

Elektronik

MAGAZYN ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

W numerze

Ożywienie na rynku – czy to stały trend?

Obecną sytuację na rynku półprzewodników można opisać jako niepewną, ale z odcieniem optymizmu. Większość czołowych firm analitycznych przekonuje, że nawet jeśli 2009 r. okaże się jednym z najgorszych dla branży, to największe kłopoty są już za nami.

Patrz str. 22

Ceny komponentów elektronicznych wzrosną

Z powodu niepewności co do koniunktury w IV kw. 2009 r., producenci komponentów elektronicznych niechętnie zwiększają stany magazynowe i inwestują w rozbudowę bazy produkcyjnej. W połączeniu z rosnącym zapotrzebowaniem, doprowadzi to do wzrostu cen w większości głównych kategorii produktowych. Trend ten był widoczny już w III kw. Płacono więcej za elementy elektroniczne, jednocześnie wydłużył się czas realizacji zamówień.

Patrz str. 14

Wykorzystanie przełączników analogowych do multipleksowania sygnałów

Niewiele układów półprzewodnikowych jest opisanych prostym symbolem, takim jak przełącznik analogowy. W najprostszej wersji zawiera on wejście, wyjście i wejście sterujące. W rzeczywistości jest to element bardziej złożony. Dodatkowo parametry mogą ulegać znacznym zmianom wraz ze zmianami temperatury.

Patrz str. 62

MEMS bez znaczącego wzrostu w 2009 r.

Rynek MEMS w okresie od 2007 do 2008 r. skurczył się z 7,1 mld do 6,8 mld dolarów. Mimo że prognozy dotyczące zamknięcia 2009 r. mówią o minimalnym wzroście (do 6,9 mld), nadal jest to wynik świadczący o zastojach. Ożywienie na rynku powinno jednak nastąpić już w tym roku. Według analizy sporządzonej przez Yole Development, w okresie 2010–2014 r. rynek będzie odznaczał się średnim rocznym tempem wzrostu na poziomie 12%. Zdaniem obserwatorów rynku,



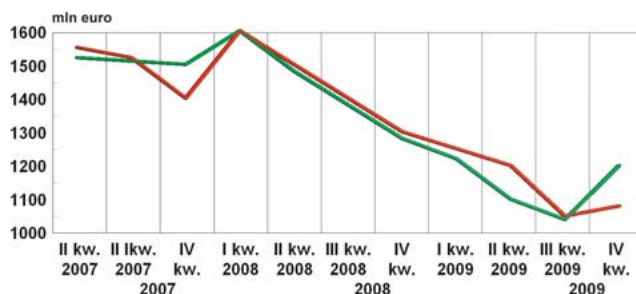
recesja gospodarcza odcisnęła głębokie piętno na kształcie branży. Podczas gdy sprzedaż w najpopularniejszych kategoriach produktowych była niestabilna, na rynku pojawiły się

nowe aplikacje i rozwiązania integracji w systemach elektronicznych. Szczególnie dobrze przyjęły się na rynku dwuosiowe żyroskopy, czujniki bezwładności oraz oscylatory.

Patrz str. 8

Rynek dystrybucji powoli odrabia straty

Według danych dostarczonych przez IDEA (International Distribution of Electronics Association), europejscy dystrybutorzy elementów elektronicznych w III kw. 2009 roku, po sześciu kwartałach spadków, odnotowali 16-procentowy wzrost. W porównaniu z analogicznym okresem rok wcześniej, był to wynik nadal niższy o 10%. W ujęciu produktowym spadki zamówień dotyczyły półprzewodników (–7%), elementów pasywnych (–16%) oraz elektromechanicznych



Wartość zamówień (kolor zielony) i dostaw (czerwony) komponentów elektronicznych w okresie od II kw. 2007 r. do IV kw. 2009 r. Źródło: IDEA

(–16%). Analitycy przyznają, że wyniki są lepsze, niż się spodziewano, należy jednak pamiętać, że poprawa ta ma miej-

sce po wyjątkowo słabym pierwszym półroczu i za wcześnie jest mówić, że rynek wyszedł z kryzysu.

Patrz str. 18

Mikrokontrolery STM32
w praktyce
Pierwsza na świecie książka o STM32
www.kamami.pl

ELTRON
automatyka elektronika elektrotechnika
50-071 Wrocław
pl. Wolności 7B
tel. +48 71/343 97 55
www.eltron.pl

Farnell
Farnell Polska
www.farnell.com/pl
A Premier Farnell Company

MICROS
PODZESPÓŁY ELEKTRONICZNE
WWW.MICROS.COM.PL
WWW.MICROS.PL
MICROS
KRAKÓW
UL. E. GODLEWSKIEGO 38,
TEL: (0 12) 636-95-66,
FAX: (0 12) 636-93-99,
EMAIL: BIURO@MICROS.COM.PL



Energoelektronika



RFID



Urządzenia automatyki przemysłowej



Elementy elektroniczne



Komunikacja bezprzewodowa



Drukarki termiczne



LED



JME[®]
profesjonalne elementy elektroniczne

JM elektronik
ul. Karolinki 58, 44-100 Gliwice
tel.: 32 339 69 96, fax: 32 339 69 00
e-mail: jm@jm.pl

www.jm.pl

Wyświetlacze LCD/VFD



Ethernet przemysłowy



Komputery przemysłowe



POS-KIOSK/ Digital Signage



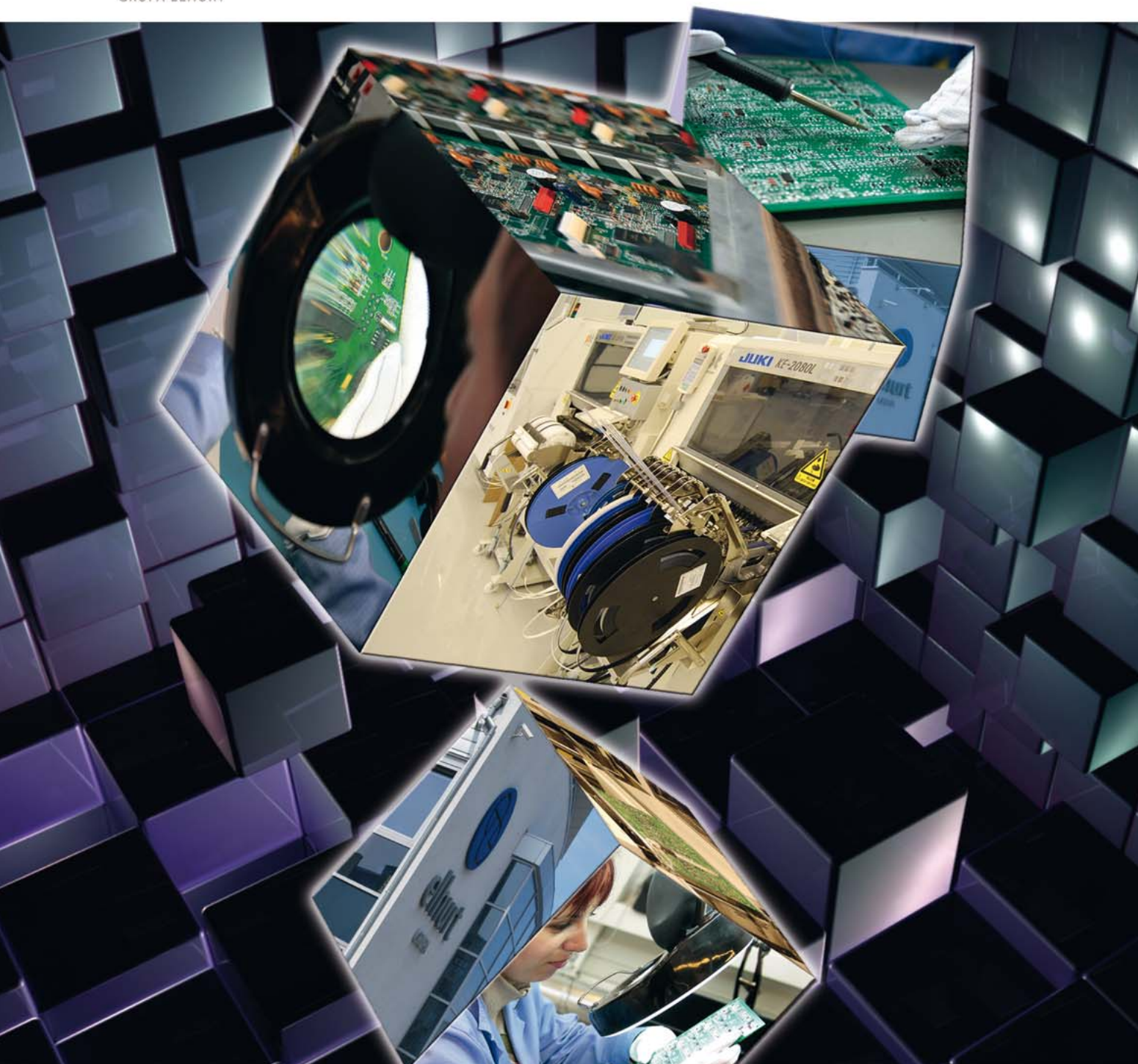
rozwijamy się od **20 lat**



elhurt

GRUPA ELHURT

PRODUKCJA KONTRAKTOWA - zaufaj naszemu doświadczeniu



Park maszynowy:

- Automat do montażu SMD 1 JUKI KE-2070L
- Automat do montażu SMD 2 JUKI KE-2080L
- Sitodrukarka do nakładania pasty lutowniczej. EKRA X4
- Piec do lutowania rozpyłowego ERSА HOTFLOW 2/14
- Urządzenia do transportu płytek ASYS
- Fala lutownicza ERSА POWERFLOW i ERSА ETS-330
- AOI Aleader ALD-620

Zapewniamy:

całość procesu - od projektowania,
przez kompletację komponentów
po montaż elektroniczny i końcowy.



ELHURT Sp. z o.o.

ul. Galaktyczna 35A, 80-299 Gdańsk
tel. +48 58 554 08 88, fax +48 58 554 08 06
www.elhurt.com.pl, elhurt@elhurt.com.pl



Dotykowa ofensywa

Dla wielu osób iPhone firmy Apple jest symbolem zmian zachodzących we współczesnej w elektronice konsumenckiej i kamieniem milowym postępu technologii. Można się z tym zgadzać lub nie, niemniej nie da się nie zauważyć coraz silniejszego wpływu nowoczesnych gadżetów elektronicznych na zmiany w całej elektronice i siły wytyczania kierunków jej rozwoju. Przez wiele lat źródłem inspiracji do rozwoju przemysłu elektronicznego były aplikacje profesjonalne oraz to, co działo się w wojsku. Pojawiające się tam nowe technologie z czasem przenikały do sprzętu powszechnego użytku, stając się po kilku latach dostępne dla wszystkich branż i szerokiego grona użytkowników.

W ostatniej dekadzie elektronika konsumencka na tyle się rozrosła, że kierunek przepływu innowacji w wielu przypadkach diametralnie się odwrócił. Najbardziej spektakularnym przykładem nowej technologii, która na poważnie zaistniała w telefonach komórkowych, osiągając wystarczającą masę krytyczną, są pojemnościowe ekrany dotykowe. Pojawiły się właśnie w iPhone'ach, ale dzisiaj trafiają już do wielu innych aplikacji, także do elektroniki profesjonalnej. Rynek wręcz zwariował na punkcie elementów pojemnościowych, których właściwości i trwałość znacznie przewyższają wersje rezystancyjne. Jednocześnie producenci półprzewodników rozpoczęli wyścig technologiczny, wypuszczając specjalizowane sterowniki do pojemnościowych ekranów dotykowych. O ile nie ma wątpliwości, że dzisiaj najważniejszym celem dla producentów tych podzespołów są telefony komórkowe, o tyle zasadne jest pytanie, jak głębokie zmiany zjawiska te odcisną na całym rynku elektroniki w kolejnych latach w szerszej skali. Atmel, Cypress, Microchip, Renesas, Synaptics walczą już teraz o udziały w rynku sterowników ekranów dotykowych, którego wartość

w 2009 roku sięgnęła 5 mld dolarów i bardzo szybko rośnie. Ich aktywność koncentruje się na razie w obszarze licznych producentów komórek, gdyż w zasadzie każda z firm obecnie pracuje nad wersjami telefonów z ekranem dotykowym. Szacuje się, że połowa wszystkich aparatów, jakie pojawią się w sprzedaży w 2010 roku, będzie właśnie tego typu. Na fali dotykania ekranu na rynek wracają firmy, które kiedyś zajmowały się produkcją przenośnych gadżetów, jak Motorola i Palm, i dzisiaj poszukują nowych rynków. Ekran dotykowy plus

mują się one prawie taką samą tematyką, tyle że w mniejszej skali. Dlatego prawdopodobnie po nabraniu doświadczenia i zajęciu rynku przełączników, będą chciały się dalej rozwijać w aplikacjach ekranowych, co wskazuje, że same przenośne gadżety nie wystarczą, aby nasycić apetyt tak licznej grupy. Zainteresowanie klientów elektroniką użytkową przypomina trochę słomiany ogień. Szybko przegasa i wymaga nieustannego podsycaenia, dlatego w przyszłości ekrany dotykowe będą pojawiać się w wielu urządzeniach profesjonalnych i konsumenckich.

Ogromna liczba miejsc, gdzie ekrany dotykowe mogą się pojawić, pozwala sądzić, że w przeciągu połowy dekady spowodują one w wielu aplikacjach zepchnięcie na margines klasycznych klawiatur. Podobnie było z aparatami analogowymi, muzyką na taśmach i płytach. Rewolucja w elektronice trwa w najlepsze i zawsze musi mieć jakąś przeszkodę do pokonania

Google Android jako system operacyjny wydaje się uniwersalną receptą na sukces w nowych aparatach. Jest to też sposób na poradzenie sobie z brakiem dostatecznego potencjału rozwojowego producentów komórek po stronie oprogramowania. Na rynek kontrolerów dotykowych wchodzi również nowe firmy, jak chociażby IDT, które także poczuły, że pojawiła się szansa na odrodzenie biznesu i wyjście z coraz ciaśniejszych nisz, do których spychają ich rynkowi giganci. W kolejce po pojemnościowy dotyk stoją producenci mp3, palmtopów i nawigacji.

Podobną technologię dotyczącą pojemnościowych przycisków dotykowych rozwijają też inne firmy półprzewodnikowe, jak na przykład ST Micro. De facto zaj-


Dotykanie ekranu jest na tyle intuicyjną formą kontaktu człowieka z maszyną, że szybko ma szansę stać się etapem pośrednim pomiędzy przyciskami i klawiaturą a rozwiązaniami przyszłości, takimi jak rozpoznawanie mowy czy producentów komórek śledzenie ruchów gałki ocznej. Ogromna liczba miejsc, gdzie ekrany dotykowe mogą się pojawić, pozwala sądzić, że w przeciągu połowy dekady spowodują one w wielu aplikacjach zepchnięcie na margines klasycznych klawiatur. Podobnie było z aparatami analogowymi, muzyką na taśmach i płytach. Rewolucja w elektronice trwa w najlepsze i zawsze musi mieć jakąś przeszkodę do pokonania.





Robert Magdziak


Ponad 2500 produktów do zastosowania w elektronice medycznej




- ... Niezawodne produkty wiodących producentów
- ... Najnowsze podzespoły elektroniczne i aparatura kontrolno pomiarowa
- ... Wsparcie online dotyczące ustawodawstwa w sektorze elektroniki medycznej

 www.farnell.com/pl

-  PONAD 500 000 PRODUKTÓW w ofercie
-  Najnowsze technologie od 1200 WIODĄCYCH PRODUCENTÓW
-  BRAK WYMAGANEJ MINIMALNEJ wartości i ilości zamówienia
-  SZYBKA DOSTAWA następnego dnia za jedyne 5 EURO*

 **Bezpłatna infolinia: 00800 121 29 67**

 **E-mail: info-pl@farnell.com**

A Premier Farnell Company

*dotyczy zamówień składanych online



Design with the best



Spis treści

Od redakcji

4 Dotykowa ofensywa

Gospodarka

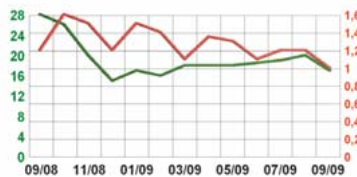
8 Wzrost popularności oświetlenia i wyświetlaczy LED



W trudnych czasach diody LED emitujące światło zaczęły wyznaczać drogę rozwoju dla przemysłu. Podczas gdy w całej gospodarce koniunktura nie była najlepsza, popyt na diody świecące wysokiej jasności w 2008 roku wzrósł o 3%. W 2009 analitycy z DisplaySearch oczekują 7-procentowego wzrostu sprzedaży. Niewątpliwie nadchodzi nowa era dla oświetlenia, w której białe LED-y będą bardziej efektywnie oświetlać nasze życie.

14 Ceny komponentów elektronicznych wzrosną

Według analityków, z powodu niepewności co do koniunktury w IV kw., producenci komponentów elektronicznych niechętnie zwiększają stany magazynowe i inwestują w rozbudowę bazy produkcyjnej. W połączeniu z rosnącym zapotrzebowaniem doprowadzi to do wzrostu cen w większości głównych kategorii produktowych. Trend ten był widoczny już w III kw. Płacono więcej za elementy elektroniczne, jednocześnie wydłużył się czas realizacji zamówień.



16 Rynek dystrybucji powoli odrabia straty

Według danych dostarczonych przez IDEA, europejscy dystrybutorzy elementów elektronicznych w III kw. 2009 roku, po sześciu kwartałach spadków, odnotowali 16-procentowy wzrost. W porównaniu z analogicznym okresem rok wcześniej, był to wynik nadal niższy o 10%.

16 Pięć branż napędowych dla wzrostów w półprzewodnikach

Według prognoz Semico Research branża półprzewodników w najbliższych miesiącach będzie wychodzić z zapaści, a wysokie tempo wzrostu napędzane będzie dobrą koniunkturą w pięciu kategoriach produktowych. Jakich? O tym w naszym artykule.

18 Czy Elpida zrealizuje plan?

Od pewnego czasu analitycy prognozują stabilizację, a nawet lekką poprawę na rynku pamięci DRAM – iSuppli poinformowało niedawno o 34% wzroście sprzedaży w tym sektorze, który odnotowano w drugim kwartale 2009. Czy nastąpi rzeczywiste odbicie od dna, którego w ostatnich miesiącach sięgnął ten rynek, okaże się za kilka miesięcy. Jednak już teraz największe firmy podejmują działania mające zabezpieczyć ich pozycję. Przykładem jest plan japońskiej Elpidy.



22 Ożywienie na rynku – czy to stały trend?



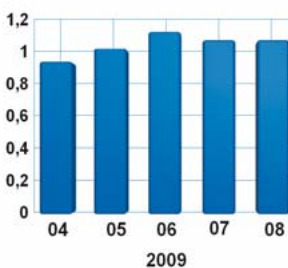
Obecną sytuację na rynku półprzewodników można opisać jako niepewną, jednak z odcieniem optymizmu. Większość czołowych firm analitycznych przekonuje, że nawet jeśli 2009 r. będzie jednym z najgorszych dla branży, to największe kłopoty są już za nami. Sprzedaż wzrasta, rośnie tym samym poziom wykorzystania fabryk i zmniejsza się ilość towaru zalegającego w magazynach towaru.

25 Fuzja NEC i Renesas

Od dawna zapowiadana decyzja o fuzji japońskich producentów półprzewodników Renesas Technology oraz NEC Electronics w końcu została podjęta. NEC oraz właściciele Renesasa, spółki Hitachi oraz Mitsubishi Electric ogłosili we wrześniu 2009 r. podpisanie umowy ostatecznej o zintegrowaniu działalności obu firm półprzewodnikowych z datą wejścia fuzji w życie 1 kwietnia 2010 r. Po połączeniu potencjałów firm założycielskich nowa spółka o nazwie Renesas Electronics ma się stać trzecim pod względem sprzedaży producentem półprzewodników na świecie.



27 Rynek PCB notuje wzrost zamówień



Analitycy IPC podali, że sprzedaż płytek PCB zwiększyła się we wrześniu o 21,8% wobec lipca 2009. Odnotowano również wzrost nowych zamówień o 31%. Dzięki temu, współczynnik book-to-bill dla branży przekroczył magiczną granicę jedności. Według analityków, jest to dobry znak, świadczący, że rynek powoli wychodzi z kryzysu, a odbiorcy coraz chętniej składają zamówienia.

Wydarzenia

- 28 **Seminaria S-Touch, Nowy symulator Mentora, Farnell dystrybutorem roku 2009 na Elektra Awards**

Wywiad miesiąca

- 30 **Kontron stara się być najbardziej aktywny w aplikacjach o charakterze profesjonalnym** – rozmowa z Cezarym Morawskim, menedżerem sprzedaży na Europę Środkowo-Wschodnią w Kontron East Europe

Raport

- 34 **Krajowi dostawcy diod LED dużej mocy i komponentów zasilających – raport techniczno-rynkowy**

Na przestrzeni ostatnich lat pojawiało się wiele technologii, które uważane były za przełomowe, takie które uważano za zdolne do jakościowej zmiany współczesnej elektroniki. Ich pojawianie się na rynku zawsze zapowiadane było jako przełom i wielkie wydarzenie, niemniej zwykle im większa była promocja ze strony marketingu, tym zwykle trudniej im było się prze-

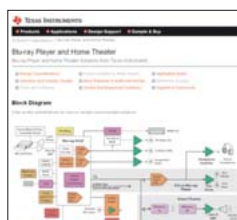
bić. W odróżnieniu od ogniw paliwowych, które ciągle stoją tuż za rogiem, zdalną radiową identyfikacją, która powoli i ewolucyjnie od lat umacnia się na rynku, diody LED dużej mocy tworzą rynek nowy, szybko rozwijający się, niewątpliwie przełomowy dla wielu aplikacji i zastosowań oraz na dodatek silnie wspierany marketingiem.



Dodaj do ulubionych

- 59 **Centrum projektowe Analog eLab**

Na stronie internetowej Texas Instruments, w zakładce „Design support” pojawił się serwis „Analog eLab Design Center” skierowany do konstruktorów urządzeń elektronicznych, a w szczególności do tych, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę o układach analogowych.



Technika

- 62 **Wykorzystanie przełączników analogowych do multipleksowania sygnałów**

Niewiele układów półprzewodnikowych jest opisanych tak prostym symbolem, jak przełącznik analogowy. W najprostszej wersji zawiera on wejście, wyjście i wejście sterujące. W rzeczywistości jest to element bardziej złożony. Każdy przełącznik jest opisany takimi parametrami, jak m.in. napięcie zasilające, rezystancja R_{ON} , pasmo przenoszenia, czas przełączania i prąd upływu. Wartości tych parametrów mogą ulegać znacznym zmianom wraz ze zmianami temperatury.

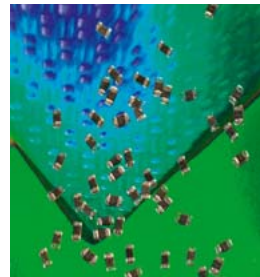


- 66 **Wybór oscyloskopu próbkującego**

Zakup oscyloskopu właściwego do potrzeb nie jest prostym zadaniem, zwłaszcza gdy dysponuje się ograniczonymi środkami, niepozwalającymi na kupno produktu z zapasem parametrów. Dobór rodzaju oscyloskopu – z próbkowaniem w czasie rzeczywistym (RT) lub wykonywanym sekwencyjnie próbkowaniem równoważnym (ET) wymaga znajomości ich wad i zalet oraz zrozumienia wpływu kluczowych parametrów: poziomu szumów, zakresu dynamiki i szerokości pasma, na wyniki pomiarów.



- 69 **Redukcja interferencji elektromagnetycznych**



Problem interferencji elektromagnetycznych staje się coraz bardziej istotny wraz ze wzrostem częstotliwości zegarowych w niemal wszystkich urządzeniach elektronicznych. To cena, jaką płacimy za coraz większą moc obliczeniową, funkcjonalność i wygodę obsługi. Jeśli dodatkowo wziąć pod uwagę liczbę otaczających nas urządzeń, staje się jasne, że zagadnienie interferencji stało się obiektem badań międzynarodowych organiza-

cji standaryzujących, takich jak FCC czy EEC. Obowiązujące normy precyzyjnie definiują wielkość promieniowania dopuszczalną dla danych typów urządzeń, a spełnienie tych wymagań jest często zadaniem trudnym i kosztownym.

Nowe Produkty

- 78 Urządzenia technologiczne, 79 – Systemy komputerowe, 80 – Podzespoły czynne, 81 – Przekazniki i przełączniki, 81 – Oprogramowanie i literatura, 82 – Wzmacniacze operacyjne, 83 – Układy cyfrowe, 84 – Telekomunikacja, 85 – Moduły i systemy, 87 – Aparatura pomiarowa, 89 – Mikroprocesory i DSP, 91 – Układy zasilania, 93 – Złącza i obudowy, 94 – Sensory, 98 – Zasilacze, 101 – Piezo- i optoelektronika, 103 – Akcesoria EMI/ESD, 104 – Przetworniki A/C i C/A, 106 – Elementy biernie, 108 – Pamięci



Informacje dla Czytelników

- 109 Kupon prenumeraty, 110 – Indeks reklam, stopka redakcyjna

ElektronikaB2B.pl
Portal branżowy dla elektroników

cd. ze str. 1

Branża MEMS bez znaczącego wzrostu w 2009 r.

Na rynku MEMS dobrze radzi sobie STMicroelectronics, który według przedstawicieli wygrał w ostatnim czasie kilka pożądaných kontraktów, w tym na dostawy żyroskopów dla jednego z czołowych producentów konsol do gier oraz czujniki ruchu do pilotów telewizyjnych i urządzeń set top box. Zaprezentowano równocześnie platformę MotionBee, łączącą w sobie technologię czujników ruchu oparte na akcelerometrach MEMS ze specyfikacją komunikacji bezprzewodowej ZigBee. Ma ona umożliwić budowę atrakcyjnych cenowo bezprzewodowych sieci czujników wykrywania ruchu i śledzenia.

Azja stanowić będzie 65% branży EMS w 2013 r.

Według raportu sporządzonego przez Electronic Trend Publication, azjatyccy dostawcy usług EMS stanowić będą 65% całkowitego rynku EMS w 2013 r. Branża w tym regionie będzie się rozwijać w tempie 9,2% rocznie. W pozostałych regionach usługi EMS w latach 2008–2013 będą rosły 6% rocznie.

Winbond będzie produkować DRAM-y dla Elpidy

Winbond podpisał umowę z Elpidą na produkcję DRAM GDDR3 i GDDR5 do zastosowań graficznych. Obydwaj producenci jeszcze przed zawianiem umowy podejmowali wspólne działania w zakresie rozwoju i komercjalizacji tych technologii, podpisany kontrakt stanowi natomiast formalne rozpoczęcie współpracy. Winbond rozpocznie komercyjną produkcję jeszcze w bieżącym roku. Firma uzyska od Elpidy dostęp do zaawansowanej technologii procesowej DRAM, w zamian przeznaczając część linii produkcyjnych w zakładzie w Taichung (Tajwan) do produkcji tych elementów.

Wyniki Kimballa nieco słabsze

Wartość sprzedaży Kimballa w IV kw. 2009 r. była o 10% niższa w porównaniu z poprzednim rokiem. Wynik ten jest przede wszystkim spowodowany spadkami w głównych sektorach działalności firmy, jak medyczny, motoryzacyjny,

Wzrost popularności oświetlenia i wyświetlaczy

LED



W trudnych czasach diody LED emitujące światło zaczęły wyznaczać drogę rozwoju dla przemysłu. Podczas gdy w całej gospodarce koniunktura nie była najlepsza, popyt na diody świecące wysokiej jasności w 2008 roku wzrósł o 3%. W 2009 roku analitycy z DisplaySearch oczekują 7-procentowego wzrostu sprzedaży.

Niewątpliwie nadchodzi nowa era dla oświetlenia, w której białe LED-y będą bardziej efektywnie oświetlać nasze życie. Aplikacje oświetleniowe bazujące na źródłach światła SSL robią krok w kierunku zastąpienia żarówek i jarzeniówek. Co prawda koszt użycia LED-ów w aplikacjach uniwersalnych wciąż jest wygórowany, jednak rządowe regulacje mogą w ciągu kilku kolejnych lat przyspieszyć upowszechnienie tego typu oświetlenia, co przyczyni się do obniżenia kosztów. Od września 2009 roku na terenie Unii Europejskiej obowiązuje zakaz produkcji żarówek 100-watowych, do 2012 roku będą stopniowo wycofywane żarówki nieefektywne, a w roku 2016 całkowitym

zakazem produkcji zostaną objęte wszystkie żarówki tradycyjne. Podobne restrykcje wprowadzono w 2007 roku w Stanach Zjednoczonych. Od 2012 roku na terenie USA nie będzie możliwa, z paroma wyjątkami, sprzedaż zwykłych żarówek. Również w Australii przyjęto ustawę mającą na celu upowszechnienie oświetlenia efektywnego energetycznie. Chiny, odpowiadające za 70% światowej produkcji żarówek, zgodziły się zaprzestać ich produkowania w ciągu 10 lat.

Zanim jeszcze LED-y staną się realną alternatywą, ustawodawcy sprzyjają wykorzystaniu świetlówek kompaktowych CFL. Ekspert z branży oświetleniowej nie spodziewają się, żeby w ciągu najbliższych pięciu lat przewaga technologii LED nad



Zawsze doskonały rezultat

Bez względu na to czy dokonujesz zakupu poprzez Centrum Obsługi Klienta czy w sklepie internetowym, zawsze możesz być pewien doskonałego rezultatu.

- Ponad 65 000 elementów i urządzeń elektronicznych dostępnych w magazynie
- Najwyższa jakość produktów
- Profesjonalna obsługa klienta oraz pomoc techniczna
- Wysoko ceniony przez specjalistów polski katalog ELFA
- Strona www z aktualnymi stanami magazynowymi, cenami i danymi technicznymi
- Szybkie dostawy - 1 do 2 dni



W czym możemy pomóc?

ELFA Elektronika Sp. z o.o., Aleje Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa • Internet: www.elfa.se/pl
Centrum Obsługi Klienta • Tel.: 022 570 56 00 • Fax: 022 570 56 20 • E-mail: obsługa.klienta@elfa.se

ELFA

przemysłowy oraz bezpieczeństwa publicznego. Pomimo to, firmie udało się uzyskać wzrost w ujęciu kwartalnym, zwiększając obroty o 9%. Jest to równocześnie drugi z kolei kwartał zakończony na plusie. Dzięki wprowadzonym działaniom restrukturyzacyjnym i oszczędnościowym, koszty sprzedaży i administracyjne zmalały o 16%.

W III kw. najwięcej transakcji branży EMS w Europie

Według analiz sporządzonych przez Lincoln International, z sześciu transakcji przejęć i fuzji w branży EMS, jakie odnotowano w III kw., trzy miały miejsce w Europie. We wrześniu francuskie Eolane przejęło Martec, Ericsson przejął maszyny i materiały od estońskiego oddziału Elcoteq, natomiast szwedzkie Orbit One przejęło polskiego dostawcę usług produkcji kontraktowej Wega Electronics.

Foxconn z kontraktem od Finisara i China Mobile

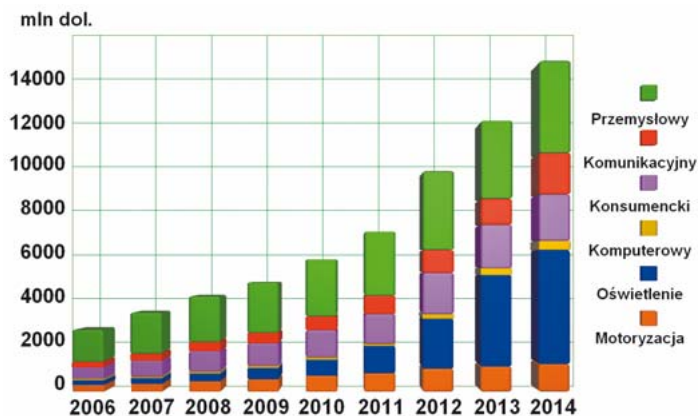
Foxconn produkować będzie złącza oraz inne komponenty okablowania dla Finisara. Kontrakt dotyczy rodziny produktów aktywnych kabli miedzianych i optycznych o wydajności 10 Gb na sekundę przeznaczonych do zastosowań w serwerach. Kontrakt z China Mobile dotyczy telefonów komórkowych wykorzystujących oprogramowanie rozwijane przez Joint Innovation Lab, przedsięwzięcie joint venture China Mobile, Vodafone, Verizon Wireless oraz Softbank Mobile.

GE likwiduje linie produkcyjne na Węgrzech

General Electric ogłosiło plan zwolnień w węgierskich oddziałach firmy. W przeciągu najbliższych dwóch lat dotkną one ok. 2,7 tys. pracowników. Działania restrukturyzacyjne dotyczyć też będą zamknięcia części linii produkcyjnych. Według zarządu, powodem podjęcia tej decyzji są zmiany w standardach na globalnym rynku oświetlenia związane z nowymi technologiami oszczędzania energii, w głównej mierze chodzi o wycofanie z rynku tradycyjnych żarówek.

Kimball z kontraktem od Draeger Technology

Amerykański oddział Kimball uzyskał od niemieckiej firmy Draeger Technology kontrakt na produkcję



Rys. 1. Prognoza światowej sprzedaży LED w podziale na segmenty rynkowe.

Źródło: Databeans

CFL została szerzej zauważona, szczególnie w zakresie jakości światła i możliwości regulacji jego natężenia, sterowności, czasu życia oraz środowiskowych kosztów użytkowania. Jednak niektóre LED-y są już obecnie konkurencyjne z CFL pod względem skuteczności świetlnej.

Oczekuje się, że LED-y wejdą na rynek komercyjny i przemysłowy, przyczyniając się do oszczędności i lepszej kontroli kosztów. Lampy LED będą stosowane w aplikacjach kierunkowego oświetlenia, w miejscach trudno dostępnych oraz tam, gdzie koszt wymiany jest bardzo wysoki. Analitycy z Databeans spodziewają się, że rynek LED-ów, z uwzględnieniem białych diod do aplikacji oświetleniowych, będzie rósł w tempie 23% rocznie przez kilka kolejnych lat, a w samym roku 2009 całkowita światowa sprzedaż diod LED osiągnie 5,3 mld dol. LED-y są obecnie jednymi z niewielu komponentów półprzewodnikowych, które w 2009 roku odnotują wzrost. Co więcej, rynek optoelektroniki jest już w 31% zdominowany przez LED-y – większym udziałem w tym sektorze mogą poszczycić się jedynie czujniki obrazu.

Według Databeans, białe LED-y były często zbyt drogie dla większości aplikacji oświetleniowych, jednak w ciągu kilku ostatnich lat średnie ceny sprzedaży i koszty produkcyjne gwałtownie spadły, dzięki czemu LED-y stały się znacznie bardziej efektywne dla wielu aplikacji, wliczając komercyjne i mieszkaniowe oświetlenie SSL, notebooki, telefony komórkowe, kamery cyfrowe, telewizory LCD, sterowanie procesami przemysłowymi oraz aplikacje motoryzacyjne.

W celu dalszej redukcji kosztów najwięksi producenci LED będą musieli podjąć kluczowe decyzje. Od dawna bazują oni na 2-calowych płytkach podłożowych, jednak ostatnio główne spółki z branży zaadaptowały do masowej produkcji standard 4-calowy, a część firm rozważyła nawet wykorzystanie większych, 6-calowych podłoży szafirowych. Adaptacja większych podłoży przyczyni się do znacznego zmniejszenia kosztów produkcji.

Docelowo oświetlenie LED typu SSL może zastąpić tradycyjne żarówki i świetlówki w praktycznie wszystkich aplikacjach komercyjnych i konsumenckich. Na przykład niedawno została zaprojektowana lampa LED przeznaczona do wykorzystania w żyrandolach, zapewniająca pełny, 360-stopniowy zakres oświetlenia.

Według ankiety Energy Smart Marketers, 72% przedsiębiorców budowlanych wykorzystuje w swoich projektach oświetlenie LED. Badania przeprowadzono na 2100 osobach z 1900 firm wykonawczych z branży elektrycznej i oświetleniowej. Ostatni raport Strategies Unlimited pokazuje, że rynek LED do aplikacji oświetleniowych znajduje się na wczesnym etapie rozwoju, jednak do roku 2013 oczekuje się wzrostu dochodów tej branży na poziomie 107% rocznie.

Z TĄ REKLAMĄ 5% RABATU

PRZEMYSŁOWE PAMIĘCI I DYSKI FLASH

- CompactFlash, PCMCIA
- 1,8", 2,5" ATA, SATA
- DOM ATA, SATA, USB
- wysoka żywotność (Wear Leveling)
- temperatura pracy -40°C +80°C

www.jm.pl

JME profesjonalne elementy elektroniczne

S-Touch – niezawodna technologia dla klawiatur pojemnościowych i touch paneli



Układy S-Touch oferowane przez firmę STMicroelectronics

Typ	Kontrolery 4-przewodowych touch paneli		Kontrolery klawiatur pojemnościowych				
	STMPE610	STMPE811	STMPE321	STMPE821	STMPE1208S	STMPE1218	STMPE24M31
Odczyt	Rezystancyjny	Rezystancyjny	Pojemnościowy	Pojemnościowy	Pojemnościowy	Pojemnościowy	Pojemnościowy
GPIO	6	8	3	8	12	12	16
Wbudowany PWM	-	-	-	4	-	4	16
Liczba „przycisków”	-	-	3	8	12	12	24
Obudowa	QFN16	QFN16	QFN12	QFN16	QFN40	QFN40	QFN40

NOWOŚĆ



www.st.com/s-touch

STMicroelectronics wspiera działalność przedszkola Synapsis

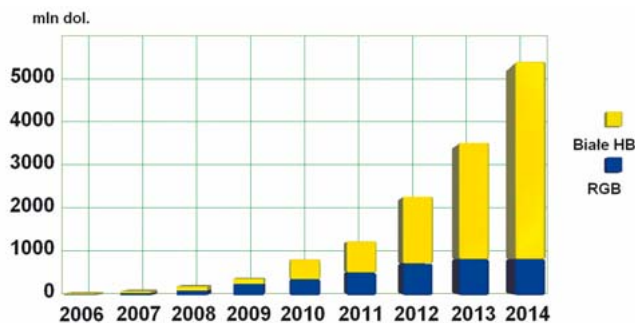
Zachęcamy Czytelników EL do przelania 1% podatku na rzecz fundacji Synapsis
KRS: 0000045919

www.synapsis.waw.pl



przedszkole SYNAPSIS

Pierwsze Niepubliczne Przedszkole
Terapeutyczne Fundacji SYNAPSIS



Rys. 2. Prognoza światowej sprzedaży oświetlenia LED. Źródło: Databeans

Rynek wyświetlaczy

Kolejnym czynnikiem wzrostu LED jest większe zainteresowanie tymi diodami na rynku wyświetlaczy. Niezależnie od geograficznego miejsca produkcji, jeśli składnik wyposażenia elektronicznego zawiera wyświetlacz, a szczególnie mały, energooszczędny oraz wydajny i elastyczny, to istnieje duża szansa, że zawarte są w nim LED-y lub ich montaż jest poważnie rozważany. Po dekadach nieobecności w branży wyświetlaczy, LED-y zaczynają pełnić coraz bardziej widoczną rolę w ekranach produkowanych na rynku przemysłowe, medyczne, motoryzacyjne, komunikacyjne oraz konsumenckie.

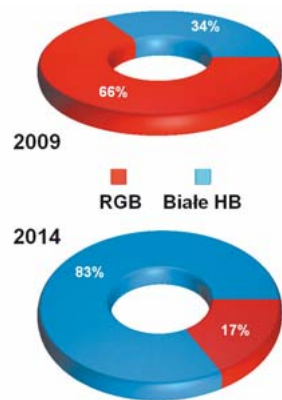
DisplaySearch przewiduje, że w ciągu trzech lat całkowita wartość sprzedaży LED zwiększy się ponaddwukrotnie, z 75,8 mld sztuk w 2009 do 167 mld w roku 2012. Użycie LED w przemyśle elektronicznym rozszerza się z tradycyjnych aplikacji motoryzacyjnych i telefonów mobilnych na takie obszary, jak notebooki, kamery cyfrowe, telewizory LCD oraz sterowanie procesami przemysłowymi.

Według DisplaySearch, udział podświetlaczy LED w rynku notebooków osiągnie 52% w 2009 roku i gwałtownie wzrośnie do 81% w roku 2010. W rynku

telewizorów LCD udział ten wzrośnie z 3% i 3,6 mln sztuk w 2009 roku do 10% i 15 milionów sztuk w roku 2010. Jest to imponująca prognoza dla technologii, która swoje początki miała w latach 20., kilka dekad przed boorem na półprzewodniki. Wygórowane ceny początkowo ograniczyły atrakcyjność LED-ów, jednak stały wzrost różnych aplikacji przyczynił się do spadku cen diod do groszy za sztukę. Obecnie, w obliczu prób ograniczania zużycia energii i redukcji wpływu wywieranego na środowisko przez produkty wszystkich branż przemysłu, LED-y ponownie zaczynają budzić zainteresowanie nie tylko jako składniki małych wyświetlaczy, ale także jako elementy dużych paneli.

Według analityków, LED-y wygenerują nowy wzrost dla przemysłu TFT LCD dzięki zgodności z wymogami ochrony środowiska, zmniejszeniu zużycia mocy, dodatkowym możliwościami przyciemniania, lepszym kolorom oraz niewielkim wymiarom paneli LCD. Z drugiej strony, TFT LCD dodadzą wigoru branży LED, jako że przyczyniają się do powstania nowych aplikacji wymagających wyższej jakości i większego zaawansowania technologicznego. Analitycy iSuppli szacują, że wzrost sprzedaży dużych paneli LCD w II kwartale 2009 roku wyniesie 41%, co jest wynikiem chińskiego popytu, napędzanego przez program stymulacyjny wdrażany przez tamtejszy rząd. Jednocześnie, w tym samym kwartale wrócił popyt na panele do notebooków, a globalna sprzedaż telewizorów LCD utrzymała się na dobrym poziomie.

Analitycy Dash przewidują, że rynek dużych paneli LCD w drugiej połowie 2009 roku znacznie wzrośnie, odzyskując część strat poniesionych w pierwszym kwartale oraz zbliżając się do wyników sektora za rok 2008, gdy dochody wzrosły do 73,1 mld dol. Choć wartość sprzedaży dużych paneli LCD spadła w 2009 roku o 8 procent do 67,2 mld dol., to



Rys. 3. Udział w rynku LED diod RGB oraz białych o wysokiej jasności (HB).

Źródło: Databeans

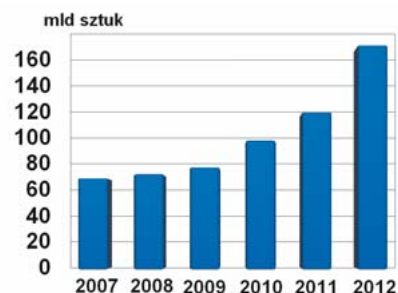
przewiduje się, że liczba sprzedanych paneli wzrośnie w tym roku o prawie 19% do 516,7 mln sztuk z 435,7 mln sztuk w roku 2008. Odrodzenie rynku wyświetlaczy i wzrost popytu na LED-y wywrze presję na inwestycje w nowe fabryki i technologie. Perspektywy wzrostu przyciągają również na ten rynek nowe firmy, co może w długiej perspektywie prowadzić do dalszego spadku cen w wyniku konkurencji. Analitycy DisplaySearch uważają, że wszyscy producenci płaskich wyświetlaczy uczestniczą w rynku LED za pośrednictwem nowych spółek lub inwestycji w już istniejące.

DisplaySearch oczekuje, że ze względu na obszerne portfolio i dobre powiązania z klientami, tacy dostawcy jak Nichia czy Toyoda Gosei będą w ciągu trzech kolejnych lat wciąż dominować na rynku niebieskich i białych LED stosowanych w podświetlaczach LCD. Niemniej Samsung LED, Stanley, Citizen, Showa Denko, Seoul Semiconductor oraz Osram liczą na wzrost branży podświetlaczy LED do telewizorów LCD, a tajwańscy producenci, tacy jak Lite-On, Chi-Mei Lighting, Lighthouse oraz Everbright, wchodzą na rynek podświetlaczy za pośrednictwem struktur niskokosztowych.

Grzegorz Michałowski

SZABLONY ESD
DO
WIZUALNEJ INSPEKCJI

WWW.VISTENIC.COM



Rys. 4. Popyt na LED-y w miliardach sztuk. Źródło: DisplaySearch

Mentor Graphics®

www.mentor.com

Rewolucyjny System EDA Library Tools

IPC 7351 LP Wizard

Leadership Technologies - Library

www.pcbmatrix.com

LP Calculator SMD - Land Patterns

LP Wizard Layout * - Land Patterns

CAD Layout Libraries - Database

Schematic Symbol Wizard **

"Advance PDF Extraction Technology"

"XML web Format"



www.modelsim.com



www.hyperlynx.com

*Dziękuję Wszystkim,
którzy mi zaufali*

Andrzej Gierach
Mentor Distribution Channel



www.pads.com

PADS 2009

PCB Design Solutions

High-speed Design, RF Design, Thermal

Expedition

Leadership Technologies - PCB

High-speed Design, RF Design, Thermal

HyperLynx

Signal Integrity / Power Integrity

Crosstalk, EMC, DDRx timing
Loss modeling
GHz

Capture + Component Information System + A/D
FPGA Flow + Multi - FPGA Optimization
System Modeling - SystemVision

CAM350, Blueprint-PCB www.downstreamtech.com

CADREX
Profesjonalne Systemy EDA

BIURO
00-187 Warszawa
Ul. Nalewki 5 Lok 99
Tel: 022 635 70 25
Fax: 022 635 32 78
cadrex@cadrex.com.pl
www.cadrex.com.pl

* CAD Tools Export: Allegro, Altium Designer, CADSTAR, Eagle, Expedition, OrCAD Layout, PADS Layout, ...

** CAE Tools Export: Allegro DE HDL, Design Architect, DxDesigner, OrCAD Capture, PADS Logic

nowych urządzeń z serii PEX 3300, obejmującej detektory gazów, czynników elektrochemicznych i możliwego zagrożenia eksplozją.

Urządzenia te, uruchamiające alarm w sytuacji niesprzyjających warunków, stanowią jeden z kluczowych elementów systemów bezpieczeństwa w przemyśle gazowym, naftowym i petrochemicznym. Produkcja rozpoczęła się wiosną 2010 r. w zakładzie Kimball w Jasper w Indianie.

Kitron zbuduje nową fabrykę w Chinach

Zarząd norweskiego dostawcy usług kontraktowej produkcji elektroniki, Kitron, pozytywnie zaopiniował plany uruchomienia nowej fabryki w Chinach w regionie Szanghaju. Powierzchnia zakładu wyniesie 4 tys. metrów kw., a produkcja pierwszych, mniej zaawansowanych technologicznie urządzeń ma rozpocząć się w III kw. 2010 r. Według przedstawicieli Kitrona, na decyzję o ulokowaniu nowej fabryki w Chinach wpływ miały rozmowy z partnerami firmy, wyrażającymi zapotrzebowanie na usługi produkcji kontraktowej w Azji.

Nowości u Farnella

Farnell poinformował o nowej inicjatywie, jaką podejmuje razem z producentami podzespołów elektronicznych w zakresie wysyłania próbek do klientów. W ramach nowego programu klient odwiedzający witrynę internetową producenta podzespołów, będzie bezpośrednio przekierowany na odpowiednią stronę na portalu Farnella. Daje to możliwość uzyskania potrzebnych elementów już następnego dnia. Pierwszą firmą, która współdziała w ten sposób z Farnellem, jest TT electronics Welwyn Component.

Firma poinformowała również o kolejnym rozszerzeniu oferty o ponad 1900 nowych produktów z kategorii zabezpieczenia i identyfikacja.

LG Electronics prognozuje wzrost dostaw telefonów

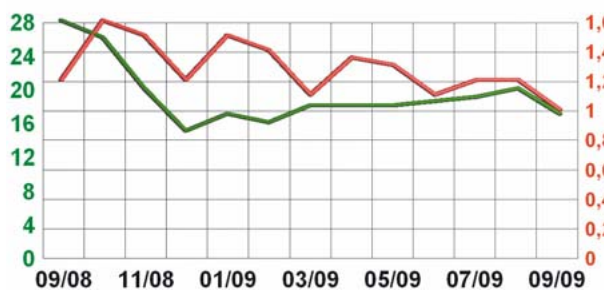
LG Electronics spodziewa się uzyskać poprawę dostaw telefonów komórkowych o 20% w 2010 r. Będzie to dynamika wzrostu porównywalna z bieżącym rokiem, kiedy to firma spodziewa się łącznie dostarczyć 120 mln sztuk tych urządzeń. Ok. 75 mln sprzedanych w bieżącym roku telefo-

Ceny komponentów elektronicznych wzrosną

Według analityków, z powodu niepewności co do koniunktury na przełomie lat 2009 i 2010, producenci komponentów elektronicznych niechętnie zwiększają stany magazynowe i inwestują w rozbudowę bazy produkcyjnej. W połączeniu z rosnącym zapotrzebowaniem, doprowadzi to do wzrostu cen większości podzespołów. Zjawisko to widać było już w III kwartale. Więcej płacono za elementy elektroniczne i wydłużył się czas realizacji zamówień. Dotyczyły to m.in. elementów analogowych, standardowych układów logicznych, oscylatorów i pamięci. W normalnych warunkach wzrost koniunktury pociągałby za sobą zwiększenie inwestycji w rozbudowę fabryk. Firmy produkujące komponenty elektroniczne są jednak nadal ostrożne przy podejmowaniu tego typu decyzji, szczególnie że problemy, z jakimi zmagają się gospodarka, są nadal aktualne. Tym samym, po drastycznych cięciach w pierwszej połowie roku, kiedy to masowo zamykano fabryki i zwalniano pracowników, nie są one gotowe do sprostania nowym wymaganiom rynku. Według analityków, dopiero na początku 2010 r. można spodziewać się działań w celu wzrostu wydajności i zwiększenia zapasów magazynowych. Według firmy analitycznej VLSI Research, pomimo zapowiedzi części czołowych graczy o zwiększeniu produkcji, zapasy półprzewodników na rynku są nadal na niskim poziomie wobec

obecnego zapotrzebowania. Jak wynika z opublikowanego raportu, wartość półprzewodników w magazynach odpowiada miesięcznym zamówieniom. Zdaniem analityków, pomimo że ilość półprzewodników dostępnych na rynku rośnie, producenci nie nadążają za zwiększającym się popytem. Przejawia się to we wzroście cen i niedoborami, a wiele wskazuje na to, że stan ten będzie utrzymywać się jeszcze na początku 2010 roku. Winą za ten stan rzeczy obarcza się cięcia w zakresie produkcji, jakie przeprowadzono na początku 2009 r. Niska przepustowość pozostałych na rynku fabryk oraz małe stany magazynowe przełożyły się na większą rentowność branży półprzewodników, co znajdzie odbicie w wynikach firm z tego rynku za 2010 r. Wzrost zapotrzebowania na półprzewodniki przy jednoczesnym zmniejszeniu mocy produkcyjnych branży na początku 2009 r. sprawi, że producenci układów scalonych wykorzystują swoje linie produkcyjne prawie na 100%. W części czołowych kategorii produktowych, poziom wykorzystania fabryk przekroczył 90%, jak donosi organizacja Semiconductor International Capacity Statistics (SICAS). W III kw. współczynnik ten dla całej branży wyniósł 86,5% wobec 77% w poprzednim. Poziom wykorzystania fabryk operujących na płytkach w wymiarze 300mm wzrósł z 91,9 do 96,1% kwartalnie. W przypadku procesów w wymiarze technologicznym od 60 do 80nm, współczynnik ten wyniósł 95,7%,

natomiast dla zakresu poniżej 60nm 93,5%. Starsze generacje procesów do 130nm wykorzystane były w ponad 80%, a powyżej 0,35µm w ok. 70%. Przeważnie, gdy poziom wykorzystania fabryk wzrasta powyżej 90%, branża inwestuje w rozbudowę bazy. Niemniej jednak, uruchomienie nowych linii przeważnie trwa ok. 9 miesięcy. (JD)



Rys. 1. Zapasy półprzewodników w magazynach w mld dolarów (kolor zielony) i stosunek stanów magazynowych do wartości zamówień (kolor czerwony)

Linia SMT FLEX za 40.900* €

Jedną z najczęściej sprzedawanych konfiguracji linii do produkcji małej i średnioseryjnych charakteryzującą się dużą elastycznością pracy. Łatwa w obsłudze manualna sitodrukarka z mechanicznie prowadzoną rakłą oraz pneumatycznie opuszczanym stołem, elastyczny automat P&P z centrowaniem laserowym firmy CYBEROPTICS, z pojemnością podajników do 100x8 mm, prędkością układania 3400 cph, zakresem układanych komponentów od 0402 do 32x32 QFP, oraz cztery strefowy siatkowy piec do lutowania rozpliwowego, wyróżniony nagrodą programu Global Technology Awards



- **UNIPRINT PML** - ponad 1.000 instalacji w Europie
Konfiguracja zawiera:
 - ⇒ ramę samo napinającą do mocowania szablonu
 - ⇒ stół magnetyczny z opcją LIFT
 - ⇒ podwójną rakłą z mechanicznym prowadzeniem
- **CSM PANTERA** - ponad 1.200 automatów Pick&Place na całym świecie.
Konfiguracja zawiera:
 - ⇒ podstawę pod 27 podajników 8 mm
 - ⇒ 10 podajników 8 mm (papier)
 - ⇒ 10 podajników 8 mm (plastik)
 - ⇒ 3 podajniki 8 mm (uniwersalne)
 - ⇒ 1 podajnik 12 mm
 - ⇒ 1 podajnik 16 mm
 - ⇒ uniwersalny konwerter CAD
 - ⇒ komputer z oprogramowaniem Win XP, EasyPlacer
- **RO300FC** - czterostrefowy piec do lutowania rozpliwowego wyprodukowany przez firmę Essemtec - ponad 1.500 instalacji na całym świecie.

Linia SMT START za 13.900* €

Prosta w obsłudze manualna sitodrukarka, manipulator montażowy oraz wydajny piec szufladowy stanowią idealny zestaw dla prototypowej lub małoseryjnej produkcji.

- **UNIPRINT PM** - ponad 1.000 instalacji w Europie.
Konfiguracja zawiera:
 - ⇒ ramę samo napinającą do mocowania szablonu
 - ⇒ ręczną rakłą poliuretanową
- **EXPERT M** - ponad 3.000 instalacji systemu Expert na całym świecie.
Konfiguracja zawiera:
 - ⇒ elektrycznie sterowany podajnik karuzelowy (na 45 elementów luzem)
 - ⇒ podajnik elementów pakowanych na tacce
 - ⇒ podajniki taśmowe (3x8, 3x12, 2x16 mm)
 - ⇒ 2 podajniki do elementów pakowanych w listwach)
- **RO06 PLUS** - szufladowy piec do lutowania rozpliwowego firmy Essemtec - ponad 1.500 instalacji na całym świecie.



***Podane ceny są cenami netto w EURO razem z dostawą, instalacją, szkoleniem oraz 12 miesięczną gwarancją.**

Nowe aplikacje napędzą wzrost rynku EMS

Według Lincoln International do 2013 roku rynek EMS wzrośnie do 435 mld dolarów, czyli o 8% pomiędzy 2008 a 2013, a na szczycie wzrostów ulokują się usługi dla medycyny, IT i elektroniki konsumenckiej. Najwyższe tempo wzrostu będzie udziałem segmentu medycznego, na którym obroty w okresie od 2008 do 2013 r. będą rosły w tempie 10,9%. Producenci sprzętu medycznego, dotychczas niechętnie korzystający z usług zewnętrznych dostawców usług, zaczynają coraz bardziej doceniać zalety outsourcingu. Dynamicznie będzie się rozwijał również sektor usług dla IT, największy pod

względem obrotów, gdzie wzrost wyniesie 9,5% rocznie. W przypadku elektroniki konsumenckiej i telekomunikacji, średni roczny wzrost wyniesie odpowiednio 7,9

i 7%. Nieco wolniejsze tempo prognozowane jest dla sektora przemysłowego, motoryzacyjnego i obronnego, odpowiednio 6,5%, 6,2% oraz 5,3% rocznie. (JD)

Tabela. Obroty branży EMS w ujęciu produktowym w latach 2008 i prognoza na 2010 r. wg Lincoln International [mld dolarów]

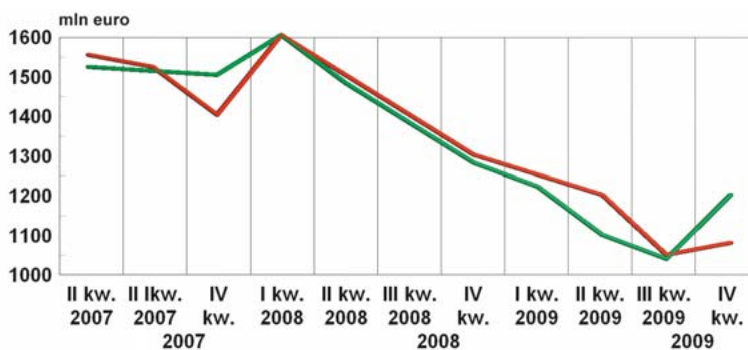
Segment	2008		2010		Średni wzrost roczny
	Obroty	Udział w obrotach	Obroty	Udział w obrotach	
Motoryzacyjny	6,35	2,2%	8,58	2%	6,2%
Komunikacyjny	88,48	30,1%	123,95	28,5%	7%
Komputerowy	105,73	36%	166,23	38,2%	9,5%
Konsumencki	48,89	16,6%	71,44	16,4%	7,9%
Obronny/Lotniczy	10,26	3,5%	13,30	3,1%	5,3%
Przemysłowy	20,18	6,9%	27,61	6,4%	6,5%
Medyczny	14,11	4,8%	23,66	5,4%	10,9%
Łącznie	294	100%	434,77	100%	8,1%

Rynek dystrybucji powoli zaczyna odrabiać straty

Według danych dostarczonych przez IDEA (International Distribution of Electronics Association), europejscy dystrybutorzy elementów elektronicznych w III kw. 2009 roku, po sześciu kwartałach spadków, odnotowali 16-procentowy wzrost.

W porównaniu z analogicznym okresem rok wcześniej był to wynik nadal niższy o 10%. W ujęciu produktowym spadki zamówień dotyczyły półprzewodników (-7%), elementów pasywnych (-16%) oraz elektromechanicznych (-16%).

Analicyści przyznają, że wyniki są lepsze, niż się tego spodziewano, należy jednak pamiętać, że poprawa ta ma miejsce po wyjątkowo słabym pierwszym półroczu i za wcześnie jest mówić, że rynek



Rys. 1. Wartość zamówień (kolor zielony) i dostaw (kolor czerwony) komponentów elektronicznych w okresie od II kw. 2007 r. do IV kw. 2009 r. Źródło: IDEA

wyszedł z kryzysu. Znaczącej zmiany sytuacji można się spodziewać dopiero w kolejnych miesiącach 2010 r., do tego czasu jednak poziom zamówień będzie się wahał. Co prawda nastroje odbiorców poprawiają się, jednak rynek nadal jest nieprzewidywalny.

Większe zamówienia ze strony firm azjatyckich sprawiają, że czas oczekiwania na niektóre komponenty się nieznacznie wydłużył, jednak nie można mówić jeszcze o niedoborach. Producenci nadal pozostają ostrożni i niechętnie będą zwiększać poziom produkcji, obawiając się, że obecna poprawa koniunktury ma zasięg jedynie tymczasowy. Pomimo że branża odbija się od dna, zdaniem DMASS (Distributors' and Manufacturers'

Association of Semiconductor Specialists), 2009 r. okaże się najgorszym dla dystrybutorów półprzewodników od 20 lat. W pierwszych dziewięciu miesiącach odnotowano obroty o 27% niższe niż w analogicznym okresie rok wcześniej. Co prawda złagodzenie tempa spadków odczuwalne było już w III kw., który jednak nadal tracił o 23,4% rok do roku, to jednak ostatecznie 2009 r. zakończy się spadkiem z zakresu od 20 do 25%.

Według wyliczeń DMASS w III kwartale 2009 roku rynek w Niemczech skurczył się o 24,9%, we Włoszech o 27,8%, w Wielkiej Brytanii o 22,8%, natomiast we Francji o 22%. W przypadku państw skandynawskich i Europy Wsch. spadki wyniosły odpowiednio 26,2 oraz 24,4%. (JD)

Z TĄ REKLAMĄ 5% RABATU

Konwerter I-7540D

ICP DAS

- standardy CAN 2.0A oraz CAN 2.0B
- obsługiwane protokoły: TCP, UDP, IP, ICMP, ARP
- izolacja 2500Vrms po stronie CAN
- 1xRS232, 1xRS485, 1xEthernet, 1xCAN
- temperatura pracy: -25 + +75 °C

www.jm.pl

JME
profesjonalne elementy elektroniczne

Kreujemy bezprzewodową rzeczywistość... „Szerokopasmowy dostęp do Internetu”



MC8700 – pierwsze na rynku HSPA+
Czterzakresowe WCDMA 21/5,75Mbps
Czterzakresowy GSM/GPRS/EDGE
Standard MiniPCIExpress
Interfejs do zdalnej diagnostyki modemu
Sterowniki „generic” oraz interfejsy API
Zestawianie połączeń w trybie „Direct IP”

MC8790 – sprawdzone na rynku HSUPA
Trzyzakresowe WCDMA 7,2/5,76Mbps
Czterzakresowy GSM/GPRS/EDGE
Dostępna wersja z obsługą Voice
Interfejs do zdalnej diagnostyki modemu
Sterowniki „generic” oraz interfejsy API
Efektywny kosztowo



Q26Extreme – inteligencja w 3G
Kompatybilny pin-to-pin z modułami Q2686(7)
Darmowe środowisko programistyczne OpenAT
Pełny pakiet bibliotek rozszerzeń oraz API
Czterzakresowy GSM/GPRS/EDGE
Trzyzakresowe WCDMA 7,2/2,0Mbps
Wydajna platforma sprzętowa
Wsparcie dla projektantów

Współpracujemy ze światowymi liderami!!!



nów firmy to modele GSM, podczas gdy pozostałe 45 mln korzysta ze standardu CDMA.

Assel kupił sprzęt X-ray

Assel z Pruszcza Gdańskiego, oferujący usługi kontraktowe, kupił niedawno zaawansowany sprzęt do inspekcji X-ray firmy Dage. AXI (Automatic X-ray Inspection) jest w zakładzie Assel używany do bieżącej kontroli błędów i monitorowania jakości procesów, np. w zakresie połączeń lutowniczych.

Producenci elektroniki w Europie Zachodniej na minusie

Firma analityczna Reed Electronics Research podniosła prognozy dla branży producentów elektroniki w Europie Zachodniej do -12% w 2009 roku i umiarkowanego spadku na poziomie 2,8% w przyszłym. Jak wynika z raportu, na rynku nadal panuje niepewność, w dużej mierze napędzana mieszanymi sygnałami dotyczącymi kondycji branży motoryzacyjnej. Poprawy można spodziewać się w takich sektorach jak medyczny i obronny, głównym motorem napędowym będzie jednak branża przemysłowa.

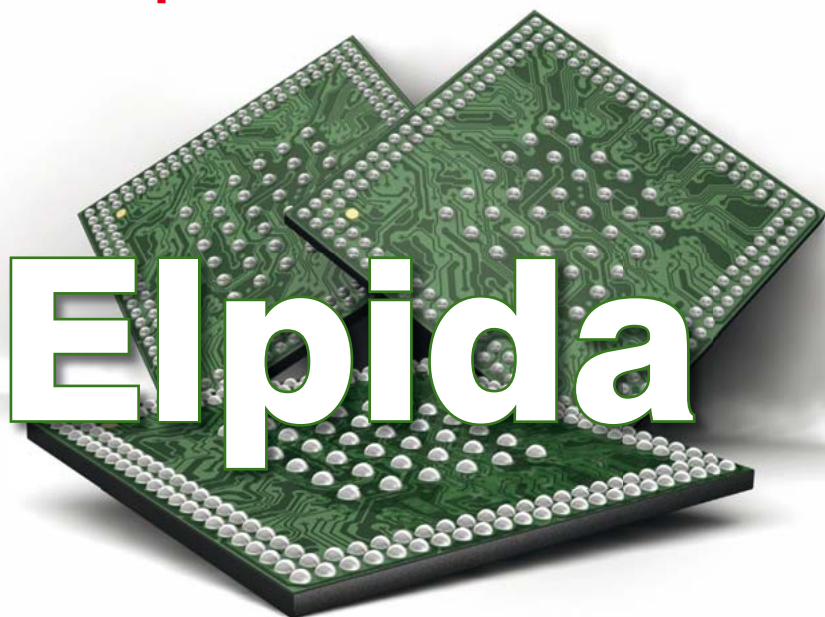
Według przewidywań, obroty na tym polu do 2011 r. przekroczą 49,5 mld euro z 2008 r. Wtedy to sektor ten generował 28% całkowitej produkcji. Wzrost w tym zakresie będzie niestety bilansowany nadal niskim popytem na elektronikę konsumencką, komputery i komponenty elektroniczne.

Powstanie nowy zakład Philipsa w Chinach

Philips uruchomi placówkę badawczo-produkcyjną w Suzhou Industrial Park w Chinach, której zadaniem będzie dostarczać rozwiązania na rynek medyczny. Inwestycja ta kosztować będzie 36 mln euro i uwzględni budowę ośrodka badawczo-rozwojowego oraz hali produkcyjnej i montażu na łącznej powierzchni 62 tys. m². Zatrudnienie w zakładzie znajdzie ok. 500 pracowników, a budowa powinna zakończyć się w 2013 r.

Plexus poprawia wyniki w IV kw. fiskalnym

Plexus uzyskał w IV kw. 2009 r. obroty 393 mln dolarów, a więc o 4% lepiej niż w poprzednich trzech miesiącach. Jest to pierwsza poprawa sezonowa,



Czy zrealizuje plan?

Od pewnego czasu analitycy prognozują stabilizację, a nawet lekką poprawę na rynku pamięci DRAM – iSuppli poinformowało niedawno o 34% wzroście sprzedaży w tym sektorze, który odnotowano w drugim kwartale 2009. Czy nastąpi rzeczywiste odbicie od dna, którego w ostatnich miesiącach sięgnął ten rynek, okaże się za kilka miesięcy. Jednak już teraz największe firmy podejmują działania mające zabezpieczyć ich pozycję. Przykładem jest plan japońskiej Elpidy.

Sytuacja na rynku pamięci DRAM już od kilku lat jest dość skomplikowana. W latach 2006–2007, opierając się na prognozach przewidujących wzrost zapotrzebowania na pamięci tego typu uzasadniane wówczas zwiększoną sprzedażą komputerów osobistych, producenci DRAM poczynili olbrzymie wydatki inwestycyjne. Ich celem było zwiększenie zdolności produkcyjnej. W wyniku tego podaż układów DRAM bardzo szybko przewyższyła popyt, co spowodowało gwałtowny spadek cen na początku 2007 roku. Brak równowagi między produkcją a rzeczywistym zapotrzebowaniem w połączeniu z globalnym kryzysem ekonomicznym, który rozpoczął się pod koniec roku 2008 przyczyniły się do utrzymania tej spadkowej tendencji. W związku z tym większość producentów,

w tym także Elpida, odczuło w tym czasie znaczne pogorszenie sytuacji finansowej. Obecnie coraz częściej prezentowane są informacje o rosnących szansach na odrobienie tych strat. Czy te przewidywania sprawdzą się, zależy jednak od strategii firm, która jak pokazała przeszłość sektora pamięci DRAM już raz okazała się błędna.

Założenia

Głównym celem programu restrukturyzacyjnego przedstawionego przez Elpidę pod koniec czerwca jest utrzymanie czołowej pozycji na rynku DRAM – w rankingach stworzonych przez m.in. iSuppli i DRAMeXchange koncern ten zajmował po drugim kwartale bieżącego roku trzecie miejsce. Wprawdzie jest mało prawdopodobne, aby w najbliższym czasie Elpida podzieliła los Qimondy, która praktycznie

zniknęła z rynku pamięci DRAM, jednak analitycy są zgodni, że aby w dłuższej perspektywie koncern mógł zachować pozycję lidera, potrzebuje konkretnego działania w kierunku stabilizacji sytuacji finansowej.

Zaprezentowany plan zakładał przede wszystkim kontynuację badań i rozwijanie nowych produktów, kolejne inwestycje zwiększające wydajność zakładów produkcyjnych wraz z równoczesnym wzmocnieniem outsourcingu wśród tańszych firm tajwańskich. Koncern spodziewał się także dopływu gotówki z programów rządowych wspierających rynek DRAM oraz z zaciągniętych niedawno pożyczek. Plan zakładał również zacieśnienie współpracy z tajwańskimi producentami pamięci DRAM, co w przyszłości pozwoliłoby zwiększyć udział koncernu w rynku i zachować pozycję lidera. Wobec większości wymienionych założeń planu restrukturyzacyjnego przygotowanego przez Elpidę analitycy pozostają sceptyczni, wskazując kilka słabych stron.

Nowe projekty

Podobnie jak inni producenci pamięci DRAM także Elpida ma spore oczekiwania wobec technologii DDR3, poparte m.in. ostatnimi wynikami pokazującymi wzrost zapotrzebowania na te układy. Skłania to firmę do realizacji nowych projektów w tym zakresie. Koncern rozpoczął już np. produkcję układów DDR3 SDRAM w oparciu o proces technologiczny 50nm, które znajdują zastosowanie w komputerach osobistych. Elpida planuje też, wykorzystując ten sam proces technologiczny, wprowadzić na rynek nawet ponad 20 nowych projektów już do końca bieżącego roku. Zapowiadane

jest też rozpoczęcie produkcji układów DRAM z wykorzystaniem technologii 40nm. Masowa produkcja układów DDR3 2Gb wykonanych tą techniką ma wystartować już w tym roku.

Realizacja procesów technologicznych wykorzystywanych w produkcji pamięci DRAM jest bardzo kosztowna i do końca nie wiadomo, czy podejmowane dziś inwestycje w drogi sprzęt okażą się w przyszłości opłacalne. Po drugie, praktycznie każdy producent DRAM pokłada podobne oczekiwania w nowych technologiach – np. Micron, który w rankingu iSuppli zajął miejsce tuż za Elpidą, poinformował ostatnio o kolejnych innowacjach w zakresie technologii DDR3. Wiadomo, że konkurencja w czasie kryzysu jest jeszcze silniejsza, a inwestycje w nowe projekty i wprowadzanie na rynek kolejnych produktów stają się bardziej ryzykowne. Co więcej, może to zdaniem ekspertów doprowadzić do powtórki sytuacji z przeszłości i spowodować kolejne przepełnienie rynku DRAM, nawet większe niż to, które już raz doprowadziło do kryzysu.

Zróżnicowanie asortymentu

Dotychczas spośród wszystkich wymienionych elementów nowej strategii największe nadzieje na poprawę sytuacji koncernu wiązano z dywersyfikacją oferty Elpidy. Niedawno np. pojawiły się informacje o porozumieniu z Qimondą, na mocy którego Elpida uzyskała prawa do technologii pamięci GDDR (Graphic Double Data Rate). Udało się nawet znaleźć podwykonawcę do produkcji – Winbond Electronics. Posunięcie to pozwoliło więc jednocześnie zrealizować jedno z wcześniej wymienianych założeń planu, dotyczące przeniesienia produkcji

jaką firma uzyskała od IV kw. 2008 r. Rok 2009 okazał się ciężki dla spółki – po raz pierwszy od 2003 r. odnotowano niższe obroty o 12%. Zdaniem zarządu jest to i tak relatywnie dobry wynik, bo dla dużej części konkurencji spadki przekroczyły 20%.

Produkcja elektroniki będzie wzrastać w nadchodzących latach

Według analiz InForum, całkowity rynek produkcji elektroniki wyniósł w 2008 r. 1,3 biliona dolarów, w 2009 r. skurczy się natomiast do poziomu 1,2 biliona. Rynek powróci do wzrostów już w 2010 r. Nadal obserwowalne jest przenoszenie produkcji do Azji. Mimo że działania te są w głównej mierze podyktowane czynnikami ekonomicznymi, rosnące koszty siły roboczej w Chinach oraz ogólny wzrost wydatków związanych z outsourcingiem sprawia, że trend ten nie jest tak agresywny jak to miało miejsce jeszcze do niedawna.

Sony zwiększy outsourcing w odbiornikach TV

Sony zamierza zwiększyć produkcję telewizorów w ramach outsourcingu, widząc w tym sposób na uzyskanie lepszej rentowności biznesu LCD TV w 2010 r. Obecnie, 20% telewizorów firmy produkowanych jest przez zewnętrznych dostawców. Docelowo ma to być 40%. Równocześnie, Sony planuje zwiększyć udziały w rynku z 14% w 2008 r. do 20% w 2013 r.

Flextronics inwestuje w Austrii

Flextronics zainwestuje ok. 2,2 mln euro w austriacki zakład produkcyjny w Althofen. Plany zakładają zwiększenie liczebności personelu oraz zakup nowego wyposażenia fabryki. Obecnie, zakład zatrudnia 750 pracowników i specjalizuje się w produkcji sprzętu dla sektora medycznego, motoryzacyjnego i przemysłowego, a listą czołowych odbiorców obejmuje BMW, Serono, Leica czy Whirlpool. Roczne obroty fabryki to 150 mln euro.

Infineon sprzedaje biznes komunikacji przewodowej do Lantiq

Infineon zakończył sprzedaż swojej dywizji zajmującej się komunikacją przewodową do Lantiq, wchodzącego dotychczas w skład grupy Golden



Gate Capital. Równocześnie, Lantiq przekształcone zostało w samodzielne przedsiębiorstwo typu fabless, posiadające jednak ponaddwudziestoletnie doświadczenie w branży, ok. 900 pracowników na całym świecie oraz portfolio składające się z ponad 800 patentów. Wymieniane jest ono w pierwszej piętnastce czołowych graczy fabless na rynku. Wśród europejskich firm tego typu, plasuje się na piątym miejscu pod względem wartości obrotów. Wartość transakcji opiewa na 243 mln dolarów.

Hitachi zakupi biznes sprzętu do technologii od Renesasa

Hitachi i Renesas podpisały umowę, na mocy której biznes sprzętu do produkcji półprzewodników Renesas Eastern Japan Semiconductor zostanie w całości włączony do oddziału Hitachi High-Tech Instruments. Transakcja ta ma zostać zakończona pod koniec pierwszej połowy 2009 r.

Zawieszenie broni z AMD będzie kosztować Intelu 1,25 mld

Intel zapłaci AMD 1,25 mld dolarów w wyniku porozumienia zawartego między stronami kończącego czteroletni spór obydwu firm rozpoczęty oskarżeniami AMD wobec konkurenta o stosowanie nielegalnych praktyk handlowych i łamanie prawa patentowego. W 2005 r. wystąpiono na drogę sądową, oskarżając Intelu o stosowanie zachęt finansowych dla producentów oraz dystrybutorów komputerów, aby zniechęcić ich do współpracy z AMD. Zdaniem analityków, podpisana ugoda jest dobrą wiadomością dla rynku komputerowego.

NXP i STMicroelectronics rozpoczyna współpracę w NFC

NXP oraz STMicroelectronics podpisały umowę licencyjną w zakresie rozwijanej przez NXP technologii NFC bazującej na Mifare. ST zamierza wykorzystać technologię Mifare w zakresie rozwiązań bezpieczeństwa stosowanych w telefonach komórkowych i aplikacjach płatniczych i bankowych, w kartach SIM oraz systemach bezpieczeństwa w produktach przeznaczonych na rynek komórkowy, komputerowy oraz kart płatniczych.

Tabela 1. Porównanie dochodów dostawców DRAM w różnych okresach bieżącego i ubiegłego roku (źródło: iSuppli)

Firma	II kw. 2009 (w mln dol.)	I kw. 2009 (w mln dol.)	Zmiana	I kw. 2008 (w mln dol.)	Zmiana
Samsung	1540	1410	35%	2054	-25%
Hynix	980	716	36,8%	1324	-26%
Elpida	745	497	49,9%	1045	-28,7%
Micron	628	484	29,8%	740	-15,2%
Nanya	237	172	38,1%	280	-15,4%
Winbond	87,6	44	99,1%	41	113,5%
Powerchip	76	37	103,3%	350	-78,3%
ProMos	56	47	19,1%	187	-70,1%
Etron	52	33	57,6%	62	-16,1%
Qimonda	45,9	160	-71,3%	600	-92,3%
Inni	64	42	52,4%	104	-38,5%
Suma	4511	3373	33,7%	6787	-33,5%

na Tajwan. W lipcu Elpida rozpoczęła też masową produkcję sterowników LCD, wykorzystując proces technologiczny o rozmiarze charakterystycznym 90nm. Można to także uznać za krok w kierunku wzbogacenia oferty, mimo że część analityków przypomina, iż rynek LCD jest trudny i raczej nie należy oczekiwać w tym zakresie dużych zysków. W świetle ostatnich informacji można jednak śmiało stwierdzić, że nie jest to największy problem Elpidy, która jak się okazuje, właśnie z realizacją programu urozmaicenia asortymentu może mieć w przyszłości największe kłopoty.

Jednym z ważniejszych założeń planu zróżnicowania oferty było rozpoczęcie produkcji pamięci Flash NOR z wykorzystaniem procesu technologicznego 65nm. Jako termin rozpoczęcia masowej produkcji podawany jest pierwszy kwartał 2010 roku. Pierwszym klientem w tym zakresie miał być Numonyx, jednak współpraca Elpidy z tą firmą okazała się wielkim rozczarowaniem. Porozumienie zawarte w ubiegłym roku zakładało rozpoczęcie produkcji w fabrykach Elpidy na zamówienie Numonyksu w połowie 2009 roku. Termin ten jednak zmieniono ze względu na problemy, z jakimi boryka się zleceniodawca we własnych fabrykach.



Start produkcji przełożono co najmniej o pół roku, co postawiło całą strategię dywersyfikacji oferty Elpidy pod dużym znakiem zapytania.

Numonyx zrezygnował

Ustosunkowując się do tej sytuacji, przedstawiciele Numonyxa wyjaśniają, że firma nawiązała współpracę z Elpidą, chcąc swoim klientom zapewnić płynność dostaw pamięci Flash NOR. Jednak kryzys gospodarczy sprawił, że zdolność produkcyjna Numonyksa okazała się wystarczająca do realizacji zapotrzebowania konsumentów. Dlatego firma zdecydowała się odroczyć moment rozpoczęcia produkcji pamięci NOR w fabrykach Elpidy i w dalszym ciągu bazować głównie na własnej produkcji. Ostatnio pojawiły się też informacje o tym, że Micron rozważa przejście Numonyksa. I chociaż trudno spekulować, czy mogło mieć to bezpośredni wpływ na rezygnację z usług Elpidy, analitycy nie ukrywają, że takie sytuacje zmniejszają szanse Elpidy w konfrontacji z konkurencją, np. z koreańskim Samsungiem, który w rankingu iSuppli zajmował pozycję lidera.

Podsumowanie

Sektor DRAM stoi obecnie przed poważną szansą podniesienia się z kryzysu, w związku z czym producenci starają się wyprzedzić odbicie rynku i wykorzystywać wszystkie okazje na pozyskanie kapitału. Dlatego ogólnie eksperci chwala strategię Elpidy, jednak część z nich przewiduje, że koncern nie utrzyma się na tym rynku w dłuższej perspektywie, m.in. ze względu na opisywane słabe punkty planu restrukturyzacji. I chociaż przedstawiciele firmy często podkreślają, że przetrwanie Elpidy leży w interesie gospodarki całej Japonii, to zdaniem analityków w czasach kryzysu takie nastawienie wcale nie gwarantuje sukcesu.

Monika Jaworowska

KOLEJNY NUMER SPECJALNY ELEKTRONIKI PRAKTYCZNEJ PLUS JEST JUŻ DOSTĘPNY

WSZYSTKIE POPRZEDNIE
WYDANIA EP+ BYŁY
BESTSELLERAMI



 **x2 CD**

Narzędzia dla projektantów | Dokumentacje
Schematy i programy do projektów | Przykładowe aplikacje
Biblioteki graficzne | Katalogi | Materiały multimedialne | Prezentacje | Oferty

Wydanie specjalne 1/2010

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA **plus**

Międzynarodowy magazyn elektroników konstruktorów

**Obsługa wyświetlacza
graficznego
na procesorach STM**
praktyka

**Kiedy świat przejdzie
na OLED?**
technologie

**Programowanie
z wykorzystaniem
biblioteki graficznej
firmy Microchip**
praktyka

**Czym jest
elektroniczny papier?**
technologie

**Wyświetlacz graficzny
OLED od strony
praktycznej**
praktyka

**Komputery przemysłowe
ze zintegrowanymi
wyświetlaczami**
urządzenia

**Wyświetlacz + ekran
dotykowy + komputer
= interfejs HMI**
urządzenia

Cena 26,00 zł (w tym 0% VAT)
Nakład: 14 500 egz.



PRICE: 10 EUR

DISPLAYS

Kompendium wyświetlaczy LCD

Sterowanie dotykiem
– przegląd technologii ekranów dotykowych

ZAMÓWIENIA:

WWW.SKLEP.AVT.PL

Nowe standardy oznaczeń SEMI pomogą w walce z podróbkami

Stowarzyszenie SEMI przedstawiło nowe standardy oznaczeń mających pomóc w walce z podróbkami elektroniki poprzez analizę legalności układów. Rozwiązanie proponowane przez SEMI polega na użyciu zakodowanego ciągu liczb do opisu partii towaru. Kupujący, przy użyciu darmowych narzędzi uwierzytelniających, będą w stanie na tej podstawie sprawdzić wiarygodność towaru. Według przedstawicieli SEMI, kluczem do prawidłowego działania systemu jest zapewnienie bezpiecznego znakowania elementów elektronicznych i szybkie działanie w przypadku wykrycia podrobionej partii. Nie spodziewają się oni, aby wprowadzenie tych rozwiązań oznaczało koniec intratnego biznesu podrabianej elektroniki, jednak z pewnością przyczyni się do zwiększenia liczby przechwyconego nielegalnego towaru. Standardy są dostępne na stronie: www.semi.org.

SEMI żąda większego wsparcia dla branży półprzewodników w Europie

Europejskie stowarzyszenie producentów półprzewodników SEMI zwróciło się do Komisji Europejskiej z propozycją stworzenia dogodniejszych warunków biznesowych dla rozwoju nowych technologii. Ich zdaniem, w Europie powinny zostać wprowadzone w życie programy zachęt i ulg dla rozwoju branży półprzewodników podobne do tych stosowanych w USA i Azji. Pomoc ze strony państw europejskich dla branży, choć niezbędna, nadal jest na zbyt niskim poziomie, jak można wyczytać z dokumentów przedstawianych komisji. SEMI domaga się nie tylko wsparcia finansowego na poziomie badań i rozwoju, ale także na innych szczeblach łańcucha produkcyjnego. Według autorów dokumentu, pozwoli to na zwiększenie konkurencyjności europejskich producentów wobec firm z regionu Azji i USA, cieszących się znacznie większym wsparciem ze strony tamtejszych rządów.

Zelmer wybuduje fabrykę w Polsce

Zelmer planuje budowę nowej fabryki sprzętu domowego w Polsce. Według przedstawicieli firmy, jest to

Ożywienie na rynku

Czy to stały trend?

Obecną sytuację na rynku półprzewodników można opisać jako niepewną, jednak z odcieniem optymizmu. Większość czołowych firm analitycznych przekonuje, że nawet jeśli 2009 r. będzie jednym z najgorszych dla branży, to największe kłopoty są już za nami. Sprzedaż wzrasta, rośnie tym samym poziom wykorzystania fabryk, zmniejsza się ilość towaru zalegającego w magazynach, a producenci powoli zwiększają inwestycje.

Jak pokazały ostatnie miesiące, koniunktura na rynku półprzewodników jest silnie powiązana z zawirowaniami światowej gospodarki. Coraz większy udział sektora konsumenckiego w obrotach rynku dodatkowo komplikuje prognozy na przyszłość. Kryzys, który zaczął się w sektorze finansowym, dość szybko odcisnął piętno na całej gospodarce, po czym wszedł w sferę socjalną. To z kolei spowodowało, że konsumenci woleli przeznaczyć swoje pieniądze na najbardziej potrzebne artykuły, rezygnując tym samym z kupna nowych gadżetów.

Jednocześnie, jako dobry znak można przyjąć stabilizację światowej gospodarki i dobre prognozy co do wzrostu światowego handlu i produkcji przemysłowej. Nie bez znaczenia są także dane mówiące o poprawie nastrojów konsumentów. Według części analityków, gospodarki europejska i amerykańska otrząsną się z recesji już w końcu 2009 roku. Coraz mniej prawdopodobny staje się także scenariusz drugiego dna recesji. Zamiast tego spodziewać się można, że tempo wychodzenia branży półprzewodników z kryzysu będzie równie dynamiczne, co spadki pod koniec ubiegłego roku.

Według analityków FBR, braki są już odczuwalne w przypadku komponentów do dysków twardych, paneli LCD i układów zasilania. W III kw. pięciu czołowych producentów komputerów typu ODM oraz czterech czołowych dostawców płyt głównych odnotowało lepsze, niż się spodziewano, wyniki.

Poprawę będą napędzać takie sektory jak lotniczy, wojskowy, GPS czy netbooków, jednak jedną z głównych oznak wychodzenia z kryzysu mogą być pozytywne sygnały z rynku pamięci. To m.in. gigantyczna nadpodaż układów NAND, NOR oraz DRAM w dużym stopniu wpłynęła na negatywny obraz branży w 2008 roku i pogłębiła spadki na początku 2009. Obecnie, popyt znacząco przewyższa podaż na rynku DRAM, windując ceny tych elementów. Szczególnie duże niedobory dotyczą układów DDR3 SDRAM. Wielu mniejszych producentów pod względem technologicznym nadal nie jest w stanie produkować tych układów. Na rynku NAND natomiast ceny są stabilne. Inwestycje w procesy w wymiarze trzydziestu nanometrów powinny pomóc producentom w szybkim czasie reagować na wszelkie zmiany popytu. W lipcu ub.r. obroty były o 43% wyższe niż przed

Tabela 1. Dostawy półprzewodników w przeciągu ostatnich 4 kwartałów wg IC Insights

	III kw. 08	IV kw. 08	I kw. 09	II kw. 09	III kw. 09	IV kw. 09
Dostawy półprzewodników [mld sztuk]	44,1	34,9	28	35,2	41,5	40,9
Zmiana		-20,9%	-19,8%	25,7%	17,6%	17,6%

rokiem, przy wzroście dostaw o 32%, oraz praktycznie dwukrotnie większe niż w styczniu, jak wynika z danych dostarczonych przez IC Insights. Sektor DRAM nadal traci o 26% względem 2008 r., jednak także w tym przypadku widać poprawę wobec stycznia, o 61%.

Dobra wiadomości płyną także z rynku analogowego. Texas Instruments zwiększył sprzedaż w drugiej połowie roku, a wzrost popytu zanotowany został w szerokim przekroju produktowym i geograficznym, szczególnie w przypadku rozwiązań na rynek przemysłowy i motoryzacyjny. Jak wynika z wycień IC Insights, obroty branży analogowej w lipcu 2009 wzrosły o 50% wobec stycznia, natomiast dostawy tych układów zwiększyły się o 75%. Równie dobrze radzili sobie producenci mikroprocesorów, gdzie dostawy wyższe o 52% wobec stycznia doprowadziły do zwiększenia obrotów o 57%. Jest to tym samym o 15% więcej niż w analogicznym miesiącu rok wcześniej.

Optymistyczni analitycy

Według IC Insights, branża sięgnęła poziomu dna w I kw. 2009, a w drugiej połowie roku kondycja rynku przez cały czas się poprawiała. W porównaniu z okresem od stycznia do końca czerwca, obroty wzrosły o 18%, wartość zamówień na usługi produkcyjne o 43%, natomiast wydatki kapitałowe o 28%. Stanowi to jednocześnie początek dłuższego trendu, który w postaci dwucyfrowych wzrostów utrzyma się przynajmniej w 2010 i 2011 r. Analitycy są zgodni, że już w II kw. 2009 wartość półprzewodników zalegających w magazynach wróciła do bezpiecznego poziomu po znacznej nadpodaży w roku ubiegłym. Po dwóch kwartałach największych spadków w historii branży, okres od kwietnia do września ubiegłego roku zapisze się jako jeden z najbardziej dynamicznych wzrostów kwartalnych od trzydziestu lat. Oznacza to, że branża szybko odbiła się od dna, a przebieg kryzysu przyjął kształt litery „V”, a nie oznacza-

jącej długotrwałą zapaść litery „U”. Taka dynamika zmian zdaniem analityków IC Insights świadczy o silnym zapotrzebowaniu na urządzenia elektroniczne stanowiącym podstawę dalszych wzrostów.

Utrzymanie się pozytywnego trendu prognozuje także iSuppli, dzięki czemu rok 2009 skończy się spadkiem 16,5%, wobec 23% zapowiadanych wcześniej. Sprzyja temu stabilizacja sytuacji gospodarczej i większa przewidywalność na każdym szczeblu łańcucha dostaw branży elektronicznej. W III kw. sprzedaż wzrosła, napędzana m.in. lepszymi perspektywami czołowych graczy OEM z rynku komputerów PC i telefonów komórkowych. Intel, Texas Instruments czy Xilinx są jednymi z graczy, którzy zapowiedzieli, że kwartał wrześniowy będzie lepszy niż się tego jeszcze niedawno można było spodziewać. Nie należy się jednak oczekiwać wzrostu w ujęciu rok do roku aż do maja przyszłego roku. Oznacza to, że obecna zapaść na rynku, liczona jako okres, kiedy to notowano straty w ujęciu rok do roku, będzie trwała 20 miesięcy. Podczas kryzysu z lat 2001–2002, było to 17 miesięcy. Nawet jeśli jednak w przyszłym roku sprzedaż wzrośnie, nie uda się uzyskać poziomu 273,4 mld dolarów z 2007 r. aż do 2012 r.

Pewnym niepokojem napawają jednak dane przedstawione przez European Semiconductor Industry Association, według których Europa jest na końcu stawki pod względem dynamiki wychodzenia z kryzysu (tab. 3), a dystans pomiędzy Starym Kontynentem a Azją i USA stale wzrasta. Według opublikowanego raportu, sprzedaż półprzewodników liczona w dolarach w sierpniu 2009 wzrosła o 3,9% względem lipca, a silna koniunktura odczuwalna była we wszystkich kategoriach produktowych, szczególnie zaś w sektorze pamięci. Jest to jednak mniej niż 5,4% dla obydwu Ameryk, 4,4% dla Japonii oraz 5,3% dla Azji i Pacyfiku. W porównaniu ze stanem sprzed roku, Europa także wypada blado, tracąc 30,1%

odpowiedzią na jej wysoką pozycję na rynku AGD w Europie Środkowo-Wschodniej i pozwoli szybciej i elastyczniej reagować na zmiany na rynku. Inwestycja ta ma kosztować 45 mln złotych i zostać ukończona do 2011 r. Rozważane są różne opcje związane z budową i lokalizacją ośrodka. W III kw. Zelmer uzyskał 17 mln zł zysku netto, czyli o 46% więcej niż przed rokiem. Przychody ze sprzedaży wzrosły o 22% do 160,6 mln zł.

TSMC inwestuje w fabryki operujące na płytkach 12 cali

TSMC zamierza przeznaczyć do 6 mld dolarów na rozbudowę fabryk Fab 12 i Fab 14 operujących na płytkach w wymiarze 12 cali. Instalacja nowego sprzętu technologicznego ma rozpocząć się w drugiej połowie przyszłego roku. Przewiduje się, że działania zwiększą całkowite moce przetwórcze firmy w zakresie płytek podłożowych w wymiarze 12 cali do 70 tys. sztuk miesięcznie (po 35 tys. w każdym z zakładów). Obydwie fabryki operują na krzemie w wymiarze 45nm lub poniżej. Pod koniec ubiegłego roku TSMC zwolniło tempo inwestycji w rozbudowę bazy produkcyjnej z powodu trwającego kryzysu na rynku, jednak wobec poprawiających się wskaźników już w II kw. zaczęło zwiększać inwestycje.

Future Horizons rewiduje prognozy na bieżący rok

Według Future Horizons wzrost sprzedaży półprzewodników w III kw. 2009 roku o 20% wobec poprzednich trzech miesięcy sugeruje, że ostatecznie 2009 r. zakończy się z wynikiem -10%. Jest to mniejsze tempo spadków wobec wcześniejszych prognoz firmy. Zdaniem jej przedstawicieli lepsze, niż się spodziewano, wyniki we wrześniu mogą świadczyć o postępującej poprawie na rynku i dalszym wzroście w nadchodzących kwartałach. Według analityków, kiedy rynek odnotował pierwsze sygnały poprawy koniunktury, większość graczy wzięła to jedynie za chwilową zmianę, po której nastąpią dalsze spadki, i kontynuowało działania restrukturyzacyjne, najczęściej zakładające zamykanie części operacji i zwolnienia. Nagła poprawa w kolejnych miesiącach sprawiła, że decyzje te okazały się błędne. Według Future Horizons, rynek wychodzi

Tabela 2. Prognozy IC Insights dla sektora dostawców usług produkcyjnych w latach 2003–2013

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Obroty firm pure play	11,3	16,4	16,5	19,9	20,3	20,6	17,3	21,7	28,1	34,4	34,8
Obroty firm IDM	2,6	3	3	3,4	3,6	3,8	3,2	3,8	4,7	5,7	6
Zmiana	33%	45%	1%	21%	2%	2%	-16%	25%	29%	22%	1%

z fazy kryzysu polegającej na odbudowie wcześniej redukowanych zasobów magazynowych i powoli wchodzi w fazę powrotu popytu do stanu sprzed załamania koniunktury. Jest to zgodne z prognozami firmy z początku roku, z tą różnicą, że rynek wydaje się szybciej wychodzić z kryzysu, niż to wtedy zakładano. Dzięki temu, wzrost w 2010 r. wyniesie 22% do 272 mld dolarów. Wiele wskazuje na to, że równie dynamiczne tempo rozwoju rynku zostanie utrzymane w 2011 r.

Emirat Abu Zabi wybuduje fabrykę półprzewodników

Według zapowiedzi dyrektora Mubadala Development, istnieją plany zakładające zbudowanie fabryki półprzewodników w Abu Zabi (Zjednoczone Emiraty Arabskie) w przeciągu najbliższych czterech lat. Kontrolowane w całości przez państwo Mubadala Development jest firmą inwestycyjną posiadającą 19,9% udziałów w AMD oraz 5% w firmie Ferrari. Należący do niej fundusz Advanced Technology Investment (ATIC) ma większościowy pakiet akcji w powstałym w bieżącym roku Globalfoundries i według większości ekspertów, właśnie to przedsiębiorstwo wybuduje nową fabrykę. Jak przekonują przedstawiciele funduszu, ich celem jest stać się drugim, co do wielkości, za TSMC dostawcą usług produkcji półprzewodników w przeciągu dwóch lat.

Lediko podwójnie wyróżnione

Inteligentna uliczna lampa Led Cleveo produkcji Lediko zdobyła główną nagrodę w XI edycji ogólnopolskiego konkursu „Czysty Biznes” w kategorii „Innowacyjny produkt”. Oprócz tego Lediko znalazło się w gronie laureatów VI edycji konkursu „Dolnośląskie Gryfy 2009” w kategorii „Przedsiębiorstwo – za najbardziej dynamiczny rozwój przedsiębiorstwa do 50 osób”.

Analitycy prognozują wzrost w IV kw. 2009

Według iSuppli, obroty światowego rynku półprzewodników w IV kw. wzrosną o 10% do 60,4 mld dolarów. Zdaniem analityków, punktem zwrotnym okazał się drugi kwartał, kiedy to producenci odnotowali poprawę liczby zamówień dającą nadzieję na wzrost

Tabela 3. Wyniki branży w ujęciu geograficznym w lipcu i sierpniu 2009 roku wg ESIA (dane w mld dol.)

Region	Sprzedaż		Zmiana M/M		Zmiana R/R		Zmiana od pocz. roku	
	Lipiec 2009	Sierpień 2009	Lipiec 2009	Sierpień 2009	Lipiec 2009	Sierpień 2009	Lipiec 2009	Sierpień 2009
Europa	2,317	2,408	5,3%	3,9%	-31,7%	-30,1%	-33,1%	-32,4%
Ameryka Pd i Pn	3,080	3,245	5,9%	5,4%	-8%	-2,3%	-14,9%	-12,3%
Japonia	3,219	3,359	7,9%	4,4%	-21,6%	-20,4%	-30,4%	-29,3%
Azja i Pacyfik	9,538	10,044	4,3%	5,3%	-15,9%	-14,3%	-18,6%	-17,6%
Świat	18,153	19,056	5,3%	5%	-18,2%	-16,1%	-22,6%	-21,3%

wobec sierpnia 2008 r., podczas gdy w regionie obu Ameryk jest to zaledwie 2,3%. Druga pod względem spadków Japonia traci 20,4% względem 2008 r. Ogółem, pierwszą połowę roku europejski rynek zakończył z wynikiem o 32,4% niższym niż w analogicznym okresie w 2008 r. Równie źle radzili sobie jedynie producenci z Japonii (spadek o 29,3%), podczas gdy rynki obydwu Ameryk i Azji straciły odpowiednio 12,3 oraz 17,6%. Na tak niskie wyniki Europy w dużym stopniu wpływ miał kurs euro wobec dolara, jednak nawet licząc w walucie europejskiej, spadki na poziomie 23,6% plasują ją na końcu stawki.

Zyskają fabryki półprzewodników

Poprawę odczuli dostawcy usług produkcyjnych. Według IC Insights, już w drugim kwartale 2009 roku obroty w tym sektorze niemal podwoiły się względem początku roku. W dłuższej perspektywie, branża może spodziewać się znaczącego wzrostu w okresie od 2010 do 2013 r., kiedy to łączne obroty sięgną rocznie 41 mld dolarów, z czego 35 mld to wyniki przedsiębiorstw typu *pure play*. Wtedy to coraz popularniejszy model działalności typu *fabless* i *fablite* sprawi, że obroty w tym zakresie stanowią będą 1/3 całkowitego bilansu rynku półprzewodników. Zdaniem analityków, już teraz miesięczne wyniki czołowych graczy z branży, TSMC i UMC, powróciły do stanu sprzed kryzysu. TSMC z powodu lepszych wyników niż wynikało to z początkowych prognoz kilkakrotnie w bieżącym roku zapowiadał zwiększenie wydatków inwestycyjnych. Budżet firmy na ten cel wzrósł w przeciągu ostatnich miesięcy z 1,5 do 2,5 mld dolarów. Zdaniem ekspertów, kluczem do wyjścia z kryzysu dla dostawców usług produkcyjnych są inwestycje w innowacje, co z kolei przełoży się na większe zainteresowanie klientów. Zwracają jednak oni uwagę na problemy, z jakimi zmagają się ta branża od kilku lat, czyli przede wszystkim coraz niższą rentownością. Dodatkowo, wzrost zamówień

w dużej części pochodzi ze strony rozwijających się sektorów rynku, co dodatkowo wymaga utrzymania niskich cen. Ogółem, szacuje się, że łączne wydatki kapitałowe TSMC, UMC, Chartered i SMIC sięgną poziomu 3,5 mld dolarów w bieżącym roku. Jest to nieznaczna, bo w zakresie zaledwie 1%, ale jednak poprawa wobec ubiegłego roku, kiedy to inwestycje tych firm zmalały o 31%.

Skorzystają także dostawcy sprzętu

Wraz ze wzrostem produkcji, branża przeznaczy więcej na inwestycje. Jak wynika z zapowiedzi największych graczy na rynku, większość z tegorocznego budżetu na kupno sprzętu zostanie zrealizowana w drugiej połowie roku. Producenci sprzętu szczególnie dotknięci byli kryzysem, a w opinii większości analityków była to grupa, która najbardziej ucierpiała z tego powodu. Wśród analityków dominowały prognozy mówiące o spadku obrotów o połowę, a zmagający się z problemami producenci pamięci wstrzymali inwestycje. Na rynku amerykańskim odwrócenie negatywnego trendu nastąpiło w lipcu, kiedy to współczynnik *book-to-bill* po raz pierwszy w bieżącym roku pokonał barierę jedności.

Podsumowanie

Rok 2009 zapisze się jako jeden z najcięższych w historii i mimo rosnących w ostatnich miesiącach wskaźników, branża nadal poniesie straty. W USA i Europie bezrobocie spada, jednak nadal jest na wysokim poziomie, a konsumenci uważniej niż dotychczas będą planować swoje zakupy. Stanowi to wyzwanie dla producentów półprzewodników, w coraz większym stopniu związanych z rynkiem konsumenckim. Muszą oni oszacować przyszłe zapotrzebowanie i dostosować poziom produkcji tak, aby minimalizować ryzyko, jednocześnie jednak w pełni wykorzystać okres poprawy koniunktury. Zdaniem analityków czeka nas jeszcze przynajmniej rok niepewności.

Jacek Dębowski

Fuzja

NEC i Renesas

Od dawna zapowiadana decyzja o fuzji japońskich producentów półprzewodników Renesas Technology oraz NEC Electronics w końcu została podjęta. NEC oraz właściciele Renesas, spółki Hitachi oraz Mitsubishi Electric, ogłosili we wrześniu 2009 r. podpisanie umowy ostatecznej o zintegrowaniu działalności obu firm półprzewodnikowych z datą wejścia fuzji w życie 1 kwietnia 2010 r. Po połączeniu potencjałów firm założycielskich nowa spółka o nazwie Renesas Electronics ma się stać trzecim pod względem sprzedaży producentem półprzewodników na świecie.

W nowym Renesacie NEC zachowa 33,42% udziałów, Hitachi 30,73%, Mitsubishi Electric 25,14%, a ponad 1% uzyska Japan Trustee Services Bank. Na liście największych dostawców półprzewodników na świecie w 2008 r. Renesas zajął 6. miejsce ze sprzedażą 7 mld dol., podczas gdy NEC miejsce 11. przy sprzedaży na poziomie 5,8 mld dol., według iSupply. Obie firmy borykają się z trudnościami finansowymi, a ich przychody maleją. Japoński producent układów scalonych NEC Electronics zakończył kwartał kwiecień-czerwiec 2009 r. stratą netto 227,5 mln dolarów, a jego przychody zmniejszyły się w tym okresie

według danych własnych firmy o 38,7% do 1,12 mld dolarów, z uwagi na słabszą sprzedaż podzespołów. Jest to dla NEC 4 kolejny kwartał strat. W tym samym kwartale przychody Renesas także zmalały, do około 2 mld dolarów, a więc o 14% w porównaniu do poprzedniego roku. Zysk firmy zmniejszył się do 61 mln dol. z 91 mln rok wcześniej. Jeszcze na początku roku prognozowano zamknięcie przez Renesas roku obrotowego stratą w wysokości 2,3 miliarda dol. Słabe wyniki Renesas wynikają z panujących na rynkach niskich cen i zmniejszonej sprzedaży mikrokontrolerów firmy. Do najważniejszych grup produktów obu firm należą: mikrokontrolery, układy

w kolejnych miesiącach. Również w III kw. koniunktura utrzymywała trend wzrostowy. W międzyczasie liczba półprzewodników zalegających w magazynach powróciła do stabilnego poziomu. Odbyło się to m.in. poprzez obniżki cen i wyprzedaż nadwyżek towaru.

Zdaniem analityków, trend wzrostowy utrzyma się w 2010 r., jednak tempo zmian nie będzie wystarczające, aby branża wróciła do poziomu obrotów sprzed kryzysu wcześniej niż w 2011 r. Według prognoz iSupply, pierwsze dwa kwartały upłyną pod znakiem nieznacznie niższych obrotów niż w ostatnich trzech miesiącach 2009 r., jednak kluczowa będzie znacząca poprawa koniunktury w drugim półroczu. Tym samym, rynek w skali całego roku wzrośnie o 13,8%. Podobną prognozę przedstawiły IC Insights oraz Gartner.

Branża projektowa w Chinach wzrasta

Według tajwańskiego instytutu Market Intelligence & Consulting, chińskie firmy zajmujące się projektowaniem układów scalonych odnotowały w 2008 r. łączne obroty 3,44 mld dolarów, co stanowi poprawę o 4,2% wobec 2007 r. Dzięki znaczącej poprawie wyników, na pozycję lidera awansowało HiSilicon. Na kolejnych pozycjach uplasowały się China Integrated Circuit Design oraz Spreadtrum Communications.

Microchip odrabia straty w II kw.

Microchip odnotował lepsze od przewidywań analityków wyniki w końcówce roku. Firma zyskała przede wszystkim na poprawie sprzedaży mikrokontrolerów oraz innych produktów. Dzięki temu, obroty w tym okresie zwiększyły się o 17,5% kwartalnie do poziomu 226,7 mln dolarów, co jest największym odnotowanym wzrostem, jaki Microchip uzyskał od 15 lat. Mimo to, nie udało się uzyskać poziomu sprzed roku, kiedy to sprzedaż wyniosła 269,7 mln euro. Według przedstawicieli Microchipa wzrost nastąpił we wszystkich kategoriach produktowych i regionach działalności firmy. Ich zdaniem, silna koniunktura na rynku MCU wpłynie na utrzymanie tendencji wzrostowej. Obecnie, 81% działalności firmy zwią-

zana jest z tym rynkiem, podczas gdy 10% z analogowym i 9% z pamięci. W skali całego roku 2010, wewnętrzne prognozy firmy mówią o sprzedaży 1,05 mld dolarów.

Nowy dostawca w ofercie PB Technik

PB Technik zawarł umowę dystrybucyjną z koreańską firmą Koh Young, producentem urządzeń SPI do automatycznej inspekcji i pomiaru nadrukowanej pasty lutowniczej. W ofercie Koh Young znajdują się maszyny do pracy w linii serii aSPIre oraz 8000, w wersji desktop KY-3020T oraz tester AOI Zenith w technologii 3D.

Dostawy procesorów wzrosły do rekordowego poziomu

Według IDC w III kw. 2009 roku sprzedano o 23% więcej sztuk procesorów niż w drugim. Motorem napędowym rynku są nadal procesory do aplikacji mobilnych, takie jak Atom Intela, których tempo wzrostu sprzedaży wyniosło 35,7%. Dostawy procesorów do komputerów stacjonarnych wzrosły o 11,4%, natomiast modeli typu x86 do zastosowań w serwerach o 12,2%. Według analityków, najważniejsze dla rynku w tym okresie były mocne wyniki sprzedaży procesora Atom do netbooków wytwarzanych i sprzedawanych w Chinach. Drugim ważnym wydarzeniem jest wzrost sprzedaży procesorów do komputerów osobistych do poziomu powyżej tego odnotowanego w III kw. 2008, co może świadczyć o postępującej poprawie. W III kw. doszło do dalszego umacniania pozycji Intela na rynku, którego udziały wzrosły kosztem AMD o 2,2% do 81,1%.

Rynek we wrześniu nadal w tendencji wzrostowej

Jak wynika z analiz dostarczonych przez European Semiconductor Industry Association (ESIA), średnia krocząca z trzech miesięcy globalnej sprzedaży półprzewodników we wrześniu wyniosła 20,64 mld dolarów, co jest poprawą o 8,2% wobec 19 mld odnotowanych w sierpniu. Z porównaniu z wrześniem 2008 r., obroty były niższe o 10,1%. Liczby te są podane w oparciu o statystyki prowadzone przez World Semiconductor Trade Statistics (WSTS). Do kategorii

Tabela 1. Szacunkowe udziały dostawców półprzewodników w rynku samochodowym (źródło: Semicast Research, maj 2009 r.)

Miejsce w 2007 r.	Miejsce w 2008 r.	Dostawca	Udział w 2007 r.	Udział w 2008 r.
1	1	Freescall	10%	9,1
2	2	Infineon	9,1%	9,1
3	3	ST Micro	7%	7,5
5	4	NXP	5,9%	6,4
7	5	Bosch	5,6%	5,8
4	6	Renesas	5,8%	5,2
6	7	NEC	4,7%	4,2
8	8	Toshiba	3,9%	3,8
9	9	Texas Inst.	4%	3,6
10	10	Fujitsu	2,2%	2,1
		Inni	42%	43,2

SoC, układy bezprzewodowe i elementy dyskretne. NEC i Renesas specjalizują się też w wytwarzaniu produktów analogowych, układów ASIC, ASSP, układów konsumenckich i szeregu innych półprzewodników.

Wzrost czy kurczenie się?

Fuzja poprzedzona była długimi negocjacjami, licznymi uzgodnieniami wstępnymi, a jej podpisanie kilkakrotnie przekładano w czasie, w związku z czym

analitycy zastanawiają się, jakie oczekiwane przez obie strony korzyści przyniesie połączenie firm. Nowy Renesas prawdopodobnie znacznie umocni status lidera na rynku mikrokontrolerów, gdy jego obecny 20-procentowy udział w tym rynku powiększy się o 9,7% udział NEC Electronics, dystansując konkurentów. Jednak, mimo że rynek mikrokontrolerów niezależnie od kryzysu wykazuje dobrą dynamikę wzrostu, między innymi ze względu na ich coraz bardziej powszechne wykorzystanie, z hipotetycznym 30% udziałem w tym rynku nowego podmiotu wiąże się szereg wątpliwości. Asortyment obu firm w dużej mierze pokrywa się, a więc połączona oferta niespecjalnie zyska na atrakcyjności, wachlarz produktów nie zwiększy się o nową jakość, za to niezbędne może się okazać ograniczenie liczby ich rodzin. Klienci obu firm raczej stracą, ponieważ ustająca rywalizacja między mikrokontrolerami negatywnie odbije się

Kalendarium NEC i Renesas

NEC Electronics wydzielił się z NEC Corporation w listopadzie 2002 r. Wcześniej, w 1999 r. od NEC Corp. oddzielił się oddział produkujący pamięci DRAM, który następnie połączył się w spółkę wspólnego przedsięwzięcia z zakładami Hitachi, tworząc Elpidę Memory. W sierpniu ubiegłego roku NEC Electronics podpisał z IBM długoterminową umowę o współpracy w rozwoju procesów technologicznych wytwarzania półprzewodników następnej generacji. Zakres współpracy obejmie rozwój CMOS w procesie 32nm, ale nie dotyczy samej produkcji. Umowę o współpracy o podobnym zakresie i technologii 32nm wcześniej NEC podpisał z Toshiba, która również jest partnerem IBM. W 2008 r. NEC Electronics przedstawił plany wcześniejszych emerytur pracowniczych, jakie zamierza wdrożyć w swoich zakładach. W styczniu 2009 r. spółka matka NEC Corp. ogłosiła, że zamierza zwolnić 20 000 pracowników. Amerykański oddział NEC Electronics zapowiedział również zamknięcie do końca marca 2010 r. 150mm linii produkcyjnej w swoich zakładach w Ro-

seville w Kalifornii. Renesas powstał w 2002 roku na skutek połączenia oddziału układów logicznych Hitachi z oddziałem Mitsubishi Electric. W ostatnim roku obrotowym Hitachi, współwłaściciel Renesasa, a zarazem największy japoński producent sprzętu elektronicznego, zanotował gigantyczną stratę 8 mld dol., do czego w dużym stopniu przyczynił się kryzys w branży półprzewodników i spadek obrotów Renesasa. Renesas jest jednym z największych na świecie dostawców układów do aplikacji w branży samochodowej, w telefonach i komputerach mobilnych (MID), w tym jednym z największych dostawców procesorów aplikacji do smartfonów. Partnerem Renesasa w procesie technologicznym jest Panasonic. Biorąc pod uwagę sojusz NEC z IBM oraz Toshiba, jest mało prawdopodobne, aby nowy Renesas kontynuował strategię współpracy przy procesie technologicznym ze wszystkimi tymi firmami. Zdaniem analityków, najprawdopodobniej Renesas postawi na współpracę z IBM, dysponującym większą ilością zasobów i potencjałem R&D.

na ich różnorodności. Z drugiej strony, możliwa dzięki konsolidacji produkcja większej liczby układów w danej fabryce pozwoliłaby zmniejszyć koszty, jednak jakiegokolwiek nowo wprowadzane układy wymagają adaptacji do nowego procesu technologicznego fabryki, co wiąże się ze sporymi nakładami pracy i podwyższona koszty, nie doprowadzi więc do szybkich korzyści finansowych. Ponadto zniknięcie marki NEC z rynku może przyczynić się do słabszej sprzedaży mikrokontrolerów tej firmy, na czym zyskałaby konkurencja z branży, a więc Atmel, Freescale, Microchip, TI i inni dostawcy.

Zaletą fuzji może być nie tyle poprawienie oferty, ile modernizacja bazy produkcyjnej i obniżenie kosztów działalności. Zamiast zwiększania skali nowatorskich rozwiązań i technologii może dojść do planowanych jeszcze przed fuzją przez obie spółki zamknięć fabryk starszych generacji oraz zwolnień masowych, bez których łączna liczba pracowników w nowej firmie wyniosłaby 47 tys.. Niektórzy analitycy sugerują nawet, że z fuzji zadowolona jest firma macierzysta NEC, która od lat starała się pozbyć przynoszącego straty producenta półprzewodników.

Kryzys spotęgował problemy gospodarcze japońskich firm, a skurczony popyt na świecie doprowadził do znacznego spadku

Tabela 2. Pięciu największych dostawców procesorów do smartfonów, dane wg iSuppli

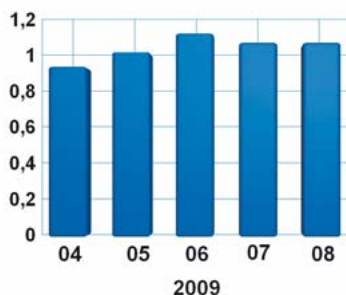
Firma	I kw. 2009	II kw. 2009
Texas Instruments	27,0%	24,4%
Samsung Electronics	15,1%	15,9%
Renesas Technology	9,6%	12,0%
Marvell Technology Group	7,7%	7,4%
STMicroelectronics	5,7%	6,6%
5 największych firm łącznie	65,1%	66,3%

eksportu wytwarzanych przez nie towarów, szczególnie w branży elektronicznej. Wiele japońskich koncernów elektronicznych, w tym Hitachi, Sony czy Panasonic, planuje zwolnienia od kilku do kilkunastu tysięcy pracowników ze względu na odnotowane w 2008 r. wysokie straty. Ogólnie na problemy całej Japonii, której PKB w 2009 r. ma się skurczyć o 3%, rzutuje silna konkurencja koncernów z Chin, Korei Południowej i innych krajów, które wchodzi na zajmowane dotąd przez Japończyków rynki zbytu i których produkty oferują często wyższą od japońskich wartość w stosunku do ceny. Według „New York Timesa” wielu ekonomistów sądzi, że już w przyszłym roku Chiny, zastępując Japonię, uplasują się na drugim miejscu wśród największych gospodarek świata.

Marcin Tronowicz

Rynek PCB notuje wzrost zamówień

Analitycy IPC podali, że sprzedaż płytek PCB zwiększyła się we wrześniu o 21,8% wobec lipca 2009. Odnotowano również wzrost nowych zamówień o 31%. Dzięki temu, współczynnik book-to-bill dla branży przekroczył magiczną granicę jedności. Według analityków, jest to dobry znak, świadczący, że rynek powoli wychodzi z kryzysu, a odbiorcy coraz chętniej składają zamówienia. Mimo trendu wzrostowego, dostawy są nadal o 14,3%, natomiast zamówienia o 6,4% niższe wobec III kw. w 2008 r. Łącznie, w pierwszych dziewięciu miesiącach bieżącego roku dostawy były mniejsze o 25,5% wobec analogicznego okresu w 2008 r. W przypadku rynku niemieckiego, obroty we wrześniu 2009 były niższe o 8,9% wobec poprzedniego roku. Wskaźnik book-to-bill osiągnął natomiast wartość 0,96, co może świad-



Rys. 1. Współczynnik book-to-bill dla producentów PCB wg IPC w ostatnich miesiącach

czyć o utrzymywaniu się złej koniunktury. Ogółem, łączne wyniki tamtejszych producentów w pierwszych ośmiu miesiącach 2009 r. były o 37% mniejsze niż w analogicznym okresie rok wcześniej. Wielu z nich ogranicza produkcję i wprowadza krótszy tydzień pracy. W porównaniu z ubiegłym rokiem, całkowite zatrudnienie w branży PCB zmalało o 25%. (JD)

produktów, których sprzedaż wzrastała, zaliczyć można optoelektronikę, sensory, układy analogowe i mikroprocesory. W układach logicznych, po kilku miesiącach ciągłych spadków, sprzedaży wzrosła o 5,1%. W ujęciu aplikacyjnym, szczególnie wysoki wzrost dotyczył układów analogowych do motoryzacji (7,1% w ujęciu miesięcznym). Poprawę koniunktury odnotowano we wszystkich regionach, przy czym największym tempem charakteryzowały się rynki Europy oraz Azji i Pacyfiku, na poziomie odpowiednio 8,8% i 9,1%.

Dobrym sygnałem jest wzrastający popyt na elektronikę ze strony konsumentów indywidualnych i biznesowych, szczególnie w przypadku komputerów osobistych i telefonów. Sprzedaż półprzewodników w segmencie przemysłowym, po znaczących spadkach w pierwszym półroczu, wykazała pierwsze oznaki wzrostu. Według przedstawicieli SIA, pomimo że branża nadal nie wyszła z recesji, sprzedaż zaczyna kształtować się zgodnie z tradycyjnymi trendami sezonowymi i jest powyżej negatywnych scenariuszy z początku roku.

Nowi dystrybutorzy w ofercie TME

Oferta TME rozszerzyła się ostatnio o produkty dwóch firm: Promet oraz Omeg. W asortymencie TME można od tej pory znaleźć kontrolki, przełączniki, wyłączniki krańcowe, łączniki krzywkowe oraz kaseety sterownicze marki Promet oraz potencjometry osiowe serii PC16BU i PC20BU firmy Omeg.

Sprzedaż paneli małych i średnich paneli LCD wyhamuje w IV kw.

Według analiz dostarczonych przez iSuppli, producenci małych i średnich paneli LCD mogą zaliczyć środkowe miesiące 2009 roku do udanych. Dostawy wzrosły o 53,1% wobec początku roku. Natomiast w lipcu i sierpniu sprzedaż sięgnęła 93% wyniku z III kw. 2008 r. Średnie ceny paneli LCD o małej i średniej wielkości wzrosły o 1,3% do poziomu 11,4 dolarów we wrześniu wobec 11,2 dolarów, jakie średnio płacono za te elementy jeszcze w czerwcu. Do wyhamowania tego trendu według iSuppli dojdzie w IV kw. Producenci przygotowują się na

ich zdaniem gorsze zapotrzebowanie ze strony odbiorców w końcu roku związane z końcem świątecznego wzrostu sprzedaży.

Elhurt na targach

W listopadzie ub.r. Elhurt uczestniczył w targach Productronica 2009 odbywających się w Monachium oraz Elmia Subcontractor w Szwecji. Na obu imprezach Elhurt prezentował świadczone przez siebie usługi EMS, które w czasie kryzysu cieszą się rosnącym zainteresowaniem firm zagranicznych coraz częściej przenoszących produkcję do Europy Wschodniej, w tym do Polski.

Qualcomm nie spełnił oczekiwań w IV kw.

Wyniki Qualcomm za IV kw. 2009 r. okazały się poniżej oczekiwań analityków. Uzyskana sprzedaż wyniosła 2,69 mld dolarów, o 2% mniej niż w poprzednim kwartale. Zysk netto zmalał do 803 mln dolarów, o 9% zarówno w ujęciu kwartalnym jak i rocznym. W skali całego roku 2009, wyniki sprzedaży zamknęły się w sumie 10,39 mld dolarów, mniej o 7% wobec 2008 r.

Samsung zyskuje na wzroście cen pamięci

Samsung odnotował znaczącą poprawę wyników w III kw. dzięki zwiększonemu popytowi oraz dynamicznemu wzrostowi cen pamięci. Sprzedaż koncernu wyniosła 30,3 mld dolarów, o 18,5% więcej niż w analogicznym okresie w 2008 r. Kwartał zamknięto z zyskiem netto 3,14 mld dolarów, trzykrotnie lepszym niż przed rokiem.

Dobra koniunktura powinna utrzymać się nadal w IV kw., w głównej mierze dzięki tradycyjnemu wzrostowi popytu na elektronikę w tych miesiącach. Do dobrego wyniku szczególnie przyczyniły się rosnące ceny pamięci. Średnio, za układy DRAM klienci Samsunga płacili o 20% więcej niż w poprzednim kwartale. Cena 1 GB DDR2 wzrosła o 28% w relacji kwartalnej, natomiast za 16 GB MLC NAND o 9%.

TME na Słowacji

Pod koniec listopada 2009 na Słowacji, w Zilinie rozpoczęła działalność firma TME Slovakia. Oferta

Nowy symulator Mentora

Cadrex, autoryzowany dystrybutor oprogramowania EDA firmy Mentor Graphics zorganizował 15 grudnia jednodniowe seminarium poświęcone jednemu z najbardziej wydajnych symulatorów na rynku – ModelSim, a szczególności nowemu zaawansowanemu technologicznie produktowi Mentora – ModelSim DE Deluxe, przeznaczonemu do realizacji zaawansowanych technik

Wraz z wypuszczeniem na rynek pakietu ModelSim, Mentor uruchomił nową witrynę internetową www.model.com, na której zamieszczone zostały materiały szkoleniowe (m.in. Verification Academy) i dokumentacja dla inżynierów zainteresowanych symulatorami z rodziny ModelSim. 55 osób, które przybyły na seminarium, mogło również kupić pakiet z 50-procentową zniżką, która



symulacyjnych dla rodziny układów programowalnych FPGA Flow. Narzędzie to zawiera m.in. zintegrowane zarządzanie realizowanymi projektami, kod źródłowy szablonów i kreatorów, Code Coverage, oferuje także kompleksowe wsparcie dla Xilinx SecureIP i Assertion-Based Verification z systemem Verilog i PSL. Spotkanie zostało zorganizowane przy współudziale ekspertów Mentor Graphics oraz firmy Avnet-Silica wieloletniego dystrybutora w Polsce produktów Xilinx.

trwa do końca stycznia 2010 roku. Jest to specjalny układ producenta dla ewentualnych nabywców symulatora ModelSim DE, także i w Polsce. Zdaniem Andrzeja Gieracha (Mentor Distribution Channel – Poland), nowy symulator ModelSim DE powinien zainteresować w szczególności te działy konstrukcyjne, gdzie realizowane są symulacje i weryfikacje dla małych i średnich projektów FPGA. Symulator ModelSim DE obsługuje 32-bitową platformę Windows XP/Vista oraz Linux.

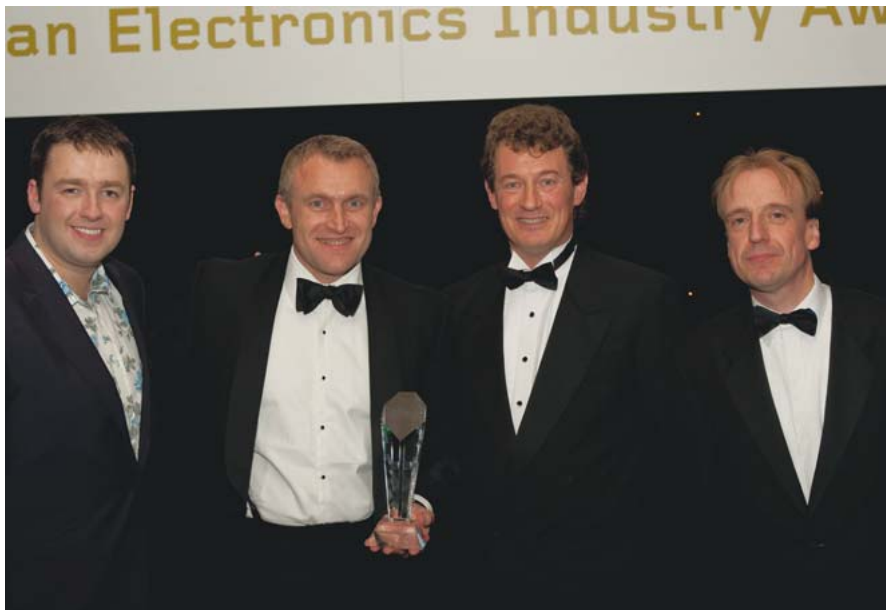
Seminaria S-Touch

Firma ST Microelectronics zorganizowała cykl czterech seminariów technicznych poświęconych pojemnościowym czujnikom dotykowym z rodziny S-Touch. Ich celem było zapoznanie inżynierów konstruktorów z elementami S-Touch oraz przekazanie praktycznej wiedzy dotyczącej projektowania urządzeń elektronicznych wykorzystaniem

technologii przełączników pojemnościowych. Poza prezentacją podzespołów i wiedzą aplikacyjną oraz omówieniem narzędzi, seminarium dotyczyło zagadnień takich jak część mechaniczna przełącznika, szczegółów projektu płytki drukowanej oraz odporności na czynniki środowiskowe. Seminaria odbyły się we Wrocławiu, Krakowie, Warszawie i Gdańsku.

Farnell dystrybutorem roku 2009 na Elektra Awards

Farnell, wiodący dystrybutor komponentów elektronicznych, zdobył prestiżową nagrodę Dystrybutora Roku 2009 na odbywającej się 1 grudnia w Londynie branżowej imprezie „Elektra 09 European Electronics Industry Awards”.



Odbierający nagrodę z ramienia Farnella Andy King, prezes Farnell Europe & Global Head of EDE (na zdjęciu drugi od lewej) powiedział: „Zdobycie tytułu Dystrybutora Roku jest naszym wielkim osiągnięciem i jestem z tego bardzo dumny! Chcemy być postrzegani jako lider innowacji internetowych w dystrybucji podzespołów elektronicznych, a otrzymana nagroda jest świadectwem, że nasze wysiłki zmierzające do zapewnienia klientom kompletnej oferty online zyskały uznanie”.

W ydarzenie to gromadzi wybitne postacie i dystrybutorów z przemysłu elektronicznego, a nagrody Elektry przyznawane są za innowacje, osiągnięcia oraz potencjał dla firm z branży elektronicznej w 18 różnych kategoriach.

Firma została wybrana przez sędziów spośród piątki finalistów, którzy docenili innowacyjność Farnella w wykorzystaniu Internetu w osiąganiu sukcesu. Podczas ostatnich 12 miesięcy Farnell wdrożył znaczną liczbę funkcjonalności zwiększających szybkość i szerokość przeszukiwania swojego serwisu, jak na przykład portal społecznościowy Element14, korzystający z technologii Web 2.0, pozwalającej na tworzenie unikalnego, wielojęzycznego środowiska dającego dostęp do najnowszych rozwiązań tech-

nologicznych, narzędzi, oprogramowania i dokumentacji. (R)



nowej spółki obejmuje pełny asortyment produktów Transfer Multisort Elektronik Polska.

Satel w Luksemburgu

W związku z nawiązaniem kontaktów handlowych z amerykańską firmą ochroniarską Brinks przedstawiciele gdańskiego Satela uczestniczyli w październiku w konferencji zorganizowanej w europejskiej siedzibie Brinks w Luksemburgu z okazji 150-lecia istnienia tej firmy. W czasie tego spotkania Satel zaprezentował swoją ofertę w dziedzinie przewodowych alarmów włamaniowych: centrale serii Integra oraz Versa.


Infineon odnotował kwartalną poprawę obrotów o 12%

W IV kw. 2009 roku Infineon uzyskał obroty 855 mln dolarów, o 12% więcej niż w poprzednim, jednak nadal jest to wynik o 18% niższy niż w analogicznym okresie rok wcześniej. Zysk wzrósł do 24 mln dolarów wobec straty 26 mln w poprzednim kwartale. Poprawa wyników firmy była możliwa dzięki wzrostowi sprzedaży, ścisłej kontroli kosztów oraz większego poziomu wykorzystania fabryk.

WindRiver i Kontron podpisują umowę

Kontron, dostawca systemów embedded, oraz WindRiver, producent oprogramowania, w tym systemów operacyjnych, podpisały globalną, wieloletnią umowę dotyczącą dystrybucji przez pierwszą z firm systemów VxWorks oraz Wind River Linux. Podpisany kontrakt przedłuża trwającą od 10 lat współpracę firm, rozszerzając ją o ofertę w zakresie systemów operacyjnych. Wspólna oferta firm kierowana jest przede wszystkim na rynki: przemysłowy, medyczny, wojskowy, transportowy oraz sieci komunikacyjnych.

W ramach podpisanej umowy Kontron działać może jako reseller licencji na VxWorks, a także zobowiązał się współpracować z Wind River w celu promocji wśród swoich klientów wykorzystania systemu Wind River Linux. Wind River zapewnił będzie narzędzia sprzętowe i programistyczne, środowiska projektowe, kod źródłowy i wsparcie techniczne dla wspólnych klientów.

A portrait of a man with dark hair, wearing a dark suit, white shirt, and a blue and white striped tie. He is looking slightly to the right of the camera with a neutral expression. The background is dark and out of focus.

**Kontron stara się
być najbardziej
aktywny w aplika-
cjach o charakterze
profesjonalnym**

Rozmowa z Cezarym Morawskim, menedżerem sprzedaży na Europę Środkowo-Wschodnią w Kontron East Europe

■ **Obserwując ofertę Kontrona w zakresie komputerów, mam kłopot, aby zorientować się, które z nich przeznaczone są do systemów embedded, a więc tych zastosowań, które elektroników interesują w największym stopniu.**

Faktycznie, oferty większości czołowych producentów komputerów do zastosowań profesjonalnych osiągnęły już takie rozmiary, że nawet pobieżne przejrzenie zajmuje dużo czasu i wymaga orientacji w terminologii i oznaczeniach. U Kontrona do zastosowań w elektronice przeznaczone są przede wszystkim komputery jednopłytkowe i modułowe, gdyż bardziej złożone systemy, takie jak CompactPCI, VME, AdvancedTCA lub MicroTCA, wykorzystuje się w złożonych zastosowaniach znacznie wykraczających poza pojedyncze urządzenie typu embedded. Nawet w grupie produktów przeznaczonych do wbudowania mamy do czynienia z dziesiątkami różnych wersji i wykonan, gdyż zamysłem większości producentów jest dobre dopasowanie się do różnych potrzeb aplikacyjnych klientów. To samo dotyczy rozwiązań wypracowanych przez organizacje branżowe lub większych producentów, które standaryzują komputery pod względem mechanicznym, układu złączy, interfejsów i podobnych cech aplikacyjno-użytkowych. Dużi producenci komputerów starają się wspierać wszystkie popularne wersje, jak PC/104, Epic, 3,5", miniITX i dlatego w konsekwencji ich oferty muszą być bardzo szerokie.

■ **Od kiedy Kontron jest obecny w Polsce?**

Kontron wchodził na rynek polski poprzez wykupienie firmy PEP Modular Computers w 2002 roku. Był to moment, w którym na rynku było obecnych już kilka znanych marek i tym samym nasz start nie był łatwy. Dzisiaj Kontron jest firmą globalną i oddział w Polsce jest

jednym z wielu w innych krajach. Firma ma scentralizowaną strukturę z jednym magazynem w Niemczech, co na pewno jest wygodne i obniża koszty, niemniej czasami nie sprzyja szybkim dostawom.

Na szczęście wpisuje się to w model działalności firmy zakładający raczej obsługę mniejszej liczby firm, ale za to tych o większym potencjale. Klienci działający z mniejszej skali, tacy którzy kupują kilka komputerów w roku, mają ograniczone możliwości negocjacji cen i terminów dostaw. Czasami te firmy odchodzą do konkurencji, gdyż nasze warunki są dla nich niesatysfakcjonujące. Tacy klienci oczekują dostawy natychmiast, dlatego oni raczej skierują się do dostawców wyspecjalizowanych w taką stronę. Firma świadomie oddaje dolną część rynku po to, aby większym firmom zaoferować więcej wsparcia i ułatwień m.in.: stannami magazynowymi, wsparciem, próbkami, modernizacjami, indywidualnym traktowaniem. To jest inne podejście do biznesu, zakładające koncentrację sił na wąskiej, ale wartościowej części rynku.

Skala działania firmy przekłada się na miesięczną sprzedaż w sumie kilku tysięcy sztuk płyt głównych, komputerów jednopłytkowych i modułowych. Sprzedaż systemów profesjonalnych, jak Compact PCI czy VME, których koszt jednostkowy przekracza często 5000 euro, jest oczywiście mniejsza.

■ **Jakie są największe atuty Kontrona na rynku?**

Na rynku jest wielu dostawców komputerów przemysłowych i z roku na rok konkurencja jest coraz silniejsza. Dlatego Kontron stara się być przede wszystkim dostawcą uniwersalnym, takim który jest obecny w wielu branżach, dysponując bardzo szerokim portfolio produktów. Oprócz rozwoju oferty własnymi siłami firma rozwija się poprzez akwizycję innych pro-

Kontron stara się być przede wszystkim dostawcą uniwersalnym, takim który jest obecny w wielu branżach, dysponując bardzo szerokim portfolio produktów

ducentów. Jest to metoda, która pozwala w krótkim czasie dotrzeć na nowe rynki i obsługiwać dostawy dla nowych aplikacji, w których do tej pory nie byliśmy mocni. Na tak dużą skalę jak Kontron w zasadzie nikt inny z podobnych do nas firm nie rozwija się w ten sposób. Przykładem mogą być dwie transakcje z ostatnich miesięcy dotyczące szwajcarskiej DigitalLogic oraz francuskiej Thales.

Staramy się, aby spośród innych firm konkurencyjnych wyróżniało nas kompetentne wsparcie techniczne – dostarczamy szczegółową dokumentację, adaptujemy oprogramowanie, modyfikujemy funkcje BIOS, projektujemy i wykonujemy płyty bazowe, dostarczamy próbki, zestawy testowe. Mamy lokalny oddział w kraju, a więc coś więcej niż tradycyjna sieć dystrybutorów, co daje nam możliwość szybkiego reagowania na nietypowe potrzeby, łącznie z tworzeniem zmodyfikowanych BIOS-ów, projektowaniem płyt bazowych, wsparciem po stronie oprogramowania i tworzeniem sterowników.

■ **Na jakim obszarze rynku się koncentrujecie?**

Kontron stara się być najbardziej aktywny w aplikacjach o charakterze profesjonalnym. Przykładem jest wojsko, metro i kolej, które korzystają z naszego

sprzętu do budowy systemów sterowania i komunikacji. Takich aplikacji jest w skali naszego kraju na tyle dużo, że są one w stanie wygenerować satysfakcjonującą sprzedaż.

Po stronie komputerów embedded naszą aktywność można dostrzec na przykład w branży rozrywkowej i informacyjnej, komunikacyjnej, medycznej, transportowej i energetycznej oraz często w bardzo specyficznych zastosowaniach. Naszymi klientami w tym obszarze są w największym stopniu producenci OEM, a więc firmy, które produkują własne urządzenia, dla których komputery są bazą sterującą. W znacznie mniejszym stopniu są to integratorzy systemów, co wynika z tego, że nasz potencjał jest dość duży łącznie z możliwością wykonania specjalizowanego oprogramowania. Dlatego też nie mamy sieci dystrybucyjnej i na rynku polskim występujemy sami. Nasza kadra liczy około 40 osób, z czego dział handlowy liczy 4-5 osób, a reszta to dział software'owy i hardware'owy. Pracują one głównie na potrzeby lokalnego biura, ale są również cennym wsparciem dla całego Kontrona.

■ Czy bliska współpraca z Intellem jest sposobem na obronę przed firmami dalekowschodnimi?

To prawda, że Kontron bardzo blisko współpracuje z Intellem, z którym już od kilku lat pozostaje w strategicznym sojuszu jako jeden z głównych partnerów. Bardzo często można upatrywać w tej współpracy znamion przewagi nad konkurencją. W przypadku wielu produktów opartych o Intel Atom to właśnie płyty Kontrona pojawiały się pierwsze na rynku i często były płytami referencyjnymi dla samego Intela.

Podobnie zresztą było z procesorem Pentium M i bardzo udaną płytą CP306. W bardzo nielicznych przypadkach wyroby Kontrona pojawiają się nieznacznie później niż reszty firm, ale wynika to wyłącznie z faktu, że ambicją firmy jest wypuszczanie głęboko dopracowanych i przetestowanych produktów. Zabiera to sporo czasu i nasza produkcja seryjna rusza czasami nieznacznie później. W przypadku Kontrona, który słynie przede wszystkim z jakości produktów, a nie ceny, jest to świadomy zabieg. Firma pozycjonuje się na szczyt rynku w zakresie jakości i dlatego raczej nie konkuruje z tanimi markami. Dla nich liczy się przede wszystkim cena i dlatego my raczej nie chcemy być postrzegani jako aktywni

w tym obszarze. Kontron walczy aktywnie o duże firmy i profesjonalne aplikacje, takie w których firma może wykazać się kompetencjami.

W warunkach Polski taki profil jest trudniejszy do działania, niemniej w miarę upływu lat i na skutek dojrzewania relacji rynkowych, wiele problemów charakterystycznych dla młodych rynków już nas nie dotyczy. Z roku na rok jest coraz lepiej i to jest bardzo pozytywnym znakiem dla branży embedded. Co więcej, nawet 2009 rok dla Kontrona nie miał wydźwięku negatywnego. Nie oceniamy go jako zły, a nasza sprzedaż może była nieco słabsza, niemniej dalej notowaliśmy wzrost. W ostatnich miesiącach pogorszyły się obroty części rozrywkowej, ale wynika to z zawirowań politycznych.

■ Mimo że oferta produktów gotowych jest bardzo szeroka, a poza wersjami standardowymi dostępnymi jest wiele wersji specjalizowanych, nadal część firm woli rozwijać swoje własne rozwiązania. Dlaczego tak się dzieje?

Faktycznie są na rynku firmy elektroniczne, które rozwijają własne konstrukcje bazujące na wydajnych mikrokontrolerach 32-bitowych, pełniących rolę sterowników dla całego systemu. Inne firmy budują we własnym zakresie nawet całe komputery jednopłytkowe, które są wykorzystywane do sterowania automatami do gier lub sprzedaży czy wyświetlaczami reklamowymi. Za tymi decyzjami kryją się zwykle przemyslenia lub ważne powody wynikające z konieczności instalacji wyjątkowo nietypowych i rozbudowanych systemów zabezpieczeń dla kodu programu lub też jest to konsekwencja dużego doświadczenia firmy w zakresie realizacji systemów mikroprocesorowych. Firmy uważają, że w ten sposób uda im się w maksymalny sposób obniżyć koszty, gdyż mikrokontrolery są bardzo tanie, a koszt napisania oprogramowania jest wydatkiem jednorazowym.

Niemniej z moich wieloletnich obserwacji wynika, że w miarę upływu lat coraz częściej firmy rezygnują z rozwijania własnych konstrukcji i mimo wielu argumentów przemawiających za własnymi sterownikami, jednak stawiają na produkty standardowe, które można kupić na rynku jako gotowe. Powodów do zmiany trendu jest kilka. Jednym jest duża i silnie konkurencyjna oferta produktów tego typu pochodząca od wielu dostawców. Pozwala to na wybór najlepszego komputera spośród różnych grup cenowych

i technicznych. Drugim powodem jest to, że otwarta architektura peceta, dostępność bibliotek programowych, systemów operacyjnych ułatwia stworzenie oprogramowania. Z pecetem można zrobić wszystko, a w przypadku mikrokontrolerów firmy nierzadko napotykały barierę ograniczającą możliwość ciągłego rozwoju. Coraz więcej funkcji użytkowych bazuje na oprogramowaniu, dlatego coraz częściej możliwości po tej stronie przeważają nad tanim hardware'em.

W przypadku krajowych producentów automatów do gier, którzy mają własne komputery jednopłytkowe, ograniczeniem okazały się zbyt słabe możliwości graficzne i dlatego oni dzisiaj również sięgają po komputery dostępne w handlu. Dla firm bazujących na własnych konstrukcjach ich rozwój jest też z pewnością wielkim wysiłkiem intelektualnym, który dodatkowo coraz mniej się opłaca. Z moich obserwacji wynika, że około dwóch trzecich klientów, którzy do niedawna tworzyli własne systemy komputerowe, dzisiaj zamienia je lub rozważa zamianę na produkty gotowe.

W naszym przypadku za pozytywny aspekt wpływający korzystnie na te zmiany okazało się wprowadzenie usług projektowania i produkcji płyt bazowych. Klienci zainteresowani kupnem komputera modułowego, a więc takiego w postaci małej płytki drukowanej, którą wkłada się do gniazda na płycie zawierającej resztę systemu, niejednokrotnie mieli z tym problem. Dzisiaj takie zadanie można przenieść na nas, co na pewno jest sporym ułatwieniem.

■ Wielokrotnie spotkałem się z opinią, że w Polsce często wykorzystuje się zwykłe produkty konsumenckie w miejsce wersji przemysłowych. Czym różnią się one od wersji profesjonalnych?

Wiele większych firm przekonało się już niejednokrotnie, że nie warto oszczędzać za wszelką cenę, bo kończy się do dużymi wydatkami na serwis oraz problemami wynikającymi z braku długoterminowej dostępności produktów. Różnice pomiędzy wyrobami powszechnego użytku a przemysłowymi sprowadzają się w decydującym stopniu do innych podzespołów elektronicznych wykorzystywanych do ich konstrukcji, takich dla których producent gwarantuje pracę w szerokim zakresie temperatur dla półprzewodników, przez długi czas dla kondensatorów elektrolitycznych, odpornych na narażenia mechaniczne dla złączy i spełniają-

cych podobne wymagania. Nawet procesory sprzedawane przez Intela na rynek embedded są inne od tych, które można kupić do komputerów domowych. Inny jest laminat płytki, a sam projekt też jest tworzony z myślą o tym, że komputer ten musi działać w sposób pewny w różnych warunkach środowiskowych.

■ Intel Atom – czy procesor ten zmonopolizował już rynek embedded?

Jeszcze kilka lat temu potrzeby rynku dotyczyły głównie coraz większej wydajności, którą gwarantowały wielordzeniowe procesory Intela. Po osiągnięciu satysfakcjonującego poziomu w tym obszarze potrzeby rynku zaczęły ewoluować w stronę niższego poboru mocy, który zaczął najbardziej przeszkadzać w integracji, zapewnieniu jakości i długotrwałej eksploatacji. Procesor Atom daje rozsądny kompromis wydajności i poboru mocy, w największym stopniu odpowiadającym dzisiejszym potrzebom rynkowym. Oczywiście moc obliczeniowa Atomu jest mniejsza w porównaniu do Core 2 Duo, niemniej do ogromnej liczby aplikacji okazała się wystarczająca.

■ Czy oprócz Intela na rynku produktów embedded ktoś się jeszcze liczy?

Na rynku embedded udział firmy AMD jest niewielki, chociaż i tak w porównaniu z tym, co było dwa lata temu, jest trochę większy. Tę platformę wybierają głównie klienci szukający rozbudowanych i wydajnych funkcji graficznych. AMD po kupieniu ATI Technologies sporo zyskało w tym obszarze i mamy klientów, który dlatego właśnie wybierają rozwiązania AMD. Nie zmienia to faktu, że 90–95% rynku należy do Intela. Oprócz układów AMD na rynku były jeszcze procesory, takie jak Eden lub Geode, niemniej trzeba uznać, że to już historia. Klienci stawiają dzisiaj na standard i o ile nie muszą, nie chcą rozwiązań nietypowych, bo za szybko wychodzą one z ofert.

■ Jaka jest rola systemów operacyjnych embedded Microsoftu w rozwoju rynku i dominacji Intela?

W przypadku małych komputerów jednopłytkowych i modułowych dominuje Linux, który jest wybierany przez zdecydowaną większość klientów zajmujących się systemami embedded. Systemy Microsoftu są wybierane zwykle wtedy, gdy aplikacja klienta bazuje na programie napisanym pod Windowsy. Wtedy jest łatwiej skorzystać z tego rozwiązania.



Z moich wieloletnich obserwacji wynika, że w miarę upływu lat coraz częściej firmy rezygnują z rozwijania własnych konstrukcji i mimo wielu argumentów przemawiających za własnymi sterownikami, stawiają jednak na produkty standardowe, które można kupić na rynku jako gotowe

Takie zachowanie rynku wynika głównie z cen licencji. Dla Windows XP Embedded kosztuje ona niewiele mniej niż na zwykłego peceta, a więc 80–100 euro. To dość dużo dla wielu aplikacji. Za licencję na Windows CE trzeba zapłacić maksymalnie 25 euro. Jest to znacznie mniej, ale nadal dla wielu firm jest to kwota na tyle znacząca, aby warto zainteresować się Linuxem.

■ Jak zmienia się podejście klientów do produktów embedded?

O ile kiedyś klienci poszukiwali głównie gotowych komputerów jednopłytkowych, które można było zamocować w obudowie, podłączając je do monitora, klawiatury oraz własnych urządzeń wykonawczych, to obecnie coraz częściej rolę centrum sterowania tworzonych w urządzeniach i aplikacjach przejmują kompu-

tery modułowe. W ich przypadku podłączenie wymaga zbudowania własnej płyty bazowej, która tworzy chassis mechaniczne i instalacyjne charakterystyczne dla tworzonego projektu. Niewątpliwie jest to metoda bardziej skomplikowana i droższa, niemniej takie rozwiązanie daje większe możliwości integracji i potencjał techniczny. Dzisiaj całego peceta można mieć na płycie drukowanej wielkości karty bankomatowej, co dowodzi, jak wielkie są możliwości kryjące się w systemach embedded.

■ Jakie macie plany na najbliższe miesiące?

W miarę jak rośnie rynek i zwiększa się nasza sprzedaż, rośnie znaczenie specjalizacji poszczególnych działów. Dlatego w przyszłości planujemy podział naszej struktury i zadań na takie, które lepiej odpowiadają branżom. Takie zachowanie wymusza szybko rosnąca oferta i zmieniający się profil Kontronu. Wraz z tym, jak firma przejęła DigitalLogic, pojawiły się u nas produkty dla medycyny. Wymaga to obecności na targach, jak na przykład Salmed, poznania branży, dotarcia do nowych klientów z takich obszarów. Takie zadania lepiej wykonają specjaliści.

■ W jaki sposób polski oddział Kontrona jest powiązany z firmą macierzystą? Jaki obszar rynku obsługujecie od strony geograficznej?

Polski oddział Kontrona ma dużą niezależność od centrali macierzystej w Niemczech. O strategii działania na rynku krajowym decyduje zarząd oddziału. Mamy własne projekty, klientów i obszar działania sięgający całego naszego rejonu Europy. Mamy klientów także poza Polską. Nie mamy tam wprawdzie biur podobnych do polskiego, niemniej obsługujemy kraje bałtyckie, a więc Litwę, Łotwę i Estonię, kraje bałkańskie, jak Słowenię, Chorwację i Serbię oraz Węgry i Rumunię. Formalnie kraje te podlegają pod Polskę i właśnie na krajowy rynek trafia większa część sprzedaży naszego oddziału.

W wymienionych krajach staramy się mieć dystrybutorów i partnerów, gdyż obecnie Kontron nie planuje otwierania tam oddziałów podobnych do polskiego. Nasze przyczółki w tych rejonach tworzą też firmy znane Kontronowi z Europy Zachodniej, takie które działają w szerszej skali geograficznej.

Rozmawiał Robert Magdziak

Krajowi dostawcy diod LED dużej mocy i komponentów zasilających

Raport techniczno-rynkowy

Oświetlenie bazujące na diodach LED wysokiej jasności wpisuje się i pozytywnie wspiera kilka ważnych trendów w gospodarce. Za najważniejszy należy zapewne uznać wzrost znaczenia ekologicznej świadomości społeczeństwa, co przekłada się na zainteresowanie technologiami i produktami pozwalającymi zmniejszyć zużycie energii elektrycznej. Obecna sytuacja gospodarcza i wzrost cen paliw spowodowały gwałtowny rozwój produktów oświetleniowych. Kryzys w pewnym stopniu napędza ten rynek, bo zmianom sprzyjają zmiany w prawie dotyczące wycofywania z rynku tradycyjnych żarówek, nacisk instytucji rządowych na rozwój alternatywnych źródeł światła, co

w połączeniu z dostępnością funduszy proekologicznych łamie szereg barier ekonomicznych. Poza ekologią liczy się też moda na oświetlenie LED-owe, wielu osobom kojarzące się z nowoczesnością oraz wysoka funkcjonalność, za którą wielu klientów jest w stanie zapłacić dodatkowe pieniądze. Możliwość regulacji jasności, uzyskiwanie efektów świetlnych, różne barwy światła, długi czas życia i związany z tym brak kosztów serwisu, są niewątpliwie ważnym atutem sprzyjającym rozwojowi tego rynku.

Co sprzyja rozwojowi branży?

Od strony technicznej szybkim zmianom sprzyjają coraz lepsze parametry diod, gdyż producenci wkładają wiele

wysiłku w badania i rozwój i co chwila biją kolejne rekordy wydajności świetlnej. Doskonałym przykładem do obserwacji jest wydajność białych diod 1-watowych, która trzy lata temu, gdy przygotowywany był poprzedni raport na ten temat, sięgała 80 lumenów. Dzisiaj już przekracza 150lm. Tempo rozwoju technologicznego jest więc ogromne i nieporównywalnie duże do większości innych dziedzin elektroniki. Z punktu widzenia zastosowań oświetleniowych, zmiany wydajności dynamicznie przekładają się na spadek cen gotowych produktów. Cena przeliczeniowa na jeden lumen jest głównym drogowskazem w zakupach i warto zauważyć, że parametr ten zmienia się jeszcze szybciej niż wydajność. Coraz większa dostęp-

Na przestrzeni ostatnich lat pojawiało się wiele technologii, które uważane były za przełomowe, takie które uważano za zdolne do jakościowej zmiany współczesnej elektroniki. Ich pojawianie się na rynku zawsze zapowiadane było jako przełom i wielkie wydarzenie, niemniej zwykle im większa była promocja ze strony marketingu, tym zwykle trudniej im było się przebić. W odróżnieniu od ogniw paliwowych, które ciągle stoją tuż za rogiem, zdalną radiową identyfikacją, która powoli i ewolucyjnie od lat umacnia się na rynku, diody LED dużej mocy tworzą rynek nowy, szybko się rozwijający, niewątpliwie przełomowy dla wielu aplikacji i zastosowań oraz na dodatek silnie wspierany marketingiem.

ność produktów szybko rosnąca liczba producentów diod skutkują spadkiem cen diod i akcesoriów, co z pewnością akceleroje popyt na tę technologię.

Czynniki spowalniające

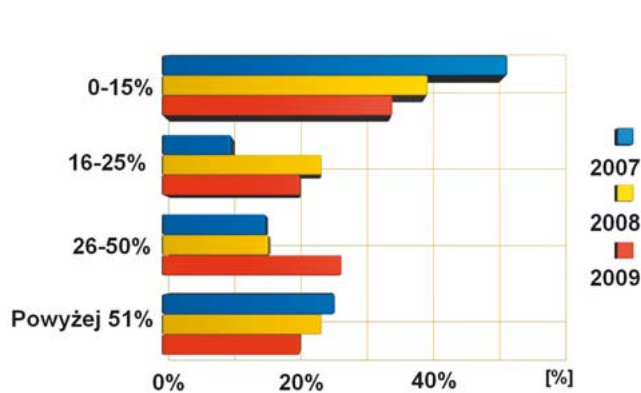
Mimo wielu pozytywnych znaków, krajowy rynek jest w fazie zapoznawania się z omawianą technologią. Widać to po licznych eksperymentach i próbach, jakie podejmują firmy elektronicznej, starając się wykorzystać nowe możliwości. Wiele działań można uznać nawet za kontrolerskie, podważać ich sens, wykazując, że bazują one na fascynacji i modzie, a nie realnych potrzebach i biznesplanie. Na to przyjdzie zapewne czas później, gdy zostaną zaspokojone potrzeby naj-

bardziej zafascynowanych klientów lub wtedy, gdy kolejne generacje dopracowanych produktów oświetleniowych na tyle rozszerzą ofertę produktów gotowych, że punkt ciężkości wyboru klientów przeniesie się z diod i układów scalonych na gotowe moduły oświetleniowe.

Na razie po stronie czynników przeszkadzających w rozwoju rynku diod LED dużej mocy zapisuje się przede wszystkim wysokie ich ceny. W realiach Polski dodają się do tego wahania cen walut zwiększające ryzyko realizacji większych i rozciągniętych w czasie projektów oraz to, że w porównaniu z okresem rok wcześniej kursy euro i dolara są dzisiaj gorsze dla krajowych nabywców. Drugim trendem ostatnich miesięcy jest to, że naj-

Spis treści:

Co sprzyja rozwojowi branży?	34
Czynniki spowalniające.....	35
Trendy.....	36
Zmiany w technologii.....	39
Układy zasilania.....	40
Diody LED a krajowy rynek dystrybucji	41
Struktura rynku	43
Krajowi dostawcy diod.....	46
Ankiety i tabele.....	48



Rys. 1. Skala wzrostu obrotów dla krajowych dostawców diod LED dużej mocy za ostatnie trzy lata, w podziale na cztery przedziały procentowe. Źródło wszystkich wykresów: ankieta redakcji



Rys. 2. Ocena jaki był 2009 rok

lepsze produkty pochodzące od czołowych producentów diod cieszą się tak wielkim powodzeniem na rynku światowym, że na dostawy trzeba dość długo czekać. W komunikatach płynących od dystrybutorów pojawia się słowo „alokacja”, czyli innymi słowy ograniczenia dostępności i wynikająca z tego konieczność oczekiwania na dostawy oraz w konsekwencji wzrost cen. Brak odpowiedniej ilości produktów na rynku sprzyja napływowi tanich wyrobów niskiej jakości z Dalekiego Wschodu,

które mogą pogorszyć opinię o LED-ach na rynku i mogą być źródłem rozczarowań dla tych, którzy poszli na skróty lub przesadzili z oszczędnościami. Na rynku nie brakuje klientów, którzy chcieliby jednocześnie mieć nowoczesne produkty, ale nie chcą za nie płacić zbyt dużo, co niestety kończy się zażmianiem w ślepą uliczkę. Niestety na Dalekim Wschodzie produkowane są zarówno diody najlepsze, markowe, jak i te najtańsze, których trwałość jest wyjątkowo niska. O ile elektroników nie trzeba w większości zarażać entuzjazmem dla diod pełniących funkcje oświetleniowe, o tyle w przypadku instalatorów brak wiedzy na temat tego rodzaju oświetlenia jest już łatwo zauważalny. W wielu przypadkach ograniczeniem stają się przyzwyczajenia i niechęć do pogłębiania wiedzy. Rozwiązania oświetleniowe bazujące na diodach świecących postrzegane są jako drogie i skomplikowane, co wymaga od dostawców cierpliwości i inwestycji w dokumentację, szkolenia i reklamę.

Trendy

Trudny okres, w jakim jest ostatnio gospodarka, zaostriżył kryteria wyboru produktów dla wielu nabywców diod oświetleniowych. Większość zwraca uwagę nie tylko na wydajność i jakość, ale i na cenę, dlatego popularne są chińskie produkty, nawet jeśli dają one namiastkę oszczędności i nowoczesności. Niemniej dystrybutorzy zgodnie zauważają, że w porównaniu do innych grup podzespołów elektronicznych, diody okazały się w zasadzie odporne na zawirowania i spadki. Zapewne powodem jest to, że jak na razie spora część produktów trafia do zastosowań profesjonalnych i aplikacji luksusowych. W takich obszarach w czasie kryzysu zwykle inwestuje się, a nie oszczędza, czemu sprzyjają niższe ceny towarów i usług w tym okresie.

Powoli rośnie liczba firm, które wykonują profesjonalny sprzęt oświetleniowy. Trzy lata temu taką firmą było w raporcie w zasadzie tylko wrocławskie Lediko,

O LED-y i zasilacze poszerza swoje oferty wiele krajowych firm dystrybucyjnych, widząc w tym szansę na wczesne zajęcie pozycji na otwierającym się rynku

Tabela 1. Przegląd ofert krajowych dostawców diod LED dużej mocy i układów zasilających

Skrócona nazwa firmy i lokalizacja		Elhurt Gdańsk	Micros Kraków	Eltron Wrocław	MSC Gliwice	Trimpot Kocmyrzów	Soyter Warszawa
Diody HB LED	Typ: diody pojedyncze / moduły diod gotowe systemy oświetleniowe	• / • •	• / • •	• / • •	• / • ○	• / • •	• / • •
	Kolor: RGB / czerwony / zielony / niebieski, biały zimny / biały neutralny / biały ciepły	• / • / • / • / • • / • / • / •	• / • / • / • / • • / • / • / •	• / • / • / • / • • / • / • / •	• / • / • / • / • • / • / • / •	• / • / • / • / • • / • / • / •	• / • / • / • / • • / • / • / •
	Wykonanie: z emisją prostą / boczne / wąskokątowe z płaską optyką / o małej wysokości obudowy do montażu SMD / do montażu THT	• / • / • • / • • / •	• / ○ / ○ • / • • / ○	• / • / • • / • • / •	• / • / • • / • • / •	• / ○ / • • / • • / ○	• / ○ / ○ • / • • / ○
	Wydajność świetlna: typowa /maksymalna [lm] Dla prądu [mA] i koloru świecenia	90 / 114 350 / biały	6500 / 7200 2800 / biały	120 / 180 700 / biały	150 / 190 700 / biały	40 / 100 650 / biały	260 / 320 400 / biały
	Przeznaczenie: oświetlenie / reklama / duże wyświetlacze podświetlacze / motoryzacja / fotografia (światło błyskowe) medycyna / znaki elektroniczne	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • ○ / •	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • • / •	• / • / ○ ○ / • / ○ • / •
Akcesoria: optyka / radiatory	• / •	• / •	• / •	• / ○	• / ○	• / •	
Osprzęt i usługi	Oferta: zasilacze w obudowie / moduły zasilające OEM	• / •	• / •	• / •	• / •	• / ○	• / •
	Specjalizowane układy scalone do zasilaczy	•	○	•	•	○	•
	Sterowniki wyświetlaczy wielkoformatowych	○	•	•	•	•	○
	Zestawy ewaluacyjne i testowe	○	○	○	•	○	•
Projektujemy układy oświetleniowe				•	•	•	
Wykonujemy moduły z diodami LED	○	○	○	•	•	•	
Wykonujemy zasilacze dla LED-ów				•	○	•	



Mariusz Kaczor
inżynier aplikacyjny
firmy Contrans TI

Na jakie parametry należy zwrócić uwagę przy wyborze elementów zasilających do diod LED?

Zasilacze LED to najczęściej regulatory prądu, których istotnym parametrem jest stabilność jego średniej wartości oraz niski poziom tętnień. Sprzyja to uzyskaniu długiej żywotności diod

LED, choć nie wpływa na jakość percepcji światła przez użytkownika. Duże znaczenie dla naszego komfortu ma, by poziom świecenia nie fluktuował w widoczny sposób, co jest częste w „preregulowanych” układach. Znacznie lepiej radzą sobie te z otwartą pętlą regulacji. Istotna jest też trwałość zasilaczy, znacznie ograniczana przez czas życia kondensatorów elektrolitycznych. Regulatory niewymagające ich zastosowania zyskują dodatkowy kredyt zaufania.

Co zmienia się w technologii tych produktów? Jakie porady można dać klientom?

Dużą uwagę zwraca się ostatnio na prawidłową wartość współczynnika mocy, którą osiąga się dwójako. Zastosowanie aktywnego korektora PFC jest nieodzowne w dużych zasilaczach i wymaga użycia nietrwałych kondensatorów elektrolitycznych. W mniejszych „domowych” zasilaczach można stosować topologię o dobrych naturalnych właściwościach, jak boost-

buck (Cuk) lub buck, która pozwala uniknąć większości problemów. Producenci zwracają też uwagę na sprawność energetyczną układów, szczególnie w trybie oczekiwania. Produkty o „zielonych” właściwościach są szczególnie godne polecenia z uwagi na ich mniejszą szkodliwość dla środowiska.

Co w największym stopniu ogranicza rozwój rynku?

Ceny źródeł światła pozostają na wysokim poziomie, kilkukrotnie przewyższając wartość zasilacza. Oświetlenie półprzewodnikowe jest kosztowne, a redukcja nakładów na serwis, energooszczędność i wysoka funkcjonalność nie zawsze równoważą wyższy koszt zakupu. Nowoczesne oświetlenie pozostaje najczęściej rozwiązaniem dla klientów instytucjonalnych. Istnieją też ograniczenia technologiczne. O ile budowa zasilacza modułowego nie jest kłopotliwa, to integracja zasilacza w oprawę żarówki wciąż jest wyzwaniem dla inżynierów.

obecnie takich firm jest już cała czwórka. Na krajowym rynku elektroniki zmiany nigdy nie następowały szybko, co widać właśnie przy okazji pracy nad kolejnymi edycjami raportów, jakie następują z cyklem mniej więcej trzyletnim. W przypadku diod LED i produktów z nimi związanych tempo to jest imponująco duże. Do produkcji lamp ulicznych bazujących na LED-ach przymierzają się polskie firmy działające w branży

oświetleniowej, jak na przykład Brillux, a nawet niektórzy producenci kontraktowi. Niestety barierą dla tych planów jest słabe zainteresowanie ze strony samorządów i inwestorów wynikające z wysokiej ceny początkowej.

Ogromne zainteresowanie diodami przejawiają dystrybutorzy podzespołów elektronicznych. O LED-y i zasilacze poszerza swoje oferty wiele krajowych firm dystrybucyjnych, widząc w tym szansę

na wczesne zajęcie pozycji na otwierającym się rynku. Diody są też przykładem produktu, pozwalającego na wybiecie się ze sprzedaży tzw. commodities, a więc całego spektrum elementów popularnych, wytwarzanych przez wielu producentów. Marże na nich są na tyle niewielkie, że wiele firm dystrybucyjnych woli specjalizować się w dostawach specjalistycznych i złożonych komponentów, takich jak na przykład diody LED, których sprzedaż

Tabela 1. Ciąg dalszy...

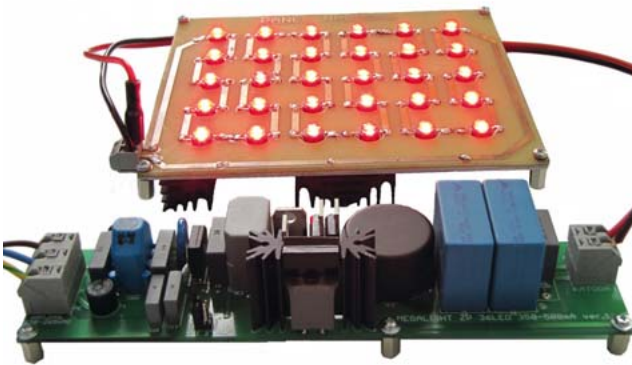
Semicon Warszawa	Arrow Warszawa	Iwanejko Warszawa	Contrans TI Wrocław	Gamma Warszawa	TME Łódź	Robotechnik Kęty	Microdis Wrocław	BNS Katowice
• / • •	• / • ○	○ / • •	• / • •	• / • •	• / • •	• / • •	• / • •	• / • •
• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •	• / ○ / ○ / ○ • / • / •	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / ○ / •	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •
• / • / • • / ○ • / •	• / • / • • / • • / •	○ / ○ / ○ ○ / ○ ○ / ○	• / ○ / ○ / ○ ○ / • • / ○	• / ○ / ○ • / • • / •	• / • / • • / • • / •	• / ○ / • ○ / ○ • / ○	• / • / • • / • • / •	• / • / • • / • • / •
○	100 / 150 750 / biały	50 / 80 3000 / IR-UV	100 / 115 350 / biały	100 / 156 350 / biały	6500 / 7000 2800 / biały	110 / 700 / biały	110 / 135 350 / biały	○
• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • ○ / ○ / ○ • / ○	• / • / ○ ○ / ○ / ○ ○ / ○	• / • / • • / ○ / ○ • / •	• / • / ○ • / ○ / • ○ / ○	• / • / • • / • / ○ ○ / ○	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • • / •
• / • •	• / • •	• / • ○	○	• / • •	• / • •	• / • ○	• / • •	• / • •
• / • •	• / • •	• / • •	○ / • •	• / • •	• / • •	• / • ○	• / • •	• / • ○
• • •	○	○	○ • •	• • •	○	○	• • •	○

Zasilacze LED

Poprawne zasilanie diod LED jest jednym z najważniejszych warunków długotrwałego i optymalnego ich użytkowania. Diody powinny być zasilane w sposób „harmoniczny”, dlatego też stosuje się specjalne zasilacze prądowe, które są tzw. źródłami prądowymi, zapewniającymi stałą wartość prądu wyjściowego. Przygotowaliśmy w swojej ofercie szereg zasilaczy do zasilania LED, od prostych, w których prąd zasilania LED ustawiony jest na stałe (350mA, 500mA, 700mA), jak również zasilacze z wbudowanymi sterownikami, które umożliwiają płynną regulację jasności świecenia za pomocą zewnętrznego potencjometru lub zewnętrzne-

go przycisku, automatyczną regulację jasności świecenia w zależności od wymaganej w oświetlonym pomieszczeniu oraz możliwość sterowania jasności świecenia przez zewnętrzny układ sterujący. Do zasilacza można podłączyć od 5 do 35 diod LED.

Cechą charakterystyczną tych zasilaczy jest brak kondensatorów elektrolitycznych, co umożliwia stosowanie ich w szerokim zakresie temperatur zewnętrznych, jak również zwiększa ich żywotność. Zasilacze te mogą być wykonane jako open-frame, w obudowie do zamontowania w lampie lub w obudowie umożliwiającej zastosowanie do bezpośredniego zasilania LED.



NIE PRZEOCZ

Dane o firmie

PPUH Elplast Sp. z o.o.
ul. Armii Krajowej 9,
58-100 Świdnica
tel. 74 852 38 20, faks 74 852 38 20,
info@elplast.pl, www.elplast.pl



jest bardziej rentowna. Zajęcie się diodami ułatwia duża liczba producentów i związana z tym możliwość znalezienia partnera, dobrze spenetrowane źródła zaopatrzenia na Dalekim Wschodzie przez krajowych dystrybutorów oraz to, że optoelektroniką zajmuje się wielu

dystrybutorów. Dla klientów oznacza to duży wybór i lepsze ceny. Mimo że rynek LED określany jest jako nowy, dostawcy zauważają, że klienci zaczynają odchodzić od tanich chińskich rozwiązań do bardziej sprawdzonych firm i produktów wytwarzanych przez renomowanych pro-

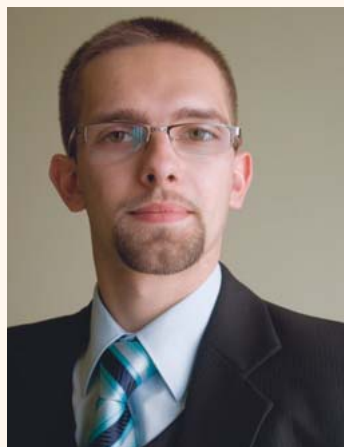
ducentów. Wynika to przede wszystkim z doświadczenia firm, gdyż wiele negatywnych zjawisk widocznych na rynku diod można było obserwować w innych produktach, na przykład złączach. Firmy wyciągają wnioski z wcześniejszych lekcji, co na pewno cieszy.

Tabela 2. Przegląd ofert krajowych dostawców diod LED dużej mocy i układów zasilających

Skrócona nazwa firmy i lokalizacja		EpiLED Wrocław	JM Elektr. Gliwice	Future Elec. Warszawa	Glyn Wrocław	Maritex Gdynia	Lediko Wrocław
Diody HB LED	Typ: diody pojedyncze / moduły diod gotowe systemy oświetleniowe	• / • •	• / • •	• / ○ ○	• / • •	• / • •	• / • •
	Kolor: RGB / czerwony / zielony / niebieski, biały zimny / biały neutralny / biały ciepły	• / • / • / • / • • / • / •	• / • / • / • / • • / • / •	○ / ○ / ○ / ○ / ○ • / • / • / •	• / • / • / • / • • / • / •	• / • / • / • / • • / • / •	• / • / • / • / • • / • / •
	Wykonanie: z emisją prostą / boczne / wąskokątowe z płaską optyką / o małej wysokości obudowy do montażu SMD / do montażu THT	• / • / • • / • • / •	• / • / • • / • • / •	○ / ○ / ○ / ○ ○ / ○ • / ○	• / ○ / • • / • • / ○	• / • / • • / • • / •	• / ○ / ○ ○ / • • / ○
	Wydajność świetlna: typowa / maksymalna [lm] Dla prądu [mA] i koloru świecenia	90 / 120 350 / biały	100 / 120 350 / biały	○	○	100 / 139 350 / biały	/ 132 350 / biały
	Przeznaczenie: oświetlenie / reklama / duże wyświetlacze podświetlacze / motoryzacja / fotografia (światło błyskowe) medycyna / znaki elektroniczne	• / • / • • / • / ○ • / •	• / • / • • / • / • • / •	○	• / • / • • / • / • ○ / ○	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • • / ○
Akcesoria: optyka / radiatory	• / ○	• / ○	○	• / ○	• / •	• / •	
Osprzęt i usługi	Oferta: zasilacze w obudowie / moduły zasilające OEM	• / ○	• / ○	○	○ / ○	• / ○	• / ○
	Specjalizowane układy scalone do zasilaczy	○	•	○	•	•	○
	Sterowniki wyświetlaczy wielkoformatowych	○	•	○	○	•	○
	Zestawy ewaluacyjne i testowe	○	○	○	○	•	○
Projektujemy układy oświetleniowe	○	○	○	○	•	•	
Wykonujemy moduły z diodami LED	•	○	○	○	•	•	
Wykonujemy zasilacze dla LED-ów	•	•	○	○	○	○	

Zmiany w technologii

Z pewnością najbardziej spektakularnym miernikiem rozwoju technologii diod LED jest zwiększanie się wydajności świetlnej diod białych uzyskiwanej z pojedynczego elementu. Doskonale zjawisko to widoczne jest w przypadku diod jednowatowych, które będąc standardem dla większości producentów dają się łatwo porównywać. Niemniej sama wydajność, to tylko ułamek dziejących się zmian. Inne ważne trendy rozwojowe to także zwiększanie się żywotności tych elementów oraz pojawienie się na rynku diod o wysokim współczynniku oddawania barw (CRI>93). Z punktu widzenia aplikacyjnego są to istotne czynniki decydujące o długofalowej opłacalności oświetlenia diodowego oraz możliwości wykorzystania w wymagających aplikacjach, gdzie reprodukcja barw ma kolosalne znaczenie, na przykład w medycynie. O ile trwałość półprzewodnikowych chipów nie była dla producentów problemem, o tyle luminofor wykorzystywany na początku był na tyle słabym ogniwem, że do części parametrów technicznych klienci podchodzili sceptycznie. Warto także zauważyć, że oprócz doskonalenia pojedynczych diod o małej mocy, na przykład 1W lub 3W, producenci uczestniczą w wyścigu o moc pojedynczego komponentu. W tym obszarze dostępne są już diody o mocy nawet 100W. Takie rozwiązania bazują na matrycach wielodiodowych i pozwalają zrealizować oświetlenie specjalne, takie jak na przykład światła estradowe i sportowe, błyskowe światła ostrzegawcze i podobne. Na rynku pojawiają się wersje specjalizowane obejmujące diody zabezpieczone przed wilgocią, podzespoły wielostruk-



Marcin Głowa
specjalista ds. zaopatrzenia
w firmie Micros

■ Jakie są czynniki sprzyjające rozwojowi rynku LED?

W ostatnich latach obserwujemy bardzo dynamiczny wzrost obrotów sektora diod LED dużej mocy.

Na rynku pojawiają się coraz jaśniejsze diody LED, dostępne są też elementy o wyższych wartościach mocy znamionowej, co sprzyja powstawaniu nowych zastosowań. Niskie zużycie energii i duża żywotność, sięgająca nawet 100 tysięcy godzin, sprzyjają upowszechnianiu się tych produktów w wielu aplikacjach. Nie bez znaczenia jest też cena, która spada z roku na rok. Wszystkie te czynniki sprawiają, że diody LED wysokiej mocy w ostatnim czasie są najszybciej rozwijającą się dziedziną optoelektroniki.

■ Na jakie cechy produktów zwracają uwagę najczęściej klienci branżowi?

Najważniejsza jest jakość diod. Często zdarza się, że klient woli zapłacić nieco więcej i jednocześnie mieć pewność, że parametry przedstawione przez producenta w karcie katalogowej pokrywają się z rzeczywistością.

Bardzo istotna jest powtarzalność podzespołów pochodzących z różnych partii seryjnych. Ma to ogromne znaczenie zwłaszcza w przypadku produkcji modułów z wielu diod LED wysokiej mocy. Na trzecim miejscu wymieniłbym dostępność produktu i ciągłość jego dostaw, co do której dostawca powinien dawać klientom pewność. Ostatnim, ale równie ważnym aspektem jest cena, gdyż niejednokrotnie to ona przesądza o zakupach.

■ Jak odnosi się sukcesy na rynku LED i zasilaczy do nich?

Przede wszystkim trzeba na bieżąco informować klientów o wszelkich nowościach oraz przysyłać im próbki, bo zmiany na rynku zachodzą bardzo szybko. To dlatego, że klienci chcą przekonać się na własne oczy, jak świeci dana dioda lub moduł. Bardzo ważne jest tutaj też wsparcie techniczne, gdyż aplikowanie diod rodzi wiele pytań na temat elementów i rozwiązań i dostawca musi kompetentnie umieć doradzić, co będzie w danym przypadku najbardziej efektywne.

Tabela 2. Ciąg dalszy...

Cezos Gdynia	Adv. LED Wrocław	Elplast Wrocław	Unisystem Gdańsk	Payda Kraków	Artronic Gdynia	Masters Straszyn	Farnell Leeds
• / • •	• / • •	• / ○ ○	• / • •	• / • ○	• / • ○	• / • •	• / • •
• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •	○ / ○ / ○ / ○ ○ / • / ○	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • ○ / • / •	• / • / • / • • / • / •	• / • / • / • • / • / •
• / • / • • / • • / •	• / • / • • / • • / ○	○ / ○ / ○ • / • • / ○	• / • / • • / • • / •	○ / ○ / ○ ○ / ○ • / ○	• / ○ / ○ • / • • / ○	• / • / • • / • • / •	• / • / • • / • • / •
139 / 148 350 / biały	100 / 120 350 / biały	○	80 / 200 800 / biały		1200 / 1500 1200 / biały	90 / 110 350 / biały	100 / 350 / biały
• / • / ○ • / • / • • / •	• / • / ○ • / • / ○ • / ○	○	• / • / • • / • / • • / •	• / • / • • / • / • • / ○	• / • / ○ ○ / • / ○ ○ / •	• / • / • • / • / • ○ / •	• / • / • • / • / • • / •
• / • • ○ •	• / • ○ ○ •	○ / • • ○	• / ○ ○	○ ○	○ ○ / • ○ ○	○ • / ○ • •	• / • • ○ ○
• • •	• • •	○ ○ •	○	○	• ○	• • ○	○

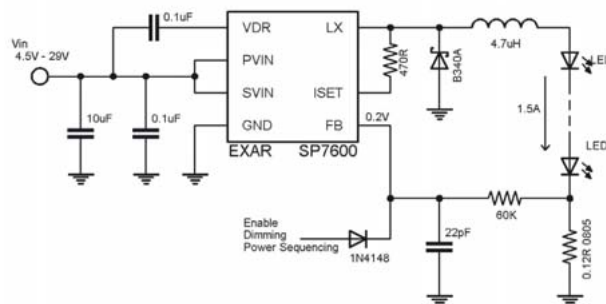
Rodzina zasilaczy Power LED firmy Exar



Firma Exar wprowadziła na rynek nowe sterowniki do diod Power LED. Układy sterowania zostały zaprojektowane tak, aby sprostać wymaganiom najnowszych diod LED o wysokim poborze prądu. Są to niezawodne i dokładnie regulujące prąd układy scalone, znajdujące swoje zastosowanie w aplikacjach takich jak oświetlenie architektoniczne, uliczne, dekoracyjne oraz awaryjne.

SP7600, XRP7603 oraz XRP7604 są przetwornicami typu buck zasilanymi napięciem z zakresu 4,5–29V o prądzie wyjściowym odpowiednio 2A, 0,5A oraz 1A pracującymi z częstotliwością 1,2MHz. Elementy wyposażone są w ograniczenie prądowe oraz układ łagodnego włączenia zasilania soft-start. Wszystkie trzy układy są ze sobą kompatybilne pod względem wyprowadzeń, co pozwala na łatwą modyfikację projektu.

Pomocną aplikacją służącą do projektowania schematów aplikacyjnych jest darmowy program LED Lab, dostępny na stronie www.exar.com. Pozwala on wygenerować gotowy schemat z BOM-em po podaniu niezbędnych parametrów



Rys. 1. Przykładowy schemat aplikacyjny układu SP7600

– napięcia wejściowego, topologii połączenia diod, prądu i spadku napięcia na diodzie oraz ew. dodatkowych wymagań. Dzięki tej aplikacji znacznie skraca się proces projektowania schematu. Dla fazy testów oraz przygotowania prototypu dostępne są płytki demo sterowników oraz próbki układów.

NIE PRZEOCZ

Dane o firmie

Microdis Electronics,
tel. 71 301 04 00
microdis.pl@microdis.net,
www.microdis.net



turowe (RGBW), elementy w bardzo płaskich obudowach przeznaczone do podświetlania dużych powierzchni i wersje z wbudowanym w strukturę zasilaczem, pozwalające na zasilanie bezpośrednio z sieci energetycznej, jak Acriche firmy Seoul Semiconductor. Warto odnotowania jest pojawianie się na rynku coraz większej liczby produktów bazujących na LED-ach, które są zamiennikami dla wersji tradycyjnych. Idea jest znana od lat, gdyż blisko dekadę temu pojawiły się na rynku zamienniki żarówek sygnalizacyjnych dla urządzeń przemysłowych. Obecnie dotyczy to także reflektorów halogenowych, tra-

dycyjnych żarówek z dużą szklaną bańką, a nawet świetlówek. Mimo że ideę tworzenia zamienników trudno nazwać odkrywczą, to jednak integracja w małej obudowie diod, zasilacza i systemu rozpraszania ciepła jest dla konstruktorów sporym wyzwaniem technologicznym i może być uważana za pewnego rodzaju przełom.

Układy zasilania

Potencjał drzemący w rynku oświetlenia LED dostrzegli też dostawcy produktów powiązanych tematycznie. Przede wszystkim dotyczy to zasilaczy, radiatorów, w tym laminatów pełniących

funkcję rozpraszaczy ciepła, elementów optycznych oraz złącz. Największe znaczenie mają pierwsze dwa wymienione czynniki, gdyż dobry zasilacz i radiator są niezbędnymi elementami systemu oświetleniowego, tak samo ważnymi jak rekordowe parametry diody. W miarę upływu lat na rynku widać coraz większą specjalizację tych produktów i ich większą dostępność. O ile jeszcze trzy lata temu do zasilania diod adaptowane były standardowe układy półprzewodnikowych zasilaczy, o tyle dzisiaj w ofertach wielu dostawców można znaleźć specjalizowane układy scalone dopasowane pod wzglę-

Tabela 3. Podstawowe dane techniczne popularnych diod HB w ofertach

Skrócona nazwa firmy	Elhurt	Micros	Eltron	MSC	Soyter	Artronic	Maritex	Lediko
Oznaczenie diody	NPW-RSD-TU-1	OLBCHP1W	RF-W1PW 76TS	HT-N178 TWV	WZ20360	ALS-P 30000	XP-G	Lumo 1XP-E
Nazwa producenta	Dominant	Yetda	Refond	Harvatek	Seoul	S64	Cree	Lediko
Moc w W przy prądzie [mA]	1W@350	1W @ 350	1,5@150	2@700	4,5@400	30@1200	1,1@350	1,1@350
Strumień [lm dla mA]	90@350	65@350	17/25/5@150	192@700	260@400	1500@ 1200	139@350	107@350
Kąt emisji [°]	120°	120°	120°	140°	120°	120°	125°	120°
Trwałość w godzinach dla temp. przy spadku emisji o%	25000, 85°C, 50%	100 tys.			45000, 120°C, 50%		100000, 80°C, 70%	60 tys., 105°, 30%
Obudowa [wymiary mm]	6x6x1,5	5,5x14,5	7,4x5x1,3	T0-220	11,3x5,8	52x28 x3,3	3,45x 3,45	CPCB Ø30mm
Kolor [CCT dla białych LED]	Biały, 6300K	Biały, 3300K	625/ 525/ 470nm	Biały 7080K	Biały 6300K	64 PLED 0,5W	5000-8300K	6500K



Dominik Laskowski
menedżer produktów
optoelektronicznych
w Transfer Multisort Elektronik

Na jakie dane techniczne należy zwrócić uwagę przy wyborze diod?

Diody LED mają wiele różnych parametrów, które decydują o przydatności

do danego projektu. Najważniejszym jest żywotność i tutaj należy zwrócić uwagę na to, o ile procent spadnie jasność diody w danym czasie, gdyż różni producenci podają zdecydowanie różne parametry.

Na kolejnych miejscach znajdują się jasność i odwzorowanie barw oraz powtarzalność produkcji i dobra selekcja diod.

W przypadku jasności należy zwrócić uwagę, przy jakiej temperaturze złącza producent ją podaje, gdyż najczęściej zdarza się tak, że trudno jest uzyskać temperaturę na złączu podaną w dokumentacji i co za tym idzie odpowiadająca jej jasność jest niemożliwa do uzyskania.

Które branże w kraju są największymi odbiorcami diod LED dużej mocy?

Diody dużej mocy są obecne praktycznie w większości gałęzi rynku,

w których były do tej pory stosowane LED-y małej mocy. Przede wszystkim rozwijającą się branżą jest sektor reklamowy i szeroko pojęta architektura, która coraz częściej uwzględnia w budownictwie zaawansowane systemy iluminacji.

Oczywiście najbardziej obiecującą branżą jest oświetlenie oparte o diody LED, ma ono coraz lepsze parametry i jego koszty stają się w długofalowych rozliczeniach bardzo atrakcyjne w porównaniu do oświetlenia tradycyjnego.

Jakie nowości i trendy są warte zauważenia?

Na rynku pojawia się coraz więcej ciekawych rozwiązań modułowych o mocy powyżej 10 W, ułatwiają one tworzenie aplikacji o dużych jasnościach. Dzięki takim rozwiązaniom coraz większa ekspansja diod LED na rynek oświetleniowy jest nieunikniona.

dem funkcji do współpracy z diodami. Niewątpliwie są one lepszym wyborem dla konstruktorów, chociażby z uwagi na wysoką sprawność przetwarzania, liczne funkcje związane z regulacją jasności, kontrolą prądu przepływającego przez diody. Przy zasilaniu diod można zrezygnować z filtracji napięcia i wykluczyć z układu kondensatory elektrolityczne, co ma ogromny wpływ na trwałość układu i zdolność do pracy w szerokim zakresie temperatur pracy. Jest to droga słusza, gdyż pomijając ograniczoną trwałość kondensatorów elektrolitycznych, filtracja wyprostowanego napięcia zasilającego prowadzi do degradacji współczynnika mocy. Oprócz specjalnych scalonych sterowników w ofertach znaleźć można także gotowe zasilacze zamknięte w obudowach lub do wbudowania, które przeznaczone są do zasilania diod. W większości przy-

O ile jeszcze trzy lata temu do zasilania diod adaptowane były standardowe układy półprzewodnikowych zasilaczy, o tyle dzisiaj w ofertach wielu dostawców można znaleźć specjalizowane układy scalone dopasowane pod względem funkcji do współpracy z diodami

padków są one produkowane przez firmy zajmujące się tą tematyką, jak na przykład Meanwell z zagranicznych, a z krajowych Elplast. Produkty te kierowane są w stronę aplikacji, w których wykorzystuje się nie same diody, ale półprodukty, takie jak reflektory (diody w obudowie), taśmy elastyczne i podobne wykonania. Zmiany te dowodzą, że w układach zasilających szybko nastąpiła specjalizacja, wypie-

rająca adaptowane rozwiązania ogólne. Teoretycznie, aby dioda świeciła wystarczy zasilic ją ze źródła prądowego, niemniej w praktyce zagadnienie to nierzadko bywa wielokrotnie bardziej skomplikowane.

Diody LED a krajowy rynek dystrybucji

Na rysunku 1 pokazane zostało zestawienie wzrostów obrotów, jakie zanoto-

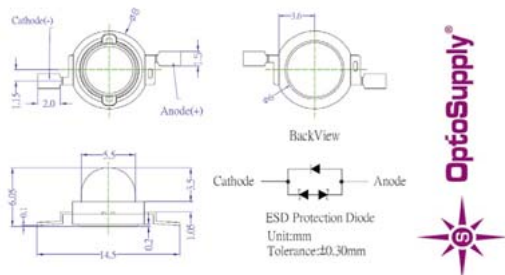
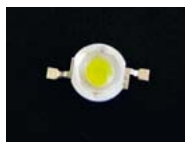
Tabela 3. Podstawowe dane techniczne popularnych diod HB w ofertach – ciąg dalszy

Semicon	Arrow	Iwanejko	Contrans TI	Gamma	Masters	Robotechnik	Microdis	Elplast	Farnell
LUW W5AP-MYNY-Osram	LUW CP7P-Osram	UNO Plus Neutral White	XP-E Cree	XRE bin Q5 Cree	LGFLW- 311E1 Ligitek	W080F Yetda	Z5 SSC	XP-E CREE	Acriche Seoul
5@1400	1@350	50@3000	1@350	3,5@1000	1@350	3@350	1,15@350	3@700	4W
390@1400	107@350	1400@3000	100@350	114@350	92@350	110@700	118@350	180@700	145
140°	80°	7-180°	115°	90°	140°	120°	120°	130°	130°
		30000, 25°C, 0%	100 tys., 65°C, 70%	50000, 85°C, 30%		90000, 50°C	50000, 85°C, 30%	50 tys. 90°C, 70%	
10,2x7,1	3,1x3,1x 2,35	16,5x17,5	3,5x3,5	7x9	SMD 8x 5,3mm	Gwiazda 20x21	3,5x3,5x 2,0	3,45x3,45	30 x 30mm
Biały 6500K	Biały 6500K	Biały 3900-4600K	Biały 5000K	Biały 5500K	Biały 6000K	Biały 5500K	3000-6500K	10000K	3000K

Popularne diody LED z oferty Uni System

Xeon 1 Power Cool White LED

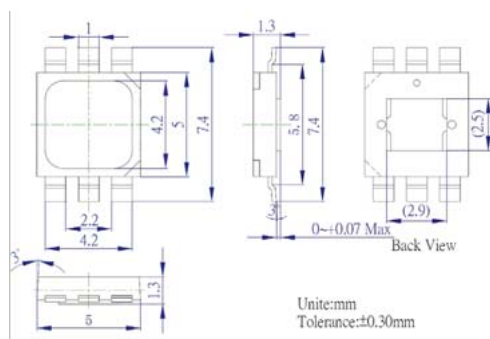
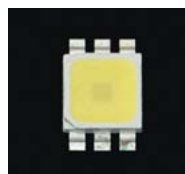
Jednowatowa dioda z rodziny Xeon 1 Power firmy Optosupply charakteryzuje się wysoką wydajnością świetlną, dużą sprawnością i długim czasem życia. Wydajność świetlna podzespołu OSW4XME1C1E wynosi typowo 85 lumenów, przy kącie emisji 120° i zasilaniu 3,3V@350mA. Dioda emituje światło białe o temperaturze koloru 6500K. Struktura zabezpieczona jest przed wyładowaniami elektrostatycznymi, a materiały użyte do konstrukcji zapewniają brak pasywności UV. Dioda przeznaczona jest do pracy w aplikacjach takich jak: lampki ułatwiające czytanie, przenośne lampy ostrzegawcze i sygnalizacyjne, znaki informacyjne, oświetlenie architektoniczne i podobne.



Rys. 1. Obudowa diody Xeon 1

Tops 1 Power Cool White LED

Dioda OSW4XAT1C1E z rodziny Tops o mocy 1W ma wydajność świetlną 85lm (3,3V@350mA), przy kącie emisji 120°



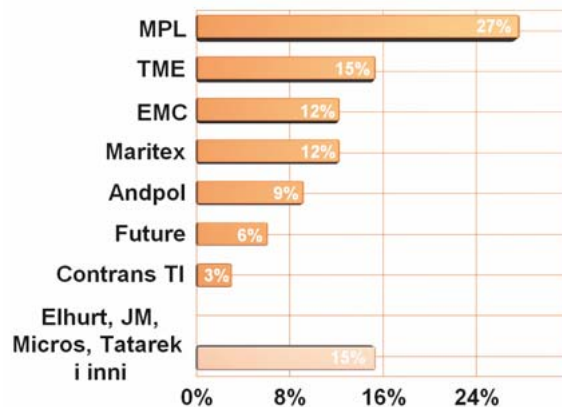
Rys. 2. Obudowa diody z rodziny Tops

i CCT=6500K. Element ten ma płaską obudowę o wysokości tylko 1,3mm, dzięki czemu może być wykorzystany do pracy jako podświetlenie dużych powierzchni, zapewniając wyjątkowe możliwości integracji.

Dane o firmie

UNI SYSTEM

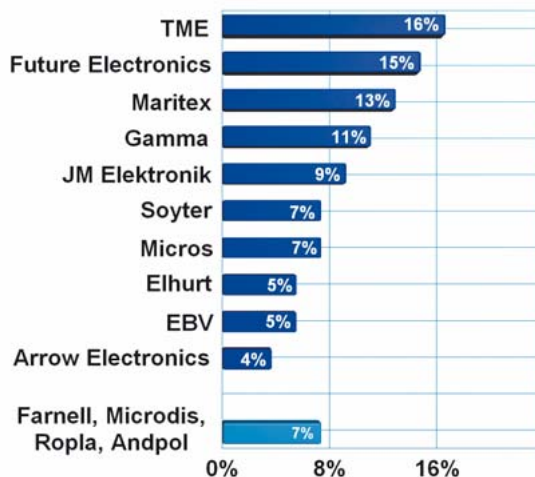
Uni System, tel. 58 761 54 20,
biuro@unisystem.pl, www.unisystem.pl



Rys. 3. Najbardziej rozpoznawalni dystrybutorzy diod LED mocy – wyniki głosowania z ankiety

wały firmy uczestniczące w tym raporcie w zakresie diod LED dużej mocy w ostatnich trzech latach. Wyniki tego badania rynku potwierdzają sygnalizowaną dobrą sytuację w tym sektorze oraz dużą odporność na zawirowania w gospodarce. Uwagę zwraca to, że tempo wzrostu rynku jest raczej duże – mniej więcej co piąta firma miała roczny wzrost sprzedaży przekraczający 50%, a na dodatek różnice pomiędzy latami 2007–2008 a rokiem 2009 nie tylko nie wskazują na załamanie koniunktury, ale przeciwnie, liczba firm, które mogą pochwalić się dobrymi wynikami, wzrosła. Też tę umacniają dane pokazane na rysunku 2, gdzie zobrazowane zostały wyniki głosowania przeprowadzonego w towarzyszących raportowi ankietach na temat, jaki był 2009 rok. Aż 75% firm oceniło go pozytywnie, co przekonuje o wielkiej odmienności sektora diod LED dużej mocy i o ich wielkim potencjale rynkowym.

Podsumowując oba zestawienia, można stwierdzić, że sprzedaż diod wydaje się być oderwaną od innych trendów i zjawisk, co z pewnością dla firm dystrybucyjnych jest wystarczająco silnym magnesem, aby interesowały się one tą tematyką, rozbudowując oferty w tym obszarze, nawiązując kontakty z producentami i promując diody wśród swoich klientów. W ciągu ostatnich kilku lat na ten krok zdecydował się np. gdański Unisystem, Artronic, Maritex i kilka innych firm. Duża liczba dostawców produktów zwi-



Rys. 4. Najbardziej rozpoznawalni dostawcy zasilaczy i sterowników w Polsce – wyniki głosowania



Paul Ward
menedżer produktów
optoelektronicznych w Farnellu

■ Jaka jest atrakcyjność LED-ów z punktu widzenia działalności dystrybucyjnej?

Posiadanie LED-ów w ofercie pozwala dystrybutorom zaistnieć w jednym z najszybciej rozwijających się sektorów branży elektronicznej. Szacuje się, że wartość globalnego rynku wysokiej jasności LED-ów wzrośnie z 4,6 mld dolarów do 10 mld dolarów w ciągu najbliższych 5 lat, z czego sektor dystrybucji to 1,5% całego rynku, czyli około 450 milionów dolarów. To kwota, o którą warto się starać.

■ Gdzie kieruje się rozwój tego biznesu?

Największy obszar wzrostu pojawi się w aplikacjach oświetleniowych, które wykorzystują szybko rozwijającą się grupę białych diod LED. Rozwiązania bazujące na pojedynczym komponencie są tak wydajne, że mogą dzisiaj zastąpić 60W żarówkę tradycyjną, pobierając tylko 20% tej mocy. Ten

imponujący skok jakościowy musi przełożyć się na rozwój rynku w tym obszarze. Dostępność różnorodnych odmian kolorowych diod oraz wersji RGB przełoży się z kolei na nowe pomysły w reklamie, wyświetlaczach wielkoformatowych oraz oświetleniu architektonicznym.

■ Co jest ważne w handlu takimi produktami?

Najważniejszym zadaniem dla dystrybutora jest posiadanie w ofercie najnowszych produktów na rynku, zanim udostępni je konkurencja. Farnell doskonale radzi sobie z tym zadaniem, dzięki doskonałej współpracy z wiodącymi na rynku producentami. Ważne jest również zapewnienie klientom odpowiedniego wsparcia technicznego w trakcie tworzenia projektów.

zanych z nowoczesnymi systemami oświetleniowymi przekłada się na sporą konkurencję w tym obszarze. Powodów jest kilka, z czego na czoło wysuwa się chyba to, że część dostawców inwestuje czas i zaangażowanie pod przyszłe zyski, licząc na szybki rozwój rynku. Z pewnością takie rozumowanie wydaje się prawidłowe. Szybki rozwój technologii diod i nieustanne bicie rekordów wydajności świetlnej też zmusza rynek dystrybucji do aktywności, która musi być pochodną zmagania producentów. Dlatego czołówka krajowych dostawców pokazana na rysunku 3 prezentuje firmy, które albo zajmują się LED-ami od dawna, albo intensywnie promują się w tym obszarze. Prezentowany ranking ma charakter orientacyjny i odzwierciedla postrzeganie poszczególnych marek dystrybucyjnych w tematyce LED, a nie rzeczywistą sprzedaż. Obojętnie, na którą pozycję spojrzymy, widać same znane firmy, z TME, Future, Mariteksem na czele. Podobne dane w zakresie firm postrzeganych jako najbardziej znani dostawcy systemów zasilania do diod pokazane zostało na rysunku 4. Nie ma tam rozgraniczenia na dostawców półprzewodników i gotowych zasilaczy i tym samym ma ono charakter ogólny i przeglądowy. Pierwsze trzy miejsca zajęły firmy takie jak MPL (dystrybutor zasilaczy Meanwell), TME i toruńska firma EMC specjalizująca się w produkcji elektronicznego sprzętu instalacyjnego i oświetleniowego. Wysokie postrzeganie EMC jako dostawcy zasilaczy dla diod na rynku krajowym, przy dominacji

produktów importowanych w strukturze sprzedaży z pewnością jest tutaj pozytywnym zaskoczeniem. Obroty dystrybutorów ze sprzedaży omawianych produktów wahają się w zależności od stopnia zaangażowania w tej tematyce. Dla firm, które zajmują się nimi od niedawna lub tych, dla których jest to tylko jedna z wielu pozycji, sięgają one około 100 tys. zł rocznie. Sprzedaż liderów rynku sięga 8 mln złotych, sporo wyników oscylowało w okolicach 1–2 mln, co można próbować przyjąć jako średnią. Kolejne zestawienie z rysunku 5 jest próbą oceny, które marki zagraniczne w zakresie diod świecących dużej mocy są najbardziej popularne i rozpoznawane w Polsce. Wyniki, z czołówką firm takich jak Cree, Lumileds i Osram, przekonują, że liderami są bez wyjątku znane marki światowe i technologiczni innowatorzy, kojarzący się z nowościami i tworzący dla klientów punkt odniesienia dla licznej reszty producentów.

Struktura rynku

Naturalnie diodowe źródła światła pojawiają się najszybciej w takich obszarach rynku, gdzie zalety i wartość dodana, jaką niosą te elementy, przeważają znacznie nad kosztami. To samo dotyczy towarów luksusowych i nowości kierowanych na górne półki rynku. Dlatego zestawienie pokazane na rysunku 6, prezentujące najpopularniejsze aplikacje, do których trafiają diody o wysokiej jasności, nie jest zaskakujące. Poza zastosowaniami

Tabela 4. Podstawowe dane techniczne popularnych diod HB w ofertach firm

Skrócona nazwa firmy	EpiLED	JM Elektronik	Glyn	Unisystem	Cezos	Payda	TME
Oznaczenie diody Nazwa producenta	WMPW06LS- EKU-Z Refond	EDEW-1LA5 EdisonOpto	SLHNNWH 511T1 Samsung	OSW4XME1C1E Optosupply	XPGWHT-L1-0000- 00G53LFM Cree	SPNova NMRTB-USD	HPLB59-K15W Huey Jann
Moc w W przy prądzie [mA]	1,3@350	1@350	1@350	1,6@400	3,6@1000	3x250mA	15@1400
Strumień [lm dla mA]	100@350	95@350	100@350	80@400	2415@1000		1017@1400
Kąt emisji [°]	120°	140°	55°	120°	125°	120°	120°
Trwałość [w godzinach dla temp, przy spadku emisji o %]	50000, 20°C, 28%	75000, 55°C, 30%	70000, 70°C	100000, 50°C, 60%	30°C, 85%		50000, 100°C, 10%
Obudowa [wymiarów mm]	14,5x8,0x6,05	SMD	7,0x7,0x4,8	14,50x6,5	SMD 3,45	6 x6 x1,5	Modułowa 140x17
Kolor [CCT dla białych LED]	Biały 6000-6500K	Biały 5000-10000K	Biały 6000-7000K	Biały 6500K	6000K	RGB	Biały 4500-6000K

Diody LED dużej mocy 10–100W

Znajdujące się w ofercie firmy Micros diody LED dużej mocy są wyjątkowo wydajnym źródłem światła. Kąt świecenia takich diod LED mocy jest większy niż w przypadku tradycyjnych diod LED i wynosi 140°. Dzięki dużej powierzchni promieniowania możliwa jest równomierna emisja, co sprawia, że diody te w działaniu są podobne do naturalnych źródeł światła. Tworzące emiter chipy LED są tutaj nawet do 25 razy mniejsze w porównaniu do tradycyjnych diod dużej mocy, co pozwala na ograniczenie rozmiaru modułu. Jednak zalecane jest montowanie diod LED mocy na metalizowanej powierzchni, takiej jak np. aluminium, w celu odprowadzenia nadmiaru wydzielanego ciepła.

Wartość strumienia świetlnego diod LED o mocy 10W wynosi 420lm, a 30W to już 1700lm, co jest odpowiednikiem mniej więcej zwykłej żarówki odpowiednio 40W i 150W, gdzie pobór mocy jest 4–5 razy wyższy. Dla diody LED o mocy 100W strumień świetlny jest rzędu nawet 6500lm. Diody LED dużej mocy pozwalają na uzyskanie o wiele wyższej sprawności i dużo lepszych parametrów, a w dodatku ich żywotność sięga nawet 50000h. Poza tym diody te są bardzo trwałe i nie wydzielają szkodliwego promieniowania UV. Można je zastosować we wszelkiego rodzaju oświetleniach, lampkach, lampkach, reflektorach, reklamach, wewnątrz i na zewnątrz

pomieszczeń, jako światła obrysowe na schodach, drogach ewakuacyjnych czy w biurach, a także we wszelkiego rodzaju modułach LED.

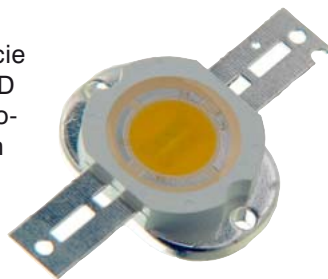
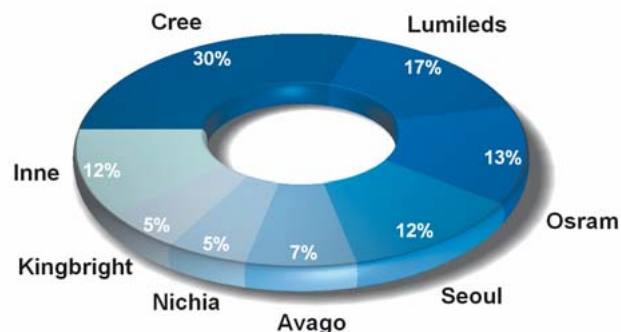


Tabela. Podstawowe parametry diod LED wysokiej mocy

Symbol	Kolor	Jasność	Prąd	Napięcie
OLBHP10Wemiter	Biały	420lm	1,6A	8V
OLBCHP10Wemiter	Ciepły biały	420lm	1,6A	8V
OLBHP20Wemiter	Biały	850lm	1,6A	16V
OLBCHP20Wemiter	Ciepły biały	850lm	1,6A	16V
OLBHP30Wemiter	Biały	1700lm	1,2A	26V
OLBCHP30Wemiter	Ciepły biały	1700lm	1,2A	26V

Dane o firmie

Micros Sp.j.
tel. 12 636 95 66,
faks 12 636 93 99, www.micros.com.pl

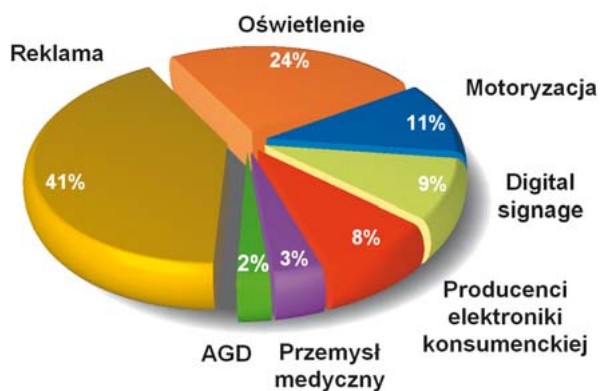


Rys. 5. Najbardziej rozpoznawalne w Polsce światowe marki w zakresie diod LED

typowo oświetleniowymi, które obstarwiły większość czołowych kategorii, silną pozycję zajmują wyświetlacze reklamowe. Liczba reklam, jakie są obecne w naszym otoczeniu, z pewnością już jest imponująca, a z czasem, dzięki nowym możliwościom prezentacji treści i wizualizacji, zapewne będzie ich jeszcze więcej. Wydajne diody świecące są podstawowym budulcem wyświetlaczy wielkoformatowych, które mogą pracować w świetle dziennym, a nawet przy oświetleniu promieniami słońca i dlatego branża reklamy jest bardzo perspektywicznym klientem w omawianym obszarze produktów. Uzupełnieniem zestawienia opierającego się na podziale aplikacyjnym jest wykres przedstawiony na rysunku 7, gdzie pokazane zostały analogiczne badania wykonane pod kątem branż będących najważniejszymi klientami zaopatrującymi się w diody wysokiej jasności. W takim ujęciu znaczenie branży reklamowej w strukturze sprzedaży okazało się jeszcze większe, przekraczając istotnie znaczenie kategorii oświetleniowej. Prawdopodobną przyczyną jest to, że w warunkach krajowych sektor wielkoformatowej reklamy jest w dobrej kondycji finansowej i ma środki na inwestycje. Wielkie billboardy reklamowe są oświetlane wieczorem i w nocy silnymi lampami oraz pobór mocy przez duże i jasne wyświetlacze jest bardzo duży, dlatego obniżka kosztów eksploatacyjnych leży w centrum zainteresowań właścicieli nośników reklamy. Z kolei słabe znaczenie elektroniki konsumenckiej, medycyny i AGD wynika najprawdopodobniej z braku nośnych aplikacji dla omawianych produktów, takich które byłyby w stanie wygenerować dużą sprzedaż. Na pojawienie się takich miejsc potrzeba prawdopodobnie jeszcze



Rys. 6. Najpopularniejsze aplikacje, do których trafiają diody o wysokiej jasności



Rys. 7. Najwięksi odbiorcy diod LED dużej mocy w podziale na branże

co najmniej kilku lat. Bogactwo typów diod, wykonań, obudów, kolorów, a nawet metod generacji światła białego powoduje, że liczba diod będących w ofertach dostawców jest bardzo duża. Warto jednak przyjrzeć się najważniejszym kryteriom selekcji po to, aby zrozumieć motywację klientów. Zostały one pokazane na rysunku 8, który ilustruje zagadnienie to od strony technicznej i na rysunku 9, gdzie kryteria wyboru produktu zostały ocenione bardziej od strony oferty handlowej. Wśród parametrów technicznych najważniejsze są: wydajność świetlna, długi czas pracy i powtarzalność parametrów diod. Niemniej nie widać, aby któreś z wymienianych na rysunku 8 danych wyraźnie górowało nad resztą. Wnioski, jakie nasuwają się z analizy, są pozytywne.



Rys. 8. Parametry techniczne diod, które w największym stopniu decydują przy wyborze produktów

Równe proporcje pomiędzy czterema najważniejszymi danymi technicznymi wydają się preferować najlepsze rozwiązania i znane marki na rynku. Wydają się także być pewnego rodzaju barierą przed tandetą o niejasnym pochodzeniu. Najbardziej postrzegane znaczenie zintegrowanego lub uniwersalnego zasilania dla diod może wskazywać, że firmy dobrze radzą sobie z tym zagadnieniem i nie szukają komponentów, w których producent rozwiązał ten problem za nich. Potwierdzeniem tej tezy może być to, że mimo kilkuletniej obecności na rynku diod Acriche firmy Seoul Semiconductors, które są zasilane bezpośrednio z sieci, nie doczekały się one konkurencji ze strony innych producentów. Oczywiście bycie jedynym dostawcą diod z wbudowanym

DIODY o najwyższej sprawności firmy CREE w ofercie GAMMA:
 XRE – do 122lm/W, XPG – do 156lm/W (max. 390lm), MX6 – do 122lm/W, MCE – do 900lm/9,8W

Parametry nowej serii XPG:

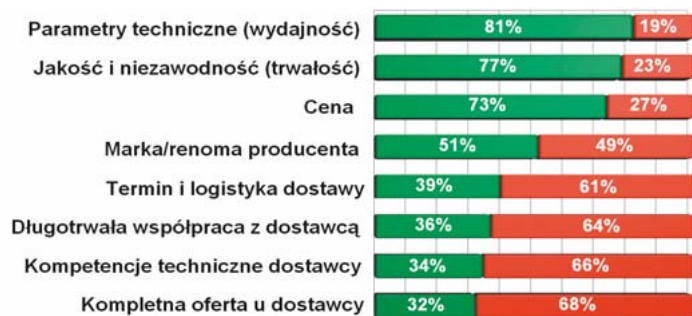
- kąty świecenie do 125 stopni
- niewiarygodna sprawność do 156lm przy prądzie 350mA i 390lm dla 1A
- czas życia powyżej 50 000 godzin, lub bez limitu przy temp. otoczenia 25°C
- 3,45×3,45mm
- trwała kompaktowa obudowa
- szeroka gama soczewek i reflektorów firmy LEDIL
- wykonanie zgodnie z dyrektywą ROHS

www.gamma.pl
e-mail: info@gamma.pl

GAMMA Sp. z o. o. ul. Kacza 6A 01-013 Warszawa
tel. 022 862 75 00 fax. 022 862 75 01

Tabela 5. Podstawowe dane techniczne popularnych zasilaczy lub scalonych układów zasilających do LED

Skrócona nazwa firmy	Micros	Eltron	MSC	Trimpot	Soyter	Elplast	Unisystem	EpiLED	Farnell
Oznaczenie Nazwa producenta	OLZP35 0-6W	LPC-6 0-1750 MeanWell	AMLDL-3 010 OZ Aimtec	LPH-18-12 MPL	P1886 Unisonic	LDR/10	OSW4XAT3C1E Optosupply	EZP101 epiLED	Mains LED Harvard
Moc wyjściowa	6W	60W	28W	18W	15W	40W	3W	1W	33W
Sprawność dla pełnej mocy		87%	95%		90%	90%		80%	89%
Prąd wyjściowy / nap. maks.	350mA	1,75A/ 34V	1A / 28V	2,1A / 12V	3A / 18V	0,35A/105	800mA / 3,3V	350mA/ 5V	0,7A/48V
Obudowa [wymiary w mm]	35x26x24	162,5x42,5x32	23,4x14x10,16	140x30x20	SO-8	170x40	6 PIN 5,00x 7,4	35x26x20	179x31x 31,5mm
Wykonanie	Moduł OEM	Moduł	Moduł	Moduł	Układ scalony	Moduł OEM	Układ scalony	Moduł w obudowie	Moduł w obudowie



Rys. 9. Kryteria oferty handlowej w największym stopniu wpływające na wybór diod mocy. Zielonym kolorem zaznaczono głosy oddane na „tak”, czerwonym na „nie”

zasilaczem jest dla koreańskiego producenta wygodne, niemniej nic tak nie popularyzuje rozwiązań technologicznych w elektronice, jak to, że można je kupić od różnych producentów. Zestawienie z rysunku 9 dotyczące oferty handlowej zaskakuje głównie tym, że na pierwszym

miejscu nie wypadła cena. W ogromnej większości podobnych rankingów jest ona niepodzielnie na pierwszym miejscu, dlatego fakt, że dla diod ważniejsze są parametry techniczne oraz jakość tych elementów jest wart podkreślenia. Innymi słowy, selekcja diod LED dużej

mocy to proces oparty przede wszystkim na ocenie wydajności świetlnej oraz trwałości. W twierdzeniu tym umacnia spore znaczenie marki producenta diod, które znalazło się tuż za ceną, potwierdzając wcześniejsze rozważania.

Krajowi dostawcy diod

Skoło w dystrybucji diod dużej mocy liczą się parametry techniczne, jakość i marka producenta, to w naturalny sposób sieć dystrybucji koncentruje się na tym, aby być reprezentantem wiodącego producenta lub najlepiej kilku różnych firm, co pozwala pokryć większość potrzeb rynkowych. Nie zawsze się to udaje, dlatego wiele firm bazuje na modelu mieszanym, gdzie najważniejsze linie produktowe opierają się na współpracy formalnej, a pozostałe oferowane są bez umów dystrybucyjnych. Dostawcami diod

Tabela 6. Dane kontaktowe do firm

Firma	Miasto	Telefon	E-mail	WWW	Osoba kontaktowa
Advanced LED Systems	Wrocław	71 798 57 17	info@als-company.pl	www.als-company.pl	Monika Mazur
Arrow Electronics	Warszawa	22 558 82 82	mcieplok@arrowce.com	www.arrowce.com	Mariusz Cieplok
Artronic	Gdynia	58 668 57 83	biuro@artronic.pl	www.artronic.pl	Damian Lewandowski
BNS	Katowice	32 250 45 42	biuro@bns.com.pl	www.bns.com.pl	Piotr Lata
Cezos	Gdynia	58 664 88 61	cezosc@cezosc.com	www.cezosc.com	Rafał Michalak
Contrans TI	Wrocław	71 325 26 21	contrans@contrans.pl	www.contrans.pl	Daniel Łuba
Elhurt	Gdańsk	58 554 08 00	elhurt@elhurt.com.pl	www.elhurt.com.pl	
Elplast - PPUH	Świdnica	74 852 38 20	info@elplast.pl	www.elplast.pl	
Eltron	Wrocław	71 343 97 55	krzysztof.sobesto@eltron.pl	www.eltron.pl	Krzysztof Sobesto
EpiLED	Wrocław	71 358 08 78	info@epiled.pl	www.epiled.pl	Ewelina Kluźniak
Farnell	Leeds, UK	00 800 121 29 67	info-pl@farnell.com	www.farnell.com/pl	Dział obsługi klienta
Future Electronics	Warszawa	22 618 92 02	info-PL-future@futureelectronics.com	www.futureelectronics.com	
Gamma	Warszawa	22 862 75 02	tomek@gamma.pl	www.gamma.pl	Tomasz Piątek
Glyn	Wrocław	71 782 87 58	sales@glyn.pl	www.glyn.pl	Aleksander Kafka
Iwanejko Electronics	Warszawa	0 698 625 488	biuro@iwanejko.com	www.iwanejko.com	Zdzisław Iwanejko
JM Elektronik	Gliwice	32 339 69 00	jm@jm.pl	www.jm.pl	Michał Gołdyn
Lediko	Wrocław	71 798 57 85	info@lediko.com	www.lediko.com	Adam Wilanowski
Maritex	Gdynia	58 622 89 00	maritex@maritex.com.pl	www.maritex.com.pl	Szymon Jaros
Masters	Straszyn	58 691 06 91	masters@masters.com.pl	www.masters.com.pl	Wiesław Żmuda
Microdis Electronics	Wrocław	71 301 04 00	microdis.pl@microdis.net	www.microdis.net	Rafał Bobola
Micros	Kraków	12 636 95 66	biuro@micros.com.pl	www.micros.com.pl	Marcin Głowa
MSC Polska	Gliwice	32 330 54 50	gliwice@msc-ge.com	www.msc-ge.com	Klaudiusz Malczewski
Payda Electronics	Kraków	12 417 10 83	office@payda.com.pl	www.payda.com.pl	Paweł Payda
Robottechnik - F.P.U.H.	Kęty	33 488 75 87	biuro@robottechnik.pl	www.robottechnik.pl	Robert Fajfer
Semicon	Warszawa	22 615 83 41	info@semicon.com.pl	www.semicon.com.pl	Adam Gumkowski
Soyter	Warszawa	22 752 82 55	handlowy@soyter.pl	www.soyter.pl	Dariusz Harasimiuk
Transfer Multisort Elektronik	Łódź	42 645 54 86	opto@tme.pl	www.tme.pl	Dominik Laskowski
Trim-Pot	Kocmyrzów	12 387 06 01	biuro@trim-pot.com.pl	trim-pot.com.pl	Zofia Senderska
Uni System	Gdańsk	58 761 54 20	biuro@unisystem.pl	www.unisystem.pl	Maciej Bonk

Tabela 5. Podstawowe dane techniczne popularnych zasilaczy lub scalonych układów zasilających do LED – ciąg dalszy

Arrow	Contrans TI	Gamma	TME	Robotechnik	Microdis	JM Elektronik	Maritex	Cezos	Masters
ZXLD1366 Zetex	HV9961 Supertex	DR1 002 Primo Lite	LPC-6 0-1400 Mean Well	LPH-18 12V 1,5A Meanwell	SP7600 Exar	EP-C05C-350 Edison Opto	MBI6651 Macroblock	ZXLD1350 Zetex/diodes	RT9378 Richtek
48W	50W	6W	60W	18W	50W	8,4W	36W	6W	0,6W
97%	92%	90%	85%	77%	94%		96%	95%	93%
1A / 60V	700mA / 105V	0,7A / 24V	1400mA / 42V	700mA	2A / 29V	350mA / 24V	1A / 36V	380 / 30V	
DFN, TSOT	SOIC	25x40	162,5x42,2	130x30x20	8-pin HSOICN 6x4,9x1,35	66x35x27	TO-252, SOT-23	SOT23	WQFN
Układ scalony	Układ scalony	Moduł		Moduł	Układ scalony	Moduł w obudowie	Układ scalony	Pojedynczy element	Układ scalony

i układów zasilania są w raporcie duży dystrybutorzy działający w skali światowej, jak Arrow, który sprzedaje diody Cree, Osram, Avago, Everlight, Lite-On, Vishay. Ofertę uzupełniają soczewki, komponenty do sterowania i zasilania. To samo dotyczy Future – przedstawiciela Lumileds, Avago i Kingbright. Future Electronics wyróżnia posiadanie grupy specjalistów zajmujących się wyłącznie techniką oświetleniową wspomagających klientów w procesie implementacji diod LED. Wśród mniejszych firm zagranicznych wymienić należy Glyn – dystrybutora Harvatek i Samsung oraz MSC (Everlight, Harvatek, Alder).

Po stronie krajowych firm dystrybucyjnych w tematyce LED aktywne są firmy z Trójmiasta, jak Elhurt – przedstawiciel Dominant Semiconductors, Ledtech oraz Kingbright, Taiwan Oasis i Kouhi. Z tego rejonu są także Unisystem – przedstawiciel Oasis, Foryard, Optosupply oraz Masters – dystrybutor Ligitek, Cosmo, Yetda. Szeroką ofertę diod ma Maritex, który jest przedstawicielem Cree, Itswell, Prolight, Jiuzhou oraz dostawcą zasilaczy LED i gotowych produktów tego typu.

Znanym dostawcą technologii bazującej na LED-ach jest Gamma, dystrybutor głównie Cree, ale także Foryard, Upec, Huey Jann i innych firm. Oprócz sprzedaży diod Gamma zajmuje się projektowaniem modułów i zasilaczy. Drugą firmą jest JM Elektronik, przedstawiciel Edison-Opto i Excellence Opto i dodatkowo dostawca produktów zasilających Muraty, Aimteka i innych producentów. Spore znaczenie na rynku LED ma wrocławski Microdis, będący autoryzowanym dystrybutorem Seoul Semiconductor, dostawcą sterowników do zasilaczy Exar, radiatorów i optyki, co razem ze wsparciem technicznym daje klientom kompleksową ofertę zaopatrzenia. Produktami LED zajmuje się także wrocławski Eltron – partner firm takich jak Refond, Optosupply, Foryard, a w zakresie zasilaczy Meanwell. Diody, zasilacze i optyka towarzyszy dużym kra-



Krystian Krywald

Product Manager w firmie Maritex

■ **Jaka jest konkurencja na rynku w obszarze LED?**

Rynek diod LED dużej mocy można podzielić na dwa obszary. Pierwszy z nich to rynek tanich producentów średniej i niskiej jakości. Ten segment rynku jest bardzo szeroki i konkuruje ze sobą głównie ceną. Druga część rynku to 4–5 wiodących producentów diod mocy, oferujących produkty z wyższej półki. Tutaj konkurencja jest bardzo duża, szczególnie jeśli chodzi o wykorzystanie LED w branży

oświetleniowej. Klienci coraz częściej zwracają uwagę już nie tylko na strumień świetlny czy wydajność, ale także kierują się liczbą lumenów uzyskanych z jednego dolara. Ceny spadają, a wydajności rosną, dlatego możemy spodziewać się, że parametry ten będzie robił się coraz bardziej korzystny dla klientów.

■ **Czy diody LED dużej mocy są dla dystrybutorów łatwym produktem?**

To zdecydowanie trudny produkt. Technologia rozwija się bardzo szybko, a co za tym idzie, trzeba być stale na bieżąco. Jeszcze pod koniec 2008 roku mówiło się, że poziom 130–140lm/W uda się osiągnąć dopiero za kilka lat, a już dziś takie diody są w naszej ofercie. Za zmieniającą się technologią idą dynamiczne zmiany cen oraz zapotrzebowania klientów. Diody, które w zeszłym roku były topowe w tym roku już nie spełniają wysokich wymagań klientów. Aby być w czołówce, musimy wchodzić naprzeciw potrzebom klientów i oferować produkty z najwyższej półki. Nie ma co ukrywać, że rynek power LED jest jednym z najdynamiczniej się rozwijających się w elektronice.

jowym dystrybutorom o szerokiej kompleksowej ofercie jak Micros (Optek Technology, Yetda, Wenrun), TME (Huey Jann, Optosupply, Lucky Light) i Farnell (Avago, Cree, Lumileds, Osram, Seoul, Kingbright i wielu innych). Wszystkie trzy firmy sprzedają też gotowe zasilacze i układy scalone sterowników.

Część dystrybutorów idzie w swojej aktywności dalej niż tylko sprzedaż diod i optyki, rozszerzając oferty o własne projekty modułów oświetleniowych, opracowania techniczne sterowników. Taką firmą jest Soyter – dystrybutor Seoul Semiconductors, Kingbright, dostarczający ponadto kompletne systemy

oświetleniowe i wykonujący opracowania techniczne w omawianym obszarze. W tym obszarze aktywny jest również Semicon, który oprócz sprzedaży diod projektuje i wytwarza własne sterowniki do diod RGB. W przypadku firmy Lediko znaczenie dystrybucji jest chyba jeszcze mniejsze, gdyż osiągnięcia tej firmy jest projektowanie i produkcja modułów zasilających i oświetleniowych bazujących na diodach Cree. Podobny profil ma Cezos – wytwórca modułów zasilających i oświetleniowych oraz producent oświetlenia. W przypadku firmy BNS produkty oświetleniowe wręcz dominują w ofercie. Dostawcy układów zasilania do LED-ów

Tabela 7. Plan raportów „Elektronika” na najbliższe miesiące

Miesiąc	Temat raportu
Luty 2010	Multimetry i mierniki cęgowe
Marzec 2010	Zasilacze impulsowe dużej mocy
Kwiecień 2010	Ochrona EMI/ESD – materiały i podzespoły

to głównie Elplast – producent modułów zasilających i zasilaczy oraz Contrans TI – dostawca specjalizowanych scalonych sterowników do budowy zasilaczy firmy Supertex.

Ankiety i tabele

Zestawienie ofert sieci dystrybucyjnej podzielone zostało na trzy oddzielne części. Pierwsza, prezentowana w tabelach 1 i 2, obejmuje ogólny przegląd ofert związanych z diodami dużej mocy. Zamieszczamy tam pytania o ogólnym charakterze pozwalające się zorientować w profilach poszczególnych firm oraz w ogólny sposób przyjrzeć się ofertom w zakresie diod. Taki podział nie dostar-

cza pełnej informacji, gdyż w przypadku omawianych elementów różnice leżą niejednokrotnie w małych szczegółach. Dlatego zestawienie ogólne zostało uzupełnione o tabele 3 i 4 zawierające charakterystyczne dane dla wybranych diod znajdujących się w ofertach dostawców. Opisane tam elementy w założeniach miały być tymi, na które warto zwrócić uwagę. Niekoniecznie chodziło nam o wersje o rekordowych osiągnięciach, ale o takie, które cieszą się powodzeniem wśród klientów lub zdaniem dystrybutora charakteryzują się korzystnym stosunkiem parametrów do ceny.

Niestety nie byliśmy w stanie podać ich cen ani też obliczyć najbardziej interesującego współczynnika „cena za lumen”, gdyż w ankietach pole w tabeli z prośbą o jej podanie było konsekwentnie przez firmy pomijane. Oczywiście redakcja odczytała te intencje w taki sposób, że na rynku diod LED dużej mocy zmiany zachodzą tak szybko, że te dane wkrótce by się zdezaktualizowały.

Robert Magdziak

Archiwum raportów

Wcześniejsze raporty „Elektronika” są dostępne na stronie: www.ElektronikaB2B.pl. Czytelnikom oferujemy bezpłatną prenumeratę wydania elektronicznego, która jest doskonałym sposobem archiwizowania starych numerów „Elektronika”.

Zachęcamy do zaprenumerowania e-wydania „Elektronika”.

Bezpłatną prenumeratę w postaci plików PDF można zamówić na: www.elektronikaB2B.pl/eprenumerata.

W tabeli 7 został zamieszczony plan raportów, jakie ukażą się w „Elektroniku” w ciągu najbliższych miesięcy. Firmy zainteresowane otrzymaniem ankiety i uczestnictwem w raporcie mogą zgłosić się do nas już teraz, co da gwarancję otrzymania ankiety w terminie. Ankiety rozsyłamy pocztą elektroniczną. Zgłoszenia prosimy nadsyłać na adres:

raport@elektronik.com.pl

CONTRANS TI

kontrolery do zasilania sieciowego



Supertex inc.



HV9910B



HV9918



HV9961



HV9919

CONTRANS TI Sp. z o.o.

ul. Polanowicka 66, 51-180 WROCLAW,
tel. 071/325-26-21...24, fax 071/325-44-39,
e-mail: contrans@contrans.pl <http://www.contrans.pl>

kliknij: www.contrans.pl/sterownikiLED



CREE

Aż do 132lm / W
Najlepszy LED na rynku
CREE XP-G



**Maritex PHP - Oficjalny
dystrybutor w Polsce**

ul. Rdestowa 53D 81-577 Gdynia
tel. 0-58 622 89 00, 0-58 622 47 66
www.maritex.com.pl maritex@maritex.com.pl

 **Maritex**[®]
ELECTRONIC COMPONENTS

Pozostałe marki LED w ofercie Maritex:

 **JIUZHOU**

 *ProLight Opto*
Technology Corporation

ITSWELL 

Diody LED – rewolucyjna technologia w aplikacjach oświetleniowych

Nikogo już nie dziwi obecność diod LED w aplikacjach oświetleniowych. Stale rozwijająca się technologia, coraz mniejsze wymiary obudów, lepsze parametry optyczne i elektryczne oraz spadek cen rozszerzyły zakres zastosowań tych elementów w wielu aplikacjach, od prostych elementów sygnalizacyjnych po złożone systemy oświetleniowe o dużej sprawności i wydajności.

Technologia produkcji jednokolorowych diod LED pozwala na uzyskanie dowolnej barwy z pasma widzialnego, jak również dowolnej długości fali z zakresu UV i IR. Inaczej wygląda sprawa w przypadku światła białego, czyli promieniowania składowych z całego widma widzialnego. Nie można go uzyskać z pojedynczego złącza półprzewodnikowego. Do uzyskania światła białego wykorzystuje się:

- technikę mieszania barw (RGB),
- technikę wykorzystującą luminofor,
- metodą hybrydową (połączenie obu powyższych metod).

Na rynku dostępne są różnego rodzaju białe diody LED, a producenci prześcigają się w oferowaniu wersji o coraz lepszych parametrach optycznych, zamykanych w coraz mniejszych obudowach.

W listopadzie 2009 tajwańska firma Epistar zaprezentowała technologię umożliwiającą produkcję białych diod LED o cieplej temperaturze barw (CCT około 3000K), wiernym odwzorowaniu kolorów (CRI) i wysokiej wydajności optycznej. Dla diody 1W współczynnik CRI wynosi 90, a wydajność 110 lm/W. Miesiąc później firma Cree zaprezentowała diodę LED, której wydajność wynosi 189 lm/W dla temperatury kolorów 4577K. Przykłady te świadczą o tym, że technologia wytwarzania białych diod LED jest stale rozwijana. Oprócz pionierów w tej dziedzinie, na rynku można znaleźć również producentów oferujących pełen asortyment diod LED. Jednym z nich jest firma Ligitek, dostarczająca diody LED przewlekane, SMD, diody IR i UV oraz diody LED dużej mocy. Aktualnie w ofercie dostępne są białe diody LED dużej mocy przystosowane do lutowania automatycznego o wydajności rzędu 80 lm/W dla ciepłej barwy bieli (3000K) oraz 100 lm/W dla zimnej barwy bieli (6000K). Produkty Ligiteka charakteryzują się bar-

do dobrą powtarzalnością i atrakcyjną ceną. Dynamiczny rozwój technologii produkcji białych diod LED zapoczątkował lawinę gotowych rozwiązań oświetleniowych. Jednym z przykładów jest oświetlenie wewnętrzne z oprawą LED w standardzie T8 firmy Ligitek (seria FL01 – 60cm i seria FL02 – 120cm). W porównaniu ze zwykłą świetlówką zastosowanie technologii LED pozwala zaoszczędzić połowę energii przy zachowaniu tej samej jasności. W ofercie firmy Masters znajdują się oprawy LED T8 o różnej temperaturze barw, dzięki czemu użytkownik ma możliwość wyboru optymalnego oświetlenia. Dzięki coraz większej wydajności, diody LED znalazły zastosowanie również w oświetleniu ulicznym. Lampy uliczne z diodami LED pozwalają zaoszczędzić do 70% energii zużywanej przez tradycyjne lampy sodowe. Pomimo mniejszej luminancji, lampy LED oferują barwę światła bardziej zbliżoną do światła dziennego. Dodatkowo, lampy LED podnoszą estetykę miasta, zmniejszają koszty utrzymania dzięki mniejszemu zużyciu energii, pozwalają na regulację jasności oraz zapewniają znacznie większą żywotność (do 50 tys. godzin) i zmniejszają koszty konserwacji. Na uwagę zasługują lampy 12V doskonale do aplikacji z zasilaniem słonecznym, wiatrowym i akumulatorowym. Znajdują się one m.in. w ofercie firmy Ligitek (seria SLA). Są to lampy o mocy 36...120W oparte na 1-watowych diodach LED. Nowością w tym segmencie rynku jest lampa uliczna firmy Ningbo Liaoyuan, której konstruktorom udało się uzyskać wydajność świetlną 98 lm/W (oprawa o mocy nominalnej 150W).

Kolejnym segmentem rynku, wykorzystującym coraz częściej diody LED, jest przemysł samochodowy. Małe diody LED SMD znajdujemy w podświetleniu desek rozdzielczych i oświetleniu wewnętrznym pojazdu. Przykładem może tu być czer-



wona dioda LED w obudowie SMD 0603 o jasności świecenia 150mcd – Ligitek LG-192HRFS-CT. Diody do tego typu zastosowań muszą spełniać surowe wymagania co do powtarzalności parametrów i wąskiego zakresu tolerancji. Coraz częściej można je spotkać również w oświetleniu zewnętrznym pojazdu: od prostych lamp obrysowych, poprzez tylne oświetlenie pojazdu po reflektory. Jako przykład można tu wymienić przedni reflektor samochodowy firmy Hella, zbudowany w całości na bazie diod LED, obejmujący światła mijania i światła drogowe. Dużą wydajność świetlną uzyskano w nim dzięki zastosowaniu wielostrukturalnych białych diod LED. Z kolei pożądanym promieniem światła uzyskano dzięki odpowiedniemu ułożeniu chipów, geometrii reflektora i użytym soczewkom.

Ważnym zagadnieniem są układy zasilania diod LED. W praktyce stosuje się układy źródeł prądowych w postaci przetwornic AC/DC i DC/DC. Firma Masters oferuje komponenty umożliwiające budowę własnego zasilacza prądowego w oparciu o układy scalone i elementy biernie. Rozwiązania te są szczególnie polecane w aplikacjach, w których istotne jest optymalne dopasowanie układu zasilającego do użytych diod LED.

Masters Sp. z o.o.
tel. 58 691 06 89, faks 58 691 06 92
masters@masters.com.pl
www.masters.com.pl

Oferta Contrans TI do aplikacji oświetleniowych z diodami LED

Contrans TI stale rozszerza ofertę podzespołów dla producentów systemów oświetleniowych wykorzystujących elementy LED.

Oferujemy półprzewodnikowe sterowniki diod LED do układów o zasilaniu stało- i zmiennoprądowym, elementy indukcyjne, specjalizowane złącza dla techniki oświetleniowej i mikrokontrolery. Udzielamy pomocy technicznej projektantom zasilaczy i sterowników diod LED. We współpracy z naszymi partnerami oferujemy wsparcie projektowe i produkcyjne, powiększając przy tym ofertę o źródła światła i moduły LED.

Zasilanie diod LED

Stosowanie półprzewodnikowych źródeł światła wymaga poświęcenia większej uwagi ich zasilaniu. Adaptacja dostępnych systemów zasilania ze stabilizacją napięcia nie sprawdza się w układach regulacji prądu diod LED, ale istnieją innowacyjne rozwiązania stworzone dla nich od podstaw. Amerykańska firma Supertex, specjalizująca się w wysokonapięciowej technice CMOS, zajmuje się już od lat zagadnieniem zasilania układów niskonapięciowych wprost z wyprostowanego napięcia sieciowego, a w 2002 roku nawiązała współpracę z Lumileds-Philips. Obecnie Supertex oferuje trzecią już generację sterowników służących do

zasilania diod LED wprost z sieci energetycznej. Wspólną cechą układów serii HV991x, HV993x, HV996x i HV998x jest taki sposób zasilania, który zapewnia stabilną pracę bez potrzeby korzystania nie tylko z transformatorów, lecz także z kondensatorów elektrolitycznych. Eliminuje to problem ograniczonego czasu życia zasilacza wynikającego z niskiej trwałości elektrolitu w wysokich temperaturach pracy. Na bazie regulatorów HV można budować zasilacze o mocy od 1 do 100W przy minimalnej liczbie elementów współpracujących. Do aplikacji niskonapięciowych polecamy regulatory serii HV9918 (ze zintegrowanym kluczem) i HV9919.

Inteligentny zasilacz

Nierzadko w celu uatrakcyjnienia produktu, wyposaża się go w dodatkowe funkcje: zmieniającą się kolorystykę światła, programowalne sceny oświetleniowe czy zdalne sterowanie. Potrzeba do tego odpowiednich mikrokontrolerów o małym zapotrzebowaniu na energię i optymalnym zestawie wbudowanych funkcji, których zasilanie nie komplikuje układu.

MSP430 to rodzina 16-bitowych mikrokontrolerów o cechach niezmiernie przydatnych w aplikacjach sterowania oświetleniem LED. Łączą w sobie niewielki pobór prądu i umiejętnie zaprojektowane peryferia, w tym elastyczne generatory PWM, przetworniki A/C i uniwersalne porty komunikacyjne. Jednokanałowy sterownik PWM zgodny z normą Energy Star, oparty na układach serii MSP430F20xx, potrzebuje tylko 600µW energii, a 10-kanałowy sterownik PWM o rozdzielczości 16 bitów pobiera mniej niż 5mW. Dostępne noty aplikacyjne pomogą zbudować w oparciu o MSP430 aplikację z magistralą DMX512, DALI i zdalnym sterowaniem.

Do systemów oświetlenia ulic, zakładowych czy stadionów polecane są mikrokontrolery rodziny Piccolo. Ich wydajna architektura łączy w sobie obwody do komunikacji za pośrednictwem



linii energetycznej (PLC), przetworniki AC/DC i wielokanałowe generatory PWM o bardzo wysokiej rozdzielczości, nawet 150ps.

Jak połączyć to w całość

Contrans oferuje produkty firmy Adels, zajmującej się wytwarzaniem złączy na potrzeby przemysłu oświetleniowego. Oferujemy złącza skręcane i wciskane do zasilaczy/stabilizatorów lamp diodowych i fluorescencyjnych.



Producentom oświetlenia dekoracyjnego i wystawienniczego proponujemy system złączy typu AC166 oraz hermetyczne złącza do opraw wodoszczelnych.

Contrans TI sp. z o.o.
tel. 71 326 26 21
faks: 71 325 44 39
contrans@contrans.pl



Rynkowe przeboje LED firmy Edison Opto

Kolejny rok za nami. Początek nowego roku to już tradycyjnie czas podsumowań i planów. Dla firmy Edison Opto rok 2009 był niewątpliwie pracowity. Z sukcesem udało się wprowadzić na rynek wiele nowych produktów i dokonać udoskonaleń już istniejących wyrobów.

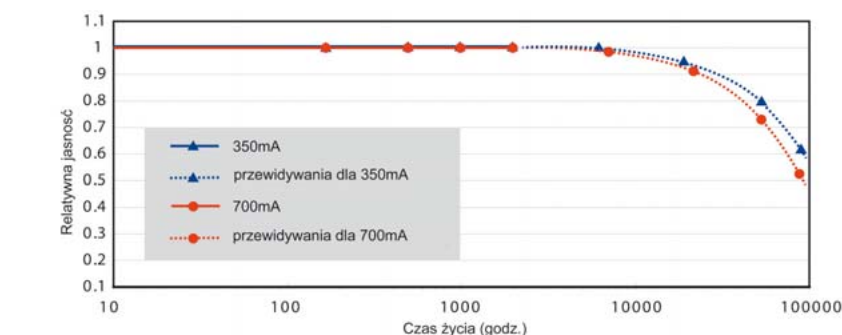
Edixeon Federal

Dziś chcąc wyróżnić się na jakże bogatym rynku diody LED muszą mieć nie tylko wysoką jasność, lecz również spełniać wymagania projektantów pod względem jakości i możliwości użycia w zróżnicowanych aplikacjach. Dlatego też wprowadzona do masowej produkcji na przełomie 2008 i 2009 roku seria Edixeon Federal to najbardziej zaawansowany technologicznie produkt firmy Edison Opto.



Diody Federal mają ultrakompaktową obudowę SMD o wymiarach 3x4,5mm co sprawia, że nadają się idealnie do projektowania różnorodnych modułów (np. na bazie MCPCB) składających się z wielu takich elementów.

Seria oferuje trzynaście różnych barw świecenia, począwszy od białej (2670K~



Rys. 1. Przewidywany czas życia dla LED Federal z chipem InGaN (temp. otoczenia 25°C, temp. złącza 125°C)

10000K), przez podstawowe barwy widzialne, a na podczerwieni i ultrafiolecie (395nm~750nm) kończąc. Pojedynczy chip Edixeon Federal emituje strumień 80lm w barwie białej zimnej i 55lm w barwie białej ciepłej. Warto w tym miejscu wspomnieć, że diody UV oraz IR dostępne są w tego typu obudowach jedynie w ofercie Edison Opto. W tabeli 1 pokazane zostały wybrane diody Federal oraz ich podstawowe parametry.

Mówiąc o diodach Federal, nie sposób nie wspomnieć, że Edison wspólnie z Khatod Optoelectronic (producent optyki wtórnej do diod LED) wprowadził do swej oferty moduły zawierające trzy lub cztery diody Edixeon Federal, pozwalające osiągnąć skupione światło oraz mieszanie kolorów. Do pojedynczych

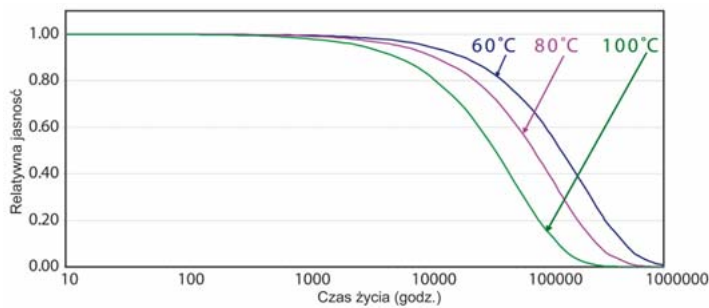
LED-ów firma Khatod dostarcza soczewki o kątach 10, 25, 30 i 40°. Diody Federal są w pełni przystosowane do montażu automatycznego metodą rozpląwową i dostępne są w rolkach zawierających 250 sztuk sklasyfikowanych jako level 1 w standardach przechowywania JEDEC.

Edixeon ARC

ARC to produkt ukierunkowany na osiągnięcie maksymalnych możliwych wydajności, co pozwala na zastosowanie go w aplikacjach oświetleniowych jako zamiennik tradycyjnych źródeł światła. Mowa tu o lampach z włóknem żarowym o wydajności od 10~20 lm/W, lampach rtęciowych (40~80lm/W), halogenowych (80~100lm/W) czy sodowych (100~180lm/W). Obecnie dostępne są w masowej produkcji diody emitujące światło białe (zimne) o symbolu EDEW-1LS5-F1, które osiągają strumień świetlny 120lm przy prądzie 350mA. Dostępne są również diody emitujące światło białe „neutralne” (CCT: 3,800~5,000K) oraz „ciepłe” (CCT: 2,670~3,800K), osiągając odpowiednio strumień 75lm i 65lm. W serii tej dostępne są również LED-y

Symbol	Kolor	Temperatura barwowa/ długość fali	Napięcie zasilania (V)	Strumień świetlny (lm)
Diody serii Edixeon Federal 1W, 350mA, 120°				
EFEW-1AE1	Biały	5000–10000K	3–4	80
EFEH-1EA1	Biała neutralna	3800–5000K	3–4	65
EFEX-1EA1	Biała ciepła	2670–3800K	3–4	55
EFER-1EA1	Czerwony	620–630nm	2–3	40
EFEA-1EA1	Pomarańczowy	585–595nm	2–3	40
EFET-1EA1	Zielony	515–535nm	2,8–4	70
EFEB-1EA1	Niebieski	455–475nm	3–4	18
Diody serii Edixeon Federal 3W, 700mA, 120°				
EFEW-3AE1	Biały	5000–10000K	3–4	136
EFEH-3EA1	Biała neutralna	3800–5000K	3–4	110
EFEX-3EA1	Biała ciepła	2670–3800K	3–4	100
EFER-3EA1	Czerwony	620–630nm	2–3	65
EFET-3EA1	Zielony	515–535nm	2,8–4	110
EFEB-3EA1	Niebieski	455–475nm	3–4	27





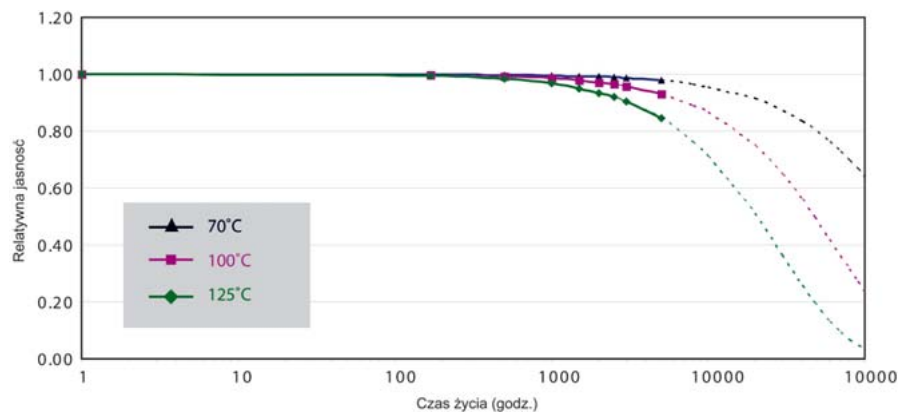
Rys. 2. Przewidywany czas życia dla LED ARC sterowanej prądem 350mA (temp. złącza 60°C/80°C/100°C)

o współczynniku oddawania barw CRI=90 emitujące strumień świetlny do 55lm (@350mA) oraz wersje z zamontowaną płytką PCB ułatwiającą montaż na radiatorze. Edixeon ARC osiąga zatem wydajność na poziomie lamp halogenowych, przewyższając swoją wydajnością źródła światła, jakich używamy na co dzień. Seria Edixeon ARC ma obudowy przystosowane do lutowania rozplądowego o wymiarach identycznych jak serie Edixeon, Edixeon S oraz Edixeon K, co pozwala na prostą ich podmianę. Standardowe opakowanie to rolka 1000 sztuk z klasyfikacją *level 4* według standardu JEDEC.

EdiStar

W lutym 2009 weszły ostatecznie do masowej produkcji moduły EdiStar – bez wątpienia najjaśniejsze moduły LED Edison Opto. Mają

one wydajność do 80lm/W (dla 50W) i dostarczają strumień świetlny od 4000lm dla 50W do 14000lm dla wprowadzonych niedawno modułów 200W. Dzięki takim wynikom są jednymi z najmocniejszych na świecie diod LED zbudowanych w jednej obudowie o wymiarach 30×30×1mm. Dla ułatwienia montażu i lepszego odprowadzania ciepła moduł umieszczony jest



Rys. 3. Przewidywany czas życia dla modułu Edistar sterowanego prądem 3A (temp. złącza 70°C/100°C/125°C)

na miedzianym podłożu, które sprawia, że rezystancja termiczna obudowy wynosi maksymalnie 0,70°C/W, a dla modułu 100W jedynie 0,35°C/W. Czas życia tych diod zależy od modelu i wynosi 65 tys. godzin (dla diody 100W, 70% jasności początkowej dla prądu 3A i temperatury złącza 70°C).

najczęściej jako żółte kręgi mające negatywny wpływ na jakość postrzeganego światła. Aby wyeliminować to niekorzystne zjawisko i poprawić jednolitość temperatury barwowej białego światła, w sierpniu 2009 Edison Opto opracował technologię wieloosiowego nakładania warstw fosforu.

Tabela 3. Moduły EdiStar

Symbol	Kolor	Temperatura barwowa	Napięcie zasilania (V)	Prąd przewodzenia (A)	Strumień świetlny (lm)
EdiStar 100W, 120°					
ENEW-10-1010-EB-1	Biały	5000–10000K	33	3	7000
ENEH-10-1010-EE-1	Biała neutralna	3800–5000K	33	3	5600
ENEX-10-1010-EE-1	Biała ciepła	2670–3800K		3	4900
Moduły EdiStar 200W, 120°					
ENSW-20-1010-EB-1	Biały	5000–10000K	33	6	14000
ENSH-20-1010-EE-1	Biała neutralna	3800–5000K	33	6	11200
ENSX-20-1010-EE-1	Biała ciepła	2670–3800K	33	6	9800

Tabela 2 Diody serii Edixeon ARC

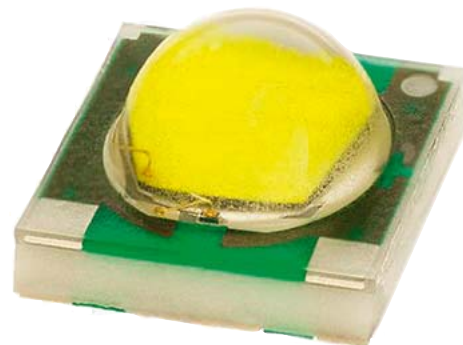
Symbol	Kolor	Temperatura barwowa	Napięcie zasilania (V)	Strumień świetlny (lm)	Uwagi
Diody serii Edixeon ARC 1W, 350mA, 120°					
EDEW-1LS5-B1	Biały	5000–10000K	3,1–4	95	–
EDEH-1LS5-E1	Biała neutralna	3800–5000K	3,1–4	75	–
EDEX-1LS5-E1	Biała ciepła	2670–3800K	3,1–4	65	–
EDEW-1LS5-D1	Biały	5000–10000K	3,1–4	55	CRI=90
EDEH-1LS5-D1	Biała neutralna	3800–5000K	3,1–4	45	CRI=90
EDEX-1LS5-D1	Biała ciepła	2670–3800K	3,1–4	40	CRI=90
Diody serii Edixeon ARC 3W, 700mA, 120°					
EDEW-3LS5-B3	Biały	5000–10000K	3,1–4,3	150	–
EDEH-3LS5-E3	Biała neutralna	3800–5000K	3,1–4,3	125	–
EDEX-3LS5-E3	Biała ciepła	2670–3800K	3,1–4,3	105	–
EDEW-3LS5-D3	Biały	5000–10000K	3,1–4,3	80	CRI=90
EDEH-3LS5-D3	Biała neutralna	3800–5000K	3,1–4,3	70	CRI=90
EDEX-3LS5-D3	Biała ciepła	2670–3800K	3,1–4,3	65	CRI=90

Pozwala ona kontrolować jednolitość barwy w obrębie 3-krokowej elipsy MacAdama i temperatury barwowej ±300K. W niedalekiej przyszłości Edison Opto zamierza wprowadzić tę technologię do wszystkich diod mocy.

Tomasz Rojek
menedżer produktu, JM Elektronik

JM elektronik
www.jm.pl, jm@jm.pl

Diody mocy LED firmy Cree w ofercie firmy Gamma



Postęp technologiczny, jaki dokonuje się w ostatnich latach w zakresie technologii produkcji diod mocy LED, powoduje, że znajdują one coraz szerszy obszar zastosowań w ogólnie pojętej technice oświetleniowej, stopniowo wypierając bardziej tradycyjne źródła światła. Rynek odbiorców diod mocy LED staje się coraz bardziej wymagający, odnośnie parametrów diod.

Producent diod mocy LED przy opracowywaniu nowych technologii wiele uwagi poświęcają zagadnieniom takim jak uzyskanie wysokich wartości strumienia świetlnego z jednostki mocy, który dla obecnie produkowanych diod LED barwy białej osiąga wartości do 186lm/W, oferowanie białych diod, które umożliwiają pokrycie widmowe pełnego zakresu definowanego przez CCT (Correlated Color Temperature). Ważne jest też utrzymanie stabilnej barwy w trakcie długiego procesu eksploatacji diody, podnoszenie wartości prądu zasilania diod (typowo 0,35–1A) oraz zapewnienie długiego czasu życia wyrobu (typowo >50000h przy spadku strumienia świetlnego do 70%).

Dodatkowymi zaletami przemawiającymi za użyciem diod mocy LED w szeregu aplikacjach techniki oświetleniowej są kierunkowość, zapewniająca efektywniejsze wykorzystanie strumienia światła, duża odporność mechaniczna i natychmiastowy start. Liczą się także łatwość sterowania i ściemniania, praca w szerokim zakresie temperatur i przyjazność dla środowiska naturalnego.

Obecnie diody mocy LED znajdują zastosowania w instalacjach oświetlenia architektonicznego, przemyśle motoryzacyjnym oraz do realizacji przenośnych źródeł światła. W ostatnim czasie pojawiają się pierwsze kompleksowe instalacje oświetlenia ulicznego oraz parkingów. Przewiduje się, że w wyniku dalszego podnoszenia efektywności diod mocy LED, znajdą one zastosowanie w oświetleniu powierzchni mieszkalnych oraz dużych powierzchni użytkowych.

Wśród producentów diod mocy LED na uwagę zasługuje firma Cree (www.

cree.com) produkująca diody mocy LED w technologii azotków galu i indu InGaN, bazując na podłożach z węgla krzemu SiC. W technologii tej uzyskano wysoki strumień świetlny z jednostki mocy oraz dobre parametry termiczne. W ofercie Cree można znaleźć diody XLamp barwy białej XR-E (700mA-1A), XR-C (0,5A) oraz chromatyczne XR-E (700mA), XR (350–700mA), 4550 (125mA). Pełna oferta diod firmy Cree z podaniem ich podstawowych parametrów przedstawiona została w tabeli 1.

Diody XLamp oferowane są w obudowach do montażu SMD o rozmiarach podłoża 4,5×5mm (dla 4550) oraz 7×9mm (XR, XR-E, XR-C). Charakteryzują się niską rezystancją termiczną 8–12°C/W, ponadto podstawa diody montowana

na radiatorze jest izolowana elektrycznie od zacisków zasilania, co jest bardzo wygodne w wielu zastosowaniach. Diody XLamp charakteryzują się odpornością ESD na poziomie 2kV.

Postęp w zakresie technologii diod mocy LED jest tak szybki, że co kilka miesięcy wprowadzane są nowe biny mające poprawiony wskaźnik efektywności świetlnej (lm/W) od kilku do kilkunastu procent.

Czterostrukturowa dioda MC-E, z serii XLamp, zachowuje ten sam wymiar zewnętrzny obudowy 7mm×9mm, jak dotychczas istniejące diody z rodziny XR-E, XR-C, zapewniając jednocześnie cztery razy większą ilość światła. Taka kombinacja umożliwia zastosowanie tego typu komponentów do budowy żarówek

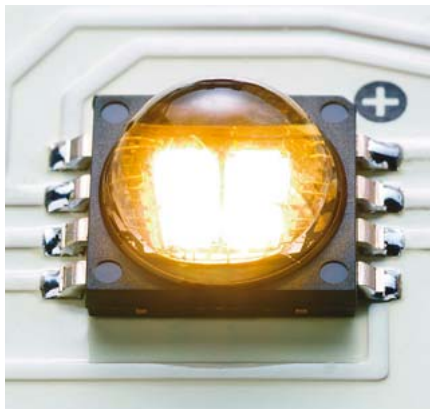
Tabela 1. Oferta firmy Cree diod z serii Power LED

Diody z serii XR-E				
Barwa	Temperatura barwowa	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Zimna	10000–5000K	1000mA	90°	80–107lm
Neutralna	5000–3700K	700mA	90°	62–93,9lm
Ciepła	3700–2600K	700mA	90°	56–87,4lm
Kolor	Długość fali	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Royal Blue	450–465nm	1000mA	100°	300–425mW
Blue	465–485nm	1000mA	100°	23–30,6lm
Green	520–535nm	700mA	100°	67,2lm
Diody z serii XR-C				
Barwa	Temperatura barwowa	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Zimna	10000–5000	500mA	90°	56,8–87,4lm
Neutralna	5000–3700	500mA	90°	51,7–80,6lm
Ciepła	3700–2600	500mA	90°	39–67,2lm
Kolor	Długość fali	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Royal Blue	450–465	500mA	100°	250–300mW
Blue	465–475	500mA	100°	13,9–18,1lm
Green	520–535	500mA	100°	39,8–51,7lm
Amber	585–595	350mA	90°	23,5–39,8lm
Red-Orange	610–620	700mA	90°	30,6–39,8lm
Red	620–630	700mA	90°	23,5–39,8lm

LED-owych i uzyskanie podobnego strumienia świetlnego jak przy tradycyjnych wersjach z żarnikiem, przy kilkukrotnie niższym poborze mocy do 9,8W. Obecnie, z tego typu diod możemy uzyskać nawet 900lm dla barwy białej zimnej o temperaturze barwowej około 6000K. Diody MC-E już cieszą się ogromnym powodzeniem w wielu aplikacjach, ponieważ klienci mogą w bardzo elastyczny sposób projektować swoje urządzenia, uzyskując znacznie więcej światła, przy niższych kosztach i mniejszej powierzchni potrzebnej na położenie diody.

Rodzina diod XP-G, XP-E, XP-C

Podstawową ich cechą jest bardzo mała powierzchnia obudowy o wymiarach zaledwie 3,45×3,45mm. Pomimo zmniejszonych wymiarów możemy uzyskać tyle samo światła lub nawet powyżej 114lm/W, jak ze starszych odpowiedników z serii XR-E i XR-C. W porównaniu do XR-E, XR-C został także rozszerzony kąt rozchodzenia się światła, który w tym przypadku wynosi 110°. Dostępne barwy białego światła to: zimna



(5000K–10000K), neutralna (5000K–3700K) oraz ciepła (2600K–3700K). Nowością firmy Cree i absolutnym hitem roku 2009 są diody wykonane w najnowszej technologii z serii XP-G. Ich wymiary są zgodne z jej poprzednikami XP-E i XP-C, natomiast szerszy kąt – 125° i skuteczność świetlna aż 156lm @ 350mA/3V. Jest to wynik, który deklasuje każdą inną konkurencyjną diodę. Niewiarygodna wydajność, niska rezystancja termiczna 6°C/W, prąd do 1000mA to parametry dające niewiarygodny strumień świetlny 390lm! Można z przekonaniem stwierdzić, że jest to najbardziej wydajne źródło światła, jakie istnieje, a zapewne to jeszcze nie koniec. Temperatura barwowa diod XP-G na chwilę obecną to zakres 5000–8300K, na początku 2010 roku zostanie wprowadzona barwa neutralna i prawdopodobnie ciepła. Co więcej, 1.12.2009 r. firma podała, że osiąga już 186 lumenów z jednego wata, co jest jednoznacznym dowodem, że firma ciągle udoskonala technologię i śrubuje sprawności swoich struktur.

MX6 to z kolei najnowsze dokonanie amerykańskiego producenta, jest to typowa dioda, głównie do zastosowania

wewnątrz pomieszczeń, charakteryzująca się wysoką sprawnością do 122lm przy prądzie zaledwie 300mA. Obudowa diody jest w kształcie kwadratu o wymiarach 5×5mm, ma niską rezystancję termiczną 3°C/W i występuje w zakresie temperatury barwowej 2800–8300K. Jej dodatkową zaletą jest niska cena. Diody łączą w sobie takie cechy jak niezawodność, wydajność, zachowując bardzo dobre parametry cenowe, pozwalające konkurować nawet z najtańszymi (przy tym dwukrotnie słabszymi, jeśli chodzi o wydajność i czas życia) diodami produkowanymi w Chinach.

Soczewki

Odpowiednią charakterystykę rozproszenia światła emitowanego przez diody LED uzyskuje się poprzez dobranie stosownej soczewki rozpraszającej. Fińska firma Ledil (www.ledil.com) oferuje grupę soczewek specjalnie opracowanych dla diod Cree:



- Rocket – przekrój okrągły 26mm, do pojedynczych diod,
- Rocket 3 – przekrój okrągły 50mm, do modułów zawierających trzy diody,
- CRS – o przekroju kwadratowym 21,5×21,6 mm,
- Boom – reflektory dla diod MC-E,
- CMC – dla diod MC-E,
- CXP – dla diod XP-C, XP-E,
- LXP – dla diod XP-C, XP-E.



Soczewki te charakteryzują się wysoką odpornością na promieniowanie UV, wysoką dopuszczalną temperaturą pracy (105–130°C), sprawnością optyczną do 90% oraz dobrą dystrybucją barw.

Gamma

tel. 22 862 75 02, www.gamma.pl

Tabela 2. Dostępne modele diod z serii MC-E

Barwa	Temperatura barwowa	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Zimna	10000–5000	700mA	110°	370-430lm
Neutralna	5000–3700	700mA	110°	280-370lm
Ciepła	3700–2600	700mA	110°	280-320lm

Tabela 3. Dostępne modele diod z serii XP-E i XP-G (na dole)

Barwa	Temperatura barwowa	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Zimna	10000–5000	700mA	115°	87,4–114 lm
Neutralna	5000–3700	700mA	115°	73,9–100 lm
Ciepła	3700–2600	700mA	115°	62–93,9 lm
Barwa	Temperatura barwowa	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Neutralna	5000–8300	1000mA	125°	114–146lm

Tabela 4. Parametry diody MX6

Barwa	Temperatura barwowa	Maks. prąd przewodzenia	Kąt świecenia	Strumień @ 350mA
Neutralna	5000–8300	350mA	120°	114lm
Ciepła	3700–4300	350mA	120°	107lm
	2900–3200	350mA	120°	92lm

Diody LED i akcesoria w ofercie firmy Microdis



Olbrzymi potencjał rozwojowy oraz coraz szerszy zakres zastosowań powoduje, że wciąż przybywa firm inwestujących w rynek LED. Według najnowszych badań dynamika wzrostu tej gałęzi rynku sięga 20% rocznie.

Miniaturyzacja, długi czas życia oraz niski pobór energii to cechy, które wpływają na coraz większe zainteresowanie w branży oświetleniowej diodami LED, zwłaszcza diodami dużej mocy.

w czasie. W przypadku aplikacji z wykorzystaniem diod Power LED najczęściej stosuje się diody jednowatowe.

Najnowszym produktem firmy Seoul Semiconductor jest seria diod Z5. Dioda WZ52130 o wymiarach 3,5×3,5×2,0mm została opracowana z myślą o pracy w aplikacjach wymagających wysokich wartości strumienia świetlnego przy szerokim zakresie prądu. Dioda ta ma około 118lm (CCT~6300K) dla prądu znamionowego 350mA i napięcia $U_F=3,3V$. Daje to konstruktorom wydajność powyżej 100lm/W. Dzięki swoim wymiarom, parametrom świetlnym (CRI~75, kąt świecenia 122°) oraz możliwości pracy z prądem do 1000mA, dioda ta staje się idealnym rozwiązaniem do aplikacji oświetleniowych.

Kolejnym nowym produktem firmy Seoul Semiconductor jest dioda A4, powiększająca rodzinę serii Acriche (diody zasilane bezpośrednio z sieci energetycznej). Diody A4 dostępne są w wersji emiter (pojedyncza dioda) oraz jako gotowe moduły (do ośmiu diod na płycie MCPCB) i znajdują zastosowanie wszędzie tam gdzie wymagane jest pominięcie tradycyjnych układów zasilania.

Pojedyncza dioda zasilana napięciem $50V_{RMS}$ może pracować z maksymalną wydajnością 75lm/W. Diody te dostępne są o barwie cieplej z CRI=85. Odpowiednie połączenie pojedynczych diod i zastosowanie mostka prostowniczego umożliwia użycie zasilania $230V_{AC}$ – bezpośrednio z sieci energetycznej.

Do aplikacji wymagających wyjątkowego odwzorowania barw (rynek medyczny) firma Seoul Semiconductor oferuje diody z serii P4. Diody te jako jedne z nielicznych dostępnych na rynku zapewniają CRI wyższe niż 93 (barwa ciepła i natu-

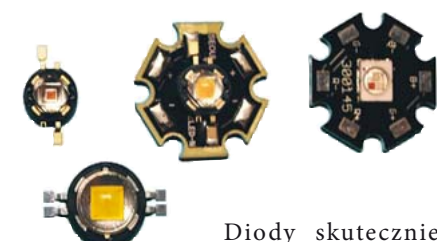
ralna) i strumień świetlny w granicach 80lm. Diody P4 dostępne są w szerokim zakresie temperatur barwowych w wersji emiter, a także z płytką MCPCB.

Warto również wspomnieć o jeszcze jednym stosunkowo nowym produkcie firmy Seoul Semiconductor, jakim jest wysoko wydajna (120lm/W) dioda przeznaczona do montażu powierzchniowego o symbolu LCW100Z1.

Ultracienka LCW100Z1 o wymiarach 3,5×2,8×1,6mm zapewnia strumień świetlny do 7,8lm przy prądzie nominalnym 20mA oraz 14,3lm przy 40mA (zimny biały) i kąt świecenia 120°. Zastosowanie nowatorskich, opatentowanych rozwiązań konstrukcyjnych w budowie podłoża pozwoliło znacznie podnieść wydajność energetyczną diody. Dzięki temu dioda LCW100Z1 skutecznie konkuruje z obecnymi na rynku diodami typu Top View LED. Typowe zastosowania to oświetlenie architektoniczne, reklama świetlna, oświetlenie dekoracyjne.

Równomiernie z rozwojem rynku LED pojawiło się duże zapotrzebowanie na specjalistyczne układy zasilania. Jednym z czołowych producentów rozwiązań do układów zasilania diod LED jest firma Exar. W swojej ofercie posiada, między innymi, szeroką gamę źródeł prądowych dla LED, układów step-up, step-down, pomp ładunku oraz regulatorów liniowych. Układy te mogą być zasilane zarówno z baterii, jak i ze źródeł napięcia do 29V i zapewniają prąd do 2A. W przypadku wyższych prądów konieczne jest podłączenie zewnętrznego MOSFET-a do układu sterowania SP 7601.

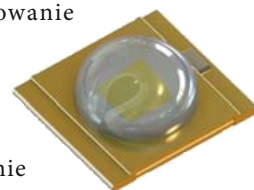
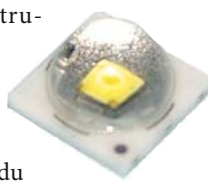
Rafał Bobola



Diody skutecznie zastępują tradycyjne źródła światła w niemal każdej dziedzinie. W motoryzacji powszechnymi rozwiązaniami stały się systemy lamp do jazdy dziennej czy światła obrysowe zbudowane w oparciu o diody LED. Unikalne kombinacje struktur półprzewodnikowych oraz luminoforów, pozwalających na uzyskanie szerokiej palety barw, powoduje, że również w iluminacji obiektów architektonicznych coraz częściej używa się zaawansowanych technologicznie rozwiązań z diodami Power LED.

Obserwując trendy na rynku, łatwo dojść do wniosku, że już niedługo tradycyjne źródła światła, jakie spotykamy w biurze czy w domu, zastąpione zostaną energooszczędnymi rozwiązaniami z diodami LED. Podobne zjawiska zauważyć można również w tak wymagających branżach, jaką jest specjalistyczne oświetlenie medyczne. Zaawansowana technologia produkcji LED, pozwalająca sprostać wygórowanym wymaganiom tego rynku, sprawia, że konstruktorzy chętnie sięgają po rozwiązania wykorzystujące diody LED.

Dzięki wieloletniej obecności i doświadczeniu firma Seoul Semiconductor, światowy lider wśród producentów LED, dostarcza konstruktorom najwyższej jakości produkty, które doskonale pokrywają zapotrzebowanie rynku. Zwykle czynnikami determinującymi wybór odpowiedniej diody do projektu jest wydajność świetlna, możliwość dokładnej selekcji barwy, czas życia oraz niezmiennosc parametrów



Microdis Electronics
tel. 71 301 04 31, www.microdis.net

Oświetlenie LED w ofercie BNS



Jesteśmy firmą handlowo-produkcyjną, współpracujemy z największymi producentami w branży oświetlenia LED na świecie.

Wszystkie nasze produkty spełniają normy europejskie, ponieważ w branży oświetleniowej liczy się nie tylko doskonale światło, ale też zużycie energii, wysoka żywotność i wytrzymałość w trudnych warunkach pracy. Trzonem naszej oferty są produkty oświetleniowe bazujące na diodach LED: lampy, reflektory, oświetlacze, panele, taśmy z diodami.

Taśmy LED

Samoprzylepna elastyczna taśma z diodami LED charakteryzuje się prostą instalacją i zapewnia jednorodną jasność świecenia wzdłuż całej długości. Produkt ten jest zgodny z RoHS, występuje w wielu kolorach i zapewnia możliwość podziału na krótkie odcinki o wielokrotności 5cm zawierające po 3 diody. Miejsce do ucięcia zaznaczone jest na taśmie i zakończone z obydwu stron polami do przyłutowania przewodów zasilających.

Giętkie wstęgi samoprzylepne z diodami świecącymi LED przeznaczone są do oświetlenia dekoracyjnego. Do taśm użyto diod w obudowach SMD charakteryzujących się dużą intensywnością świecenia oraz wytrzymałością na zewnętrzne czynniki mechaniczne. Wstęga jest prosta w montażu dzięki zastosowaniu dwustronnej taśmy montażowej 3M. Do



montażu wystarczy jedynie oderwać folię ochronną i przyłożyć taśmę do miejsca przeznaczenia.

Reflektory meblowe LED

Oprawy meblowe bazujące na LED-ach znajdują zastosowanie w sufitach podwieszanych, ścianach i w meblach. Obudowa jest wykonana z aluminium piaskowanego lub satynowanego i zawiera wmontowaną 1-watową diodę o kącie świecenia 120°. Typowym kolorem świecenia jest biały w dwóch odcieniach, niemniej na zamówienie dostępne są także



inne barwy. Oprawy nie zawierają wbudowanego zasilacza dla diod. Ich trwałość sięga 50 tys. godzin i w porównaniu do rozwiązań bazujących na żarówkach halogenowych pozwalają zaoszczędzić do 80% energii. W ofercie BNS znajduje się wiele różnych wersji reflektorów, z których przykładowe pokazane zostały na zdjęciach.

Lampy oświetleniowe

Lampy oświetleniowe BNS są zasilane napięciem 180–230V_{AC} lub 12–24V_{DC} i mogą służyć jako oświetlenie awaryjne. Mają wskaźnik oddawania barw bliski



100%, są odporne na wibracje i wstrząsy i emitują światło skupione, o przekroju prostokątnym, idealnie pokrywając oświetlaną powierzchnię. Unikalne zintegrowane soczewki oraz projekt klosza redukują straty świetlne, a niewielka waga produktu przyczynia się do stabilności mechanicznej. Wbudowany zasilacz zapewnia jednakowe parametry przy wahaniami napięcia, daje możliwość regulacji koloru świecenia i pozwala na współpracę z panelami słonecznymi i akumulatorem. W stosunku do równoważnego rozwiązania lampy sodowej oprawa LED zapewnia mniejszy pobór energii o 50–80% przy czasie działania 50 tys. godzin. Z przykładową żarówką SP90 o mocy 36W zapewnia jasność 2100lm równoważną lampie sodowej 80–150W.

Panele oświetleniowe

Panele oświetleniowe LED to kompletne rozwiązania bazujące na płaskich diodach SMT. Panel zawiera zasilacz pozwalający na podłączenie go bezpośrednio do sieci energetycznej i układy zabezpieczające przed przegrzaniem, a jego jasność przewyższa konwencjonalne źródła światła, jednocześnie zapewniając duże oszczędności energii elektrycznej (pobór mocy 38W). Obudowa ma wymiary 60×60×1,5cm, dzięki czemu można ją wbudować w sufity kasetonowe i meble.



BNS Sp. z o.o.

ul. Tysiąclecia 31, 40-873 Katowice
tel. 32 250 45 42, faks 32 351 00 41
biuro@bns.com.pl www.bns.com.pl

W LED jesteśmy najlepsi

Maritex jest jednym z czołowych polskich bezpośrednich importerów elementów elektronicznych. Firma została założona w 1987 roku i jest obecnie jedną z największych, dynamicznie rozwijających się hurtowni elektronicznych na rynku polskim.

W 2009 roku firma przeniosła się do nowoczesnego budynku handlowo-magazynowego o powierzchni 3500m². Wyposażenie techniczne, jak i nowoczesna struktura organizacyjna umożliwiły otrzymanie Certyfikatu Jakości ISO9001:2001 o numerze 285/3/2003 wystawionym przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A.

Diody LED

Od kilku lat Maritex systematycznie poszerza swoją ofertę w dziale optoelektroniki, ze szczególnym naciskiem na diody LED. Obecnie możemy pochwalić się statusem autoryzowanego dystrybutora firmy Cree – najlepszego producenta diod LED na świecie. Sekretem przewagi firmy Cree nad konkurencją jest świetna znajomość związków węgliku krzemu (SiC) i azotku galu (GaN), co pozwala na dostarczanie diod LED o najwyższej jakości. Technologia opracowana przez Cree pozwala uzyskiwać większy strumień świetlny z coraz mniejszej powierzchni, przy jednoczesnej redukcji ilości wydzielanego ciepła. Najnowszy produkt tej firmy, dioda XLamp XP-G, wyznacza nowy standard wydajności LED. Z naszego składu magazynowego dostępna jest dioda osiągnąca 139 lumenów przy 350mA (mak-

symalny prąd to 1A). W naszej ofercie, oprócz modelu XP-G, znajdują państwo pełną gamę produktów firmy Cree, w tym także diody High Brightness. Wszystkie podzespoły z serii Xlamp oferowane są także w wersji na płytce MCPCB.

Poza wspomnianą już firmą Cree jesteśmy dystrybutorem na polskim rynku kilku innych marek LED. W aplikacjach oświetleniowych średniej mocy polecamy diody 3x20mA koreańskiej firmy Itswell. Diody te znajdują zastosowanie w takich produktach jak paski LED, czy moduły LED. W segmencie diod mocy polecamy także tajwańskiego producenta, firmę Prolight Opto, która produkuje diody 1W, 3W, 5W, 10W i 15W, dostępne od razu na płytkach MCPCB. Klientom, którym najbardziej zależy na cenie proponujemy czołowe-go chińskiego producenta LED, firmę Jiuzhou, która ma bardzo bogatą ofertę – począwszy od komponentów, przez matryce kropkowe, a kończąc na wielkoformatowych ekranach zewnętrznych.

Optyka do LED

Maritex oprócz samych LED oferuje także specjalizowaną optykę do LED. Jesteśmy oficjalnym dystrybutorem fińskiej firmy Ledil, której soczewki idealnie nadają się do montażu z renomowanymi diodami Cree. Firma Ledil jest jednym ze światowych liderów w tworzeniu i dostawianiu soczewek do diod LED. Dzięki wieloletnim doświadczeniom w pracy nad soczewkami, opracowała najbardziej wszechstronne i najbardziej innowacyjne rozwiązania optyczne na świecie. Oferuje ona soczewki z najwyższą możliwą sprawnością optyczną do 90%, z bardzo dobrym ucięciem światła.

Alternatywą dla fińskiego producenta jest tajwański producent Ledlink, który należy do grona firm rekomendowany

przez Cree. Ledlink oferuje soczewki do diod serii CLN, oraz Xlamp XP, XR, MC w tym do najnowszych XP-G i MX6.

Zasilacze i drivery do LED

W ofercie Maritekstu znajdują się także zasilacze oraz drivery do LED. Uwagę zwracają doskonałej jakości drivery LED jednego z czołowych światowych producentów, firmy Macroblock. Ma ona w swojej ofercie sterowniki do ekranów LED i aplikacji oświetleniowych opartych o diody mocy. Szczególnie interesująca jest przetwornica stałoprądowa DC/DC MBI6651 o bardzo wysokiej

sprawności sięgającej aż 97%. Co ciekawe wymaga ona jedynie 4 elementów zewnętrznych. W segmencie zasilaczy inte-

resującą propozycją są prądowe zasilacze do LED firmy Eaglerise dostępne w wersjach 350mA i 700mA, w szerokiej gamie mocy. Maritex oferuje także stabilizowane zasilacze napięciowe 12V i 24V do LED w wersjach domowych oraz profesjonalnych. Do aplikacji gdzie jakość jest priorytetem polecamy zasilacze amerykańskiej firmy Mag-Tech oraz niemieckiego giganta, firmy TDK.

Oświetlenie LED

Maritex oferuje swoim klientom także produkty oświetleniowe firmy Niviss, a w szczególności źródła światła zbudowane na bazie diod Cree. Niviss nSpot to nowoczesne źródła światła wykonane w oparciu o technologię High Power LED, które efektywnie zastępują tradycyjne żarówki halogenowe. Niviss nSpot, w przeciwieństwie do produktów konkurencji, doskonale sprawdzają się jako oświetlenie sufitowe. Dysponujemy także ofertą elastycznych pasków LED Niviss nFlex przeznaczonych do oświetlenia mebli oraz blatów kuchennych.

Szymon Jaros



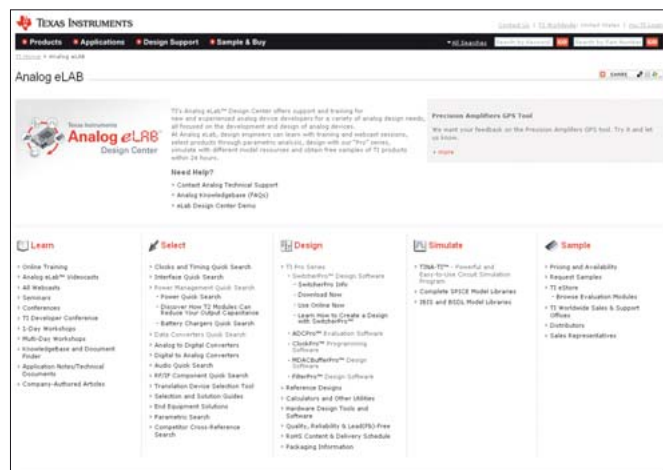
Centrum projektowe Analog eLab

Na stronie internetowej Texas Instruments, w zakładce „Design support” pojawił się serwis „Analog eLab Design Center” skierowany do konstruktorów urządzeń elektronicznych, a w szczególności do tych, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę o układach analogowych.

Centrum projektowe „eLab” podzielono na pięć części: Learn, Select, Design, Simulate, Sample. W pierwszej z wymienionych sekcji zamieszczono m.in. odnośniki do zbioru szkoleń w formie prezentacji audio połączonych z pokazem slajdów (Online training) oraz filmów szkoleniowych (Analog eLab Videocasts) w sześciu kategoriach (Amplifiers, Data Converters, Low-Power Wireless, Power Management i High-Performance Analog). Inżynierowie Texas Instruments oraz eksperci z innych firm elektronicznych współpracujących z TI prezentują w trakcie tych szkoleń praktyczne aspekty projektowania układów analogowych. W części Learn można też znaleźć linki do informacji o nadchodzących szkoleniach i konferencjach organizowanych przez firmę oraz m.in. odnośnik do wyszukiwarki kart katalogowych, podręczników użytkownika, modeli symulacyjnych wybranych układów elektronicznych oraz innych dokumentów (Application notes/Technical Documents).

Select

W sekcji Select zamieszczono z kolei szereg narzędzi ułatwiających przeszukiwanie oferty produktowej TI. Znaleźć tu można m.in. narzędzia online, w których odpowiadamy na serię pytań dotyczących danej aplikacji lub grupy produktów, dzięki czemu możemy szybko sprecyzować wymagania naszego projektu. Takie rozwiązanie zastosowano w przypadku aplikacji „Clocks and Timing Quick Search”, „Interface Quick Search”, „Audio Quick Search” oraz „RF/IF Component Quick Search”. W części „Data Converters Quick Search” zamieszczono z kolei odnośniki do dwóch tabel: „Analog to Digital Converters” i „Digital to Analog Converters”, w których na przecięciu wierszy odpowiadających rozdzielczości przetworników i kolumn odpowiadających częstotliwości próbkowania (przetworniki A/C) lub m.in. czasowi ustalania (przetworniki C/A) zaznaczono dostępność układów



Strona główna serwisu „Analog eLab Design Center”



**DYSTRYBUTOR
KOMPONENTÓW
ELEKTRONICZNYCH**

www.farnell.com/pl

Ponad **475 000** produktów od ponad **1200** producentów w jednym miejscu

Centrum Obsługi Klienta
Tel.: 00800 121 29 67
Email: info-pl@farnell.com

www.elfa.se/pl


Elektronika z całego świata





Dystrybutor STMicroelectronics

RUTRONIK Polska Sp. z o.o.
44-244 Żory
ul. Sągiedzka 11
Tel. +48 32/475 90-20
Fax +48 32/475 90-22

81-366 Gdynia
ul. Batorego 28-32
Tel. +48 58/783 20-20
Fax +48 58/783 20-22


www.st.com



WG
Electronics

www.wg.com.pl

AUTORYZOWANY
DYSTRYBUTOR



HAMAMATSU

OPTOELEKTRONIKA

Zajrzyj:

<http://sales.hamamatsu.com/en/applications.php>

tel.: 0 22 646 00 16, faks: 0 22 646 00 18; e-mail: jbaszak@hamamatsu.de

OBWODY DRUKOWANE



ELPIN



oraz PCB s.c.

OBWODY JEDNOSTRONNE I DWUSTRONNE Z METALIZACJĄ
OTWORÓW PROJEKTY I DOKUMENTACJE OBWODÓW
DRUKOWANYCH SZABLONY SMD

tel. 0 601 248 144, tel./fax 022 843 17 68, 022 847 48 29, e-mail: biuro@elpinpcb.com.pl,
www.elpinpcb.com.pl, biuro: 02-743 Warszawa, ul. J.S. Bacha 22
Zakład Produkcyjny: 05-200 Wołomin, Legionów 115



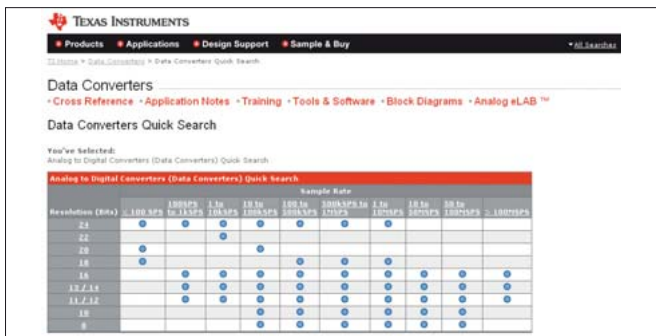
MS Elektronik

Dystrybutor Elementów Elektronicznych

Tel. 058 629 24 69
Faks: 058 629 24 10
E-mail: info@mselektronik.com.pl

Oferta czynnych i biernych elementów
elektronicznych renomowanych producentów

www.mselektronik.com.pl



Przykład tabeli z „Data Converters Quick Search” ułatwiającej przeszukiwanie oferty TI w zakresie przetworników A/C

o określonych parametrach. Wybierając konkretną komórkę tabeli, uzyskujemy dostęp do listy przetworników produkcji TI o określonych właściwościach. Oprócz tego w sekcji Select można znaleźć też link do aplikacji online ułatwiającej wyszukiwanie urządzeń do translacji poziomu napięć (Translation Device Selection Tool). By poznać listę układów najodpowiedniejszych do naszych potrzeb, należy jedynie określić napięcie wejściowe (Translate from), wyjściowe (Translate to) oraz kierunek translacji (Uni-directional lub Bi-directional).

Kolejnym odnośnikiem w sekcji Select jest „Selection and Solution Guides”. Przenosi on nas na stronę ze zbiorem dokumentów zawierających wskazówki dotyczące doboru układów elektronicznych do konkretnych aplikacji. W dokumentach



Przykład schematu blokowego wraz z opisem zamieszczonego w sekcji „End Equipment Solutions”

takich jak np. „Amplifier & Data Converter Selection Guide”, „Analog Switch Selection Guide”, „Audio Guide”, „Video and Imaging Solutions Guide” znajdziemy w związku z tym m.in. charakterystyki wymagań konkretnych aplikacji, definicje parametrów układów elektronicznych najważniejszych w danym zastosowaniu oraz informacje o tym, jak poszczególne parametry są od siebie uzależnione. Korzystając z kolejnego linku, którym jest „End Equipment Solutions”, trafimy na stronę ze zbiorem schematów blokowych różnych urządzeń i całych systemów (np. „Barcode scanner”, „Flow meter”, „Power quality meter”, „Car Access System”), zamieszczonych tu wraz z opisem i wskazówkami projektowymi. Po kliknięciu na wybrany element schematu zostaje wyświetlona lista komponentów o danej funkcjonalności, które znaleźć można w ofercie TI.

Ostatnie dwa linki w sekcji Select to „Parametric search”, umożliwiający parametryczne przeszukiwanie oferty firmy oraz „Competitor Cross-Reference Search”, czyli wyszukiwarka zamienników dla układów elektronicznych innych producentów.

Design

Pierwszą grupą prezentowaną w sekcji Design jest zbiór narzędzi projektowych Texas Instruments z serii Pro (TI Pro Series). Zamieszczono tu następujące aplikacje:

Switcher Pro – narzędzie do projektowania zasilaczy z wykorzystaniem układów produkcji TI z rodzin TPS40K, TPS60xxx i TPS54xxx. Aplikację tę można zainstalować na swoim komputerze lub korzystać z niej online. Wcześniej warto zapoznać się z opisem programu („SwitcherPro Info”) lub obejrzeć film, w którym krok po kroku pokazano, jak wykorzystać to narzędzie do stworzenia kompletnego projektu (Learn How to Create a Design with SwitcherPro)

ADCPro – program do testowania przetworników A/C

ClockPro – narzędzie do programowania zegarów i timerów produkcji TI

MDACBufferPro – program wspomagający projektowanie buforów analogowych do układów z przetwornikami C/A

FilterPro – aplikacja do projektowania filtrów aktywnych.

Kolejne linki zamieszczone w sekcji Design to m.in.: „Reference Designs”, zbiór aplikacji „Hardware Design Tools

www.tstronic.eu



GRUPA TECHNO-SERVICE S.A.

**CENTRUM EKOLOGICZNEGO MONTAŻU
PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH**



- *Kontraktowy montaż układów elektronicznych*
- *Profesjonalne doradztwo*
- *Najwyższa jakość realizowanej usługi*

- *Pełna, kompleksowa obsługa logistyczna zamówień*
- *Sprawdź, jakie rozwiązania w zakresie kontraktowego montażu elektronicznego możemy Tobie zaoferować*

Zapraszamy do współpracy

„TECHNO-SERVICE” S.A.
Centrum Ekologicznego Montażu Podzespołów Elektronicznych TSTRONIC
83-011 Gdańsk, ul. Benzykowa 19,
tel.: +48 58 322 28 71, faks: +48 58 322 28 30, e-mail: office@tstronic.eu

Op Amp Gain Stage Calculator

Problem:
How can I determine the best set of resistors for an op-amp gain stage?

Solution:
Use the Javascript calculator below. It can be used to design both inverting and non-inverting gain stages.

Circuit Architecture: Non-Inverting Inverting

Enter Desired Gain:

Select Resistor Sequence:

Select Resistor Scale (Ohms):

Correct for Open Loop Gain?: No Yes

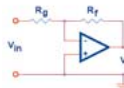
Optional - Open Loop Gain (dB):

Rf (Ohms)	Rg (Ohms)	Choice
2000	1000	Choice 1
2100	1050	Choice 2
2200	1100	Choice 3
2300	1150	Choice 4
2400	1200	Choice 5
2500	1250	Choice 6
2600	1300	Choice 7
2700	1350	Choice 8
2800	1400	Choice 9
2900	1450	Choice 10
3000	1500	Choice 11
3100	1550	Choice 12
3200	1600	Choice 13
3300	1650	Choice 14
3400	1700	Choice 15
3500	1750	Choice 16
3600	1800	Choice 17
3700	1850	Choice 18
3800	1900	Choice 19
3900	1950	Choice 20

Actual Gain:

Error (%):

Inverting Architecture



$$V_{out} = -\frac{R_f}{R_g} V_{in}$$

Where a = open loop gain
if a >> closed loop gain:

$$V_{out} = -\frac{R_f}{R_g} V_{in}$$

Kalkulator obliczający wartości rezystorów dla wzmacniaczy operacyjnych w konfiguracji odwracającej i nieodwracającej

and Software” oraz „Quality, Reliability & Lead-Free”, gdzie znaleźć można m.in. wyszukiwarkę „Reliability estimator”. Wpisując w niej numer konkretnego układu, możemy sprawdzić jego niezawodność wyrażoną m.in. wskaźnikami takimi jak DDPM (Defective Parts Per Million), MTBF (Mean Time Between Failures) i FIT (Failures-In-Time).

W praktyce inżynierskiej użyteczny może też być zbiór aplikacji zebranych pod hasłem „Calculators and Other Utilities”. Znajdziemy tu m.in.:

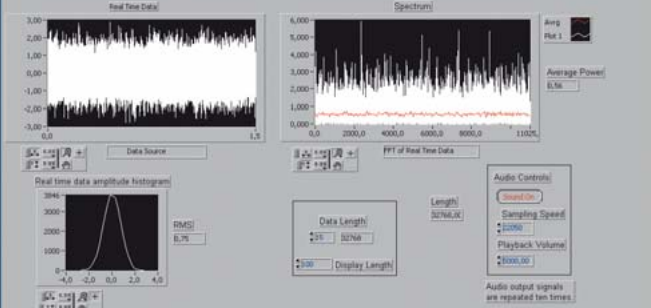
- kalkulatory wartości rezystancji obliczanej na podstawie kodu kreskowego
- narzędzie wspomagające wybór odpowiedniej topologii układu z przetwornikiem A/C (Op Amp to ADC Circuit Topology Calculator)
- arkusz kalkulacyjny wspomagający projektowanie filtrów antyaliasingowych dla przetworników A/C (Anti-Aliasing Calculation Tool), wyniki uzyskane w tym narzędziu można następnie wykorzystać np. w wymienionej wyżej aplikacji FilterPro
- arkusz kalkulacyjny do wyznaczania wartości komponentów przetwornic (Component Calculator for Buck Converters)
- arkusz kalkulacyjny wspomagający wybór elementów układu pętli fazowej (Loop Bandwidth Calculator)
- kalkulator realizujący wzajemną konwersję wielkości wyrażonych w decybelach, woltach i watach oraz innych, pochodnych jednostkach (Decibel-Calc)
- narzędzia do wyznaczania wartości elementów układów wzmacniaczy różnicowych (Gain and Component Calculators for Differential Op Amps)
- kalkulator długości fali na podstawie częstotliwości i na odwrót (FreqWaveCalc)
- kalkulator obliczający wartości rezystorów dla wzmacniaczy operacyjnych w konfiguracji odwracającej i nieodwracającej (Resistor Selection Tool for Op Amp Gain Stage)
- program do wyznaczania zakresu napięć wspólnych dla wzmacniaczy pomiarowych (Calculate Common Mode Range of Instrumentation Amplifiers)
- aplikacja do wyznaczania wartości komponentów RC filtrów pasywnych (RC Filter Calc)

Noise Generator.vi

Select Type of Noise: Gaussian White Pink Brown

Amplitude:

Low Pass Frequency:



Real Time Data: On Off

Spectrum: On Off

Average Power:

Real time data amplitude histogram: On Off

Data Length:

Length:

Audio Controls: Sound On Sound Off

Sampling Speed:

Playback Volume:

Audio output signals are resampled 64x times.

Generator szumów – jedno z narzędzi, które można znaleźć w „Noise Calculator, Generator and Examples”

- narzędzie ułatwiające projektowanie anten wykorzystywanych w urządzeniach bezprzewodowych, takich jak klawiatury i myszki komputerowe (Loop Antenna Calculator)
- „Noise Calculator, Generator and Examples”, czyli dwa narzędzia: generator i kalkulator szumów oraz przykłady typowych szumów występujących w układach elektronicznych (szum biały, różowy, brązowy oraz tzw. popcorn) zapisane w plikach audio
- arkusz kalkulacyjny „Power Calculator Utility”, który pozwala wyznaczyć pobór mocy urządzeń bezprzewodowych w zależności od trybu pracy (odbior czy transmisja) oraz oszacować czas życia baterii
- arkusz kalkulacyjny „Current Transmitter Component Calculator” pozwalający wyznaczyć błąd przetwarzania przetworników z wyjściem prądowym 4–20mA.

Ostatnie dwie sekcje centrum projektowego eLab to Simulate, gdzie zamieszczono program Tina-TI służący do symulacji analogowych układów elektronicznych i biblioteki symulacyjnych modeli układów produkcji TI (Complete SPICE Model Libraries i IBIS and BSDL Model Libraries) oraz sekcja Sample, w której można m.in. dowiedzieć się, jak zamówić próbki wybranych komponentów.



<http://www.ti.com>

TOMSAD

3 lata GWARANCJA

72 h SERWIS

www.PROGRAMATORY.com

www.WEILEI.pl

TOMSAD Joanna Sadowska
ul. Wierzbowa 1 81-198 MOSTY
tel.: 48 694-562-973 infolinia: 48 587-421-411 fax: 48 587 322 294



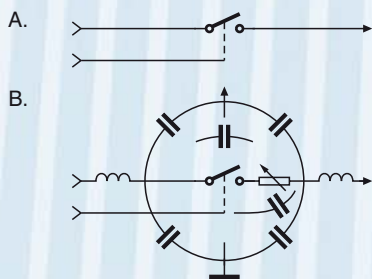
Multipleksowanie sygnałów

Wykorzystanie przełączników analogowych



Niewiele układów półprzewodnikowych jest opisanych tak prostym symbolem, jak przełącznik analogowy. W najprostszej wersji zawiera on wejście, wyjście i wejście sterujące. W rzeczywistości jest to element bardziej złożony. Każdy przełącznik jest opisany takimi parametrami, jak m.in. napięcie zasilające, rezystancja R_{ON} , pasmo przenoszenia, czas przełączania i prąd upływu. Wartości tych parametrów mogą ulegać znacznym zmianom wraz ze zmianami temperatury.

Istnieje wiele typów przełączników analogowych, od prostych SPDT po multipleksery charakteryzujące się znacznie bardziej złożoną konstrukcją (rys. 1). Przykładowo, multipleksier umieszczony na wejściu przetwornika A/C powinien zapewnić rozłączenie obwo-



Rys. 1. Przełącznik analogowy jest opisany prostym symbolem (a), jednak występują w nim indukcyjności wynikające z obecności połączeń drutowych i pojemności rozproszone (b), których wartości zależą od przyłożonych napięć

du przed połączeniem kolejnego (zestyk przerwy), zapobiegając w ten sposób zwarciu sygnałów wejściowych. Z kolei multipleksier umieszczony na wyjściu układu audio powinien połączyć pierwszy obwód przed rozłączeniem drugiego (zestyk zwierający), aby zapobiec nieprzyjemnym trzaskom. Podobnie jak w przypadku wszystkich zagadnień analogowych, są to kwestie bardziej skomplikowane, niż się na pierwszy rzut oka wydaje.

Nowe zastosowania

Przełączniki analogowe są od dawna stosowane na rynku przemysłowym. Karty akwizycji danych przełączają sygnały z wielu kanałów do wejściowego przetwornika A/C oraz kierują sygnały z wyjść analogowych do złączy i wewnętrznych węzłów obwodu. Przełączniki analogowe i multipleksery będące składnikami tych kart są elementami wysokonapięciowymi, co wynika z długoletniej tradycji zasto-

sowań przemysłowych, militarnych i medycznych. Aplikacje sprzed kilkudziesięciu lat będą istniały jeszcze długo, jednak w nowych produktach niskonapięciowych coraz częściej korzysta się z przełączników analogowych. Jednym z ich najczęstszych zastosowań są telefony komórkowe i inne urządzenia przenośne. Ich obudowy nie pozostawiają zbyt wiele miejsca na montaż różnego rodzaju złączy, co oznacza, że niezbędne jest zastosowanie przełączników analogowych do przełączania sygnałów wideo, audio, USB lub mocy do jednego, uniwersalnego portu. Najprostszy telefon komórkowy składa się z układu baseband oraz elementów toru sygnałowego w.c.z., natomiast model najbardziej złożony może zawierać dodatkowo aparat cyfrowy z lampą błyskową, interfejsy USB, Bluetooth i WLAN, odbiornik GPS oraz odtwarzacz wideo lub MP3. Na rynku dostępne są telefony komórkowe wymagające zastosowania nawet 14 prze-

łączników. Innym przykładem mogą być komputery przenośne. Nawet najprostsze konstrukcje notebooków zawierają obecnie kamery, porty podczerwieni, interfejsy Bluetooth oraz inne opcje łączności bezprzewodowej. Podobnie jak w przypadku telefonów komórkowych, komputery przenośne mają niewielką powierzchnię zewnętrzną przeznaczoną na złącza. Choć ograniczenia są tutaj mniej restrykcyjne, wciąż istnieje szerokie pole do zastosowań przełączników analogowych. Kolejnymi obszarami zastosowań są domowe urządzenia AV (telewizory, odtwarzacze DVD, sprzęt audio, gry wideo) oraz elektronika samochodowa.

Parametry techniczne przełączników

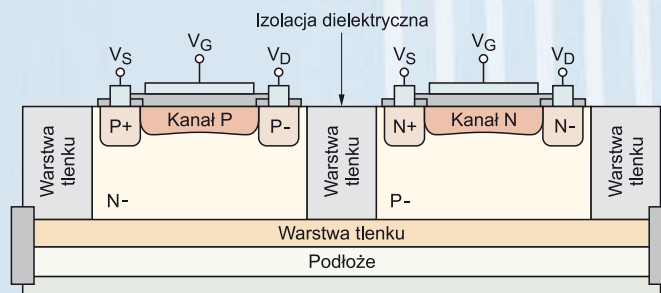
Napięcie pracy

Maksymalne napięcie przełącznika analogowego jest równie ważnym parametrem, jak napięcie znamionowe przełącznika mechanicznego. Przełączniki o napięciach od 12 do 36V są często kierowane na rynek przemysłowy, wojskowy i medyczny. Systemy akwizycji danych mierzące napięcia ze świata rzeczywistego również korzystają z zalet przełączników wysokonapięciowych. Ponieważ projektanci nie mają wpływu na wartości napięć mierzonych, istotne jest, aby przełącznik charakteryzował się jak najszerszym zakresem. Dodatkowy poziom ochrony zapewnia izolacja dielektryczna.

Izolacja dielektryczna polega na umieszczeniu każdego tranzystora układu scalonego we własnej szklanej obudowie (rys. 2). Ponieważ szkło ma mniejszą stałą dielektryczną niż krzem, zmniejsza się pojemność wewnętrzna dielektrycznie izolowanych elementów. W wyniku tego tworzące się w strukturze pasożytnicze tyrystory mogą wywołać efekt zatrząskiwania, jeśli napięcie sygnału wejściowego przekroczy wartość napięcia zasilania (rys. 3). Podzespoły elektroniki konsumenckiej są zazwyczaj produkowane w taniach procesach CMOS i charakteryzują się dopuszczalnym napięciem pracy 5,5V.

Rezystancja R_{ON}

Następnym parametrem przełącznika analogowego jest rezystancja R_{ON} . Może wydawać się nieistotna, jeśli w projekcie znajduje się wzmacniacz operacyjny pełniący funkcję bufora dla przełącznika analogowego. Impedancja wejściowa wzmacniacza operacyjnego może być rzędu megaomów, więc włączony szeregowo przełącznik analogowy 100Ω stanowi



Rys. 2. Proces z izolacją dielektryczną umożliwia oddzielenie każdego tranzystora warstwą tlenku, co zapobiega efektowi zatrząskiwania i zmniejsza pojemności resztkowe. Źródło: Analog Devices

co prawda wartość pomijalną, ale tylko dla prądu stałego. Rezystancja R_{ON} wraz z pojemnością rozproszoną i pojemnością wejściową wzmacniacza formują dodatkowy biegun zmieniający charakterystykę częstotliwościową, mogący spowodować przesunięcie odpowiedzi częstotliwościowej toru sygnałowego do poziomów niedopuszczalnych. O ile rezystancja na poziomie 100Ω była wartością akceptowalną kilkadziesiąt lat temu, gdy inżynierowie stosowali wszędziebylskie przełączniki analogowe CMOS CD4066, to obecnie dostępne są przełączniki, których R_{ON} nie przekracza 1Ω. Przykładowo, R_{ON} przełącznika analogowego SPDT PI3A3159 firmy Pericom wynosi zaledwie 0,4Ω. Najnowsze podzespoły osiągają tak niską rezystancję przy napięciach zasilania rzędu 2,7V.

Rezystancja R_{OFF}

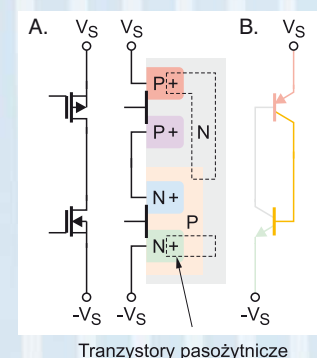
Inny ważny parametr, rezystancja R_{OFF} , określa zdolność przełącznika do blokowania sygnału. Parametr ten odpowiada zazwyczaj rezystancji R_{OFF} tranzystora MOS, której wartość jest większa niż wymaga się w większości obwodów. Rezystancja R_{OFF} zależy też od znajdujących się na płytce diod realizujących ochronę tranzystorów przed wyładowaniami elektrostatycznymi (rys. 4). Ponieważ natężenie prądu upływu podwaja się co 10°C, należy zawsze sprawdzać rezystancję R_{OFF} oraz prąd upływu są cechami mającymi znaczenie w zakresie niskich częstotliwości oraz dla prądu stałego. Przy większych częstotliwościach pojemność przełącznika dominuje nad rezystancją R_{OFF} i prądem upływu.

Pojemność

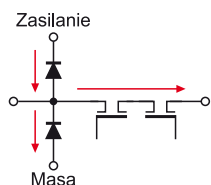
Pojemność w urządzeniu tak małym jak nowoczesny przełącznik analogowy jest niemożliwa do uniknięcia. Wy-

prowadzenia znajdują się blisko siebie, więc należy oczekiwać między nimi pojemności rzędu kilku pF. Należy też brać pod uwagę pojemność między tranzystorami i podłożem. Producenci tworzą nowoczesne elementy w procesach technologicznych umożliwiających pracę przy częstotliwości rzędu kilkuset MHz. Niejednokrotnie na prośbę klientów specyfikują wartości strat watomonych, strat powrotnych i innych parametrów w.cz.

Piętą achillesową półprzewodnikowych przełączników jest pojemność między wyprowadzeniami sygnałowymi i masą lub zasilaniem. Przekazniki kontaktronowe i przełączniki MEMS mają mniejszą pojemność rozproszoną, dzięki czemu są odpowiednie dla pasma gigaherców, jednak jako urządzenia mechaniczne ulegają uszkodzeniom po setkach lub tysiącach milionów cykli. Ponadto, przekazniki kontaktronowe potrzebują do działania stosunkowo dużej mocy, a urządzenia MEMS drogiej obudowy. Nawet przy częstotliwości sygnału rzędu kilkuset kHz należy zwracać uwagę na pojemności



Rys. 3. Projektanci stosują w układach CMOS tranzystory FET o kanałach P i N (a). Jeśli napięcie wejściowe tranzystora przekroczy napięcie zasilania, wystąpi zjawisko „zatrząskiwania”. Wynikiem tego będzie wytworzenie w podłożu wolnych nośników, pojawienie się pasożytniczych „tyrystorów” i zwarcie dodatniego napięcia zasilającego z ujemnym (b)



Rys. 4. Rezystancja R_{OFF} przełącznika analogowego wynika z obecności prądów upływu. Są one sumą prądu upływu tranzystorów FET przełącznika oraz niedopasowania prądów upływu diod chroniących przed wyładowaniami ESD

między wyprowadzeniami i masą lub zasilaniem, tak aby analogowy przełącznik zapewniał dostateczną izolację i odpowiednio małe przesłuchiwania.

Wstrzykiwany ładunek

Kolejnym ważnym parametrem przełącznika analogowego jest wstrzykiwany ładunek. Włączenie przełącznika wiąże się ze wstrzyknięciem ładunku do drogi sygnałowej, co może być katastrofalne w regulatorach próbkujących i multiplekserach przekazujących sygnał do wzmacniacza. Impulsy ładunku można ograniczać dzięki odpowiednim projektom układów o dopasowanej impedancji. Ponieważ wielkość ładunku jest proporcjonalna do szybkości narastania napięcia sterującego, koniecznie może być wydłużenie jego czasu narastania. Ma to znaczenie szczególnie wtedy, gdy w torze sygnałowym projektowanego układu znajdują się węzły o wysokiej impedancji. Impulsy ładunku są często przyczyną trzasków w obwodach audio zawierających przełączniki analogowe. Jak w przypadku wszystkich parametrów, należy sprawdzić ten czynnik w oczekiwany zakresie temperatur pracy układu. Ponieważ wiele

przełączników analogowych trasuje szybkozmienne sygnały cyfrowe, prędkość przełączania jest dla wielu użytkowników ważnym parametrem. Nawet w zaprojektowanych już aplikacjach należy przeanalizować szybkość działania przełącznika i układu próbkującego w celu upewnienia się, że sygnał podany na wejście układu próbkującego przetwornika A/C nie zawiera oscylacji powstałych w trakcie przełączania.

PSRR

Należy zwrócić uwagę na wartość parametru PSRR każdego przełącznika analogowego w torze sygnałowym. Pojemność między wyjściami i zasilaniem może przenosić wysokoczęstotliwościowe zaburzenia z szyny zasilającej do toru sygnałowego. Obecnie do zasilania wielu obwodów analogowych stosowane są zasilacze impulsowe. Jeśli w widmie sygnału zasilającego występują składowe w.cz., zostaną przeniesione na wyjście poprzez wewnętrzną pojemność przełącznika analogowego. Rozwiązaniem tego problemu może być szeregowe umieszczenie z linią zasilającą rezystora lub cewki oraz co najmniej jednego kondensatora odsprzęgającego.

Pobór mocy

Pobór mocy jest kolejnym kluczowym parametrem. Niektóre komponenty wymagają zmiennego prądu zasilania w zależności od poziomu sygnału sterującego. Konieczne jest oszacowanie wartości prądu zasilającego na układach prototypowych. Nie należy zakładać, że charakterystyki podane w dokumentacji przełącznika będą pasowały do projektowanego obwodu. Trzeba mieć również świadomość zmian prądu zasilającego wraz z zmianą temperatury.

Obudowa

Równie istotną cechą przełącznika, jak wszystkie inne parametry, jest jego obudowa. Projektując urządzenia ręczne należy starać się stosować przełączniki zamykane w obudowach SC-70 lub mniejszych. Większa obudowa może być przydatna w przypadku układów mocy emitujących duże ilości ciepła. Przy wyborze obudowy należy brać również pod uwagę zgodność ze standardowym rozkładem wyprowadzeń, co umożliwi w razie potrzeby zastosowanie innego typu przełącznika. Generalnie, znalezienie przełącznika w niewielkiej obudowie i o małej rezystancji R_{ON} stanowi duże wyzwanie. W celu zmniejszenia rezystancji R_{ON} zwiększa się liczbę bramek FET, a to z kolei zwiększa powierzchnię struktury układu.

TRANSFORMATORY

ZASILACZE, URZĄDZENIA ELEKTRONICZNE



www.indel.pl

PRODUCENT

transformatorów sieciowych

kształtkowych, toroidalnych, zalewanych, na szynę, bezpieczeństwa, separacyjnych, autotransformatorów zasilaczy

transformatorowych, niestabilizowanych, stabilizowanych, impulsowych, na szynę



Zakład Podzespołów Indukcyjnych
INDEL Sp. z o.o.
 95-060 Brzeziny
 ul. Piłsudskiego 20
 tel. +48 (046) 874 31 37
 fax. +48 (046) 874 32 27








Podzespoły elektroniczne w ilościach hurtowych

Układy scalone i elementy bierne

Zawsze aktualna oferta, oraz sklep internetowy:
www.tvsat.com.pl

*

ul. Brukowa 8, 05-092 Łomianki
 tel. 22 864 77 85, faks 22 864 77 86

*

e-mail: tvSAT@tvSAT.com.pl; sakos@medianet.pl

Ochrona przed uszkodzeniem

Ważną cechą przełączników analogowych jest ochrona przed uszkodzeniem (fault protection). Urządzenia wyposażone w tę funkcję nie zostaną uszkodzone, nawet jeśli napięcie wejściowe przekroczy zakres napięcia zasilającego. Przykładowo, analogowy multiplexer Maxim MAX388 zapewnia ochronę do 100V. Oprócz ochrony przed uszkodzeniem istotne jest też zabezpieczenie wejść przed przepięciami.

Bilansowanie parametrów

Ze względu na dużą liczbę parametrów, wybór odpowiedniego przełącznika analogowego nie jest prostym zadaniem. Projektant musi w tym wypadku dokonać kilku kompromisów. Najważniejszym parametrem jest zawsze cena. Do tanich aplikacji należy stary analogowy przełącznik CD4066 produkowany w technologii CMOS, nie ma sobie równych. Pracuje w zakresie napięć do 15V i umożliwia równoległe łączenie kilku egzemplarzy w celu zmniejszenia rezystancji R_{ON} . Na przeciwnym biegunie znajduje się izolowany przełącznik HS-303ARH produkcji Intersilu, charakteryzujący się zwiększoną odpornością na promieniowanie. Układ ten jest przeznaczony do zastosowań głównie w aplikacjach militarnych.

Kolejną kwestią do rozważenia jest napięcie zasilania i rezystancja R_{ON} . Generalnie, większa wartość napięcia zasilającego oznacza mniejszą rezystancję R_{ON} . Zastosowanie nowej technologii produkcji pozwoliło zmniejszyć rezystancję R_{ON} 4-kanalowego przełącznika STG3699B (quad-SPDT) firmy STMicroelectronics do jedynie 0,5 Ω .

Następna kwestia dotyczy prądu zasilającego i szybkości przełączania. Duża szybkość przełączania wiąże się z koniecznością dostarczenia większego prądu do bramek tranzystorów. Przełączniki produkowane w procesie CMOS i DMOS odznaczają się generalnie małym poborem prądu. Przykładowo, prąd zasilania przełączników STG3684 SPDT produkcji STMicroelectronics wynosi jedynie 200nA. Kolejnym kompromisem jest rozmiar obudowy i rozpraszane przez nią ciepło. Projekty z zasilaniem impulsowym wymagają większych obudów, czego zaletą może być mniejsza wartość R_{ON} (maleje wraz ze zwiększaniem się powierzchni układu). Nowatorskie techniki produkcji obwodów przyczyniły się do znacznego postępu. Firma Vishay ma obecnie w swojej ofercie 14 przełączników o rezystancji R_{ON} mniejszej niż 1 Ω , zamykanych w miniaturowych obudowach, m.in. SC-70 o powierzchni 3x2mm.

Przełączniki analogowe wykonane w procesie CMOS są z reguły tańsze, jednak pracują przy niższych napięciach. Przełączniki DMOS pracują z większymi napięciami oraz charakteryzują się większymi szybkościami przełączania. Przykładowo, przełącznik DG611 produkcji Vishay wykorzystuje zalety zarówno procesu CMOS, jak i DMOS.

Charakterystyczną cechą wyróżniającą producentów analogowych przełączników jest wsparcie dla własnych lub licencjonowanych procesów, takich jak 35-woltowy iCMOS firmy Analog Devices, umożliwiający dostosowanie przełącznika do konkretnej aplikacji. Najnowszy przełącznik ADG1408 wypada w porównaniu z ADG408 znacznie korzystniej. Jego rezystancja R_{ON} wynosi zaledwie 4,7 Ω , podczas gdy w przypadku starszego produktu – 100 Ω . ADG1408 jest produkowany w obudowie TSSOP, jednak dostępna jest również wersja z mniejszą o 70% obudową LFCSP.

Grzegorz Michałowski

Wentylatory

salzer®

Szeroka gama wentylatorów osiowych w ofercie firmy Salzer

- Wentylatory o różnych rozmiarach standardowych i nominalnych napięciach pracy 12/24 VDC oraz 115/230/380 VAC
- W razie potrzeby dostępne dodatkowe akcesoria takie jak kratki wentylacyjne i zabezpieczające o różnych wymiarach
- Wykonane zgodnie z obowiązującymi normami m.in. CE, TUV, VDE, UL i inne



pl. Wolności 7b, 50-071 Wrocław
tel.: +48 71 / 343 97 55, 344 25 32
fax: +48 71 / 343 96 64, 344 11 41
www.eltron.pl



Wybór oscyloskopu próbkującego

Kiedy inżynier wybiera oscyloskop cyfrowy, wtedy najczęściej ocenianymi parametrami są: pasmo, częstość próbkowania i wielkość pamięci. Maksymalna szybkość, z jaką oscyloskop cyfrowy może próbkować przebieg jednorazowy (real-time sampling rate), jest drugim głównym parametrem oscyloskopu. Oprócz niej wyróżnia się także tzw. ekwiwalentną maksymalną szybkość próbkowania (equivalent sampling rate), z jaką oscyloskop może próbkować przebieg periodyczny. Jest ona wielokrotnie większa od maksymalnej szybkości, z jaką oscyloskop może próbkować przebieg jednorazowy.

Zakup oscyloskopu właściwego do potrzeb nie jest prostym zadaniem, zwłaszcza gdy dysponuje się ograniczonymi środkami, niepozwalającymi na kupno produktu z zapasem parametrów. Dobór rodzaju oscyloskopu – z próbkowaniem w czasie rzeczywistym (RT) lub wykonywanym sekwencyjnie próbkowaniem równoważnym (ET) wymaga znajomości ich wad i zalet oraz zrozumienia wpływu kluczowych parametrów: poziomu szumów, zakresu dynamiki i szerokości pasma na wyniki pomiarów. Dostępne na rynku oscyloskopy charakteryzuje wiele różnych danych technicznych, które trzeba wziąć

pod uwagę, decydując się na konkretny model. Jedną z najważniejszych cech jest pasmo częstotliwości. Jeśli jest ono zbyt wąskie, aby objąć przynajmniej częstotliwość Nyquista, w obrazie sygnału pojawi się wyraźne schodkowanie.

Wybór z punktu widzenia pasma przenoszenia nie jest łatwy. Producenci przekonują do stosowania zasady „piątej harmonicznej”, według której widoczność piątej harmonicznej jest kryterium wyznaczenia wymaganego pasma. Trzeba jednak wiedzieć, że w typowych warunkach pomiarowych, nawet jeżeli pasmo oscyloskopu teoretycznie wystarcza do objęcia piątej harmonicznej, oscylo-

skop może jej zawartości w ogóle nie wykryć. W dzisiejszych „oszczędnościowych” czasach przy zakupie oscyloskopu nie należy posługiwać się regułą piątej harmonicznej, ponieważ mimo wyższej ceny oscyloskop może wykrywać np. co najwyżej trzecią harmoniczną. Należy mieć pewność, jaka szerokość pasma oscyloskopu i inne parametry są projektantowi rzeczywiście niezbędne.

Znaczenie minimalnego poziomu szumów

Szybkość transmisji danych stale wzrasta i parametry, wyznaczające kiedyś szczyt możliwości sprzętu, po kilku latach

zaczynają być niewystarczające. Obecnie transmisja na poziomie 5 Gb/s staje się standardem. W wielu technologiach transmisji szeregowej stosuje się napięcia międzyszczytowe 800mV lub mniejsze.

Każdy oscyloskop ma minimalny własny poziom szumów. Im większa jest liczba działek na volt czułości, tym większy poziom szumów oscyloskopu. Przy sygnale 800mV_{PP} do oglądania jego szczegółów będzie potrzebna czułość wynosząca co najmniej 100 mV/dz. Gdy szумы własne oscyloskopu wynoszą 50mV, to przy czułości 100 mV/dz stanowią 8% amplitudy sygnału. Jest jeszcze gorzej, jeżeli wynoszą 100mV, czyli stanowią 13% amplitudy sygnału. Przyjmując, że tzw. oko sygnału (na diagramie eye pattern) mruga, 13% dodatkowego szumu spowoduje jego zamknięcie, a to z kolei może wywołać mylną ocenę projektanta. Przeciętny oscyloskop ET charakteryzuje się niższym minimalnym poziomem szumów niż typowy oscyloskop RT. Niemniej jednak można znaleźć oscyloskop RT o szumach na poziomie 5% powyżej przytoczonych.

Zakres dynamiki a stosunek sygnału do szumu

Poziom szumów oscyloskopu ma wpływ na zakres jego dynamiki i na stosunek sygnału do szumu (SNR). SNR oscyloskopu definiuje się jako stosunek największego poziomu sygnału w oscyloskopie do najmniejszego, jaki jest jeszcze widoczny w szumach. Dla sygnałów cyfrowych dynamikę i SNR można traktować zamiennie. Pojęcie zakresu dynamiki należy dobrze rozumieć, gdyż od niego bezpośrednio zależy ilość zawartych w paśmie częstotliwości, które oscyloskop może objąć (zostanie to szczegółowo omówione w następnej sekcji). Zakres dynamiki oscyloskopu wyrażany jest zazwyczaj w dB. Zakres ten może być także określony przez obserwację transformaty FFT sinusoidalnego sygnału wejściowego oscyloskopu. W celu dokonania pomiaru FFT w oscyloskopie trzeba użyć pamięci o głębokości nie większej od 1000 punktów. Przy większej głębokości zostanie wykazany większy zakres dynamiki oscyloskopu, gdyż wchodzi on wtedy w tryb uśredniania, względnie w tryb wysokiej rozdzielczości – będących sposobami rozszerzania zakresu dynamiki.

Prostą metodą obliczania zakresu dynamicznego oscyloskopu jest określenie liczby jego bitów efektywnych. Liczba bitów efektywnych jest bezpośrednio

związana z rozdzielczością przetwornika A/C oraz zależy od pasma oscyloskopu. Im szersze pasmo, tym mniejsza skuteczna liczba bitów i węższy zakres dynamiki. W idealnym przypadku oscyloskopy RT charakteryzują się zakresem dynamiki wynoszącym około 50dB (dla efektywnej rozdzielczości wynoszącej 8 bitów). Oblicza się to, znajdując SNR oscyloskopu.

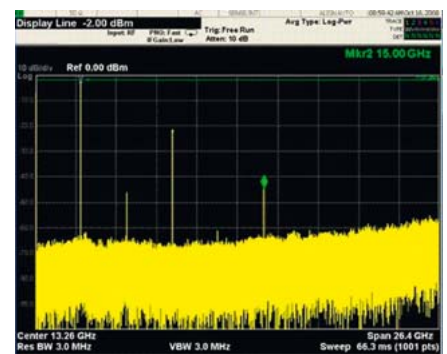
$$SNR = 6,02N + 1,76$$

(gdzie N oznacza efektywną liczbę bitów)

Zakres dynamiki oscyloskopów ET (zwykle 12–14 bitów) może dochodzić nawet do 85dB. Jednakże w praktyce w oscyloskopach RT zwykle wynosi od 35 do 43dB, a w oscyloskopach ET od 50 do 70dB. Na zakres dynamiki oscyloskopu może także wpływać szereg innych czynników. Wytwórcy rozszerzają ich pasmo za pośrednictwem procesorów DSP. Jeżeli pasmo zostanie w ten sposób poszerzone o więcej niż o 20% w stosunku do pasma analogowego, wpłynie to silnie na zakres dynamiki w paśmie rozszerzonym, który może się zmniejszyć nawet o 10%. Można to łatwo wykazać, obserwując FFT w oscyloskopie.

Zawartość częstotliwościowa

Z szeregu Fouriera wynika, że wszystkie złożone sygnały mogą być utworzone z sumy składowych sinusoidalnych o różnych częstotliwościach i fazach. Można je zaobserwować na wykresie amplitudy w funkcji częstotliwości. Wszystkie uchwycone razem przez oscyloskop przebiegi sinusoidalne określa się mianem



Rys. 1. Analiza widmowa sygnału SATA 6G

zawartości częstotliwościowej sygnału. W analizie zawartości częstotliwościowej fali prostokątnej 100 MHz widoczne są liczne „prążki” harmoniczných o zróżnicowanych amplitudach, z których pierwsza jest największa, a kolejne coraz mniejsze. Ich suma tworzy falę prostokątną. Im więcej harmoniczných oscyloskop może uchwycić w domenie częstotliwości, tym dokładniej jest w stanie zobrazować sygnał w domenie czasu.

Harmoniczne pojawiają się w widmie sygnału z dwukrotnie większą częstotliwością od częstotliwości podstawowej sygnału wejściowego. Przykładowo, w sygnale 4 GB/s występują harmoniczne 2, 4, 6, 8 i 10 GHz (oraz dalej do nieskończoności). W przypadku idealnej fali prostokątnej oscyloskop o nieskończonym zakresie dynamiki do pokazania piątej harmonicznej musiałby zapewniać pasmo co najmniej 10 GHz. W praktyce nie występuje jednak idealny przebieg prostokątny. Wiele czyn-



Rys. 2. Sygnał PCI Express Gen II obserwowany w paśmie 13 GHz przy czasie narastania 60ps

Kupujący musi zdecydować, czy wystarczy mu pomiar trzeciej harmonicznej i parametry oscyloskopu RT, czy chwytanie piątej harmonicznej i oscyloskop ET

ników wpływa na obniżenie zawartości harmonicznych w sygnałach, a najważniejszym z nich jest czas narastania. Czas narastania idealnej fali prostokątnej jest zerowy, ale w rzeczywistych układach zazwyczaj nie jest krótszy niż 30ps. Można go ograniczać, stosując odpowiednie materiały PCB i złącza oraz skracając długość ścieżek. Najczęściej używanym ze względu na cenę materiałem płytek drukowanych jest laminat FR-4. Dla tego materiału absolutnym minimum czasu narastania jest 45ps, przy czym w praktyce wynosi on od 50 do 60ps (80/20).

Rysunek 1 przedstawia analizę widmową sygnału SATA 6G HFTP o czasie narastania 45ps i przepływności 6 Gb/s (z piątą harmoniczną 15 GHz). Piąta harmoniczna ma amplitudę mniejszą o ok. 45dB od składowej podstawowej. Aby oscyloskop mógł uchwycić wszystkie składowe w domenie czasu, musi mieć zakres dynamiki wynoszący co najmniej 45dB. Oscyloskopy RT charakteryzują się w praktyce zakresem dynamiki nieprzekraczającym 44dB, co oznacza, że oscy-

loskop o paśmie 15 GHz lub szerszym nie pokaże piątej harmonicznej. Aby piąta harmoniczna mogła być wyraźnie widoczna przy pomiarze oscyloskopem RT (około 35dB poniżej poziomu częstotliwości nośnej), jego czas narastania powinien być mniejszy od 30ps. Tak krótki czas narastania rzadko zdarza się w praktyce. A z drugiej strony, zakres dynamiki równorzędnego oscyloskopu ET wystarcza do uchwycenia piątej harmonicznej sygnału SATA 6G. W tym miejscu projektant musi się zdecydować, czy zastosować oscyloskop RT, na którym można zobrazować co najwyżej trzecią harmoniczną, czy równoważny oscyloskop ET obejmujący zawartość harmonicznych odpowiadającą jego pasmu.

Innym przykładem do rozważenia jest sygnał PCI Express Gen II (rys. 2) o szybkości 5 GB/s. Przy takiej przepływności zobrazowanie piątej harmonicznej wymagałoby oscyloskopu o paśmie co najmniej 12,5 GHz. Ale czas narastania tego sygnału w odbiorniku wynosi zazwyczaj od 50 do 70ps. Zatem piąta harmoniczna jest o 48dB poniżej przejścia przez zero, co oznacza, że oscyloskop RT o paśmie 12,5 GHz (zakres dynamiki 35 do 45dB) nie pokaże zawartości piątej harmonicznej. Trudno uwierzyć, ale oscyloskopy ET 8 GHz i RT 12,5 GHz zmierzają tę samą zawartość piątej harmonicznej w sygnale PCI Express Gen II (rys. 3). Do tego sygnału jest konieczne użycie oscyloskopu ET o większym zakresie dynamiki. Warto zwrócić uwagę na fakt, że obecnie PCI Express SIG istotnie wymaga pasma co

najmniej 12,5 GHz do testowania magistrali PCI Express Gen II. Jest to oczywiście dla dwóch „ocz” czasu rzeczywistego, pokazanych na rysunkach 2 i 3. Pomimo szerszego pasma oscyloskopu RT, „oczy” czasu rzeczywistego przy czasach narastania 60ps widzą identycznie.

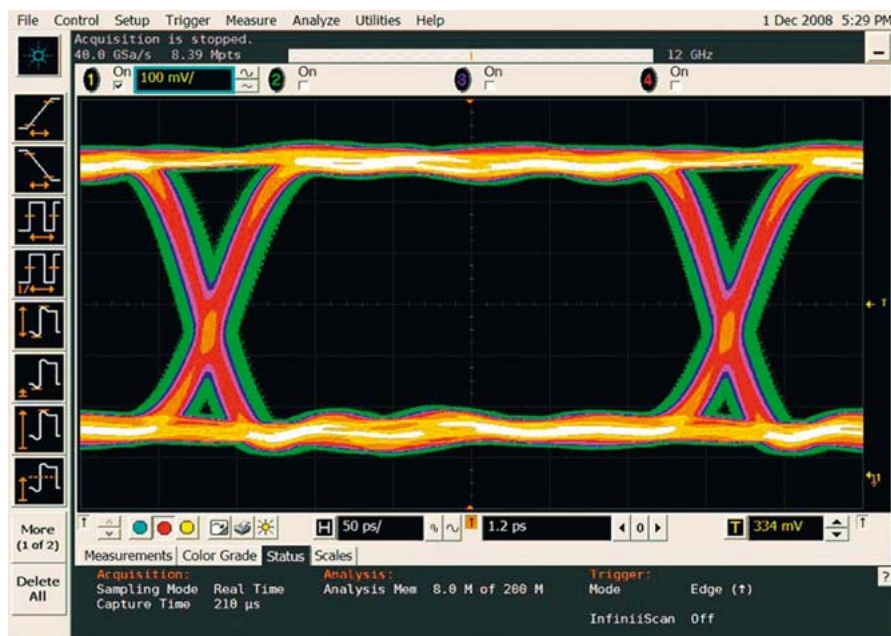
Kompromisy

Jeżeli wystarczy uchwycenie tylko trzeciej harmonicznej, to oscyloskopy z próbkowaniem w czasie rzeczywistym oferują szereg zalet, których oscyloskopy z próbkowaniem równoważnym są pozbawione. Najważniejszą jest fakt, że częstotliwość próbkowania oscyloskopu RT i głębokość jego pamięci są większe niż oscyloskopu ET.

Oprócz tego oscyloskop RT nie wymaga zewnętrznego wyzwania, ponieważ jest wewnętrznie. Równoważny oscyloskop ET wymaga zewnętrznego układu wyzwalającego, a wyświetlanie danych wymaga wielu jednopunktowych akwizycji danych. Oscyloskopy RT są dostarczane z bogatszym oprogramowaniem do zautomatyzowanych zadań pomiarowych, m.in. do analizy sygnałów PCI Express II. Z drugiej strony, oscyloskopy ET zapewniają szersze pasmo i mniejsze szумы.

Podsumowanie

Wybór właściwego oscyloskopu do konkretnej aplikacji jest bardzo ważny. Zgodnie z przyjętą ogólnie zasadą, kryterium wyboru jego pasma przenoszenia jest mierzalność piątej harmonicznej częstotliwości sygnału. Jednakże przy czasie narastania większym od 30ps oscyloskopy RT nie są w stanie wyraźnie określić zawartości piątej harmonicznej. Faktycznie, przy dużej szybkości transmisji danych (6 GB/s i więcej) oscyloskopy RT przeważnie nie wychwytyują piątej harmonicznej niezależnie od pasma. Dzieje się tak dlatego, że zawartość piątej harmonicznej plasuje się poniżej zakresu dynamiki oscyloskopu RT. Do wychwycenia piątej harmonicznej niezbędny jest oscyloskop ET. Oscyloskopy RT oferują z kolei głębszą pamięć i większą szybkość próbkowania. Wszystko to oznacza, że kupujący musi zdecydować, czy wystarczy mu pomiar trzeciej harmonicznej i parametry oscyloskopu RT, czy chwytanie piątej harmonicznej i oscyloskop ET. Trzeba jeszcze podkreślić, że jeśli czas narastania obniży się poniżej 30ps, to piąta harmoniczna stanie się wyraźnie widoczna, a zatem w przyszłości oscyloskopy RT będą ją mogły mierzyć. (KKP)



Rys. 3. Sygnał PCI Express Gen II obserwowany w paśmie 8 GHz przy czasie narastania 60ps

Redukcja

interferencji elektromagnetycznych

Problem interferencji elektromagnetycznych staje się coraz bardziej istotny wraz ze wzrostem częstotliwości zegarowych w niemal wszystkich urządzeniach elektronicznych. To cena, jaką płacimy za coraz większą moc obliczeniową, funkcjonalność i wygodę obsługi. Jeśli dodatkowo wziąć pod uwagę liczbę otaczających nas urządzeń, staje się jasne, że zagadnienie interferencji to stało się obiektem badań międzynarodowych organizacji standaryzujących, takich jak FCC czy EEC.

Obowiązujące normy precyzyjnie definiują wielkość promieniowania dopuszczalną dla danych typów urządzeń, a spełnienie tych wymagań jest często zadaniem trudnym i kosztownym.

Źródła interferencji

Wszystkie możliwe drogi propagacji sygnału są potencjalnymi źródłami pola elektromagnetycznego. Każda z nich, od układu scalonego po kabel koncentryczny, inaczej wypromieniowuje pole elektromagnetyczne. Ograniczanie poziomu interferencji zaczyna się zatem już na etapie doboru komponentów, a kończy na konstrukcji obudowy.

Pole elektromagnetyczne generowane w urządzeniach elektronicznych jest

wynikiem impulsów prądowych propagowanych wzdłuż długich ścieżek lub pętli. Każdy impuls rozchodzący się wzdłuż linii wytwarza pole magnetyczne prostopadłe do kierunku propagacji prądu. Spadek napięcia wynikający z przepływu prądu jest z kolei źródłem pola elektrycznego. Oddziaływanie tych pól z innymi sygnałami nazywamy interferencjami elektromagnetycznymi.

Na poziom interferencji oprócz właściwości linii prądowych (np. długości, ekranowania) wpływ mają również parametry propagowanego sygnału, takie jak częstotliwość, współczynnik wypełnienia, szybkość narastania zbroczy oraz amplituda. Rolę odgrywaną przez te parametry najlepiej widzimy rozpatrując transmitowany sygnał w dziedzinie częstotliwości.

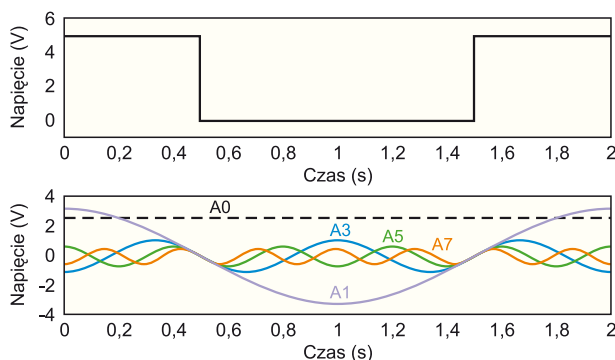
Podstawy analizy spektralnej

Sygnały zegarowe są wszechobecne w urządzeniach elektronicznych. To one stanowią główne źródło niepożądanego promieniowania. Idealny sygnał zegarowy ma postać przebiegu prostokątnego o stałej częstotliwości. Może być zgodny z twierdzeniem Fouriera przedstawiony w postaci nieskończonej sumy sinusów:

$$U(t) = U_0 + \sin(\omega t) + (1/3)\sin(3 \cdot \omega t) + (1/5)\sin(5 \cdot \omega t) + \dots + (1/(2n+1)) \sin((2n+1) \cdot \omega t),$$

gdzie $\omega = 2\pi f$, a f to częstotliwość.

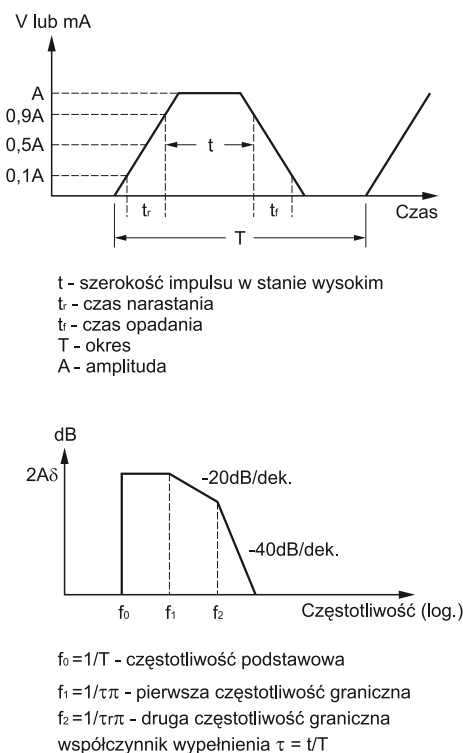
Na rysunku 1 widoczny jest przebieg prostokątny i kilka jego harmonicznych. W tym przykładzie U_0 jest wartością średnią sygnału (DC). Im więcej częstotliwości harmonicznych sumujemy, tym lepiej odwzorowany jest przebieg prostokątny.



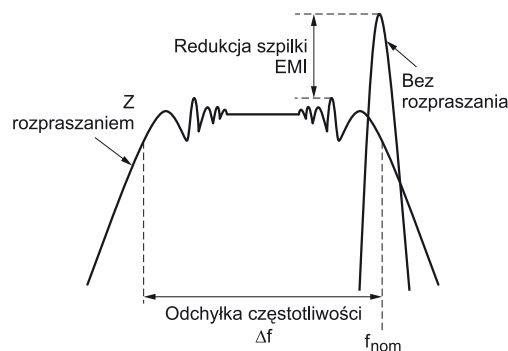
Rys. 1. Sygnał prostokątny i jego harmoniczne

Widmo sygnału w dziedzinie częstotliwości na podstawie jego przebiegu czasowego można również oszacować w inny sposób. Tę metodę pokazano na rysunku 2, gdzie widoczny jest sygnał okresowy o przebiegu trapezowym, reprezentujący zegar systemu cyfrowego.

Najważniejszą informacją z punktu widzenia analizy widmowej są wartości częstotliwości granicznych charakterystyki amplitudowej. Pierwszym punktem charakterystycznym jest punkt f_0 , odpowiadający częstotliwości podstawowej sygnału. Poziom generowanych interferencji jest z reguły największy na częstotliwości podstawowej. Drugim punktem charakterystycznym jest punkt f_1 (pierwsze załamanie charakterystyki amplitudowej).



Rys. 2. Szacowanie zawartości harmonicznych na podstawie przebiegu czasowego sygnału



Rys. 3. Redukcja interferencji elektromagnetycznych poprzez rozpraszanie widma

Wartość f_1 jest odwrotnie proporcjonalna do czasu trwania stanu wysokiego przebiegu czasowego. Począwszy od tej częstotliwości, amplituda promieniowania jest tłumiona ze współczynnikiem 20dB na dekadę.

Trzecia częstotliwość charakterystyczna (drugie załamanie charakterystyki amplitudowej) jest odwrotnie proporcjonalna do czasu narastania lub opadania (krótszego z nich) przebiegu w dziedzinie czasu. Począwszy od tej częstotliwości, amplituda promieniowania tłumiona jest ze współczynnikiem 40dB na dekadę.

Zmniejszenie współczynnika wypełnienia lub czasu narastania sygnału zwiększa szerokość pasma emitowanych interferencji; wartości f_1 i f_2 zwiększają się.

Widmo prostokątnego sygnału zegarowego oprócz silnego prążka na częstotliwości podstawowej ma prążki na częstotliwościach harmonicznych. Gdy wypełnienie przebiegu wynosi 50%, prążki występują tylko na częstotliwościach będących nieparzystymi harmonicznymi częstotliwości podstawowej (3, 5, 7,...). W ogólnym przypadku liczba harmonicznych jest nieskończona, a ich energię w stosunku do energii sygnału na częstotliwości podstawowej można oszacować. W praktyce liczba istotnych harmonicznych jest ograniczona ze względu na dolnoprzepustowy charakter systemów elektronicznych.

Metody zmniejszania poziomu interferencji

Generalnie metody redukcji interferencji elektromagnetycznych można podzielić na pasywne i aktywne. Do pasywnych należą filtrowanie oraz ekranowanie, które na etapie projektowania płytki drukowanej polega na stosowaniu pewnych reguł i zaleceń (patrz ramka). Przy filtrowaniu należy rozpatrywać każdą ścieżkę lub bufor wyjściowy. Ekranowanie z kolei jest metodą bardziej mechaniczną niż

elektryczną. Minusem ekranowania jest większa masa i koszt materiałów końcowego produktu.

Liczba iteracji przy projektowaniu płytki zależy od stopnia skomplikowania projektu i doświadczenia projektanta. Projektowanie można w pewnym zakresie ułatwić dzięki zastosowaniu specjalistycznego oprogramowania, np. trójwymiarowych symulatorów elektromagnetycznych wspomagających projektowanie obwodów drukowanych oraz obudów. Jednak w każdym przypadku stosowanie metod pasywnych, choć prowadzi do zamierzonego celu, jest czasochłonne i drogie.

W metodach aktywnych stosuje się techniki skierowane na przyczyny powstawania interferencji, a nie na redukcję ich skutków. Spowalnia się szybkości narastania zboczy, eliminuje ostre przejścia w przebiegach czasowych sygnałów oraz stosuje inne techniki wygładzające. Dzięki wydłużeniu czasu narastania zboczy ogranicza się energię częstotliwości podstawowej kosztem energii wyższych harmonicznych. Niestety, wadą tej metody jest zmniejszenie stosunku sygnału do szumu systemu poprzez rozciągnięcie w czasie momentu próbkowania. W niektórych zastosowaniach można temu zapobiec, stosując układy sprzężenia zwrotnego. Kolejną wadą jest znaczące zmniejszenie sprawności urządzenia wynikające ze zwiększenia poboru prądu. Jak wiadomo, układy cyfrowe CMOS pobierają największy prąd w czasie przełączania, a czas ten jest w omawianej metodzie z definicji wydłużany.

Kolejną metodą, w której również chodzi o zmianę właściwości widmowych sygnału, jest rozpraszanie widma sygnału zegarowego (SSC, *spread spectrum clocking*). W tej metodzie szpilki interferencji elektromagnetycznych redukuje się poprzez rozproszenie energii sygnału zegarowego w szerszym paśmie. SSC można stosować, nie używając żadnego

18 pasywnych metod ograniczania interferencji elektromagnetycznych

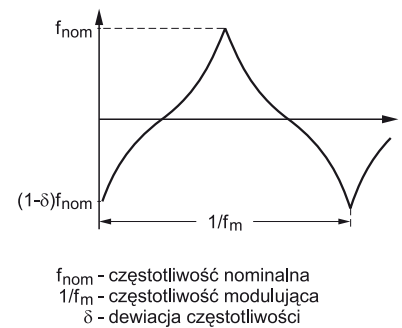
- połącz nieużywane wejścia powtarzające wzmacniaczy operacyjnych do masy, a wejścia odwracające z wyjściami,
- filtruj sygnały z zaszumionych źródeł,
- filtruj wszystkie sygnały dochodzące do płytki,
- bufony i sterowniki I/O umieszczaj bezpośrednio przy złączach I/O na krawędziach płytki,
- generator zegarowy umieść na środku płytki,
- podziel układy na płytce ze względu na ich częstotliwość pracy i poziom sygnałów,
- zapewnij separację pomiędzy zaszumionymi i cichymi wyprowadzeniami układów,
- zapewnij separację pomiędzy sygnałami cyfrowymi i analogowymi i prowadź je z dala od siebie,
- linie sygnałów zegarowych i cyfrowych umieść jak najdalej od wejść analogowych i wejść napięcia odniesienia,
- układy zegarowe umieść z dala od połączeń I/O,
- minimalizuj długość krytycznych połączeń (kondensatory blokujące powinny być umieszczone jak najbliżej układów scalonych),
- używaj wszystkich wyprowadzeń zasilania układów,
- używaj kabli skręcanych parami w celu minimalizacji sprzężeń,
- w złączach stosuj dodatkowe połączenia z masą w celu zmniejszenia sprzężeń między sygnałami,
- używaj krótkich i prostych linii sygnałami w.cz.,
- unikaj prowadzenia ścieżek pod generatorem kwarcowym,
- unikaj prowadzenia wrażliwych sygnałów równoległe do sygnałów szybkozmiennych,
- stosuj dużą szerokość ścieżek krytycznych sygnałów; dodatkowo po obu ich stronach prowadź równoległe ścieżki masy.

dotaddkowego komponentu, a jej zaletą jest to, że rozproszenie energii utrzymuje się też wtedy, gdy sygnały zegarowe są rozprowadzone do odbiorników. Metoda rozpraszania widma sygnału zegarowego jest od wielu lat z powodzeniem stosowana w komputerach PC.

Rozproszenie widma uzyskuje się poprzez modulację częstotliwościową sygnału zegarowego. Parametrami modulacji mającymi wpływ na rozproszenie są: kształt funkcji modulującej, dewiacja częstotliwości oraz częstotliwość modulacji. Całkowita energia widma po rozproszeniu jest taka sama jak widma przed rozproszeniem, ale jest rozłożona w szerszym paśmie, a nie skoncentrowana wokół jednej częstotliwości (rysunek 3). Wraz z rozszerzaniem pasma częstotliwości maksymalna wartość energii zmniejsza się. Dzięki tej technice można obniżyć maksymalny poziom energii w paśmie o 5...18dB. Kształt funkcji modulującej w oczywisty sposób wpływa na kształt widma sygnału, a więc na efektywność redukcji maksymalnego poziomu energii w paśmie. Najprostszym rozwiązaniem dającym dobre rezultaty jest stosowanie przebiegu trójkątnego. Lepsze rezultaty w odniesieniu do bardziej płaskiego rozłożenia energii w paśmie i redukcji szpilek osiąga się, stosując przebieg opatentowany przez firmę Lexmark, pokazany na rysunku 4. Większość urządzeń SSC ma zaimplementowany jeden lub drugi kształt funkcji modulującej, choć można też spotkać urządzenia oferujące możliwość wyboru przebiegu lub nawet jego zaprogramowanie.

Drugim parametrem modulacji widocznym na rysunku 4 jest maksymalna odchyłka (dewiacja) częstotliwości Δf . Jest to różnica pomiędzy dolną i górną częstotliwością modulowanego sygnału. Jest ona często określana procentowo w stosunku do częstotliwości podstawowej przebiegu i wskazuje równocześnie na stopień rozproszenia widma. Typowo stosowane wartości zawierają się w przedziale 0,25...4% i są dobierane eksperymentalnie w końcowej fazie powstawania produktu.

Ostatnią zmienną w sygnale modulującym jest częstotliwość. Standardowo jest to 30 kHz. Generalnie, pożądana jest niska częstotliwość, jednak może ona być powodem występowania zaburzeń akustycznych. Sporadycznie stosowane są częstotliwości modulacji do 100 kHz lub więcej, ale są wtedy dopasowane do specyfiki aplikacji, w której są użyte. Większość

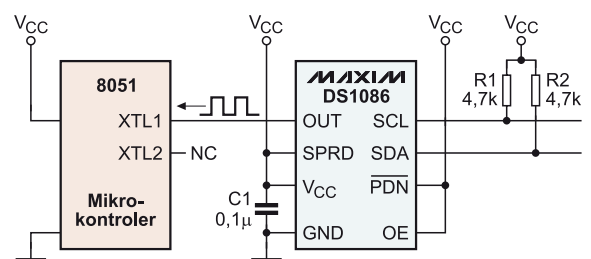


Rys. 4. Przebieg sygnału modulującego. Częstotliwość w funkcji czasu. Przykład pokazuje rozpraszanie w dół (f_{nom} – częstotliwość nominalna, f_m – częstotliwość modulująca, δ – dewiacja częstotliwości)

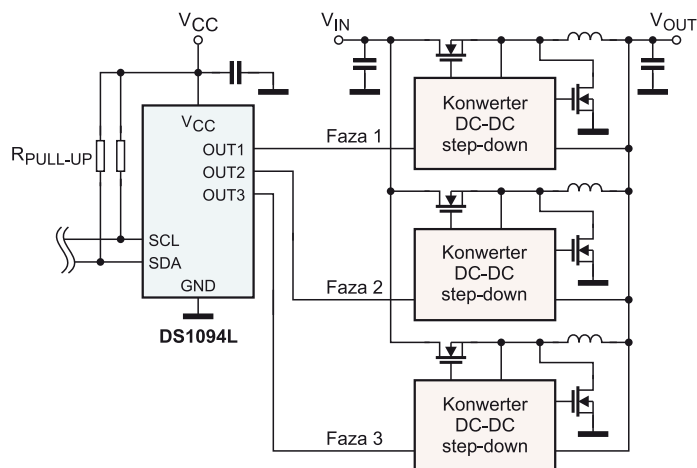
urządzeń SSC pracuje ze stałą, ustaloną częstotliwością modulacji.

Stopień redukcji EMI zależy nie tylko od stopnia rozproszenia widma, ale również od częstotliwości zegarowej. Przykładowo, rozproszenie o 1% częstotliwości zegarowej równej 100 MHz oznacza międzyszczytową dewiację częstotliwości o 1 MHz. Rozproszenie o 1% częstotliwości zegarowej 20 MHz oznacza zaledwie 200 kHz. Chociaż procentowo rozproszenie widma jest identyczne, różna jest redukcja szpilek EMI. Sygnały zegarowe o niższej częstotliwości przy tym samym stopniu redukcji EMI wymagają większego procentowego rozproszenia widma.

To samo zjawisko dotyczy harmonicznych. Podobnie, jak są one całkowitą wielokrotnością częstotliwości podstawowej, szerokość rozproszenia ich widma harmonicznych jest również odpowiednio rozszerzona. Wracając do przykładu z zegarem 100 MHz i rozproszeniem 1%, trzecia harmoniczna ma częstotliwość 300 MHz i jest rozproszona na pasmo 3 MHz – trzy razy szersze niż częstotliwość podstawowa. Dzięki temu redukcja EMI na sygnałach harmonicznych jest odpowiednio większa niż na częstotliwości podstawowej. Zależność pomiędzy skutecznością ograniczenia szpilek EMI a stopniem rozproszenia widma nie jest



Rys. 5. Zastosowanie układu generatora zamiast oscylatora kwarcowego



Rys. 6. Wykorzystanie generatora SSC do redukcji interferencji elektromagnetycznych przy konwersji napięć zasilających

liniowa. Najlepsze rezultaty osiąga się przy małym procentowym rozproszeniu widma. Zwiększanie rozproszenia z reguły prowadzi do pogorszenia rezultatów. Z tego powodu rzadko zdarza się większe rozproszenie niż 5%.

Rozpraszanie sygnału zegarowego

Oprócz wymienionych parametrów rozpraszania widma spotyka się jeszcze jeden, zależny od konkretnej aplikacji opisujący profil rozproszenia widma.

Center spread jest terminem określającym kształt (profil) rozproszenia wokół nominalnej częstotliwości wejściowej. Częstotliwość jest modulowana mniej więcej w takim samym zakresie powyżej, jak i poniżej częstotliwości nominalnej. Taka modulacja jest odpowiednia do wielu zastosowań, ale w niektórych przypadkach częstotliwość sygnału zegarowego nie można już zwiększyć (skrócić okresu sygnału). Musi być wówczas zastosowane rozpraszanie w dół zamiast rozpraszania wokół. Jak sama nazwa wskazuje, rozpraszanie w dół rozprasza częstotliwość nominalną w taki sposób, że górna częstotliwość graniczna sygnału rozproszonego jest równa częstotliwości nominalnej. Przykładowo, zegar 100 MHz z rozproszeniem 1% w dół będzie rozproszony w paśmie od 99 do 100 MHz.

Rozpraszanie wokół może być użyte w aplikacjach, w których takiego ograniczenia nie ma, należy jednak zwrócić uwagę na inny aspekt. Intuicyjnie, średnia częstotliwość sygnału zegarowego rozproszonego wokół jest równa częstotliwości przed rozproszeniem. Niestety, jest tak tylko w przybliżeniu. Z tego powodu SSC nie może być użyte w aplikacjach wymagających dużej dokładności częstotliwości,

takich jak np. układy synchronizacji. Przykładowo, średnia częstotliwość sygnału z rozproszeniem 1% może różnić się o 500 ppm od częstotliwości przed rozproszeniem. Ten błąd wynika z braku symetrii rozproszenia wokół częstotliwości podstawowej.

Innym zagadnieniem aplikacyjnym jest jitter sygnału zegarowego. Jitter okresowy jest najprościej rzecz biorąc opisem zmienności okresu sygnału. Ponieważ okres jest ściśle zależny od częstotliwości, 1-procentowa zmiana częstotliwości oznacza 1-procentową zmianę długości okresu. Jak już wspomniano, najczęściej spotykany problem stanowią te aplikacje, w których wymagane są minimalne długości okresu (najczęściej w celu zapewnienia timingu w logice synchronicznej).

Rozpatrzmy sygnał zegarowy o częstotliwości nominalnej 100 MHz i 1-procentowym rozproszeniu. W tym przypadku międzyszczytowe zmiany okresu wynoszą 100 ps. Ten jitter pochodzi tylko od rozpraszania i zakłada idealny sygnał zegarowy przed rozpraszaniem. Aby w przybliżeniu ocenić jitter rzeczywistego sygnału zegarowego po rozproszeniu, należy do wartości 100ps dodać jego jitter własny.

Jitter całkowity oraz jitter fazy odnoszą się do maksymalnego przesunięcia jakiegokolwiek zbocza rozpatrywanego sygnału zegarowego względem sygnału idealnego o tej samej częstotliwości średniej. Ponieważ zmiana fazy jest całkowitą zmianą częstotliwości (pochodna zmian częstotliwości jest fazą), jasne jest, że rozpraszanie widma sygnału zegarowego zwiększa jitter fazy. Rozpraszanie widma nie nadaje się do zastosowań, w których poziom jitteru fazowego lub całkowitego jest istotny, np. w wyświetlaczach analogowych. Innym często specyfikowanym

rodzajem jitteru jest jitter międzyokresowy (*cycle to cycle jitter*). Definiuje się go jako maksymalną różnicę długości sąsiednich okresów sygnału. Z reguły sygnały są modulowane, a częstotliwość modulacji o wiele mniejsza niż częstotliwość nośna. Potrzeba więc nawet tysięcy cykli sygnału zegarowego na jeden pełny okres sygnału modulowanego. Z tego powodu można przyjąć, że rozpraszanie widma nie pogarsza jitteru międzyokresowego.

Niezależnie od jitteru, niektóre aplikacje nie nadają się do rozpraszania widma sygnału zegarowego. Przykładem mogą być szeregowo interfejsy, takie jak USB, Ethernet czy SONET. W tych zastosowaniach wymaga się bardzo dużej dokładności częstotliwościowej sygnału zegarowego wynikającej z konieczności minimalizacji stopy błędów. Wyjątkiem jest tu PCI Express i SATA, które tolerują szerszy zakres zmian częstotliwości zegarowej, ograniczając jednocześnie zakres modulacji. Osobnym zagadnieniem jest zastosowanie rozproszonego sygnału zegarowego w układzie pętli fazowej (PLL). Układ ten działa w ten sposób, że w stanie synchronizmu generuje sygnał wyjściowy o identycznej fazie w stosunku do sygnału wejściowego. Częstotliwość sygnału wyjściowego może być całkowitą lub niecałkowitą wielokrotnością sygnału wejściowego. Pętla fazowa jest systemem o charakterystyce dolnoprzepustowej. Układ pętli śledzi wolne zmiany sygnału wejściowego, ale z oczywistych powodów nie może nadążyć za zmianami o częstotliwościach wyższych niż jego pasmo przepustowe (różnice pomiędzy fazą sygnału wejściowego i wyjściowego mogą nie być stałe). Z tego powodu działanie każdego układu pętli fazowej, na którego wejście podano sygnał zegarowy z rozproszonym widmem, powinno być sprawdzone. W najgorszym przypadku, wąskopasmowy układ PLL lub z małym marginesem fazy może mieć trudności z osiągnięciem stanu synchronizmu, jeśli sygnał wejściowy zmienia się zbyt szybko. Bardziej prawdopodobne jest jednak, że błędy fazy układu PLL spowodują zmianę zależności czasowych pomiędzy sygnałami w otaczających układach. Istnieje jednak wiele aplikacji wykorzystujących pętlę fazową, w których pobudzenie sygnałem zegarowym z rozproszonym widmem jest nie zauważalne.

Nie ma niestety prostego kryterium oceny tego, czy dany rozproszony sygnał zegarowy może być stosowany w danym układzie pętli fazowej. Na dynamicz-

Bezprzerwowa instalacja w budynkach

na charakterystykę sygnału rozproszonego ma wpływ wiele czynników, takich jak częstotliwość modulacji, kształt sygnału modulującego oraz jego amplituda. Na dodatek, różne aplikacje wykazują zróżnicowaną tolerancję na błędy fazy układu PLL. Z tych powodów najprostszy i intuicyjny wskaźnik – porównanie częstotliwości modulacji sygnału zegarowego oraz pasma pętli fazowej – daje tylko przybliżoną informację o możliwości współdziałania sygnału zegarowego z rozproszonym widmem i pętli fazowej.

Przykłady aplikacji

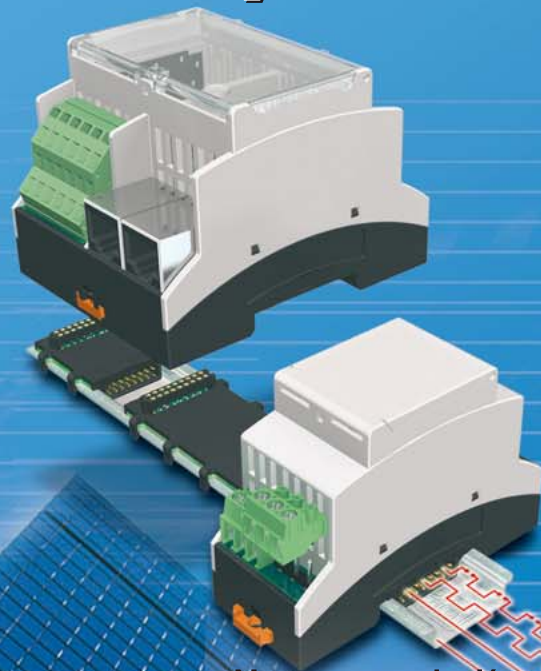
Na rynku dostępnych jest wiele układów scalonych do rozpraszania widma. Generatory zegarowe dokonują syntezy wymaganej częstotliwości wyjściowej z wejściowej częstotliwości referencyjnej, np. rezonatora kwarcowego. Niektóre z nich potrafią generować kombinacje sygnałów zegarowych na wielu częstotliwościach, z rozproszeniem lub bez. Scalone układy generujące sygnały z rozproszeniem widma są również dostępne. Tak samo jak układy pośredniczące, które z wejściowego sygnału zegarowego generują na wyjściu sygnał rozproszony.

Jedno z zastosowań specjalizowanego generatora z rozpraszaniem widma pokazano na rysunku 5. W tym przykładzie zastąpiono standardowy oscylator kwarcowy układem z rozpraszaniem widma. Parametry rozpraszania programuje się poprzez interfejs szeregowy I²C. Pokazany układ umożliwia wybór pomiędzy 2- i 4-procentową dewiacją częstotliwości. Osiągana redukcja szpilek interferencji elektromagnetycznych dochodzi do 20 dBV. Przyczyną powstawania interferencji elektromagnetycznych nie są jedynie sygnały zegarowe służące do transmisji danych. Równie istotne są sygnały pomocnicze, np. taktujące przetwornice DC-DC. Przykład zastosowania wielofazowego układu zegarowego z rozpraszaniem widma pokazano na rysunku 6. Generator ten wytwarza 4 wielofazowe, rozproszone, prostokątne przebiegi zegarowe. Zakres częstotliwości wyjściowych rozciąga się od 31,25 kHz do 2 MHz. Współczynnik rozpraszania może być ustawiany na poziomie 0, 2, 4 i 8%. Układ pozwala na programowanie częstotliwości wyjściowej, liczby faz sygnału zegarowego i współczynnika rozproszenia za pomocą interfejsu I²C. Dostępne układy do rozpraszania widma oferują opcję włączania lub wyłączania rozpraszania, a niektóre dodatkowo umożliwiają kontrolę parametrów rozpraszania. Programowalne generatory z rozpraszaniem widma są układami uniwersalnymi, pozwalającymi wybrać użytkownikowi dokładną częstotliwość i stopień rozproszenia, a także amplitudę napięcia wyjściowego.

Podsumowanie

W artykule omówiono przyczyny powstawania interferencji elektromagnetycznych oraz metody ich redukcji. Główny nacisk położono na zastosowanie rozproszonych sygnałów zegarowych. Ta metoda stwarza możliwość dostrojenia parametrów rozpraszania do konkretnej aplikacji. Dobór optymalnych parametrów zajmuje znacznie mniej czasu niż np. projektowanie nowej obudowy czy poprawianie projektu płytki drukowanej. Jest to szczególnie ważne w końcowym etapie procesu produkcyjnego, podczas testów kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń. Metoda rozpraszania widma nie nadaje się jednak do wszystkich aplikacji. W praktyce inżynierskiej stosowane są obie metody eliminacji interferencji elektromagnetycznych: aktywne i pasywne.

Dariusz Pieńkowski



Nowy system obudów typu BC do urządzeń elektronicznych

Obudowa BC to przyszłościowe rozwiązanie przeznaczone głównie dla producentów urządzeń elektronicznych. Teraz większość rozwiązań w obudowach elektronicznych można zamknąć w nowej uniwersalnej obudowie typu BC, łączy ona w sobie wszystkie zalety dotychczas wprowadzanych przez Phoenix Contact na rynek obudów. Między innymi największy na rynku wybór obudów z mocowaniem na szynie DIN wraz ze złączami do przewodów. Dodatkowo obudowa zapewnia podłączenie zasilania wewnątrz szyny DIN co sprawia, że urządzenie staje się modułowe i łatwo serwisowalne.

Dodatkowe informacje dostępne pod numerem: 071 39 80 400 lub na stronie: www.phoenixcontact.pl

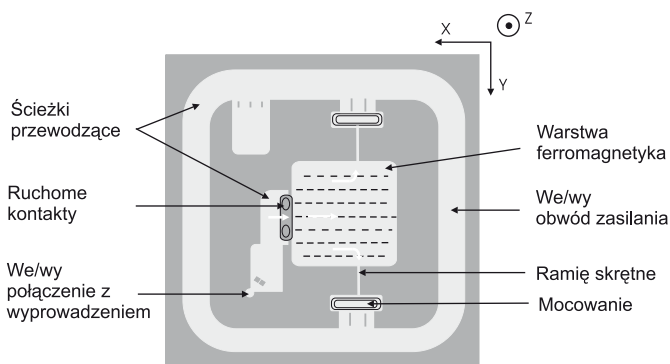
Mikroprzełączniki MS1

sterowane polem magnetycznym, wykonane w technologii MEMS

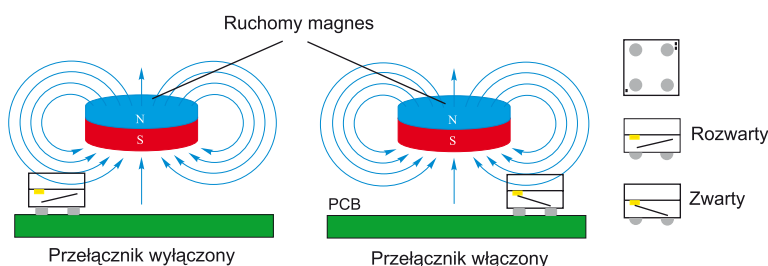
W ostatnich latach obserwuje się znaczący wzrost produkcji układów MEMS i systematyczne rozszerzanie się obszaru ich zastosowań. Wynika to z zalet technologii MEMS, do której należy zaliczyć niewielkie wymiary struktur, mały pobór mocy, integrację z układami scalonymi, rosnący stopień upakowania i niskie ceny. Jednym z układów wykonanych w tej technologii jest mikroprzełącznik MS1.

Konstrukcja MS1

Elementem ruchomym mikroprzełącznika jest galwanicznie naniesiona na krzemowe podłoże warstwa ferromagnetyka w postaci stopu FeNi o grubości 8µm. Płytką ta w chwili pojawienia się zewnętrznego pola magnetycznego zwiera kontakty elektryczne. Stan przełącznika (zwartry-rozwartry) jest determinowany przez kierunek linii sił pola magnetycznego. Budowę mikroprzełącznika MS1 przedstawiono na rysunku 1. Pod wpływem zewnętrznego pola magnetycznego płytka ferromagnetyka jest magnesowana zgodnie z kierunkiem



Rys. 1. Budowa mikroprzełącznika MS1



Rys. 2. Zasada działania mikroprzełącznika MS1

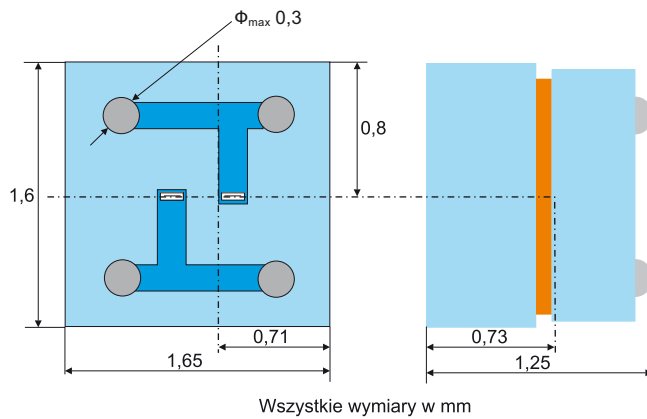
linii sił pola magnetycznego. Następuje zwarcie lub rozwarcie styków. Zmiana kierunku linii sił pola magnetycznego powoduje zmianę kierunku namagnesowania płytki ferromagnetyka i zmianę stanu styków przełącznika. Przełączenie następuje w chwili, gdy środek ruchomego magnesu przesuwają się poza środek mikroprzełącznika. Schematycznie zasadę działania MS1 zamontowanego na płytce PCB przedstawiono na rysunku 2. W tabeli 1 zamieszczono jego podstawowe parametry.

Do zalet mikroprzełączników MS1 należy zaliczyć:

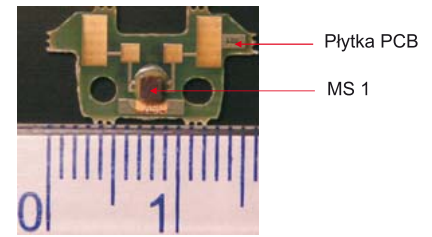
- małe straty mocy,
- dużą skalę integracji,
- dużą precyzję przełączania,
- małą histerezę,
- małe wymiary styków,
- możliwość montażu powierzchniowego,
- szeroki zakres temperatur pracy od -40°C do +150°C,
- zgodność z wymogami dyrektywy RoHS.

Tabela 1. Podstawowe parametry mikroprzełącznika MS1

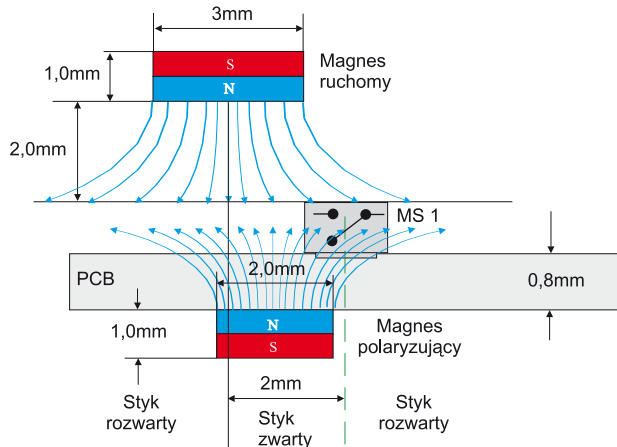
Parametry elektryczne	
Zakres napięć łączonych	od 0 do 5V
Prąd ciągły (przy obciążeniu rezystancyjnym)	od 0 do 1mA
Rezystancja styków	maks. 2Ω
Trwałość (liczba cykli) w warunkach: I= 10µA, U=3V, R<100Ω	min. 10 ⁸
Trwałość (liczba cykli) w warunkach: I=1mA, U=5V, R<500Ω	min. 10 ⁶
Rezystancja izolacji przy otwartych stykach i U=100V	100MΩ
Parametry mechaniczne	
Wymiary	1,6×1,65×1,15mm
Trwałość mechaniczna (liczba cykli)	2×10 ⁸
Czas zadziałania (włączając odbicia)	maks. 50µs
Częstotliwość przełączania	1 kHz
Odporność na wibracje	10...500Hz (5g)
Odporność na udary	30g (11ms)



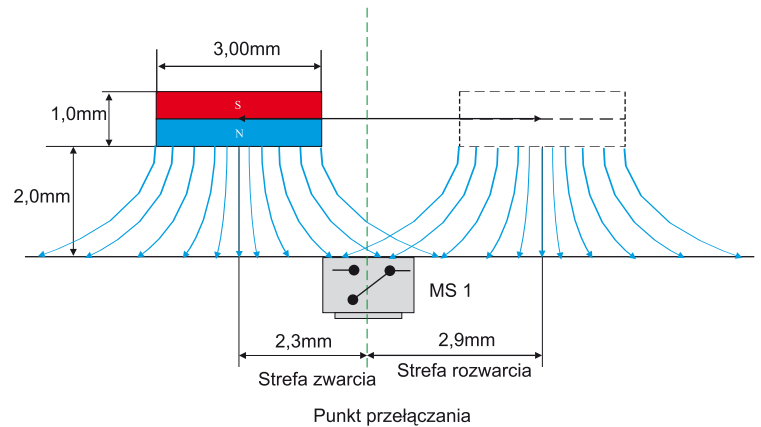
Rys. 3. Wymiary mikroprzełącznika MS1



Rys. 6. Widok płytki PCB z zamontowanym mikroprzełącznikiem MS1



Rys. 4. Mikroprzełącznik z magnesem ruchomym



Rys. 5. Mikroprzełącznik z magnesem polaryzującym

Przykładowe zastosowania

Na rysunku 4 przedstawiono strefy zwarcia i rozwarcia styków mikroprzełącznika sterowanego magnesem neodymowym NdFeB o wymiarach 3×3×1mm. Odległość magnesu od mikroprzełącznika wynosi 2mm.

Stan styków przełącznika determinuje obecność pola magnetycznego. W wielu przypadkach matryca mikroprzełącznika nie zawsze może pozostawać pod wpływem pola magnetycznego ruchomego magnesu. W tym przypadku stosuje się magnes polaryzujący umieszczony pod

płytką PCB. Podane na rysunku wielkości stref zwarcia i rozwarcia styków MS1 oraz położenie tych stref są pochodną wymiarów magnesów i ich odległości od mikroprzełącznika. W tym przypadku magnes ruchomy NdFeB charakteryzuje się wymiarami 3×1×1mm i szerokością szczeliny 2mm. Magnes polaryzujący NdFeB charakteryzuje się wymiarami 2×2×1mm i szerokością szczeliny (równą grubości płyty PCB) 0,8mm. Strefa zwarcia styków wynosi 2mm. Mikroprzełącznik MS1 zamontowany na płytce PCB przedstawiono na rysunku 6.

Podsumowanie

W artykule przedstawiono nowe możliwości zastosowań mikroprzełączników wykonanych w technologii MEMS. Mogą one znaleźć zastosowanie tam, gdzie decydującymi parametrami są miniaturyzacja i niezawodność działania w trudnych warunkach środowiskowych. Prosimy o kontakt: directors@dolam.pl.

Caroline Coutier – Schneider Electric Ind., Benoit Grappe, Henri Sibuet – CEA – Leti, Sergey Karabanov – RMCIP – Riazan Jan Zawiślański – Dolam SA

Popularne diody LED

dużej mocy w ofercie Farnella

Znaczenie diod LED w aplikacjach oświetleniowych szybko wzrasta. Drożęca energia elektryczna oraz nowe uwarunkowania prawne wymuszają używanie coraz wydajniejszych źródeł światła. Oprócz czynników o charakterze ekonomicznym na znaczeniu zyskują takie cechy jak długi okres eksploatacji, niewielkie wymiary oraz niska emisja ciepła.

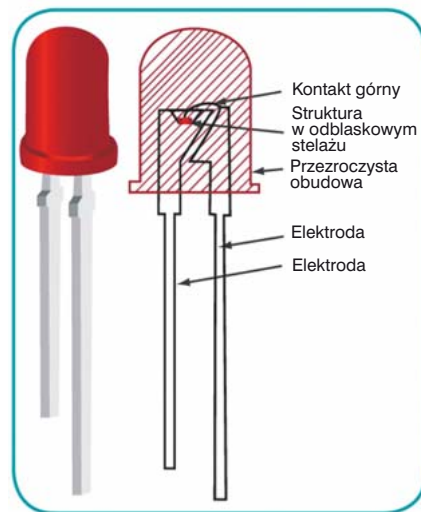
Od strony technologii dioda LED zawiera złącze p-n polaryzowane w kierunku przewodzenia, w którego obszarze następuje rekombinacja nośników i emisja promieniowania o długości fali zależnej od szerokości przerwy energetycznej półprzewodnika. Dlatego diody wykonywane są z różnych materiałów, m.in. w zależności od koloru.

Struktura diody montowana jest do metalowej ramki stanowiącej również wyprowadzenia elektryczne diody. Dolny kontakt realizowany jest za pomocą przewodzącej prąd żywicy epoksydowej, górny kontakt realizuje drut bondingowy. Konstrukcja metalowej ramki tworzy również reflektor odbijający promieniowanie, co tworzy wraz z przezroczystą epoksydową zalawą układ emitera optycznego. Typowe wymiary struktury świetlnej wynoszą $0,25 \times 0,25 \text{ mm}$, niemniej dla diod IR są zwykle większe ($0,36 \times 0,36 \text{ mm}$), co wynika z impulsowego charakteru ich pracy i pobudzania prądem o dużej wartości.

Historycznie pierwsze diody IR i czerwone były wykonywane z arsenku galu. W miarę rozwoju rynku zaczęto wyko-

rzyszywać inne złożone materiały (tabela 1). Dopiero na początku lat 90. ubiegłego wieku zostały opracowane materiały o dużej wydajności (azotkowe), pozwalające na uzyskanie światła niebieskiego, budowę diod RGB i w konsekwencji emisję światła białego.

Diody świecące na biało wykonywane są dwoma różnymi sposobami. Pierwszy bazuje na 3-strukturalnej diodzie RGB,



Rys. 1. Budowa diody LED

drugi wykorzystuje diodę świecącą w ultrafiolecie lub na niebiesko obudowaną luminoforem. Oprócz tych podstawowych sposobów wykorzystuje się szereg rozwiązań pośrednich, które wymienione zostały w tabeli 2.

W zależności od metody generacji światła białego zależą parametry takie jak długoterminowa stabilność koloru, wydajność świetlna i cena. Najlepsze wyniki pod względem wydajności osiąga się w diodach 2-strukturalnych, diody 3-strukturalne charakteryzują się z kolei największą stabilnością barwy, ale gorszą sprawnością.

Diody bazujące na luminoforze wykonywane są na bazie diody niebieskiej i luminoforu o odcieniu żółtawym lub diody ultrafioletowej i luminoforu białego. Pierwsza metoda jest efektywniejsza, bo przesunięcie widma następuje w mniejszym zakresie długości fali, druga charakteryzuje się lepszą stabilnością barwy, gdyż starzejący się luminofor i jego malejąca z czasem wydajność nie powoduje zmian w proporcji mieszania światła z LED. Najnowsze opracowania białych LED nie wykorzystują luminoforu, bazując na podłożu z siarczku cynku

Tabela 1. Materiał półprzewodnikowy a barwa świecenia

Materiał	Barwa
AlGaAs	Czerwona i podczerwona
AlGaP	Zielona
AlGaInP	Pomarańczowoczerwona, pomarańczowa, żółta i zielona
GaAsP	Czerwona, pomarańczowoczerwona, pomarańczowa, żółta
GaP	Czerwona, żółta, zielona
GaN	Zielona, niebieska
InGaN	Bliski ultrafiolet, niebieskozielona, niebieska
SiC jako podłoże	Niebieska
ZnSe	Niebieska
AlN, AlGaN, AlGaInN	Bliski i daleki ultrafiolet

emitującym światło żółte, na którym homoepitaksjalnie nałożona jest druga warstwa siarczku cynku emitująca światło niebieskie. Poniżej przedstawiono charakterystyki trzech najpopularniejszych diod, jakie cieszą się zainteresowaniem klientów firmy Farnell. Elementy te wchodzi w skład szerokiego portfolio tych produkt ów liczącego w sumie około 1900 diod pochodzących od producentów takich jak: Cree, Philips Lumileds,

Osram, Avago, Seoul, Kingbright, Samsung, LedEngin, Lumex, BridgeLux, Dialight, Enfis, Optek, CML i Mentor.

Dioda 4W XLamp XR-E firmy Cree

Dioda z rodziny XLamp łączy w sobie dużą moc ($4W = 1A @ 3,7V$) i wysoką wydajność świetlną sięgającą 107 lumenów charakterystyczną dla LED dużej mocy z małą obudową (6,8×6,5mm) przeznaczoną

do montażu SMT w piecu rozplwowywym. Element przeznaczony jest do zastosowań w aplikacjach oświetleniowych, gdzie zapewnia konstruktorom wysoką elastyczność aplikacyjną i doskonałe parametry.

Diody Acriche firmy Seoul Semiconductor

Diody z rodziny Acriche przeznaczone są do bezpośredniego zasilania z sieci energetycznej 110/230V_{AC} bez stosowania dodatkowego zasilacza i zapewniają wysoką wydajność świetlną sięgającą 215lm przy zasilaniu 20mA@230V. Acriche charakteryzują się doskonale wykonaną konstrukcją odprowadzania ciepła bazującą na metalowej płytce pośredniej o wymiarach 30×30mm, stanowiącej konstrukcję mechaniczną dla diody.

1-watowe LED-y firmy Avago

Rodzina miniaturowych diod LED Avago została umieszczona w małych obudowach o wymiarach 4×4mm lub 7,4×7,4mm. Wersje bazujące na InGaN (białe, niebieskie i zielone) mają izolowane struktury, dzięki czemu możliwy jest bezpośredni montaż wielu elementów na jednym radiatorze bez dodatkowych przekładek. Wbudowana dioda Zenera zapewnia wysoką odporność na wyładowania ESD do 16kV, co pozwala na montaż bez konieczności stosowania specjalnej ochrony elektrostatycznej. Wydajność świetlna diod sięga 70lm przy zasilaniu 4V@350mA=1,4W.

Farnell

Bezpłatna infolinia: 00800 121 29 67
e-mail: info-pl@farnell.com
www.farnell.com/pl

Tabela 2. Sposoby uzyskiwania światła białego

Liczba struktur	Źródło	Materiały	Zasada działania
1	Niebieski LED	InGaN/YAG	Światło niebieskie z InGaN + żółte światło z YAG = światło białe
	Niebieski LED	InGaN/ luminofor	Światło niebieskie z InGaN zamieniane jest na białe przez luminofor
	Niebieski LED	ZnSe	Światło niebieskie z LED + żółte z podłoża ZnSe = światło białe
	Ultrafiolet LED	InGaN/ luminofor	Światło ultrafioletowe z InGaN zamieniane jest na białe przez luminofor
2	Niebieski, żółtozielony LED	InGaN GaP	Światło niebieskie z pierwszej LED + żółtozielone drugiej LED = światło białe
3	Niebieski, zielony, czerwony LED	InGaN AlInGaP	Trzy diody R, G, B = białe światło
Wiele	Wielokolorowy LED	InGaN GaP AlInGaP	Wiele diod = białe światło

Pomorski Klaster ICT

jest platformą współpracy, wokół której skupiło się już ponad 50 firm oraz podmiotów nauki i otoczenia biznesu o różnej wielkości i specjalizacji.

Podstawowe cele klastra:

- stworzenie sieci współpracy w obszarze ICT
- wspieranie przedsiębiorczości i innowacyjności przedsiębiorstw ICT
- ułatwianie dostępu do nowej wiedzy i infrastruktury badawczej
- ułatwianie dostępu do wykwalifikowanych zasobów ludzkich
- promocja firm klastra jako innowacyjnego i atrakcyjnego skupiska ICT

Klaster jest otwarty na wszystkie podmioty, które działają w branży ICT lub wykorzystują w swojej działalności technologie ICT i chciałyby mieć wpływ na ich rozwój.

Zapraszamy do współpracy - www.wicomm.org/klaster

Pomorski Klaster ICT ubiega się o tytuł Klastra Kluczowego Województwa Pomorskiego, co pozwoli na efektywne pozyskiwanie finansowania na realizację wspólnych projektów



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego



ISO 9001
www.aet.com.pl



elementy indukcyjne

rdzenie ferrytowe

podzespoły elektroniczne

zalewy i impregnaty

maszyny nawojowe i przyrządy pomiarowe

lica w.c. i druty nawojowe

poleca:

NOWE PRODUKTY

Co miesiąc wybieramy dla Państwa kilka najciekawszych nowości rynkowych – zapraszamy do zapoznania się z pełną treścią informacji w odpowiednich działach.
Redakcja

Czujnik światła z interfejsem I²C generujący wynik pomiaru bezpośrednio w luksach



Firma Osram Opto Semiconductors zaprezentowała kolejny czujnik światła o charakterystyce ludzkiego oka, wyposażony w interfejs I²C i zamykany w obudowie o wymiarach 2x2x0,7mm.

>>str. 95

32-bitowe mikrokontrolery Cortex-M0 w cenie od 0,65 USD

NXP wprowadza do oferty serię tanich 32-bitowych mikrokontrolerów Cortex-M0 LPC1100. Układy te mają być dostępne w 15 wariantach w cenie od 0,65 USD. Są polecane do zastosowań w aplikacjach korzystających dotąd z mikrokontrolerów 8- i 16-bitowych, oferując większą szybkość obliczeniową, mały pobór mocy i małą objętość kodu.



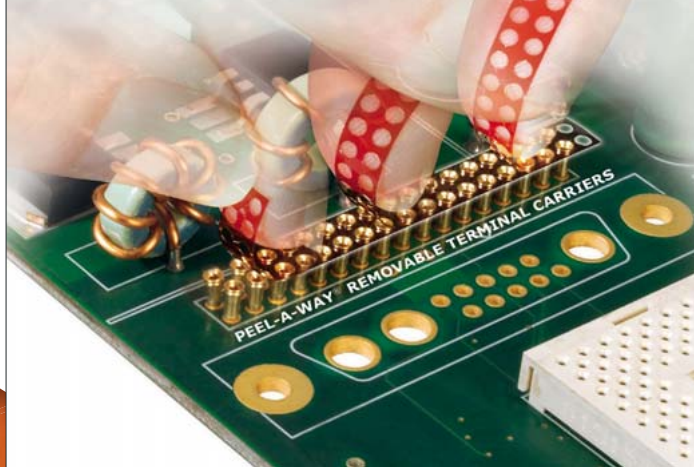
>>str. 90

Niskoprofilowe rezystory SMD odporne na działanie siarki



Niskoprofilowe, cienkowarstwowe rezystory serii RNCP stanowią tańszą alternatywę dla rezystorów grubowarstwowych dużej mocy. Są niewrażliwe na zanieczyszczenie siarką, charakteryzują się dużą dokładnością wykonania i stabilnością. Nie zawierają domieszek srebra ani złota, co obniża ich cenę końcową.

>>str. 107



Elastyczne, usuwalne izolatory pinów do gniazd niskoprofilowych

Elastyczne izolatory pinów linii Peel-A-Way zostały opracowane specjalnie pod kątem zastosowań we wszelkiego typu aplikacjach niskoprofilowych. Są produkowane w wielu konfiguracjach, m.in. odpowiadającym rozkładom wyprowadzeń podstawek typu DIP, SIP, PGA i przekaźników. Mogą służyć zarówno do łączenia układów scalonych z płytkami PCB, jak i płytek PCB. W stosunku do tradycyjnych izolatorów odlewanych charakteryzują się bardzo małą grubością wynoszącą już od 0,13mm, dzięki czemu pozwalają zredukować grubość elementów nawet o 80% (do 0,38mm). W przypadku łączenia płytek drukowanych wykonywane są izolatory pozwalające zmniejszyć odległość pomiędzy nimi do 1,14...6,35mm. Mogą być produkowane także wersje na indywidualne zamówienia.

<http://www.advanced.com/peel>

Zestaw demonstracyjny do realizacji tanich interfejsów HMI z mikrokontrolerami H8S/2456F

Europejski oddział Renesas Technology wprowadza do sprzedaży zestaw referencyjny YLCDRSK2456S ułatwiający realizację tanich interfejsów HMI na bazie 16-bitowych mikrokontrolerów rodziny H8S/2456F i wyświetlaczy QVGA TFT o 16-bitowej głębi koloru. Zaletą tego typu wyświetlaczy w stosunku do monochromatycznych, alfanumerycznych modułów LCD jest nie tylko atrakcyjny wygląd. W odróżnieniu od systemów z alfanumerycznymi wyświetlaczami (np. HD44780) i mikroprocesorami pracującymi w środowisku Linux, sterowanie za pomocą mikrokontrolerów H8S/2456F oznacza praktycznie zerowy czas bootowania. Wszystko to przy koszcie modułu HMI nieprzekraczającym 20 euro dla produkcji seryjnej. W skład zestawu wchodzi płytka bazowa, ekran WQVGA TFT LCD (480x272), debugger JTAG E10A oraz pełna dokumentacja i oprogramowanie (m.in. darmowe biblioteki graficzne z przydatnymi obiektami, takimi jak przyciski, suwaki, bitmapy, fonty czy podstawowe kształty geometryczne). Na płytce bazowej znajduje się mikrokontroler H8S/2456F z licznymi blokami peryferyjnymi, obejmującymi m.in. 256kB pamięci Flash, 64kB pamięci RAM, kontroler USB 2.0, 5-kanałowy UART z obsługą kart standardu ISO7816, 4-kanałowy interfejs IIC, interfejsy SPI i IrDA, zestaw timerów, trzy różne bloki DMA, przetworniki A/C i C/A oraz interfejs zewnętrznej szyny. Mikrokontroler wymaga współpracy jedynie z zewnętrzną pamięcią SRAM pełniącą rolę bufora ramek. Nie jest wymagany zewnętrzny kontroler TFT. Całość może zostać zrealizowana na bardzo małej powierzchni płytki PCB, co dodatkowo obniża koszt realizacji interfejsu HMI.

<http://www.renesas.com>

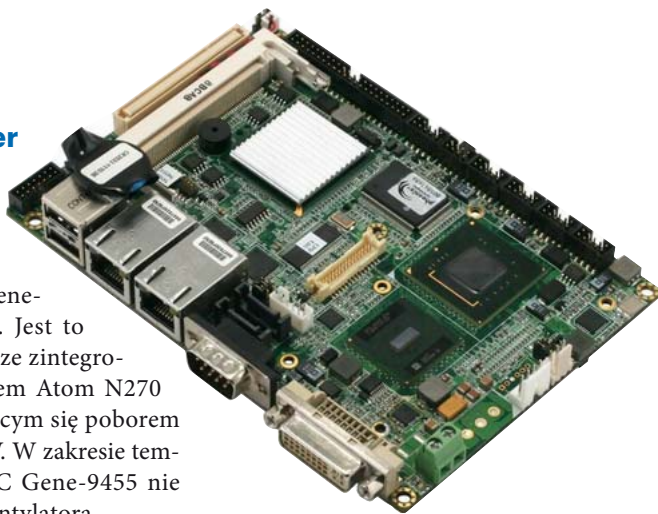
Wydajny komputer z Atomem

CSI wprowadza do swojej oferty wydajny i energooszczędny komputer jednopłytkowy Gene-9455 produkcji Aaeon. Jest to komputer formatu 3,5" ze zintegrowanym mikroprocesorem Atom N270 1,6 GHz charakteryzującym się poborem mocy na poziomie 2,5W. W zakresie temperatur pracy do +60°C Gene-9455 nie wymaga stosowania wentylatora.

Wbudowany sterownik grafiki z chipsetem Intel 945GSE i pamięcią współdzieloną 224MB umożliwia obsługę zarówno klasycznych monitorów CRT o rozdzielczości do 2048x1536 pikseli, jak i wyświetlaczy ciekłokrystalicznych LCD LVDS o rozdzielczości do 1600x1200 pikseli. Na płycie znajduje się gniazdo pamięci DDR2 SODIMM umożliwiające podłączenie do 2GB pamięci RAM.

Gene-9455 udostępnia bogatą ofertę interfejsów I/O. Są to:

- 2 porty Ethernet 10/100/1000 (Intel 82574L) z obsługą funkcji Wake On Line,
- 4 porty RS232 (w tym jeden konfigurowalny RS-232/422/485),
- 4 porty USB2.0,



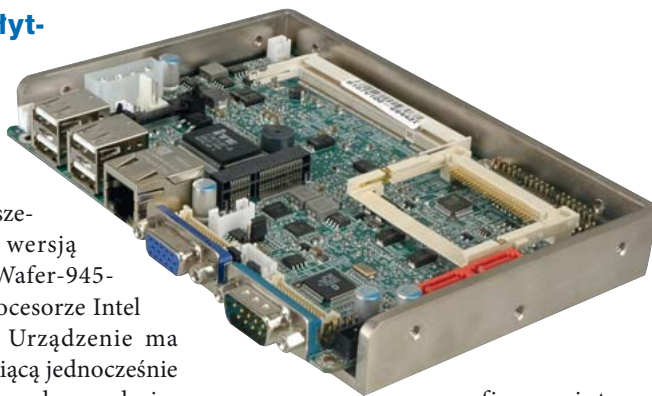
- gniazda audio, myszy i klawiatury,
- 8 programowalnych kanałów wejść/wyjść cyfrowych,
- gniazdo dla kart CompactFlash.

Komputer wymaga zasilania tylko jednym napięciem 5V_{DC}. Jest dostępny również w wersji zasilanej napięciem stałym z zakresu +8,5...+19V_{DC}. Możliwości funkcjonalne można rozszerzyć za pomocą modułów MiniPCI i ECX. Gene-9455 jest wyposażony w system kontroli napięcia i temperatury systemu, a nad poprawnością pracy czuwa zintegrowany watchdog. Zakres zastosowań obejmuje urządzenia automatyki przemysłowej, inteligentnych budynków, automaty do gier, systemy informacyjne i transportowe, urządzenia POS i POI oraz sprzęt medyczny.

ipc@csi.net.pl
CSI, tel. 012 637 13 55

Komputer jednopłytkowy z Atomem oraz złączem LVDS

Nowy komputer jednopłytkowy Wafer-945GSE LVDS2 jest poszerzoną o złącze LVDS wersją popularnego modelu Wafer-945-GSE, bazującego na procesorze Intel Atom N270 1,6 GHz. Urządzenie ma obudowę metalową pełniącą jednocześnie funkcję dużego radiatora odprowadzającego ciepło wytwarzane przez płytę. Na płycie znajduje się 200-pinowe gniazdo DDR2 SDRAM z możliwością zainstalowania pamięci RAM do 2GB. Wafer wyposażony jest w: 6xUSB 2.0, 3xRS-232, 1xPS/2, 2xSATA, 1xRS-232/422/485, 1xCF Type II, 1xPCI Express Mini Card, 1xGb Ethernet, 8xwe/wy cyfrowych, 1x audio. Ma również zaawansowany system



graficzny z interfejsem VGA opartym na chipsecie Intel 945GSE oraz dwoma złączami LVDS – 18-bitowy dwukanałowy LVDS oparty na chipsecie Intel 945GSE oraz 18/24-bitowy dwukanałowy LVDS oparty na układzie Chronitel CH7308. Pozwala to praktycznie na współpracę z niemal wszystkimi istniejącymi na rynku matrycami LCD ze złączem LVDS.

JM elektronika, tel. 32 339 69 96
http://www.ieiworld.pl



www.wobit.com.pl



110 BYGH 601



SMC 139



ZN 300 M+TS200/48

www.silniki.pl

IDEALNE POŁĄCZENIE

Silnik krokowy
+
Sterownik
+
Zasilacz



(061) 2912 225
(061) 8350 620



wobit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl

Wysokonapięciowy, podwójny moduł IGBT o parametrach znamionowych 4500V/150A

Firma Powerex wprowadziła do oferty wysokonapięciowy moduł IGBT o symbolu QID4515001 przeznaczony do pracy na liniach zasilających 4160V_{AC}. Jest to podwójny moduł o parametrach znamionowych 4500V/150A i napięciu izolacji 10,6kV_{rms}, zawierający dwa tranzystory połączone w układzie półmostkowym wraz z dwiema szybkimi diodami regeneracyjnymi. Zastosowano w nim ceramiczne podłoże AlN umieszczone na miedzianej płycie montażowej, co pozwoliło usprawnić proces odprowadzania ciepła. W stosunku do porównywalnych modułów dostępnych na rynku, model QID4515001 wykazuje mniejsze o 20% straty na przełączaniu. Do jego zalet należy też zaliczyć niskie napięcie sterujące, niskie napięcie nasycenia i krótki czas regeneracji. Zakres zastosowań obejmuje wysokonapięciowe aplikacje przełączające, m.in. zasilacze, napędy trakcyjne i falowniki.



<http://www.pwr.com>

Małostratne tranzystory IGBT 1200V do układów sterowania silnikami

W ofercie STMicroelectronics pojawiły się dwa nowe tranzystory IGBT o napięciach znamionowych 1200V, przeznaczone do zastosowań w układach sterowania silnikami:



STGW30N120KD i STGW40N120KD. Podobnie jak inne tranzystory IGBT, charakteryzują się one małymi stratami na przewodzenie, natomiast ich najważniejszą zaletą są również minimalne straty na przełączanie, wynikające z zastosowania procesu technologicznego PowerMESH. Małe straty na przełączanie umożliwiają pracę z większą częstotliwością, co w konsekwencji pozwala stosować mniejsze i tańsze komponenty współpracujące. Oba nowe tranzystory są zamykane w obudowach TO-247. Zawierają wbudowaną szybką diodę regeneracyjną, niezbędną w większości aplikacji. Wytrzymują krótkotrwałe zwarcia o czasie trwania nieprzekraczającym 10µs. Znamionowe napięcie 1200V pozwala na zastosowania w aplikacjach o wyższych napięciach AC, np. 480V. Dopuszczalny prąd przewodzenia tranzystorów STGW30N120KD i STGW40N120KD wynosi odpowiednio 30A i 40A, a ceny hurtowe 2,50 USD i 2,80 USD przy zamówieniach 5000 sztuk.

<http://www.st.com>

ADVANTECH PCM-3355
Ekonomiczny moduł PC/104
o szerokim spektrum zastosowań

2009
Platinum Partner
ADVANTECH

- ▶ Energooszczędny procesor AMD Geode LX800 (architektura x86)
- ▶ Do 1 GB pamięci DDR 333/400 MHz
- ▶ VGA + 24-bit TTL
- ▶ Podstawka na kartę CompactFlash
- ▶ Serial ATA (do 66 MB/s)
- ▶ 1 x 10/100 Mbps (Intel 82551QM)
- ▶ 2 x USB 2.0, 2 x RS-232, 1 x RS-422/485, 1 x LPT
- ▶ Duże możliwości rozbudowy dzięki złączu PC/104
- ▶ Programowalny Watchdog Timer

www.elmark.com.pl

ELMARK Automatyka sp. z o.o.
 05-075 Warszawa-Wesoła
 ul. Niemcewicza 76
 Tel. (022) 773-79-37, Fax. (022) 773-79-36
 elmark@elmark.com.pl

Tranzystor MOSFET w obudowie o powierzchni 2x2mm i grubości 0,55mm

FDfMA2P859T to nowy p-kanałowy tranzystor MOSFET w ofercie Fairchilda, zaprojektowany z myślą o zastosowaniach w urządzeniach o największej gęstości upakowania podzespołów. Ze względu na lepsze właściwości termiczne od tranzystorów zamykanych w typowych obudowach MicroFET, możliwe stało się umieszczenie FDfMA2P859T w obudowie o mniejszej o 30% grubości, wynoszącej jedynie 0,55mm. Drugą ważną zaletą jest bardzo mały prąd upływu wbudowanej diody Schottky'ego, równy 1µA przy napięciu wstecznym 10V. Pomimo małych wymiarów FDfMA2P859T charakteryzuje się napięciem znamionowym 30V i dopuszczalnym ciągłym prądem drenu 3A (6A w impulsie). Maksymalna moc rozpraszana w strukturze wynosi 1,4W. Przy zamówieniach hurtowych cena tranzystora wynosi 0,39 USD.

<http://www.fairchildsemi.com>

Bieżące nowości - www.elektronikaB2B.pl

MONTAŻ PŁYTEK ELEKTRONICZNYCH



Mikroprzyciski Aquamec

Mikroprzyciski Aquamec mają IP67 i są przeznaczone są do pracy w panelach sterujących w maszynach narażonych na niesprzyjające warunki atmosferyczne, zapylenie i wilgoć. Przycisk przeznaczony jest do montażu SMT lub THT i wraz z wodoodporną nakładką idealnie funkcjonuje w temperaturze -40°C ... $+85^{\circ}\text{C}$. Jego żywotność wynosi 2 mln przyciśnień dla silikonowego kapturka i 10 mln dla samego przycisku. Aquamec może być czarny albo rozbłyскиwać różnymi kolorami w zależności, w jakiej aplikacji jest używany.

Elproma Elektronika, tel. 22 751 76 80
<http://www.elproma.com.pl>

Oprogramowanie do projektowania systemów przycisków pojemnościowych z mikrokontrolerami AVR

Atmel QTouch Suite to nowy zestaw rozwojowy w ofercie firmy Atmel, zawierający komplet narzędzi wspomagających projektowanie systemów przycisków pojemnościowych sterowanych za pomocą mikrokontrolerów AVR. W skład zestawu wchodzi komplet narzędzi sprzętowych QT600, oprogramowanie QTouch Studio i AVR

darmowych
Library SW
lerów rodzi-



Studio oraz pakiet bibliotek QTouch dla mikrokontrolerów AVR. QT600 obejmuje narzędzia sprzętowe służące do projektowania i badania właściwości interfejsów pojemnościowych. W jego skład

wchodzi trzy płytki sterujące z mikrokontrolerami AVR rodziny ATtiny88, ATmega324PA i ATxmega128A1, trzy płytki z zestawem przycisków, suwaków i pokręteł pojemnościowych w różnych konfiguracjach (maks. 64 kanały), płytka interfejsowa z gniazdem USB oraz niezbędne okablowanie. Sugerowana cena QTouch Suite wynosi 199 USD.

<http://www.atmel.com/qtouchsuite>



OBWODY DRUKOWANE

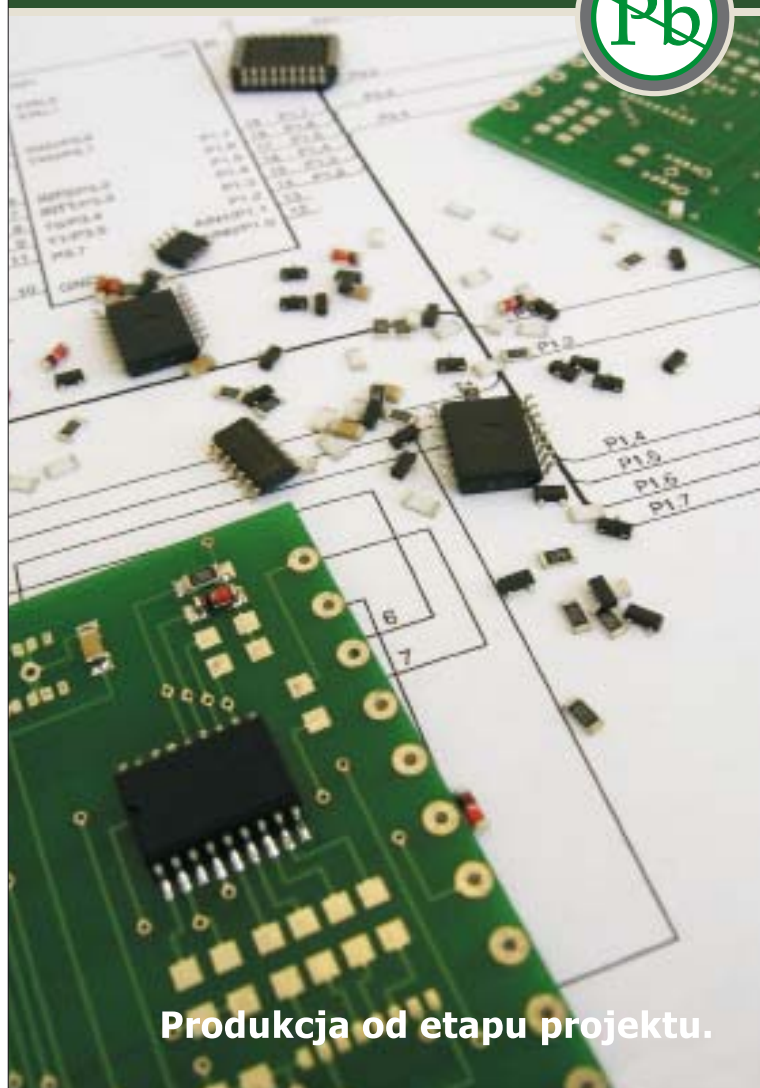
jednostronne, dwustronne z metalizacją
obwody na podłożu aluminium

- dokumentacja technologiczna
- dokumentacja konstrukcyjna
- testowanie elektryczne
- pokrycie Sn lub SnPb
- trawione szablony SMD

KRÓTKIE TERMINY
Wykonania super expresowe
SERIE DOWOLNE – również prototypy

ELMAX Sp. j. (22) 781.63.95
05-091 Ząbki ul. J. Bema 8

www.elmax.waw.pl
elmax@elmax.waw.pl



Produkcja od etapu projektu.

Linia montażowa oparta o urządzenia:

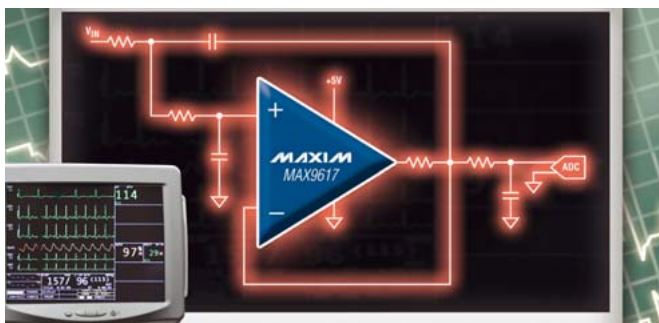
JUKI **ERSA** **EKRA**

Wykonujemy szablony SMT wycinane laserowo na najnowszej obrabiarce firmy:

LPKF
Laser & Electronics



ul. Zwoleńska 43/43a, 04 - 761 Warszawa
tel. 022 615 73 71, 022 615 64 31
info@semicon.com.pl www.semicon.com.pl



Wzmacniacze operacyjne zero-drift do przenośnych urządzeń medycznych

Precyzyjne wzmacniacze operacyjne MAX9617 i MAX9618 wykonane w technologii CMOS odznaczają się pomijalnym napięciem niezrównoważenia, małymi szumami wyjściowymi, jednym z najlepszych współczynników szybkości do poboru mocy oraz wejściem i wyjściem Rail-to-Rail. Zostały opracowane z myślą o zastosowaniach w przenośnych urządzeniach medycznych, np. rejestratorach ECG. W tego typu urządzeniach zachodzi konieczność pomiaru małych sygnałów różnicowych (0,1...6mV) występujących na tle składowej DC rzędu 300mV i dużych sygnałów sumacyjnych rzędu 1,5V. Ponadto istnieje konieczność skutecznego tłumienia tętnień sieciowych 50Hz

i innych zaburzeń m.cz., ponieważ szerokość pasma pomiarowego wynosi od 0,05Hz do 150Hz. Wymaga to od wzmacniacza bardzo dużego współczynnika CMRR, bardzo małego wejściowego napięcia niezrównoważenia, małego współczynnika szumów 1/f i małego prądu polaryzacji. Dzięki opatentowanym przez Maxim technikom autozerowania we wzmacniaczach MAX9617 i MAX9618 uzyskano wejściowe napięcie niezrównoważenia poniżej 10μV i wejściowe napięcie szumów równe 1μV_{P-P} w paśmie 0,1...10Hz. Warto też zwrócić uwagę na pomijalny wpływ czasu i temperatury na parametry: dryft temperaturowy wejściowego napięcia niezrównoważenia wynosi zaledwie 5nV/°C.

Ważniejsze parametry:

- napięcie zasilania: 1,8...5,5V,
- pobór prądu w stanie spoczynkowym: typ. 59μA,
- wejściowe napięcie niezrównoważenia: <10μV,
- wejściowy prąd polaryzacji: 10pA,
- wejściowe napięcie szumów: 42nV/√Hz przy 1 kHz (1μV_{P-P} w paśmie 0,1...10Hz),
- GBW: 1,6 MHz.

MAX9617 i MAX9618 są zamykane w miniaturowych obudowach odpowiednio SC70-6 i SC70-8. Szeroki zakres temperatur pracy od -40°C do +125°C otwiera pole zastosowań także w aplikacjach przemysłowych. Ceny hurtowe zaczynają się od 0,85 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.

<http://www.maxim-ic.com/zero-drift-amps>

Wzmacniacze operacyjne Rail-to-Rail o paśmie 180 MHz i poborze prądu 1mA

W ofercie Linear Technology pojawiły się trzy nowe wzmacniacze operacyjne z wejściem i wyjściem Rail-to-Rail, wykonywane w technologii SiGe. Ich cechą charakterystyczną jest szerokie pasmo pracy przy małym poborze prądu. LTC6246, LTC6247 i LTC6248 to wzmacniacze o konfiguracji odpowiednio pojedynczej, podwójnej i poczwórnej. Pomimo tego, że były projektowane pod kątem osiągnięcia maksymalnego współczynnika szybkości do poboru mocy, charakteryzują się też bardzo dobrymi parametrami DC. Przykładowo, wejściowe napięcie niezrównoważenia wynosi maksymalnie 0,5mV, wzmacnienie 45 V/μV, a wejściowy prąd polaryzacji do 350nA w całym zakresie dopuszczalnych wejściowych napięć sumacyjnych. Mały prąd polaryzacji umożliwia



współpracę ze źródłami sygnału o dużej rezystancji wewnętrznej. Jednokanałowy LTC6246 jest produkowany w obudowie SOT23-6, dwukanałowy LTC7247 w obudowach SOT23-8, MSOP-8 i MSOP-10, a czterokanałowy LTC7248 w obudowie MSOP-16. Ceny hurtowe wynoszą odpowiednio 1,39 USD, 1,95 USD i 3,07 USD przy zamówieniach 1000 sztuk. Produkowane są wersje na trzy zakresy temperatur pracy: komercyjny (0...70°C), przemysłowy (-40...+85°C) i rozszerzony (-40...+125°C).

Pozostałe parametry:

- pasmo (GBW): 180 MHz,
- pasmo (-3dB): 120 MHz,
- slew-rate: 90 V/μs,
- CMRR: 110dB,
- wydajność prądowa: 50mA,
- napięcie zasilania: 2,5...5,25V,
- pobór prądu w stanie spoczynkowym: <1mA na kanał,
- pobór prądu w stanie power-down: 42μA na kanał,
- wejściowe napięcie szumów: 4,2 nV/√Hz.

<http://www.linear.com>

OBWODY DRUKOWANE



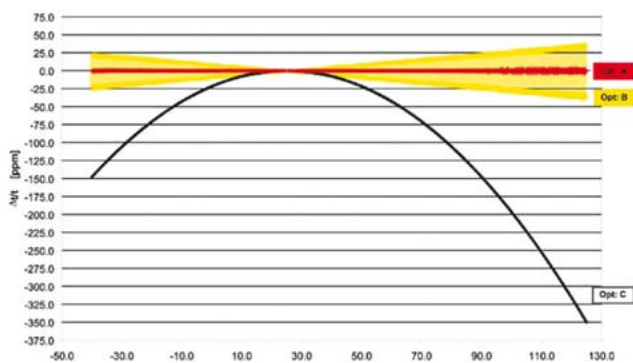
Faldruk s.c. 04-994 Warszawa, ul. Poezji 19
tel. 022 872 43 01, faks 022 612 67 76
biuro@faldruk.pl www.faldruk.pl

- płytki jednostronne i dwustronne
- płytki na podłożu aluminiowym
- szablony trawione do SMT
- pokrycia płytek: cyna lub cyna/otłów

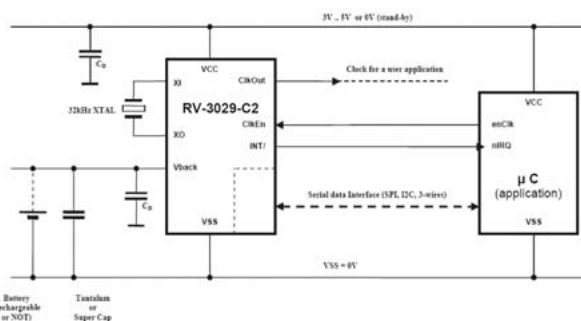


Precyzyjne miniaturowe zegary RTC o dokładności ± 3 ppm @ $+25^\circ\text{C}$

RV-3029-C2 i RV-3049-C2 to precyzyjne, a zarazem miniaturowe zegary RTC, których dokładność w temperaturze $+25^\circ\text{C}$ jest lepsza od ± 3 ppm, co oznacza odchyłkę mniejszą niż 2s na tydzień. W zakresie temperatur otoczenia od 0°C do $+50^\circ\text{C}$ dokładność wynosi ± 4 ppm dla wersji „A” z kompensacją temperatury i ± 5 ppm dla wersji standardowej „B”, a w maksymalnym zakresie -40°C do $+125^\circ\text{C}$ odpowiednio ± 8 ppm i ± 30 ppm. Oba układy są produkowane w ceramicznych obudowach SMD



Klasy stabilności zegarów RTC RV-3029-C2 i RV-3049-C2 dla opcji A, B i C

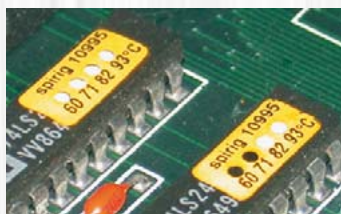


Schemat aplikacyjny RV-3029-C2

o wymiarach $5 \times 3,2 \times 1,2$ mm. Różnicą pomiędzy RV-3029-C2 i RV-3049-C2 jest rodzaj zastosowanego interfejsu szeregowego, odpowiednio I²C i SPI. Standardowa częstotliwość wyjściowa to 32,768 kHz, aczkolwiek dostępne są też wersje 1024Hz, 32Hz i 1Hz. Zakres napięć zasilania zapewniający pełną funkcjonalność (w tym kompensację temperatury) wynosi od 1,8V do 5,5V, natomiast przy napięciach niższych (1,3...1,8V) gwarantowane jest wyłącznie utrzymywanie danych w rejestrach. RV-3029-C2 i RV-3049-C2 przy napięciu zasilania 3,0V pobierają typowo 850nA prądu, a maksymalnie 1000nA. Zawierają 8B pamięci RAM i 2B pamięci EEPROM do przechowywania dowolnych parametrów użytkownika. Są wyposażone w funkcje timera i generacji alarmów czasowych.

<http://www.mcrystal.com>

TERMOCZUŁE ZNACZNIKI TEMPERATURY



Termoczule znaczniki tempertury CelsiStrip i CelsiPoint służą do rejestracji maksymalnej osiągniętej temperatury pracy w krytycznych elementach badanego układu np.:

- układy scalone, silniki, łożyska, akumulatory.

W zależności od wersji zawierają jedno lub kilka pól kontrolnych, zaczerniających się po przekroczeniu temperatury progowej.

Naklejki CelsiPoint i CelsiStrip są dostępne w wersjach o 40 temperaturach progowych z zakresu od $+40^\circ\text{C}$ do $+260^\circ\text{C}$. Dokładność pomiaru wynosi $\pm 1,5\%$.

www.celsi.com



ul. Zwoleńska 43/43a, 04 - 761 Warszawa
tel. 022 615 73 71, 022 615 64 31
info@semicon.com.pl, www.semicon.com.pl

CelsiStrip® CelsiDot® CelsiPoint®

NOWOŚĆ! NOWOŚĆ! NOWOŚĆ! NOWOŚĆ!

Moduły PLC HomePlug AV do transmisji danych po sieci energetycznej

Firma Bel Fuse opracowała dwa nowe moduły transceiverów PLC (PowerLine Communications) o symbolach 0804-5000-17 i 0804-5000-18. Służą one do realizacji transmisji danych po sieci energetycznej w dowolnych urządzeniach elektroniki użytkowej zgodnych ze standardem HomePlug AV (m.in. odbiorniki HD i SD, telewizja IP, telefony VoIP, transceivery Wi-Fi, bezprzewodowy USB). Bazują na sterownikach trzeciej generacji INT6400/INT1400 firmy Intellon. Zawierają interfejs MII (HOST/PHY) i mogą być łatwo łączone z systemami embedded za pomocą standardowego złącza o rozstawie wyprowadzeń 1,27mm. Zapewniają przepustowość danych 200 Mb/s po linii energetycznej z możliwością kodowania w standardzie AES-128. Obsługują modulacje 1024/256/64/16/8-QAM, QPSK, BPSK i ROBO. Pracują z napięciem zasilania 3,3V, pobierając ok. 830mA prądu.



<http://www.belfuse.com>

Moduły ZigBee na bazie energooszczędnego mikrokontrolera JN5148

Jennic wprowadziła na rynek serię modułów ZigBee realizowanych na bazie energooszczędnych mikrokontrolerów JN5148. Pozwalają one rozbudować dowolne urządzenie o opcję łączności bezprzewodowej bez konieczności projektowania sekcji w.cz. i zatwierdzania zgodności z obowiązującymi regulacjami. Obecnie dostępne są trzy wersje modułów: JN5148-001-M00 z wewnętrzną anteną nadrukowaną na płytce PCB, JN5148-001-M03 z gniazdem uFl do anteny zewnętrznej i JN5148-001-M04 z gniazdem anteny zewnętrznej oraz dodatkowym wzmacniaczem mocy i przedwzmacniaczem niskoszumowym, pozwalającymi zwiększyć zasięg transmisji do 4km. Ekstremalnie mały pobór mocy mikrokontrolerów JN5148 pozwolił zmniejszyć pobór prądu do 15mA w trybie nadawania i 17,5mA w trybie odbioru przy zasilaniu ze źródła 2,3...3,6V. Tzw. budżet łącza wynosi 98dB dla modeli JN5148-001-M00 i JN5148-001-M03 oraz 116dB dla modelu JN5148-001-M04 o zwiększonym zasięgu. Pojemność wbudowanej pamięci Flash do przechowywania lokalnych danych wynosi 4 Mb. Zasięg temperatur pracy modułów rozciąga się od -40°C do +85°C.



<http://www.jennic.com>

**kierunek
UNIWERSALNOŚĆ**

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR

ELNEC

Programatory:

- PIC
- pamięci
- 8051/AVR

z możliwością upgrade'u do urządzenia uniwersalnego

WG

Electronics

WG Electronics Sp. z o.o.
ul. Modzelewskiego 35
02-679 Warszawa
tel. +48 22 847 97 20

www.wg.com.pl

Interfejsy FlexRay i CAN do symulacji i testowania elektroniki samochodowej i lotniczej

National Instruments wprowadziło do oferty nowe interfejsy FlexRay i CAN rodziny NI-XNET, przeznaczone do opracowywania prototypów oraz symulacji i testowania nowej generacji urządzeń i sieci FlexRay i CAN stosowanych m.in. w elektronice samochodowej i lotniczej. Platforma NI-XNET obejmu-



je 14 rodzajów kart formatu PCI i PXI wraz z uniwersalnym interfejsem programowym API przyspieszającym tworzenie oprogramowania. Została stworzona na potrzeby wymagających aplikacji, takich jak HIL (Hardware-In-the-Loop), gdzie użytkownik ma do czynienia z setkami sygnałów pomiarowych i milisekundowymi opóźnieniami.

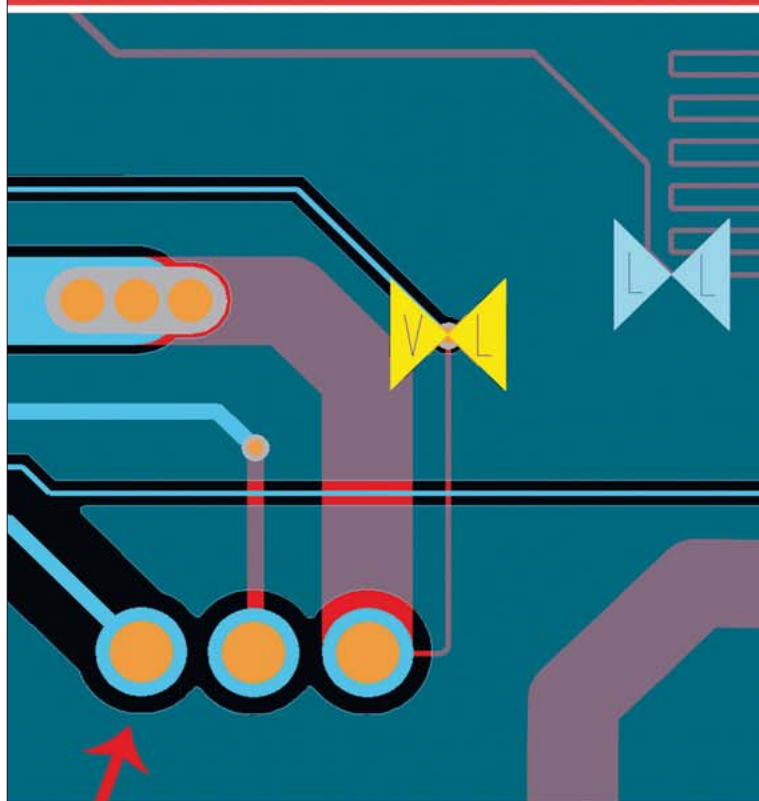
Szyny CAN i FlexRay znajdują zastosowanie przede wszystkim w elektronice samochodowej, gdzie służą do wymiany danych pomiędzy jednostkami kontrolnymi ECU. Podczas gdy standard CAN jest używany już od ponad 20 lat, koncepcja szyny FlexRay została wprowadzona stosunkowo niedawno w odpowiedzi na konieczność zwiększenia przepustowości sieci samochodowych. W stosunku do standardu CAN zapewnia ponad 20-krotnie większą przepustowość. Niemniej jednak, w elektronice samochodowej ciągle jeszcze stosowane są oba rodzaje szyn, a opracowywanie na ich bazie rozwiązań prototypowych jest zadaniem trudnym i kosztownym.

Platforma NI-XNET dostarcza pojedyncze środowisko API dla obu powyższych standardów, dzięki czemu utworzone za jego pomocą oprogramowanie może być uruchomione na obu rodzajach sieci bez konieczności modyfikowania kodu. Aby uprościć opracowywanie aplikacji, API i karty pomiarowe dokonują translacji sygnałów ze skalowalnych jednostek do czystej postaci sieciowej zapisanej w sygnałowej bazie danych. Edytor bazy danych umożliwia import i edycję plików w standardowych przemysłowych formatach m.in. FIBEX i. DBC. Monitor szyny umożliwia podgląd, rejestrację i diagnozowanie danych.

Interfejsy NI-XNET współpracują ze środowiskiem LabVIEW i LabVIEW RT. Dostępne są dwa modele FlexRay i 12 modeli CAN, jednojęściowych i dwujęściowych. Wszystkie zawierają mikroprocesor realizujący najbardziej intensywne operacje, m.in. cyklicznego wysyłania wiadomości CAN. Wykorzystują technologię DMA strumieniowego przesyłania danych do aplikacji głównej. Oprócz wspomnianego już LabVIEW, producent dostarcza moduły API także do LabWindows/CVI, C i C++.

<http://www.ni.com>

Nowe reguły projektowe w programach OrCAD i Allegro



W wersji 16.2 programów OrCAD i Allegro wprowadzono możliwość definiowania wielu nowych rodzajów reguł projektowych.

Constraint Manager pozwala na wyjątkowo sprawne zarządzanie regułami projektowymi, co przekłada się na zwiększenie wydajności projektowania.

Nowa reguła projektowa „Same Net Rule” pozwala na precyzyjną kontrolę dopuszczalnej izolacji pomiędzy obiektami (ścieżki, via, pady, itd.) należącymi do tej samej sieci logicznej. Na rysunku przedstawiono dwie sytuacje uznane jako błędy L/L i V/L.

Zapraszamy do kontaktu z nami w celu uzyskania dokładniejszych informacji.

www.FlowCAD.pl

Nowa seria sterowników silników krokowych

Nowe sterowniki silników krokowych firmy Westline Smartdrive-S przeznaczone są do współpracy z bipolarnymi silnikami krokowymi. Sterownik jest gotowym do uruchomienia urządzeniem, zawierającym programowalny kontroler mocy PWM oraz wszystkie niezbędne interfejsy sterowania takie jak izolowane wejścia I/O, wejścia analogowe czy wejścia enkod-



ra. Zintegrowany programowalny sterownik mocy, kontrolujący prędkość i położenie silnika, wyposażony jest w zabezpieczenia termiczne oraz zwarciovowe. Sterownik może pracować zarówno w trybie autonomicznym, jak i z zewnętrznym układem sterującym. W sterowniku wykorzystywane jest sterowanie mikrokrokowe o rozdzielczości od 1 do 2048 μ kroków/krok. Możliwe jest zaprogramowanie wartości prądów sterujących dla wszystkich trybów pracy silnika krokowego, a także prędkości i przyspieszeń. Do komunikacji ze sterownikiem służy interfejs szeregowy RS485 i RS232. Bardzo intuicyjny i przyjemny w obsłudze program pracujący pod systemem Windows pozwala szybko i w prosty sposób skonfigurować sterownik do pracy. Kompaktowa konstrukcja urządzenia o wymiarach 110x50x26mm pozwala na bardzo łatwy montaż. Urządzenie ze względu na swoją funkcjonalność stanowi bardzo korzystne cenowo rozwiązanie do zastosowań w przemysłowych układach sterowania.

<http://www.gryftec.com>

Szafy CompactDAQ z portem USB 2.0 do małych systemów akwizycji danych

National Instruments wprowadza dwie nowe szafy linii CompactDAQ: 4-słotową cDAQ-9174 i 8-słotową cDAQ-9178, stanowiące zmodernizowane wersje pierwszych modeli wprowadzonych na rynek w 2006 roku. Wprowadzono w nich możliwość współpracy z czujnikami o różnych częstotliwościach próbkowania, dwa wejścia wyzwalania sygnałem zewnętr-



nym (model cDAQ-9178) oraz cztery zaawansowane liczniki. Wszystko to w połączeniu ze sterownikiem DAQmx i oprogramowaniem pomiarowym dla środowiska NI LabVIEW czyni system NI CompactDAQ prostszym w programowaniu i bardziej odpowiednim do współpracy z systemami akwizycji danych typu mixed-signal. cDAQ-9174 pozwala na realizację 128-kanalowego systemu pomiarowego o wymiarach

Terminal kontroli dostępu z czytnikiem RFID oraz ekranem dotykowym

iEi Technology wprowadza na rynek kolejny komputer panelowy serii ACT do zastosowań w systemach kontroli dostępu. W odróżnieniu od poprzedniego modelu ACT-08A najnowszy model ACT-457A dedykowany jest do prostszych aplikacji nie wymagających dużej mocy procesora oraz dużego ekranu.

Terminal wyposażony jest w ekran TFT o przekątnej 5,7" o maksymalnej rozdzielczości 640x480, jasności 400 cd/m², z kontrastem 300:1 z czteroprzewodowym rezystancyjnym ekranem dotykowym. Płyta główna komputera zawiera zintegrowany procesor RMI Alchemy AU1250 500MHz oraz 256 MB pamięci DDR2 SDRAM. Komputer wyposażony jest również w slot na kartę Mini SD, a w zestawie jest karta pamięci o pojem-



ności 1GB z preinstalowanym systemem Windows CE 5.0. Platforma wyposażona jest w różnego typu interfejsy I/O: 1xRS-232, 1xRS-422/485, 1xkarta sieciowa 10/100Mbps, 2xUSB 2.0, 2xDI, 2xwyjścia przekaźnikowe o różnych stanach. Komputer wyposażony jest również w czytnik RFID pracujący na częstotliwości 125 kHz oraz Mifare 13,56 MHz o zasięgu odczytu do 5cm.

Możliwości uzupełniają wbudowana kamera 0,3Mpx, mikrofon oraz głośniki stereofoniczne. Platforma zamknięta jest w obudowie z tworzywa o stopniu ochrony IP64 od frontu z możliwością wbudowania komputera w ścianę. Całość może pracować w rozszerzonym zakresie temperatur -10°C...60°C.

<http://www.jm.pl>

16x9x9cm, przy cenie wynoszącej zaledwie 31 USD za kanał. Szafy cDAQ-9174 i cDAQ-9178 umożliwiają pracę analogowych modułów wejściowych serii C z różnymi częstotliwościami taktowania w odróżnieniu od starszego modelu cDAQ-9172 o pojedynczej częstotliwości taktowania. Ułatwia to tworzenie oprogramowania, gdyż pomiary sygnałów wolnozmiennych i szybkozmiennych są rozdzielone, co eliminuje konieczność nadpróbkowania i decymacji niewykorzystywanych danych. Oprócz uproszczenia programowania dodano możliwość wielordzeniowego przetwarzania danych pomiarowych przez najnowsze mikroprocesory.

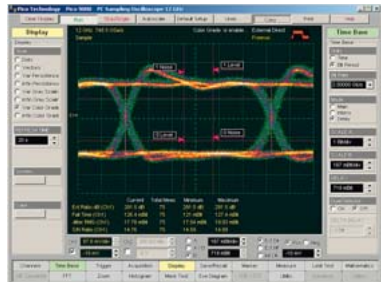
Model 8-słotowy cDAQ-9178 udostępnia dwa zewnętrzne wejścia wyzwalania (BNC) służące do synchronizacji szafy z zewnętrznymi urządzeniami i systemami – bez konieczności instalacji i okablowania dodatkowego modułu cyfrowego. Zmniejsza to koszt i stopień złożoności systemu.

Nowością w cDAQ-9174 i cDAQ-9178 są cztery zaawansowane liczniki – dwukrotnie więcej niż w przypadku starszych szaf cDAQ-9172. Ich architektura jest bardziej rozbudowana, co pozwala na realizację na pojedynczym liczniku niektórych operacji (np. generowania paczek impulsów) wymagających wcześniej współdziałania dwóch liczników.

<http://www.ni.com>

Dwukanałowy oscyloskop USB o paśmie 12 GHz współpracujący z komputerem PC

Pico Technology oferuje dwukanałowe oscyloskopy rodziny PicoScope 9000 o paśmie 12 GHz. Są to niewielkie urządzenia wyposażone w port USB 2.0, wykorzystujące ekran komputera do prezentacji sygnałów wejściowych. Model 9211 zawiera dodatkowo interfejs LAN. W ramach serii 9000 dostępne są obecnie dwa modele charakteryzujące się ekwiwalentną szybkością próbkowania 5 TS/s i 16-bitową rozdzielczością pionową. Są oferowane w cenie około 10 tys. USD – ponaddwukrotnie niższej od podobnych przyrządów w wykonaniu laboratoryjnym. Co więcej, cena



wszelkich dodatków programowych została uwzględniona w cenie oscyloskopu, a ewentualne uaktualnienia są udostępniane nieodpłatnie na firmowej stronie www. Oscyloskopy PicoScope 9000 nadają się do realizacji tych samych pomiarów, co ich odpowiedniki laboratoryjne. Znajdują zastosowanie przy analizie sygnałów na szybkich szynach komunikacyjnych, testowaniu sieci, przyrządów półprzewodnikowych itp.

<http://www.picotech.com>

Uniwersalny wzmacniacz napięciowy o amplitudzie sygnału wyjściowego 50V_{P-P}

Agilent Technologies wprowadza do sprzedaży uniwersalny wzmacniacz laboratoryjny 33502A mogący współpracować m.in. z generatorami funkcyjnymi i generatorami AWG. Jest to tani wzmacniacz dwukanałowy o amplitudzie sygnału wyjściowego 50V_{P-P}, przeznaczony do zastosowań głównie w działach badawczo-rozwojowych, gdzie występuje konieczność generacji sygnałów o małych zniekształceniach i amplitudzie większej od standardowych 20V_{P-P}. Charakteryzuje się wewnętrznym wzmocnieniem 5 V/V. Może być konfigurowany do pracy z wejściowym sprzężeniem AC lub DC oraz z impedancją wejściową równą 50Ω lub 1MΩ. Istnieje możliwość całkowitego odcięcia wewnętrznej struktury (bezpośredniego przełączenia wejścia na wyjście) bez przepinania podłączonych wcześniej do wzmacniacza kabli. Model 33502A zawiera interfejsy USB i LXI Class C.

Ważniejsze parametry:

- pasmo przenoszenia mocy: 100 kHz @ 50V_{P-P}
- pasmo małosygnałowe: >300 kHz,
- slew-rate: min. 20 V/μs,
- THD+N: < 0,01% @ 10 kHz, 40V_{P-P}
- wydajność prądowa: 200mA.



<http://www.agilent.com/find/33502A>

Tektronix®

Enabling Innovation

Uniwersalne multimetry teraz również firmy **TEKTRONIX**

PRZYRZĄDY POMIAROWE

POMIARY RF

POMIARY CZĘSTOTLIWOŚCI

POMIARY TV

TELEKOMUNIKACJA

nowość



Multimetry Cyfrowe

- ▶ Dokładność pomiarowa do 0.0024%
- ▶ Ilość funkcji matematycznych
11 (model 4040/50)
6 (model 4020)
- ▶ Pamięć pomiarów:
Pamięć wewnętrzna:
10.000 odczytów;
USB: 999 plików
(do 10K odczytów każdy)
- ▶ Interfejsy LAN, GPIB,
RS232 (adapter USB)



PROMOCJA!

Oscyloskopy z serii
TDS1000B/2000B
z **20% rabatem***

*promocja ważna do wyczerpania zapasów
*promocja nie łączy się z innymi rabatami i promocjami



Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 071 783 63 60, fax 071 783 63 61
Biuro Handlowe: 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74, tel. 022 675 75 42, fax 022 675 54 47

tespol@tespol.com.pl | www.tespol.com.pl

Dostępne również w sieci sprzedaży: **Gdańsk** - Biall, tel. 058 322 11 91, **Poznań** - Merazet, tel. 061 866 86 14, **Warszawa** - Merserwis, tel. 022 831 42 56

Dwuwyjściowy zasilacz laboratoryjny 2x35V/4A

Zasilacz laboratoryjny EX354RD firmy Thurlby Thandar Instruments zawiera dwa niezależne, izolowane wyjścia 0–35V/4A z możliwością łączenia szeregowego lub równoległego, co pozwala na uzyskanie maksymalnego napięcia 80V i wydajności prądowej 8A. Oba wyjścia są zabezpieczone przed zwarcie, przepięciami generowanymi na obciążeniu i odwróceniem polaryzacji prądu. Na panelu frontowym znajdują się dwa wyświetlacze 4-cyfrowe zapewniające rozdzielczość pomiaru napięcia 10mV i prądu 1mA. EX354RD umożliwia lokalne lub zdalne monitorowanie parametrów wyjściowych; ten drugi tryb pozwala skompensować wpływ długich kabli zasilających. Możliwa jest praca w trybie stabilizacji prądu lub napięcia. Chłodzenie odbywa się przez naturalną konwekcję bez potrzeby stosowania wentylatorów.

Pozostałe parametry:

- dokładność pomiaru prądu: 0,5% odczytu ± 3 cyfry,
- dokładność pomiaru napięcia: 0,3% odczytu ± 3 cyfry,
- szumy wyjściowe: typ. $< 2\text{mV}_{\text{RMS}}$, $< 10\text{mV}_{\text{P-P}}$
- load regulation: $< 0,01\%$ dla zmiany prądu obciążenia o 90%,



- line regulation: $< 0,01\%$ dla zmiany napięcia wejściowego o 10%,
- odpowiedź impulsowa: $< 200\mu\text{s}$ do 50mV przy skoku prądu wyjściowego 5–95%,
- napięcie zasilania 110–240V_{AC},
- wymiary: 260×160×320mm.

<http://www.ti.eu>

Wielofunkcyjny miernik cęgowy z detektorem NCV

Nowy miernik cęgowy Axiomet AX-203 wyróżnia się ergonomicznym kształtem, dużym podświetlanym wyświetlaczem LCD 3,75 cyfry i trwałą, odporną na udary plastikową obudową. Niewielkie rozmiary (200×50×35mm) i waga (ok. 180g bez baterii), a także rozmieszczenie przycisków i przełącznika obrotowego funkcji odpowiednie do obsługi jedną ręką powodują, że AX-203 jest wygodnym narzędziem, przydatnym w codziennej pracy każdego elektryka.

Wygodę obsługi poprawia dodatkowo funkcja zatrzymania wskazań wyświetlacza (Hold), automatyczne lub ręczne przełączanie zakresów pomiarowych, wskaźniki przekroczenia zakresu pomiarowego i wyczerpania baterii oraz automatyczne wyłączenie nieużywanego przez dłuższy czas miernika zapobiegające niepotrzebnemu rozładowywaniu baterii. Dość duże otwierane cęgi pozwalają na pomiar



prądu w przewodach o średnicy do 23mm. Poza tym AX-203 umożliwia pomiary wielu innych wielkości: napięcia AC i DC, temperatury, częstotliwości, pojemności i współczynnika wypełnienia. Został również wyposażony w tester diody i ciągłości obwodu, a także w funkcję detektora NCV (Non-Contact Voltage) do bezdotykowego wykrywania napięcia przemiennego, przydatną, a nieczęsto spotykaną w klasycznych przyrządach cęgowych.

Miernik ma dwa przełączane zakresy pomiaru prądu stałego i przemiennego przy użyciu cęgów: 400 i 40A, przy czym maksymalna rozdzielczość pomiaru wynosi 0,01A. Pozostałych pomiarów dokonuje się za pośrednictwem odpowiednich przewodów lub sond. Jest możliwy pomiar napięcia stałego i przemiennego (50–400 Hz) do 600V, rezystancji do 40M Ω , pojemności do 100 μF , częstotliwości do 10 kHz i temperatury w zakresie od -50°C do $+760^\circ\text{C}$. Konstrukcja przyrządu zapewnia spełnienie wymagań europejskiej normy bezpieczeństwa EN61010, Kat. III 600V.

<http://www.tme.pl>

Najlepsze wsparcie procesu SMT!

DIMA
SMT SYSTEMS
QUALITY SINCE 1986
www.dimasmt.com

To improve your productivity

Dystrybutor produktów DIMA SMT Systems w Polsce:
INTERFLUX Sp. z o.o. - www.interflux.pl
Tel.: 022 - 828 48 68 - if@interflux.pl

8-bitowe mikrokontrolery do elektroniki samochodowej

8-bitowe mikrokontrolery C8051F5xx firmy Silicon Laboratories zostały zaprojektowane na potrzeby elektroniki samochodowej, pozwalając ograniczyć koszt i powierzchnię montażową w układach sterowania wentylatorami, siedzeniami, szybami i lusterkami. Eliminują część analogowych układów współpracujących, niezbędnych przy korzystaniu z innych rodzajów mikrokontrolerów.

Ich zaletą jest też prostszy kod programu, wymagający mniej pamięci. Powierzchnia montażowa tych układów wynosi 4x4mm (QFN, QFP), a cena hurtowa to 1,90 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.

Ważniejsze cechy serii C8051F5xx:

- wbudowane elementy (precyzyjne źródło napięciowe, regulator napięcia 5V, oscylator) pozwalające na kontrolowanie szybkich interfejsów CAN 2.0 i LIN 2.1 bez potrzeby stosowania zewnętrznych rezonatorów kwarcowych,
- szeroki zakres napięć zasilania od 1,8 do 5,25V eliminuje potrzebę korzystania z zewnętrznego regulatora,
- moc obliczeniowa do 50 MIPS pozwala wykonywać operacje w czasie rzeczywistym zamiast wyszukiwania współczynników korekcyjnych w tabelach (mniejsza objętość kodu),
- obliczenia prowadzone w czasie rzeczywistym eliminują konieczność korzystania z zewnętrznych filtrów,



- ponad 100 dostępnych modeli kompatybilnych pod względem kodu i rozkładu wyprowadzeń,
- wbudowana pamięć Flash o pojemności do 32kB,
- zgodność ze specyfikacją AEC-Q100,
- maksymalna temperatura pracy +125°C.

Wraz z mikrokontrolerami C8051F5xx producent oferuje dwa zestawy ewaluacyjne w cenie 99 USD: C8051F540DK dla serii F54x oraz C8051F560DK dla serii F55x, F56x i F57x. Oba zawierają po dwa mikrokontrolery umieszczone na wspólnej płycie drukowanej, umożliwiające implementację w pełni funkcjonalnej sieci CAN 2.0B i LIN 2.1 master/slave.

<http://www.silabs.com>



Kondensatory foliowe.

Uznanie dla jakości. Radość z ceny.

Ropla Elektronik, jako autoryzowany dystrybutor oferuje:

- kondensatory MKT luzem i taśmowane od 1,0nF-6,8uF na napięcia od 63Vdc do 630Vdc; RM5, RM7.5, RM10, RM15, RM22.5 i RM27.5,
- kondensatory MKP klasy X1 od 10nF do 1,0uF na napięciu 440Vac; RM15, RM22.5, RM27.5,
- kondensatory MKP klasy X2 od 1,0nF do 4,7uF na napięcia od 275Vac do 305Vac; RM7.5, RM10, RM15, RM22.5, RM27.5,
- kondensatory MKP klasy Y2 od 1,0nF-470nF na napięciu 300Vac; RM10, RM15, RM22.5, RM27.5,
- kondensatory MKP od 470pF do 1,0uF do pracy z napięciem impulsowym od 250Vdc do 2500Vdc; RM7.5, RM10, RM15, RM22.5, RM27.5,

■ **Zadzwoń, spytaj o cenę. Ucieszymy Cię.**

ROPLA®



Autoryzowany dystrybutor
Ropla Elektronik Sp. z o. o.

ul. Wyścigowa 3, 53-011, Wrocław | tel. +48 (71) 369 87 00, fax. +48 (71) 369 87 39
info@roppla.eu | www.roppla.eu

30 nowych układów ARM z rdzeniami Cortex-M3, Cortex-A8 i ARM9

Texas Instruments wprowadza do oferty 31 nowych mikroprocesorów z rdzeniem ARM: 29 układów Stellaris Cortex-M3 i dwa pierwsze mikroprocesory nowej rodziny Sitara, bazujące na technologii ARM9 i Cortex-A8. Wprowadzenie na rynek tych produktów jest związane z niedawnym przejściem przez TI firmy Luminary Micro.

Mikroprocesory ARM znajdują zastosowanie w automatyce przemysłowej, aparaturze pomiarowej i testującej, elektronice medycznej oraz systemach HVAC, monitoringu, sterowania ruchem itp. Ponieważ tworzenie oprogramowania stanowi 50% łącznych kosztów urządzenia końcowego, konstruktorzy muszą

z jednego projektu deweloperskiego otrzymać wiele produktów, tak aby zachować konkurencyjność pod presją czasu i kosztów. Ułatwiają to mikrokontrolery ARM występujące w kilku generacjach kompatybilnych pod względem kodu oraz współpracujące z nimi układy peryferyjne. Nowe mikrokontrolery Stellaris są dostępne

z różnymi opcjami pamięci, interfejsów i obudów, a jednocześnie są oferowane w atrakcyjnych cenach, niższych średnio o 13% od dotychczasowych wersji. Pracują z częstotliwością taktowania od 20 do 100 MHz. Zawierają od 8 do 256k pamięci Flash oraz szeroki wybór interfejsów, w tym Ethernet 10/100 MAC+PHY, USB Host/Device, USB On-the-Go i CAN 2.0 A/B.

Mikroprocesory Sitara łączą wysoką wydajność z małym poborem mocy. Są realizowane na bazie rdzenia ARM9 i Cortex-A8 taktowanego zegarem od 375 MHz do ponad 1 GHz. Zawierają interfejsy m.in. CAN, USB 2.0, EMAC i SATA. Mogą pracować pod kontrolą Linux, Windows Embedded CE oraz wielu innych systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.

<http://www.ti.com>

Pierwsze mikroprocesory ARM Cortex-A8 do zastosowań przemysłowych

Texas Instruments wprowadziło na rynek dwa pierwsze mikroprocesory nowej rodziny Sitara, przeznaczone dla sektora przemysłowego. AM3505 i AM3517 to mikroprocesory o architekturze ARM, jako pierwsze wyposażone w rdzeń Cortex-A8. Oferują dużą moc obliczeniową przy jednoczesnym zachowaniu poboru mocy poniżej 1W. Umożliwiają budowę systemów wbudowanych, zamkniętych w całkowicie hermetycznych obudowach bez wentylatorów.

Do najważniejszych zalet AM3505 należy zaliczyć:

- superskalarną jednostkę obliczeniową ARM Cortex-A8 500 MHz zapewniającą wydajność 1000 MIPS,
- szeroki zakres temperatur pracy od -40°C do 105°C,
- pobór mocy <1W eliminujący potrzebę stosowania radiatorów i wentylatorów,

32-bitowe mikrokontrolery Cortex-M0 w cenie od 0,65 USD

NXP wprowadza do oferty serię tanich 32-bitowych mikrokontrolerów Cortex-M0 LPC1100. Układy te mają być dostępne od grudnia 2009 w 15 wariantach w cenie od 0,65 USD. Są polecane do zastosowań w aplikacjach korzystających dotąd z mikrokontrolerów 8- i 16-bitowych, oferując większą szybkość obliczeniową, mały pobór mocy i małą objętość kodu. Podczas gdy typowy mikrokontroler 8-bitowy odznacza się mocą obliczeniową poniżej 1 DMIPS, a 16-bitowy około 3-5 DMIPS, dla układów serii LPC1100 współczynnik ten wynosi 45 DMIPS. Pozwala to na realizację nie tylko prostych funkcji sterujących, ale też złożonych algorytmów. Z kolei krótszy czas wykonywania sekwencji poleceń przyczynia się do obniżenia poboru mocy. Przy częstotliwości taktowania 50 MHz pobór prądu w stanie aktywnym mikrokontrolerów LPC1100 zazwyczaj nie przekracza 10mA. Co więcej, wbrew powszechnie panującym opiniom badania programem Coremark wykazały, że dla większości zadań objętość kodu 32-bitowych układów LPC1100 jest o 40-50% mniejsza niż w przypadku mikrokontrolerów 8- i 16-bitowych.

Najważniejsze zalety serii LPC1100:

- wbudowana pamięć Flash o pojemności 8-32kB,
- możliwość korzystania z 32 przerwań wektorowych (4 priorytety),
- wbudowane interfejsy UART, SPI i I²C oraz 16- i 32-bitowe timery PWM/Capture/Compare,
- wbudowany oscylator RC 12 MHz o dokładności 1% w całym zakresie temperatur i napięć zasilania,
- funkcje Power-on-Reset (POR), Multi-level Brown-Out-Detect (BOD), pętla fazowa 10-50 MHz,
- 8-kanałowy 10-bitowy przetwornik A/C o nieliniowości całkowitej ±1 LSB,
- do 42 szybkich linii GPIO o wydajności prądowej 20mA,
- możliwość pracy w zakresie napięć zasilania 1,8...3,6V,
- zabezpieczenie ESD do ponad 5kV.

Mikrokontrolery LPC1100 w przyszłych wersjach będą dodatkowo wyposażone w interfejsy CAN, 12-bitowe przetworniki A/C i C/A, czujniki temperatury i timery dużej rozdzielczości. Będą również oferowane w wersjach low-power o ekstremalnie małym poborze mocy.

<http://www.standardics.nxp.com/microcontrollers>

- podsystem graficzny z obsługą funkcji PiP (Picture in Picture), konwersji kolorów i skalowania,
- zintegrowane kontrolery CAN, USB 2.0 High-Speed OTG i EMAC 10/100,
- obsługę pamięci DDR2 o niskim poborze mocy,
- kompatybilność z sygnałami I/O 3,3V,
- kompatybilność kodu z mikroprocesorami OMAP 3.

Model AM3517 zawiera dodatkowo procesor graficzny PowerVR SGX przeznaczony do obsługi interfejsów HMI. Przetwarza on do 10 milionów wielokątów na sekundę i jest zgodny ze specyfikacją OPENGL ES 2.0.

AM3505 i AM3517 są dostępne w obudowach BGA o wysokości 0,65mm i 1mm. Ceny hurtowe wynoszą odpowiednio 21,45 USD i 24 USD przy zamówieniach 1000 sztuk. Dostępny jest zestaw ewaluacyjny TMDXEVM3517 z pakietem SDK działającym w systemie Linux i Windows Embedded CE.

<http://www.ti.com/interface-pr>

Poczwórne kontrolery PoE/PoE+ o mocy wyjściowej 40W na port

Firma Silicon Laboratories opracowała serię poczwórnych kontrolerów PSE (Power Sourcing Equipment) PoE/PoE+ wyróżniających się energooszczędną pracą i dużym stopniem integracji. Kontrolery te umożliwiają zasilanie po kablu ethernetowym takich urządzeń, jak punkty dostępowe, telefony VoIP czy urządzenia alarmowe. Dostarczają zasilanie do czterech portów PoE (IEEE 802.3af) lub PoE+ (IEEE 802.3at), które według specyfikacji mogą się charakteryzować maksymalnym poborem mocy odpowiednio 15W i 30W. Pomimo to, maksymalna moc wyjściowa wynosi 40W w przypadku serii Si345x. Inne zalety to możliwość pomiaru prądów i napięć wyjściowych w czasie rzeczywistym oraz zintegrowane tranzystory FET ($R_{DS(on)}=0,3\Omega$), rezystory pomiarowe i zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS. Według obliczeń producenta duży stopień integracji i energooszczędna konstrukcja kontrolerów Si345x pozwala na zmniejszenie kosztu na pojedynczy port o 0,20 USD,

Quad-port PSE Controller for PoE (15 W) and PoE+ (30 W)



ograniczenie wymaganej powierzchni PCB o 55% oraz zmniejszenie całkowitego poboru mocy w przypadku 48-portowych urządzeń PoE+ o 24W.

Kontrolery Si345x są zamykane w obudowach QFN o powierzchni 6x6mm. Ceny hurtowe zaczynają się od 3,40 USD przy zamówieniach 10 tys. sztuk. Dostępny jest zestaw ewaluacyjny Si3452MS8-KIT w cenie 345 USD.

<http://www.silabs.com/pr/PoE>

**23-26 marca 2010
WARSZAWA**

AUTOMATICON® 2010
AUTOMATYKA POMIARY ELEKTRONIKA
XVI Międzynarodowe Targi Automatyki i Pomiarów

Organizatorzy targów
PIAP MVM
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Sp. z o.o.

Biuro targów
Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa
tel. 022 874 01 50, 874 02 30; fax 022 874 01 49
e-mail: targi@automaticon.pl www.automaticon.pl

Lokalizacja targów: EXPO XXI, Warszawa, ul. Prądzyńskiego 12/14

Konwerter DC-DC Boost generujący napięcie 42V ze źródła 0,9V

AS1344 to konwerter DC-DC typu Boost zdolny do generacji napięcia wyjściowego 42V ze źródła wejściowego 0,9V. Najważniejsze zalety tego układu to duża sprawność, układ miękkiego startu i funkcja output disconnect uaktywniana w trybie oszczędnościowym. AS1344 nadaje się idealnie do polaryzacji fotodiod, wyświetlaczy LCD i wyświetlaczy PMOLED



w urządzeniach zasilanych z pojedynczej baterii. Przy napięciu wyjściowym 15V wydajność prądowa wynosi odpowiednio 120mA i 28mA dla napięć wejściowych 3V i 1,5V. AS1344 pracuje ze stałą częstotliwością taktowania 1 MHz.

Pozostałe parametry:

- zakres napięć wejściowych: 0,9...3,6V,
- zakres napięć wyjściowych: 5,5...42V,
- pobór prądu w stanie spoczynkowym: 22μA,
- pobór prądu w trybie shutdown: 1μA,
- dokładność napięcia wyjściowego: 2%,
- dopuszczalny zakres temperatur pracy: -40°C...+85°C,
- obudowa: TDFN-10 (3×3×0,8mm).

<http://www.austriamicrosystems.com>

Wysokotemperaturowy kontroler PWM na zakres -55...+225°C

Cissoïd, producent wysokotemperaturowych podzespołów półprzewodnikowych, zaprezentował nowy typ kontrolera PWM mogącego pracować w ekstremalnych temperaturach otoczenia od -55°C do +225°C. Układ ten został oznaczony symbolem Magma. Jest przeznaczony do wysokotemperaturowych przetwornic DC-DC i zasilaczy impulsowych stosowanych np. w aero-

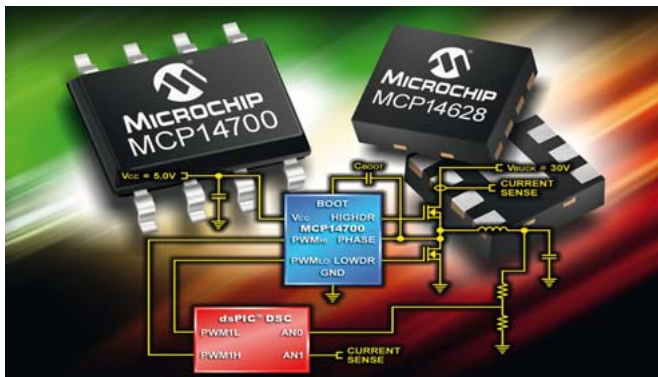


nautyce, przemyśle wydobywczym, kolejnictwie i podsystemach samochodowych. Pozwala na realizację przetwornic o sprawności przekraczającej 90%. Akceptuje napięcia wejściowe od 6 do 30V_{DC} i może funkcjonować przy maksymalnym cyklu pracy 90%. W trybie standby pobiera mniej niż 250μA prądu. Cena układu wynosi 231,63 euro przy zamówieniach poniżej 200 sztuk.

<http://www.cissoïd.com>

Energooszczędne sterowniki przetwornic DC-DC o elastycznej konfiguracji

Microchip rozszerza ofertę energooszczędnych układów zasilania o elastycznej konfiguracji, produkowanych w miniaturowych obudowach. MCP14628 i MCP14700 to sterowniki przetwornicy DC-DC typu Buck, współpracujące z dwoma wyjściowymi n-kanalowymi tranzystorami MOSFET. Pierwszy z nich charakteryzuje się zwiększoną sprawnością w zakresie małych



obciążeń, dzięki czemu może być stosowanych w urządzeniach pozostających przez długi okres w stanie nieaktywnym. Jego zaletą jest też możliwość sterowania dużych obciążeń o charakterze pojemnościowym, do 3000pF.

MCP14700 zawiera dwa wejścia PWM_{HI} i PWM_{LO} umożliwiające niezależne sterowanie wyjściowymi tranzystorami N-MOS high-side i low-side. Pozwala to na bardziej elastyczną regulację czasu martwego i implementację unikalnych algorytmów sterowania w układach napędowych. Oba wejścia sterujące PWM są przystosowane do współpracy z układami TTL/CMOS zasilanymi napięciem 3V. MCP14628 i MCP14700 są zamykane w obudowach SOIC-8 i DFN-8 na szeroki zakres temperatur pracy od -40°C do +125°C.

<http://www.microchip.com>

Kontrolery DC-DC o szerokim zakresie napięć wejściowych

Semtech rozszerzył ofertę kontrolerów przetwornic typu Buck o dwa nowe układy charakteryzujące się szerokim zakresem napięć wejściowych. SC418 i SC419 są zamykane w ultra-płaskich obudowach MLPQ o powierzchni 3×3mm. Pracują z napięciem wejściowych z zakresu od 3 do 28V i zawierają bardzo wydajne sterowniki wyjściowych tranzystorów MOSFET: high-side o wydajności prądowej 2A i low-side o wydajności 4A. Pozwala to uzyskać wydajność prądową konwertera nawet do 30A. Nadają się do zastosowań wszędzie tam, gdzie priorytetem są małe zaburzenia EMI i duża sprawność w szerokim zakresie prądów wyjściowych. Nie wymagają zewnętrznych elementów kompensacyjnych. SC418 zawiera dodatkowo regulator LDO o wydajności prądowej 150mA. Standardowym wyposażeniem obu kontrolerów jest układ miękkiego startu, ogranicznik prądu, wyjście sygnalizacyjne Power Good oraz zabezpieczenia: termiczne, nadnapięciowe i podnapięciowe. Ceny hurtowe SC418 i SC419 wynoszą odpowiednio 0,86 USD i 0,79 USD przy zamówieniach 3000 sztuk.

<http://www.semtech.com>

Wzmacniane podstawki pod baterie litowe o wymiarze 1/3N

Linia podstawek pod baterie firmy Keystone została rozszerzona o nową, wzmocnioną serię przeznaczoną do montażu przewlekanego i powierzchniowego i instalacji baterii o wymiarze 1/3N. Nowe podstawki wykonane z wytrzymałego i odpornego na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego posiadającego certyfikat UL 94V-0 wytrzymują temperatury charakterystyczne dla procesów



lutowania, także w piecach do montażu rozplwowego. Wersja do montażu powierzchniowego SMT mają kontakty ze złoczonego fosforobrazu. Kontakty w wersji do montażu przewlekanego THT wykonano z cynowanego fosforobrazu. Podstawki w wersji THM można montować w procesie lutowania na fali.

Seen Distribution, tel. 22 625 12 25 w. 143,
<http://www.seen.com.pl>

PushPull – nowa generacja złączy o wysokim stopniu ochrony

W odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku na złącza o dużej odporności, firma Harting proponuje nowe wersje złączy push-pull wykonanych z metalu. Są one odporne na działanie olejów, smarów oraz rozpuszczalników. Dzięki poprawionym własnościom ekranującym, złącza te w wykonaniu z metalu, znakomicie nadają się do urządzeń o wymaganej

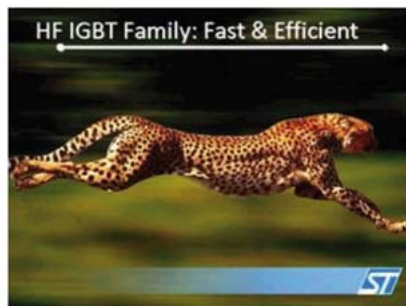


dużej odporności związanej z ochroną elektromagnetyczną. Złącza PushPull zapewniają transmisję danych, sygnałów małej i dużej mocy. Pracują w zakresie napięć od 48V_{DC} do 400 V_{AC}, wersje RJ 45 i LC duplex lub hybrydowe mają dopracowany intuicyjny sposób wkładania i słyszalny odgłos zatrzaśnięcia oraz stopień ochrony IP 65/67.

Harting Polska, tel. 71 352 81 71
<http://www.harting.pl>

ST Microelectronics wprowadza ultraszybkie tranzystory

HF IGBT o maksymalnym napięciu 600 V (prąd: 35...50 A przy 100°C). Nowe elementy są wykonywane w zaawansowanej technologii planarnej. Innowacyjny profil domieszkiowania pozwala na znaczącą redukcję rezystancji oraz na poprawienie właściwości dynamicznych, co w rezultacie przekłada się na zwiększoną stabilność oraz lepsze osiągi w podwyższonych temperaturach (zminimalizowano straty przełączania oraz przewodzenia).



W stosunku do wcześniejszych rozwiązań zmniejszono napięcie w stanie przewodzenia o 10 %.

Kluczowymi cechami nowej rodziny STGWxxHF są:

- częstotliwość pracy do 100 kHz,
- minimalny tail current,
- zmniejszona energia wyłączenia w podwyższonych temperaturach (nawet do 25%),
- zintegrowana dioda,
- mniejsza rezystancja termiczna obudów TO-247 LL.

Zalety nowych tranzystorów ST predysponują te elementy do zastosowań w urządzeniach spawalniczych, kuchenkach indukcyjnych, zasilaczach impulsowych oraz urządzeniach UPS.

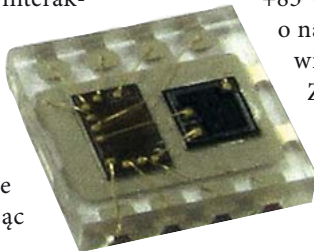
Wszystkie produkty firmy ST Microelectronics są do nabycia w firmie Future Electronics.



FUTURE ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
03-704 Warszawa, ul. Panieńska 9
tel.: 022 618 92 02, fax: 022 618 80 50
e-mail: info-PL-Future@FutureElectronics.com
www.futureelectronics.com

Szybkie detektory IR QuickSense do realizacji energooszczędnych interfejsów użytkownika

Silicon Laboratories wprowadza do sprzedaży dwa szybkie detektory podczerwieni stanowiące rozszerzenie rodziny układów QuickSense. Służą one do zastosowań w bezdotykowych interfejsach użytkownika używanych w przenośnych urządzeniach elektronicznych, kioskach informacyjnych, interaktywnych zabawkach, radiobudzikach, instalacjach alarmowych itp. Si1102 to czujnik zbliżeniowy, a Si1120 to czujnik zbliżeniowy z wbudowanym czujnikiem oświetlenia zewnętrznego o 12-bitowej rozdzielczości. Układy te pozwalają wykryć obecność użytkownika i na tej podstawie odpowiednio skonfigurować interfejs, np. włączając



podświetlenie ekranu. Si1120 pozwala też na automatyczne dostosowanie parametrów interfejsu (np. jasności ekranu) do aktualnych warunków oświetlenia zewnętrznego, co zapewnia dodatkową oszczędność energii. Si1102 i Si1120 charakteryzują się zasięgiem odpowiednio 40cm i 50cm oraz zakresem napięć zasilania 2,0...5,5V i 2,2...3,7V. Pobierają typowo 10µA prądu. Mogą pracować w zakresie temperatur otoczenia od -40°C do +85°C i umożliwiają tłumienie światła zewnętrznego o natężeniu do 100 luksów, co odpowiada wystawieniu na bezpośrednie oświetlenie słoneczne. Zapewniają wydajność prądową wyjścia sygnalizacyjnego równą 400mA. Oba są zamykane w obudowach OFDN-8. Ceny hurtowe Si1102 i Si1120 to odpowiednio 0,90USD i 1,05 USD przy zamówieniach 10 tys. sztuk.

<http://www.silabs.com>

Enkoder optyczny C14 do montażu panelowego w wersji o stopniu ochrony IP65

Optyczny enkoder C14 do montażu panelowego z oferty firmy CUI jest obecnie dostępny w wersji o stopniu ochrony IP65. Jest to enkoder przystosowany do pracy w środowiskach przemysłowych i medycznych, stanowiący zamiennik dla tradycyjnych potencjometrów. Zawiera 2-bitowe wyjście kwadraturowe i jest produkowany w trzech wersjach: bez zapadek oraz z 16 lub 32 zapadkami. Dostępne są trzy typy wałków różniące się średnicą i rodzajem zakończenia: 6mm (prosty), 3,175mm (z za-

kończeniem szczelinowym) oraz 6,35mm (z wycięciem typu D). Ponadto, dostępne są wersje z przełącznikiem wciskany.

Ważniejsze parametry:

- napięcie znamionowe: 12V_{DC}@50mA,
- napięcie wyjściowe: 5V_{DC},
- prąd wyjściowy: maks. 20mA,
- czas życia: 1 milion cykli,
- zakres temperatur pracy: 0...+60°C,
- rezystancja kontaktu: maks. 200mΩ,
- rezystancja izolacji: min. 100MΩ.

<http://www.cui.com>

3-osiowy monolityczny żyroskop MEMS o wymiarach 4,4x7,5x1,1mm

Oferta układów mikroelektromechanicznych (MEMS) firmy STMicroelectronics powiększyła się o monolityczny 3-osiowy żyroskop oznaczony symbolem LYPR540AH. Układ ten służy do precyzyjnego pomiaru kątów obrotu względem osi X, Y i Z w pełnym zakresie 360°. Łączy w sobie dużą dokładność pomiaru z dużą stabilnością i małymi wymiarami obudowy (4,4x7,5x1,1mm). Każdy z trzech torów udostępnia dwa oddzielne wyjścia analogowe różniące się zakresem pełnej skali: ±400 dps



do precyzyjnego pomiaru powolnych przemieszczeń i ±1600 dps do pomiaru gwałtownych przemieszczeń. Czułość tych wyjść wynosi odpowiednio 3,2 i 0,8 mV/dps.

Pozostałe parametry:

- szerokość pasma pomiarowego: 140Hz (-3dB),
- zmiana czułości w funkcji temperatury: 0,07 %/°C,
- wyjściowy sygnał zerowy (odniesienia): 1,5V,
- dryft termiczny sygnału zerowego: 0,08 dps/°C,
- nieliniowość: ±1% FS,
- gęstość szumów: 0,02 dps/√Hz.

LYPR540AH może pracować w zakresie napięć zasilania od 2,7 do 3,6V i w zakresie temperatur otoczenia od -40°C do +85°C. Jest oferowany w cenie hurtowej 3,6 USD przy zamówieniach 10 tys. sztuk.

<http://www.st.com>



SZABLONY WYCINANE LASEROWO do montażu SMT

Materiał: stal CrNi
o grubości 0,1mm-0,3mm

Powtarzalność +/-2µm
Pole robocze lasera
600x600mm

KoMa Laser SMT Sp.j., ul. Mieszka I nr 43
05-090 Raszyn
tel./faks 022 7202843, +48 663967612,
+48 663967617
www.komalaser.pl
e-mail: biuro@komalaser.pl

Czujnik światła z interfejsem I²C generujący wynik pomiaru bezpośrednio w luksach

Firma Osram Opto Semiconductors zaprezentowała kolejny czujnik światła o charakterystyce ludzkiego oka, wyposażony w interfejs I²C i zamykany w obudowie o wymiarach 2×2×0,7mm. Model SFH 5712 generuje wynik pomiaru bezpośrednio w luksach, co pozwala na pominięcie jednego z etapów przetwarzania danych w aplikacji docelowej. Co więcej, jest niewrażliwy na migotanie w zakresie częstotliwości 50–60Hz generowane m.in. przez świetlówki. Charakteryzuje się

małym poborem prądu wynoszącym 150µA w stanie aktywnym i 1,5µA w trybie standby. Umożliwia pomiar natężenia światła w zakresie od 3 do 65000 lx dwukrotnie w ciągu sekundy. Nie wymaga żadnych elementów współpracujących. Jest przeznaczony do zastosowań w urządzeniach przenośnych, w których występuje konieczność regulacji jasności wyświetlaczy wraz z zmianą jasności oświetlenia zewnętrznego.

<http://www.osram-os.com>

Miniaturowe czujniki pola magnetycznego 5×1,8×2,2mm o niezawodności 50 milionów cykli

Czujniki pola magnetycznego MK24 firmy Meder Electronic cechują się niezawodnością minimum 50 milionów cykli mechanicznych przy parametrach 5V/5mA/100Hz. Są produkowane na zakres czułości od 1,5 do 10mT w obudowach do



montażu powierzchniowego o wymiarach 5×1,8×2,2mm. Nie wymagają zewnętrznego źródła zasilania. Znajdują zastosowanie np. w przenośnych urządzeniach medycznych (testery glukozy, pompy insulinowe, aparaty słuchowe), mikrofonach i sprzęcie telekomunikacyjnym. Zapewniają minimalne napięcie przebicia między kontaktami wynoszące 100V_{DC}. Mogą przełączać prądy do 0,5A.

<http://www.meder.com>

Altium Designer

Zostań Pionierem! Wyprzedź Pozostałych

Altium oferuje narzędzia, które ułatwiają realizację złożonych projektów urządzeń elektronicznych.

Otrzymujesz najnowsze technologie i cały potencjał, abyś mógł swobodnie realizować swoje pomysły.

Teraz oferujemy większe możliwości za niższą cenę.

Sprawdź **nasze promocje**.



Najmniejszy na rynku moduł identyfikacji linii papilarnych MK67Q5250-2510

Rohm prezentuje najmniejszy na rynku moduł identyfikacji linii papilarnych oznaczony symbolem MK67Q5250-2510. Bazuje on na wcześniejszym module ML67Q5250 i czujniku AES2510 dostarczonym przez firmę AuthenTec. Całość charakteryzuje się powierzchnią znaczka pocztowego (25,4x22,86mm) i grubością 4,0mm. Oprócz funkcji rejestracji danych udostępnia także funkcje autoryzacji, zarządzania danymi i ochrony, uniemożliwiającą nieautoryzowany odczyt danych z modułu.



Ułatwia to implementację modułu w systemie docelowym. Połączenie z systemem może być realizowane za pośrednictwem interfejsów USB 2.0, SPI lub GPIO. Wraz z modułem firma dostarcza zestaw SDK do obsługi czujnika AES2510.

Ważniejsze parametry:

- czas identyfikacji: 0,8s,
- FAR (false acceptance rate): <0,001%,
- FRR (false rejection rate): <1,0%,
- pojemność wbudowanej pamięci Flash: 45 wzorców,
- napięcie zasilania: 3,3 lub 5V,
- zakres temperatur pracy: -40°C...+85°C.

<http://www.rohmeurope.com>



targi
elektrotechnika
www.elektroinstalacje.pl

4 - 6 marca 2010
Warszawa

VIII Międzynarodowe Targi
Sprzętu Elektrycznego
i Systemów Zabezpieczeń

WARSZTATY • SZKOLENIA • KONFERENCJE

ORGANIZATOR: Agencja SOMA

MIEJSCE: Warszawskie
Centrum EXPO XXI
ul. Prądzińskiego 12/14
01-222 Warszawa

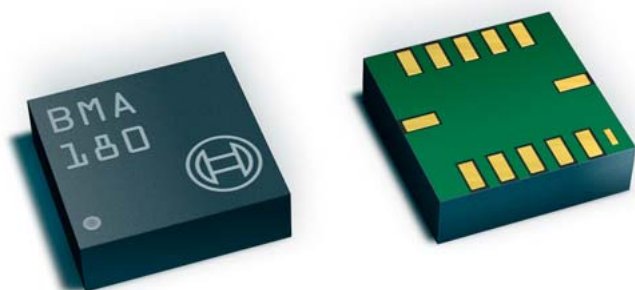


Sponsorzy i Partnerzy Targów i Konferencji



3-osiowy czujnik przyspieszenia o czułości 0,00025g/0,25°

Bosch Sensortec opracował nowy typ 3-osiowego czujnika przyspieszenia charakteryzującego się bardzo dużą czułością, wynoszącą 0,00025g/0,25° we wszystkich kierunkach. Jest to czujnik wykonany w technologii MEMS, przystosowany do zastosowań w elektronice użytkowej, zwłaszcza telefonach przenośnych, laptopach i grach elektronicznych. Umożliwia programowanie parametrów za pośrednictwem interfejsu SPI/I²C.



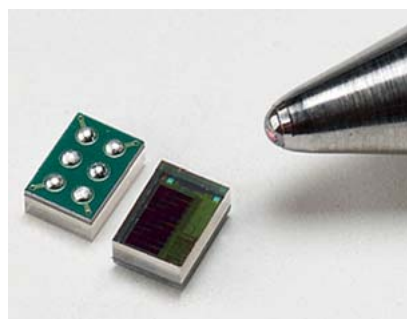
Przykładowo, zakres pomiarowy może być ustalony na jednej z 7 wartości: ±1, ±1,5, ±2, ±3, ±4, ±8 i ±16g, także w trakcie pracy. Model BMA180 charakteryzuje się 14-bitową rozdzielczością pomiarową i nieliniowością ±0,1% FS dla zakresu ±2g. Wahania czułości wynoszą jedynie 1,5%, a jej dryft temperatury 0,01%/K. Dryft temperatury offsetu wynosi 0,25 mg/K. W strukturze wewnętrznej czujnika zaimplementowano filtry dolnoprzepustowe, górnoprzepustowe i pasmowe do wstępnego kondycjonowania sygnałów.

BMA180 jest zamykany w obudowie LGA o powierzchni 3×3mm i grubości 0,9mm. Pracuje w zakresie temperatur od -40° do +85°C. Jest zasilany oddzielnym napięciem dla części analogowej (1,62...3,6V) i cyfrowej (1,2...3,6V). Pobiera około 650µA prądu.

<http://www.bosch-sensortec.com>

Miniaturowy czujnik kolorów z interfejsem I²C

S11059-78HT to miniaturowy czujnik kolorów z interfejsem I²C. Jest czuły na barwę czerwoną (615nm), zieloną (530nm) i niebieską (460nm) oraz na podczerwień (855nm). Poszczególne



składowe są konwertowane przez wbudowany układ kondycjonowania sygnałów do postaci cyfrowej i wyprowadzane w postaci słów 16-bitowych.

Podczas wykonywania pomiaru fotodiody dla każdego z kolorów są automatycznie przełączane. Istnieje możliwość

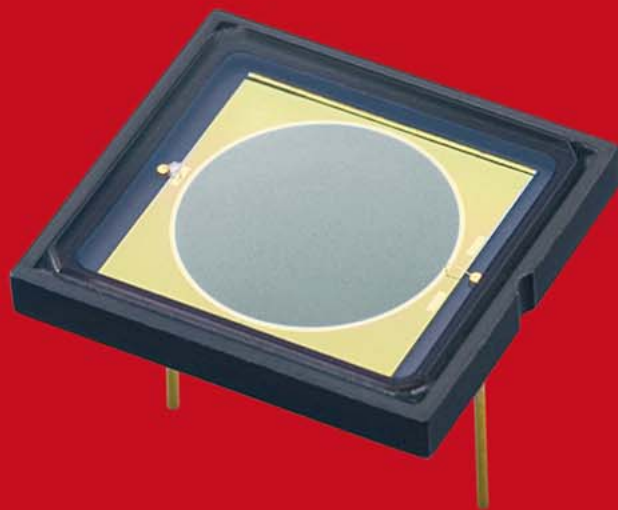
regulowania czułości i czasu integracji czujnika. S11059-78HT pracuje z napięciem zasilania od 2,5 do 3,3V, pobierając typowo 75µA prądu. Jest zamykany w obudowie WL-CSP o wymiarach 1,18×1,68×0,58mm.

<http://www.hamamatsu.com>

InGaAs nie tylko na GAs!



Zakres spektralny
0,8 ÷ 2,6 µm



HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

www.sales.hamamatsu.com
Telefon: +48 22 646 00 16, jbaszak@hamamatsu.de

Modułowe przetwornice DC-DC 15/30W o zakresie napięć wejściowych 4:1

XP Power rozszerza ofertę modułowych przetwornic DC-DC przeznaczonych do montażu na płytkach drukowanych o dwa



nowe modele: 15-watowy JTK15 i 30-watowy JTL30. Ich cechą charakterystyczną jest szeroki zakres napięć wejściowych 4:1 ($9...36V_{DC}$ lub $18...75V_{DC}$). Sprawność sięga 91%. Do standardowego wyposażenia należy zabezpieczenie nadnapięciowe i zwarciove. W ramach serii JTK15 produkowane są przetwornice jedno- i dwuwyjściowe o wymiarach $25,4 \times 25,4 \times 9,9$ mm. Pracują z pełną mocą wyjściową w zakresie temperatur otoczenia od $-40^{\circ}C$ do $+50^{\circ}C$.

Seria JTL30 obejmuje wersje jedno-, dwu- i trójwójściowe o wymiarach $50,8 \times 25,4 \times 10,16$ mm, pracujące z pełną mocą wyjściową w zakresie temperatur otoczenia od $-40^{\circ}C$ do $+65^{\circ}C$. Ponieważ dopuszczalna temperatura obudowy wynosi $+105^{\circ}C$, nie ma konieczności stosowania dodatkowych radiatorów ani wymuszonego obiegu powietrza dla większości zastosowań. Konwertery JTK15 i JTL30 są objęte 3-letnim okresem gwarancyjnym. Modele jednowyjściowe są produkowane w wersjach 3,3, 5, 12 i $15V_{DC}$, dwuwójściowe w wersjach ± 5 , ± 12 i $\pm 15V_{DC}$, a trójwójściowe w wersjach z wyjściem asymetrycznym $+3,3$ lub $+5V_{DC}$ i symetrycznym $\pm 12V$ lub $\pm 15V_{DC}$.

Dokładność stabilizacji napięć wyjściowych wynosi $\pm 0,5\%$ dla modeli jednowyjściowych oraz $\pm 1\%$ dla modeli dwu- i trójwójściowych. Zakres dostrajania napięcia wyjściowego to $\pm 10\%$ wartości nominalnej.

<http://www.xppower.com>

Zasilacze o dużej chwilowej rezerwie mocy

Zasilacze z rodziny Quint Power firmy Phoenix Contact typu SFB (Selective Fuse Breaking) przeznaczone są do współpracy z obciążeniem chronionym za pomocą standardowego nadmia-



rowego bezpiecznika elektromagnetycznego. Aby podczas przeciążenia możliwe było szybkie wyzwolenie bezpiecznika nadmiarowego, zasilacze muszą być w stanie dostarczać w krótkim czasie wielokrotność prądu znamionowego.

Zasilacz SFB jest w stanie dostarczyć sześciokrotność prądu znamionowego przez 12ms, która pozwala selektywnie wyłączyć obwód w miejscu, gdzie wystąpiło zwarcie.

Zasilacze Quint Power są dostępne w jedno- i trójfazowej wersji, z wyjściem prądowym 3,5, 5, 10 i 20A. Napięcie wyjściowe jest regulowane od 18V do 29,5V, zakres temperatur pracy wynosi od $-25^{\circ}C$ do $+70^{\circ}C$. W wersji trójfazowej w przypadku, jeśli jedna faza na wejściu trójfazowego zasilacza zostanie uszkodzona, zasilacz nadal dostarcza pełną moc na wyjściu. Wąska obudowa od 32 do 90mm pozwala zaoszczędzić miejsce na szynie montażowej.

<http://www.phoenixcontact.pl>

Zasilacze o wysokim napięciu wejściowym

Firma Mean Well oferuje nowe zasilacze serii DRH i DRT, które charakteryzują się wysokimi napięciami wejściowymi $340...550V_{AC}$, $480...780V_{DC}$ oraz zasilaniem trójfazowym w serii DRT. Urządzenia są dostępne z wyjściowym napięciem zasilania 24 i 48V oraz mocą w 120W (DRH), 240W, 480W i 960W dla serii DRT. Zasilacze mają komplet opcji zabezpieczeń m.in. przeciwzwarciowe, przeciążeniowe, nadnapięciowe, termiczne. Pracują w temperaturach od $-20^{\circ}C$ do $60-70^{\circ}C$ i są przeznaczone do mocowania na szynie DIN TS35 / 7,5 lub 15. Konstrukcja metalowej obudowy, nawet przy najmocniejszej



wersji 960W, pozwala na pracę w otwartym obiegu powietrza. Urządzenia są zgodne z wieloma normami, mają certyfikaty i są objęte 3-letnią gwarancją producenta.

<http://www.elmark.com.pl>

40-watowe konwertery DC-DC 51,3x51,3x11mm pracują z pełną mocą do +70°C

Konwertery DC-DC serii 99D/DW-R2 tajwańskiej formy Yuan Dean Scientific dostarczają do obciążenia maksymalną moc 40W przy wymiarach obudowy wynoszących 51,3x51,3x11mm. Co więcej, mogą pracować z pełną mocą wyjściową w zakresie temperatur otoczenia do +70°C. Zakres napięć wejściowych wynosi 2:1 dla serii 99D-R2 (9...18V, 18...36V, 36...75V) i 4:1 dla serii 99DW-R2 (9...36V, 18...75V). Dostępne napięcia wyjściowe dla obu serii to odpowiednio 3,3, 5, 12, 15, ±12 i ±15V oraz 3,3 i 5V. Do zalet konwerterów



99D/DW-R2 należy zaliczyć małe wahania napięcia wyjściowego funkcji zmian napięcia wejściowego i prądu obciążenia, małe napięcie zaburzeń w sygnale wyjściowym, brak minimalnego prądu wyjściowego i możliwość sterowania dużych obciążeń pojemnościowych. Standardem są zabezpieczenia podnapięciowe, termiczne i zwarciove. Sprawność sięga 87%.

99D/DW-R2 należy zaliczyć małe wahania napięcia wyjściowego funkcji zmian napięcia wejściowego i prądu obciążenia, małe napięcie zaburzeń w sygnale wyjściowym, brak minimalnego prądu wyjściowego i możliwość sterowania dużych obciążeń pojemnościowych. Standardem są zabezpieczenia podnapięciowe, termiczne i zwarciove. Sprawność sięga 87%.

<http://www.yds.com.tw>

Konwerter DC-DC 50W 1/8 brick do systemów cold-wall cooling

PKB4513PINBLC to 50-watowy konwerter DC-DC formatu 1/8 Brick (58,4x22,7x8,73mm) przystosowany do montażu wewnątrz zamkniętych obudów, gdzie nie jest możliwe naturalne chłodzenie konwekcyjne, lecz odbywa się ono poprzez ściany obudowy (tzw. cold-wall cooling). Zakres zastosowań tego modułu obejmuje m.in. wzmacniacze mocy i transceivery. PKB4513PINBLC



dokonyuje konwersji napięcia wejściowego z zakresu 30...60V na napięcie wyjściowe szyny pośredniej równe 12V. Zapewnia izolację pomiędzy wejściem i wyjściem na poziomie 2250V_{DC}. Niskoprofilowa konstrukcja pozwala na montaż w obudowach o wysokości wewnętrznej już od 10mm. Mała rezystancja termiczna pomiędzy komponentami konwertera i jego podstawą montażową zapewnia małe napięcia termiczne i pozwoliła uzyskać współczynnik MTBF przekraczający 1,6 miliona godzin. PKB4513PINBLC zapewnia wydajność prądową 4A, maksymalną moc wyjściową 45W i sprawność sięgającą 91,8%. Może pracować w zakresie temperatur otoczenia od -40°C do +120°C.

<http://www.ericsson.com/powermodules>



Qwerty

www.qwerty.pl

KLAWIATURY, ELEWACJE, TABLICZKI I ZESTYKI FOLIOWE

- ▶ PROJEKTUJEMY
- ▶ PRODUKUJEMY
- ▶ SPRZEDAJEMY





Towarzystwo Elektrotechnologiczne Qwerty Sp. z o.o.
ul. Siewna 21, 94-250 Łódź,
e-mail: qwerty@qwerty.pl; www.qwerty.pl;
tel. 042 632 47 92, 633 32 84, 630 42 64, fax 042 632 85 93



KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIA DLA PRODUCENTÓW ELEKTRONIKI

- produkcja • modyfikacje • kompletacje •
- KLAWIATURY** dopasowane do aplikacji:
- membranowe • silikonowe • STK • PCB •
- OBUDOWY** najlepsze w swojej kategorii •
- od światowych liderów:

OKW elegancja i smak

ROLEG wyjątkowa ochrona

ROTECH ładne i użyteczne

apra norm panelowe i 19"



TECHNOLOGIE

bogaty wybór opcji:
podświetlanie • ochrona EMI/RFI • połączenia elastyczne • folie SPeDO i wiele, wiele innych...

ELEKTRONIK

www.lcel.com.pl

LC Elektronik 01-969 Warszawa ul. Pułkowa 58
tel +48 22 569 53 00 fax +48 22 569 53 10

Moduły zasilające PoE PD o sprawności 85% i napięciach wyjściowych 5,1/12V_{DC}

Tanie moduły SPD-12 i SPD-50 firmy Befact Technologies służą do zasilania urządzeń sieciowych PoE PD (Powered Device) energią przesyłaną z urządzeń sieciowych PoE PSE (Power Sourcing Equipment). Pracują z nominalnym napięciem wejściowym 48V_{DC}. SPD-12 o napięciu wyjściowym 12V dostarcza do obciążenia maksymalną moc 12W i odznacza się maksymalną sprawnością 89% przy pełnym obciążeniu. SPD-50



o napięciu wyjściowym 5,1V również dostarcza do obciążenia maksymalną moc 12W, przy czym charakteryzuje się nieco niższą sprawnością wynoszącą 85% przy pełnym obciążeniu. Oba moduły są kompatybilne ze specyfikacją IEEE 802.3af. Mogą pracować w zakresie temperatur od -15°C do +55°C. Zawierają zabezpieczenie termiczne, zwarciove i nadprądowe. Zapewniają izolację na poziomie 1,5kV rms. Ich wymiary zewnętrzne wynoszą 60×16,9×16mm.

<http://www.befact.com.tw>

Miniaturowy konwerter DC-DC POL o wydajności prądowej 6A

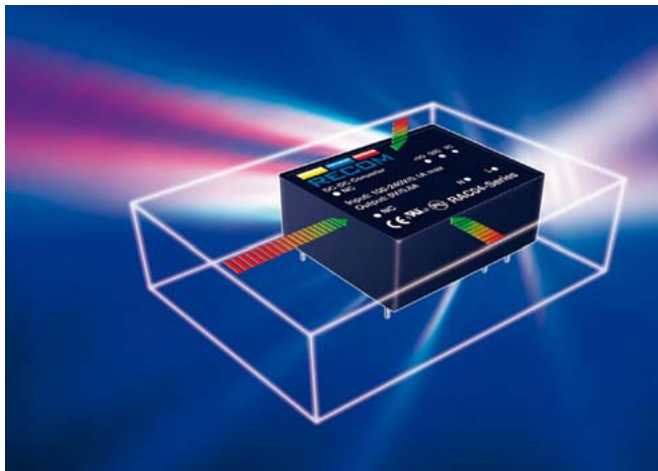
FDK Corporation wprowadza do sprzedaży miniaturowy, nieizolowany konwerter DC-DC POL (Point-Of-Load) o oznaczeniu FPDK12TR8006-PSV, produkowany w postaci modułu SIP o powierzchni 10×5,6mm i wysokości 12mm. Wykazuje on gęstość mocy 950 W/cal³, wydajność prądową 6A i sprawność sięgającą 93%. Jest to kompletny konwerter DC-DC, niewymagający stosowania zewnętrznych kondensatorów na wejściu i wyjściu. Pracuje w zakresie napięć wejściowych od 5,6 do 14V_{DC} i umożliwia zaprogramowanie napięcia wyjściowego w zakresie od 0,8 do 6,6V_{DC}. Zawiera wyprowadzenie remote on/off oraz zabezpieczenia nadprądowe i termiczne. Ceny hurtowe zaczynają się od 5,70 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.



<http://www.fdk.com>

Miniaturowy moduł zasilający AC-DC 4W o 40-letnim okresie bezawaryjnej pracy

Ultrakompaktowy moduł zasilający RAC04 firmy Recom wyróżnia się bardzo długim okresem bezawaryjnej pracy, wynoszącym 350 tys. godzin MTBF (40 lat). Jest to moduł



AC-DC akceptujący szeroki zakres napięć wejściowych od 90 do 264V_{AC} (47...400Hz) i dostępny w wersjach o ustalonym fabrycznie napięciu wyjściowym 3,3, 5, 9, 12, 15 lub 24V_{DC}. Zawiera zabezpieczenie zwarciove, nadnapięciowe i nadprądowe. Standardowe napięcie izolacji wynosi 3kV_{AC}, przy czym dostępne są też wykonania 4kV_{AC}. W stanie spoczynkowym (przy braku obciążenia) moc rozpraszana w wewnętrznej strukturze wynosi około 120mW. Moduły RAC04 charakteryzują się wymiarami 36,5×27,0×17,1mm i masą 26g. Mogą pracować w zakresie temperatur otoczenia od -40°C do +70°C.

<http://www.recom-power.com>

1-watowe konwertery DC-DC o izolacji 6000V_{DC}

Firma Mornsun America oferuje dwie nowe serie 1-watowych przetwornic DC-DC przystosowanych do montażu przewlekane-go: G i H. Ich cechą charakterystyczną jest duże napięcie izolacji pomiędzy wejściem i wyjściem, równe 6000V_{DC}. Przetwornice



G i H są przeznaczone do zastosowań w przemysłowych systemach sterowania, urządzeniach pomiarowych i elektronice medycznej. Są produkowane w wersjach step-up i step-down o nominalnym napięciu wyjściowym 5 i 12V_{DC} o-

raz o napięciu wyjściowym 5, 9, 12 i 15V_{DC}. Sprawność sięga 75%. Współczynnik MTBF wynosi 3,5 miliona godzin. Praca z pełną mocą wyjściową jest możliwa w zakresie temperatur otoczenia od -40°C do +85°C. Standardem jest zabezpieczenie przed zwarcie. Ceny hurtowe konwerterów serii G i H wynoszą od 4,49 USD.

<http://www.mornsunamerica.com>

AutomatkaB2B.pl

Portal branżowy dla automatyków

Energooszczędny sprzęgacz optyczny 1 MBd

ACPL-M50L to energooszczędny, jednokanałowy sprzęgacz optyczny umożliwiający transmisję sygnałów z maksymalną szybkością 1 MBd. Wyróżnia się możliwością pracy z prądem sterującym mniejszym o 80% od innych podobnych sprzęgaczy, co pozwala na sterowanie bezpośrednio z wyjść mikrokontrolerów bez jakichkolwiek układów pośredniczących. Zakres napięć zasilania tego układu wynosi 2,7...24V, prąd sterujący $I_F > 3\text{mA}$, a współczynnik transferu $CTR > 80\%$. ACPL-M50L zawiera wyjście z otwartym kolektorem. Jest kompatybilny z poziomami napięć TTL. Zapewnia skuteczne tłumienie sygnałów współbieżnych ($CMR = 15\text{ kV}/\mu\text{s}$ dla $V_{cm} = 1500\text{V}$) i czas propagacji nieprzekraczający 1ms. Spełnia wymogi międzynarodowych norm bezpieczeństwa IEC/EN/DIN EN 60747-5-5/UL 1577/CSA. Jest zamykany w obudowie SO-5 na szeroki zakres temperatur pracy od -40°C do $+105^\circ\text{C}$. Ceny hurtowe zaczynają się od 0,75 USD przy zamówieniach 2500 sztuk.



<http://www.avagotech.com/optocouplers>

Miniaturowe oscylatory TCXO o stabilności $\pm 0,5\text{ ppm}$ w zakresie $-30...+85^\circ\text{C}$

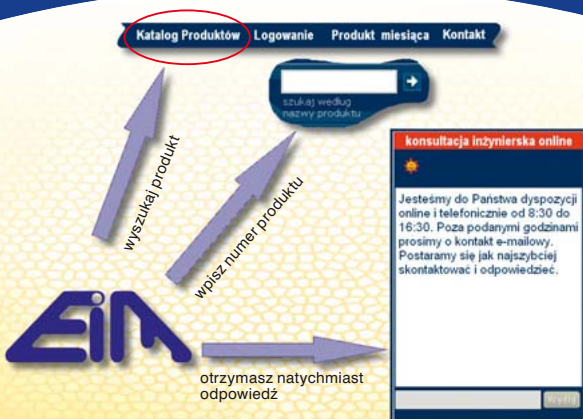
Oscylatory serii D53G produkcji Connor-Winfield wyróżniają się małymi wymiarami obudów przy bardzo dużej stabilności wynoszącej $\pm 0,5\text{ ppm}$ w zakresie temperatur otoczenia od -30°C do $+85^\circ\text{C}$. Błąd jitteru nie przekracza 1ps rms. Są to oscylatory z sygnałem wyjściowym w postaci obciętej fali sinusoidalnej, zamykane w obudowach SMD o powierzchni $5 \times 3,2\text{mm}$ i grubości 2,1mm. Ich parametry są wystarczające do zastosowań w aplikacjach Stratum 3, Femtocell, FTTH/FTTC, odbiornikach GPS itp. Obecnie produkowane są wersje o częstotliwości wyjściowej 20 MHz i 26 MHz, pracujące z napięciem zasilania 3,3V. Ceny hurtowe nie przekraczają 17 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.



<http://www.conwin.com>

EIM EURO-IMPEX MARKETING SP. Z O.O.

- ◀ Podzespoły automatyki
- ◀ Elektronika
- ◀ Mechanika
- ◀ Pneumatyka
- ◀ Dostawy do produkcji
- ◀ Wykonania specjalne
- ◀ Najwyższa jakość obsługi
- ◀ Natychmiastowa dostawa
- ◀ Sprzedaż hurtowa
- ◀ Sprzedaż detaliczna
- ◀ Ponad 200 000 produktów
- ◀ Wsparcie inżynierskie



Produkty automatyki na www.rseim.com.pl

Euro-Impex Marketing Sp. z o.o., ul. Grzegórzecka 79
31-559 Kraków, tel. 012 421 95 51, 012 417 16 50, faks 012 412 57 06
www.rseim.com.pl, www.euroimpex.krakow.pl
e-mail: biuro@euroimpex.krakow.pl, infolinia: 801 900 108

Zasilacze Open Frame

- zasilacze do wlotowania oraz typu PCB
- szeroki zakres napięcia wejściowego
- moc od 5 do 250W
- napięcia wyjściowe od 3.3 do 48V
- zasilacze 1, 2, 3, 4 – wyjściowe
- szeroki zakres temperatury pracy
- zabezpieczenia: przepięciowe, przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, termiczne
- zgodność z normami medycznymi
- niski pobór mocy w stanie bez obciążenia
- niskie koszty, wysoka niezawodność

Zamów bezpłatny katalog MeanWell

MW
MEAN WELL

EIM **ELMARK**
Automatyka sp. z o.o.

Elmark Automatyka Sp. z o.o.
ul. Bukowińska 22 lok 1B, 02-703 Warszawa
tel. 022 541 84 60; fax. 022 541 84 61
elmark@elmark.com.pl
www.meanwell.elmark.com.pl

Dwuwyjściowy oscylator kwarcowy 100...625 MHz w obudowie 5x3,2mm

DS4625 to dwuwyjściowy oscylator kwarcowy o powierzchni obudowy 5x3,2mm generujący częstotliwość z zakresu 100...625 MHz przy małych szumach wyjściowych. Pozwala rozwiązać problemy termiczne, typowe dla wysokoprądowych, wysokoczęstotliwościowych układów zamykanych w obudowach LCC. Zintegrowane wyprowadzenie radiatora umożliwia niezawodną pracę w zakresie temperatur otoczenia od -40°C do +70°C. DS4625 może znaleźć zastosowanie w aplikacjach komunikacyjnych standardów Fibre Channel, Ethernet, 10G Ethernet, SONET/SDH, InfiniBand, GPON, BPON, PCI Express i SAS/SATA.



Ważniejsze parametry:

- dwa wyjścia różnicowe LVPECL o zakresie 100...255 MHz,
- mniejsza o 55% powierzchnia obudowy od układów poprzednich serii,
- błąd jitteru $< 1,0\text{pS}_{\text{RMS}}$ (12 kHz – 20 MHz),
- stabilność długoterminowa $< \pm 7\text{ppm}$ na 10 lat,
- stabilność początkowa: $< \pm 50\text{ppm}$ w dopuszczalnym zakresie napięć i temperatur pracy,
- standardowe kombinacje częstotliwości: 100/150, 125/125, 125/156.25, 150/150, 150/200 MHz.

DS4625 jest oferowany w cenie od 9,70 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.

<http://www.maxim-ic.com>

Konwerter do zasilania białych diod LED

L5100 firmy Unisonic Technologies to konwerter DC-DC boost do zasilania kilku szeregowo połączonych białych LED. Przy napięciu wejściowym 3,2V możnaysterować do czterech diod LED, a przy zasilaniu 5V liczba diod wzrasta do 6. Dzięki wysokiej częstotliwości pracy (1,2 MHz) elementy zewnętrzne mają małe wymiary. L51000 jest produkowany w obudowach SOT-25 i SOT-386. Zakres temperatur pracy jest równy 0...70°C.

<http://www.soyter.pl>

Ultrastabilny oscylator TCXO 10...40 MHz o klasie dokładności oscylatorów OCXO

Zegary referencyjne wykorzystywane w stacjach bazowych telefonii komórkowej muszą charakteryzować się stabilnością częstotliwości w funkcji temperatury wynoszącą $\pm 0,1 \times 10^{-6}$ lub lepiej. Z kolei od wzorcowych zegarów stosowanych w sieciach komputerowych oczekuje się stabilności od $\pm 4,6 \times 10^{-6}$ przez 20 lat. Uzyskanie tego poziomu stabilności wymagało dotąd zastosowania oscylatorów OCXO lub zegarów atomowych. W ostatnim czasie firma Epson Toyocom wprowadziła do sprzedaży ultrastabilny oscylator z kompensacją temperaturą (TCXO) o symbolu TG-5500CA, którego parametry odpowiadają oscylatorom z aktywną stabilizacją temperatury (OCXO). Zaletą



TG-5500CA w stosunku do oscylatorów OCXO jest znacznie mniejszy pobór mocy i mniejsze wymiary obudowy. Stabilność generowanej częstotliwości wynosi $\pm 0,1 \times 10^{-6}$ w przedziale temperatur otoczenia od 0°C do +70°C. Zmiany długoterminowe nie przekraczają $\pm 0,5 \times 10^{-6}$

w pierwszym roku i $\pm 3,0 \times 10^{-6}$ w okresie 20 lat, co zapewnia zgodność z wymogami standardu Stratum 3. TG-5500CA jest produkowany w wersjach o częstotliwości wyjściowej 10, 13, 19,2, 20 i 26 MHz. Pracuje z napięciem zasilania 3,3V, pobierając maksymalnie 4mA prądu.

<http://www.epsontoyocom.co.jp>

Wielochipowe diody LED o homogenicznej charakterystyce kierunkowej

Osram Opto Semiconductors wprowadza do sprzedaży nową serię wielochipowych diod LED stanowiących rozszerzenie rodziny Multiled. Nowe diody LRTB GFTM zostały opracowane z myślą o zastosowaniach w wielkoformatowych wyświetlaczach wideo.

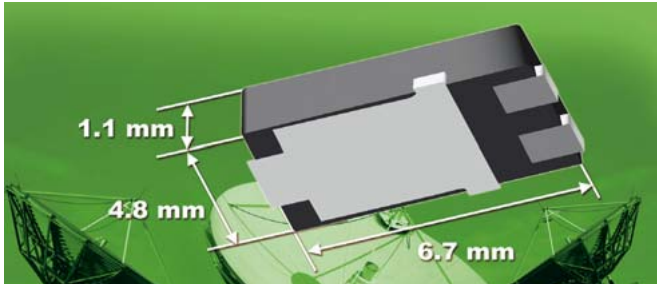


Ich cechą szczególną jest homogeniczna charakterystyka kierunkowa zapewniająca niezmiennie kolory i intensywność światła przy spoglądaniu na ekran pod różnymi kątami. Diody LRTB GFTM są dostarczane w seriach o bardzo wąskich zakresach tolerancji parametrów optycznych. Są zamykane w prostokątnych 6-wyprowadzeniowych obudowach do montażu SMT.

<http://www.osram-os.com>

Ochronniki przeciwprzepięciowe SMD o napięciach przebicia od 6,7 do 42,4V

Vishay wprowadza do oferty nową serię ochronników przeciwprzepięciowych TVS zamykanych w obudowach typu TO-277A o grubości 1,1mm. W ramach serii TransZorb 1500-W produkowane są ochronniki o napięciu przebicia od 6,7 do 42,4V



i o napięciu poziomowania od 10 do 58,1V. Charakteryzują się maksymalnym prądem udarowym 200A i dopuszczalnym zakresem temperatur pracy od -55°C do +150°C. Wykazują małą rezystancję na impulsy udarowe i krótki czas odpowiedzi. Są przeznaczone do ochrony urządzeń elektronicznych przed zaburzeniami wywołanymi przełączeniem indukcyjnym, zgodnie z IEC61000-4-4 i IEC61000-4-5 oraz przed wyładowaniami ESD zgodnie z IEC61000-4-2.

<http://www.vishay.com>

4-kanalowe bezpieczniki TVS o wymiarach 1,0x1,0x0,5mm

W ofercie firmy Littelfuse pojawiła się nowa seria miniaturowych bezpieczników TVS do ochrony obwodów elektronicznych przed wyładowaniami elektrostatycznymi. Elementy serii SP1004 charakteryzują się dwukierunkowym działaniem i zapewniają ochronę przed wyładowaniami ESD przenoszonymi przez dotyk do $\pm 8kV$, zgodnie z wymogami normy IEC61000-4-2.

Stanowią rozszerzenie rodziny elementów zabezpieczających SPA. Ze względu na bardzo małe wymiary obudów (SOT953, 1,0x1,0x0,5mm) mogą znaleźć zastosowanie wszędzie tam, gdzie powierzchnia płytki drukowanej jest parametrem krytycznym. Realizują ochronę równocześnie 4 linii sygnałowych. Mała pojemność wewnętrzna rzędu 5pF pozwala na współpracę z szybkimi liniami transmisyjnymi. Prąd wpływu nie przekracza 0,1µA przy napięciu linii równym 5V.



<http://www.littelfuse.com>



Lasery szablony do montażu SMT

Precyzja cięcia: +/- 0.003 mm
 Materiał: Stal nierdzewna CrNi
 Zakres grubości: 0,050 – 0,500 mm




LASTENIC LASER & ELECTRONICS Sp. z o.o.
 ul. Husarska 5
 58-100 Swidnica
 Tel. 074 851 48 77 faks 074 851 48 78
www.lastenic.com e-mail: info@lastenic.com

wygodne rozwiązanie

kontraktowa produkcja elektroniczna

ISO 9001:2000





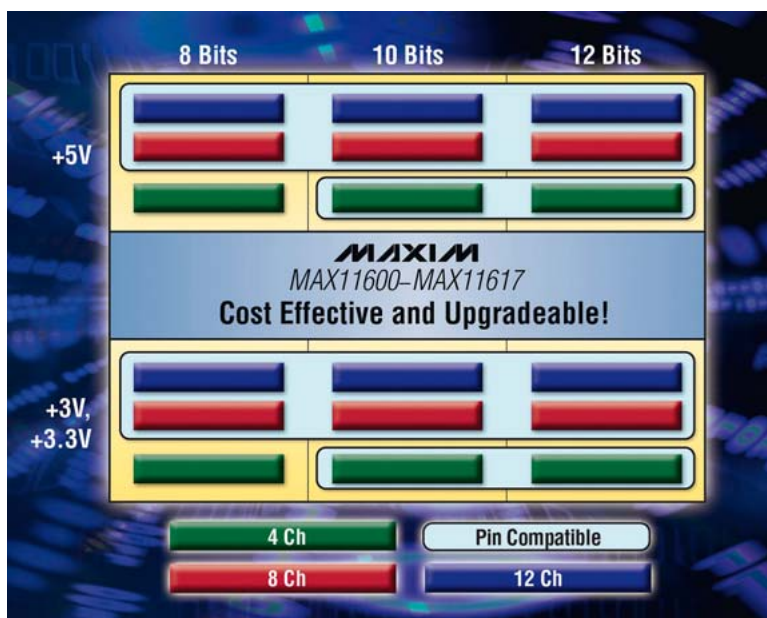



www.sowar.pl

Wielokanałowe 8/10/12-bitowe przetworniki A/C z interfejsem I²C

Wielokanałowe przetworniki A/C nowej serii MAX11600-MAX11617 są zamykane w tych samych typach obudów o identycznym rozkładzie wyprowadzeń, a różnią się rozdzielczością i liczbą kanałów. Mogą być stosowane zamiennie w zależności od potrzeb danej aplikacji, bez konieczności przeprojektowywania płytek drukowanych ani zmiany oprogramowania. Wszystkie są wyposażone w wewnętrzne źródło referencyjne i interfejs kompatybilny ze standardem I²C. Nadają się do zastosowań w urządzeniach bateryjnych, zasilanych baterią słoneczną i układach monitorowania parametrów systemowych. Przetworniki MAX11600-05 charakteryzują się 8-bitową rozdzielczością i szybkością próbkowania 188 kS/s, a MAX11606-17 rozdzielczością 10 lub 12 bitów i maksymalną szybkością próbkowania 94,4 kS/s. Wszystkie powyższe układy są produkowane w wersjach 4-, 8- i 12-kanałowych o zakresie napięć zasilania 2,7...3,6V lub 4,5...5,5V i zawierają źródło napięcia referencyjnego 2,048 lub 4,096V.

Pobór prądu wynosi 350µA przy szybkości próbkowania 188 kS/s i zmniejsza się do 8µA przy szybkości próbkowania obniżonej do 10 kS/s. Pomiędzy konwersjami następuje automatyczne włączenie trybu oszczędnościowego o poborze prądu <1µA. Dla przetworników serii MAX11600-MAX11617 dostępne są

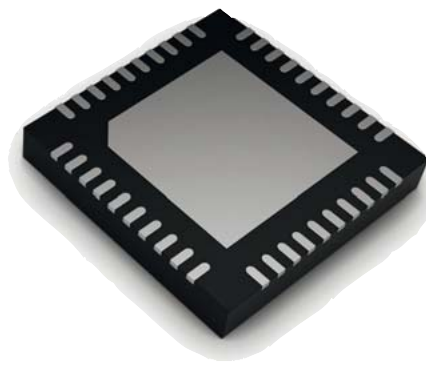
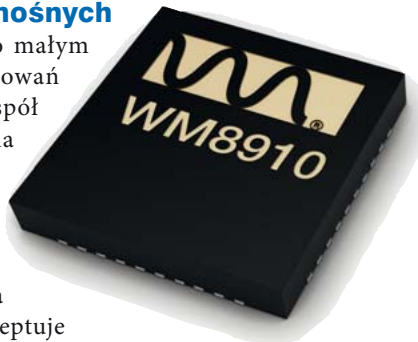


trzy rodzaje obudów: QSOP-16 (MAX11602-05, MAX11608-11, MAX11614-17), microMAX-8 (MAX11606/07/12/13) i SOT23-8 (MAX11600/01). Dopuszczalny zakres temperatur pracy wynosi od -40°C do +85°C. Ceny hurtowe zaczynają się od 1,40 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.

<http://www.maxim-ic.com>

Przetwornik C/A z wbudowanym wzmacniaczem klasy W do urządzeń przenośnych

WM8910 to przetwornik C/A o bardzo małym poborze mocy, przeznaczony do zastosowań w przenośnym sprzęcie audio. Zawiera zespół wejść asymetrycznych i różnicowych dla sygnału stereofonicznego i mikrofonu, cyfrowy „kompresor” zakresu dynamicznego, mikser, sekwenser eliminujący trzaski przy włączaniu/wyłączaniu zasilania oraz wzmacniacz słuchawkowy. Wymaga minimum elementów zewnętrznych. Akceptuje wszystkie standardowe częstotliwości taktowania od 8 do



96 kHz. Może pracować z napięciem zasilania od 1,8V, przy czym dla uzyskania optymalnej pracy (odnośnie do poboru mocy) zalecane jest zasilanie sekcji cyfrowej napięciem 1,0V. WM8910 pracuje w klasie W (zmodyfikowana klasa G). Wykorzystuje układ podwójnej adaptacyjnej pompy ładunkowej i obwód DC serwo, których zadaniem jest śledzenie bieżącego napięcia na wyjściu i regulowanie w takt za jego zmianami wartości napięcia zasilającego.

Pozwala to na stałe utrzymywanie minimalnego odstępów pomiędzy napięciem zasilania i napięciem wyjściowym, czego konsekwencją są mniejsze straty mocy i mniejsze rozmiary wyjściowych kondensatorów blokujących składową stałą. WM8910 cechuje się współczynnikami SNR i THD odpowiednio 96dB i -86dB. Jest zamykany w obudowie QFN-40 o powierzchni 5x5mm. Cena hurtowa wynosi 1,66 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.

<http://www.wolfsonmicro.com>

OBWODY DRUKOWANE

MONTAŻ ELEKTRONICZNY
OBWODY ELASTYCZNE
OBRÓBKA PRZEWODÓW

Pokrycia płytek: HAL bezołowiowy; OSP ENTEK

PRINTOR



93-558 ŁÓDŹ, ul. PIĘKNA 10
tel./fax: (042) 652-79-44,
652-32-28, 640-36-68, 684-99-04
e-mail: printor@printor.pl



Przetworniki A/C SAR z próbkowaniem równoczesnym i SNR równym 91,5dB

ADS8556, ADS8557 i ADS8558 to 6-kanałowe przetworniki A/C z sukcesywną aproksymacją (SAR), których cechy charakterystyczne to równoczesne próbkowanie sygnałów wejściowych, szeroki zakres napięć wejściowych, duży stosunek sygnału do szumu (91,5dB dla ADS8556)



i duża szybkość próbkowania (730 kS/s dla ADS8558).
ADS8556,
ADS8557
i ADS8558
charakteryzują się rozdzielczością odpowiednio 16, 14 i 12 bitów bez gubienia

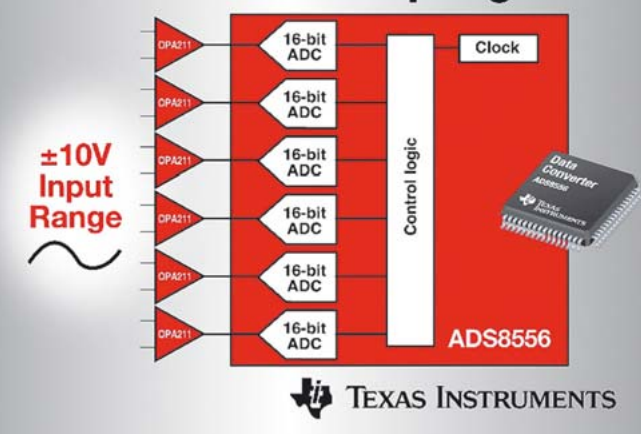
Highest performance simultaneous sampling ADC

Tabela. Nowe przetworniki A/C SAR			
	ADS8556	ADS8557	ADS8558
Rozdzielczość (bity)	16	14	12
Szybkość próbkowania (maks.)	630 kS/s	670 kS/s	730 kS/s
Pobór mocy (typ., mW)	251,7	253,2	262,2
SINAD (dB)	89,5	84	73,8
SNR (dB)	91,5	85	73,9
SFDR (dB)	95	92	92
DNL (maks., ±LSB)	+2/-1	1	0,5
INL (maks., ±LSB)	4	1	0,75
Zakres napięć wejściowych	±1V do ±12V	±1V do ±12V	±1V do ±12V
Napięcie referencyjne	wewn./zewn.	wewn./zewn.	Wewn./zewn.
Obudowa	LQFP-64	LQFP-64	LQFP-64
Liczba kanałów	6	6	6

kodów. Pracują z oddzielnymi napięciami zasilania dla sekcji analogowej (4,5...5,5V) i cyfrowej (2,7...5,5V). W stosunku do układów konkurencyjnych ich współczynnik SNR jest lepszy przeciętnie o 3,5dB, a szybkość próbkowania dwukrotnie większa. Zakres zastosowań to przede wszystkim wieloosiowe układy napędowe, systemy akwizycji danych i mierniki energii.

ADS8556, ADS8557 i ADS8558 mogą pracować w szerokim zakresie napięć wejściowych do ±12V, co znacznie rozszerza ofertę kompatybilnych czujników. Są zamykane w obudowach LQFP-64. Ceny hurtowe wynoszą odpowiednio 15,95 USD, 10,95 USD i 8,95 USD przy zamówieniach 1000 sztuk.

<http://www.ti.com>

ElektronikaB2B.pl

Portal branżowy dla elektroników

AutomatykaB2B.pl

Portal branżowy dla automatyków



PNEUMATICON

III Targi Pneumatyki, Hydrauliki,
Napędów i Sterowań

3-5.03.2010, Kielce

TargiKielce

Patronat medialny:

Elektronik
MAGAZYN ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

FORUM
AUTOMATYKI
I
KOMPUTERÓW

WYDAWCZYSTWO
Pomiary Automatyka Kontrola

skarmClub.pl

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA**

automatyka
podzespoły aplikacje

OGRZEWNICTWO PL

narzedziownia.org

UtrzymanieRuchu24.pl

SterownikiOnline.pl

mechanik

WYDAWCZYSTWO
pneumatyka

KLIMATYZACJA PL

automatyka.pl

elektryka.org

NapedyOnLine.pl

PomiaryOnline.pl

Targi Kielce, ul. Zakładowa 1, 25-672 Kielce

Informacje o targach: Menedżer Projektu - Joanna Adamczyk

tel.: 041 365 12 14, fax: 041 365 13 13, e-mali: adamczyk.j@targikielce.pl

www.pneumaticon.targikielce.pl

Rdzenie ferrytowe PQ w nowych wymiarach

Firma TDK-EPC oferuje dwa nowe warianty rdzeni ferrytowych Epcos PQ: PQ40/40 i PQ50/50. Rozszerzają one ofertę tych komponentów na cały zakres rozmiarów od PQ16/11.6 do PQ50/50. Rdzenie PQ zostały opracowane głównie do realizacji transformatorów stosowanych w zasilaczach impulsowych



i przetwornicach DC/DC. W porównaniu z konwencjonalnymi rdzeniami ETD/ER/E główną zaletą zoptymalizowanej konstrukcji rdzeni serii PQ jest możliwość zrealizowania transformatora o mniejszej objętości, masie i długości uzwojeń przy tych samych parametrach elektrycznych. Dzięki dużej powierzchni ferrytu uzyskano bardzo dobre rozpraszanie ciepła. Do produkcji rdzeni PQ stosowane są materiały N49, N51, N87, N92, N95 i N97. Wymiary rdzeni PQ40/40 i PQ50/50 wynoszą odpowiednio 40,5×28×19,9mm i 50×32×25mm (l×w×h).

<http://www.epcos.com/ferrites>

Ultrakondensatory PC-10 do zasilania awaryjnego urządzeń

Ultrakondensatory serii PC-10 firmy Maxwell zostały opracowane pod kątem zasilania awaryjnego automatycznych mierników, podsystemów samochodowych, urządzeń bezprzewodowej transmisji danych i pamięci masowych. Są to elementy wielkości znaczka pocztowego, charakteryzujące się bardzo dużą gęstością energii i szybką odpowiedzią impulsową.

Dostarczają większą energię od kondensatorów elektrolitycznych i większą moc od baterii. Ultrakondensatory gromadzą energię w polu elektrycznym w odróżnieniu od konwencjonalnych baterii wykorzystujących reakcje chemiczne, przy czym gęstość energii w nich zgromadzonej jest tysiące razy większa niż w zwykłych kondensatorach. W przypadku serii PC-10 żywotność wynosi 10 lat, a niezawodność 500 tys. cykli ładowania/rozładowania. Dopuszczalny zakres temperatur pracy rozciąga się od -40°C do +70°C.



Ważniejsze parametry:

- pojemność: 10F,
- napięcie znamionowe: 2,5V,
- ESR: 0,18Ω dla DC i 0,13mΩ dla AC,
- gęstość mocy: 660 W/kg,
- maksymalny prąd ciągły: 2,5A,
- prąd upływu: 0,04mA.

<http://www.maxwell.com>

SOFT COM

**Obwody drukowane, Komponenty elektroniczne,
Montaż SMD i THT, Szablony do montażu SMD,
Oprogramowanie EDA, Projektowanie PCB**

tel. +48 58 342 75 94
fax: +48 58 342 70 60
e-mail: info@softcom.pl
www.softcom.pl

PŁYTKI DRUKOWANE SATLAND PROTOTYPE

Szukasz profesjonalnego producenta PCB?
Masz nietypowy projekt, a może zależy Ci na czasie?
Właśnie znalazłeś najlepsze rozwiązanie!

**JESTEŚMY JEDYNĄ W POLSCE FIRMĄ REALIZUJĄCĄ
ZAMÓWIENIA W 5 GODZIN!**

**EKSPRESOWO
PROFESJONALNIE
TERMINOWO
KONKURENCYJNE CENY**

Ceny już od 10 zł/dm²

www.prototypy.com
Siedziba firmy: ul. Sarnia 5, 80-336 Gdańsk tel. (058) 554-07-64

Cewki drutowe formatu 1212 o małej rezystancji i dużym prądzie przewodzenia

Cewki drutowe nowej serii LQH3NP_J0 firmy Murata odznaczają się lepszymi parametrami elektrycznymi od poprzednich serii przy zachowaniu tych samych wymiarów obudowy. Są produkowane w obudowach SMD formatu 1212 (3,2×3,2mm) o grubości obudowy poniżej 1,2mm. Ich zakres zastosowań obejmuje głównie przetwornice DC-DC. W stosunku do elementów poprzednich serii, cewki LQH3NP_J0 wykazują mniejszą rezystancję stałoprądową (od 0,04Ω) i mogą pracować z większymi



prądami przewodzenia (do 1,62A). Są produkowane na zakres indukcyjności 1,0...47μH. Wszystkie wersje zawierają ekrany magnetyczne eliminujące interferencje z elementami sąsiadującymi na płycie drukowanej.

<http://www.murata.eu>

Potencjometr panelowy o niezawodności 2 milionów cykli

Potencjometr panelowy P11L produkcji Vishay Sfernice charakteryzuje się średnicą korpusu 12,5mm, wytrzymałością dielektryczną 1500V rms i długim czasem bezawaryjnej pracy, wynoszącym 2 miliony cykli mechanicznych. Standardowe elementy tego typu wykazują żywotność rzędu 50 tys. cykli.



Drugą zaletą jest bardzo dobra liniowość, już od 2%. P11L zawiera moduły rezystancyjne wykonane z cermetu, zapewniającego większą stabilność od warstw węglowych. Jest polecany do programowania wzmocnienia i offsetu wzmacniaczy CMOS, kontroli prędkości obrotowej silników oraz czujników kąta.

Dostępne są wersje o rezystancji end-to-end wynoszącej 1, 5, 10 i 50kΩ, liniowości 2% lub 3% i nierównomierności rezystancji kontaktu 2% lub 3Ω. Współczynnik TCR wynosi ±150 ppm/°C. Dopuszczalny zakres temperatur pracy rozciąga się od -55°C do +125°C. W ramach serii P11L wykonywane są potencjometry z 29 rodzajami terminali, zawierające do 4 modułów rezystancyjnych i wałek o średnicy 6 lub 6,35mm.

<http://www.vishay.com>

Tanie niskoprofilowe rezystory SMD odporne na działanie siarki

Niskoprofilowe, cienkowarstwowe rezystory serii RNCP stanowią tańszą alternatywę dla rezystorów grubowarstwowych dużej mocy stosowanych w komputerach i urządzeniach peryferyjnych. Niewrażliwe na zanieczyszczenie siarką, charakteryzują się dużą dokładnością wykonania i stabilnością. W odróżnieniu od większości innych tego typu rezystorów nie zawierają domieszek srebra ani złota, co obniża ich cenę końcową. Są też odporne na udary mechaniczne, wibracje i ekstremalne temperatury.



Ważniejsze parametry:

- tolerancja: 1%,
- TCR: 100 ppm/°C,
- wymiary obudów: 0402, 0306, 0805, 1206,
- moc znamionowa: 0,1...0,5W,
- maksymalne napięcie pracy: 50...200V.

Ceny hurtowe rezystorów RNCP wahają się w zależności od rozmiaru chipa, tolerancji i rezystancji od 1,00 USD do 10,00 USD za 1000 sztuk.

<http://www.seielect.com>

Specjalizowane transformatory do szybkich transejwerów RS-422/485 ADM2482/7

Firma Murata Power Solutions oferuje specjalizowane transformatory serii 782482 przystosowane do współpracy z oferowanymi przez firmę Analog Devices szybkimi transejwerami RS-422/485 o symbolach ADM2482/7. Charakteryzują się one niskoprofilową konstrukcją i izolacją na poziomie 4kV_{DC}. Są



produkowane w wersjach dostosowanych do napięć wejściowych 3,3V (782482/33VC) i 5V (782482/53VC). Toroidalna konstrukcja zapewnia dużą sprawność energetyczną i mały poziom zaburzeń elektromagnetycznych. Wymiary transformatorów serii 782482 wynoszą 9,77×9,14×6,35mm. Dopuszczalny zakres temperatur pracy rozciąga się od -40° do +85°C.

Seen Distribution, tel. 22 625 12 25 w. 143

<http://www.murata-ps.com>

Niskonapięciowe, szeregowy pamięci Flash z interfejsem I/O 320 Mb/s

Firma Silicon Storage Technology wprowadziła do sprzedaży szybkie szeregowy pamięci Flash wyposażone w poczwórny multipleksowany interfejs I/O taktowany zegarem 80 MHz, zapewniający maksymalną szybkość transmisji 320 Mb/s. Pamięci serii 26WF mogą być stosowane do przechowywania i wykonywania programów (XIP – execute-in-place) bez konieczności ich kopiowania do pamięci SRAM. Łączą w sobie najlepsze cechy pamięci szeregowych (mała liczba wyprowadzeń, mała powierzchnia obudowy, niska cena) i równoległych (duża szybkość transmisji). Oferują najkrótszy czas dostępu do



matrycy w trybie random spośród wszystkich dostępnych obecnie szeregowych pamięci 4-bitowych. Wynika on z zastosowania indeksacji pamięci umożliwiającej błyskawiczny przeskok od jednego do drugiego adresu w obrębie strony (256B), bloku (64kB) i między blokami. Obsługują tryb *write suspend/resume* umożliwiający wstrzymanie operacji zapisu i dostęp do innego sektora pamięci w tym samym cyklu zegarowym. Umożliwiają blokowanie zapisu do indywidualnych bloków, a obszary dolnych i górnych 64kB pamięci są podzielone na sektory po 8kB z możliwością ich blokady zarówno przed zapisem, jaki odczytem. Ponadto, każdy układ zawiera obszar OTP z zapisanym fabrycznie unikalnym 64-bitowym identyfikatorem i 192-bitowym blokiem z dowolnymi danymi użytkownika.

Ważniejsze parametry:

- czas kasowania poszczególnych sektorów: 25ms,
- czas kasowania całej pamięci: 50ms,
- niezawodność: 100 tys. cykli kasowania/zapisu,
- czas przechowywania danych: >100 lat,
- pobór prądu w trybie odczytu: 15mA@80 MHz,
- pobór prądu w trybie standby: 10µA,
- napięcie zasilania: 1,8V, 3,0V,
- dostępne pojemności: 16Mb, 32Mb,
- typy obudów: SOIC-8, WSON-8 (6x5mm),
- cena hurtowa: 3,20 USD (SST26WF032) przy zamówieniach 10 tys. sztuk.

<http://www.sst.com>

Szeregowy pamięć Flash o pojemności 256Mb

W ofercie firmy Macronix pojawiła się pierwsza szeregowy pamięć Flash przełamująca barierę pojemności 128Mb. Dotychczasowe szeregowy pamięci Flash bazowały na 24-bitowym protokole adresowania umożliwiającym obsługę układów o maksymalnej pojemności 128Mb. Konieczność produkcji pamięci o większych pojemnościach do przechowywania programu i danych wymusiła zmianę protokołu adresowania. Macronix jest pierwszym producentem, któremu udało się przełamać barierę pojemności 128Mb.

Pierwsza pamięć 256-megabitowa o oznaczeniu MX25L25635E wykorzystuje kombinację adresowania 24- i 32-bitowego, aby zapewnić kompatybilność z dotychczasowymi systemami. Może być „widziana” przez system jako typowa pamięć 128Mb, natomiast użytkownik ma możliwość w razie potrzeby przełączenia układu w 32-bitowy tryb adresowania pozwalający na obsługę całej matrycy. Dzięki temu unika się konieczności ponownego tworzenia oprogramowania w istniejących systemach.

Obok większej pojemności, drugą zaletą MX25L25635E jest możliwość pracy w trybie Single I/O, Dual I/O i Quad I/O o szybkości transmisji danych wynoszącej odpowiednio 80, 160 i 320 Mb/s. Jest kompatybilny z protokołem SPI. Zawiera 4kb bezpiecznej pamięci OTP.

Może pracować z napięciem zasilania 2,7...3,6V w przemysłowym zakresie temperatur. Charakteryzuje się czasem programowania wynoszącym 1,4ms dla s56-bajtowej strony oraz czasem kasowania 60ms dla sektora 4kB. Jest zamykany w obudowie SOIC-16.

<http://www.macronix.com>



ITME PROPONUJE

Wielowłoknowe zintegrowane aplikatory światłowodowe

ITME oferuje szeroką gamę zintegrowanych wielorzeniowych przeto-
wych aplikatorów światłowodowych do transmisji i koncentracji promie-
niowania z zakresu widzialnego
i bliskiej podczerwieni (380-2300nm). Zbudowane ze spieczonych szklanych włókien
optycznych tworzących bezporowatą, monolityczną, regularną w przekroju poprzecz-
nym strukturę heksagonalną „plastra miodu”, nowe przewodnice światła zapewniają
wysoką jednorodność i równomierność oświetlenia, uzyskiwaną w następstwie wymie-
szania modów świetlnych w strukturze wielowłoknowej. Dzięki temu idealnie nadają
się jako aplikatory światłowodowe do stosowania m.in. w lampach stomatologicznych
do naświetlania polimerowych wypełnień zębowych czy też w optoelektronicznych
urządzeniach medycznych do naświetlań biostymulacyjnych promieniowaniem laser-
owym. Stosowane taperowanie prętów (nadanie kształtu stożkowego) pozwala na kon-
centrację strumienia świetlnego (zmniejszenie pola naświetlania) i wzrost gęstości
mocy światła na wyjściu aplikatora.



Kontakt: Ryszard Stepien
Tel.: (022) 835-30-41 w.456
e-mail: Ryszard.Stepien@itme.edu.pl
**Instytut Technologii
 Materiałów Elektronicznych
 01-919 Warszawa
 ul. Wólczyńska 133**



ELEKTRONIK

za darmo!

Drogi Czytelniku, miesięcznik ELEKTRONIK osiągnął tak wielką popularność, że zachęcony tym sukcesem Wydawca postawił naszej redakcji zadanie wyznaczające horyzont naszego rozwoju:

ELEKTRONIK na biurku każdego **elektronika**

Ten cel staje się realny, gdyż Wydawca oferuje „Elektronika” praktycznie bezpłatnie dla **każdego elektronika**. Jeżeli masz w ręku nasz miesięcznik, to zapewne jesteś elektronikiem. Być może pracujesz w firmie elektronicznej, a może w innej firmie. To nie ma znaczenia. **Jesteś elektronikiem, a więc masz prawo zamówić roczną prenumeratę „Elektronika” z rabatem 75%**, czyli w cenie 28,50 zł pokrywającej tylko koszty przesyłki pocztowej. Jeżeli pracujesz w firmie elektronicznej, to bardzo prosimy o przesłanie wypełnionego „Zamówienia – ankiety” (tekturowa pocztówka obok). Na tej pocztówce jest też miejsce na podanie adresów znanych Ci elektroników, którzy mogliby również otrzymywać „Elektronika”.

Redakcja „Elektronika”

Normalna cena prenumeraty w ofercie publicznej wynosi: roczna, czyli 12 numerów w cenie 104,50 zł, dwuletnia, czyli 24 numery w cenie 152,00 zł.

Tylko Prenumeratory:

- ! – otrzymują **gratis równoległą prenumeratę e-wydań** (patrz str. 110)
- ! – mogą otrzymywać **co miesiąc bezpłatny numer archiwalny EL!** (zamawiając dowolne z dostępnych jeszcze wydań EL sprzed lipca 2009 r. – otrzymasz je wraz z prenumeratą)
- ! – zostają **członkami Klubu AVT-elektronika** i otrzymują wiele przywilejów oraz rabatów!

Prenumerata wydania cyfrowego ELEKTRONIKA jest **bezpłatna** – złóż zamówienie na stronie www.elektronik.com.pl/eprenumerata lub www.avt.pl/eprenumerata

Prenumeratę zamawiamy:

- poprzez dokonanie wpłaty (wzór blankietu poniżej) albo przelewu
- przez formularz na stronie (www.elektronik.com.pl)
- kontaktując się w dowolny sposób bezpośrednio z naszym Działem Prenumeraty*).

Uwaga! Najwygodniej zamawiać SMS-em! Wyślij SMS o treści PREN na numer 0 663 889 884, a my oddzwonimy do Ciebie i przyjmujemy Twoje zamówienie (koszt SMSa według Twojej taryfy).

NAJŁATWIEJ wejść na stronę www.elektronik.com.pl i zapłacić **KARTA**



Każdą prenumeratę możesz opłacić wypełniając (w banku lub na poczcie) druk przekazu według poniższego wzoru:

Dane adresowe naszego wydawnictwa	Numer konta bankowego naszego wydawnictwa
AVT-Korporacja Sp. z o.o.	
ul. Leszczynowa 11 03-197 Warszawa	
97 16 00 10 68 00 03 01 03 03 05 51 53	
W P PLN 28,50	
dwadzieścia osiem zł 50/100	
Jan Kowalski 03-540 Komorów	
ul. Kosmonautów 1/146	
Roczna prenumerata EL	
dla elektroników od nr 2/2010	
	06

Pełny adres pocztowy wraz z imieniem, nazwiskiem (ewentualnie nazwą firmy bądź instytucji)

Określenie czasu prenumeraty (roczna, półroczna, na okres od ... do ...); osoby prywatne chcące otrzymać fakturę VAT prosimy o dopisanie „Proszę o FVAT” (firmy i instytucje prosimy o podanie NIP)

Kwota zgodna z warunkami prenumeraty

Elektronik dostępny w postaci cyfrowej!

Identyczny z wydaniem papierowym, ale wzbogacony o dodatkowe możliwości!

wbudowane linki przeniosą cię na strony internetowe powiązane z omawianym tematem lub do witryn producentów

hipertekstowy spis treści pozwala natychmiast odnaleźć wybrane artykuły i interesujące tematy

otrzymasz dostęp do numerów archiwalnych bez konieczności składowania kolejnych egzemplarzy w papierowej formie

e-prenumerata jest darmowa!

aby ją zamówić, wejdź na stronę internetową:
<http://www.elektronikab2b.pl/eprenumerata/>

Zamów prenumeratę e-wydania już teraz!



Indeks reklam

Acte	17	Maritex.....	49, 58
AET.....	77	Masters.....	50
Amicus-AMO	75	Maszczyk.....	29
AVT	21	Microdis.....	40, 56
BNS	57	Micros.....	1, 44, 111
Bornico	75	MS Elektronik.....	59
Cadrex.....	13	Phoenix Contact	73
Contrans.....	48, 51	PB Technik	15
Dolam.....	74	Printor.....	104
ELFA.....	9	Politechnika Gdańska.....	77
Elmark	80, 101	Qwerty	99
Elmax.....	81	Ropla.....	89
Elhurt.....	3	Satland Prototype.....	106
Evatronix	95	Semicon	80, 83
Eltron	1, 65	Sowar	106
Elplast.....	38	Soft Com.....	103
Euro Impex.....	101	STMicroelectronics	1, 11
Farnell.....	1, 5, 76	Targi Automaticon.....	91
Faldruk	82	Targi Elektrotechnika	96
Feryster	96	Targi Pneumaticon.....	105
FlowCAD	85	Techno-Service.....	60
Future Electronics.....	93	Tespol	87
Gamma.....	45, 54	TME	112
Hamamatsu	97	Tomsad.....	61
Indel.....	64	TV SAT	64
Interflux.....	88	Unisystem	42
JM Elektronik	2, 10, 12, 52	WG Electronics	84
Koma Laser	94	Wobit	79
Lastenic	103		
LC Elektronik.....	99		
Vistenic.....	12		

Elektronik

Magazyn Elektroniki Profesjonalnej
Numer 1 (152) styczeń 2010 r.

Adres redakcji:

03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11
tel. 022 257 84 62, faks 022 257 84 67
<http://www.elektronikaB2B.pl>

Dział prenumeraty:

03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11
tel. 022 257 84 22, faks 022 257 84 00
e-mail: prenavt@avt.com.pl

Wydawca:

AVT-Korporacja spółka z o.o.
03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11
tel. 022 257 84 99, faks 022 257 84 00

Dyrektor wydawnictwa:

prof. Wiesław Marciniak

Redakcja:

Redaktor naczelny Robert Magdziak
(r.magdziak@elektronik.com.pl)

Zastępca red. nacz.

Zbigniew Piątek

(z.piatek@elektronik.com.pl)

Andrzej Tumański

(a.tumanski@elektronik.com.pl)

Tomasz Daniluk

(t.daniluk@elektronik.com.pl)

Katarzyna Wiśniewska

(k.wisniewska@elektronik.com.pl)

Współpracownicy:

Jacek Dębowski, Monika Jaworowska,
Grzegorz Michałowski, Krzysztof
Pochwalski, Jakub Borzdyński,
Marcin Tronowicz

Marketing i reklama:

Katarzyna Wiśniewska

(k.wisniewska@elektronik.com.pl)

Andrzej Tumański

(a.tumanski@elektronik.com.pl)

Katarzyna Gugała

(k.gugala@elektronik.com.pl)

Bożena Krzykawska

(b.krzykawska@elektronik.com.pl)

Justyna Warpas

(j.warpas@elektronik.com.pl)

Dział reklamy

03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11
tel. 022 257 84 62, faks 022 257 84 67
tel. kom. 605 598 020

DTP:

Beata Głowacka-Woźniak

Numer zamknięto 21.12.2009

Wszystkie wymienione produkty i nazwy podajemy wyłącznie w celach identyfikacyjnych i mogą one być zastrzeżonymi znakami odpowiednich właścicieli. Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych oraz zastrzega sobie prawo do adiustacji, doboru tytułów i dokonywania skrótów w nadsyłanych materiałach. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam.



AVT-Korporacja
jest członkiem
Izby Wydawców Prasy



www.micros.com.pl

optoelektronika wysokiej mocy

- emitery i gwiazdy LED 1W, 3W, 5W, 10W, 20W, 30W, 50W, 100W
- diody LED SuperFlux płaskie, z soczewką 3 mm i z soczewką 5 mm, 1-chipowe i 4-chipowe
- jasność od 11 lm do 6500 lm
- żarówki 12V i 230V, obudowy GU10, MR16, E27
- produkty oparte na chipach CREE XLAMP XR-E
- optyka dla emiterów LED wysokiej mocy



MICROS sp. j.

Kraków • ul. Godlewskiego 38
tel. 12 636 95 66 • fax 12 636 93 99 • biuro@micros.com.pl

LED mocny



www.tme.pl

T E M
Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik

93-350 Łódź, ul. Ustronna 41, Polska, tel.: 42 645 55 30, fax: 42 645 55 00, e-mail: opto@tme.pl, www.tme.pl