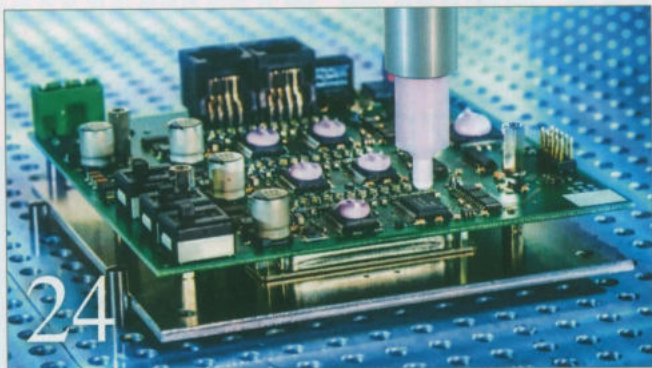




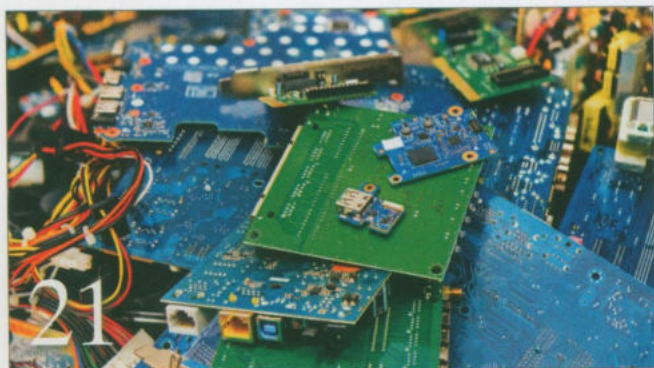
## Chemia dla elektroniki, materiały do produkcji i serwisu

Zainteresowanie materiałami chemicznymi na rynku elektroniki szybko rośnie, a ich coraz większe użycie w procesie produkcji wynika z tego, że procesy takie jak montaż powierzchniowy stają się na skutek miniaturyzacji coraz bardziej złożone i podatne nawet na drobne zaburzenia.



## Zarządzanie strategią bezpieczeństwa podczas projektowania systemów IoT

Cyberbezpieczeństwo staje się coraz ważniejszym elementem codziennego życia, coraz głębiej i silniej obecnym w świadomości użytkowników urządzeń elektronicznych. Ma ono specjalne znaczenie w przypadku systemów IoT, podłączonych do sieci, a przez to ciągle wystawionych na potencjalne próby ataku.



## Starzenie się podzespołów elektronicznych – problemy i strategie

Szybki postęp technologiczny skracia żywotność podzespołów elektronicznych, a reguły rynku ograniczają dostępność przestarzałych komponentów. Stanowi to duży problem szczególnie w przypadku pewnej grupy zastosowań.

### OD REDAKCJI

- 3 Antena – drobiazg szybko zyskujący na znaczeniu

### GOSPODARKA

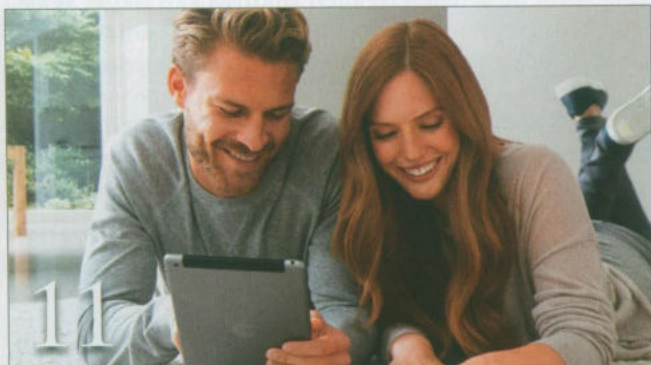
- 6 Aktualności
- 11 Connected Home over IP – nowy standard na horyzoncie
- 12 Przyszłość rynku modułów SiP
- 14 Z Nowym Rokiem z nową wizytówką – tylko kim właściwie jestem w firmie?
- 21 Starzenie się podzespołów elektronicznych – problemy i strategie

### WYWIAD

- 16 Jedną z najlepiej rozpoznawanych w świecie specjalności Elpromy jest synchronizacja w IT, czyli dostarczanie siecią komputerową precyzyjnej informacji o czasie, mówi Tomasz Widomski z Rady Nadzorczej spółki Elproma

### RAPORT

- 24 Chemia dla elektroniki, materiały do produkcji i serwisu



## Connected Home over IP – nowy standard na horyzoncie

Connected Home over IP to nazwa nowej grupy roboczej, która powstała w ramach organizacji Zigbee Alliance. Zadaniem jej członków jest opracowanie, a następnie promowanie nowego otwartego standardu komunikacji, który ma zapewnić kompatybilność między urządzeniami w inteligentnych domach.





## Dobre praktyki w programowaniu systemów embedded

W ciągu ostatniej dekady rozmiar i złożoność typowego oprogramowania dla systemu embedded wzrosły wielokrotnie. Większy i bardziej złożony kod staje się coraz bardziej podatny na błędy, które w dodatku coraz ciężiej lokalizować i naprawiać. Jeszcze bardziej zwiększa to znaczenie dobrych praktyk.

### DODAJ DO ULUBIONYCH

- 42 Horizon EDA – darmowy pakiet EDA

### TECHNIKA

- 44 Ekologiczne budynki napędzają rynek aplikacji IoT zasilanych energią wolnodostępną
- 47 Bloki zaciskowe – co musisz o nich wiedzieć?

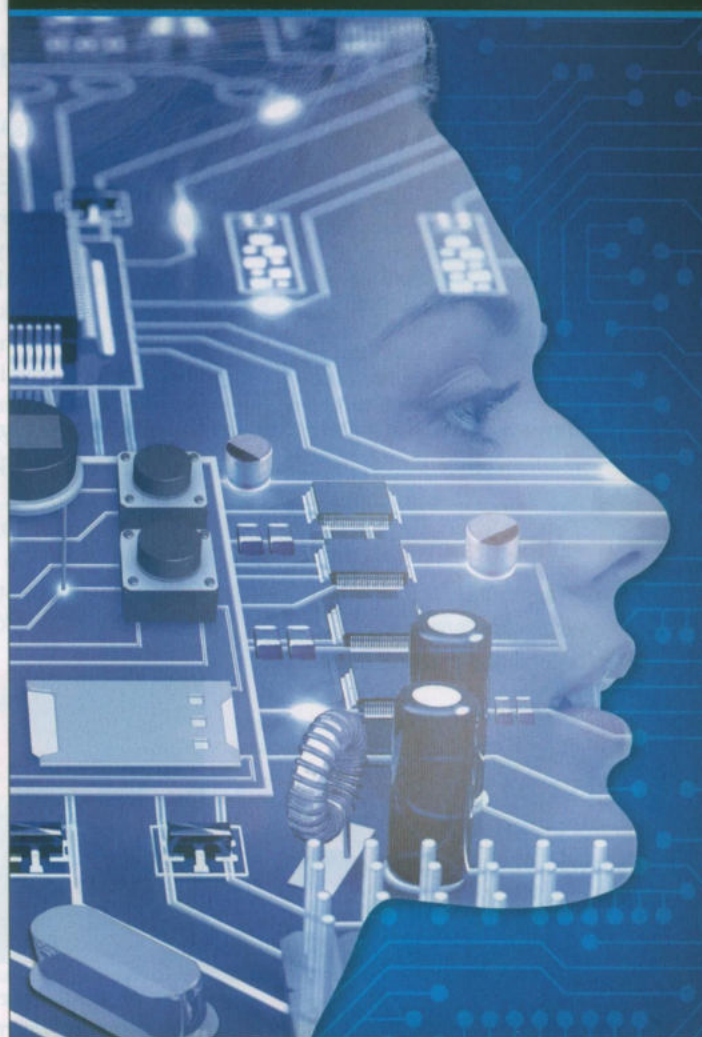
### TEMAT NUMERU

- 50 Zarządzanie strategią bezpieczeństwa podczas projektowania systemów IoT
- 54 Dobre praktyki w programowaniu systemów embedded

### NOWE PRODUKTY

- 58 Czujniki i sensory
- 61 Podzespoły elektromechaniczne
- 62 Mikrokontrolery i IoT
- 64 Komunikacja
- 66 Aparatura pomiarowa
- 68 Optoelektronika
- 69 Elementy pasywne
- 72 Moduły i komputery
- 74 Źródła zasilania
- 78 Podzespoły półprzewodnikowe

2021 DCz. 137



## ELEMENTY HIGH-TECH do Twoich innowacji

Jako jeden z wiodących dystrybutorów elementów elektronicznych, oferujemy na całym świecie szeroki wachlarz produktów, kompetentne wsparcie techniczne podczas opracowywania i projektowania produktów, indywidualne rozwiązania logistyczne oraz kompleksowe usługi serwisowe.

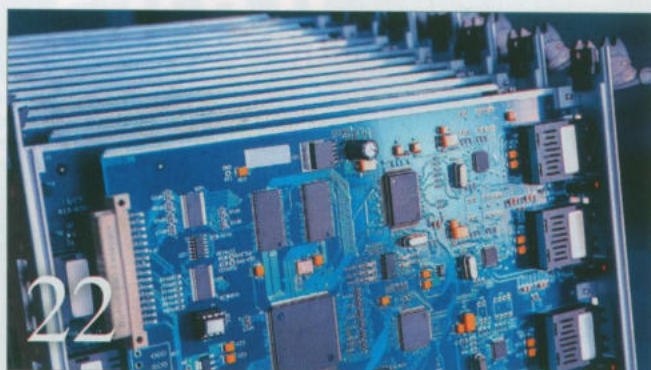
- Półprzewodniki
- Płyty i Systemy Komputerowe
- Elementy elektroniczne bierne
- Technologie pamięci
- Elementy elektromechaniczne
- Technologie bezprzewodowe
- Wyświetlacze i Monitory

Informacje o RUTRONIK  
+48 (32) 461 2000 | [rutronik\\_pl@rutronik.com](mailto:rutronik_pl@rutronik.com)

[www.rutronik.com](http://www.rutronik.com)







22

## Obwody drukowane dla elektroniki

Płytki drukowane potrzebne są praktycznie do każdego urządzenia elektronicznego, dla firm kontraktowych EMS, producentów oświetlenia, wytwórców urządzeń przemysłowych oraz startupów. Rynek obwodów rośnie wraz z całą branżą elektroniczną. Największe wyzwanie w obecnych czasach to zapewnienie wysokiej jakości PCB, przy krótkich gwarantowanych terminach dostaw.



72

## Optymalizacja pracy akcelerometru MEMS

Akcelerometry to wciąż jeden z najpopularniejszych i najwszechstronniej wykorzystywanych rodzajów czujników MEMS. Bez względu na klasę produktu – czy jest to tani model, czy też bardzo drogi i dystrybuowany pod ścisłą kontrolą układ do zastosowań militarnych, podstawowe zasady przetwarzania i optymalizacji wskazań akcelerometru MEMS pozostają niezmiennie.



68

## Rozwiązania SI dla czujników embedded

Ciągły wzrost popularności czujników MEMS znajdujących zastosowanie w coraz nowych obszarach i aplikacjach przekłada się na zwiększenie rozmiaru i stopnia skomplikowania systemów IoT oraz embedded. Rozwiązania te przetwarzają rosnące ilości danych, przez co niekiedy kłopotliwe staje się ich przetworzenie.



9

## Kamery monitoringu – trendy i przyszłość rynku

Z kamer przemysłowych budowane są systemy dozoru wideo – instaluje się je w miejscach publicznych, obiektach infrastruktury, budynkach komercyjnych, domach mieszkalnych. W efekcie przybywa dla nich zastosowań. To napędzi rozwój ich rynku, mimo generalnie niesprzyjających warunków gospodarczych.

## OD REDAKCJI

- 3 Wyteż wzrok i znajdź bezpiecznik!

## GOSPODARKA

- 6 Aktualności  
9 Kamery monitoringu – trendy i przyszłość rynku  
12 Bezpieczeństwo w IoT stanie się wymagane prawem  
14 Braki w dostawach półprzewodników uderzają w rynek samochodowy  
16 In-memory computing, czyli obliczenia zintegrowane w układach pamięci

## WYWIAD

- 18 Stanowimy zespół, który bliskie relacje z producentami i klientami buduje od wielu lat, mówi Michał Kręgielski, właściciel firmy PTH neopta electronics

## RAPORT

- 22 Obwody drukowane dla elektroniki

## DODAJ DO ULUBIONYCH

- 50 Signal Integrity – narzędzie do rozwiązywania problemów związanych z integralnością sygnałową





## Bezpieczeństwo w IoT stanie się wymagane prawem

Bezpieczeństwo systemów IoT już od wielu lat jest gorącym tematem a producenci prześcigają się w deklaracjach na temat dobrego zabezpieczenia swoich produktów. Niestety, rzeczywistość okazuje się nieco inna – konsumenci rzadko kiedy są w stanie zapłacić większą kwotę w zamian za lepiej zabezpieczony produkt.

### TECHNIKA

- 52 Stanowiska do pakowania – czyli nowości na rynku mebli antystatycznych
- 54 Zabezpieczanie urządzenia IoT staje się coraz bardziej istotne
- 57 Zaawansowane systemy akwizycji danych
- 62 Bezpieczniki w wersji SMD sposobem na lepsze parametry i większe bezpieczeństwo produktu
- 66 Sterowniki bramek tranzystorów z technologią transformatorów bezrdzeniowych

### TEMAT NUMERU

- 68 Rozwiązania SI dla czujników embedded
- 72 Optymalizacja pracy akcelerometru MEMS

### NOWE PRODUKTY

- 77 Źródła zasilania
- 80 Podzespoły elektromechaniczne
- 81 Optoelektronika
- 84 Mikrokontrolery i IoT
- 86 Moduły i komputery
- 88 Elementy pasywne
- 91 Czujniki i sensory
- 94 Podzespoły półprzewodnikowe



**STANNOL**



**Spoiwa lutownicze, topniki i akcesoria do lutowania.**  
**Od 140 lat na rynku!**



#### Stopy do lutowania:

- ⇒ w sztabach do lutowania na fali,
- ⇒ w drutach do lutowania ręcznego oraz zautomatyzowanego,
- ⇒ szeroki wybór stopów specjalistycznych i o wszechstronnych właściwościach,
- ⇒ stopy VOC i non-VOC.

#### Topniki:

- ⇒ tradycyjne
- ⇒ bazujące na wodzie
- ⇒ non-clean
- ⇒ specjalistyczne
- ⇒ dedykowane do procesów naprawczych w opakowaniach o różnej pojemności, w tym w poręcznych strzykawkach do użytku ręcznego.

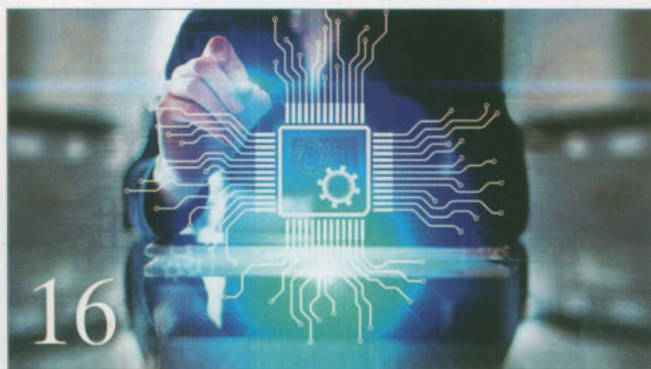






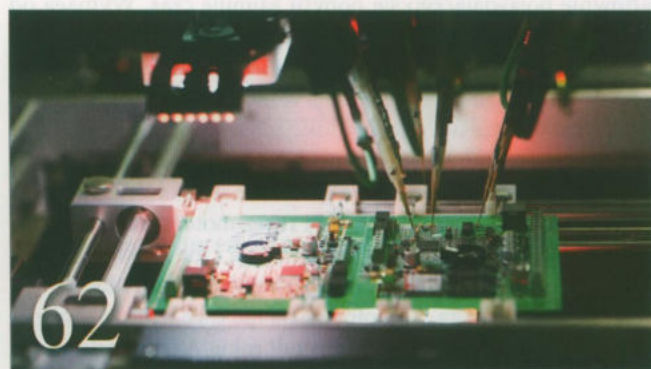
## Obudowy i szafy dla elektroniki i przemysłu

Obudowa to komponent zawsze potrzebny do budowy urządzenia elektronicznego. Tak jak do działania potrzebne jest zasilanie, tak samo niezbędna jest obudowa. Każde urządzenie konsumenckie lub przemysłowe opiera na niej swoją funkcjonalność, bo determinuje ona kluczowe parametry i funkcjonalność. Dobra obudowa to taka, która zapewnia odporność mechaniczną i środowiskową.



## Cyfrowe bliźniaki przyszłością produkcji

Technologie cyfrowe zmieniają oblicze przemysłu, pomagając firmom produkcyjnym odnaleźć się w konkurencyjnym środowisku i sprostać rosnącym oczekiwaniom klientów. Jedną z tych najbardziej obiecujących są cyfrowe bliźniaki. W artykule wyjaśniamy, czym są i jak mogą pomóc w zarządzaniu ofertą produktową.



## Robotyzacja i automatyzacja w procesie produkcji elektroniki

Wraz z upływem czasu proces produkcji układów i urządzeń elektronicznych staje się coraz bardziej zautomatyzowany. Postęp w dziedzinie robotyki pozwala zastąpić ludzką pracę nowoczesnymi maszynami, zwiększając przy tym wydajność produkcji oraz jakość produktu końcowego.



## Anteny chipowe w praktyce

Przyrost liczby węzłów Internetu Rzeczy w najbliższych latach szacuje się w miliardach sztuk – w możliwość komunikacji wyposażonych ma być coraz więcej urządzeń. Tak ogromny prognozowany popyt oraz specyfika węzłów IoT wywierają dużą presję na konstruktorów, od których wymaga się projektowania ich jako urządzeń niedrogich, przenośnych, kompaktowych.

## OD REDAKCJI

- 3 Motoryzacja i jej problemy z zaopatrzeniem

## GOSPODARKA

- 6 Aktualności  
10 2020 rok przyniósł rekord przejęć i fuzji na rynku elektroniki  
12 Wyścig po sztuczną inteligencję obejmuje też branżę półprzewodników  
16 Cyfrowe bliźniaki przyszłością produkcji

## WYWIAD

- 18 Mamy olbrzymie zasoby kadrowe i unikatowe kompetencje, dzięki którym mamy szansę się wybić nawet na mocno konkurencyjnym rynku usług EMS, mówi Tomasz Grzyśka, wiceprezes zarządu ds. rozwoju w Elgór + Hansen S.A.

## RAPORT

- 22 Obudowy i szafy dla elektroniki i przemysłu

## DODAJ DO ULUBIONYCH

- 42 Projektowanie HDI PCB z narzędziami Sierra Circuits

## TECHNIKA

- 44 Rozwiązania HMI z pojemnościowymi sensorami dotykowymi  
48 Kondensatory Kemet serii R52 – idealne dla branży motoryzacyjnej i nie tylko





12

## Wyścig po sztuczną inteligencję obejmuje też branżę półprzewodników

Zastosowanie metod sztucznej inteligencji (AI) na szeroką skalę zmieni sposób, w jaki firmy korzystają z technologii. To coś więcej niż zaawansowane algorytmy przetwarzania danych, to kolejny krok w dalszej digitalizacji biznesu we wszelkich jego przejawach. Oznacza to zupełnie nowe możliwości i modele biznesowe.

- 50 Syntezy częstotliwości z pętlą PLL
- 54 Incrediscope – nowy wymiar nawigacji wewnątrz budynków
- 56 Czujniki prądu upływu do stacji ładowania pojazdów elektrycznych
- 58 Konfigurowalne programowo wejściowe układy pomiarowe zapewniają elastyczność w aplikacjach przemysłowych
- 74 System ochrony pomieszczenia w oparciu o tagi RFID
- 76 Anteny chipowe w praktyce

## TEMAT NUMERU

- 62 Robotyzacja i automatyzacja w procesie produkcji elektroniki
- 66 Robotyzacja w produkcji elektroniki – jak zautomatyzować procesy inne niż SMT
- 68 Robot HCR – twój partner w automatyzacji produkcji elektroniki
- 71 Zarządzanie i przechowywanie danych w nowoczesnym przemyśle

## NOWE PODZESPOŁY

- 79 Podzespoły elektromechaniczne
- 80 Moduły i komputery
- 82 Urządzenia technologiczne
- 84 Optoelektronika
- 85 Czujniki i sensory
- 88 Elementy pasywne
- 90 Mikrokontrolery i IoT
- 92 Źródła zasilania
- 97 Podzespoły półprzewodnikowe
- 103 Aparatura pomiarowa

## PROMOCJA



**65.900,- €**

### VERSAPRINT 2 ELITE PLUS z opcjami

Rewolucyjna sitodrukarka skonfigurowana na potrzeby najbardziej wymagających klientów



**69.900,- €**

### HOTFLOW 4/14 z opcjami

**Nowa generacja pieca rozptylowego z wyjątkową wydajnością cieplną**

(opcja aktywnego chłodzenia z zewnętrznym agregatem chłodzącym w cenie 10.000,- € netto przy zakupie z maszyną)

**\*cena netto zawiera koszt pakowania, dostawy, 3 dni instalacji i szkolenia**

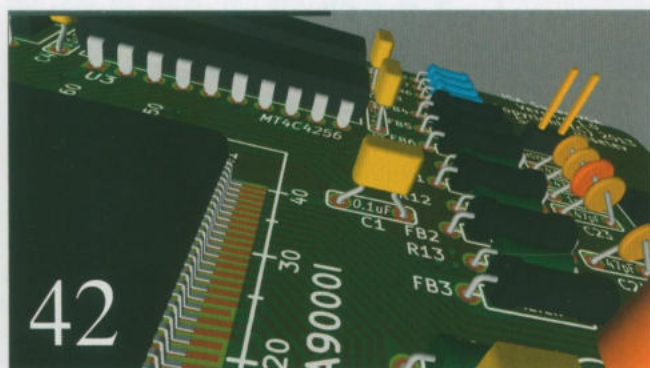
**Oferta ważna tylko na terenie Polski do 31.12.2021**





## Urządzenia i moduły do komunikacji bezprzewodowej

Bezprzewodowość stała się standardem dla komunikacji i pojawia się w rozwiązaniach, które do tej pory były poza zasięgiem z przyczyn ekonomicznych. Obecnie konstruktor ma do wyboru nie tylko kilka generacji produktów do sieci Wi-Fi i komórkowych oraz Bluetooth, ale też LPWA oraz przemysłowy Wireless Mbus.



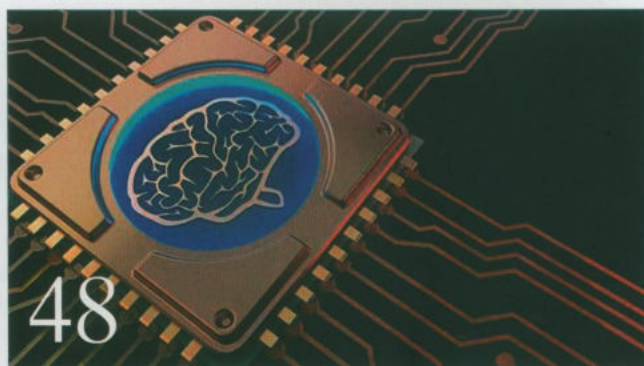
## Przeglądarki plików Gerber

Standardem dokumentacji produkcyjnej obwodów drukowanych jest format Gerber, umożliwiający wektorowy zapis obrazu warstw PCB. W Internecie można znaleźć narzędzia, które pozwalają na wizualizację plików tego typu, w tym wiele darmowych. W artykule przedstawiamy przykładowe z nich.



## Bezpieczeństwo Internetu Rzeczy główną barierą jego rozwoju

Nie ulega wątpliwości, że Internet Rzeczy ukształtuje naszą przyszłość. Sieci, które będą łączyć miliardy inteligentnych rzeczy, komunikujących się, żeby zapewnić użytkownikom usługi dotychczas niedostępne, wpłynąć będą na w zasadzie każdy aspekt życia, zmieniając całe nasze życie w bardziej inteligentne.



## Projektowanie systemów IoT z wykorzystaniem koncepcji tinyML

Wzrost możliwości obliczeniowych współczesnych mikroprocesorów oraz rozwój technik uczenia maszynowego pozwalają na lokalną implementację tego typu rozwiązań w systemach embedded – koncepcja ta określana jest jako tinyML. Idea ta ma potencjał zastosowania w wielu różnych przypadkach użycia.

### OD REDAKCJI

- 3 Idea SDR zmieniła trwale radiokomunikację

### GOSPODARKA

- 6 Aktualności  
12 Bezpieczeństwo Internetu Rzeczy główną barierą jego rozwoju  
15 Produkcja na podłożach 150-milimetrowych – nowe technologie napędzają rynek

### WYWIAD

- 16 W naszych działaniach zawsze stawiamy na to, aby wykorzystać nasze umiejętności techniczne wiedzę i wieloletnie doświadczenie, mówi Jerzy Ziółkowski, kierownik sprzedaży w firmie C.H. Erbslöh Polska

### RAPORT

- 20 Urządzenia i moduły do komunikacji bezprzewodowej

### DODAJ DO ULUBIONYCH

- 42 Przeglądarki plików Gerber

### TEMAT NUMERU

- 44 Sposoby zapewnienia dostępu do infrastruktury sieciowej w systemach IoT  
48 Projektowanie systemów IoT z wykorzystaniem koncepcji tinyML  
50 Modułowe obudowy dla nowoczesnych systemów automatyki budynkowej  
52 Wizualizacja informacji w inteligentnych budynkach  
54 Złącza i wielowtyki PCB – różne warianty i zastosowania





## Sposoby zapewnienia dostępu do infrastruktury sieciowej w systemach IoT

Każdy system oraz urządzenie IoT do poprawnego działania wymaga dostępu do sieci internetowej. Zapewnienie bezpiecznego i niezawodnego dostępu do Internetu oraz usług chmurowych jest jednym z podstawowych zadań projektantów tego typu produktów. Istnieje wiele sposobów rozwiązania tego problemu.

## TECHNIKA

- 56 Normy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej EMC, czyli jakie wymagania, gdzie i kiedy trzeba spełnić – poradnik dla projektantów
- 63 Uszczelki elastomerowe w ochronie elektromagnetycznej urządzeń
- 64 Nowości w normie 61000-3-2, na które warto zwrócić uwagę
- 68 Problemy badań bezpieczeństwa wyrobów elektrycznych w laboratorium akredytowanym
- 73 Bezpieczeństwo dla systemów IoT i embedded w oprogramowaniu ARM KEIL
- 76 Wzmacniacz pomiarowy, operacyjny czy komparator?
- 80 Izolacja USB dla zasilania i linii danych
- 84 Nowe przekaźniki dużej mocy na prądy 10 A i 16 A
- 86 Nowość na rynku – złącza przemysłowe marki WAIN

## NOWE PODZESPOŁY

- 88 Mikrokontrolery i IoT
- 89 Komponenty automatyki
- 90 Źródła zasilania
- 92 Podzespoły elektromechaniczne
- 94 Czujniki i sensory
- 96 Projektowanie i badania
- 100 Elementy optoelektroniczne
- 102 Komunikacja
- 105 Podzespoły pasywne
- 109 Podzespoły półprzewodnikowe



STANNOL



**Spoiwa lutownicze, topniki i akcesoria do lutowania.**  
**Od 140 lat na rynku!**



### Stopy do lutowania:

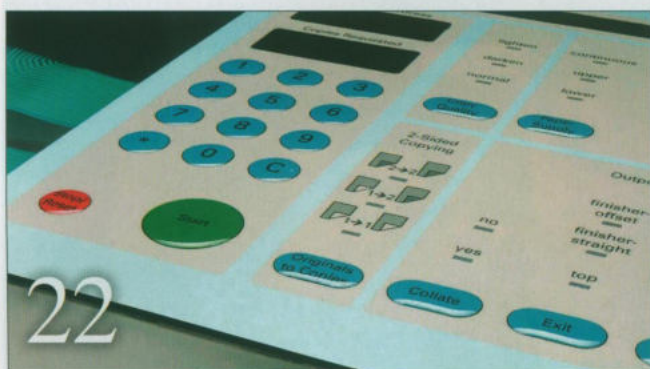
- ⇒ w sztabach do lutowania na fali,
- ⇒ w drutach do lutowania ręcznego oraz zautomatyzowanego,
- ⇒ szeroki wybór stopów specjalistycznych i o wszechstronnych właściwościach,
- ⇒ stopy VOC i non-VOC.

### Topniki:

- ⇒ tradycyjne
- ⇒ bazujące na wodzie
- ⇒ non-clean
- ⇒ specjalistyczne
- ⇒ dedykowane do procesów naprawczych w opakowaniach o różnej pojemności, w tym w poręcznych strzykawkach do użytku ręcznego.

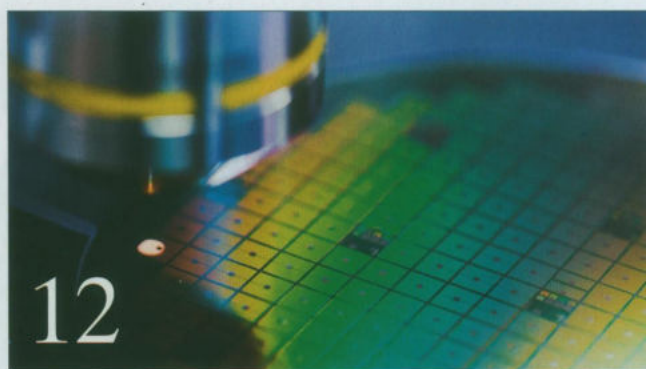






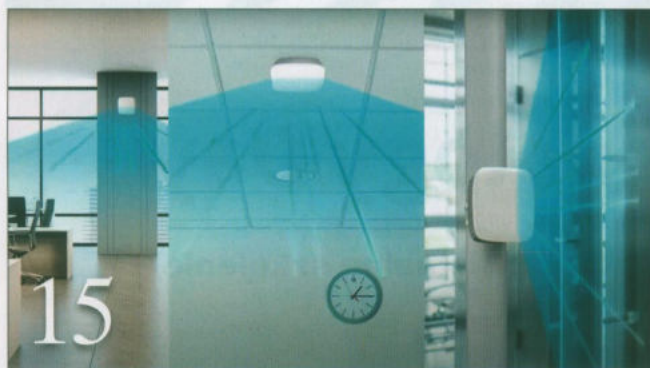
## Przełączniki, przyciski i klawiatury

Na rynku elementów elektromechanicznych coraz więcej klientów dostrzega zalety stosowania dobrych jakościowo przełączników i klawiatur, nawet jeśli kosztują one więcej niż tanie elementy mniej znanych producentów. Z pewnością z roku na rok zastrza się też konkurencja, związana choćby z rosnącą podażą tanich produktów azjatyckich.



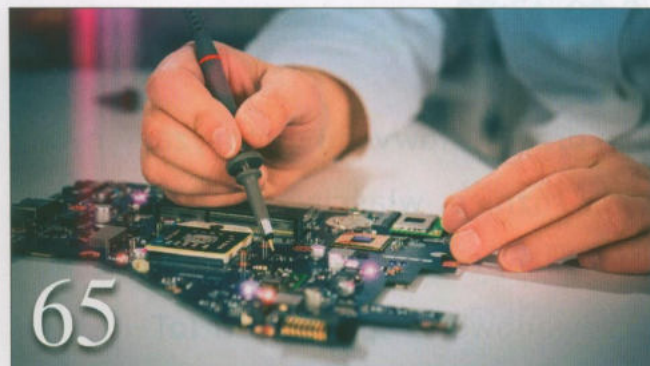
## Rynek półprzewodników mocy stale rośnie

Mimo zawirowań gospodarczych związanych z pandemią koronawirusa, podzespoły mocy nadal stanowią atrakcyjny i perspektywiczny produkt. Według przewidywań analityków Yole, opracowanych już w trakcie trwania pandemii, do 2025 r. można spodziewać się stałego wzrostu sprzedaży na średnim poziomie 4,3% rocznie.



## Sieci 5G – zasięg w budynkach jest priorytetem

W poprzednich generacjach sieci komórkowych tradycyjnie priorytetem operatorów było zapewnienie jak największego zasięgu w przestrzeni otwartej. Prowadziło to do sytuacji, w których pomimo silnego i niezawodnego sygnału na zewnątrz, jakość połączeń wewnątrz budynków była zauważalnie gorsza i niejednakowa.



## Zarządzanie łańcuchem dostaw w produkcji elektroniki

Organizacja i planowanie łańcucha dostaw jest obecnie kluczem do realizacji terminowej i niezakłóconej produkcji urządzeń elektronicznych. Brak wymaganych komponentów lub materiałów może doprowadzić do zatrzymania procesu produkcyjnego, co uderza zarówno w budżet, jak i dobrą reputację producenta.

## OD REDAKCJI

- 4 Czy już nadszedł czas na Terrestrial GNSS?

## GOSPODARKA

- 8 Aktualności  
12 Rynek półprzewodników mocy stale rośnie  
15 Sieci 5G – zasięg w budynkach jest priorytetem

## WYWIAD

- 18 Dzięki temu, że jesteśmy projektową firmą inżynierską, możemy zaproponować kupującemu nie tylko model wyświetlacza najlepiej pasujący do danego projektu, ale również zapewnić wsparcie techniczne na najwyższym poziomie, mówi Krzysztof Bieliński, właściciel firmy White Electronics

## RAPORT

- 22 Przełączniki, przyciski i klawiatury

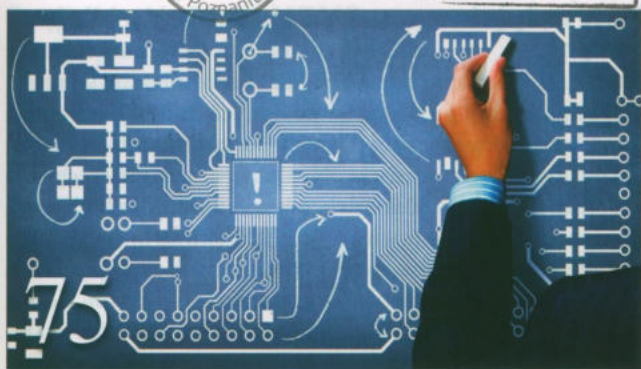
## DODAJ DO ULUBIONYCH

- 46 Open Circuit Design – repozytorium narzędzi EDA online

## TEMAT NUMERU

- 65 Zarządzanie łańcuchem dostaw w produkcji elektroniki  
68 Czy Big Data to kolejne wyzwanie dla branży elektronicznej?





## Skuteczne prowadzenie masy na płytkach z mieszanymi sygnałami

Dużą część konstruowanych współcześnie urządzeń elektronicznych zawiera zarówno układy analogowe, jak i cyfrowe. Poprawne ich współdziałanie jest w dużym stopniu uzależnione od projektu płytki obwodu drukowanego, w szczególności od rozplanowania płaszczyzn uziemienia.

### TECHNIKA

- 43 Detektory promieniowania podczerwonego – także do Twojej aplikacji
- 48 Czy akumulatory Li-Ion rozwijają się zgodnie z prawem Moore'a w ochronie elektromagnetycznej urządzeń
- 50 Poznaj parametry oscylatora kwarcowego, aby zoptymalizować jego dobór w aplikacji
- 54 AMD Ryzen Embedded V2000 w komputerach COM Express Compact: 8 rdzeni do heterogenicznych obliczeń brzegowych
- 58 Wzmacniacze pomiarowe PGA – wskazówki dla projektantów
- 62 Technologia pamięci nieulotnej musi odpowiadać wymaganiom aplikacji
- 72 Drukarki etykiet i oznaczników – wszystko, co powinieneś wiedzieć
- 75 Skuteczne prowadzenie masy na płytkach z mieszanymi sygnałami

### NOWE PODZESPOŁY

- 84 Komunikacja
- 84 Projektowanie i badania
- 85 Podzespoły pasywne
- 89 Aparatura pomiarowa
- 91 Podzespoły półprzewodnikowe
- 94 Czujniki i sensory
- 97 Elementy optoelektroniczne
- 99 Mikrokontrolery i IoT
- 101 Źródła zasilania
- 105 Podzespoły półprzewodnikowe



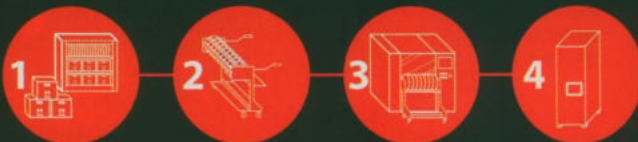
Cogiscan

Your competitive edge

★ Track Trace Control



## KOMPLEKSOWE SYSTEMY TRACEABILITY



### Kontrola materiałów na hali produkcyjnej:

- widoczność materiałów w czasie rzeczywistym
- lepsza jakość
- eliminacja błędów ludzkich



1



2



3



4

### Rozwiązania w zakresie identyfikacji hali:

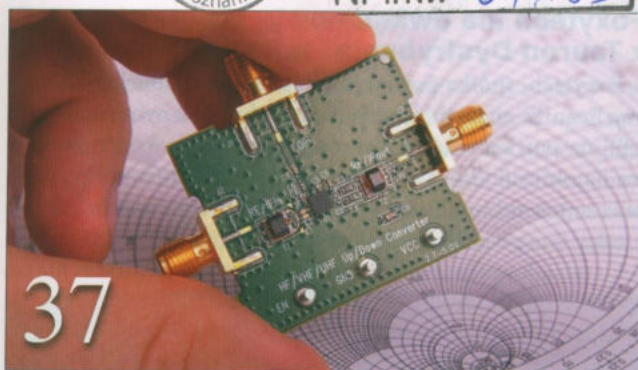
- rozwiązywanie problemów i poprawa jakości produktu
- szybkie i precyzyjne zarządzanie wycofywaniem
- demonstracja zgodności procesu; uproszczone audyty klientów. Lepsza niezawodność gotowego produktu zwiększa satysfakcję i zaufanie klientów.

### TTC Analytics na hali produkcyjnej:

- ustal obiekttywne i mierzalne wskaźniki KPI w czasie rzeczywistym, z widokami szczegółowymi na różnych poziomach - z fabryki, do linii, do maszyny
- wykorzystaj dane KPI do ciągłej pracy, możliwość doskonalenia procesów
- zwiększ produktywność dzięki ulepszonemu zarządzaniu maszyną / linią
- zmniejszenie ilości odpadów







37

## Dobór i rozmieszczenie komponentów na PCB

Dobór podzespołów i planowanie ich rozmieszczenia na płycie drukowanej to bardzo ważne etapy w procesie jej projektowania, ponieważ od przyjęcia właściwej strategii w tym zakresie zależy nie tylko funkcjonalność i niezawodność urządzenia docelowego, ale także wykonalność projektu i koszt produkcji.

### TEMAT NUMERU

- 49 Energy harvesting – współczesne rozwiązania i możliwości
- 54 Implementacja koncepcji energy harvesting w systemach embedded
- 57 Baterie standardowe i spersonalizowane do każdej aplikacji
- 60 Wykorzystanie energii słonecznej w systemach embedded

### TECHNIKA

- 37 Dobór i rozmieszczenie komponentów na PCB
- 40 Złączki dla dużych prądów do układów elektronicznych
- 42 Innowacyjny układ MAC-PHY dla jednoparowego Ethernetu o małym poborze mocy
- 45 Czujniki zbliżeniowe: kryteria wyboru i ich zastosowanie w automatyce przemysłowej

### NOWE PODZESPOŁY

- 66 Podzespoły pasywne
- 69 Mikrokontrolery i IoT
- 71 Podzespoły elektromechaniczne
- 73 Czujniki i sensory
- 76 Moduły i komputery
- 78 Projektowanie i badania
- 79 Komunikacja
- 81 Aparatura pomiarowa
- 82 Elementy optoelektroniczne
- 85 Podzespoły półprzewodnikowe
- 90 Źródła zasilania



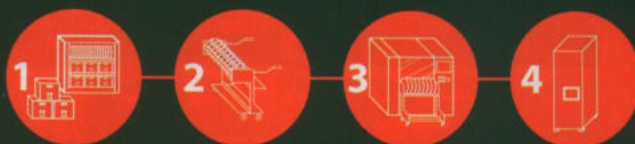
Cogiscan

Your competitive edge

★ Track Trace Control



## KOMPLEKSOWE SYSTEMY TRACEABILITY



### Kontrola materiałów na hali produkcyjnej:

- widoczność materiałów w czasie rzeczywistym
- lepsza jakość
- eliminacja błędów ludzkich



### Rozwiązania w zakresie identyfikacji hali :

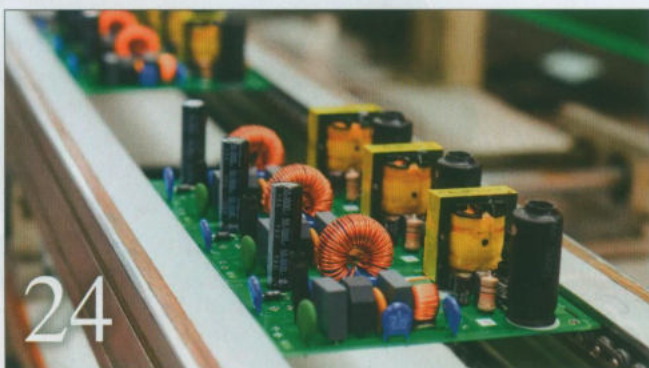
- rozwiązywanie problemów i poprawa jakości produktu
- szybkie i precyzyjne zarządzanie wycofywaniem
- demonstracja zgodności procesu; uproszczone audyty klientów. Lepsza niezawodność gotowego produktu zwiększa satysfakcję i zaufanie klientów.

### TTC Analytics na hali produkcyjnej:

- ustal obiektywne i mierzalne wskaźniki KPI w czasie rzeczywistym, z widokami szczegółowymi na różnych poziomach - z fabryki, do linii, do maszyny
- wykorzystaj dane KPI do ciągłej pracy, możliwość doskonalenia procesów
- zwiększ produktywność dzięki ulepszonemu zarządzaniu maszyną / linią
- zmniejszenie ilości odpadów







## Dystrybutorzy podzespołów i sklepy internetowe dla elektroniki

Chociaż rynek elektroniki bardzo szybko się zmienia, krajowa branża dystrybucji komponentów elektronicznych to dojrzała i stabilna grupa łącząca około 100 firm, z których wiele może się pochwalić minimum kilkunastoletnią historią. Mimo globalnych uwarunkowań gospodarczych rynek dystrybucji daje wiele szans i możliwości.



## Fuzje i przejęcia – przepis na sukces

Niedawna transakcja przejęcia firmy ARM przez Nvidię wywołała w branży elektronicznej duże poruszenie. Według analityków to dopiero początek i wkrótce można się spodziewać kolejnych fuzji i wykupów jednych firm przez drugie. Przyczynią się do tego głównie wyzwania, przed jakimi stoi przemysł elektroniczny.



## Nowoczesne materiały magnetyczne we współczesnej elektronice

Przy obecnym stanie techniki dalszy rozwój elektronicznych układów konwersji mocy w głównej mierze zależy od poprawy efektywności i redukcji rozmiarów komponentów indukcyjnych. Do realizacji tego zadania przyczynić się mogą nowoczesne materiały magnetyczne, pozwalające na konstrukcję bardziej efektywnych elementów.



## Podstawowe parametry komponentów indukcyjnych

Indukcyjność nominalna nie jest jedynym parametrem, na który należy zwrócić uwagę podczas wyboru odpowiedniego komponentu indukcyjnego. Aby poszukiwany element był w stanie spełnić wymagania aplikacji, konieczne jest uwzględnienie całego spektrum parametrów.

### OD REDAKCJI

- 4 Kondensatory elektrolityczne a ochrona środowiska

### GOSPODARKA

- 8 Aktualności
- 13 Fuzje i przejęcia – przepis na sukces
- 16 Podróbki komponentów elektronicznych – jak się nie dać oszukać?

### WYWIAD

- 20 Najważniejszy nasz atut to specjalizacja, która pozwala nam zaoferować większą wartość dodaną dla klientów i szerszy zakres usług, mówi Bartosz Kajut, Włodzimierz Babś z firmy Vector Blue Hub

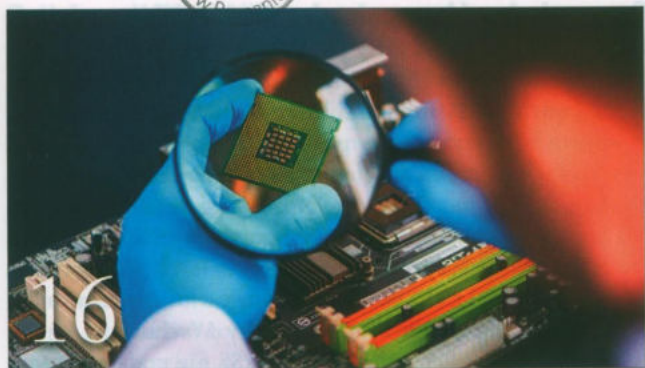
### RAPORT

- 24 Dystrybutorzy podzespołów i sklepy internetowe dla elektroniki
- 42 Komponenty dla automatyki i elektroniki: wysoka jakość, znakomita obsługa
- 44 Poznaj router BR600C firmy Cradlepoint
- 45 Xinluda, czyli inwazja klonów w elektronice
- 46 Zarządzanie łańcuchami dostaw na szybko zmieniającym się rynku
- 49 Eltronika – zapewniamy dużą wartość dodaną do Twojego projektu
- 50 Złącza D-Sub i ich praktyczne zastosowanie we współczesnym przemyśle
- 52 RS Components: Symbol Rozwoju Biznesu

### DODAJ DO ULUBIONYCH

- 90 Projektowanie interfejsów głosowych z Picovoice Shepherd





## Podróbki komponentów elektronicznych – jak się nie dać oszukać?

Pandemia koronawirusa, zaburzając łańcuchy dostaw, zmuszając do zamykania fabryk, a zarazem zwiększając zapotrzebowanie na sprzęt komputerowy dzięki upowszechnieniu się pracy zdalnej, wywołała globalny niedobór układów scalonych. Zdaniem ekspertów należy spodziewać się jej dalszych negatywnych konsekwencji.

### TECHNIKA

- 53 Testowanie prototypów PCB w rzeczywistości rozszerzonej
- 56 Radarowy czujnik ruchu – lepsze możliwości, większa funkcjonalność
- 60 Diody LED UV-C w urządzeniach do bezpiecznej i skutecznej dezynfekcji
- 64 Pomocniczy zasilacz dla konwertera dużej mocy o zakresie napięć wejściowych 5–140 V

### TEMAT NUMERU

- 73 Podstawowe parametry komponentów indukcyjnych
- 76 Elementy indukcyjne w układach zasilania
- 78 Elementy magnetyczne kluczem rozwoju systemów energoelektronicznych
- 81 Nowoczesne materiały magnetyczne we współczesnej elektronice
- 86 Od 5G po elektronikę przemysłową – indukcyjności do każdej aplikacji
- 89 Hermetyzacja, zalewanie i impregnacja elementów indukcyjnych

### NOWE PODZESPOŁY

- 92 Projektowanie i badania
- 93 Mikrokontrolery i IoT
- 93 Moduły i komputery
- 94 Podzespoły elektromechaniczne
- 96 Czujniki i sensory
- 98 Źródła zasilania
- 103 Komunikacja
- 107 Elementy optoelektroniczne
- 109 Podzespoły pasywne
- 113 Podzespoły półprzewodnikowe



## AUTORYZOWANE centrum szkoleniowe IPC dla elektroników

IPC to międzynarodowe stowarzyszenie handlowe, którego głównym celem jest zapewnienie przewagi konkurencyjnej oraz zysków finansowych firmom członkowskim. Aby zrealizować swoje założenia, organizacja opracowuje normy IPC oraz standardy, które pozwalają na podniesienie efektywności pracy w branży elektronicznej i elektroenergetycznej. Wdrożenie standardów IPC przekłada się bezpośrednio na poprawę jakości finalnych produktów, ograniczenie kosztów produkcji, optymalizację procesów oraz podniesienie wiarygodności wykonawców montażu zleconego.

Szkolimy kompleksowo we własnym, świetnie wyposażonym Centrum Szkoleniowym, posiadającym dwanaście stanowisk do zajęć praktycznych w strefie EPA.

Wykłady organizujemy również wyjazdowo w siedzibie Klienta. Prowadzimy szkolenia zarówno dla Specjalistów (CIS), Trenerów (CIT) i Ekspertów (CSE), w zakresie standardów kursowych IPC takich jak:

IPC-A-610

IPC - 7711/7721

IPC J-STD-001 SPACE

IPC J-STD-001

IPC 600

IPC/WHMA-A-620







## Wyświetlacze do urządzeń elektronicznych

Trudno przekonująco stwierdzić, czy szeroki dostępny asortyment wyświetlaczy kreuje nowe aplikacje, czy też rozwój elektroniki i ekspansja na nowe rynki powoduje, że potrzeba ich coraz więcej. W sumie sprowadza się to do tego samego: mamy coraz większy asortyment takich jednostek.



## Czujniki światła – podzespoły i aplikacje

Popyt na tego typu sensory napędza przede wszystkim elektronika użytkowa, branża motoryzacyjna i upowszechnianie się rozwiązań inteligentnego oświetlenia w automatyce budynkowej i inteligentnych miastach, Internet Rzeczy, elektronika noszona i sprzęt medyczny.



## Interfejsy głosowe – z chmury do brzegu

Jest bardzo prawdopodobne, że sterowanie głosowe stanie się w niedległej przyszłości dominującym interfejsem użytkownika w urządzeniach elektroniki użytkowej i nie tylko. Przyczynią się do tego zalety tej metody interakcji w porównaniu z innymi oraz dostępność rozwiązań sprzętowo-programowych, pozwalających na realizację interfejsów głosowych niższym kosztem.



## Podstawowe zasady zarządzania temperaturą w układach zasilaczy

Jednym z najważniejszych aspektów projektowania oraz wyboru układu zasilacza jest analiza jego charakterystyk temperatury. W artykule przedstawiono podstawowe zasady rozchodzenia się energii cieplnej w układzie oraz jej wpływ na konstrukcję zasilaczy.

### OD REDAKCJI

- 4 Lokalizacja w pomieszczeniach właśnie staje się rzeczywistością

### GOSPODARKA

- 8 Aktualności
- 10 Czujniki światła – podzespoły i aplikacje
- 14 Interfejsy głosowe – z chmury do brzegu

### WYWIAD

- 18 Staramy się tworzyć innowacje i być kreatorem rozwoju dla branży, mówi Maciej Merck, dyrektor generalny firmy Phoenix Contact sp. z o.o.

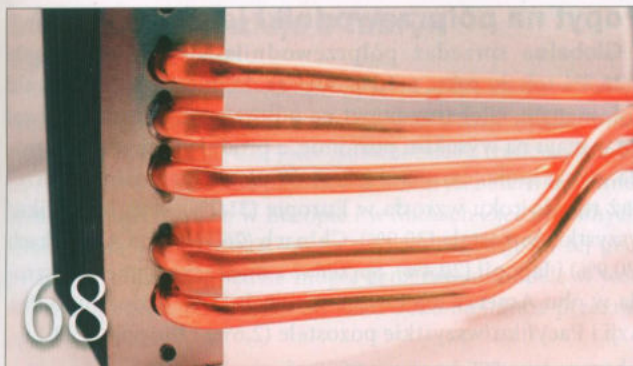
### RAPORT

- 22 Wyświetlacze do urządzeń elektronicznych
- 36 E-papier – jak dobrze znasz jego możliwości?
- 38 Inteligentne wyświetlacze do konsumenckich i przemysłowych aplikacji IoT
- 41 Artronic – nowe rozwiązanie wyświetlacza 240×64
- 42 Wyświetlacze dostosowane do Twoich potrzeb
- 44 Matrycowe mierniki luminancji ułatwiają i przyspieszają weryfikację jakości wyświetlaczy i podświetlanych elementów
- 46 Kompleksowa oferta wyświetlaczy dla Twojej aplikacji

### TEMAT NUMERU

- 61 Podstawowe zasady zarządzania temperaturą w układach zasilaczy
- 64 Obliczanie wymiarów radiatora w systemie chłodzenia pasywnego





## Pasywne chłodzenie elektroniki – konstrukcja i zasada działania rurki cieplnej

Wraz ze wzrostem gęstości mocy komponentów rosną też wymagania stawiane układom odprowadzającym z nich ciepło. Klasyczne pasywne rozwiązania oparte jedynie na radiatorach mogą w wielu przypadkach okazać się niewystarczające. W takiej sytuacji atrakcyjną i interesującą alternatywą okazać się może rurka cieplna.

- 68 Pasywne chłodzenie elektroniki – konstrukcja i zasada działania rurki cieplnej
- 81 Nowoczesne materiały magnetyczne we współczesnej elektronice
- 86 Od 5G po elektronikę przemysłową – indukcyjności do każdej aplikacji
- 89 Hermetyzacja, zalewanie i impregnacja elementów indukcyjnych

## TECHNIKA

- 49 Jednoparowy Ethernet w aplikacjach przemysłowego Internetu Rzeczy
- 52 Lutowanie rozplływowe bez pustek
- 56 Lidar w systemach autonomicznych do wykrywania i klasyfikacji obiektów
- 71 Wskaźniki – pole minowe dla programistów
- 74 Poznaj Bluetooth Mesh

## DODAJ DO ULUBIONYCH

- 78 InspectAR – zweryfikuj projekt PCB w rzeczywistości rozszerzonej

## NOWE PODZESPOŁY

- 80 Elementy optoelektroniczne
- 82 Komunikacja
- 84 Mikrokontrolery i IoT
- 86 Czujniki i sensory
- 87 Moduły i komputery
- 88 Podzespoły elektromechaniczne
- 90 Źródła zasilania
- 96 Podzespoły pasywne
- 101 Podzespoły półprzewodnikowe

## Separacja płytek PCB ?

Profesjonalnie, szybko i w doskonałej jakości!

## ASYS DIVISIO 2000

systemy depanelingu - PROMOCJA 2021

DIVISIO z serii 2000 to idealne rozwiązanie przy małych i średnich wolumenach produkcji.

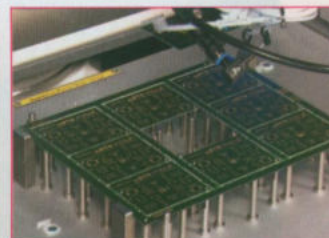
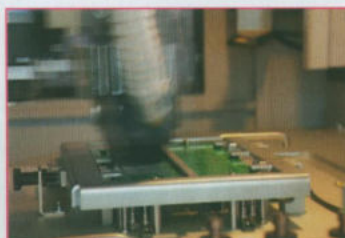
### Właściwości:

- ⇒ napęd silnikami liniowymi w osiach X i Y
- ⇒ serwowotorem w osi Z
- ⇒ ekran dotykowy
- ⇒ jednostka jonizująca
- ⇒ automatyczna zmiana narzędzi
- ⇒ automatyczny terminarz konserwacji

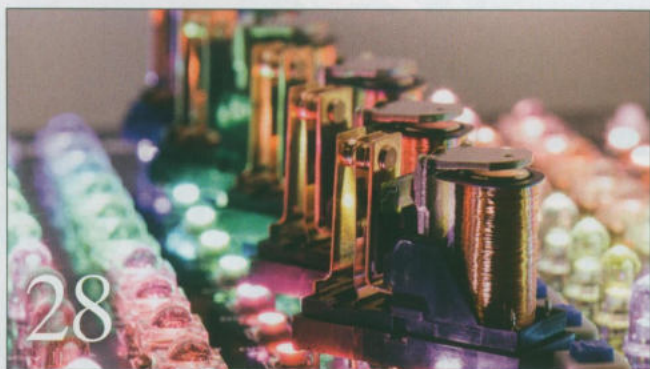
### Zarządzanie narzędziami:

- ⇒ kontrola zrywania
- ⇒ weryfikacja długości
- ⇒ kontrola średnicy
- ⇒ monitorowanie długości życia
- ⇒ dynamiczne zużywanie całego ostrza

Promocja dotyczy urządzeń z serii Divisio 2000/2100, w różnych konfiguracjach również z robotem współpracującym do podawania płytek. Oferta ważna tylko na terenie Polski do 31.12.2021.







## Przełączniki elektromagnetyczne

Przełączniki elektromagnetyczne uznawane są za produkty perspektywiczne, zawsze dobrze dopasowane do aktualnych wymagań technicznych. Zapewniają dużą odporność na chwilowe przeciążenia, przepięcia i stany nieustalone oraz możliwość komutacji sygnałów dużej mocy, zarówno przy wysokim napięciu, jak i przy dużym natężeniu prądu.



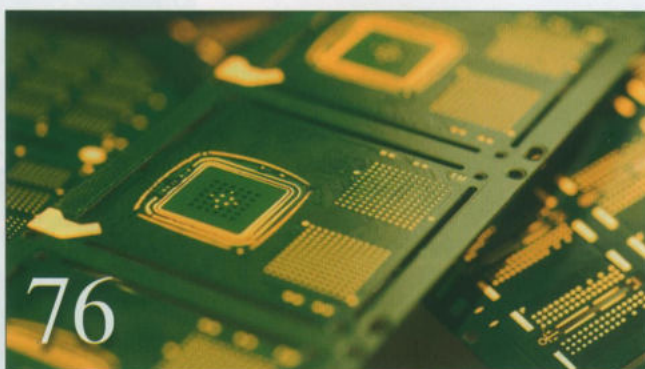
## Time Sensitive Networking (TSN) – nowa jakość Ethernetu

TSN i jego standardy umożliwiają przesyłanie siecią Ethernet ruchu o niskim priorytecie w sposób nie wpływający na ruch krytyczny czasowo (w tle). W przemyśle procedury krytyczne czasowo dotyczą sterowania w czasie rzeczywistym robotami w produkcji.



## Skanery linii papilarnych – technologie i rynek

Zabezpieczenia biometryczne są popularną metodą weryfikacji tożsamości w systemach kontroli dostępu, a ostatnio także urządzeń mobilnych. Ich potencjał jest odkrywany m.in. w: bankowości, elektronice noszonej, opiece zdrowotnej i transporcie. W artykule przedstawiamy przegląd technologii i prognozę rynkową dla czytników linii papilarnych.



## Najnowsze trendy w produkcji obwodów PCB

Najwięksi producenci obwodów drukowanych testują użyteczność i efektywność nowych technologii. Niektóre z nich stają się wkrótce powszechnie przyjętymi rozwiązaniami, istotnie wpływając na całą branżę produkcji układów elektronicznych. Warto przyjrzeć się zatem trendom, które w 2021 roku zauważyć można w największych światowych zakładach produkujących płytki PCB.

### OD REDAKCJI

- 4 Już nie niska cena, tylko małe ryzyko

### GOSPODARKA

- 8 Aktualności  
16 Time Sensitive Networking (TSN) – nowa jakość Ethernetu  
21 Skanery linii papilarnych – technologie i rynek

### WYWIAD

- 24 Zapewniamy otwarte podejście do potrzeb klienta i wsparcie związane z projektowaniem oraz produkcją komponentów indukcyjnych pod jednym dachem, mówią Jacek Maciejewski – prezes/dyrektor zarządzający i Marek Ryłko – dyrektor działu R&D w firmie SMA Magnetics

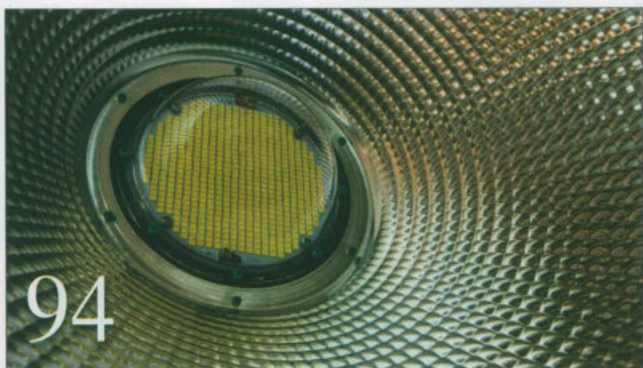
### RAPORT

- 28 Przełączniki elektromagnetyczne  
40 Szybkie powielanie wspólnych sygnałów oraz proste łączenie grup produktów  
42 Odwieczny dylemat konstruktora, czyli co kupić?  
44 Przełączniki bistabilne do automatyki budynkowej

### TECHNIKA

- 48 Czujniki gestów do nowoczesnych interfejsów użytkownika  
51 Jak powinna wyglądać ekologia w nowoczesnym wydaniu?  
52 Uniwersalne złączki z przyciskiem do kompaktowych rozwiązań elektronicznych  
54 Zarządzanie temperaturą w obudowach do elektroniki





94

## Zintegrowane zasilacze 48-woltowe otwierają nowe możliwości dla oświetlenia LED

Napięcie zasilania 48 V<sub>DC</sub> spotykane jest dość powszechnie w sieciach i systemach telekomunikacyjnych oraz komputerowych, przez co w wielu budynkach już istnieją lub w przyszłości pojawią się sieci dystrybucji tego typu zasilania. Fakt ten świetnie współgra z upowszechnieniem oświetlenia LED.

- 57 Anteny do aplikacji bezprzewodowych – popularne rozwiązania wysokiej jakości
- 60 Urządzenia technologiczne do produkcji prototypowej i małoseryjnej
- 62 Izolatory cyfrowe w przemysłowych sieciach komunikacyjnych
- 67 Problemy i wyzwania szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych
- 70 Czy sposób montażu dławika w przetwornicy ma wpływ na emisję elektromagnetyczną?
- 94 Zintegrowane zasilacze 48-woltowe otwierają nowe możliwości dla oświetlenia LED

## TEMAT NUMERU

- 76 Najnowsze trendy w produkcji obwodów PCB
- 80 Projektowanie PCB do układów dużej mocy
- 84 Projektowanie wielowarstwowych obwodów PCB
- 88 Szczeliny powietrzne i ścieżki upływu w płytkach drukowanych

## DODAJ DO ULUBIONYCH

- 92 TinyCAD – program do rysowania schematów elektrycznych

## NOWE PODZESPOŁY

- 97 Mikrokontrolery i IoT
- 98 Elementy optoelektroniczne
- 100 Aparatura pomiarowa
- 101 Podzespoły elektromechaniczne
- 102 Projektowanie i badania
- 104 Podzespoły pasywne
- 106 Czujniki i sensory
- 110 Źródła zasilania
- 113 Podzespoły półprzewodnikowe
- 122 Komunikacja

## PROMOCJA



**65.900,- € \***

### VERSAPRINT 2 ELITE PLUS z opcjami

Rewolucyjna sitodrukarka skonfigurowana na potrzeby najbardziej wymagających klientów



**69.900,- € \***

### HOTFLOW 4/14 z opcjami

**Nowa generacja pieca rozptyłowego z wyjątkową wydajnością cieplną**

(opcja aktywnego chłodzenia z zewnętrznym agregatem chłodzącym w cenie 10.000,- € netto przy zakupie z maszyną)

**\*cena netto zawiera koszt pakowania, dostawy, 3 dni instalacji i szkolenia**

**Oferta ważna tylko na terenie Polski do 31.12.2021**





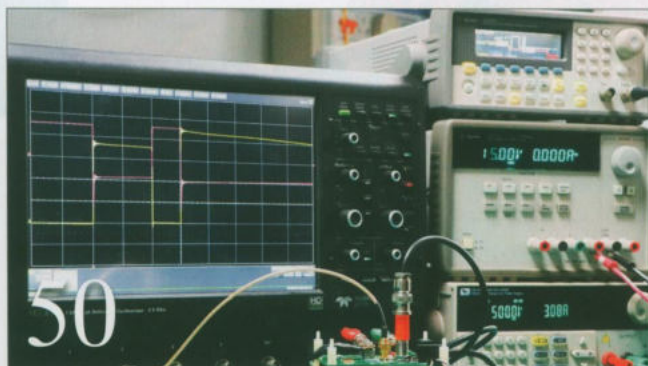
## Zasilacze dużej mocy

Aby działać, elektronika musi być zasilana, stąd praktycznie bez wyjątku każde współczesne urządzenie techniczne potrzebuje zasilacza. Pod tym hasłem kryją się tysiące rozwiązań różniących się parametrami, budową, przeznaczeniem i wykonaniem i coraz częściej jednostki te są wykorzystywane do zapewnienia działania krytycznych systemów i instalacji.



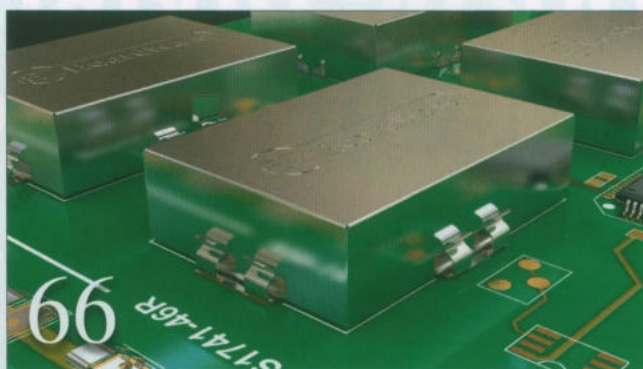
## Hybrydowe podejście do zasilania w aplikacjach IoT

Projektanci małych aplikacji z obszaru Internetu Rzeczy (IoT), monitoringu i inteligentnego opomiarowania, ale też ci od większych rozwiązań, takich jak zasilanie buforowe i awaryjne, coraz częściej potrzebują do nich niezależnego źródła energii.



## Prostowniki synchroniczne w układach konwersji mocy

Konstruktorzy dokładają wszelkich starań w celu zwiększenia efektywności konwersji zasilania oraz zmniejszenia związanych z tym strat. Ciekawym rozwiązaniem jest układ prostownika synchronicznego, stanowiący atrakcyjną alternatywę dla tradycyjnych obwodów opartych z diodami Schottky'ego.



## Materiały ekranujące

Każde urządzenie elektroniczne przed wprowadzeniem na rynek powinno z pozytywnym wynikiem ukończyć testy kompatybilności elektromagnetycznej. Wymóg ten nie został wprowadzony bez powodu – produkt niespełniający norm grozi nieprawidłowym funkcjonowaniem nie tylko jego samego, ale również innych urządzeń znajdujących się w jego otoczeniu.

## OD REDAKCJI

- 4 Żegnamy NB-IoT, witamy mMTC

## GOSPODARKA

- 8 Aktualności  
14 Zmiany w rankingu „Top 50” dystrybutorów podzespołów elektronicznych 2020  
16 Przyszłość rynku laserów VCSEL

## WYWIAD

- 18 Pomagamy elektronikom w doborze materiałów chemicznych do produkcji, mówi Barbara Ligenza, właściciel firmy BL elektronik

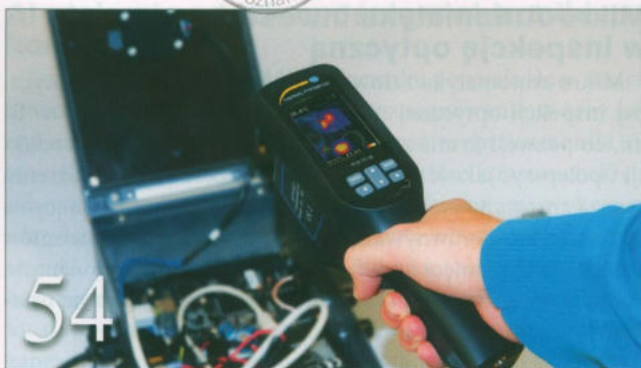
## RAPORT

- 22 Zasilacze dużej mocy  
34 Zasilacze modułowe rack o dużej mocy  
36 Kompaktowe zasilacze impulsowe do aplikacji profesjonalnych

## TECHNIKA

- 38 Złączki PCB z dźwignią – nowa jakość pracy  
40 Oscyloskopy USB PicoScope jako alternatywa dla tradycyjnej aparatury  
42 Ethernet-APL – nowa jakość w automatyce procesowej  
46 Hybrydowe podejście do zasilania w aplikacjach IoT  
50 Prostowniki synchroniczne w układach konwersji mocy





## Projektowanie PCB z uwzględnieniem zasad ochrony EMI

Kompatybilność elektromagnetyczna jest jednym z kluczowych aspektów projektowania każdego urządzenia elektronicznego. Mechanizmy ochrony EMI powinny być przemyślane i zaimplementowane już na etapie projektowania płytki drukowanej – warto poznać podstawowe zasady związane z tym zagadnieniem.

### TEMAT NUMERU

- 54 Projektowanie PCB z uwzględnieniem zasad ochrony EMI
- 59 Wpływ wysokości i nachylenia anteny na pomiary emisji radioelektrycznych powyżej 1 GHz w komorach bezodbiornych EMC
- 62 Ochrona EMI w pojazdach elektrycznych
- 66 Materiały ekranujące jako sposób ochrony przed zakłóceniami elektromagnetycznymi
- 70 Hybrydowe kondensatory elektrolityczne ZSU
- 72 Szyby i panele wentylacyjne EMC do ekranowania otworów w obudowach

### DODAJ DO ULUBIONYCH

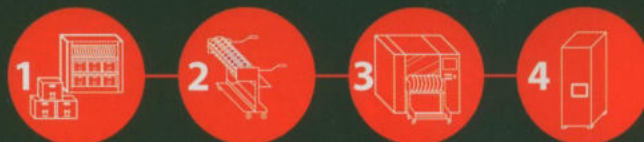
- 74 Narzędzia od Nordic Semiconductor

### NOWE PODZESPOŁY

- 76 Mikrokontrolery i IoT
- 78 Komunikacja
- 80 Źródła zasilania
- 82 Urządzenia technologiczne
- 83 Elementy optoelektroniczne
- 85 Projektowanie i badania
- 87 Podzespoły elektromechaniczne
- 89 Czujniki i sensory
- 91 Podzespoły pasywne
- 96 Podzespoły półprzewodnikowe

2021 DCz 137

## KOMPLEKSOWE SYSTEMY TRACEABILITY



### Kontrola materiałów na hali produkcyjnej:

- widoczność materiałów w czasie rzeczywistym
- lepsza jakość
- eliminacja błędów ludzkich



### Rozwiązania w zakresie identyfikacji hali :

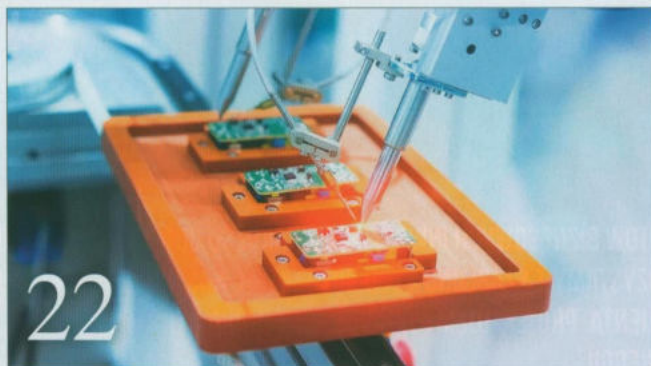
- rozwiązywanie problemów i poprawa jakości produktu
- szybkie i precyzyjne zarządzanie wycofywaniem
- demonstracja zgodności procesu; uproszczone audyty klientów. Lepsza niezawodność gotowego produktu zwiększa satysfakcję i zaufanie klientów.

### TTC Analytics na hali produkcyjnej:

- ustal obiektywne i mierzalne wskaźniki KPI w czasie rzeczywistym, z widokami szczegółowymi na różnych poziomach - z fabryki, do linii, do maszyny
- wykorzystaj dane KPI do ciągłej pracy, możliwość doskonalenia procesów
- zwiększ produktywność dzięki ulepszonemu zarządzaniu maszyną / linią
- zmniejszenie ilości odpadów







22

## Produkcja elektroniki na zlecenie, czyli usługi EMS

Kompetencje i możliwości krajowych firm EMS z każdym rokiem są bardziej doceniane na rynku światowym, a klienci coraz chętniej zlecają kompleksowe usługi produkcji. Startupy, nowe firmy powodują, że rynek usług kontraktowych rośnie i miejsca mimo sporej konkurencji nie brakuje.



14

## Czym jest Human Centric Lighting?

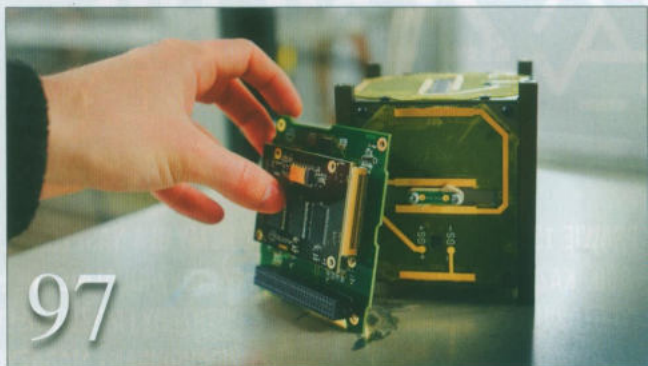
Światło, naturalne i sztuczne, ma ogromny wpływ na dobowy rytm ludzkiego organizmu. W ostatnich latach znacząco wzrosła świadomość w tym zakresie i co więcej pojawiły się technologie, które pozwalają projektować oświetlenie zorientowane na człowieka (Human Centric Lighting, HCL).



16

## Czym jest poufne przetwarzanie?

Poufne przetwarzanie (confidential computing) to najnowsza technika ochrony danych przez implementację ich obróbki w zaufanym, odizolowanym środowisku sprzętowym. Pozwala to na zapobieganie nieautoryzowanemu dostępowi do i/lub modyfikacji informacji w czasie ich przetwarzania. W artykule wyjaśniamy, na czym polega ta metoda.



97

## Promieniowanie, a elektronika – wpływ i ochrona

Promieniowanie jest czynnikiem zaburzającym pracę urządzeń elektronicznych, a nawet mogącym na nie oddziaływać niszcząco. W związku z tym elektronikę, w przypadku której spodziewane jest narażenie na jego oddziaływanie trzeba przed tym zabezpieczyć.

### OD REDAKCJI

- 4 Kiedy odpuści alokacja?

### GOSPODARKA

- 8 Aktualności  
14 Czym jest Human Centric Lighting?  
16 Czym jest poufne przetwarzanie?

### WYWIAD

- 18 Jesteśmy elastycznym dostawcą komponentów dla krajowej branży elektroniki – mówią Witold Kędra i Jan Lic, właściciele firmy Micros

### RAPORT

- 22 Produkcja elektroniki na zlecenie, czyli usługi EMS  
43 Kontraktowa produkcja elektroniki na zlecenie – usługi EMS w obliczu obecnych wyzwań  
46 Produkcja elektroniki z Lumelem  
48 Kooperacja z firmą SoftCom w produkcji elektroniki – sprawdź korzyści  
50 Zastosowanie akceleracji termicznej w testowaniu pamięci przemysłowych  
53 Grupa Renex – czyli kompleksowe wsparcie EMS  
56 Gap fillery dozowane czy podkładki?

### TECHNIKA

- 59 Przekazniki półprzewodnikowe z barierą optyczną  
62 Unikalne połączenie komunikacji, bezpieczeństwa i elastyczności w jednym mikrokontrolerze – PSoC  
66 Testy EMC – czym są i dlaczego są konieczne?





94

## Wybór anteny do urządzenia bezprzewodowego

Konieczność umieszczenia w urządzeniu anteny modyfikuje nieco przebieg i wygląd procesu projektowego. Jej obecność powoduje, że niezbędny jest wybór jej modelu, następnie jego optymalnej lokalizacji, orientacji oraz analiza wpływu działania na inne komponenty rozmieszczone na płytce.

- 68 Uchwyt baterii guzikowej – jak wybrać odporny na wstrząsy i wibracje oraz zapewniający łatwość wymiany?
- 71 Nowa funkcjonalność oscyloskopów PicoScope – dekodowanie protokołu I<sup>2</sup>C
- 74 Konwerter buck-boost z 4 tranzystorowym przełącznikiem zapewnia małą emisję zaburzeń EM
- 97 Promieniowanie a elektronika – wpływ i ochrona

## TEMAT NUMERU

- 80 Anteny do komunikacji bezprzewodowej
- 84 Anteny do komunikacji bezprzewodowej
- 86 Projektowanie niezawodnych obwodów drukowanych
- 91 Antena – mała rzecz o dużym znaczeniu
- 94 Wybór anteny do urządzenia bezprzewodowego

## DODAJ DO ULUBIONYCH

- 98 Internet Rzeczy z ThingsBoard

## NOWE PODZESPOŁY

- 102 Czujniki i sensory
- 106 Aparatura elektroniczna
- 108 Podzespoły elektromechaniczne
- 109 Moduły i komputery
- 110 Komunikacja
- 111 Elementy optoelektroniczne
- 113 Mikrokontrolery i IoT
- 114 Komponenty automatyki
- 115 Źródła zasilania
- 118 Podzespoły pasywne
- 123 Podzespoły półprzewodnikowe

2021 DCz. 137

## W naszej ofercie:

- ▶ automaty i półautomaty do montażu powierzchniowego
- ▶ piece do lutowania rozplwowego
- ▶ agregaty do lutowania na fali
- ▶ automaty do lutowania selektywnego
- ▶ automatyczne, półautomatyczne i ręczne sitodrukarki do nanoszenia past i klejów
- ▶ dozowniki past i klejów
- ▶ urządzenia do integracji linii montażowych: transport i magazynki płytek
- ▶ testery optyczne, rentgenowskie oraz igłowe
- ▶ ekologiczne myjki do płytek i szablonów
- ▶ urządzenia dozujące
- ▶ urządzenia do lakierowania selektywnego i zalewania
- ▶ urządzenia do wire bonding'u
- ▶ stacje lutownicze i lutownice, odsysacze cyny
- ▶ antystatyczne kontenery i stojaki do płytek
- ▶ materiały antystatyczne: maty, opaski, buty, fartuchy, torebki, testery, antystatyki
- ▶ urządzenia do obcinania i formowania wyprowadzeń elementów elektronicznych
- ▶ ręczne i automatyczne separatory płytek
- ▶ myjki ultradźwiękowe
- ▶ drukarki termotransferowe
- ▶ urządzenia do laserowego znakowania płytek
- ▶ podajniki i ssawki do automatów montażowych SMD
- ▶ profilomierze
- ▶ programatory układów scalonych
- ▶ urządzenia do inspekcji manualnej
- ▶ urządzenia do ręcznego montażu elementów THT
- ▶ półautomatyczne stanowiska do montażu THT
- ▶ pasty i kleje do montażu powierzchniowego
- ▶ cyna i druty do lutowania
- ▶ topniki
- ▶ ekologiczne środki myjące do płytek, szablonów, optyki i mechaniki
- ▶ etykiety samoprzylepne
- ▶ papier w rolkach i środki myjące do sitodrukarek automatycznych
- ▶ igły testowe
- ▶ materiały do zabezpieczania płytek
- ▶ zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- ▶ szkolenia z procesów produkcji
- ▶ szkolenia IPC

Magicznych  
**ŚWIĄT**  
ORAZ  
SZCZĘŚLIWEGO NOWEGO ROKU