад на друкованих платах** ..... 65

### НА ДОПОМОГУ РОЗРОБНИКУ

Крістіан Мерц (Christian Merz), Кем Сом (Cem Som)  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Андрій Мовчанюк  
**Розробка, аналіз та оптимізація комбінованої системи бездротової передачі енергії на основі NFC** ..... 72

### ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ

Костянтин Верхулевський  
**Рішення компанії Semtech для бездротової передачі даних** ..... 77

### СВІТЛОДІОДИ

Маркус Хофманн (Markus Hofmann)  
Переклад з англійської: Василина Рочева  
**Новий світлодіод для зовнішнього освітлення** ..... 84

### СВІТЛОДІОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ

Володимир Рентюк  
**TE Connectivity: «розумний» світ починається з «розумного» освітлення** ..... 88

### ІННОВАЦІЇ

Дмитро Огоньков,  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Юлія Боярінова  
**Машинне навчання — сьогоднішня технологія майбутнього** ..... 95

**ВІЗИТКИ** ..... 98

**ІНФОРМАЦІЙНА СТОРІНКА** ..... 104