

Wybierz najlepszego dostawcę

2015

Informator Rynkowy Elektroniki®



Podzespoły

Aparatura
kontrolno-pomiarowa

Narzędzia

Usługi

Produkcja

PL ISSN 1732-808X
NAKŁAD 15 000 egzemplarzy

Wydanie specjalne jest dodatkiem
do magazynu Elektronik

Elektronik
MAGAZYN ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

ADVANTECH

ASTAT

EBTG
innowacyjne technologie

CONRAD
Business Supplies

Cynel
unipress

Digi-Key
CORPORATION

ELFA DISTRELEC

ELMATICA

Farnell **element14**

HARTING
Pushing Performance

INDEL

LASTENIC
LASER STENCILS

PENTAIR

PCB TECHNOLOGY
PRINTED CIRCUIT BOARD TECHNOLOGY

Pulsar
www.pulsar.pl
www.zasilacze.pl

STERMAG
AUTOMATYKA - ELEKTROTECHNIKA

repol S.A.

SMTTECH
Dystrybutor urządzeń i materiałów
do produkcji elektroniki

Zobacz, co jest najważniejsze dla inżynierów-projektantów.



Nr 1 Bogata oferta produktów



Nr 1 Dostępność produktów



Nr 1 Terminowość dostawy



Nr 1 Zakres specyfikacji materiałowych (SpM)



Źródło: ankieta nt. oceny dystrybutorów, UBM Tech, sierpień 2014 r.

**BEZPŁATNA
WYSYŁKA**

przy zamówieniach o wartości
powyżej 200 USD*



0 800-311-1378

DIGIKEY.PL



PONAD 1 000 000 PRODUKTÓW W MAGAZYNIE | PONAD 650 NAJLEPSZYCH W BRANŻY DOSTAWCÓW | W PEŁNI AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR

*W przypadku wszystkich zamówień o wartości poniżej 200 USD doliczany będzie koszt wysyłki w wysokości 60 USD. Wszystkie zamówione towary są dostarczane przez firmę FedEx, UPS lub DHL w ciągu 2-4 dni (w zależności od miejsca przeznaczenia). Wszystkie ceny są podawane w dolarach amerykańskich. Jeśli z uwagi na dużą masę przesyłki lub szczególne okoliczności konieczna jest zmiana powyższej opłaty, kontaktujemy się z Klientem przed wysyłką. Digi-Key jest autoryzowanym dystrybutorem wszystkich dostawców, których towary oferuje. Codziennie dodawane są nowe produkty. © 2015 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ecia
MEMBER

ecsn
member

CEMA
MEMBER





W kryzysie inwestuj

Gdyby branża elektroniki była reprezentatywną częścią krajowej gospodarki, od ponad pięciu lat borykalibyśmy się z wieloma problemami charakterystycznymi dla okresu spowolnienia gospodarczego. Wzrost obrotów byłby minimalny, inwestycje nieliczne, a koniunktura zmienna. Patrząc na to, co dzieje się w branży elektroniki w ostatnich latach, nietrudno dojść do przekonania, że stan faktyczny jest dokładną odwrotnością tego opisu. Szczególnie w ostatnim roku widać dużą liczbę zakończonych inwestycji, które przypadły właśnie na nasz sektor. Firmy budują siedziby, rozbudowują magazyny, otwierają oddziały zagraniczne. Producenci kupują nowe maszyny i urządzenia technologiczne, powiększając potencjał produkcyjny zakładów lub rozwijają nowe obszary aktywności. Bezspornie rozwój rynku widać też w tym, że powstają nowe przedsiębiorstwa. Produkują one specjalistyczne urządzenia lub świadczą usługi, a skala ich działania nierzadko wykracza poza granice Polski. Dobra kondycja rynku ściąga do kraju wiele firm zagranicznych, które w naszym kraju notują wzrosty obrotów, o jakich mogłyby pomarzyć na macierzystych rynkach Europy Zachodniej.

Paradoksalnie kryzys jest czynnikiem, który pozytywnie stymuluje wiele z tych wymienionych działań i jest cichym sprzymierzeńcem krajowego biznesu. Zmuszone trudną sytuacją firmy z Zachodu szukają partnerów w tańszych rejonach kontynentu, a dostawcy urządzeń i maszyn są bardziej skłonni do upustów i negocjacji, bo taki jest ogólny trend, a dodatkowo brak elastyczności biznesowej staje się bardzo kosztowny. Brak widoków na szybkie odbicie nauczył też firmy dokładnie liczyć koszty działalności i zmusił do wyjścia poza utarte latami schematy działania, partnerów i rynki. Taka aktywność bardzo często prowadzi na którymś z etapów do elektronicznej i automatyzacji, przejścia do tańszego, ale nadal dobrego usługodawcy, niekoniecznie w tym samym mieście lub rejonie, ale nie tak dalekiego geograficznie i odległego mentalnie jak firmy azjatyckie.

Kryzys to także tańszy kredyt, niższe ceny usług budowlanych i większa dostępność kompleksowych rozwiązań (budowlanych, logistycznych, finansowych) dla mniejszych firm. W czasach prosperity małe i średnie firmy w wielu przypadkach były klientami drugiej kategorii i nie miały takiego przebicia jak teraz, co widać po tym, że właśnie co chwila coś się otwiera lub uruchamia.

Równolegle do niższych cen usług, urządzeń i materiałów branży sprzyjały wszystkie formy wsparcia z funduszy rozwojowych Unii Europejskiej. Finansowano z ich pomocą zdecydowaną większość inwestycji i łagodziły one kryzysowe problemy.

Inwestowanie w kryzysie jest charakterystyczne dla dojrzałych rynków i bogatych firm, które dysponując gotówką, przejmują w tym czasie słabszych konkurentów i przygotowują swój potencjał do tego, aby gdy rynek się odbije, zając jak największą część udziałów. Takich procesów u nas nie ma, ale bezspornie inwestycje infrastrukturalne i w park maszynowy mają podobny charakter.

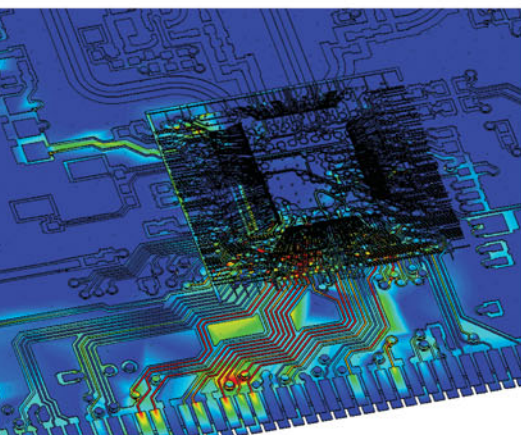
Wraz z nowym rokiem pojawią się nowe źródła finansowania związane z kolejnym okresem budżetowym UE na lata 2014–2020. Ich efektywne wykorzystanie, podobnie do tego co udało się ostatnio, powinno dźwignąć krajową branżę elektroniki na zupełnie nowy poziom. Po latach mozolnego odbijania się od dna będzie można wreszcie wypłynąć na powierzchnię.

Robert Magdziak



Szukaj dobrych dróg

Znajdź proste rozwiązania
skomplikowanych problemów EM z CST STUDIO SUITE



Elementy układów elektronicznych nie istnieją w elektromagnetycznej izolacji. Zawsze wzajemnie wpływają na swoje parametry. Ich własności są modyfikowane przez obudowę lub bliskie elementy konstrukcyjne. Są też wrażliwe na oddziaływanie zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Funkcja System Assembly and Modeling w CST STUDIO SUITE pomaga optymalizować elementy i parametry systemu.

Interesuje Cię analiza problemów Signal Integrity / Power Integrity? Zobacz, jak technologia CST pozwala analizować i optymalizować parametry cyfrowych wielowarstwowych druków PCB:
www.cst.com/pcb

Jeśli bardziej interesują Cię zagadnienia EMC/EMI lub elementy mikrofalowe, mamy dla Ciebie szereg gotowych aplikacji dostępnych na: www.cst.com/apps

Uzyskaj pełen obraz tego, co dzieje się w układzie. Miej pewność, że Twój produkt i jego elementy będą działać poprawnie w najtrudniejszych warunkach.

Wybierz **CST STUDIO SUITE** – kompletne rozwiązanie dla 3D EM.



IRE – Informator Rynkowy Elektroniki
jest dystrybuowany głównie jako dodatek
do **Magazynu Elektroniki Profesjonalnej**
Elektronik oraz na imprezach branżowych
związanych z elektroniką.
Numer 16, wydanie 2015
PL ISSN 1732-808X

Redakcja:

Elektronik
– Magazyn Elektroniki Profesjonalnej
ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa
tel. 22 257 84 42
faks 22 257 84 67
e-mail: reklama@elektronik.com.pl
www.elektronikaB2B.pl/ire

Zespół redakcyjny:

Robert Magdziak, Bożena Krzykawska,
Andrzej Tumański, Katarzyna Gugala,
Grzegorz Krzykowski, Maja Gilewska,
Katarzyna Wiśniewska

Dział marketingu i reklamy:

Bożena Krzykawska – menedżer wydania

Katarzyna Gugala, Grzegorz Krzykowski,
Andrzej Tumański, Maja Gilewska,
Katarzyna Wiśniewska
tel. 22 257 84 42, faks 22 257 84 67

Prenumerata i kolportaż:

Herman Grosbart, Bożena Konopska
tel. 22 257 84 22
e-mail: prenumerata@avt.com.pl

Skład i łamanie:

Filip Ostrowski

Wydawca:

AVT-Korporacja spółka z o.o.
ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa
tel. 22 257 84 99
faks 22 257 84 00
e-mail: avt@avt.com.pl
www.avt.com.pl

Dyrektor wydawnictwa:

prof. Wiesław Marciniak

Wszystkie wymienione produkty, nazwy,
znaki firmowe (logo) są wymienione
wyłącznie w celach identyfikacyjnych
i mogą być zastrzeżonymi znakami
odpowiednich właścicieli. Redakcja nie
ponosi odpowiedzialności za treść reklam
i prezentacji oraz za jakość zawartych
tam danych merytorycznych.

Spis treści Analizy rynku

Produkcja elektroniki

**Kontraktowa
produkcja
elektroniki**

12



**Obwody
drukowane**

16



**Urządzenia
technologiczne**

22



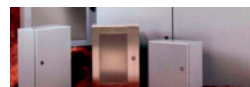
**Materiały
do produkcji
elektroniki**

27



**Obudowy dla
przemysłu i urządzeń
elektronicznych**

32



Usługi projektowe i badawcze

Biura inżynierskie

40



**Laboratoria badań
urządzeń elektronicznych**

46



Komponenty automatyki przemysłowej

**Komputery
jednopłytkowe
i modułowe**

55



**Sieciowe
urządzenia
komunikacyjne**

63



**Wskaźniki,
regulatory
i rejestratory
tablicowe**

70



Aparatura pomiarowa

**Laboratoryjna aparatura
pomiarowa**

75



**Przemysłowe pomiary
wielkości nieelektrycznych**

79



**Przenośna aparatura
pomiarowa**

84



**Analizatory jakości energii
elektrycznej**

87



Podzespoły elektroniczne

**Oświetlenie
LED**

93



Wyświetlacze

100



**Przełączniki,
przyciski
i klawiatury**

106



**Przełączniki
elektro-
magnetyczne**

112



**Chłodzenie
urządzeń
elektronicznych
i zarządzanie ciepłem**

117



**Systemy zasilania
bezprzerwowego,
buforowego
i awaryjnego**

122



OD REDAKCJI	4
W kryzysie inwestuj	4
Kalendarz imprez	8

ANALIZY RYNKU	10
----------------------	-----------

PREZENTACJE I REKLAMY FIRM ELEKTRONICZNYCH	129
---	------------

Advantech Poland	68, 132, 292	InterPhone Service	15, 190
AET	133	JM elektronik	188
Aksotronik	134	Jotkel	192
AM Technologies	135	Karcz Polska	65
Amtest Poland	136	KOMA Laser SMT	193
Andpol Elektronik	137	Kompania Elektroniczna	161
Arrow Electronics Poland	69	Kradex	193
Artronic	134	LAFOT Elektronik	194
ASTAT	138	Lastenic Laser & Electronics	83
Biall	140	LedaTel	68, 195
BNS	139	Lenz – Urządzenia dla elektroniki	198
Bornico – Zakład Elektroniczny	142	Linde Gaz Polska	196
CBTG Technologie	143	LOKTECH	199
CELIJAR Elektronik	144	Marthel	200
Computer Controls	43, 145	MBO-Hutmen	201
CONEC Polska	146	Meratronik	202
Conrad Electronic	31, 147, 291	Merserwis	203
Contrans TI	149	MICRO-ACTIV Components	206
CSI Computer System for Industry	148	Micros	204
CST Computer Simulation Technology AG	5	Mikrokontrola	207
Cynel-Unipress	152	MPL Power Elektro	127, 208
Dacpol	154	MS Elektronik	207
Dadan Translations	73	National Instruments	209
Delta Energy Systems	153	NCAB Group Polska	210
Digi-Key Corporation	2	PAKT Electronics	211
EAE Elektronik	156	PB Technik	26, 212
Egmont Instruments	157	Pentair Poland	213
Electro-Welle	160	Phoenix Contact	214
Eleproject	161	Printed Circuit Board Technology	216
Elfa Distrelec	82, 158	Printor	217
Elhurt	162	Pulsar	220
Elmark Automatyka	163	Quasar Electronics	25
Elmatica	164	QWERTY Towarzystwo Elektrotechnologiczne	111, 218
Elmax	165	Relpol	221
ELPIN	166	Renex	31, 222
Eltar – Zakład Obwodów Drukowanych	17	Robtools SMT	223
Eltronika	167	Rohde&Schwarz	224
Elza Europe	168	Ropla Elektronik	228
EMD Technology	169	RS Components	3
Essemtec Poland	172	SECURUS Zakład Elektroniczny	229
Euro-Impex Marketing	170	Semicon	226
Evatronix	173	Semics	229
EX-CON	174	SMTronic	231
Faldruck	175	SMT-TECH	26, 230
Farnell element14	176	Solitech	234
Future Electronics	177	Soyter Components	232
Gamma	105	STERMAG	53, 233
GLYN Jones GmbH & Co KG	178	Techno-Service – TS PCB	235
GURU Control Systems	179	Techno-Service – CEMPE TSTRONIC	240
Hamamatsu Photonics	180	Telzam	97, 238
HARTING Polska	181	Tespol	236
Hatron	19, 182	TME – Transfer Multisort Elektronik	239
Horizon Technologies	183	TRONIA	234
IASE	184	UEI – Urządzenia Elektroniczne Import	241
ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych	51	Unidruk	242
Impakt	215	Wamtechnik	243
Indel	185	WG Electronics	45
Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy	186	Wilk Elektronik	244
Interflux	187	Würth Elektronik ICS-Polska	245
		Zakład Mechaniki Jakubowski	191

INFORMACJE	246
Indeks teleadresowy	246
Indeks firm z podziałem na grupy produktów	256
Ankieta do aktualizacji danych	288

IRE 2015

Informator Rynkowy Elektroniki

Informator
Rynkowy
Elektroniki®

Kalendarium imprez targowych dla firm elektronicznych w 2015 roku

Prezentujemy listę imprez targowych i krajowych wydarzeń oraz wybrane imprezy zagraniczne, które mogą być interesujące dla firm elektronicznych. Mamy nadzieję, że lista ta pomoże lepiej zaplanować swój czas.

Redakcja

Data	Nazwa imprezy	Miasto	Państwo
14–16 stycznia	Eltec – targi energoelektroniki	Norymberga	Niemcy
3–6 lutego	Electrotech.Light – targi elektrotechniki, oświetlenia i systemów zasilających	Mińsk	Białoruś
12–13 lutego	Mobile-IT – targi rozwiązań i technologii mobilnych	Kraków	Polska
24–26 lutego	Embedded World – targi technologii systemów wbudowanych	Norymberga	Niemcy
3–5 marca	LASERexpo – targi techniki laserowej	Sosnowiec	Polska
3–5 marca	Lopec – targi i konferencja poświęcone technologii drukowanej elektroniki	Monachium	Niemcy
5–6 marca	Enex – targi energetyki i elektrotechniki	Kielce	Polska
9–11 marca	Energy Storage – targi magazynowania energii ze źródeł odnawialnych	Düsseldorf	Niemcy
10–12 marca	Control-Stom – targi przemysłowej techniki pomiarowej Wirtoprocesy – targi wirtualizacji procesów	Kielce	Polska
11–12 marca	Smart Systems Integration – targi technologii MEMS, NEMS i układów półprzewodnikowych	Kopenhaga	Dania
11–13 marca	Power Days – targi elektrotechniki	Salzburg	Austria
16–20 marca	CeBIT 2015 – targi technologii informatycznych i telekomunikacyjnych	Hanower	Niemcy
17–20 marca	Automaticon – targi automatyki i pomiarów	Warszawa	Polska
18–20 marca	EuroLab – targi sprzętu pomiarowego	Warszawa	Polska
23–25 marca	ExpoRenewEnergy – targi technologii odnawialnych	Bukareszt	Rumunia
24–26 marca	New Electronics – targi komponentów i systemów zasilania	Moskwa	Rosja
24–27 marca	Amper – targi elektroniki i elektrotechniki	Brno	Czechy
24–26 marca	EXPO Electronica – targi komponentów, urządzeń i materiałów dla przemysłu elektronicznego.	Moskwa	Rosja
24–26 marca	EMV – targi, konferencja i warsztaty poświęcone zagadnieniom EMC	Stuttgart	Niemcy
25–27 marca	Światło – targi sprzętu oświetleniowego Elektrotechnika – targi sprzętu elektrycznego i systemów zabezpieczeń	Warszawa	Polska
8–9 kwietnia	Opton Expo – targi optoelektroniki i fotoniki	Katowice	Polska
11–14 kwietnia	CSF Electronics & Components – China Sourcing Fair – elektronika i komponenty	Hongkong	Chiny
13–16 kwietnia	Hong Kong Electronics Fair – targi elektroniki	Hongkong	Chiny
13–17 kwietnia	Hannover Messe – targi przemysłowe, automatyki i IT MobiliTec – wystawa poświęcona technologiom transportu elektrycznego i hybrydowego (w ramach Hannover Messe)	Hanower	Niemcy
14–15 kwietnia	Elektronik – targi komponentów elektronicznych	Göteborg	Szwecja
21–24 kwietnia	EIA – targi elektroniki i automatyki przemysłowej	Kijów	Ukraina

Data	Nazwa imprezy	Miasto	Państwo
5–7 maja	SMT Hybrid Packaging – targi technologii dla przemysłu elektronicznego	Norymberga	Niemcy
12–15 maja	MACH-TECH – targi urządzeń przemysłowych i automatyki	Budapeszt	Węgry
12–14 maja	SPS IPC Drives Italia – targi komponentów automatyki	Parma	Włochy
19–21 maja	PCIM Europe – targi systemów zasilania, energoelektroniki, energii odnawialnej Sensor+Test – targi technologii pomiarowych, sensoryki i testowania	Norymberga	Niemcy
20–22 maja	Balttechnika – targi przemysłowe, automatyki i energetyki oraz energii odnawialnej	Wilno	Litwa
26–28 maja	Expopower – międzynarodowe targi energetyki Greenpower – międzynarodowe targi energii odnawialnej	Poznań	Polska
2–4 czerwca	Electronics & Automation – wystawa i targi elektroniki przemysłowej	Utrecht	Holandia
2–5 czerwca	Caspian Power – targi systemów zasilania i energii odnawialnej	Baku	Azerbejdżan
8–11 czerwca	Elektro – targi elektrotechniki i energetyki	Moskwa	Rosja
9–12 czerwca	Subcontracting – targi kooperacji przemysłowej	Poznań	Polska
22–25 czerwca	Laser World of Photonics – targi technologii i systemów optycznych	Monachium	Niemcy
26–28 czerwca	Ham Radio – wystawa poświęcona radiokomunikacji	Friedrichshafen	Niemcy
1–4 września	MSPO – międzynarodowy salon przemysłu obronnego	Kielce	Polska
4–9 września	IFA – targi elektroniki konsumenckiej	Berlin	Niemcy
15–17 września	Energetab 2015 – targi energetyki	Bielsko-Biała	Polska
22–24 września	RF & HYPER Wireless (w ramach eNOVA Paris) – targi sprzętu komunikacji radiowej, mikrofalowej i światłowodowej Elektronika (w ramach eNOVA Paris) – wystawa komponentów, sprzętu do produkcji i testowania elektroniki	Paryż	Francja
22–24 września	Renexpo Poland – targi energii odnawialnej i efektywności energetycznej	Warszawa	Polska
29 września –1 października	Wirtotechnologia – Targi Metod i Narzędzi do Wirtualizacji Procesów	Sosnowiec	Polska
1–4 października	LED and LED Lighting (dawniej LED Fair) – targi oświetlenia LED	Stambuł	Turcja
6–8 października	ELKOM – targi elektroniki profesjonalnej	Helsinki	Finlandia
6–9 października	Taitronics – targi elektroniki	Tajpej	Tajwan
12–14 października	Hybrid Expo i Composites Europe – dwie wystawy poświęcone technologii materiałów i komponentów	Stuttgart	Niemcy
13–16 października	Electronic Asia – targi komponentów, urządzeń i technologii wyświetlaczy	Hongkong	Chiny
13–15 października	EloSys – międzynarodowe targi energetyki, elektryki i elektroniki	Trenczyn	Słowacja
14–17 października	ExpoEnergiE (dawniej EEE) – targi energii odnawialnej i technologii konwencjonalnych	Bukareszt	Rumunia
5–8 listopada	LED@Show – technologie i aplikacje LED	Seul	Korea Płd.
10–13 listopada	Productronica – targi technologii i systemów do produkcji elektroniki	Monachium	Niemcy
10–13 listopada	Matelec – targi elektroniki i elektrotechniki	Madryt	Hiszpania
18–20 listopada	Energetics – targi energetyczne	Lublin	Polska
24–26 listopada	SPS IPC Drives – targi komponentów automatyki	Norymberga	Niemcy

Polski rynek elektroniki



Analizy trendów i kierunków rozwoju

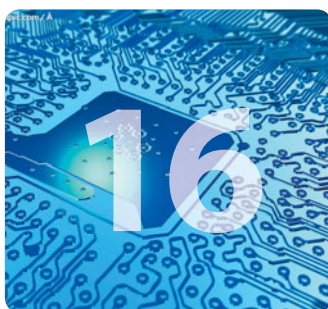


Produkcja elektroniki

– wszystko kręci się wokół wysokiej jakości



**Kontraktowa
produkcja elektroniki**



**Obwody
drukowane**



**Urządzenia
technologiczne**



**Materiały do produkcji
elektroniki**



**Obudowy dla
przemysłu i urządzeń
elektronicznych**

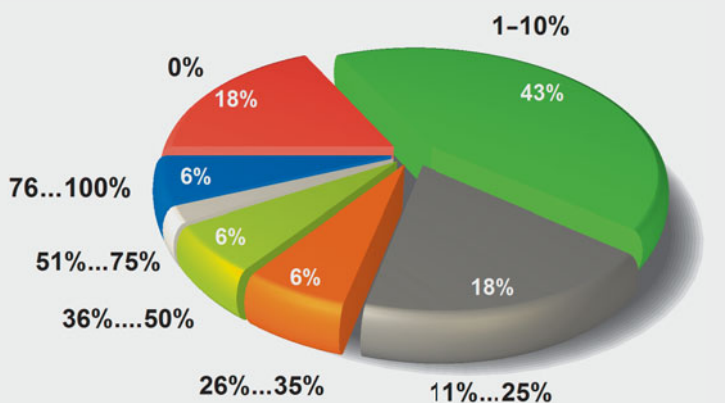
Kontraktowa produkcja elektroniki

– kompleksowa oferta i wysoka jakość gwarancją sukcesu

Najważniejsze czynniki sprzyjające rozwojowi rynku usług produkcji kontraktowej w naszym kraju to oczywiście niższe koszty pracy w Polsce, co przekłada się na tańsze usługi. Liczą się też wysokie kompetencje naszej kadry, wiedza na temat technologii produkcji, dobra jakość i rzetelność krajowych firm. Kolejne czynniki to korzystna lokalizacja Polski na terenie Unii Europejskiej, wzrost znaczenia outsourcingu (kooperacji) w produkcji elektroniki na całym świecie, będący wynikiem rosnącego znaczenia specjalizacji i wzrostu stopnia skomplikowania elektroniki.

Polskie firmy zaczynają powoli odnosić korzyści ze zwiększających się kosztów w firmach azjatyckich, a ich konkurencyjność na rynku światowym jest dzisiaj lepsza niż kilka lat temu. Skutkiem jest częściowy powrót produkcji w nasze regiony. Oczywiście nie byłoby to możliwe bez wielu inwestycji krajowych przedsiębiorstw tego typu w park maszynowy, który w ostatnich 5 latach był szczególnie dynamiczny.

Rośnie też rynek krajowej elektroniki, powstaje wiele małych i średnich firm, które rozpoczynają produkcję seryjną swoich opracowań, tworzą się biura konstrukcyjne, a same usługi montażu dostępne są nawet, gdy zamawiający potrzebuje wykonać małą serię. Dominująca technologia montażu powierzchniowego i ogólne



Wiele firm kontraktowych, a zwłaszcza te, które zainwestowały sporo środków w maszyny i urządzenia technologiczne, jest zainteresowana współpracą z partnerami z zagranicy. Polskie firmy są w stanie zapewnić niższe koszty przy niezłej jakości, stąd przy dużej konkurencji i ograniczonej chłonności rynku krajowego otwarcie się na zagranicę wydaje się naturalne. Ale czy poza tą chęcią przekłada się to na jakieś wyniki? Ankieta przeprowadzona wśród firm mówi, że co piąta firma nie eksportuje usług wcale, dla blisko dwóch trzecich zlecenia zagraniczne przynoszą do 25% sprzedaży, czyli mało. Patrząc na to zestawienie od drugiej strony, widzimy, że do powyżej połowy sprzedaży za granicę przyznało się ok. 15% firm. Czyli potencjał do wzrostu w tym obszarze jest duży.

trendy konstrukcyjne są dzisiaj takie, że w produkcji zawsze potrzebne są maszyny, nawet dla jednej sztuki prototypowej.

Kryzys trochę pomaga

Gdy na rynku sytuacja jest nie najlepsza, wiele firm, które nie korzystały z usług firm zewnętrznych, przekonuje się do kooperacji. Przedsiębiorstwa z zagranicy, które trwały latami w ustalonych ramach współpracy z lokalnymi firmami lub też produkowały samodzielnie, szukają dzisiaj szans na obniżenie kosztów, stąd kryzys dla branży kontraktowej najczęściej nie oznacza spadku liczby zleceń. Firmy szukają sposobów poprawy rentowności i nieustannie sprawdzają, co za ile mogą otrzymać. Gdy trend ten dotyczy producentów, którzy do tej pory wytwarzali sami lub firm zagranicznych szukających swoich szans na rynkach położonych na wschód od Odry, można się tylko cieszyć. Ale gdy pytania ofertowe płyną od producentów elektroniki korzystających z usług kontraktowej

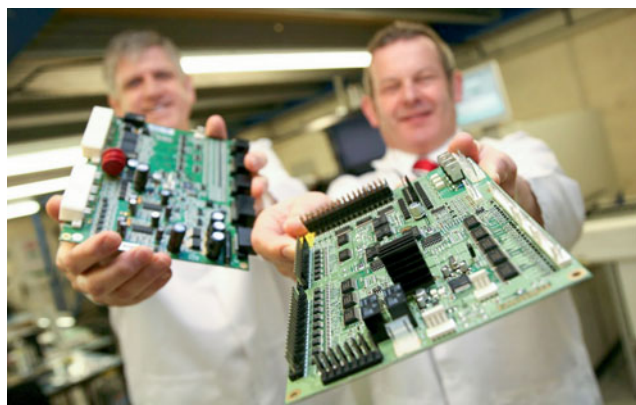
produkcji, oznacza to niestety presję na obniżenie ceny. Część firm wręcz uważa, że producenci OEM mają absurdalnie wygórowane oczekiwania wobec kosztów usług i wymuszają poziom uniemożliwiający rozwój firmom kontraktowym. Mimo że ceny montażu nierzadko stanowią tylko 1% ceny finalnej urządzenia, nadal są widoczne oczekiwania w kierunku ich redukcji.

Rynek kontraktowy nie jest też ograniczony do obszaru Polski, w zakresie większych serii silną barierą są dla nas oczywiście Chiny, ale dla mniejszych serii realną konkurencją są także firmy rumuńskie i ukraińskie. One w pewnym stopniu ograniczają tempo rozwoju rynku krajowego i nawet jeśli za tamtejszymi usługodawcami nie kryje się zawsze najwyższa jakość, na relacje w kraju z pewnością oddziałują.

Stałe zainteresowanie produkcją własną

Coraz więcej firm produkcyjnych inwestuje we własne linie produkcyjne, wbrew modzie na outsourcing i nie patrząc na to zagadnienie od strony ekonomicznej. Wynika to w dużej mierze z charakteru i profilu naszego rynku, nastawionego na sprzęt specjalistyczny, na krótkie i średnie serie, częste zmiany oraz modyfikacje w zakresie funkcjonalności produktów. Wielu producentów takich urządzeń woli mieć własny park maszynowy, pozwalający na optymalizację produkcji, bo elastyczność, pełne panowanie nad jakością i produkcją ma dla nich wymiar większy niż obniżki kosztów. Chęć do trzymania produkcji we własnym zakresie to także zaszczoł historyczny, wynik istnienia stereotypów w myśleniu wśród kadry zarządzającej i właścicieli oraz co często mówią szefowie firm kontraktowych, skutek niedokładnego liczenia kosztów w firmach, zarówno po stronie produkcji, jak też wynikających ze złej jakości. Niestety małe i średnie firmy są często zarządzane przez kadrę inżynierską, skupiającą się na aspektach technicznych i rozwoju produktów od strony technologii. Dla takich osób zarządzanie firmą jest zwykle działalnością drugoplanową, realizowaną metodami chałupniczymi, patrząc od strony wiedzy i kompetencji menedżerów po studiach w tym kierunku. Stąd produkcja w firmie jest także rozwijana, bo kadra tego chce.

Sprzyja temu coraz większa dostępność i lepsze ceny maszyn do montażu, które mają dzisiaj często funkcje zoptymalizowane pod kątem produkcji niskoseryjnej, o wysokiej elastyczności i niewielkich rozmiarach. W ramach automatu pick & place dostępne są też opcje nakładania pasty lutowniczej, a cała linia technologiczna wcale nie jest taka duża. Producenci elektroniki korzystali w ostatnich latach z możliwości wsparcia finansowego zapewnianych przez wiele funduszy strukturalnych UE, podobnie zresztą jak producenci kontraktowi. Urządzenia kupowane w ramach projektów rozwojowych służyły poprawie



Krajowi dostawcy usług produkcyjnych	
Nazwa firmy	WWW
3E	www.3e.net.pl
AMB Technic	www.amb.pl
Andpol Elektronik	www.smd24.com.pl
ARE Jakub Malewicz	www.are.net.pl
Assel	www.assel.pl
Beso	www.beso.eu
Blaberk SMT	www.blaberk.com.pl
Bogart	www.bogart.pro
Bornico	www.bornico.pl
Celjar Elektronik	www.celjar.pl
CME Toruń	www.cme-torun.pl
Convel	www.convel.pl
DGTronik	www.dgtronik.com.pl
DTM System	www.dtm.pl
EAE Elektronik	www.eae-elektronik.eu
EC Systems	www.ec-systems.pl
Electro Welle	www.electro-welle.pl
Eleproject	www.eleproject.pl
Elhurt	www.elhurt.com.pl
Elza Europe	www.elzaeurope.pl
Emag-Flex	www.emagflex.com
Ente	www.ente.com.pl
Eprom	www.eprom-lublin.pl
Estronika	www.estronika.pl
Flextronics International Poland	www.flextronics.com
Foxel	www.foxel.pl
GZT Telkom-Telmor	www.telmor.pl
Inelar	www.inelar.com.pl
Instytut Tele- i Radiotechniczny	www.itr.org.pl
Interflux	www.interflux.pl
InterPhone Service	www.interphone.com.pl
JM elektronik	www.jm.pl
Keras Electronics	www.keras.pl
Kompania Elektroniczna	www.komele.eu
Lars Co.	www.larsco.com.pl
Lumel	www.lumel.com.pl
Majstar Elektronik	www.majstar.com.pl
Margol	www.fabrykapcb.pl
Maszczyk	www.maszczyk.pl
Merawex	www.merawex.com.pl
Microtronic	www.grabarczyk.pl
Mikro-Automatyka	www.mikro-automatyka.pl
Neocortex	www.neocortex.com.pl
NetEko-Montaż Elektroniki	www.neteko.com
PartnerTech Poland	www.partnertech.com
Plum	www.plum.pl
PP Elektronix	www.pp-elektronix.com
Printor	www.printor.pl
Profill	www.profill-smd.com
Propox	www.propox.com
Radmor	www.radmor.com.pl
Securus – Zakład Elektroniczny	www.securus.com.pl
Semicon	www.semicon.com.pl
Senga	www.senga.com.pl
SiMS – Zakład Elektroniczny	www.sims.pl
Skalmex	www.skalmex.com.pl
SMTronic	www.smtronic.pl
Softcom	www.softcom.pl
Solitech	www.solitech.pl
Sonel	www.sonel.pl
Sowar	www.sowar.pl
Taber	www.taber.com.pl
Tatarek – Zakład Elektroniczny	www.tatarek.com.pl
Technosystem	www.technosystem.com.pl
Tester	www.testnet.net.pl
Timel	www.timel.pl
TSTRONIC – Grupa Techno-Service	www.tstronic.eu
Unidruk	www.unidruk.pl
Zamel	www.omix.pl

potencjału technologicznego, co też wpłynęło na to, że inwestycje w produkcję własną nie są postrzegane wyłącznie przez pryzmat kosztów.

Wpływ rynku międzynarodowego i krajowych OEM-ów

Pozycja firm dalekowschodnich wielu specjalistom wydaje się uprzywilejowana na skutek polityki celnej i rządowej w zakresie wsparcia dla rodzimego biznesu. Małe stawki celne dla elektroniki gotowej importowanej z Chin, w połączeniu z kilkunastoprocentowym cłem na materiały, tworzą preferencje dla tamtejszych usługodawców. Jest to szczególnie widoczne w przypadku większych serii produktów, o które w zasadzie rynek rodzimych krajowych przedsiębiorców nie ma co walczyć.

Ceny usług kontraktowych zbijają też producenci elektroniki, którzy zainwestowali w park maszynowy o dużej wydajności, niezbędny dla własnej działalności. Maszyny praktycznie zawsze mają dużą rezerwę mocy przerobowych, stąd firmy te próbują sprzedać nadwyżki na wolnym rynku. W ich przypadku ekonomia działania ma inny wymiar, bo takie zlecenia traktowane są jako premia w normalnym okresie, a w czasie dekonunktury sposób na zgromadzenie środków finansowych niezbędnych do opłacenia kosztów stałych przedsiębiorstwa. Innymi słowy producent elektroniki może sprzedać usługi poniżej kosztów i dalej uważać to za opłacalne, bo w ten sposób zmniejsza sobie ew. stratę,

przestój. Takie zlecenia zewnętrzne to też element szkolenia kadry i nabywania doświadczenia. Efektem jest przesuwanie progów odniesienia cenowego w dół dla całego rynku.

Nowości pojawiające się w branży kontraktowej

Od mniej więcej pięciu lat większość nowości w usługach kontraktowych można powiązać z rosnącym znaczeniem jakości w produkcji, czyli wzrostem zaawansowania technologicznego, powtarzalności i dokładności procesu technologicznego. Dlatego wiele nowych produktów pojawiających się na rynku związanych jest z kontrolą montażu za pomocą testów optycznych nakładanej pasty lutowniczej, połączeń po lutowaniu, inspekcji rentgenowskiej trudno dostępnych miejsc, na przykład między laminatem a spodem układu w obudowie BGA.

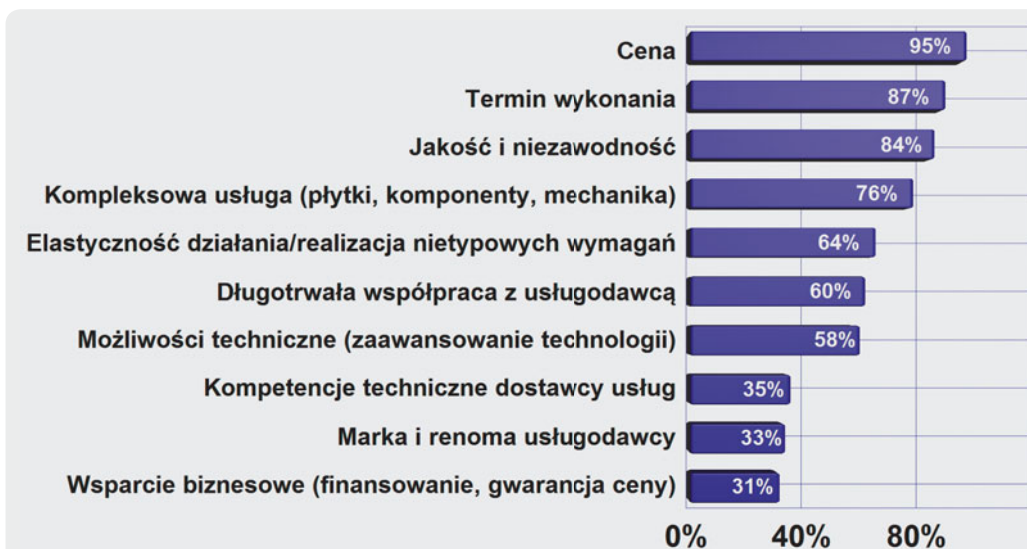
Idąc dalej w tym kierunku, do nowości zalicza się często sprzęt do lutowania selektywnego, w tym takiej operacji dokonywanej na fali oraz do lutowania kondensacyjnego, a więc za pomocą par cieczy. Te operacje dotyczą gęsto upakowanych płytek drukowanych, zawierających elementy przewlekane, wciskane, a także podzespoły o dużych gabarytach. Mimo wielu zalet montażu powierzchniowego, technicznych i ekonomicznych, nadal na płytkach znaleźć można wiele elementów przewlekanych. Są one nieodłączną częścią elektroniki dużej mocy, systemów

zasilających, układów wejściowych w systemach pomiarowych i wielu innych aplikacji. Złącza, elementy indukcyjne, tranzystory mocy, moduły, filtry, anteny, ekrany i podobne są montowane ręcznie, stąd większość producentów musi mieć stanowiska do obsadzania takich elementów. Lutowanie selektywne to z pewnością metoda na ograniczenie nakładów pracy ręcznej przy montażu i konieczności utrzymania w działaniu agregatu do lutowania na fali. Elementy THT można wówczas lutować w jednym cyklu, i jednocześnie uwolnić się od problemów z powtarzalnością montażu ręcznego. Dla producentów montaż THT to źródło kosztów, czynnik negatywny dla jakości (z uwagi na pracę ludzką). Dlatego rozwiązania pozwalające automatyzować operacje THT, w całości lub chociażby w części, cieszą się zainteresowaniem. Na rynku są dostępne automaty pick & place umożliwiające też montaż THT, a wybrane elementy, głównie złącza, są dostępne w wersjach wciskanych.

Inwestycje w jakość to także urządzenia do hermetyzacji elektroniki (zalewanie, lakierowanie i lakierowanie selektywne). W zakresie elementów do nowości zaliczają się urządzenia pozwalające na montaż BGA, układów chip on chip, układanie elementów na podłożach elastycznych.

Nowości na rynku EMS to także usługi powiązane z produkcją, jak badania klimatyczne, kontrola oryginalności elementów oraz wszystkie składniki usługi kompleksowej zleceń: od projektu, wsparcia inżynierskiego, wykonania (łącznie z PCB) poprzez zakup elementów ich ułożenie po testowanie gotowych podzespołów oraz wysyłkę do klienta, a także serwis i refurbishment. Można więc powiedzieć, że nowością na rynku jest coraz większa integracja usług.

Do nowinek zaliczają się także pomiary czystości jonowej płytek drukowanych, pozwalające ocenić stopień zabrudzenia procesu technologicznego, co ma znaczenie dla zapewnienia niskich upływności oraz odporności na korozję połączeń lutowanych. To także szablony me-



Oczekiwania klientów korzystających z usług firm EMS i CEM wydają się jasno sprecyzowane. Na pierwszej pozycji ułożyła się cena. Odrobinę słabiej oceniono, ale cały czas jako bardzo ważne, termin wykonania i jakość usługi. Warto zauważyć wysokie notowania kompleksowej usługi oraz elastyczności działania, czyli innymi słowy chęci i zdolności organizacyjnej do dopasowania się do nietypowych wymagań i specyficznej sytuacji. Klienci oczekują, że producent kontraktowy będzie pomagał, a nie stawiał warunki i wymagania i wyraźnie oczekują, aby rynek EMS/CEM był „klienta”.



Na wykresie zilustrowano znaczenie poszczególnych nowości, czyli co spośród zyskujących popularność usług w zakresie produkcji elektroniki ma największe znaczenie dla rynku. Zdaniem ankietowanych specjalistów najważniejsze są operacje zabezpieczające przed wpływem środowiska i rozbudowane opcje testowania (AOI, X-Ray). Czyli obojętnie pod jakim kątem patrzy się na rynek i tak zawsze na czoło wysuwają się zagadnienia związane z jakością.

talowe o zmiennej grubości (stopniowane), które stosuje się na upakowanych płytkach drukowanych po to, aby zapewnić odpowiednią ilość pasty lutowniczej dla dużych elementów i jednocześnie nie powodować zwarć w rejonach o gęstym upakowaniu. Szablony te wykonuje się metodami cięcia laserowego z wykorzystaniem blach stalowych z pocienionymi lokalnie fragmentami.

Przenikanie się obszarów działalności

Skoro potencjał niektórych firm EMS obejmuje już praktycznie wszystkie etapy wytwarzania urządzeń elektronicznych, nic dziwnego, że niektóre firmy inwestują we własne produkty. Proces ten nie zachodzi w dużej skali, ale pokazuje, jak płynne są dzisiaj granice w biznesie elektronicznym.

Dystrybutorzy komponentów podejmują się realizacji usług kontraktowych, z kolei dostawcy takich usług wchodzą na rynek dystrybucji, np. importując niezbędne do projektów elementy. Producenci elektroniki z własnym parkiem maszynowym sprzedają na rynku nadwyżki mocy przerobowych, ale równolegle firmy elektroniczne kupują maszyny po to, aby mieć produkcję pod kontrolą.

Jeszcze do niedawna wydawało się, że producenci elektroniki będą rezygnować z produkcji, zostawiając sobie projektowanie, marketing i sprzedaż, ale wydaje się, że ta koncepcja mało komu przypada do gustu. Pełne zorientowanie na outsourcing to domena raczej nowych firm oraz tych mniejszych, które nie mają pieniędzy na własny park maszynowy, firm, dla których elektronika nie jest głównym biznesem.

Dzisiaj kluczowym zagadnieniem na rynku EMS są komponenty. W kompleksowej usłudze to one w największym stopniu kształtują ceny usług. Dlatego firmy EMS starają się wypracować bezpośrednie kontakty z producentami, dystrybutorami dalekowschodnimi po to, aby mieć lepsze ceny zakupu od tych, które proponuje rynek krajowy.

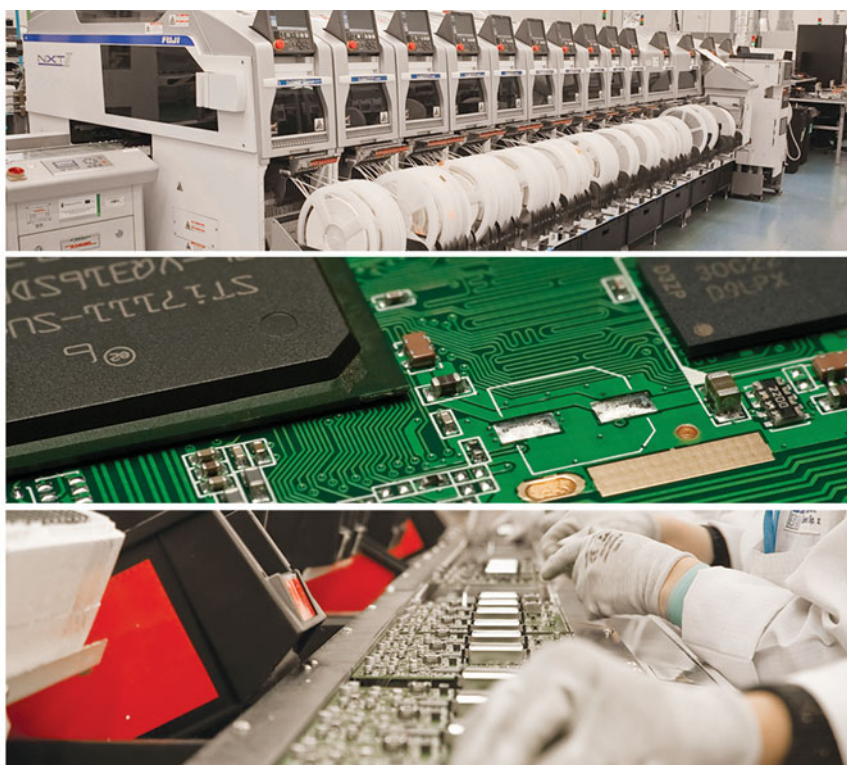
Przyszłość kontraktowej produkcji elektroniki

Specjaliści jednym głosem potwierdzają, że usługi EMS to przyszłość produkcji, nie tylko w branży elektronicznej. Na razie rozwój bazy głównie na tym, że sam rynek elektroniki rośnie. Ale duża liczba firm tego typu w kraju, z czego wiele powstało w ostatnich latach i coraz większa konkurencja powodują spadek cen i wzrost wymagań klientów. Niedługo dostarczenie produktu w określonym terminie, o odpowiedniej jakości, we właściwej cenie, z wydłużonym terminem płatności nie będzie już wystarczające. Producenci EMS będą musieli przyjąć większą odpowiedzialność za produkt końcowy. Pośrednio będzie to też skutek nacisku na kompleksowość, w tym projektowanie elektroniki. Coraz większe skomplikowanie urządzeń, mniejsze rastry, wielowarstwowe płytki będą kierować zainteresowanie klientów ku dostawcom usług zapewniających pomoc w tym obszarze, a więc firmy specjalizujące się tylko w montażu będą tracić swoje atuty. To już widać po tym, ile projektów jest niedostosowanych do produkcji, wymagających konsultacji, zmian technologicznych i pracy konstruktorskiej.

 **InterPhone Service**

- Kontraktowy montaż elektroniki
- Profesjonalna obsługa
- Nowoczesny park maszynowy
- AOI, AXI, testy R/F
- Łańcuch dostaw
- Doradztwo techniczne
- Montaż SMT i THT (IPC)
- Logistyka
- Serwis

www.interphone.com.pl



Obwody drukowane

– połączenie produkcji płytek z montażem kontraktowym i projektowaniem tworzy poszukiwane na rynku usługi kompleksowe

Rynkowi obwodów drukowanych w Polsce sprzyja ogólny rozwój branży elektronicznej, a zwłaszcza powstawanie małych i średnich firm produkujących specjalistyczne urządzenia przemysłowe i użytkowe. Małe i średnie serie nierzadko lokują się poza zainteresowaniem dostawców z Chin i tym samym dają szansę na zbalansowanie trudnych relacji pomiędzy krajowymi producentami a importerami. Takie specjalistyczne urządzenia wymagają często modyfikacji i modernizacji konstrukcji, konieczności szybkiego przygotowania prototypu lub wersji indywidualnie dopasowanej do wymagań odbiorcy. W takich przypadkach korzystniej kontaktować się z lokalnym producentem niż czekać na dostawę z Dalekiego Wschodu.

Na rynek krajowy trafiają też zlecenia produkcyjne od firm zagranicznych. Firmy EMS muszą gdzieś zamówić do nich płytki, nierzadko u lokalnych wytwórców, którzy mają produkcję certyfikowaną pod względem jakości i są w stanie w krótkim czasie dostarczyć obwody drukowane. Przy widocznych obecnie trendach do maksymalnego skracania czasu wprowadzania produktu na rynek, w praktyce zawsze na montaż zostawia się minimum czasu, dlatego wiele krajowych firm EMS, chcąc sprostać różnym wymaganiom klienta, współpracuje z kilkoma producentami krajowymi i importerami PCB, elastycznie korzystając z ich możliwości.

Korzystny dla branży jest też wzrost kosztów produkcji w Azji, który hamuje trend przenoszenia produkcji elektroniki w tamte rejony oraz daje szansę krajowym producentom PCB na zlecenia.

Problem jest jeden, ale za to dotkliwy

Bez cienia wątpliwości największym problemem krajowego rynku obwodów są płytki drukowane z Dalekiego Wschodu. Nie jest to temat dla rynku nowy, który pojawił się w ostatnich kilku latach, ale o ile jeszcze 5 lat temu można było dyskutować na temat siły oddziaływania tego zjawiska na rynek i wskazywać, że w zasadzie dotyczy on wąskiego obszaru zastosowań i kilku firm zajmujących się importem pły-

tek do Polski, to obecnie widać, iż import doszedł do takiej skali, że silnie oddziałuje na biznes.

Jeszcze pięć lat temu płytki importowane trafiały do specjalistycznych aplikacji, tam gdzie potrzeba było zapewnić wiele warstw ścieżek, wysoką gęstość upakowania ścieżek, ślepe przelotki i podobne nowinki. Takich płytek w kraju się nie wytwarzało z uwagi na ogromne koszty technologiczne lub potencjał produkcyjny był niewystarczający pod względem wydajności, terminu wykonania i jakości. Dzisiaj importuje się także płytki o mniejszej skali złożoności, w tym te najpopularniejsze

obwody 4- i 2-warstwowe, a linia podziału między rynek zajmowany przez producentów krajowych i importerów przebiega przez wielkość zamówienia, cenę i termin wykonania. O ile te złożone płytki były w sumie korzystne dla rynku, o tyle proste obwody wyróżniają się wyłącznie ceną, a to już dla żadnej branży nie jest zjawisko pozytywne.

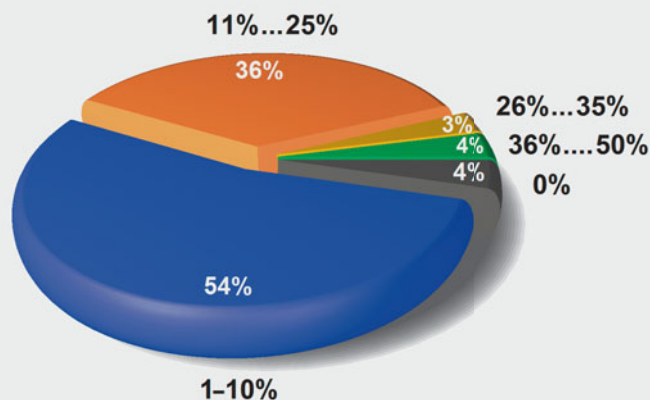
Płytki z Chin są konkurencyjne w wielu obszarach rynku z uwagi na trudności w dotrzymaniu tempa rozwoju ze strony firm o mniejszej wielkości. Produkcja PCB jest bardzo kapitałochłonna, a wprowadzanie nowych rozwiązań i technologii



Co jest potrzebne krajowym firmom w zakresie obwodów drukowanych oraz jakie usługi spośród nowości są bardziej popularne? Klienci oczekują głównie szybkiego prototypowania płytek, pełnego testowania i wysokiej powtarzalności, a więc innymi słowy zapewnienia jakości. Na bardzo wysokiej czwartej pozycji są obwody na laminatach z rdzeniem metalowym, co przekonuje po raz kolejny, że sektor oświetlenia LED jest oczkiem w głowie wielu krajowych producentów.

wymaga niestety dużych inwestycji, na które stać tylko największych graczy. Nowe urządzenia, zapewniające odpowiednią wydajność, powtarzalność parametrów i dobry uzysk, a także pozwalające na miniaturyzację elektroniki, przekładającą się na coraz większe upakowanie elementów ścieżek i otworów, są po prostu bardzo drogie. Ich kupno i eksploatacja ma sens, gdy firma może koszt rozłożyć na wiele metrów kwadratowych płytek, a niestety ostatnie pięć lat w gospodarce to okres, kiedy relacje są naznaczone kryzysem i spadkami sprzedaży.

Nacisk na obniżanie ceny, spadek zamówień nie sprzyjają możliwości amortyzacji drogich inwestycji, tym samym presja konkurencyjna ze strony importerów obwodów azjatyckich się nasila. Efekt jest taki, że pomijając wyjątki, produkcja w kraju ogranicza się dzisiaj do małych i średnich serii. Duże zamówienia wykonywane są w Chinach. Wzrosła też liczba firm zajmujących się importem płytek, duża aktywność tamtejszych agentów i pośredników, którzy nieustannie spamują skrzynki pocztowe ofertami, powoduje, że płytki importują także bezpośrednio producenci elektroniki.



Ilustracja, jaką część sprzedaży krajowi producenci uzyskują z zagranicy. W ostatnich trzech latach sprzedaż ta nieco wzrosła. Nie jest to jakiś wielki i przełomowy skok, ale widać wyraźnie, że zmalała liczba firm, które nie eksportowały płytek wcale lub bardzo mało, a wzrosła grupa tych, które z eksportu miały ok. 25% sprzedaży. Dane te mogą sugerować, że firmy przyciśnięte konkurencją ze strony importerów PCB zostały zmuszone do takich działań.

Coraz większą aktywność na rynku przejawiają pośrednicy, którzy biorą na siebie cały ciężar kontaktów z azjatyckimi producentami i ryzyko handlowe. Ich lokalne biura aktywnie szukają klientów, konkurują z producentami i między sobą. Nie zmieniają one układu sił na rynku, jeśli chodzi o oferty handlowe, ale z pewnością przy-

czyniają się do poszerzenia dostępności i zmniejszenia ryzyka handlowego.

Komu najbardziej dokuczają płytki importowane?

Wydaje się, że najwięksi krajowi wytwórcy umiejętnie i skutecznie bronią się przed opisanymi negatywnymi zjawiskami.

OBWODY DRUKOWANE DWUSTRONNE I JEDNOSTRONNE

OFERUJEMY:

- wszystkie rodzaje laminatów również na bazie aluminium
- różne kolory soldermaski i opisów informacyjnych
- warstwy zrywalne i grafitowe
- wiercenie, frezowanie i rylcowanie numeryczne
- pełną obróbkę mechaniczną
- pokrycia bezołowiowe zgodne z Dyrektywą ROHS: cynowanie HASL, cynowanie chemiczne, niklowanie, złocenie
- atrakcyjne ceny

ZAPEWNIAMY WYSOKĄ JAKOŚĆ NASZYCH PRODUKTÓW:

- wszystkie materiały tylko renomowanych światowych producentów
- stały pomiar i kontrola grubości metalizacji w otworach
- testowanie elektryczne
- certyfikat UL
- klasa niepalności 94 V-0

ZAKŁAD OBWODÓW DRUKOWANYCH

WM ELTAR

ROK ZAŁOŻENIA 1981

e-mail: pcb@eltar.pl
tel. +48 32 285-41-40
tel./fax +48 32 285-51-10
ul. Cmentarna 48
42-600 Tarnowskie Góry

www.eltar.pl

Profile rynkowe dostawców obwodów drukowanych

Nazwa firmy	3E	Andpol	Bazeko	Eldos	Elhurt	Elmax	Elpin	Eseko	Eltar	Eve	Faldruk	Hatron	ITR	Kompania	Kono	Laskar
Producent krajowy	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Importer PCB	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Obwody: 1-stronne i dwustronne / wielowarstwowe	●/●	●/●	●/○	●/●	●/●	●/○	●/○	●/○	●/○	●/○	●/○	●/●	●/●	●/●	●/●	●/○
elastyczne / sztywno-giętkie	○/○	●/●	○/○	●/●	●/●	○/○	○/○	●/○	○/○	●/○	○/○	○/○	●/●	○/○	○/○	○/○
aluminiowe / ceramiczne	○/○	●/●	●/●	●/●	●/●	●/○	●/○	●/●	●/○	●/●	●/○	●/○	●/○	●/●	●/●	●/○
Kontrola 100% płytek i 100% połączeń	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Testy elektryczne	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Płytki prototypowe w czasie poniżej 48 h	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○
Dostępne kompleksowe usługi montażu	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○

Widać to po tym, że inwestują w nowe maszyny i rozwijają technologię produkcji w kierunku większej wydajności. Swoją aktywność kierują w stronę rynku

krajowego i Europy Zachodniej, proponując przede wszystkim dużą szybkość realizacji usług, wysoką jakość, elastyczne podejście do wymagań klienta, błyskawiczne

prototypowanie i podobne usługi wykorzystujące bliskość geograficzną.

Kilka firm równolegle do produkcji płytek oferuje też usługi montażu kontraktowego (np. Techno-Service, Kompania, Printor). To z pewnością jest dobra metoda na poprawę rentowności w zakresie produkcji PCB i szansa na dotarcie do innej grupy klientów za pomocą kompleksowej usługi produkcyjnej.

Gorzej z producentami średniej wielkości, tymi którzy bazowali przez lata na rynku krajowym i wytwarzali obwody 1-i 2-warstwowe. Dla nich cenowa konkurencja dalekowschodnia jest bardzo dokuczliwa, bo zmusza do konkutowania wyłącznie niską ceną, a jednocześnie minimalne marże odbierają większość szans na rozwój i skazują na stagnację w biznesie.

Wydaje się, że penetracja i siła oddziaływania konkurencyjnego ze strony firm chińskich sięga już maksimum i dalej się nie powinna posunąć. Wskazuje na to kierunek zmian w kosztach produkcji po tamtej stronie oraz to, że coraz liczniej importowane są płytki słabe. Azja nie zawsze oznacza dobrą jakość i w pogoni za niską ceną ta ostatnia coraz częściej spada poniżej akceptowalnego poziomu i na rynku jest wiele firm, które oferują marne importowane obwody drukowane. Jest to typowy trend biznesowy – importerzy, którzy wyczuli wcześniej ten trend i nawiązali kontakty w dobrym producentami w Azji po to, aby zaoferować niedrogo produkty zaawansowane technicznie, nie mają problemów z jakością. Takie firmy z reguły nie zajmują się płytkami 1- i 2-warstwowymi. Ale w ślad za nimi poszło wielu naśladowców, których nie fascynuje technologia, ale duża marża handlowa, która często jest najważniejsza.

Szansą dla firm krajowych jest właśnie dobre zbalansowanie współczynnika ceny do jakości, postawienie na szybką obsługę,

Ryszard Pietrasik, Elmax

Czy obwody jednostronne są poszukiwane na rynku?

Wiele urządzeń elektronicznych opiera się na płytkach jednostronnych. Sprzęt AGD, systemy ochrony mienia, komponenty automatyki, systemy zasilania i wiele innych urządzeń zawiera płytki jednostronne. Nie ma tam takich wymagań, aby konieczne były nawet dwie warstwy. Co więcej widać, że nawet gdy wymagana jest duża złożoność, lepiej użyć zaawansowanych komponentów, np. wydajnego mikrokontrolera i dalej płytki jednowarstwowej. Wiele układów elektronicznych składa się z wydajnej jednostki centralnej, np. mikrokontrolera, niewielkiego otoczenia, czujników zasilacza i elementów wykonawczych. Poza tym w wielu urządzeniach elementów elektronicznych jest niewiele, czego przykładem może być mnóstwo regulatorów i sterowników. Stąd płytka 1-stronna nie jest wcale anachronizmem. Na szczęście koszty pracy w Chinach szybko rosną, co nastroja nas optymistycznie na przyszłe lata. Wiele z tamtejszych firm ma niestety problemy z jakością, trwałością i pewnością dostaw. Wbrew pozorom popsuć proces jest bardzo łatwo, wystarczy nie dotrzymywać reżimu technologicznego, oszczędzać na materiałach, aby zapomnieć o powtarzalności i trwałości. Niestety w cenie płytek jednostronnych materiały mają duży udział, stąd pokusa oszczędności jest spora i ze strony firm azjatyckich jest najwięcej wpadek. Reasumując – na pewno nie uciekniemy ze współpracą z Dalekim Wschodem w zakresie zaawansowanych technologii, bo tak już dzisiaj jest, ale w wielu innych obszarach mamy cały czas szansę na własne miejsce na rynku. Stąd też zrezygnowaliśmy z planów rozwoju produkcji płytek wielowarstwowych. Zajęliśmy się tym tematem zbyt późno, aby w starciu z konkurencją azjatycką mieć jakiegokolwiek szansę. W tym momencie na rynku byli też już krajowi producenci.

Jak wygląda u Was produkcja na eksport?

Współpracujemy ze wszystkimi firmami z kraju i zagranicy i eksport dla naszego biznesu jest znaczący i wynosi około 50% naszej sprzedaży. Głównym odbiorcą są klienci z Niemiec, w mniejszym stopniu z Francji. Nawiązujemy też coraz częściej współpracę z firmami z zagranicy, które oprócz płytek chcą mieć zapewniony montaż elementów i uruchomienie urządzenia. Celujemy w tym obszarze w obsługę zleceń drobnych, takich które zwykle są niechętnie przyjmowane przez większe firmy. Dla producentów PCB jak Elmax usługi montażu są naturalnym rozwinięciem działalności i staramy się podążać tą drogą. Montaż przewlekany i prostszych elementów wykonujemy we własnym zakresie, to samo w zakresie testów i oprogramowania. Jeśli zamówienie dotyczy większych serii lub też zawiera komponenty dużej skali integracji, pomagamy sobie kooperacją.



Margol	Masters	Merkar	NCAB	Norel	Printor	Profill	Propox	RS	Components	Softcom	Solitech	Technoservice	Technosystem	Unidruk	WOD
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

także w zakresie błyskawicznego prototypowania i nieustanne zdobywanie nowych klientów. Elektronika jest sektorem nieustannie się rozwijającym, a krajowa branża PCB ma dobre opinie na temat kwalifikacji technologiczno-technicznych. Wydaje się, że sensowne jest poszerzenie usług o montaż, jeśli nie samodzielnie, to przez bliskie kontakty i ścisłą współpracę z firmami kontraktowymi, a także rozszerzenie biznesu o usługi inżynierskie związane z płytkami, na przykład projektowanie obwodów, przeprojektowanie

i modernizację starszych projektów lub weryfikację technologiczną.

Produkcja obwodów drukowanych to bardzo trudny sektor do konkurowania, ale gdy kryzys w gospodarce odpuści, branża powinna złapać oddech. Nadzieję można też pokładać w nowych, szybko rozwijających się sektorach, jak na przykład oświetlenie LED. Większość firm dostarcza płytki drukowane na laminatach z rdzeniem aluminiowym, które stanowią bazę dla modułów oświetleniowych, ale gorzej wygląda oferta z szybkim prototypowaniem.

Nowości

Do nowości na rynku PCB można zaliczyć obwody elastyczne, nowe podłoża do układów w.cz. i oczywiście bardzo popularne płytki z radiatorem aluminiowym lub konstrukcje związane z zarządzaniem ciepłem w obwodach drukowanych. Płytki z rdzeniem metalowym pojawiają się w ofertach większości firm produkujących obwody drukowane, a ich względnie duża dostępność powoduje, że coraz chętniej są stosowane także w innych aplikacjach profesjonalnych. Wykonywane są też konstrukcje specjalne, ale wymagają one dużego doświadczenia i wiedzy w zakresie obróbki niestandardowych materiałów.

Oferta technologiczna producentów płytek zawsze odzwierciedla faktyczne zapotrzebowanie rynku i pomijając badania naukowe, nie zdarza się, aby producent inwestował w urządzenia i technologię, w przypadku braku portfela zamówień. Ale z kolei potrzeby klientów biorą się z tego, co dzieje się w podzespołach, a dokładniej w malejących rozmiarach obudów.

Zlecenia eksportowe

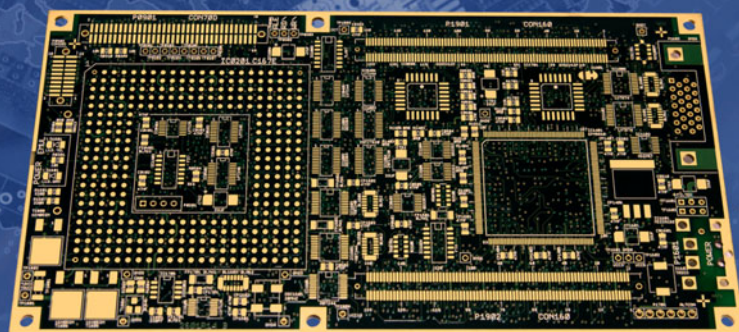
Skoro w Polsce udało się zrealizować koncepcję bycia zapleczem produkcyjnym

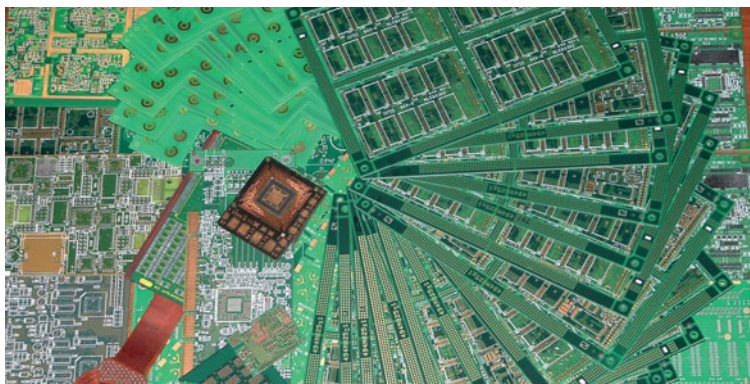
HATRON®

- obwody jedno i dwustronne oraz wielowarstwowe
- obwody na izolowanym podłożu metalowym
- wysoka jakość
- krótkie terminy realizacji
- konkurencyjne ceny
- prototypy i serie produkcyjne

W.P.P.H.U. HATRON S.C.
ul. Radzikowskiego 51, 31-305 Kraków
tel. + 48 12 636 00 33, faks +48 12 637 34 20
hatron@hatron.com, www.hatron.com

Producent Wysokiej Jakości Obwodów Drukowanych





dla Europy Zachodniej w zakresie usług produkcyjnych, to można by snuć nadzieję, żeby nasz kraj stał się także zapleczem dla obwodów drukowanych, dzięki którym ich producenci mogliby korzystać z atutów bliskości, jakości i elastyczności operacyjnej do rynków sąsiednich. Potwierdza to, że wielu producentów pokłada nadzieje w eksporcie i stara się wykorzystywać możliwości i szanse, jakie daje wspólny europejski rynek.

O ile chęci zawsze były, o tyle z praktycznymi działaniami przez wiele lat był już problem. W ankietach przeprowadzanych przy okazji opracowywania kolejnych edycji raportu poświęconego PCB zawsze udział eksportu w całkowitej sprzedaży krajowych producentów wypadł bardzo słabo i dla większości firm nie przekraczał zwykle 5%. Wyjątki, dla których eksport płytek za granicę nie był dziełem przypadku, można było policzyć na palcach jednej ręki. Przyczyną tego rozdzwiewu było to, że eksport w prak-

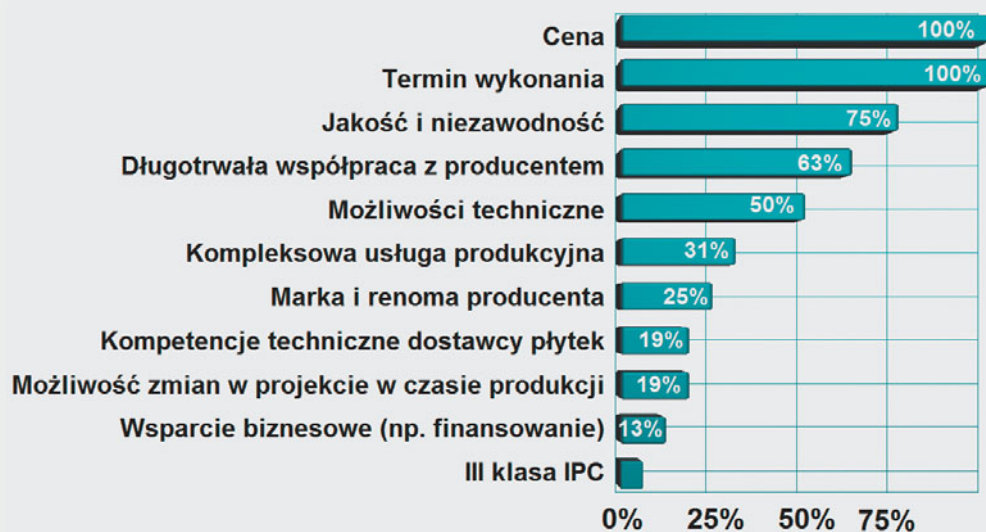
tyce opierał się na transakcjach okazjonalnych, bo rynek krajowy dla wielu naszych firm był wystarczająco chłonny, a na dodatek wyjście z produktem poza granice Polski wymaga niestety zapewnienia porządnej jakości, często popartej certyfikatami oraz raczej dotyczy tych bardziej skomplikowanych płytek. Stąd firmy średnie eksportowały, gdy trafiła się okazja, a mali producenci nie zajmowali się zagranicą wcale.

Importerzy płytek

Krajobraz firm na rynku obwodów drukowanych zmienia się rzadko, a większość z firm produkcyjnych jest obecna w branży od dawna lub nawet od bardzo dawna. Zmiany w ostatnim okresie to raczej ru-

Dane kontaktowe dostawców PCB

Nazwa firmy	WWW
3E	www.3e.net.pl
Andpol elektronik	www.andpol.com.pl
BaZeKo	www.bazeko.pl
Eldos	www.eldos.com.pl
Electro Welle	www.electro-welle.pl
Eleproject	www.eleproject.pl
Elhurt	www.elhurt.com.pl
Elmax	www.elmax.waw.pl
Elmatica	www.elmatica.com
Elpin	www.elpinpcb.com.pl
Elseko	www.elseko.pl
Eltar	www.eltar.pl
Elza Europe	www.elzaeurope.pl
EVE	www.eve.com.pl
Faldruk	www.faldruk.pl
Farnell element14	pl.farnell.com
Hatron	www.hatron.com
Instytut Tele- i Radiotechniczny	www.itr.org.pl
Kompania Elektroniczna	www.kompaniaelektroniczna.eu
Kono	www.kono.com.pl
Laskar	www.laskar.com.pl
Margol	www.fabrykapcb.pl
Masters	www.masters.com.pl
Merkar	www.merkar.pl
NCAB Polska	www.ncabgroup.com
Norel	www.norel.com.pl
Printor	www.printor.pl
Profill	www.profill-smd.com
Propox	www.propox.com
RS Components	www.rspoland.com
Sidus	www.sidus.pl
SMTronic	www.smtronic.pl
Softcom	www.softcom.pl
Solitech	www.solitech.pl
Techno-Service	www.pcb-technoservice.eu
Technosystem	www.technosystem.com.pl
Unidruk	www.unidruk.pl
WOD	www.obwodydrukowane.kki.pl



Ocena czynników składających się na ofertę handlową wraz ze skalą ich ważności. Najważniejsza jest oczywiście cena i termin wykonania. Kolejny istotny czynnik to jakość, ale znaczące wskazania dostały też kryteria związane z możliwościami technicznymi, długotrwałą współpracą z producentem a także kompleksową usługą produkcyjną. Znaczenie tego ostatniego kryterium w kolejnych latach może jeszcze wzrosnąć, bo stale rozwijający się sektor EMS w cięższych czasach będzie wchłaniał więcej zleceń produkcyjnych z kraju i zagranicy. Producenci PCB mogą więc dostarczać im obwody do produkcji lub inwestować w potencjał produkcyjno-projektowy u siebie.

chy na plus, bowiem przybyło importerów, a producenci utrzymali swoją licznosc i potencjał.

Jeśli chodzi o importerów płytek, to są nimi dystrybutorzy podzespołów tacy jak Elhurt, Masters i Andpol. Firmy te w ostatnich latach rozszerzyły swoją działalność o usługi montażu i dzisiaj proponują swoim klientom kompleksowe usługi produkcyjne obejmujące komponenty, płytki i układanie podzespołów, a niekiedy także projektowanie i przeprojektowanie płytek. Dla wielu klientów możliwość przekazania starego urządzenia elektronicznego do modernizacji, np. w celu zmiany technologii

Tadeusz Piekarski, Faldruk

Jak Faldruk radzi sobie z konkurencją chińską?

To prawda, że konkurencja chińska na naszym rynku jest olbrzymia, co doskonale widzę po liczbie zamówień, jakie realizujemy na przestrzeni ostatnich lat i po tym, których typów płytek one dotyczą. Obwody do wielu dużych projektów elektronicznych produkowane są obecnie w Azji i w tym zakresie zaszły największe zmiany. Ale daleki jestem od dramatyzowania lub postrzegania produkcji płytek drukowanych w Polsce jako branży nieperspektywicznej. Producenci chińscy nie są w stanie opanować wszystkich segmentów rynku PCB, poza ich zasięgiem jest głównie produkcja w krótkim czasie, to samo dotyczy niewielkich i różnorodnych serii, z którymi tam nie jest wcale prosto i tanio. Wiadomo, że projektantom i firmom zawsze się spieszy, przez co podstawą działalności Faldruka jest błyskawiczna obsługa krótkich serii w zakresie obwodów dwuwarstwowych.

Co to znaczy w przypadku Faldruka szybko?

Dużo czasu traci się na precyzowanie szczegółów, uzgadnianie formatów plików itp. Jeśli więc zamawiający u nas płytki wie, jak przygotować dokumentację, jakie zbiory z danymi są potrzebne, to jest możliwość, aby płytki były do odbioru następnego dnia. Zwykle nikt na początku nie zna takich szczegółów, stąd zwykle pierwszy raz trzeba uzgodnić formalnie współpracę, co niestety zajmuje trochę czasu, ale potem tempo jest znacznie szybsze.

Jaki wpływ na Was ma konkurencja ze strony firm azjatyckich?

Producenci z Chin pojawili się w Polsce mniej więcej dekadę temu. W kolejnym kroku konkurencja zaostrzyła się jeszcze bardziej, gdy poza firmami z tamtego rejonu, działającymi bezpośrednio, pojawili się jeszcze wyspecjalizowani pośrednicy, zbierający zamówienia z rynku polskiego. Aktualnie takich firm jest w kraju około 10 i myślę, że doszliśmy już do maksimum



tęgo, co mogą oni zaoferować klientom z Polski. Widzę to w statystykach zamówień i domyślam się, że dochodzimy do punktu zwrotnego.

Na przestrzeni ostatnich trzech lat ceny u importerów płytek z Chin i producentów w Polsce zbliżyły się do siebie i dzisiaj różnica ta jest znacznie mniejsza niż dawniej. Powoduje to, że aktualnie wielu firmom nie opłaca się szukać oszczędności na obwodach drukowanych i wybierają one sprawdzonych bliskich partnerów. Różnica cen na płytce dwustronnej nie przekracza 20%, a dla obwodów jednostronnych jest jeszcze mniejsza. Dla coraz większej liczby firm zysk uzyskiwany przy tej różnicy jest nieopłacalny w stosunku do ponoszonego ryzyka.

Cały biznes z płytkami chińskimi jest tym bardziej opłacalny, im większych zamówień dotyczy. Ale nie ukrywajmy – w Polsce nie ma wielkoskalowego przemysłu elektronicznego i to, że jest wiele małych firm, z punktu widzenia krajowych producentów obwodów drukowanych jest wręcz zbawienne.

Jak ocenia Pan perspektywy biznesowe dla producentów PCB w Polsce?

Na sprawę należy popatrzeć znacznie szerzej. Wszyscy mówią o kondycji produkcji w Polsce w zestawieniu z konkurencją chińską. Według mnie źródłem trudności jest tak zwane prze-regulowanie gospodarki polskiej wszelkiego rodzaju ustawami, rozporządzeniami, uchwałami, nadmiernymi podatkami itp. Najlepiej obrazuje to właśnie zakończona inwestycja. Samo wybudowanie budynku trwało dokładnie rok, a wykonanie projektu zgodnie z obowiązującym prawem i uzyskanie pozwolenia na budowę trwało ponad pięć lat.

Gdyby nie te ograniczenia, polska elektronika zalewałaby światowe rynki, a my budowalibyśmy dziesięciokrotnie większą fabrykę obwodów drukowanych. Przecież 20 lat temu niewiele osób traktowało poważnie taką firmę jak Samsung.

Pomimo tych trudności jestem optymistą i staram się wykorzystać maksymalnie istniejące możliwości. Ważne jest, aby utrzymać dopracowaną technologię, pracowników znających się na produkcji i kontynuować rozwój.

na SMT, jest cenną możliwością. Na rynku jest coraz więcej firm słabo związanych z elektroniką a mimo to zmuszonych do elektronizacji swoich wyrobów. Dla nich kompleksowe usługi wydają się modelowo skrojone pod potrzeby.

Płytki drukowane z importu oferuje również firma SoftCom. Specjalizuje się w dostawach wielowarstwowych obwodów drukowanych dla zaawansowanej elektroniki profesjonalnej oraz szybkim wykonywaniu projektów prototypowych. Od niedawna SoftCom oferuje również klientom usługę produkcyjną nastawiając się na krótkie serie.

Osobną kategorią firmy importowej jest NCAB, który jest pośrednikiem pomiędzy wieloma fabrykami PCB na Dalekim Wschodzie a klientami w Europie. Niemniej duża skala działania firmy daje

jej możliwość współpracy z producentami pracującymi na wyłączność NCAB, co sprzyja szybkiej obsłudze, dobrej ofercie i pozwala zachować nadzór nad jakością. Sieć lokalnych biur zapewnia obsługę klienta i rozliczenia.

W ostatnich kilku latach grono importerów poszerzyło się o firmy takie jak Profill, Solitech i Technosystem oraz 3E (firmy kontraktowe), Sidus i Propox (producenci). Płytki drukowane oferują też dostawcy katalogowi jak RS Components i Farnell element 14. Oferta bazuje na współpracy z zewnętrznymi partnerami (dla Farnella to Eurocircuits) i pozwala np. zamówić płytkę bezpośrednio z programu Eagle.

Producenci krajowi

Największe firmy krajowe dysponują dużym potencjałem produkcyjnym,

wykonują samodzielnie płytki wielowarstwowe, a sporą część produkcji wysyłają na eksport. Wszystkie firmy z tej grupy to przedsiębiorstwa obecne na rynku od kilkudziesięciu lat. Takie firmy to m.in. Techno-Service, Eldos, Hatron i Kono. W dalszej kolejności można wymienić także Eltar, Faldruk, Norel, Unidruk, a także mniejsze firmy jak Elpin, Elmax i inne. Wśród producentów płytek drukowanych znajdują się firmy, które uzupełniają produkcję PCB montażem kontraktowym. Są to Kompania Elektroniczna i Printor.

W raporcie uczestniczy także Instytut Tele- i Radiotechniczny wytwarzający prototypy, krótkie i średnie serie płytek i pakietów elektronicznych o wysokim stopniu precyzji. Działalność ta jest pochodną prac naukowych Instytutu, który zajmuje się tematyką obwodów drukowanych.

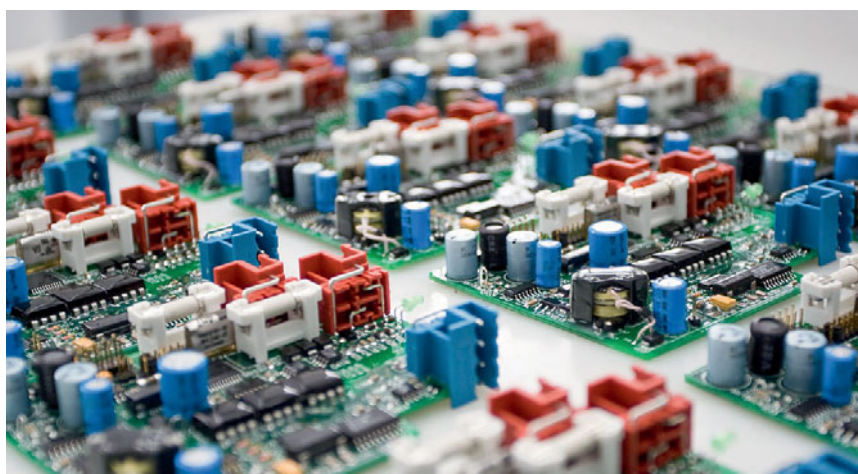
Urządzenia technologiczne do produkcji elektroniki

– niezbędne dla firm EMS, do zapewnienia jakości i wysokiej konkurencyjności na rynku

Potencjał urządzeń i sprzętu technologicznego do produkcji elektroniki określają w dużej mierze popularność usług montażu kontraktowego, wzrost zainteresowania jakością produkcji, coraz większe otwarcie na rynki zagraniczne, presja na minimalizację kosztów w produkcji i ogólny szybki wzrost złożoności urządzeń. Bycie konkurencyjnym na rynku elektroniki wiąże się dzisiaj ze stałymi inwestycjami w park maszynowy, dlatego zainteresowanie sprzętem technologicznym zawsze będzie duże.

W ostatnich pięciu latach najważniejszym czynnikiem sprzyjającym rynkowi sprzętu technologicznego do produkcji elektroniki były z pewnością fundusze rozwojowe UE i analogiczne programy wsparcia zakładające poprawę stopnia zaawansowania technologicznego i konkurencyjności na rynku dla małych i średnich przedsiębiorstw. Skorzystało z nich wiele firm elektronicznych, dla których niewielki wkład własny, wsparty kredytem banku i dotacją z UE stał się filarem rozwoju i szansą wybicia się.

Dobrej koniunkturze sprzyja też korzystna sytuacja w krajowej branży elektroniki i zlecenia montażowe płynące z zagranicy. Polska korzysta tutaj ze swojej bliskości do rynków skandynawskich i Europy Zachodniej oraz tego, że jesteśmy postrzegani jako kompetentni i niedrogo zaplecze produkcyjne dla bogatych krajów europejskich.



Korzystny wpływ na relacje mają też nowe, szybko rozwijające się technologie (np. lampy LED, urządzenia związane z odnawialną energią), pod których produkcję kupuje się specjalizowany sprzęt. Na kolejne lata optymizmem napawa tendencja odwrotu od zlecenia produkcji w krajach

Dalekiego Wschodu. Szczególnie dotyczy to produkcji małoseryjnej i średnioseryjnej specjalistycznej, a więc tej, w której chcemy się specjalizować.

Wymagania odbiorców (zagranicznych i krajowych) co do technologii i jakości także cały czas rosną, przez co starsze

Profile dostawców sprzętu technologicznego do produkcji elektroniki

Nazwa firmy	AdoptSMT	Ambex	AMB Technic	Amtest	APcom	Assempol	Biall	New Comp Polska	CH Ersbloech	Conrad	CPS	Essemtec	Farnell	Interflux	Labem	Lenz	Linde Gaz	Mechatronika	PAKT Electronics
Urządzenia do montażu podzespołów	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Piece i urządzenia do lutowania	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Urządzenia do mycia i czyszczenia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Podajniki i transportery płytek	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sprzęt do manipulowania i przechowywania	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sprzęt do zabezpieczania i pokrywania	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Urządzenia do testowania i kontroli jakości	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Urządzenia do kabli i wiązek	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Szablony	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Znakowarki i programatory produkcyjne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sprzęt serwisowy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Meble i odzież	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

i podobne czynniki, które są konsekwencją rosnącej złożoności układów elektronicznych, szybkiej miniaturyzacji oraz pokrewnych im trendów, takich jak coraz niższe napięcia zasilania, większe częstotliwości pracy i podobne.

Większa wrażliwość elektroniki na wpływ środowiska leży u źródła rosnącej popularności kolejnego segmentu urządzeń, jakim jest sprzęt do selektywnego nakładania powłok ochronnych (konformnych), lutowania selektywnego i kondensacyjnego. Zainteresowanie takimi technologiami to efekt rosnącej złożoności płytek drukowanych, które zawierają obok siebie wiele różnych elementów elektronicznych, w tym tych montowanych powierzchniowo i technologią przewlekana, takich gdzie obok siebie umieszczone są małe i duże elementy itp. Sprzęt do lakerowania pozwala zabezpieczyć płytki przed wpływem środowiska.

Producenci sprzętu technologicznego nieustannie analizują takie obszary, szukając możliwości automatyzacji i ulepszenia technologii w produkcji. Przykładem, że wyniki takich działań pojawiają się na rynku, mogą być nowe wielogłowicowe automaty montażowe, w których poza układaniem podzespołów SMT dodatkowo zapewniono możliwość montażu elementów przewlekanych lub łączących montaż SMT z nakładaniem pasty i kleju. W ten sposób zamiast kilku urządzeń wystarcza jedno.

Wzrost zaawansowania technologicznego widać w każdym obszarze rynku związanym z montażem komponentów, na przykład urządzeniami do inspekcji pasty w trzech wymiarach, montowaniem układów w technologii PoP (Package over Package), pracą na płytkach drukowanych o dużych rozmiarach przekraczających 1 metr. Rośnie zainteresowanie dodatkowymi możliwościami urządzeń, np. w automatach montażowych pomiarem siły nacisku ssawki, weryfikacją komponentów, inteligentnymi podajnikami, funkcjami traceability i podobnymi udogodnieniami.

Własny park maszynowy oczkiem w głowie

Coraz więcej producentów elektroniki inwestuje we własne linie produkcyjne, ograniczając w ten sposób zlecenia dla dostawców EMS. Ma im to przynieść oszczędności, lepszą jakość, większą elastyczność a przez to zapewnić wzrost konkurencyjności wyrobów. To zjawisko wydaje się w pewnej opozycji do tren-

du outsourcingu, który miał zdominować produkcję elektroniki. Rosnąca złożoność płytek drukowanych, coraz mniejsze i delikatniejsze elementy miały stopniowo zmieniać proporcje pomiędzy produkcją we własnym zakresie i kontraktową na korzyść tej ostatniej. Niemniej nie widać, aby taki proces stał się dominującym trendem, bo wielu producentów rozbudowuje swoje parki maszynowe, widać też przypadki, że są firmy, które po osią-

gnięciu odpowiedniej skali działania inwestują we własne działy produkcji.

Powodów, że tak się dzieje, jest kilka i jeden z nich, dotyczący chęci lepszej kontroli, możliwości szybkich zmian w wytwarzanym asortymencie i szybkiego reagowania na potrzeby rynku, cały czas jest podnoszony od lat. Do tego dochodzi to, że podobnie jak firmy kontraktowe, tak samo producenci elektroniki mogą korzystać z dotacji i wsparcia ze strony funduszy i programów

Dane kontaktowe do dostawców sprzętu i materiałów do produkcji elektroniki

Nazwa firmy	WWW	Przykładowe reprezentowane marki
AdoptSMT Polska	www.adoptsmt.com	Siemens, Assembleon, Panasonic, Fuji, Universal
AMB Technic	www.amb.pl	Asymtek, EFD, Plasmatreat, Lumen Dynamics
Ambex	www.ambex.pl	Sony, Aurel, MyAutomation, Weller, Ewig
Amtest Poland	www.amtest.pl	Samsung, Heller, Asscon, Inertec, EPM, Vit, Mento, Pemtron, Osai, TWS
APCom	www.apcom.com.pl	APCom
Assempol	www.assempol.com	
Biall	www.biall.com.pl	Quick, Xytronic, Scienscope
C.H. Erbsloh Polska	www.cherbsloeh.com	PVA, Mirtec, Apollo Seiko
Conrad Electronics	www.conrad.pl	Weller, Ers, Proma
CPS-IEP	cps.com.pl	Fuji Machine, MPM, Electrovert, Camalot, Orpro Vision, Goepel, Rommel, Pillarhouse,
Cynel-Unipress	www.cynel.com.pl	Cynel
Essemtec Poland	www.essemtec.com	Essemtec
Farnell element14	www.farnell.com/pl	CIF, Mega Electronics, Weller
Interflux	www.interflux.pl	Totech, Kyzen, Interflux, InterSelect, Fritz Giebler, MVP, Quins, SolderStar
Labem	www.labem.pl	Weller-Tools, Apex Tool, Seho, Autotronik, Fritsch
Lenz – urządzenia dla elektroniki	www.lenz.com.pl	ATF, SEF, Martin
Linde Gaz Polska	www.linde-gaz.pl	Linde-Gas
Mechatronika	www.mechatronika.com.pl	Mechatronika
New Comp Polska	www.new-comp.pl	Hitachi, JOT Automation, KIC, SAKI, Smart Sonic
PAKT Electronics	www.paktel.pl	SJ Innotech, Kince Worldwide, Ivastech, Mekko
PB Technik	www.pbtechnik.com.pl	Ersa, Asys, Juki, Ekra, Dima, Marantz, GE Phoenix X-Ray, Aleader, Seica, PBT Roznov
Printed Circuit Board Technology	www.pcbtechnology.pl	Essemtec, Ers, Ekra, Siemens, Philips, HEEB
Renex	www.renex.com.pl	VJ Electronix, DDM Novastar, Sciengco, SMT Wertheim, Reeco, Luxo, Sovella, DEN-ON, Pace
RobTools SMT	www.robtools.pl	i-Pulse, DecTec, R-Fume, R-Static, DR. Storage, Sumake, Imo
Scanditron	www.scanditron.pl	DEK, Mydata, AIM,
SE Spezial-Electronic	www.spezial.pl	LPKF
Semicon	www.semicon.com.pl	Virtual Industries, Panavise, Xuron
SMT-TECH	www.smt-tech.pl	Mirea
Solder Chemistry	www.solderchemistry.pl	Solder Chemistry
Treston	treston.pl	Treston, Sovella
WG Electronics	www.wg.com.pl	BPM Microsystems, V-Tek, Eltec, JTAG Technology

rozwojowych, przez co zakupy linii technologicznej na własne potrzeby stały się celem osiągalnym i realnym. Za trzeci czynnik może być uznana coraz lepsza i bardziej konkurencyjna oferta rynku w zakresie sprzętu produkcyjnego, dzięki której podstawowy zestaw o niewyszukanych możliwościach daje się kupić za stosunkowo niewielkie pieniądze. Producenci w ostatnich latach wprowadzili na rynek też szereg urządzeń skonstruowanych specjalnie pod potrzeby małych firm produkcyjnych.

Dostawcy sprzętu technologicznego

Najbardziej znaczącą grupę dostawców tworzą przedsiębiorstwa posiadające szeroką i kompletną ofertę urządzeń do produkcji, dla których zasadniczą częścią działalności stanowi sprzedaż urządzeń do montażu podzespołów. Każda z takich firm jest powiązana zwykle z jednym producentem maszyn pick & place, dostawcą pieców, sitodrukarek i innych grup. Największe firmy mają w takich obszarach więcej niż jednego dostawcę, ale tak dobranych, aby firmy nie były do siebie w opozycji.

Najczęściej wiodącym partnerem dla firm dystrybucyjnych jest producent



Oczekiwania, jakie mają firmy OEM w stosunku do dostawców sprzętu i urządzeń. Na pierwszej pozycji znalazła się dobra oferta cenowa, ale zaraz poniżej był to już serwis i obsługa posprzedażna, szkolenia i wsparcie techniczne, a także indywidualne podejście do potrzeb danej firmy. Innymi słowy, kupujący w opisywanej branży oczekują od dostawców nie tylko produktów, ale wartości dodanej związanej z technologią. Idealny dostawca nie tylko powinien sprzedać najlepiej pasujący w danych okolicznościach sprzęt, ale również nauczyć producenta, jak wykorzystać jego możliwości.

automatów montażowych. Nierzadko, gdy firma wytwarza także inne składniki linii produkcyjnej, wokół niej kręci się cały biznes. Takie firmy w tym zestawieniu to Ambex, Amtest, CPS-IEP, Essemtec, Interflux, New Comp Polska,

PAKT Electronics, PB Technik, Renex, Scanditron, RobTools, SMT-TECH.

Poza wymienioną grupą funkcjonują firmy specjalistyczne skupiające się na wybranych dziedzinach, na przykład urządzeniach do nakładania powłok

Konwertery
CAN-Bus

Eco-Driving

Rozwiązania
do wózków
widtowych

Wiązki haka
holowniczego

QUASAR Electronics ul. Cieślowskich 25 K, 03-017 Warszawa
Tel.: +48 22 427 31 42 ... 43 / Fax: +48 22 427 31 44 / E-mail: biuro@quasarelectronics.pl

www.quasarelectronics.pl

ochronnych oraz lutowania selektywnego (AMB Technic, CH Ersbloech, APCom) lub innym sprzęcie, z zasady niezwiązanym bezpośrednio z montażem podzespołów. W przypadku tych firm oferta dystrybucyjna jest tu najczęściej uzupełnieniem innej działalności. Takie firmy to WG Electronics, sprzedający specjalistyczne automaty do produkcyjnego programowania pamięci Flash, mikrokontrolerów i innych elementów, testery boundary-scan, liczarki i pakowarki podzespołów. W grupie tej sklasyfikować można także producentów szablonów metalowych (Semicon) i sprzedawcę maszyn do ich produkcji

(SE Spezial). Specjalistycznym dostawcą jest także PCB Technology, oferująca maszyny do produkcji PCB.

W zestawieniu nie może zabraknąć firmy Mechatronika – jedynej krajowej producenta urządzeń, takich jak automaty i półautomaty do montażu SMD, piece do lutowania rozplwowego, dozowników pasty i kleju, drukarek szablonych. Drugim producentem jest białostocka firma Neotech, projektująca i wytwarzająca maszyny do produkcji cewek i dławików (nawijarki, urządzenia pakujące, urządzenia cynujące, urządzenia pomiarowo-monitujące oraz kompletne linie produkcyjne).

Kolejną grupą są przedsiębiorstwa mające ofertę skierowaną w stronę serwisów, odbiorców związanych z pomiarami, kontrolą i testowaniem, a także oferujące narzędzia ręczne i urządzenia uzupełniające podstawowe elementy linii technologicznej. Przykładem jest tu Biall, sprzedający sprzęt serwisowy do napraw PCBA, Labem, Lenz, RobTools oraz firmy katalogowe (Conrad, Farnell).

Na koniec warto wymienić firmy, które w zakresie tematyki raportu specjalizują się w dostawach mebli i wyposażenia produkcji (Treston) i dostawców stopów lutowniczych (Cynel, Lenz, Solder Chemistry).

Galeria produktów

SMT-TECH

www.smt-tech.pl



Automaty montażowe z serii MX firmy Mirae, to uniwersalne rozwiązanie dla każdej skali produkcji. Ponad 15 typów urządzeń o wydajności od 2400 CPH do 42000 CPH oraz obsługą płyt w rozmiarze 1200×460 mm



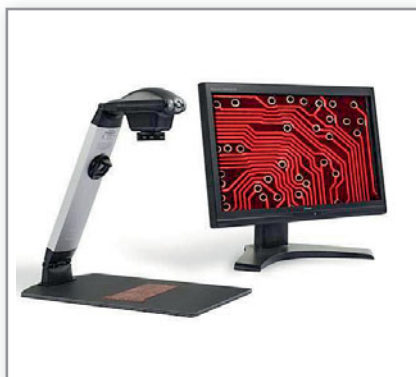
Seria automatów MR20 i MR40 to urządzenia produkcyjne, wykonane w sposób modułowy, umożliwiające dopasowanie urządzenia do indywidualnych potrzeb klienta. Obsługa komponentów od 01005 oraz 120 szt. podajników.



Piece lutownicze firmy TSM, mogą zostać wyposażone w generator azotu zapewniające stały poziom i czystość azotu. System RTPM zapewnia kontrolę temperatury płyty w każdej sekundzie procesu.

PB Technik

www.pbtechnik.com.pl



VISION Z2 Full HD – System cyfrowej inspekcji optycznej Vision Z2 Full HD. Dzięki wysokiej rozdzielczości (1920×1080 pikseli), powiększeniu 122× i oświetleniu LED, to idealne urządzenie do inspekcji jak również do prowadzenia napraw.



ERSA Vario 4 – Multikanalowa stacja serwisowa ERSa i-CON VARIO 4. Flagowy produkt z rodziny i-CON. Cztery profesjonalne narzędzia lutownicze w jednej stacji do montażu ręcznego i serwisu elektroniki.



MEK (Marantz) – Najnowsze urządzenie firmy MEK umożliwia inspekcję symultaniczną obu stron płytki na raz z wykorzystaniem ruchomej osi Z oraz 8 kamer bocznych. W 3 słowach: Inline, Lowcost, Quality.

Materiały do produkcji elektroniki

– wzrost świadomości firm elektronicznych podstawą rozwoju

Materiały do produkcji elektronicznej to duża i różnorodna grupa produktów, która oferowana jest w kraju przez kilkadziesiąt firm dystrybucyjnych i produkcyjnych. Wyroby te na rynku mają spore znaczenie, co wynika w dużej mierze z pozycji, jaką na naszym rynku zajmuje montaż kontraktowy. Jest to także pochodna wielu zmian i trendów, które najłatwiej można określić jako wzrost znaczenia jakości i zaawansowania technologii we współczesnej elektronice. Rynek materiałów cechuje się także wysokim stopniem specjalizacji i dużą liczbą ciekawych nisz technologicznych, pozwalających rozwijać biznes nawet małym, ale wąsko specjalizowanym dostawcom przy silnej konkurencji.

Rozwój rynku materiałów i usług związanych z produkcją to w największym stopniu pochodna szybkiego rozwoju samej elektroniki. Wraz z tym, jak rośnie rynek, pojawia się coraz większe zapotrzebowanie na materiały wykorzystywane podczas produkcji i jest to naturalny proces w branży. Pomagają też takie czynniki jak wzrost zaawansowania technologicznego urządzeń i coraz wyższe wymagania techniczne stawiane przed urządzeniami elektronicznymi. Wraz z nimi pojawia się konieczność realizacji dodatkowych operacji podczas produkcji, na przykład lakierowanie, zalewanie, wzmacnianie, zabezpieczanie, oznaczanie. Każda z takich czynności wiąże się z wykorzystaniem specjalistycznych materiałów oraz często także sprzętu służącego do nakładania i dystrybucji materiałów chemicznych.

Postępująca miniaturyzacja, coraz większa złożoność układowa, spory udział w rynku układów zasilanych niskimi napięciami, a nawet duża liczba interfejsów komunikacyjnych powodują, że wrażliwość współczesnych układów elektronicznych na wyładowania elektrostatyczne lub narażenia mechaniczne jest dzisiaj znacznie większa niż dawniej. Współczesna elektronika jest delikatna mechanicznie i wrażliwa elektrycznie, przez co produkcja wymaga poświęcenia uwagi na zabezpieczenie i ochronę układu podczas eksploatacji przed narażeniami.

W procesie rozwoju rynku pomagają też coraz większe otwarcie się naszych producentów OEM i EMS na eksport, bo zwykle wymagania partnerów zagranicznych wymuszają dbanie o wiele zagadnień związanych z wysokim poziomem technicznym i odpornością środowiskową urządzeń.

Zainteresowanie jakością

Zapotrzebowanie na materiały i usługi produkcyjne bardzo często jest silnie powiązane ze wzrostem znaczenia jakości w produkcji elektroniki. Firmy skupione w naszej branży inwestują i przykładają dużą wagę do rozwoju posiadanej technologii produkcji w stronę jej większego zaawansowania, powtarzalności, dokładności i precyzji, a także w kierunku minimalizacji braków i problemów technicznych powstających przy produkcji. Trend ten wyraźnie widać w stale rosnących wymaganiach technicznych, powiększającej się liczbie firm na rynku, które stawiają na zaawansowane technologie.

Na zainteresowanie jakością, dobrymi materiałami i usługami o wysokiej jakości mają też wpływ inwestycje zagraniczne. Z jednej strony tworzą one popyt, nierzadko w obszarach mało popularnych w kraju lub jeszcze niedocenianych przez rodzime firmy, z drugiej strony firmy takie edukują w pewnej mierze rynek, wskazując, co jest popularne i warte inwestycji. W produkcji elektroniki pojawia się wiele nowości, urządzeń, materiałów, np. stopów i past lutowniczych lub środków chemicznych. Nierzadko w określonym obszarze funkcjonuje kilka równoległych technologii, podobnych, ale różnych w szczegółach

Łukasz Tchurz, Renex

Jakie są najważniejsze cechy brane pod uwagę przy kupnie materiałów antystatycznych?

Zdecydowanie cały czas o wyborze decyduje cena, ale szczęśliwie w ostatnich latach już nie tak bardzo jak dawniej. Klienci wciąż poszukują rozwiązań solidnych i profesjonalnych i te nie zawsze dostaną za niską cenę. W znacznej mierze zaczyna liczyć się jakość. W przypadku odzieży antystatycznej spora część klientów decyduje się na dostawcę, który zapewni cykliczność dostaw, certyfikaty potwierdzające, że produkt naprawdę jest zgodny z wszystkimi normami i na końcu daje gwarancję, dzięki której może się upewnić, czy np. odzież po kilku praniach nadal będzie zachowywała swoje właściwości ochronne. Spora część klientów poszukuje także rozwiązań nietypowych i niestandardowych. W takiej sytuacji liczy się również czy dostawca umożliwia audyty w firmie i zapewnia rzetelne doradztwo.

Jaki jest poziom świadomości klientów w zakresie ochrony antystatycznej?

Firmy coraz liczniej zwracają uwagę na odpowiednie działania szkoleniowe i kompleksowe rozwiązanie problemu ochrony antystatycznej, a koordynatorzy ESD – czyli osoby sprawujące pieczę nad całością ochrony przed ESD i spójnością strefy EPA – mają świadomość że pracownikom muszą zostać przekazane wymagania ochrony antystatycznej oraz czytelne reguły ich przestrzegania. Straty spowodowane przez ESD mogą się okazać bardzo kosztowne. W dodatku trudne w zlokalizowaniu i wykryciu. Klienci to rozumieją, dlatego coraz częściej decydują się na inwestycję w kompleksową, przemyślaną ochronę połączoną z audytami, fachowym doradztwem i specjalistycznymi szkoleniami umożliwiającymi zdobycie certyfikatów.

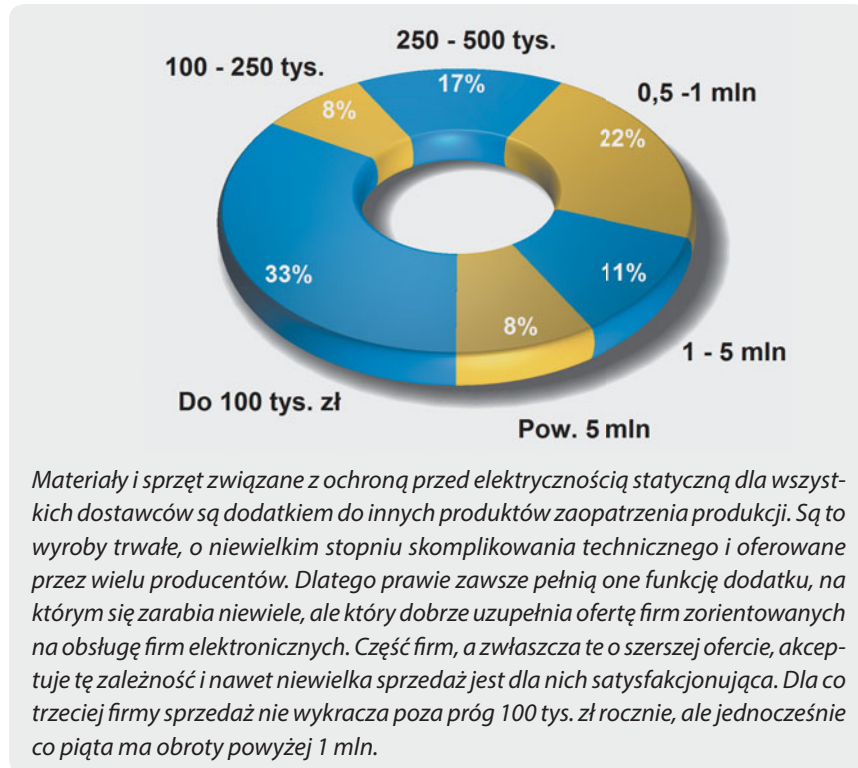


i o niejasnych perspektywach rozwojowych. Producenci elektroniki niejednokrotnie unikają inwestycji w takiej sytuacji i wyboru określonego rozwiązania, gdyż boją się ryzyka nietrafienia w coś, co się nie przyjmie lub po krótkim czasie zostaną wycofane ze sprzedaży. Stąd technologie wykorzystywane przez duże firmy zagraniczne mają nierzadko charakter wskazujący na długoterminowe perspektywy.

Ochrona antystatyczna

Specjaliści zajmujący się rynkiem produktów antystatycznych zgodnie podkreślają, że jednym z najważniejszych czynników sprzyjających rozwojowi branży jest wzrost świadomości firm elektronicznych, głównie producentów urządzeń elektronicznych. Tematyka ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi z pewnością nie jest w branży nowością, ale dopiero w ostatnich latach widać poważne zainteresowanie firm elektronicznych oraz to, że do zagadnienia tego podchodzi się z rozważą. Wcześniej, a więc około dekadę temu, zabezpieczenie antystatyczne produkcji było nierzadko robione amatorsko, byle jak i bez kontroli, czy faktycznie ochrona jest skuteczna. Widać to było zwłaszcza w mniejszych firmach, takich które nie miały kontaktów biznesowych z zagranicą lub nie zajmowały się zaawansowanymi technologiami.

Takie zjawiska w znacznej części są już przeszłością, a za tę zmianę w znacznej mierze odpowiedzialna jest nowoczesna technologia. Konstrukcja większości sprzętu elektronicznego opiera się dzisiaj na montażu powierzchniowym, a więc bazuje na znacznie większej miniaturyzacji i elementach elektronicznych o mniejszych



wymiarach. Układy półprzewodnikowe pracują obecnie przy mniejszych napięciach znamionowych, pobierają znacznie mniejszą moc niż kiedyś i są wielokrotnie bardziej złożone. Skutkiem tych procesów jest znacznie większa podatność nowych komponentów na wyładowania, wymuszająca skuteczniejszą ochronę.

W przypadku ochrony antystatycznej wpadki bywają kosztowne i niestety stale się zdarzają. Gdy usterka zostanie wykryta na etapie testowania produkcji, problem może być mniej dokuczliwy finansowo, ale niestety serwis gwarancyjny u klienta, nawet przy niewielkiej liczbie wadliwych egzemplarzy, potrafi już znacząco wpłynąć na finanse producenta.

W rozmowach z dostawcami podzespołów elektronicznych często przytaczane są historie wielkich wpadek biznesowych wynikających ze złej jakości komponentów lub usług zamawianych u tanich dostawców, w niektórych firmach chińskich lub problemów wynikających z nadmiernych oszczędności. Dostawcy renomowanych produktów podkreślają, że nic tak nie działa na ich korzyść, jak zmiana dostawcy na taniego i późniejsze problemy z jakością, bo wówczas te oczywiste zależności, o których powtarzają klientom do znudzenia i często bez wzbudzania uwagi, zyskują namacalne potwierdzenie finansowe i stają się wiarygodne.

Uszkodzenia układów elektronicznych na skutek wyładowań ESD potrafią być wy-

Profil dostawców materiałów do produkcji elektroniki

Nazwa firmy	Aviotech	Conrad	Cynel-Unipress	Dacpol	Elblinger	Eltem	Farnell element14	Interflux	LaFot Elektronik	Lenz	Lastenic	Masters	Lastenic	MBO Hutmen	Microdis Electronics	Micros	Neopta electronics	OEM Automatic	PAKT Electronics	PB Technik	Printor
Materiały do lutowania	o	•	•	•	•	o	•	•	o	•	o	•	o	•	o	•	o	•	•	•	o
Akcesoria do mocowania i oznaczania	•	•	o	o	o	•	•	o	o	o	o	o	o	o	•	•	o	o	•	•	o
Materiały antystatyczne	o	•	o	•	o	o	•	•	•	o	o	•	o	o	o	o	o	•	•	•	o
Kable i przewody	o	•	o	o	o	•	•	•	•	o	o	•	o	o	•	o	•	•	o	•	o
Materiały: blachy i tworzywa	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
laminaty	o	•	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•	o	o	o
gazy techniczne	•	•	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o
m. magnetyczne i półprzewodnikowe	o	•	o	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o
Materiały chemiczne	o	•	o	•	o	o	•	•	o	•	o	o	o	o	o	•	o	•	•	•	o
Szablony SMT	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	•	o	•	o	o	o	o	o	o	o	•

Jakie są najważniejsze cechy brane pod uwagę przy kupnie materiałów antystatycznych?



Ale zauważalna jest też rosnąca grupa klientów, którzy zwracają uwagę i analizują, jaką jakość oraz jakie rozwiązanie dostaną za oferowaną cenę. Te firmy patrzą na swoje inwestycje w dłuższej perspektywie i szacują koszty związane z zakupem produktu przez cały okres jego użytkowania. Istotny czynnik oceny to także fachowość i solidność dostawy oraz jak zachowuje się dostawca w sytuacji trudnej, np. kiedy klient poszukuje rozwiązania nietypowego lub jest reklamacja.

Bezpośredni wpływ na rozwój rynku ma rosnąca ilość produkowanej i używanej elektroniki oraz jej komplikacja. Np. kilka lat temu niewielu producentów AGD myślało o zabezpieczeniach przed skutkami ESD. Dzisiaj sytuacja jest zupełnie inna. Istotne są też procesy standaryzacyjne dużych firm produkujących elektronikę, które wymagają ochrony ESD u swoich dostawców czy serwisantów.

Na rynku istnieje silna konkurencja firm z tego sektora. Jest też widoczna duża presja cenowa produktów azjatyckich,

Klienci oczekują dobrej kombinacji wielu czynników: ceny, jakości i możliwości technicznych produktu, kompetencji obsługi. Jak zawsze ważne jest, aby klient wiedział, że zostanie wysłuchany, a dostawca podejmie próbę rozwiązania jego problemu. Szczególnie dotyczy to projektów tworzonych na miarę, nietypowych. Ważna jest także innowacyjność, elastyczność i kreatywność dostawcy.

Wraz z rosnącym zaawansowaniem elektroniki oraz jej rosnącą obecnością w życiu codziennym, rośnie potrzeba ochrony przed skutkami ESD. Świadomość zagrożeń i skutków powoli, ale stale rośnie wśród producentów czy serwisantów. Coraz więcej firm wie, że ochrona przed ESD to nie tylko mata na stół. Chcą mieć pewność, że ich system jest zbudowany z właściwych produktów o odpowiedniej jakości. Doceniają certyfikaty produktowe z niezależnych instytucji testowych. Najważniejsza zaobserwowana zmiana w świadomości to ocena rzeczywistych kosztów uszkodzeń spowodowanych wyładowaniami statycznych ładunków elektrycznych. Rzeczywisty koszt to koszt serwisu po sprzedaży, transportu, wymiany sprzętu, który jest kilkakrotnie wyższy od uszkodzonego komponentu SMD. Dlatego tak ważne jest zapobieganie w miejscu największego ryzyka – w magazynie, na linii produkcyjnej lub stanowisku serwisowym.

i usług, zwłaszcza w sektorze produkcji kontraktowej. Otwarte granice sprzyjają nawiązywaniu kooperacji z partnerami zagranicznymi, a coraz większe znaczenie usług EMS i outsourcingu w produkcji tworzy wieloelementową strukturę zależnych podmiotów gospodarczych, które muszą chronić swoją pozycję i kompetencje. W relacjach tych aktywną rolę odgrywają zleceniodawcy firm kontraktowych, którzy w trosce o jakość swoich wyrobów wymuszają na nich właściwe podejście do ochrony ESD. Można też powiedzieć, że posiadanie skutecznej ochrony przed ESD jest obecnie często warunkiem uzyskania intratnych zleceń i można tę zmianę traktować jako konsekwencję rosnącej świadomości rynku.

Duża konkurencyjność w branży wymusza większą dbałość o jakość produktów

Pozytywne wsparcie dają też regulacje prawne, np. dyrektywy europejskie lub natowskie. Stąd wymogu ochrony nie daje się też tak prosto lekceważyć lub pomijać, nawet gdy tej świadomości nie ma. Nierzadko ma ją klient, który zanim podpisze kontrakt, chętnie obejrzy halę produkcyjną, bo zasada „ufaj i sprawdzaj” w omawianym obszarze zagadnień technicznych ma sens.

Podobnie jak można to zaobserwować w przypadku wielu innych produktów dla elektroniki, tak samo w przypadku materiałów antystatycznych największym problemem rynku są tanie produkty pochodzące od wytwórców z krajów azjatyckich, które konkurują na rynku ceną.

Ostatnie kryzysowe lata znacznie uwy-
pukliły znaczenie ceny jako głównego
kryterium selekcji wyboru produktu i do-
stawcy. Stała presja działów zakupowych,
które z jednej strony są premiowane za
to, co uda im się „urwać” z faktur zakupo-
wych, a z drugiej strony są luźno powią-
zane z działem produkcji, a jeszcze mniej
w zakresie odpowiedzialności, prowadzi
niestety do wielu patologii.

Niestety fakturowy koszt zakupu zbyt często jest głównym kryterium selekcji dostawcy, a tanie produkty nie zawsze zapewniają skuteczną ochronę przed ESD. Stąd decyzja o zakresie ochrony i tym, co wybrać, powinna zapadać na poziomie inżynierskim. W praktyce za dobór zabezpieczeń odpowiada nierzadko „zakupowiec”, który ma niską świadomość zagrożeń i zbyt łatwo ulega pokusie kupna tańszych zamienników podzespołów.

Production Solutions									
Propox					Radiotechnika Marketing				
Radmor					Renex				
Robtools					RS Components				
Semicon					Sigma Kraków				
Vega-Tronik									



Mimo wielu opinii na temat znaczenia ceny na rynku materiałów antystatycznych i komponentów ochronnych paradoksalnie zdaniem ankietowanych specjalistów najważniejsze są parametry techniczne oraz termin i logistyka dostawy. Cena uplasowała się dopiero na trzecim miejscu, co jest zaskakujące i może wynikać z tego, że rynek ma już dzisiaj za sobą etap niewiedzy lub też braku przekonania co do celowości inwestowania w środki ochrony, co powoduje, że w pewnym stopniu sprzedają się one „same” w ramach kompleksowego zaopatrzenia. Gdy głównym produktem firmy staje się kompleksowa usługa, znaczenie ceny pojedynczego czynnika składającego się na większą całość staje się mniej istotne i znaczenie ceny maleje.

o innych parametrach w stosunku do założeń projektowych. Wydaje się, że ochrona antystatyczna produkcji powinna być dziedziną, w której taki rozdział pomiędzy działem zakupów a np. nadzorem technologicznym produkcji nie jest korzystny. Specjaliści sygnalizują, że nadal popełnia się wiele błędów w kwestii doboru i stosowania środków ochrony ESD, co można podsumować tym, że w tym zakresie chyba nigdy nie osiągniemy stanu pełnej wiedzy rynku. Stała edukacja kolejnych nowych firm i pracowników wydaje się stałym elementem tego biznesu.

Nowości w materiałach

W zakresie materiałów do produkcji elektroniki próżno szukać przełomowych nowości lub też produktów zdolnych do jakościowej zmiany technologii w tej branży. Z uwagi na szerokość rynku i wielką liczbę producentów rynek zmienia się ewolucyjnie, czyli małymi krokami. Wspólną cechą wielu pojawiających się nowych wyrobów jest poprawa jakości procesu technologicznego poprzez lepsze właściwości mechaniczne, środowiskowe, precyzję itp. Nierzadko nowości zapewniają też równorzędne parametry po niższej cenie lub z lepszą wydajnością.

Przykładami mogą być pasty lutownicze przeznaczone do lutowania elementów precyzyjnych, o zwiększonej odporności mechanicznej, porównywalną z produk-

tami ołowiomymi oraz mające lepsze parametry fizykochemiczne, umożliwiające precyzyjne nakładanie i dawkowanie po to, aby dało się montować wielokońcówkowe układy scalone o małym rastrze wyprawań. Do nowości w pastach lutowniczych można też zaliczyć produkty o przedłużonej trwałości do blisko roku, które kierowane są do firm realizujących nieregularną produkcję, montujących płytki prototypowe lub zajmujących się serwisem.

Odejście od technologii ołowiowej spowodowało też wysyp nowych stopów lutowniczych. Producenci eksperymentują z różnymi mieszankami metali po to, aby ograniczyć liczbę powstających defektów w kontaktach podczas montażu, starając się poprawić stabilność długoterminową połączeń i zapewnić lepsze zwilżanie powierzchni. Karty katalogowe za każdym razem zawierają wiele wykresów i odniesień do starszych produktów, w stosunku do których nowe materiały zapewniają duży postęp. Skład chemiczny większości nowych stopów wydaje się bazować na cynie, do której dodawane są niewielkie ilości dodatków

takich, jak miedź, nikiel, german, srebro, kadmi i innych metali. Wraz z powiększającym się znaczeniem oświetlenia LED na znaczeniu zyskują też nowoczesne materiały termoprzewodzące, wykorzystywane w konstrukcji cieplnej modułów.

Dostawcy materiałów

Najważniejszą grupę dostawców materiałów do produkcji elektroniki tworzą firmy dystrybucyjne, zajmujące się dostawami urządzeń do produkcji, a więc sprzedają automatów do układania elementów, pieców, urządzeń do nakładania pasty lutowniczej, kontroli optycznej i podobnego sprzętu. Tacy dostawcy mają zwykle bardzo szerokie oferty, współpracują z wieloma producentami zagranicznymi, czasem nawet sami produkują wybrane pozycje asortymentowe, na przykład materiały antystatyczne lub szablony laserowe. Poza urządzeniami i narzędziami związanymi bezpośrednio z procesem wytwarzania, firmy te sprzedają materiały eksploatacyjne, materiały do lutowania, lakiery, zalewy, środki do mycia i podobne środki chemiczne. Takimi firmami są na przykład PB Technik,

Dostawcy materiałów do produkcji elektroniki

Nazwa firmy	WWW
Aviotech Electric	www.aviotech.pl
Conrad Electronic	www.conrad.pl
Cynel-Unipress	www.cynel.com.pl
Dacpol	www.dacpol.eu
Elblinger Elektronik	www.elblinger-elektronik.pl
Eltem	www.eltem.pl
Farnell element14	pl.farnell.com
Interflux	www.interflux.pl
LaFot Elektronik	www.lafotelektronik.com
Lastenic Laser	www.lastenic.com
Lenz	www.lenz.com.pl
LOKTECH	www.loktech.pl
Masters	www.masters.com.pl
MBO-Hutmen	www.mbohutmen.pl
Microdis Electronics	www.microdis.net
Micros	www.micros.com.pl
Neopta electronics	www.neopta.pl
OEM Automatic	www.oemelectronics.pl
PAKT Electronics	www.paktel.pl
PB Technik	www.pbtechnik.com.pl
Printor	www.printor.pl
Production Solutions	www.psinter.pl
Propox	www.propox.com
Radiotechnika Marketing	www.radiotechnika.com.pl
Radmor	www.radmor.com.pl
Renex	www.renex.com.pl
RobTools SMT	www.robttools.pl
RS Components	www.rspoland.com
Semicon	www.semicon.com.pl
Sigma.Kraków	www.sigma.krakow.pl
Vega-Tronik	www.vega-tronik.eu

Renex, Production Solutions, Robtools, PAKT Electronics, Semicon, Ambex.

W zakresie produktów antystatycznych największy potencjał ma firma Renex z Włocławka, która produkuje m.in. odzież antystatyczną, krzesła, obuwie, rękawiczki i opaski. Firma systematycznie poszerza asortyment własnych produktów antystatycznych, które oferowane są pod marką Reeco. Produkcją krzeseł ESD zajmują się też firmy Robtools i PAKT Electronics, mamy ponadto producenta obuwia ochronnego do użytku w strefach EPA – firmę Julex. Liczącą się pozycję ma także LaFot Elektronik.

Drugą grupę firm tworzą dystrybutorzy podzespołów, którzy w ramach szerokiej

i kompleksowej oferty sprzedają narzędzia, chemię, materiały do lutowania, produkty antystatyczne i podobne akcesoria. Biorąc pod uwagę, że poza masową produkcją są one potrzebne w wielu innych specjalistycznych miejscach, jak laboratoria projektowe i badawcze, serwisy, sprzedaż materiałów przez dystrybutorów wydaje się tak samo naturalna jak podzespołów półprzewodnikowych. W omówieniu takimi firmami są TME, Masters, RS Components, Micros, Farnell element 14, Conrad, Dacpol.

Trzecią widoczną grupą dostawców są firmy zajmujące się sprzedażą głównie chemii i sprzętu do jej dystrybucji. Nie sprzedają natomiast dużych urządzeń do mon-

tażu elementów, pieców i sitodrukarek, jak Semicon lub Lenz, a w zakresie materiałów i sprzętu do ochrony antystatycznej także LaFot Elektronik. Czwarty sektor rynku tworzą producenci i dostawcy materiałów do lutowania, a więc lutów, past i topników. Są to MBO-Hutmen – wytwórca stopów lutowniczych past i topników dla lutowania oraz Cyne-Unipress i Interflux.

Węższą specjalizację rynkową ma natomiast firma Treston Ergona, która jest polskim oddziałem fińskiego producenta modułowych systemów mebli przemysłowych zwykłych i z zabezpieczeniem ESD oraz systemów magazynowania małych części i komponentów.

Galeria produktów

Conrad Electronic

www.conrad.pl



Zestaw eksperymentalny MikroElektronika FlowPaw

Zestaw składa się płytki PCB z układem STM32F415RG MCU oraz gniazd Mikrobus, umożliwiających podłączenie modułów zewnętrznych.



Zestaw startowy WunderBar

Zestaw składa się z jednostki centralnej opartej na procesorze Freescale MK24FN1M0VDC12 oraz 6 minimodułów czujnikowych przeznaczonych do akwizycji danych.



Kamera termowizyjna Flir One

Kamera termowizyjna FLIR One, kompatybilna z telefonem iPhone 5 i 5s. Urządzenie posiada szereg aplikacji ułatwiających pracę.

Renex

www.renex.com.pl



Kompletne linie produkcyjne

Zajmujemy się dostawą i instalacją pełnych linii produkcyjnych dla przemysłu elektronicznego, pomocą we wdrażaniu procesów produkcyjnych, opracowaniem i optymalizacją procesów technologicznych.



Meble przemysłowe REECO

Podlegając niemal dowolnej rozbudowie, modułowe meble Reeco mogą być wykorzystywane w wielu gałęziach przemysłu i w miejscach, takich jak: magazyny, linie produkcyjne, warsztaty, narzędziownie, laboratoria, sale wykładowe.



Zabezpieczenia antystatyczne

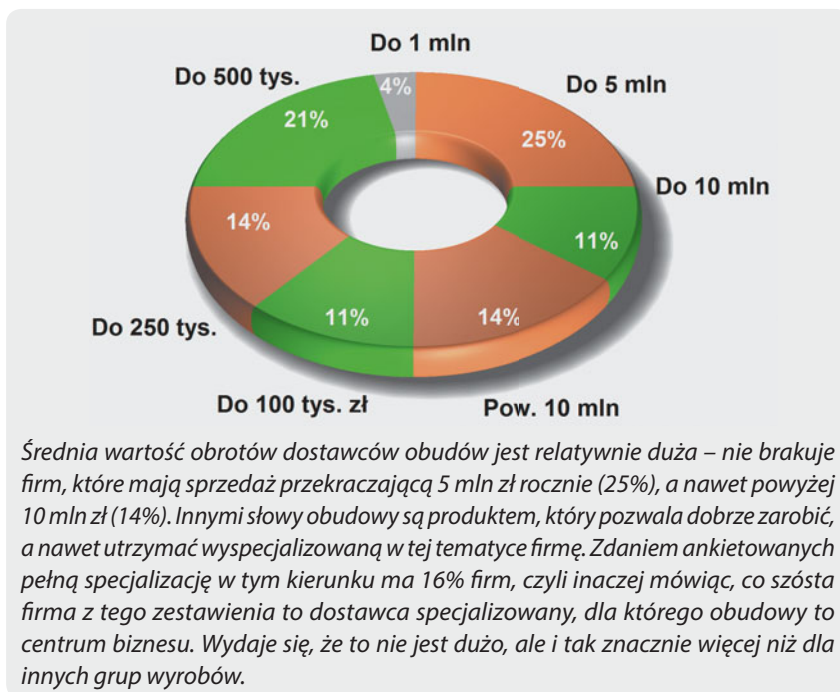
Oferujemy szeroki wybór produktów antystatycznych począwszy od odzieży antystatycznej i opasek, przez opakowania, maty, jonizatory, testery na systemach składowania i meblach warsztatowych ESD kończąc.

Obudowy dla przemysłu i urządzeń elektronicznych

to kluczowe komponenty dla każdej aplikacji

Obudowa to produkt, który we współczesnej technice pełni taką samą funkcję jak płytko drukowana – każde urządzenie, konsumenckie, przemysłowe lub specjalne opiera na niej swoją funkcjonalność, bo determinuje ona wiele kluczowych parametrów technicznych. Dobra obudowa to taka, która wspiera aplikację, zapewniając odporność mechaniczną i środowiskową, odprowadzanie ciepła, ochronę EMC i ESD, bezpieczeństwo i wiele podobnych zagadnień. Do tej listy dochodzą jeszcze czynniki pozatechniczne, gdyż szczególnie w przypadku elektroniki konsumenckiej atrakcyjny wygląd, dobre materiały, ciekawa kolorystyka w takim samym stopniu decydują o powodzeniu sprzedaży i o pozytywnym postrzeganiu wyrobów. Wymagań stawianych przed obudową jest wiele, dlatego dostawcy obudów to w dużej części firmy specjalizujące się w tej tematyce, dysponujące zwykle szerokim asortymentem i kompleksową ofertą, do której zalicza się także usługi mechaniczne. Ich klientami są producenci szukający gotowych i dopracowanych w szczegółach produktów.

Obudowy to niewątpliwie produkty uniwersalne i trafiające do wielu branż typów produktów, przez co czynników wzrostu dla tego rynku trzeba szukać także w branżach pokrewnych elektronice oraz w klimacie biznesowym panującym w kraju. Spośród wielu różnych czynników stymulujących pozytywnie rynek obudów w kraju warto wymienić na samym początku powstawanie nowych firm produkujących własne urządzenia. Firmy takie, najczęściej małe, a po pewnym czasie nierzadko też średnie, produkują specjalistyczne urządzenia w małych seriach i tym samym są modelowym klientem dla dostawców obudów. To samo dotyczy firm integracyjnych, wykonawców systemów i instalacji, które kupują na rynku komponenty standardowe automatyki i elektroniki, a dalej montują je w obudowach



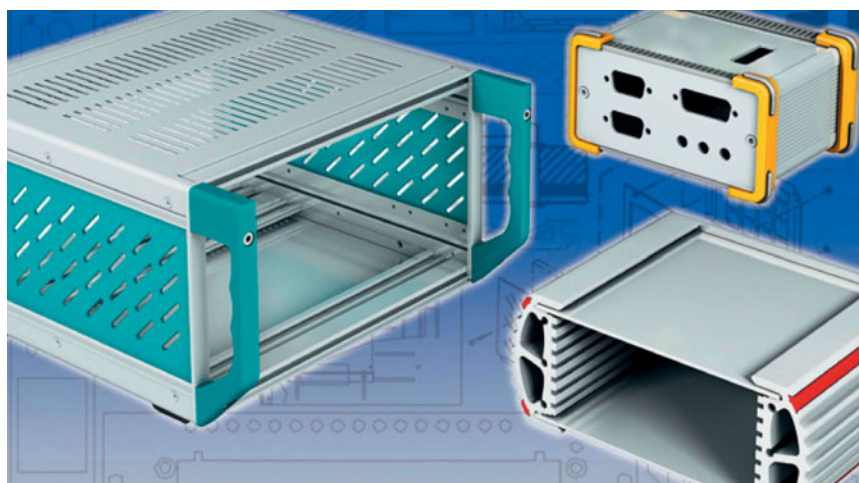
Profile dostawców obudów

Nazwa firmy	Apar	Apra-Optinet	Armagard	Arrow Electronics	BNS	Conrad Electronic	CSI	Dacpol	Elhurt	Eltron	Eltronika	Ergom	Ex-Con	Farnell element14	Fibox	Jakubowski	Kradex	LaFot	LC Elektronik	Maszczyk	Maus Electronic	Mera-EX	Microdis	MS Elektronik
Obudowy metalowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Szafy pełnogabarytowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obudowy plastikowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Akcesoria	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dopasowywanie obudów do wymagań	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wykonywanie obudów na zamówienie	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Oferujemy systemy obudów	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Rynek obudów napędzają także nowe rozwiązania, na przykład w zakresie systemów automatyki budynków, gdzie urządzenia są częścią systemów, dla których

[illegible]

Usługi dodatkowe są coraz częściej obecne przy sprzedaży obudów. Producenci zagraniczni oferują bardzo duży zakres modyfikacji standardowych produktów. Problemem pozostaje zbyt wysoka cena tych usług w odniesieniu do naszego lokalnego rynku, przez co firmy produkcyjne, szczególnie te małe/średnie, bardzo chętnie zlecają tego typu działania firmom outsourcingowym w celu oszczędności czasu i środków.



Wchodzące na rynek coraz bardziej rozbudowane systemy elektroniczne wymuszają wprowadzanie na rynek nowych rodzin obudów, mieszczących więcej płytek (3-4) i zapewniających większą liczbę złączy sygnałów, przy zachowaniu łatwości obsługi

i serwisu systemu. Z kolei w aplikacjach przemysłowych coraz ważniejsze są aspekty niezawodności i bezpieczeństwa – na rynku obudów widać to w tym, że projektanci wybierają sprawdzone konstrukcje, dzięki którym mogą wygodnie projektować coraz bardziej skomplikowane instalacje. Istotna jest bardzo dobra dostępność do dokumentacji (rysunki 3D), co znacznie ułatwia pracę.

Znaczna część rynku obudów związana jest z nowymi inwestycjami w gospodarce. Trafiają one do produkowanych urządzeń, realizowanych systemów i instalacji oraz są bazą do modernizacji starszych

produktów. W związku z tym rynek obudów w zakresie koniunktury jest powiązany dość mocno z ogólną sytuacją w przemyśle w Polsce i częściowo także w całej Unii Europejskiej. Od wstrząsu w gospodarce w połowie 2008 roku minęło już ponad pięć lat i cały czas niestety borykamy się z mniejszą liczbą inwestycji i ograniczeniami w finansowaniu projektów.

Drugim czynnikiem niekorzystnym dla rynku obudów jest import z krajów azjatyckich. Jest on szczególnie widoczny w zakresie standardowych obudów z tworzywa sztucznego i małych obudów metalowych. Import ten jest najbardziej dokuczliwy w tych cięższych czasach, kiedy znaczenie ceny jest duże, a przetargi ustawiane są przede wszystkim pod kryterium kosztów. Konkurencja cenowa na rynku obudów jest faktem, a rosnące ceny surowców i metali w połączeniu z wysokimi kosztami przygotowania produkcji wyrobów (np. formy wtryskowe) ograniczają możliwości obudowywania urządzeń za



Najważniejszym czynnikiem oferty handlowej jest dzisiaj krótki czas dostawy, a nie cena. Jest to w dużej części wpływ kryzysu na rynek i skutek ogólnej niechęci klientów do kreślenia długotrwałych planów, którzy wolą kupować na bieżąco potrzebne ilości. Gotowe obudowy kupowane są do produkcji małych lub co najwyżej średnich serii, specjalistycznych urządzeń, które nierzadko wytwarza się na zamówienie. Producenci kupują przez to obudowy dopiero po uzyskaniu pewności co do kontraktu, tym bardziej że w porównaniu do innych elementów nie są to produkty tanie.

Robert Radzikowski, Kradex

W jaki sposób najlepiej podejść do wyboru obudowy, aby uniknąć problemów z integracją całości urządzenia?



Jest to zasadniczy problem, z jakim spotykają się nasi klienci. Zazwyczaj osoba projektująca nowe urządzenie zaczyna od tworzenia płytki PCB, a gdy ta już jest gotowa, rozpoczyna poszukiwania odpowiedniej obudowy, która będzie pasowała kształtem, gabarytami, kolorem, materiałem, no i oczywiście ceną pod gotowy obwód. I tu pojawia się problem. Standardowe obudowy dostępne na rynku nie zawsze spełniają wszystkie te wymagania. Często okazuje się, że płytka jest ciut za długa albo za szeroka pod dostępne obudowy, albo płytka wymaga przeprojektowania pod względem miejsca na słupki mocujące bądź wyjścia na zasilanie lub antenę. Aby uniknąć tych problemów, zalecam najpierw kupienie kilku obudów na próbę, aby pod nie zaprojektować i przygotować urządzenie. Naszym zdaniem jest to najlepsze rozwiązanie, ponieważ za cenę kilku zakupionych wcześniej obudów można wyeliminować wiele dalszych problemów, które opóźniają pracę nad wprowadzeniem urządzenia na rynek oraz eliminują koszty personalizacji źle dobranych obudów.

Jakie trendy na rynku obudów są najbardziej widoczne?

W ostatnim czasie coraz wyraźniej widać trend polegający na przywiązywaniu się kupujących do pośredników na rynku obudów. Mały i średni klient przestaje szukać producenta i kontaktu bezpośredniego, jeżeli trafia na solidnego dystrybutora, który zapewnia mu dostęp również do artykułów powiązanych z obudowami. Jest on w stanie zapłacić czasem nawet kilkadziesiąt procent więcej za taką wygodę i pewność, że towar jest w magazynie i kurier dostarczy go szybko. Moim zdaniem tym

należy tłumaczyć sukces, jaki osiągają wielkie firmy dystrybucyjne w tym katalogowe. Oczywiście na drugim końcu rynku są klienci przemysłowi, którzy zamawiają tylko jeden–dwa typy obudów w ogromnych ilościach. Oni zawsze znajdą drogę do producenta obudów, ponieważ nie mogą sobie pozwolić na płacenie pośrednikom.

Na jakie kryteria i czynniki ofert oraz parametry obudów zwracają uwagę klienci?

Moim zdaniem czynnikiem decydującym jest cena. Jeżeli klient patrzy na dwie obudowy i zagraniczna kosztuje 1 euro, a polska 1 zł, to wybór jest dla niego oczywisty. Krajowe wyroby już dawno dogoniły jakością średni poziom zachodnich liderów, czasem nawet zdarza się, że klienci twierdzą, że polskie produkty są dużo lepsze. W drugiej kolejności patrzy się na dostępność towaru oraz jakość wykonania oraz kolor.

Jak często przy sprzedaży obudów konieczne jest wykonywanie modyfikacji i usług dopasowania obudowy do specyficznych wymagań klienta?

W tym przypadku mamy dwie grupy klientów – mali i średni, którzy albo sami sobie personalizują obudowy (frezują, malują, naklejają, usuwają słupki mocujące), albo zlecają te usługi nam i odbierają gotowe obudowy nadające się od razu do montażu. Drugą grupę stanowią producenci zlecający nam wykonanie formy wtryskowej na wyłączność a następnie produkcję z niej obudów. W tym przypadku wszystkie wymagania klienta są już uwzględnione na etapie projektowania formy i wyprodukowane z niej obudowy nie wymagają już mechanicznej obróbki. W ten sposób oszczędzają czas i pieniądze. Podsumowując, klienci obecnie nie chcą tworzyć u siebie wyspecjalizowanych komórek organizacyjnych wykonujących personalizację obudów, wolą dopłacić i dostać produkt przygotowany pod ich specyficzne wymagania i produkcję.

pomocą produktów wykonywanych na zamówienie, zwłaszcza te z tworzyw.

Specjaliści związani z rynkiem obudów sygnalizują, że inżynierowie projektanci mają też zbyt małą wiedzę na temat obudów: dostępnych rozwiązań mechanicznych, oferty akcesoriów, usług indywidualizacji, pokryć, a także możliwości konstrukcyjnych. Bezspornie asortyment dostępnych na rynku produktów jest ogromny, co wymaga od konstruktorów zaangażowania, uwagi i poświęcenia sporo czasu na analizę katalogów. Wielu projektantów elektroniki skupia się w całości na systemie elektronicznym i rozwiązaniach układowych, do obudowy osoby te znacznie rzadziej przykładają uwagę i czas, co niestety utrudnia biznes, zwłaszcza promocję nowych rozwiązań.

Coraz większy asortyment

Coraz większa liczba producentów obudów dysponuje kompleksową ofertą produktów. Asortyment zwiększa się, obejmując wszystkie popularne i uniwersalne grupy (jak wersje prostopadłościenną lub na szynę), które są uzupełniane o bardziej specjalistyczne rozwiązania, np. wersje do automatyki budynkowej, wyświetlaczy lub też zoptymalizowane pod kątem określonych branż. Efektem są coraz bardziej opasłe katalogi, zacierające się powoli pierwotne podziały, np. na plastik i metal, liczne wyroby konsumenckie i profesjonalne

Marek Piątkowski-Zajec, Dacpol

Jak poprawnie dostawca powinien podejść do wyboru obudowy dla klienta?

W pierwszej kolejności musimy dobrze zrozumieć potrzebę klienta, jego budżet oraz warunki pracy urządzenia. To wszystko ułatwi nam dobry dobór obudowy oraz produktów peryferyjnych do wymagań aplikacyjnych. Musimy pamiętać o wielu szczegółach technicznych, które w pierwszej chwili wydają się nieważne, a później po instalacji urządzenia mogą przysporzyć wiele kłopotów. Coraz więcej firmom zależy już nie tylko na solidnej budowie, szczelności, specjalnych powłokach. Coraz więcej urządzeń elektroniki przemysłowej powinno mieć nowoczesne wzornictwo, wysoką jakość wykończenia przy jednoczesnych wysokich parametrach ochronnych.

Staramy się doradzić oraz zaproponować kompleksowe rozwiązania klientowi. Poczynając od interfejsu urządzenia, poprzez dobór obudowy, uszczelek elektromagnetycznych i środowiskowych oraz materiałów termoprzewodzących przy kłopotach z ciepłem, uważając to za dużą wartość dodaną. Oczywiście kompleksowość musi być poparta szeroką oraz głęboką wiedzą techniczną tematu, aby klient czuł się pewnie i mógł spokojnie oddać projekt w nasze ręce. To dlatego, że producenci elektroniki komercyjnej poszukują obudów z tworzywa w bardzo ładnym „designie”, nie skupiając się na parametrach technicznych. Natomiast w branży elektroniki przemysłowej, np. wojskowej, najważniejsze są parametry techniczne oraz możliwości akcesoryjne obudowy.

Jakie zjawiska można dostrzec w tym biznesie?

Rynek obudów jest w ostatnich latach stabilny. Niemniej widać coraz większą ekspansję producentów z rynku wschodniego, chwalcących się wysokiej jakości produktami. To jest problem rynku europejskiego i polskiego.



oraz te determinowane przez technologię wykonywania lub sam materiał. Innymi słowy producenci nieustannie rozszerzają swoje oferty poziomo, starając się wypracować sobie kompleksowe oferty w stra-

tegicznych obszarach. To samo dotyczy dystrybutorów specjalizujących się w obudowach, łączących różne niekonkurujące ze sobą marki.

Kolejna rzecz warta uwagi to fakt, że usługi mechaniczne i indywidualizacja produktów katalogowych stały się standardem. Wiercenie otworów, frezowanie kanałów i pól pod wyświetlacz i klawiaturę oraz podobne operacje wykonywane na obrabiarkach CNC jeszcze kilka lat temu były wyróżnikiem wybranych firm, atutem i sposobem na zaoferowanie klientom



Zestawienie najważniejszych kryteriów technicznych i funkcjonalności związanych z obudowami, które projektanci biorą pod uwagę przy selekcji produktów spośród ofert różnych producentów. Na czołowych pozycjach znalazły się prostota montażu i mocowania oraz wysoka dokładność i jakość, a także modułowość i systemowość konstrukcji. Oznacza to, że firmy chcą kupować obudowy bezproblemowe, takie które okażą się nie tylko niekłopotliwe w produkcji, ale również nie okażą się konstrukcją zamkniętą i niepodatną na zmiany. Kolejne dwie pozycje, a więc usługi indywidualizacji oraz ciekawe wzornictwo, to dowód, jak wielkie zmiany zaszły w branży w ostatnich latach, bo jeszcze dekadę temu te dwie pozycje wylądowałyby na samym dole.

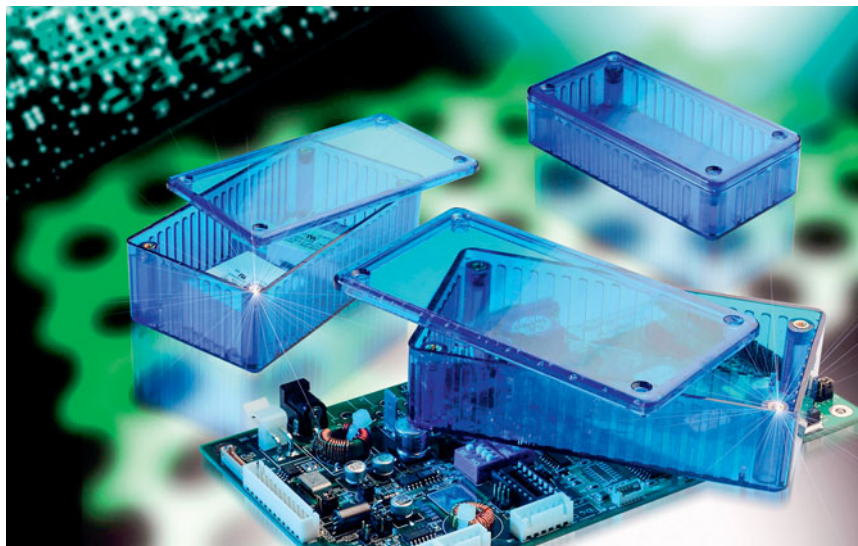


większej wartości dodanej. Był oto także sposób na to, aby posługując się typowymi wyrobami katalogowymi, stworzyć ofertę o cechach indywidualnych. Ponieważ pomysł był dobry i trafił w potrzeby klientów, dzisiaj stał się standardem.

Niektórzy producenci inwestują dzisiaj w usługi szybkiego prototypowania z wykorzystaniem drukarek 3D. Pozwalają one już obecnie na szybkie wykonywanie drobnych detali i obudów z tworzyw do serii próbnych, za kilka lat można oczekiwać, że podobne możliwości będą dostępne dla wersji metalowych. Co więcej, w warunkach polskich, gdy drukowanie 3D się upowszechni i tą metodą będzie można zapewnić wysoką jakość, można oczekiwać, że w obszarze specjalistycznych wyrobów małoseryjnych wiele się może zmienić.

Jako konsekwencja kompleksowej oferty poszerza się też liczba wykonanych specjalizowanych (spożywcze, wandaloodporne, przeciwybuchowe), które nierzadko bazują na tak finezyjnych rozwiązaniach mechanicznych, że tworzą nowe możliwości technologiczne dla urządzenia. W ich przypadku żartobliwa dyskusja, która czasem pojawia się w rozmowach na temat tego, co jest ważniejsze, obudowa czy zawartość, przestaje mieć wydźwięk humorystyczny, bo taka obudowa determinuje kluczową funkcjonalność.

Rynek obudów uporał się też z dawniejszym problemem, kiedy na obudowy katalogowe trzeba było długo czekać. Producenci rozbudowali na tyle swoje magazyny, że są w stanie dostarczać większość produktów praktycznie od ręki. Zmiana ta może nie wydawać się aż tak istotna, ale dla niewielkich firm skupionych na rynko-



wych niszach nierzadko oczekiwanie na dostawę było sporym ograniczeniem biznesowym, zwłaszcza w gorszych czasach, gdy mało kto jest w stanie sprecyzować swoje plany w dłuższym horyzoncie i wiele projektów realizowanych jest ad hoc.

Obudowa to nie tylko mechanika, tę podstawową prawdę też już poznali wszyscy przedsiębiorcy. Tak samo liczą się ciekawe wzornictwo (kształty, ergonomia, kolorystyka), jak i funkcjonalność. Najbardziej widać to w zakresie urządzeń przenośnych, na przykład w sprzęcie pomiarowym przeznaczonym do pracy w terenie, gdzie kluczowe jest rozmieszczenie elementów interfejsu użytkownika, zapewnienie odporności na udary, wilgoć i brud. Znaczenie wzornictwa jest oczywiście największe w przypadku obudów plastikowych, być może dlatego, że one dają największe możliwości kreacji w tym zakresie. Podobne rozważania można odnieść do ochrony elektromagnetycznej, którą dobra obudowa potrafi wspierać.

Na koniec rozważań warto zauważyć, że nowoczesne obudowy tworzą wsparcie dla nowych technologii, np. wyświetlaczy z panelami dotykowymi, a producenci obudów współpracują z dostawcami komponentów określanych jako interfejs użytkownika (złącza, klawiatura, wyświetlacz, zasilanie).

Szafy i elementy wielkogabarytowe – atrakcyjna nisza, ale nie dla każdego

Osobną popularną i cenną biznesowo grupę produktów w branży obudów tworzą pełnogabarytowe szafy sterownicze, które wykorzystywane są do montażu urządzeń do rozdziału energii, sterowników, napędów i oczywiście systemów teleinformatycznych. Produkty takie, choć często znajdziemy w ofercie dostawców sprzedających również mniejsze gabarytowo obudowy, różnią się znacząco od tych ostatnich. Szafy wykonywane są zazwyczaj z blachy stalowej, często fosforanowanej i malowanej. Ich konstrukcja nośna składa się z profili stalowych tworzących szkielet, do których dołączane są podłoga i sufit oraz ściany i drzwi. Użytkownik może dobierać nie tylko wielkość, ale też sposób łączenia, materiał drzwi, itd., a do tego często różne urządzenia dodatkowe (wentylatory, klimatyzatory, systemy rozdziału energii, panele oświetleniowe) oraz osprzęt (np. mocowania, haki, nogi, itd.).

Szafy to obudowy, które zwykle są wypakowane sprzętem elektronicznym po brzegi. Ich typowe zastosowanie to centrum informatyczne firmy, zawierające serwer, sprzęt sieciowy, centralę telefoniczną, zasilanie gwarantowane, system alarmowy, rejestrator wideo z kamer monitoringu, system archiwizacji danych i podobne



Wykres prezentuje, które typy obudów cieszą się największą popularnością na rynku i zbytem. Bezspornie liderem są małe obudowy plastikowe, a na kolejnym miejscu małe obudowy metalowe. Jest to z pewnością wynik potencjału aplikacyjnego, bo wiadomo, że najwięcej na rynku sprzedaje się urządzeń niewielkich od strony gabarytów. Nawet jeśli obudowy duże są droższe, to jednak z uwagi na mniejszą sprzedaż ich globalny potencjał okazuje się mniejszy.

urządzenia. Sprzęt taki stanowi podstawę infrastruktury firmy, stąd obudowa, która je mieści, musi być nie tylko wysokiej jakości, ale zawierać szereg przemysłowych rozwiązań umożliwiających rozbudowę wraz z przedsiębiorstwem, wydajne chłodzenie, serwis i obsługę techniczną urządzeń i podobne czynniki. Taką obudowę kupuje się na lata, stąd szafy można traktować jako niszową na rynku obudów kategorię, ale wartościową i chwilami nawet elitarną.

Stała reprezentacja firm

Obudowy są produktami, które znajdziemy u wielu różnorodnych dostawców działających na rynku – można oszacować, że na rynku funkcjonuje ponad 50 takich podmiotów. Niecałą połowę dostawców funkcjonujących na rynku polskim stanowią krajowi producenci tych produktów, którzy są aktywni zarówno w zakresie produktów z metalu, jak i tworzyw sztucznych. Przez lata obudowy produkcji krajowej można było odróżnić na pierwszy rzut oka, gdyż w zamian za gorszą jakość i surowe wzornictwo były one zdecydowanie tańsze. Niemniej producenci krajowi w ostatnich latach sporo zainwestowali w park maszynowy, nierzadko korzystając ze wsparcia z funduszy, kupili wtryskarki, maszyny do obróbki blach i spawania, przez co jakość ich wyrobów znacznie się poprawiła. Zmiany widać także w zakresie wzornictwa, bo nowe produkty nie przypominają już kanciastych i siermiężnych poprzedników. Dzięki temu producenci krajowi cały czas są na rynku silną konkurencją dla firm zagranicznych.

Wśród nich są zarówno dostawcy urządzeń dla przemysłu, dla sektora elektronicznego, jak też firmy obsługujące

klientów z wielu branż, w tym dostawcy katalogowi. Z pewnością ważną grupę stanowią producenci krajowi, tacy jak m.in. Agmar, Kradex, Maszczyk, Radiolex, Ergom, Jakubowski oraz ZPAS. Wielu z nich oferuje obudowy z tworzyw sztucznych, niektórzy szerszy asortyment obudów metalowych, jeszcze inni skupiają się na oferowaniu szaf przemysłowych. Cechą wspólną jest fakt, że firmy te nieraz zapewniają produkty

do aplikacji wprowadzając niewielkich pod względem wolumenu, ale o często wymagających cechach – np. w zakresie odporności na czynniki środowiskowe czy o wysokim poziomie indywidualizacji. Pomijając Kradexa i Maszczyka, polskie firmy produkcyjne w większości zajmują się wytwarzaniem obudów metalowych, które przeznaczone są do zastosowań w telekomunikacji, sterownikach, systemach

Dane kontaktowe dostawców obudów

Nazwa firmy	WWW	Marki w ofercie
Apar	www.apar.pl	Italtronic, Multibox, Richard Woehr, Gainta
Apra-optinet	www.apra-optinet.pl	Apra Norm
Armagard	www.armagard.pl	Armagard
Arrow Electronics	www.arroweurope.com	OKW, Fischer, Schroff
BNS	www.bns.com.pl	Hammond, Gainta, Kradex
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Strapubox, Hammond, Bopla, Teko, WeroPlast, Fibox
CSI	www.csi.pl	Pentair (Schroff, Hoffman)
Dacpol	www.dacpol.eu	Rolec, Zerocases, Camdenboss, Flextec, Bergquist
Eleproject	www.eleproject.pl	
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Apra, Gainta, Schneider Electric, Ensto
Eltron	www.eltron.pl	Dold, Pentair (Schroff, Hoffmann, McLean), Phoenix Contact
Eltronika	www.eltronika.pl	Gainta, Boxco
Ergom – ZAE	www.ergom.com	Ergom
Ex-Con	www.ex-con.pl	Bopla, Rose, Pflitsch
Farnell	pl.farnell.com	Hammond, Bopla, Bud
Fibox	www.fibox.pl	Fibox
Horizon Technologies	www.horizontech.pl	
Jakubowski – Zakład Mechaniki	www.jakubowski-mechanika.pl	Jakubowski
Jotkel	www.jotkel.com	
Kradex	www.kradex.com.pl	Kradex
LaFot Elektronik	www.lafotelektronik.com	Fischer Elektronik
LC Elektronik	www.lcel.com.pl	OKW, Hammond, Takachi, Pactec, Apra Norm, Rolec
Maszczyk	www.maszczyk.pl	Kradex, Tatarek, Hammond
Maus Electronics	www.mausel.eu	Hammond, Pactec, Bud Industries
Mera Ex	www.mera-ex.pl	Rose, Pflitsch
Microdis Electronics	www.microdis.net	Fischer Elektronik
MS Elektronik	www.mselektronik.pl	Hammond, Bopla, Elbag
OEM Automatic	www.oemautomatic.pl	Bernstein
Pentair Poland	www.pentair.com	Pentair
Phoenix Contact	www.phoenixcontact.pl	Phoenix Contact
Radiolex	www.radiolex.pl	Radiolex
Rittal	www.rittal.pl	Rittal
RS Components	www.rspoland.com	Rittal, Hammond, Schneider Electric
SE Spezial-Electronic	www.spezial.pl	Bopla
Semicon	www.semicon.com.pl	Elma, Hammond, Rolec, OKW
Sitaniec Technology	www.sitaniectech.pl	Rittal, Bernstein, Apar, ZPAS, Baco
Soyter Components	www.soyter.pl	Bernic, Teko, Euroclamp, Bopla, Rose, Bernic
Stermag	www.stermag.pl	Eaton, Legrand, Sarel
TME	www.tme.pl	Fibox, Bopla, Combiplast, Hammond, Gainta
Weidmuller	www.weidmuller.com.pl	Weidmuller
ZPAS	www.zpasgroup.pl	ZPAS



zasilania, systemach komputerowych i podobnych zastosowaniach przemysłowych, takich gdzie zamówienia dotyczą niewielkich serii produktów, ale za to na przykład wymagających zapewnienia dużej odporności na czynniki środowiskowe, o indywidualnych wykonaniach lub po prostu tańszych. W takich ramach mieszczą się m.in. pulpity i panele sterownicze, systemy alarmowe i kontroli dostępu, urządzenia telewizji przemysłowej, zasilacze, obudowy do sprzętu teleinformatycznego, szafy telekomunikacyjne i podobne. Takie zastosowania pozwalają współistnieć małym innowacyjnym firmom krajowym razem z silną konkurencją ze strony dużych producentów, głównie niemieckich.

Do kluczowych na rynku dostawców zagranicznych należą przedsiębiorstwa będące oddziałami producentów zagranicznych. W raporcie przedstawiono kilkanaście takich firm – są nimi m.in. Apra, Euro-Box, Fibox, Phoenix Contact i przede wszystkim Pentair oraz Rittal. Pozostałą grupę dostawców stanowią dystrybutorzy i resellerzy, którzy często oferują po kilka marek produktów.

O ile dla producentów biznes ten jest główną działalnością, o tyle dla dystrybutorów najczęściej łączony jest z czymś innym. To ostatnie wynika z faktu, że wielu producentów ma nieraz wąską specjalizację i dystrybutor, chcąc zapewnić szeroką ofertę produktów dla różnych odbiorców, musi pozyskiwać je od kilku wytwórców. Dla części firm dystrybucyjnych obudowy stanowią jeden z kluczowych elementów oferty, co dotyczy m.in. tych skupiających się na sektorach elektrotechnicznym i automatyki, dla innych zaś – w szczególności zajmujących się dystrybucją katalogową – jeden z komplementarnych elementów bardzo szerokiej oferty. Obudowy znajdziemy też u dostawców obudów do systemów komputerowych i mechaniki 19”.

Producenci zwykle specjalizują się we właściwym dla siebie typie (metalowe lub plastikowe), obszarze rynku, a nawet

Tomasz Wroński, CSI

Metal czy plastik – czy ten odwieczny dylemat w przypadku produktów dla przemysłu zostanie rozwiązany?



Oba te materiały jeszcze długo będą współistnieć jako główny materiał konstrukcyjny obudów przemysłowych, ponieważ jak dotąd nie wymyślono uniwersalnego tworzywa nadającego się do każdych warunków. To warunki środowiskowe oraz rodzaj zainstalowanego w obudowie sprzętu determinują, z jakiego materiału powinna być wykonana obudowa. W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że obudowy plastikowe doskonale sprawdzają się przy zabudowie niewielkich, pasywnych urządzeń – generujących niskie straty ciepła – i mogą być użyte zarówno w pomieszczeniu (np. hala przemysłowa), jak i na zewnątrz. Z kolei obudowy metalowe (ze stali zwykłej) przeznaczone są do zabudowy większych i cięższych urządzeń, stąd też muszą charakteryzować się mocną konstrukcją. Dodatkowo często zdarza się, że generowana przez zainstalowany w nich sprzęt ilość ciepła wymaga „podwieszenia” na takiej obudowie ciężkiego klimatyzatora lub wymiennika ciepła. Natomiast obudowy ze stali zwykłej (mimo że pokryte są powłoką galwaniczną) nie spełnią swojej funkcji w środowisku korozyjnym. Do takich warunków doskonale nadają się za to obudowy wykonane ze stali nierdzewnej. Ten rodzaj materiału szczególnie polecany jest dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego, gdzie wymogiem jest częste mycie obudów wysokociśnieniową mieszaniną wody z detergentami. Z kolei do aplikacji zewnętrznych poleca się obudowy wykonane z blachy aluminiowej, charakteryzują się one wysoką wytrzymałością mechaniczną oraz dobrze odprowadzają ciepło i jednocześnie nie ulegają korozji.

Na jakie kryteria i czynniki ofert oraz parametry obudów zwracają uwagę klienci?

Trzy główne kryteria wyboru ofert przez klientów to cena, jakość i czas dostawy. Natomiast jeśli chodzi o parametry samych obudów, to klienci bacznie zwracają uwagę na klasę szczelności (IP), łatwość montażu podzespołów, dostępne akcesoria i estetykę wykonania.

konkretnych aplikacjach, wytwarzając produkty niszowe, na przykład produkty odlewane. Produkcja obudów to stanowczo zbyt szeroka branża, aby możliwe było jej zdominowanie przez kilka wiodących w skali świata firm. Równocześnie produkcja obudów to obszar kapitałochłonny od strony przygotowania produkcji, maszyn, oprzyrządowania, form wtryskowych i tym samym producenci nie są w stanie szybko poszerzać asortymentu. W zamian wypracowują swój styl, który staje się rozpoznawalny, specjalizują się na grupy urządzeń lub branże. Ogranicza to siłę konkurencji z innymi firmami i zapewnia dużą różnorodność.

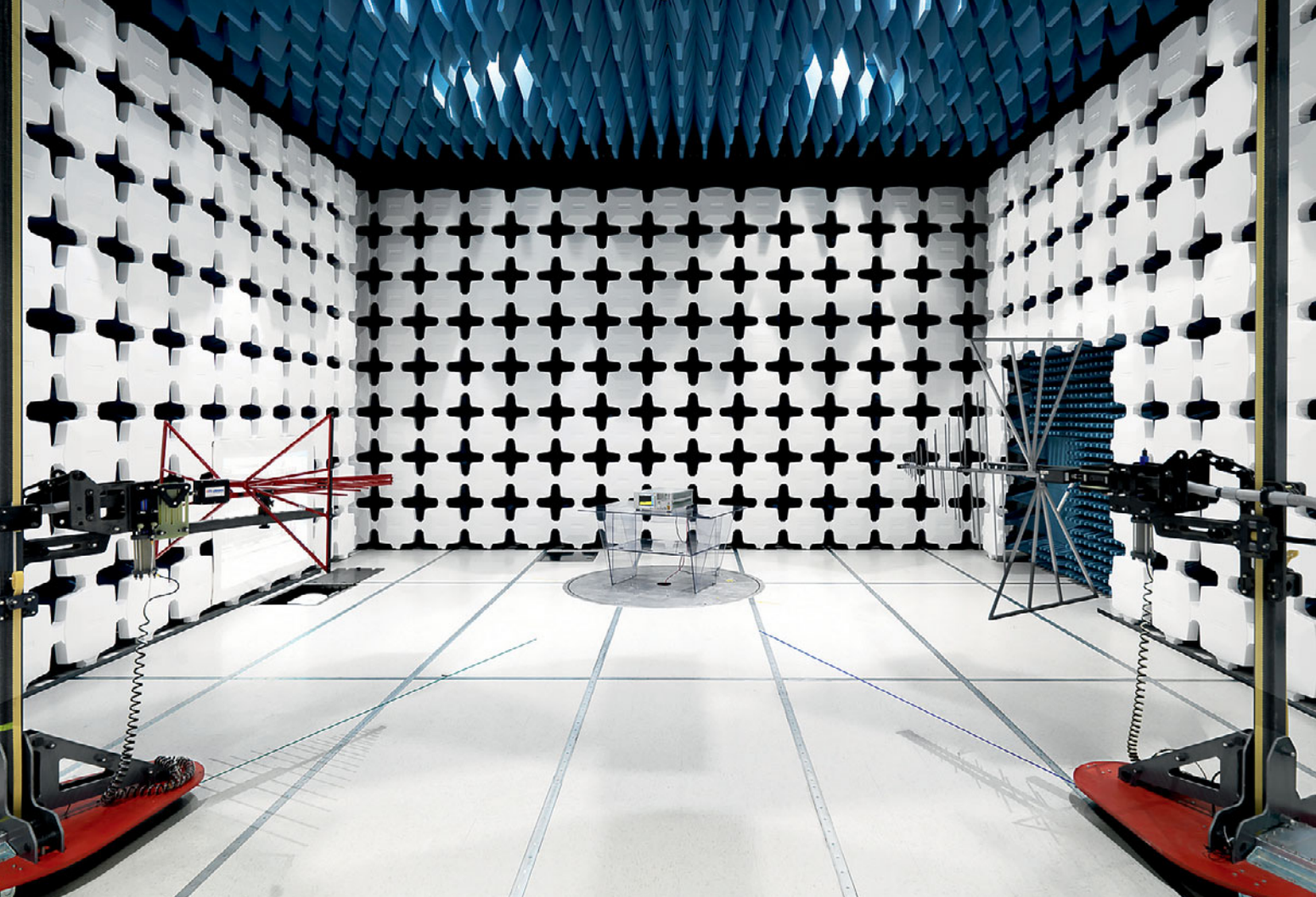
Dystrybutorzy

Przykładem firm dystrybucyjnych silnie zaangażowanych na rynku obudów tego typu może być LC Elektronik, oraz firmy takie jak Apar, Dacpol, Eltron, dla których obudowy wydają się mieć spore znaczenie biznesowe.

Drugą grupę firm tworzą dystrybutorzy związani z jednym lub maksymalnie dwoma producentami. Obudowy w tym przypadku są uzupełnieniem i dopełnieniem innej części biznesu i pozwalają im zwiększyć wartość dodaną. Przykładem może być tutaj firma CSI, Semicon, LaFot, Eltronika, Microdis, Mera, Soyter Components, Spezial lub Elhurt.

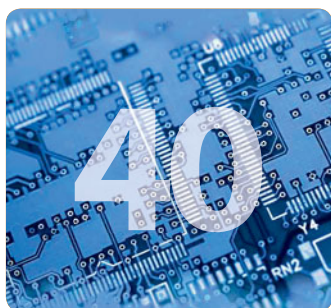
Firm dystrybucyjnych, które sprzedawałyby tylko obudowy, a na dodatek jednego producenta, nie ma. Powodem są wcześniej omawiane ograniczenia wynikające z wąskiej specjalizacji producentów, konieczności zapewnienia kompleksowej oferty i usług, a także ograniczona wielkość rynku wykluczająca możliwość osiągnięcia rentowności. Obudowy sprzedają też wszyscy dystrybutorzy katalogowi, na przykład TME, Farnell element14 i RS Components. Firmy te mają szerokie spektrum produktów, bez znamion specjalizacji.





Usługi projektowe i badawcze

Rosnące wymagania prawne
i outsourcing gwarantem rozwoju



Biura inżynierskie



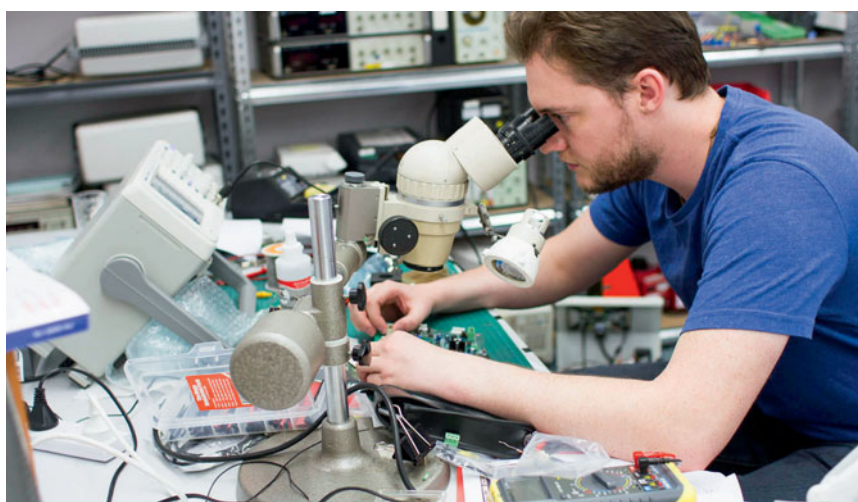
**Laboratoria
badań urządzeń
elektronicznych**

Biura inżynierskie

projektowanie urządzeń elektronicznych na zlecenie

Biura usługowe zajmujące się projektowaniem urządzeń elektronicznych to odpowiedź rynku na wiele problemów, jakie obecnie trapią producentów elektroniki, a więc konieczność posiadania zaawansowanej aparatury pomiarowej, specjalistycznych narzędzi i oprogramowania. Projektantom potrzebna jest orientacja w nowościach technologicznych, znajomość najnowszych rozwiązań wykorzystywanych przez konkurencję czy wiedza na temat niezbędnych badań i procedur prawnych, dopuszczających urządzenie elektroniczne na rynek od strony formalnej. Producenci elektroniki zmagają się także z czasem, gdyż zawsze liczy się, aby projekt powstał jak najszybciej, a jego funkcjonalność była jak największa i jak najdalej wybiegająca w przyszłość.

Problemy pogłębiają się też na skutek zmian na rynku pracy. Na całym świecie brakuje specjalistów zajmujących się układami analogowymi, ale i w wielu innych dziedzinach elektroniki dobry i doświadczony inżynier jest na rynku poszukiwany. Oprócz zmian technicznych w rachunku zysków i strat dla usług projektowych muszą się znaleźć koszty zatrudnienia. O ile tania i niewykwalifikowana siła robocza nie jest jeszcze w Polsce drogą w porównaniu z krajami Europy Zachodniej, o tyle nie da się tego powiedzieć o doświadczonych fachowcach. Coraz rzadziej daje się też zachować ogólną specjalizację i znać dobrze na wszystkim. Nierzadko każdy większy i bardziej złożony projekt wymaga pogłębiania wiedzy. W takiej sytuacji decyzja o poszukaniu możliwości konstrukcyjnych poza firmą wydaje się naturalnym dążeniem do minimalizacji kosztów.



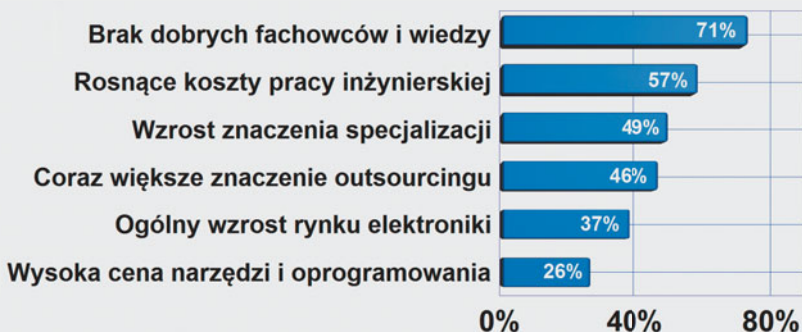
Unowocześnianie

Duża część krajowego przemysłu elektronicznego w skali małych i średnich przedsiębiorstw jest powiązana w znacznej mierze z przemysłem, przez co czas

życia na rynku wielu produktów wytwarzanych przez krajowych producentów jest stosunkowo długi. Wiele aplikacji ma uniwersalny charakter wykorzystywany bez większych zmian przez lata. Stąd nierzadko takie projekty trafiają do zewnętrznych biur konstrukcyjnych na tzw. modernizację. Jest to często korzystne, bo zespół konstruktorów można skierować do nowych zadań, natomiast starsze urządzenia nie wymagają długotrwałych uzgodnień, przygotowywania prototypów, testowania i ich unowocześnienie przez zewnętrzne biuro projektowe wydaje się naturalnym działaniem.

Modernizacja to zwykle przeprojektowanie płytki drukowanej pod elementy SMD, zmiana wyświetlacza lub integracja nowocześniejszego zasilacza, lepszych złączy i podobne. Przy okazji można dodać nowe funkcjonalności, nawet jeśli będą one tylko usunięciem znanych błędów konstrukcyjnych.

Modernizacje pierwotnie były domeną dystrybutorów podzespołów elektronicznych, którzy jednocześnie mają własne



Zestawienie czynników odpowiedzialnych za to, że producenci elektroniki decydują się na przekazanie projektu do firmy zewnętrznej. Za główny powód uznano brak na rynku dobrych fachowców i wiedzy, przez co firmy, aby się rozwijać, muszą szukać innych dróg realizacji projektów niż tylko we własnym zakresie. Kolejne dwa czynniki związane z dużymi kosztami pracy inżynierskiej i wzrostem znaczenia specjalizacji też są powiązane z pierwszym punktem i pokazują, że w pensjach fachowców szybko gonimy Zachód.



Wśród czynników przeszkadzających rozwojowi rynku pierwsze miejsce przypada na ochronę własności intelektualnej firmy. To znany lęk od lat towarzyszący tej branży, którego znaczenie z czasem osłabnie, ale na pewno nie w najbliższej przyszłości, bo wiąże się to z charakterem osób decyzyjnych. Podobnie jest z trzecim kryterium, na którym znalazła się ogólna niechęć do kooperacji, która wynika z wielu negatywnych doświadczeń z terminowością i jakością rynku outsourcingu kilka lat temu, gdy moda na te usługi dopiero się zaczynała. Z kolei trudności w podziale pracy nad projektem można postrzegać jako czynnik przeszkadzający w wyjściu poza świat małych i średnich firm. Nie każdy producent potrafi dobrze podzielić pracę na etapy i części, nierzadko jest to irracjonalny lęk przed niesprecyzowanymi problemami.

zaplecze produkcyjne i wielu mniejszych producentów kontraktowych, dla których były one okazją nie tylko do produkcji, ale także do nawiązania bliższych relacji z klientami z branży oraz metodą na zdobywanie doświadczeń. Mając dostęp do podzespołów, można było znacząco obniżyć koszty wielu projektów przez dopa-

sowanie ich do typowych i popularnych, a więc tańszych elementów.

Outsourcing znaczy tanio, najlepiej za darmo

Dużym zagrożeniem dla biur projektowych są osoby prywatne i przeważnie działające na nielegalnym oprogramo-

waniu, w domu po godzinach normalnej pracy zawodowej. Ceny oferowane przez nie są bezkonkurencyjne, gdyż nie mają niemal żadnych kosztów. Oczywiście możliwości realizacji zleceń przez takie osoby zawsze były i zapewne będą, ale w sumie nie mogą przebić się poza drobne niszowe projekty dla mało wymagających klientów. Ich znaczenie na dojrzałym rynku byłoby pomijalne, natomiast w sytuacji, gdy cena usługi jest często najważniejszym parametrem selekcji, a rynek jest jeszcze młody i brakuje na nim dużych dobrze opłacanych zleceń od największych firm, osoby te tworzą dolny cenowy pułap odniesienia i punkt do porównań.

Specjaliści uważają, że rynek usług projektowych w Polsce jest trudny w przypadku współpracy biura z małymi i średnimi przedsiębiorstwami produkującymi elektronikę. Tej wielkości firmy często nie przekraczają masy krytycznej, rozumianej jako duża liczba sprzedawanych urządzeń, tak aby móc pokryć zwiększone koszty związane z przygotowaniem projektu lub jego fragmentu w profesjonalnym biurze. Wiąże się to niestety ze znacznie dłuższym czasem pracy nad projektem oraz zazwyczaj gorszym produktem końcowym.

Generalnie niska cena jest jednym z najważniejszych kryteriów przy wyborze

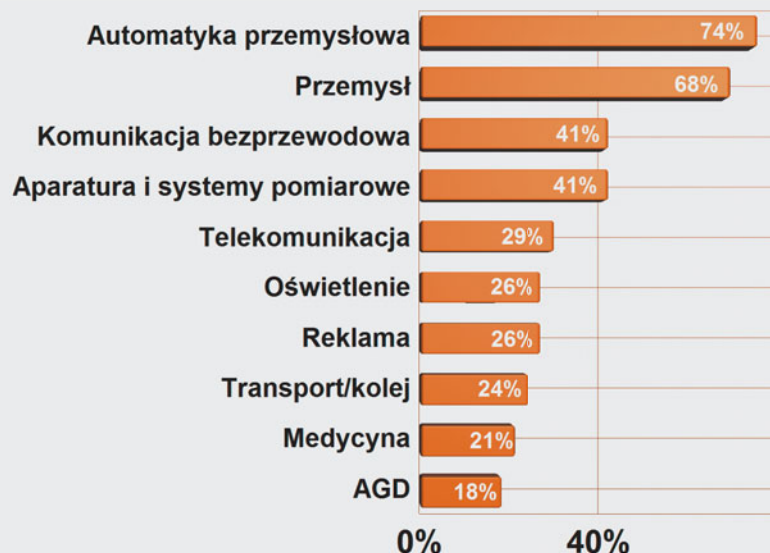
Profile rynkowe biur zajmujących się projektowaniem urządzeń elektronicznych

Nazwa firmy	Algebar	Bitstream	Bogart	Bornico	Contrans TI	Creotech	Eleproject	Elhurt	Elpis	Elproma	Eprojects	Expertonic	Fellows	FP Instruments	Gekar	Grinn	IBIS	Inveo
Biuro projektowe specjalizujące się w projektowaniu elektroniki	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
Biuro projektowe bez ścisłej specjalizacji na elektronikę	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi projektowe świadczone przez dystrybutora podzespołów	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi projektowe świadczone przez producenta elektroniki	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○
Liczba zatrudnionych inżynierów:	7	10	6	3	12–20	1			1	7	4	2	8	5	1	10	2,5	3
Projektowaniem zajmujemy się od lat:	15	28	20	10	5	7			15	4	2	6	7	4	10	6	6	5
Wiedza w zakresie układów programowalnych	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●
Tworzenie oprogramowania	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Projektowanie PCB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Nazwa firmy	Itens	ITR	Kompa	Kwmatic	Merawex	Monitech	Navica	Neotech	PI Project	Propox	Questpol	RWW	Semicon	Senga	SiGarden	Solitech	Toan	Unisystem
Biuro projektowe specjalizujące się w projektowaniu elektroniki	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○
Biuro projektowe bez ścisłej specjalizacji na elektronikę	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi projektowe świadczone przez dystrybutora podzespołów	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi projektowe świadczone przez producenta elektroniki	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○
Liczba zatrudnionych inżynierów:	2	40	3	1	17	8	5	20	6	4	2	3	20	7	9	7	3	2
Projektowaniem zajmujemy się od lat:	6	50	1	3	24	4	6	23	7	11	25	10	10	15	4	10	5	3
Wiedza w zakresie układów programowalnych	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○
Tworzenie oprogramowania	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
Projektowanie PCB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

firmy projektowej, bo skoro projekt ma zrealizować firma zewnętrzna, czyli w ramach outsourcingu, to uważa się, że głównym zyskiem musi być obniżka kosztów. Niewiele firm jest w stanie wyliczyć, ile kosztuje ich całościowe przygotowanie projektu urządzenia wewnątrz firmy, bo proces ten trwa miesiącami i angażuje w różnym stopniu znaczną część kadry. W przypadku zlecenia zewnętrznego cena usługi pojawia się na fakturze i wielokrotnie silniej przebija się do świadomości jako duża cyfra niż koszty własne, nawet jeśli te są wyższe.

Na rynku panuje ponadto duża nieświadomość klientów biur projektowych, zwłaszcza tych, dla których elektronika nie jest głównym profilem firmy, którzy sądzą, że wykonanie projektu to temat prosty i szybki, a więc musi być tani. Pogląd taki wynika z niewiedzy na skutek słabej orientacji w elektronice, niejasnych konsultacji z fachowcami pracującymi na czarno, a nawet na porównaniu cen podobnych produktów innych producentów dostęp-



Od strony branż, klienci zlecający usługi projektowe w największej części reprezentują przemysł, w tym automatykę. Na dalszych pozycjach znalazły się komunikacja bezprzewodowa i systemy pomiarowe. Niemniej w dużej mierze te kolejne branże też wiążą się z zastosowaniami przemysłowymi. Na drugim biegunie znalazły się AGD i medycyna, a więc obszary, w których producenci nie korzystają z outsourcingu z uwagi na specyficzne wymagania lub też dlatego, że skala działania pozwala im posiadać doświadczony zespół konstruktorów.

Tadeusz Górnicki, WG Electronics

Czy wraz z rosnącymi możliwościami mikrokontrolerów i malejącymi cenami nie dochodzimy do momentu, że o możliwościach aplikacyjnych zaczyna decydować oprogramowanie, bo to ono jest w projekcie najważniejszą pozycją?



To prawda, że dysponując jednym dolarem, można dzisiaj kupić mikrokontroler o znakomitej wydajności i parametrach. Faktem jest, że coraz częściej stworzenie dla niego oprogramowania jest zadaniem bardziej złożonym i pracochłonnym niż projektu sprzętowego czy stworzenia prototypu. Tak jak powiedziałem wcześniej, tworzenie oprogramowania wymaga coraz większej wiedzy informatycznej i profesjonalizmu. Same mikrokontrolery, mając znaczną siłę obliczeniową, wymagają coraz bardziej zaawansowanych narzędzi. Bez nich faktycznie efektywna praca jest mało realna. Jak mówi przysłowie „z piasku bicia nie ukreścisz”. Inwestycja w narzędzia nie powinna więc być problemem w dużych firmach, dla projektów wytwarzanych w wielkiej skali. Ku zaskoczeniu, często u czołowych polskich producentów konstruktorzy nie mogą przekonać decydentów do takich wydatków. Zakup narzędzi może być znaczącym kosztem dla małych firm specjalistycznych, producentów niskoseryjnych i hobbystów, a często to właśnie oni inwestują i regularnie uaktualniają oprogramowanie. Obserwujemy też duże zainteresowanie platformami open-source, które rozwiązują wiele takich ograniczeń oraz oprogramowaniem darmowym, jakiego też jest wiele w Internecie. Na tym można zaczynać i oprzeć pracę na samym początku. Niemniej uważam, że poważna i odpowiedzialna firma nie powinna bazować na narzędziach „no name”, bo nie gwarantują one jakości i pewności działania produktu

końcowego w stopniu wymaganym przez profesjonalistów lub certyfikaty. Dzisiaj nie można realizować projektu jak 20 lat temu, gdzie start możliwy był praktycznie bez angażowania kapitału. Teraz trzeba mieć pieniądze na oprogramowanie, na narzędzia i to niemałe sumy.

Jak wielkim problemem jest ograniczona dostępność narzędzi projektowych?

Jest to pewna bariera. Faktem jest na przykład, że zaczynając trzeba zaangażować znacznie większe środki niż przykładowo można dostać na rozpoczęcie działalności w ramach różnych pseudo programów rządowych. Ale można skorzystać z funduszy unijnych. Wszystkie analizy pokazują, że w ostatecznym i długofalowym rozrachunku inwestycja w szeroko rozumiane narzędzia pracy zwracają się z nawiązką. Problem z dostępnością oprogramowania i kosztem narzędzi projektowych jest też doskonale znany w branży. Jest rozumiany i dostrzegany przez producentów mikrokontrolerów. Inwestują oni niemałe środki w rozwój własnego oprogramowania, które następnie dają klientom bezpłatnie. Producenci mikrokontrolerów wspierają też finansowo firmy zewnętrzne po to, aby tworzyły dedykowane wersje narzędzi dla ich produktów i przekazywali je klientom po znacznie obniżonych cenach. Czyli bariera jest, ale ci, co chcą, mogą ją pokonać. Przy okazji chcę rozwiązać mit o niebotycznych kosztach narzędzi. Dla firm z sensowną planowaną wielkością produkcji koszt narzędzi projektowych, który przykładowo wynosi 3–4 tys. euro za zestaw, nie jest problemem. Suma ta rozkłada się na wiele urządzeń i koszt przypadający na pojedynczy produkt staje się ułamkiem ceny mikrokontrolera. Tak więc nie należy demonizować bariery, jaką tworzą narzędzia w przypadku poważnego przedsiębiorstwa. Ale fakt – dla nowo powstających firm, które cierpią na początku na brak kapitału, to problem do rozwiązania.

nych w handlu z planowanym własnym potencjałem sprzedaży.

Zbijaniu cen projektów do absurdalnie nierzadko niskich poziomów sprzyja polityka niektórych firm zajmujących się projektowaniem, dysponujących zapleczem produkcyjnym, którym zależy, aby maszyny pracowały i zarabiały, a projektowane urządzenia były później zamawiane do produkcji. W takiej sytuacji projekty wykonuje się bezpłatnie lub za symboliczną opłatą w zamian za późniejszą ich produkcję w firmie i wyższe ceny jednostkowe. Taki sposób sprawdzi się w przypadku prostych urządzeń, gdzie nakład pracy nie jest szczególnie wysoki, ale na młodym rynku na razie jest ich na tyle dużo, że z czasem mogą stworzyć załazek branżowego standardu wycen, co już byłoby groźne dla rozwoju.

Dużo pytań, mało zleceń

Biura projektowe sygnalizują, że dostają wiele pytań na temat warunków projektów i tylko niewielka ich część zmienia się z czasem w zlecenia. Przygotowywanie ofert w przypadku projektów układów elektronicznych jest pracochłonne, dlatego biura działające w Europie Zachodniej pobierają opłaty za wstępne rozpoznanie projektu. W Polsce nie jest to praktykowane.

Dlatego bardzo często firmy elektroniczne wykorzystują biura projektowe do przeprowadzenia analizy opłacalno-



ści danego rozwiązania właśnie poprzez pytanie ofertowe. Niestety rzadko za nimi idą konkretne zlecenia bo, albo w ogóle nie było takich planów, albo dostanie je inny usługodawca, który będzie tańszy w „przetargu”.

Problemem jest ponadto długie ustalanie zakresu prac z klientami, które czasem trwa ponad 6 miesięcy. Mało kto ma dobrze sprecyzowane oczekiwania, wie dokładnie, co potrzebuje. Większość ma jedynie ogólną wizję, która w trakcie kolejnych pytań i analiz potrafi się znacząco zmienić. Oczywiście biuro projektowe jest od tego, aby przez proces analizy funkcjonalności i założeń technicznych przygotować szczegółową koncepcję projektu, ale wiele miesięcy jest niestety utrudnieniem.

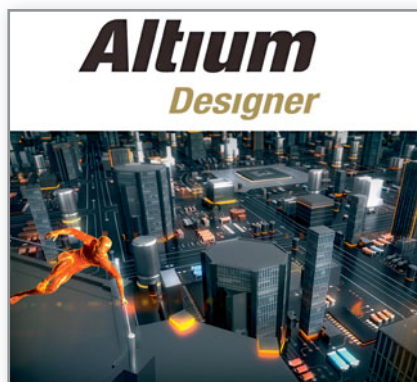
Sektor przyszłościowy i powoli się rozwija

Rozwój rynku usług projektowych przebiega powoli, a tempo zmian wyznacza w dużej mierze to, co dzieje się w kraju w zakresie nowych inwestycji, współpracy zagranicznej i ogólnego potencjału rynku od strony technicznej.

Kryzys, brak w wielu obszarach dojrzałych relacji biznesowych, presja na cenę, niewielka wiedza na temat, co można dostać i za ile, sprawiają, że sektor usług projektowych dla elektroniki uważany jest powszechnie za trudny. Ale za to jest na nim na razie mała konkurencja przy zwiększającej się liczbie zleciodawców. Wiele klientów biur projektowych ma niewiele wspólnego z elektroniką, stąd oczekują

Galeria produktów

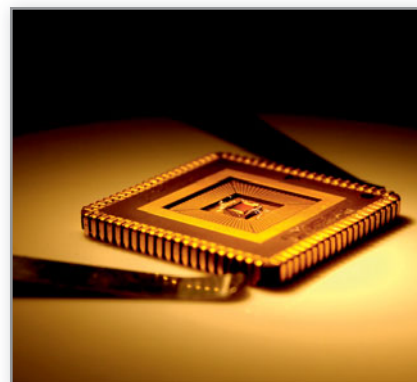
Computer Controls



Altium Designer jest zintegrowanym środowiskiem przeznaczonym do projektowania urządzeń elektronicznych. Aplikacja zawiera edytor schematu i PCB, narzędzia analizy obwodu i integralności sygnałów, narzędzia tworzenia projektów wbudowanych opartych na układach programowalnych FPGA, narzędzia integracji projektów z mechanicznymi programami CAD 3D.



Altium Vault stanowi podstawę systemu zarządzania danymi projektowymi firmy Altium. W powiązaniu z programem Altium Designer, zapewnia bezpieczną platformę do przechowywania danych projektowych, śledzenia zmian, zarządzania cyklem życia i wersjami, wielokrotnego wykorzystania danych oraz powiązanie bazy komponentów z łańcuchem dostaw.



Oferta podzespołów elektronicznych obejmuje przede wszystkim układy firm Maxim Integrated oraz Silicon Labs, ACAM, Alliance Memory, CHIP-PLUS, Raltron. Świadczymy również wsparcie dla klientów przy wdrażaniu nowych technologii i układów tych firm w realizowanych projektach.

www.ccontrols.pl

kompleksowych rozwiązań. Branża jest z pewnością dla cierpliwych i trudno w niej planować rozwój, niemniej po przebrnięciu przez długie i żmudne negocjacje za pierwszym razem nierzadko zawiązuje się trwała współpraca i opisane zjawiska negatywne nie mają już takiego silnego wydźwięku.

Z uwagi na długie czasy negocjacji handlowych i realizacji projektów, a także na skutek sporego ryzyka wiążącego się ze zmianami technologii, zakresu robót, czy też niemożliwością przewidzenia wszystkich problemów, jakie pojawią się podczas pracy, ważną sprawą jest zapewnianie sobie elastycznych umów zapewniających finansowanie. Nie jest to łatwe, stąd wiele biur projektowych jest dodatkiem do innego biznesu, dostarczającym niezbędnego przychodu.

Pozytywne jest również to, że prawdziwi inwestorzy szukają firm, a nie osób

Wiesław Żmuda, Masters

Od wielu lat macie własną linię montażową SMT. Jak wpisuje się ona w Wasz biznes?

Montaż nie jest dla nas najważniejszą i rozwijaną częścią biznesu, ale raczej uzupełnieniem i możliwością zaoferowania usługi tym klientom, którzy oczekują kompleksowego działania w zakresie wsparcia technicznego, logistyki i dostarczenia całego pakietu elementów. Nasza usługa najbardziej sprawdziła się w przypadku współpracy z klientami, którzy poprzez rozwój swoich produktów zmieniali technologię THT na SMT już na etapie projektowania i prototypowania. Jest to więc narzędzie do pracy nad niszowymi projektami, prototypami, które wspierają sprzedaż naszych elementów, które są i cały czas będą główną częścią modelu biznesowego Masters.

Moce produkcyjne w Polsce w zakresie montażu SMT są dzisiaj bardzo duże w porównaniu z potencjałem krajowej elektroniki, z tego powodu z naszego punktu widzenia rozwijanie tego obszaru nie ma uzasadnienia.



świadczących usługi nielegalnie, w obawie o jakość produktu końcowego, który w przyszłości ma przynosić zleceniodawcy dochody. Oznacza to, że wiele negatyw-

nych zjawisk opisanych powyżej z czasem będzie słabnąć.

Projektowanie elektroniki na zlecenie jest sektorem przyszłościowym także z powodu ogólnie słabego przygotowania absolwentów politechnik do takiej pracy, braku na rynku inżynierów z kilkuletnim stażem, posiadających odpowiednie doświadczenie do odpowiedzialnego projektowania profesjonalnej elektroniki spełniającej normy. Dobrzy projektanci z doświadczeniem i wiedzą są poszukiwani na rynku pracy. W efekcie płace tej grupy zawodowej są dość wysokie, co przekłada się na koszty projektów ponoszone przez producentów elektroniki. Wielu dobrych projektantów z czasem otwiera swoje własne firmy, produkcyjne lub projektowe, co jeszcze bardziej będzie w przyszłości skłaniać producentów do tego, aby oddawali projekty na zewnątrz.

Przegląd usługodawców

Większość biur projektowych to małe przedsiębiorstwa zatrudniające kilka osób, czasem jest to nawet jednoosobowa działalność gospodarcza. Równie popularną formą działalności jest oferowanie usług przez firmy dystrybucyjne i kontraktowe, dla których są one elementem kompleksowości biznesu i metodą na przyciągnięcie klienta do produkcji w sytuacji, gdy nie ma on gotowego projektu.

Niemniej małe wyspecjalizowane biura cierpią na ograniczony dostęp do kapitału i rozwijają się dość wolno. Utrzymanie się na rynku wymaga wysokich kompetencji zatrudnianych inżynierów i biegłej znajomości wielu technologii, a to kosztuje. Potrzebne jest oprogramowanie EDA, narzędzia dla mikrokontrolerów, komputery, narzędzia deweloperskie. W grupie takich firm, których kapitałem prawie wy-

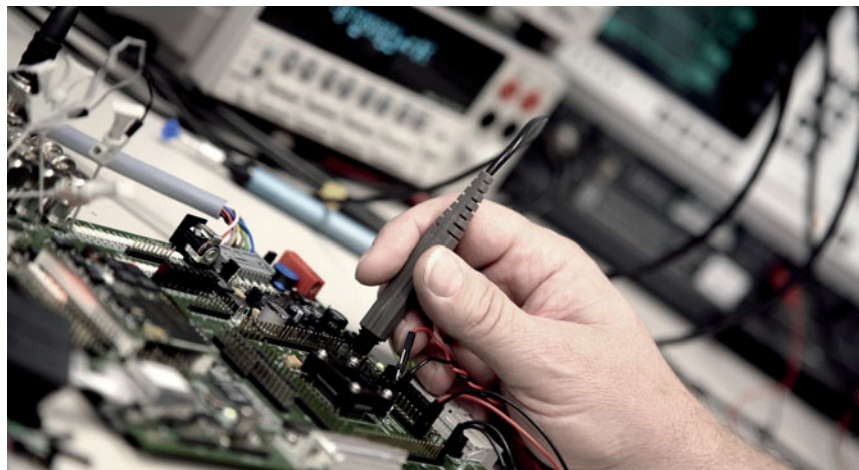
Dane kontaktowe do biur projektowych

Nazwa firmy	WWW
Algebar – Pracownia Systemów Elektronicznych	www.algebar.com.pl
Andpol Elektronik	www.andpol.com.pl
Bitstream	www.bitstream.com.pl
Bogart	www.bogart.pro
Bornico – Zakład Elektroniczny	www.bornico.pl
Contrans TI	www.contrans.pl
Creotech Instruments	www.creotech.pl
Eleproject	www.eleproject.pl
Elhurt	www.elhurt.com.pl
Elpis	www.elpis.com.pl
Elpoma Elektronika	www.elpoma.com.pl
Eprojects	www.eprojects.pl
Expertronic	www.expertronic.com.pl
Fellows	www.fellows.pl
FP Instruments	www.fp-instruments.com
Gekar – Elektronika i Automatyka	www.gekar.pl
Grinn	www.grinn-global.com
IBIS – Biuro Inżynierii Sterowania	ibis.krakow.pl
Inveo	inveo.com.pl
Itens	www.itens.pl
Instytut Tele- i Radiotechniczny	www.itr.org.pl
Kompa	www.kompa.eu
Kwmatik	www.kwmatik.cba.pl
Marthel	www.marthel.pl
Merawex	www.merawex.com.pl
Monitech	www.monitech.pl
Navica	www.navica.pl
Neotech	www.neotech.pl
P I Project	www.piproject.pl
Propox	www.propox.com
Questpol	questpol.com.pl
RWW	www.rww.com.pl
Semicon	semicon.com.pl
Senga	www.senga.com.pl
SiGarden	www.sigarden.com
Solitech	www.solitech.pl
Toan	www.toan.pl
Unisystem	www.unisystem.pl

łącznie są kompetencje kadry, nielato o dofinansowanie z UE na zakup sprzętu i rozwój, przez co branża żyje od zlecenia do zlecenia.

Działalności biur projektowych sprzyja obecne w branży od kilku lat zainteresowanie wysoką jakością. Wielu producentów pracuje nad poprawą zaawansowania swoich produktów, często przez rozszerzenie oferty i inwestycje w projekt nowego urządzenia elektronicznego. To samo dotyczy nowych technologii interfejsu użytkownika, a więc kolorowych wyświetlaczy graficznych i paneli dotykowych.

Firmy zajmujące się projektowaniem można podzielić na trzy wyraźne grupy o wspólnym profilu rynkowym. Najważniejszą grupę tworzą ci, dla których projektowanie jest podstawą biznesu. Czasem są to przedsiębiorstwa większe, czasem tylko jednoosobowe. Takich przedsiębiorstw jest kilkanaście, jak m.in. FP Instruments, Grinn, SiGarden, Elpis, Creotech, PI Project, RWW. Pokażna część biur związana jest z branżą automatyki, jak Itens, Kompa, KWMatik, Navica. Są takie, które nastawiają się na sieci M2M, zagadnienia związane z monitoringiem i bezpieczeństwem, jak Monitech. Wśród



biur projektowych są też takie, które obsługują rynek domowy, użytkowy i serwisowy. Jest to Algebar.

Drugą grupę tworzą firmy EMS, dla których usługi projektowania powiększają ofertę w stronę bardziej kompleksowej obsługi. W znakomitej większości projektowanie jest w tej grupie dodatkiem do usług produkcyjnych. Są to Bornico i Bogart, Solitech.

Trzecia grupa firm to producenci, którzy dodatkowo szukają możliwości rynkowych w zakresie projektowania. Firmy takie mają zwykle wiele własnych produktów, goto-

wych lub w formie modułów i subkomponentów, a przykładem w tej grupie może być Propox, Inveo, Senga, Ibis, Bitstream, Fellows i Merawex.

Ostatnia grupa przedsiębiorstw łączy firmy dystrybucyjne, które oprócz sprzedaży proponują klientom także usługi produkcji i projektowania. Z biegiem lat firmy wypracowują sobie kompetencje techniczne w obszarach, gdzie działalność handlowa jest najbardziej ukierunkowana i starają się rozwijać dalej, poza handlem. Takimi firmami są Masters, Semicon, Elhurt, Contrans TI, Elproma i Unisystem.

WG
www.wg.com.pl

**Oprogramowanie, urządzenia i materiały
dla przemysłu elektronicznego**

**AUTORYZOWANY
DYSTRYBUTOR**

altec

ADVANTEK
engineered confidence

JTAG
TECHNOLOGIES

1 SYSTEM

V-TEK
INTERNATIONAL

algocraft

BPM MICROSYSTEMS

KEIL
An ARM Company

ARM

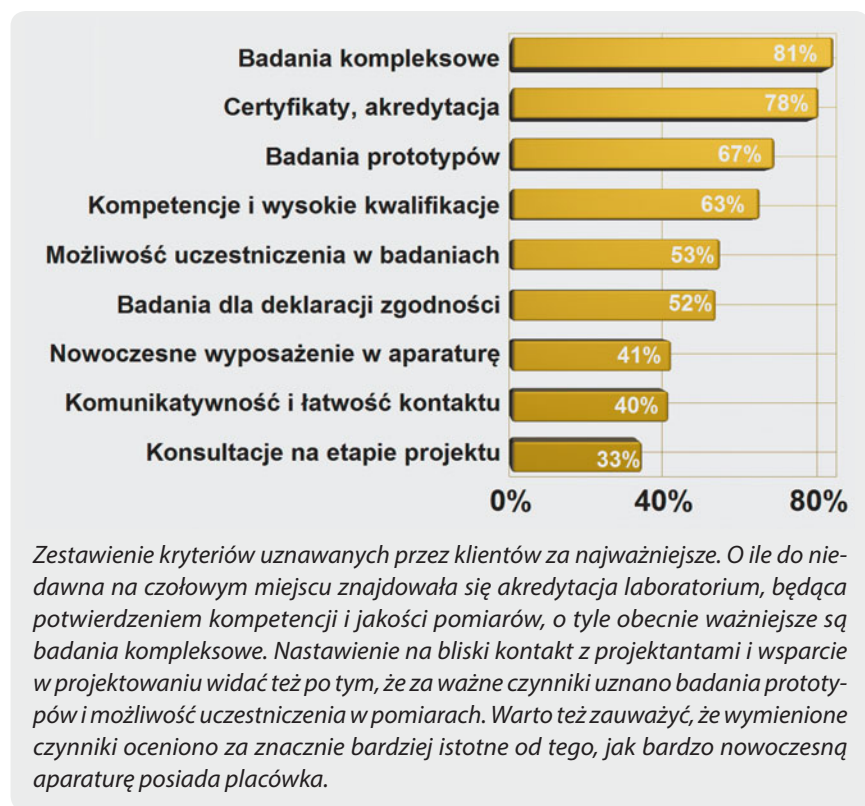
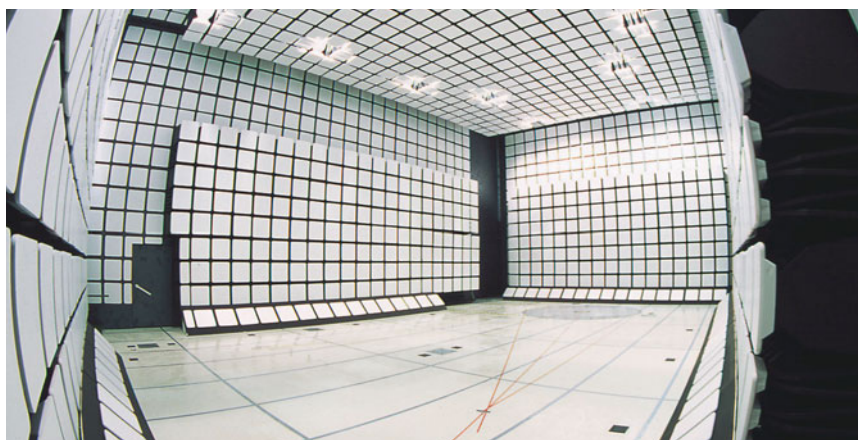
ELNEC

Laboratoria badań urządzeń elektronicznych

wspierają producentów elektroniki w staraniach o wysoką jakość urządzeń

Kompatybilność elektromagnetyczna, bezpieczeństwo użytkowania, odporność na narażenia klimatyczne i mechaniczne to pojęcia, które przez ostatnią dekadę stały się ważną częścią procesu projektowania urządzeń elektronicznych. Początkowo traktowane były przez środowisko branżowe niechętnie, będąc synonimem formalnych wymagań i kosztownych obciążeń nakładanych na producentów i importerów elektroniki. Dzisiaj pojęcie kompatybilności elektromagnetycznej staje się terminem determinującym interoperacyjność sprzętu elektronicznego oraz zagadnieniem, któremu poświęca się wiele czasu w trakcie projektowania z uwagi na wagę, jaką branża przywiązuje do zapewniania wysokiej jakości. Nic więc dziwnego, że jest to tematyka interesująca wszystkie firmy elektroniczne, która zawsze jest aktualna i w której wiele się zmienia.

Współczesna elektronika rozwija się w szybkim tempie. Doskonale widać to w zakresie technologii bezprzewodowej komunikacji, które szybko ewoluują w stronę wyższych częstotliwości pracy i bardziej złożonych modulacji. Większe skomplikowanie i postępująca stale miniaturyzacja zwiększają wrażliwość nowoczesnych układów na zaburzenia elektromagnetyczne i ich podatność na wpływ środowiska, powodując, że utrzymanie wysokiego poziomu technicznego urządzeń wymaga od konstruktorów dzisiaj



o wiele więcej wysiłku. Badania i pomiary w laboratoriach tworzą więc niezbędne sprzężenie zwrotne w pracy inżynierskiej, praktycznie weryfikujące zastosowane rozwiązania układowe i jakość wybranych komponentów. Dlatego ich znaczenie rynkowe będzie cały czas rosło, a zakres realizowanych badań będzie się nieustannie poszerzał. Trendy technologiczne w elektronice, zmiany prawne działające na korzyść placówek badawczych i powinny z czasem doprowadzić do poszerzenia rynku usług.

Coraz więcej badań

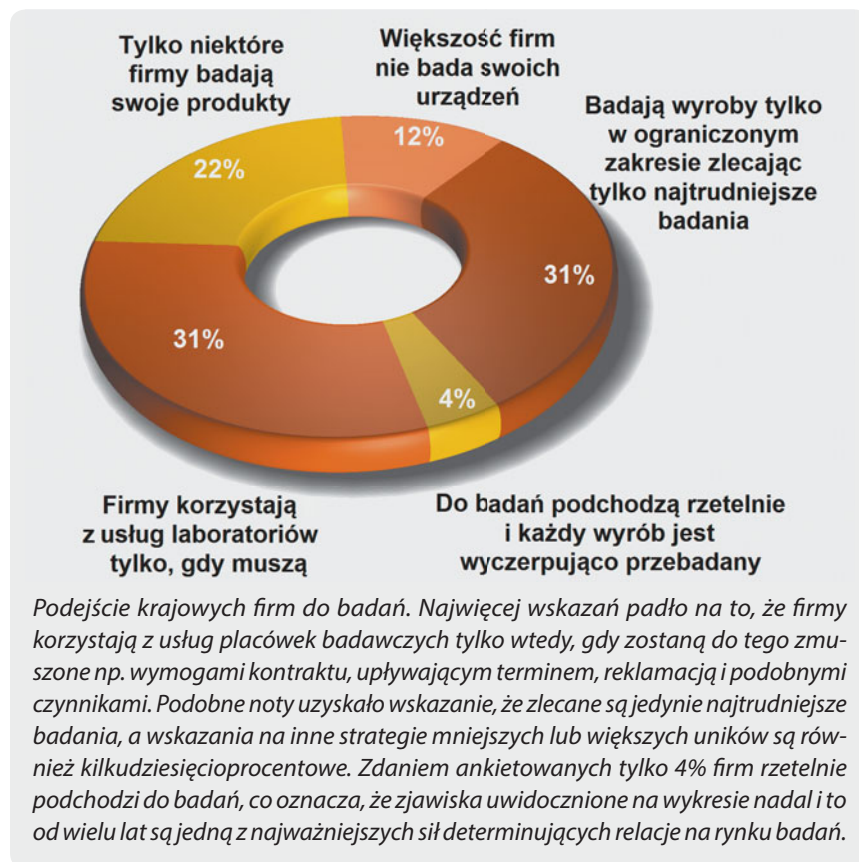
Badania urządzeń elektronicznych to nie tylko bezpieczeństwo i kompatybilność elektromagnetyczna. Tak było wiele lat temu, tuż po wejściu Polski do UE, kiedy producenci elektroniki stanęli przed koniecznością wystawiania deklaracji zgodności CE dla swoich wyrobów. W tamtym okresie faktycznie na rynku widoczne było podejście takie, że nowa rzeczywistość prawna to wyłącznie dodatkowy i niemi-

le widziany obowiązek dla producentów i importerów urządzeń elektronicznych. Obowiązek oznaczenia urządzenia znakiem CE niekoniecznie przekładała się na chęć wykonania badań i do dnia dzisiejszego niestety spora część przedsiębiorców traktuje ten proces, jako jeszcze jeden obowiązek.

W przełamaniu takiego podejścia spory udział ma widoczny w całej krajowej elektronice trend presji na jakość. Wielu krajowych producentów elektroniki rozwija się i upatruje swojej szansy w wytwarzaniu specjalistycznych urządzeń dla przemysłu, wojska, transportu, medycyny i podobnych dziedzin określanych jako profesjonalne. Takie urządzenia przebijają się na rynku właśnie dobrą jakością, a badania laboratoryjne są czynnikiem kluczowym w jej zapewnieniu.

Przy nacisku na jakość, sprawa deklaracji zgodności CE odchodzi na drugi plan, bo znakomita większość takiego sprzętu nie ma najmniejszego kłopotu w sprostaniu wymaganiom formalnym i nierzadko spełnia normy z dużym zapasem. Wielu producentów podnosi sobie poprzeczkę wymagań wyżej celowo, bo wie, że sprzęt odporny na zaburzenia EM, na narażenia klimatyczne, mechaniczne i inne zostanie doceniony przez rynek.

Wraz z rosnącymi potrzebami w zakresie jakości zmieniają się oferty placówek badawczych, które stają się coraz bardziej



kompleksowe. Oferta prowadzonych badań coraz częściej wykracza poza podstawowy zestaw pomiarów potrzebnych do protokołu i deklaracji, a w przypadku większych jednostek badawczych łączy praktycznie wszystkie niezbędne obszary techniki składające się na wyrób elektroniczny. Z pewnością jest to zachęta

do współpracy dla klientów, bo przykładowy producent oświetlenia LED może w jednym miejscu zbadać bezpieczeństwo użytkowania, odporność środowiskową, kompatybilność, a nawet dokonać pomiarów optycznych (oddawanie barw, wydajność świetlną). Kompleksowa usługa badań w jednym miejscu, także

Marcin Hamberg, Radiotechnika Marketing

Jaka jest rola doradztwa technicznego i wsparcia merytorycznego na poziomie konstruktorskim w pracy laboratoriów badawczych?

Na obecnym mocno konkurencyjnym rynku niezwykle istotna staje się specjalizacja. Producent konstruktor powinien być doskonałym fachowcem w swojej dziedzinie. Jednocześnie jego wyroby muszą spełniać nie tylko wymagania w podstawowym zakresie pracy, ale także być zgodne z szeregiem wymagań dodatkowych. Jednym z nich są wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej. Zarówno te normatywne, jak i związane z prawidłowym działaniem w docelowym środowisku pracy. Szeroki zakres zagadnień, które należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu urządzeń, przynosi konieczność zatrudniania wielu konstruktorów o różnych specjalizacjach i zakupu kosztownej aparatury pomiarowej.

Alternatywą dla takich wydatków może być szeroko rozumiane wsparcie ze strony zewnętrznych specjalistów z danej dziedziny. Taka pomoc może być realizowana na poziomie wsparcia technicznego udzielanego podczas badań w zewnętrznym laboratorium. Może być także podniesiona na wyższy poziom,



gdzie odpowiedzialność za zagadnienia EMC jest w całości przekazywana do firmy zewnętrznej, która zajmie się zarówno oceną wyrobu, jak i zadba o to, by spełnił on stawiane przed nim wymagania. Takich zaawansowanych usług od lat z powodzeniem dostarcza podwroclawska Radiotechnika Marketing.

Badanie poza laboratorium, pomiary pre-compliance – jakie jest zapotrzebowanie rynku na takie usługi?

Te zagadnienia nabierają szczególnego znaczenia w przypadku dużych i skomplikowanych wyrobów, takich jak np. naszpikowany nowoczesną elektroniką kilkudziesięciotonowy czołg czy duża instalacja stacjonarna. Oczywiście zasadą jest wcześniejsze przebadanie wszystkich elementów składających się na końcowy wyrób i coraz więcej producentów ma tego świadomość. Jednocześnie trzeba pamiętać o innej zasadzie: EMC plus EMC nie zawsze równa się EMC. Dlatego tak ważna jest ocena spełnienia wymagań nie tylko przez podsystemy, ale także przez gotowy produkt. Konieczne w tym przypadku są badania poza laboratorium. Przynoszą one odpowiedzi nie tylko w kwestii zgodności z wymaganiami, ale także pozwalają na identyfikację i wyeliminowanie problemów z wewnętrzną EMC pomiędzy elementami składowymi systemu. Osiągane w ten sposób korzyści powoli, lecz systematycznie budują rynek dla takich badań.

tych cząstkowych wykonywanych w czasie prac projektowych, z pewnością jest bardziej przekonująca.

Badania wyjazdowe

Szersza oferta badań obejmuje także badania wyjazdowe, wykonywane w miejscu instalacji lub pracy systemu (tzw. badania in situ). To także dowód na stale poszerzającą się ofertę rynku, nie tylko od strony pomiarowej, ale także aplikacyjnej. Okazuje się, że zagadnienia związane z EMC i pokrewnymi dziedzinami nie są już domeną urządzeń elektronicznych traktowanych jako całość funkcjonalna, ale także większych systemów, nierzadko zbudowanych z mniejszych komponentów modułowych.

Do niedawna w branży elektroniki wiodące było uproszczone podejście do kontroli kompatybilności elektromagnetycznej w takim przypadku. Konstruktorzy, tworząc większy system, chętnie sięgali po gotowe i przetestowane moduły funkcjonalne, takie jak zasilacze, sterowniki, wyświetlacze, modemy komunikacyjne, bo uważali, że zbudowany z takich gotowych klocków system nie wymaga dalszych badań i testów. Nawet gdy projekty dotyczyły serii większych niż jednostkowe zamówienia, opłacało się kupować gotowe droższe moduły, zamiast tworzyć wła-

Marcin Jurga, Astat



W ostatnich latach laboratoria otwierają dystrybutorzy elementów elektronicznych, dostawcy aparatury pomiarowej – czy to jest atrakcyjne biznesowo działanie? Co w ten sposób firmy chcą osiągnąć?

Dla nas, jako dla integratora dużych systemów pomiarowych EMC, jest naturalne, że posiadamy własny sprzęt i własne laboratorium EMC. Wynika to z prostego faktu, że tylko w taki sposób możemy utrzymać wysoki poziom własnego know-how. Daje nam to również możliwość wypożyczenia sprzętu dla naszych klientów na czas kalibracji czy serwisu. Wykorzystujemy nasz sprzęt również do własnych celów pomiarowych, przykładowo przy testach skuteczności ekranowania naszych uszczelkach EMI. Nie mamy jednak aspiracji, aby stać się laboratorium akredytowanym i posiadać pełny zakres norm i testów. Laboratorium nigdy też nie będzie wiodącą działalnością firmy Astat. Zapewne podobnie jest też w przypadku innych firm dystrybucyjnych, które posiadają własne, większe lub mniejsze, laboratoria. Jest to tylko narzędzie służące rozwojowi pozostałej działalności naszej firmy, a przy okazji, jeśli jest zapotrzebowanie, możemy zaoferować naszym klientom usługę pomiarową.

Jakie znaczenie na rynku mają badania prowadzone w czasie projektowania urządzeń elektronicznych?

Zapotrzebowanie na tego typu usługi na etapie projektowania jest z roku na rok coraz większe. Wynika to z faktu, że stopień skomplikowania urządzeń jest coraz większy i dzisiaj produkt musi być nowoczesny. Jednak wszyscy wiemy, że nieodpowiednie zaprojektowanie nawet z pozoru prostych konstrukcyjnie urządzeń prowadzi do problemów z EMC. I tutaj testy w czasie projektowania są bardzo przydatne, bo choć nie są wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami, to jednak dają konstruktorom możliwość sprawdzenia, czy wprowadzona modyfikacja na etapie projektu daje pozytywny, czy negatywny efekt. Dobrym przykładem jest pomiar emisji prototypowej płytki PCB w polu bliskim np. za pomocą skanerów EMC. Chociaż taki pomiar nie jest wprost opisany żadną normą, to daje konstruktorowi możliwość zlokalizowania i wyeliminowania problemu z emisją już u samego źródła, najczęściej prostymi i tanimi zabiegami.

Profile laboratoriów badania urządzeń elektronicznych

Nazwa firmy	AM Technologies	Astat	Centrum Techniki Morskiej	Eltest	EM Test	EMAG – Instytut Techniki Inn.	Elzab	Helmar	HIK Consulting	Instytut Automatyki Systemów Ene.	Instytut Logistyki i Magazynowania	Instytut Łączności
Laboratorium jest dla nas:												
Działalnością główną i naszą specjalizacją	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
Formą sprzedaży usług obok zasadniczej produkcji	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○
Formą sprzedaży usług obok działalności handlowej	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○
Formą sprzedaży usług obok działalności naukowej	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
Jedną z kilku usług projektowych oraz B+R	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○
Fragmentem kompleksowej usługi EMS	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektronicznych	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○
Pomiary emisji zaburzeń elektromagnetycznych	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
Badania odporności urządzeń na zaburzenia EM	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
Badania EMC w miejscu instalacji urządzeń	○	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●
Pomiary skuteczności ekranowania elektromagnetycznego	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	●
Badania odporności na zaburzenia w sieci energetycznej	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○
Badania długookresowe widma	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Badania kontrolne na etapie projektu	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●
Badania funkcjonalności	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
Badania poziomu hałasu	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
Badania klimatyczne	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○
Badania narażeń mechanicznych	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○

te, które mają stały strumień sprzedaży w czasie, wolą całość produkcji i konstrukcji wykonywać własnymi siłami. Oczywiście dla rynku usług badawczych jest to czynnik negatywny, bo akurat te przedsiębiorstwa, które mają pieniądze i liczne potrzeby badawcze, starają się być samowystarczalne.

Oczekiwania badawcze rosną

Badania urządzeń elektronicznych to obecnie nie tylko proste pomiary i sprawdzenie, czy prototypowe urządzenie spełnia wymagania dyrektyw, czy też nie. Inżynierowie patrzą dzisiaj na placówki badawcze pod znacznie szerszym kątem niż jeszcze pięć lat temu, a ich oczekiwania niezmiennie rosną i coraz bardziej wykraczają ponad to, aby móc wystawić deklarację zgodności. Inżynierowie i projektanci oczekują, że laboratorium będzie dla nich wsparciem merytorycznym i formalnym w procesie tworzenia wyrobu. Innymi słowy oczekują pomocy w określeniu niezbędnego zakresu badań i wsparcia podczas prac konstrukcyjnych. Badania cząstkowe kontrolujące poszczególne etapy prac konstrukcyjnych i godziny inżynierskie, jakie laboratorium stawia do dyspozycji swoim klientom po to, aby mogli nie tylko dowiedzieć się, że jest źle, ale także, co szwankuje i jak to można poprawić, stają się powoli standardem dla placówek z pierwszej ligi.

Proces ten jest widoczny w ostatnich latach także w tym, że placówki badawcze tracą swój formalny i nieco urzędowy charakter, zmieniając się bardziej w stro-

Krzysztof Sieczkarek, Instytut Logistyki i Magazynowania



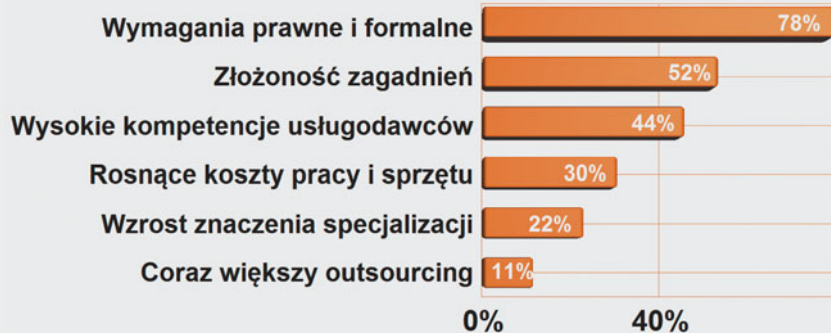
Koszty usług badawczych: co proponują laboratoria, a czego oczekuje rynek?

Koszty usług badawczych od kilku lat pozostają na podobnym poziomie. To właśnie dlatego MŚP coraz częściej stać na tego typu badania. Dodatkowym sposobem obniżenia kosztów jest wspomaganie firm elektronicznych przy pozyskiwaniu środków na badania np. z POIG, jak to od lat czyni ILiM. Rynek w ramach usług badawczych oczekuje również konsultacji konstrukcyjnych i prawnych w zakresie wdrożeń produktów.

Znaczącą cechą, braną pod uwagę przez firmy podczas wyboru laboratorium, jest jego dostępność do usług w czasie i szybkość realizacji, czego nie mogą zawsze zagwarantować laboratoria uczelniane, np. z uwagi na zajęcia dydaktyczne. Tego mankamentu pozbawione są laboratoria osadzone np. w instytutach badawczych. Dzięki ich zorientowaniu rynkowemu istnieje zobowiązanie do realizacji usług w sposób terminowy, integralny i zoptymalizowany ekonomicznie. Dodatkowo atutem są badania komplementarne, np. bezpieczeństwa elektrycznego. Ceny usług nadal są dużo niższe od ofert z zagranicy, co powoduje coraz częstsze zainteresowanie tamtejszych klientów.

Samodzielne badanie wyrobów – czy to ma sens i w jakim zakresie?

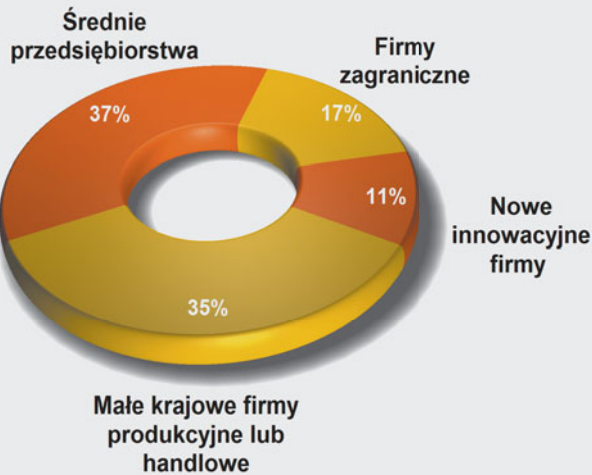
Nowe podejście do harmonizacji przepisów technicznych Unii Europejskiej zwalnia formalnie producentów z konieczności korzystania z tzw. strony trzeciej przy ocenie technicznej wyrobów elektronicznych powszechnego użytku, jednocześnie nie zwalniając ich od odpowiedzialności za wykazanie zgodności z wymaganiami zasadniczymi dyrektywy EMC. Przy sporządzaniu deklaracji zgodności dobrze więc powołać się na stosowne normy zharmonizowane. Nie każdego producenta stać jednak na zakup bardzo kosztownej aparatury do badań kompatybilności elektromagnetycznej typu *full compliance* i wykonywanie badań końcowych we własnej firmie. Warto jednak w procesie konstrukcji wyrobów korzystać albo z usług badań wstępnych i doradztwa laboratoriów, albo w przypadku odpowiednio wysokiego potencjału przedsiębiorstwa badać urządzenia za pomocą aparatury *pre-compliance* tak, by przekazując je do oceny końcowej np. laboratorium akredytowanemu, mieć pewność, że w przypadku kontroli organów nadzoru, zgodność nie zostanie zakwestionowana. Właśnie takie działanie inżynierskie jest jak najbardziej właściwe technicznie i zbilansowane ekonomicznie.



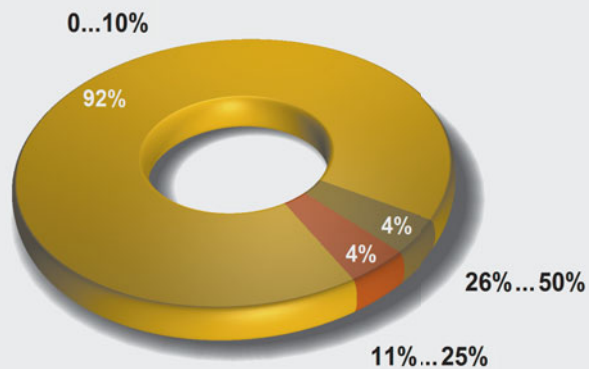
Najważniejsze czynniki sprzyjające zlecaniu badań urządzeń elektronicznych do placówek. Zdecydowanie najważniejsze okazały się wymagania prawne i formalne, które dla firm elektronicznych są sporą barierą. Inżynierowie słabo orientują się w zawiłościach norm, przepisów, wymagań i ustaw i traktują to jako obszar mało związany z inżynierią, raczej z administracją i biurokracją. Zawiłość sformułowań, liczne dokumenty, regulacje i skomplikowana struktura zależności pomiędzy aktami prawnymi europejskimi i ich przeniesieniem na lokalny polski rynek z pewnością tworzy sporą barierę wejścia dla osób chcących zgłębić zagadnienie samodzielnie. Dlatego wielu specjalistów, zamiast tracić na to czas, korzysta z pomocy laboratoriów.

nę „badawczo-inżynierską”. Urzędowy język, pełno norm, dokumentów i formalnych wymagań związanych z badaniami, zawsze był dla środowiska inżynierskiego barierą mentalną. Widać, że placówki badawcze zrozumiały, że klienci nie przyjdą do nich, bo wynika to z prawa, zagrożenia karą lub z innego środka przymusu, ale wówczas, gdy poczują, że personel laboratorium jest dla nich partnerem w tworzeniu produktu i wsparciem w walce o jakość.

Większość placówek badawczych to jednostki związane z urzędami państwowymi lub uczelniami, których specyfika pracy, łącznie z używaną terminologią i językiem, nierzadko bywała odległa od tego, co dzieje się w biurach projektowych producentów elektroniki. Jeszcze pięć lat temu widać było, że obie strony nierzadko słabo się rozumiały, co nie



Typy przedsiębiorstw dominujące na listach klientów laboratoriów badawczych. Najwięcej jest małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych i handlowych, które dostarczają łącznie ponad 70% zleceń. Charakterystyczne dla wykresu jest jednak to, że nie ma na nim wcale firm dużych. Nawet jeśli przypomnimy sobie strukturę krajowego rynku elektroniki, opierającego się generalnie na mniejszych firmach, to i tak okaże się, że jest to raczej skutek tego, iż potrzeby badawcze zabezpieczają one sobie same.



Udział zleceń z zagranicy w strukturze sprzedaży krajowych placówek badawczych dla aż 92% firm zawiera się między 0 a 10%. Trudno wskazać jednoznacznie, co jest przyczyną tego, że zagranica nie jest źródłem kontraktów dla polskich placówek badawczych. Kierując się analogiami charakterystycznymi dla rynku usług kontraktowych, można by oczekiwać, że tańsze usługi i dobre kompetencje kadry inżynierskiej będą wystarczającym magnesem. Skoro jednak takich trendów nie ma, może to być wynik tego, że placówki badawcze nie szukają aktywnie takich zleceń, nie są nimi zainteresowane lub też nie mają przekonania, że warto się o nie starać.

sprzyjało nawiązywaniu współpracy. Laboratoria narzekały, że firmy elektroniczne nie chcą badać sprzętu i korzystać z dostępnych możliwości pomiarów i badań.

A inżynierowie nie wiedząc dokładnie, czego potrzebują, omijali takie placówki, widząc we współpracy wiele problemów. Wydaje się, że dzisiaj komunikacja ta jest

już na o wiele lepszym poziomie i obie strony znacznie lepiej się dogadują. Firmy elektroniczne mają również o wiele większą wiedzę niż kiedyś na temat badań,



Instytut Logistyki i Magazynowania

Laboratoryjne badania urządzeń elektrycznych i elektronicznych

Oferujemy badania w zakresie:

- » kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) urządzeń elektrycznych i elektronicznych
- » bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń informatycznych
- » narażeń klimatycznych

Ponadto pomagamy w zakresie:

- » przygotowania deklaracji zgodności i oznakowania **CE**
- » sporządzania dokumentacji techniczno - konstrukcyjnej (TCF)
- » poprawy urządzeń w celu osiągnięcia stanu kompatybilności elektromagnetycznej

Kontakt:

Instytut Logistyki i Magazynowania, Laboratorium Urządzeń Elektronicznych
ul. Estkowskiego 6, 61-755 Poznań

T: +48 61 850 49 89, **M:** LA@ilim.poznan.pl

www.ilim.poznan.pl/LA



w tym EMC, potrafią określić swoje potrzeby, a laboratoria badawcze są znacznie bardziej elastyczne w działaniach.

Kompetentna kadra to podstawa

Z punktu widzenia rynku i usług, szerokie kompetencje techniczne placówek badawczych wymagają posiadania kompetentnej kadry technicznej, fachowców doskonale rozumiejących skomplikowane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej nie tylko od strony norm, ale zwykłej wiedzy układowej, projektowej, znającej nowoczesne narzędzia i technologie i wreszcie mających szerokie horyzonty zawodowe. Tacy specjaliści są na rynku poszukiwani i wcale nie ma ich tak wielu, przez co proces ten przenosi się na ceny usług.

Wysokie ceny aparatury i utrzymania kompetencji laboratorium są szczególnie dotkliwe w sytuacji, gdy cały czas widać, że testy EMC traktowane są jako obowiązek prawny, a nie metoda pozwalająca na zwiększenie niezawodności i jakości urządzenia. Mniejszy rynek nie pozwala skutecznie amortyzować cen zakupu i ogranicza możliwość inwestycji. Jest to problem najbardziej dotkliwy zwłaszcza dla małych laboratoriów, które nie mogą powiązać działalności z prowadzonymi pracami naukowymi lub realizowaną produkcją. Skutkiem jest widoczny brak kompleksowego wyposażenia badawczego w wielu laboratoriach, na który po prostu brakuje funduszy.

Omijanie wymogów

Formalny obowiązek badania urządzeń elektronicznych od lat jest omijany. Producenci oraz przede wszystkim importerzy wprowadzający na rynek urządzenia, korzystają z tego, że organy państwowe

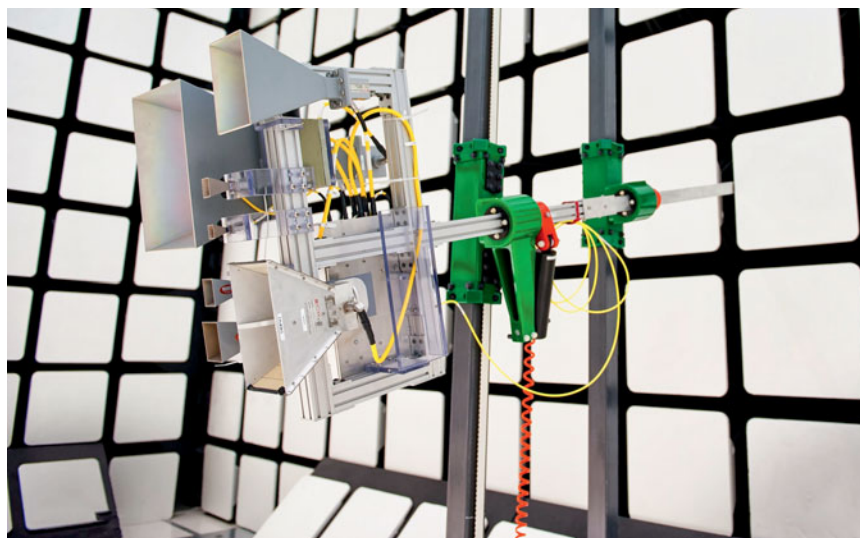
Dane kontaktowe do jednostek badawczych	
Nazwa firmy	WWW
AM Technologies	www.amt.pl
Astat	www.astat.com.pl/emc
Centrum Techniki Morskiej – Ośrodek badawczo-rozwojowy	www.ctm.gdynia.pl
Eltest	www.eltest.com.pl
Elzab	www.elzab.pl/badania
EM Test	www.emtest.com/pl
EMAG – Instytut Technik Innowacyjnych	www.cbc.emag.pl
Helmar	www.helmar.com.pl
HIK-Consulting	www.hik-consulting.pl
Instytut Automatyki Systemów Energetycznych	www.iase.wroc.pl
Instytut Elektrotechniki oddział Gdańsk	www.iel.gda.pl
Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych	www.ilim.poznan.pl/la
Instytut Łączności	www.itl.waw.pl
Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM	www.itam.zabrze.pl
Instytut Tele- i Radiotechniczny	www.itr.org.pl
ITE Oddział PREDOM	www.predom.com.pl
LAB-EL Elektronika Laboratoryjna	www.label.pl
Merserwis	www.merserwis.pl
NDN	ndn.com.pl
Politechnika Lubelska	http://emc.pollub.pl
Politechnika Łódzka, IE, Zakład Przekładników i Kompatybilności Elektromagnetycznej	http://matel.p.lodz.pl/wee/k23
Politechnika Rzeszowska Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej	http://zseit.portal.prz.edu.pl
Politechnika Śląska, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki	emc.polsl.pl
Politechnika Wrocławska	www.lke.wroc.pl
Radiotechnika Marketing	www.radiotechnika.com.pl
Radmor	www.laboratorium.radmor.com.pl
Sonel	www.sonel.pl
Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Elektroniki	www.labkem.wat.edu.pl
Wojskowy Instytut Łączności	www.wil.waw.pl

nadzorujące rynek mają mały budżet i nie są w stanie wystarczająco kontrolować przestrzegania wymagań. Przy niskiej świadomości klientów znaki na obudowie stają się jedynie nalepkami. W krajach Europy Zachodniej liczba skon-

trolowanych wyrobów w ramach nadzoru rynku jest kilkukrotnie wyższa, a kary za wprowadzenie do obrotu wyrobu niezgodnego z zasadniczymi wymaganiami dyrektyw – sięgają 1 mln euro. Takie podejście powoduje większą świadomość podmiotów wprowadzających wyrób do obrotu na terenie UE oraz większą odpowiedzialność za własne lub importowane wyroby. U nas kary są niskie, a na dodatek nakładane na tyle rzadko, że realnego zagrożenia karą na rynku jak nie było, tak nie ma.

Nowości w usługach i badaniach

Klienci coraz chętniej wybierają laboratoria, które oprócz przeprowadzenia samych testów i napisaniu raportu, pomagają w ramach swojej wiedzy i kompetencji w rozwiązywaniu problemów technicznych i normatywnych związanych z EMC (np. w ramach tzw. godzin inżynierskich).



Takie ukierunkowanie usług z pewnością można zaliczyć do nowości ostatnich lat.

Od kilku lat obserwuje się powstawanie nowych laboratoriów badawczych w ośrodkach naukowych, które, aby utrzymać drogą i specjalistyczną aparaturę, oferują komercyjnie usługi badawcze. Przykładem może tu być nowe laboratorium na Politechnice Rzeszowskiej. Podobnie jest z jednostkami badawczymi funkcjonującymi w zakładach dużych producentów i dystrybutorów elektroniki, którzy oferują wolne moce przerobowe na rynku (np. Radiotechnika). Niemniej do niedawna oferta badawcza większości placówek była podobna. Dopiero obecnie zaczyna się to zmieniać i widać, że poszczególne placówki starają się zagospodarować nisze, tworząc załączki specjalizacji. Jest to słuszny krok, bo finansowanie i budowanie kolejnego laboratorium w Polsce (dotychczas jest już np. kilkanaście) o tym samym profilu działalności, jeżeli w innej gałęzi nie ma jeszcze żadnego, z pewnością wygląda niezrozumiale.

Takie specjalistyczne obszary to przykładowo badania odporności na impulsy HPEM (dużej mocy), badania odporności urządzeń na anomalie występujące w sieciach zasilających m.in. zmiany czę-

stotliwości sieci zasilającej, wahania napięcia, zniekształcenia przebiegu napięcia itp., badania zaburzeń od urządzeń PLC pracujących w liniach niskiego napięcia. Jeszcze bardziej specjalistycznie wyglądają badania fotobiologiczne, temperatury barwowej i wskaźnika oddawania barw, oddziaływania fal elektromagnetycznych na organizm ludzki, a także otwarcie na sektor wojskowy i lotniczy.

Do mniejszych innowacji, ale także istotnych, można zaliczyć nowe, bardziej skomputeryzowane metody badawcze, ułatwiające prowadzenie badań czasochłonnych (np. anomalii) oraz możliwość dostępu do wyników badań przez Internet.

Laboratoria a biznes

Z uwagi na większość opisanych powyżej ograniczeń i problemów największe i najlepiej wyposażone placówki badawcze mają uczelnie techniczne, a zaraz potem instytuty naukowe. W największym stopniu wynika to z prowadzonych prac naukowych i działalności dydaktycznej, które laboratoria niewątpliwie wspierają. Ale liczy się też posiadanie przez uczelnię i jednostki świata nauki kompetentnej kadry technicznej, dla której często laboratorium to coś więcej niż miejsce pracy.

Ważne jest też, że placówki naukowe mają lepszy dostęp do źródeł finansowania, bo np. aparatura kupowana z grantów dla prowadzonych prac badawczych finalnie wzmacnia potencjał tych placówek. Jednocześnie placówek badawczych w kraju mamy stosunkowo dużo, przez co pytanie o to, jak wygląda działalność tych jednostek od strony biznesowej, wydaje się interesujące.

Warto zauważyć, że wiele z istniejących laboratoriów w Polsce ma bardzo podobny do siebie zakres realizowanych badań oraz nastawia się na mniej więcej zbliżoną grupę klientów. Czasem można nawet odnieść wrażenie, że powołanie do życia placówki nie zostało poprzedzone wnikliwą analizą rynku i jego potrzeb, ale było okazją lub ogólną chęcią posiadania takiego działu. Dopiero od niedawna widać, że pojawiają się pierwsze znaki specjalizacji: na sektor wojskowy, na badania in situ, pomiary mobilne, badania inne niż EMC i bezpieczeństwo, badania towarzyszące projektowaniu itd. Z pewnością są to pozytywne trendy, które w niedalekiej przyszłości powinny pozytywnie zmienić kształt rynku. Na razie jednak rynek nie rozpieszcza zleceniami.

 **STERMAG**
AUTOMATYKA - ELEKTROTECHNIKA

elneos® five
i elneos® connect



red dot
design award
winner 2013



product
design award
2014



German
Design Award
WINNER 2014



Focus Open 2013
Silver

STERMAG S.C.
ul. Karwińska 11
52-015 Wrocław

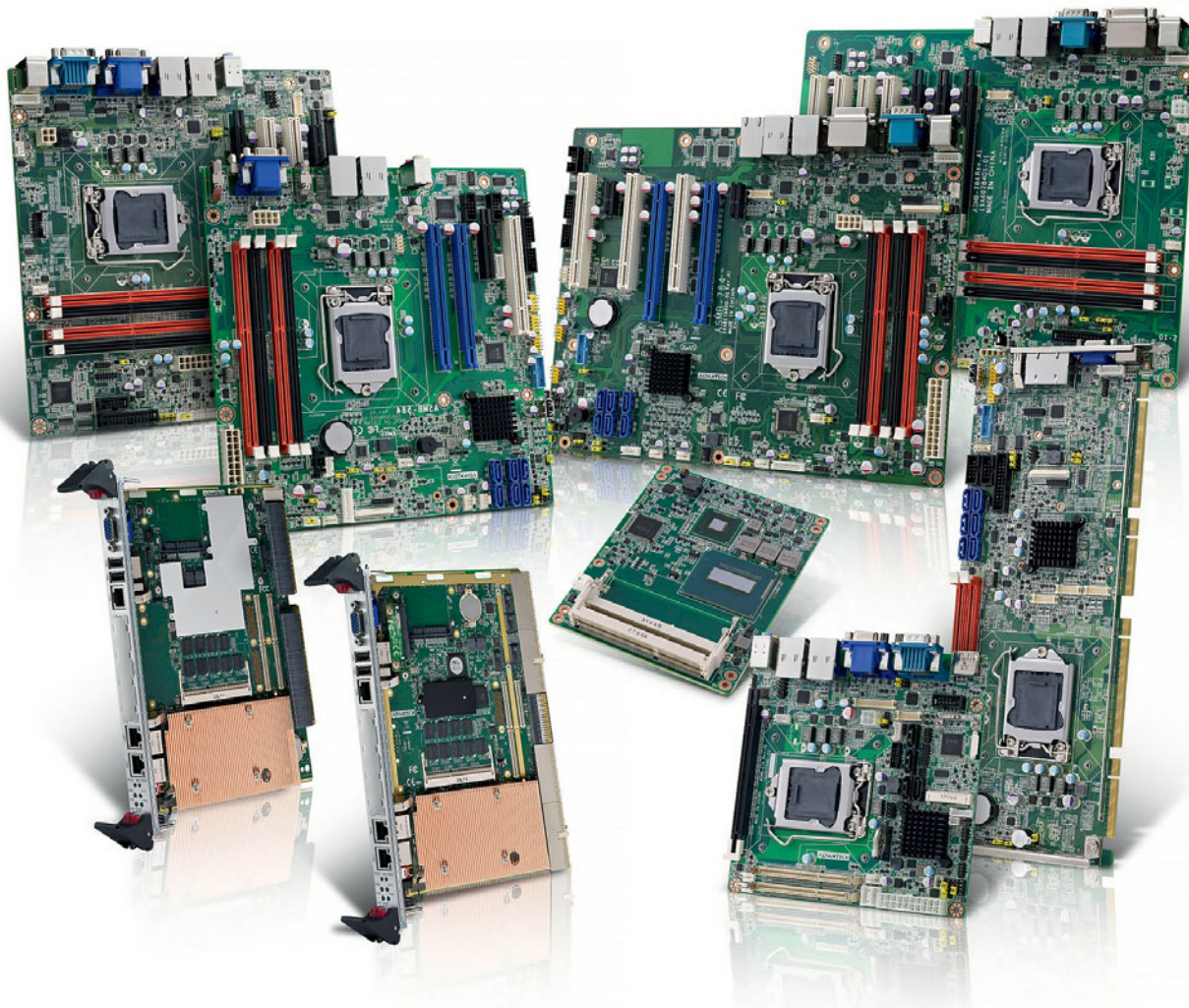
Tel: +48 71 718 33 24
Fax: +48 71 718 33 25
sklep@stermag.pl

www.stermag.pl

**NOWOCZESNE STANOWISKA ROBOCZE
DLA ELEKTRYKÓW I AUTOMATYKÓW**



 **erfi**
enjoy your work



Komponenty automatyki przemysłowej

– są cennym dodatkiem dla dystrybutorów podzespołów elektronicznych



**Komputery
jednopłytkowe
i modułowe**



**Sieciowe urządzenia
komunikacyjne**



**Wskaźniki, regulatory
i rejestratory tablicowe**

Komputery jednopłytkowe i modułowe oraz przemysłowe pamięci Flash

– duże możliwości i szeroki asortyment bazą do rozwoju rynku

Rosnącemu popytowi na komputery jednopłytkowe sprzyja głównie postępująca komputeryzacja w przemyśle, aplikacje w transporcie, budownictwie, a nawet w rozrywce. Powszechna automatyzacja i walka o klienta, wysokie wymagania klientów specjalistycznych odnośnie do certyfikatów i warunków pracy oraz wzrost liczby aplikacji, w których do sterowania wykorzystuje się IPC, stanowią główne czynniki napędowe dla rynku. Krótkie serie lub wyroby wykonywane na zamówienie, rosnąca bardzo szybko komplikacja zagadnień i coraz droższa praca ludzka to naturalne czynniki rozwojowe dla komputerowych systemów sterujących i kontrolnych od przeszło dwóch dekad. Niemniej ostatnio na skutek spadku cen, wielu nowych procesorów o znakomitych parametrach i większej świadomości klientów można zauważyć, że komputery SBC, pamięci Flash stają się po prostu łatwo dostępne. Warto też wspomnieć o tym, że urządzenia i systemy komputerowe są połączone sieciami lokalnymi lub komunikują się przez Internet, co dodatkowo pozytywnie wpływa na wzrost sprzedaży.

Jesteśmy też w przededniu zapowiadanej wielkiej rewolucji związanej z Internet of Things. Małe komputerki bazujące na układach SoC i wydajnych procesorach ARM oraz z wbudowaną komunikacją bezprzewodową zaczynają wchodzić na rynek. IoT to nie przemysł, także nie aplikacje profesjonalne, ale dzisiaj wiele sektorów elektroniki w dużym stopniu przenika się wzajemnie na tyle silnie, że rozwój technologii przenosi się z jednej dziedziny na drugą. Stąd wejście na rynek IoT może zaowocować powstaniem jeszcze mniejszych modułów i komputerów jednopłytkowych dla przemysłu. W konsekwencji takich procesów w naszym otoczeniu jest coraz więcej urządzeń i sprzętu bazującego na komputerowym sterowaniu i jeśli sprawdzą się chociaż w części prognozy analityków dotyczące rozwoju rynku IoT, SBC, idei typu Smart Cities, przyszłość rysuje się bardzo optymistycznie.

Platformy open-source

W ostatnich pięciu latach ogromną popularność na rynku zdobyły platformy open-source, czyli małe komputery jednopłytkowe opracowywane przez entuzjastów skupionych na forach dyskusyjnych lub działających w ramach stowarzyszeń i fundacji. U ich podstaw kryje się to, że wydajność i zasoby sprzętowe wielu mikrokontrolerów 32-bitowych dostępnych na rynku od firm takich jak Microchip, Atmel, TI oraz oczywiście ARM są na tyle wydajne, że można na nich zainstalować „duży”

system operacyjny jak Linux lub Android. Okazało się, że komputery takie jak Arduino, Raspberry Pi, Beagle-Bone to nie tylko dobre narzędzia dla edukacji, ale także produkt nadający się do wielu aplikacji z pogranicza elektroniki hobbystycznej

i profesjonalnej, np. systemów alarmowych i monitoringu, aplikacji inteligentnego budynku, systemów pomiarowych i wielu podobnych.

Platformy open-source są tanie i łatwo dostępne, przez co wiele osób kupuje je



Potrzeby klientów kupujących komputery przemysłowe nie wykraczają specjalnie poza ogólne reguły sprowadzające się do tego, aby dostawca zapewnił tanie, ale dobre jakościowo produkty po korzystnej cenie. Bardzo wysoko oceniono także długoterminową dostępność danej wersji na rynku, co pozwala świadczyć obsługę posprzedażną bez obaw. W żadnym innym sektorze omawianym w naszych opracowaniach ten czynnik nie został w ankietach oceniony aż tak wysoko. Klienci poszukują także godnych zaufania dystrybutorów, którzy zapewnią im wsparcie techniczne i oprócz płytek z komputerami, także elementów pozwalających na tworzenie przez klienta całych systemów komputerowych.

nawet dla zabawy, nie brakuje też prób ich użycia w zastosowaniach profesjonalnych, np. jako bazy dla większych sterowników – przykładem może być ModBerry firmy TechBase. Więcej przykładów na takie działania można znaleźć za granicą, gdzie małe innowacyjne firmy a także duże przedsiębiorstwa sięgają po takie platformy i tworzą własne produkty je wykorzystujące. Przykładem może być CircuitCo, tworząca platformy sprzętowe zgodne z Arduino w oparciu o wydajne 32-bitowe procesory ARM Cortex-A8 zawarte w OMAP firmy Texas Instruments. Moduły zgodne z Arduino pod względem wyprowadzeń wytwarzają także inne firmy, jak amerykański Digilent lub bułgarski Olimex, dostarczający płytki o nazwach chip-KIT i OlimeXino. Dzięki takiej synergii i wsparciu od wielu przedsiębiorstw cały rynek produktów open-source w zakresie systemów embedded rozwija się dzisiaj niezwykle dynamicznie. Ewidentnie jesteśmy świadkami rewolucji w systemach embedded podobnej do tego jak kiedyś było z Linuxem w zakresie systemów operacyjnych. Wspólną cechą tych ciekawych projektów było za każdym razem to, że zaczynały się bardzo skromnie.



Zestawienie poszukiwanych przez krajowych klientów cech technicznych komputerów jednopłytkowych, a więc ranking tego, co jest ważne dla klientów w parametrach. Na pierwszym miejscu znalazła się odporność środowiskowa i niezawodność, na dalszych miejscach ogólnie rozumiana funkcjonalność (interfejsy, pobór mocy, wydajność), a co ciekawe na samym dole zestawienia są możliwości multimedialne i graficzne. Wynika to zapewne z tego, że układy graficzne, które są montowane standardowo, mają wystarczające możliwości lub też, że w warunkach krajowych nie ma specjalnie dużo aplikacji, które posługiwałyby się zaawansowaną grafiką.

Platformom open-source brakuje wielu cech niezbędnych w aplikacjach przemysłowych,

słowych, a więc szerokiego zakresu temperatur pracy, jakości, stabilności działania

Dostawcy komputerów jednopłytkowych i pamięci Flash dla przemysłu

Nazwa firmy	WWW	Marki komputerów	Marki pamięci
3City Electronics	www.3cte.com	3City Electronics	
Advantech	www.advantech.com	Advantech	Advantech
Arrow Electronics	http://ocs.arrow.com	Advantech, Kontron, Portwell, Intel	Transcend, Intel, Micron
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Raspberry Pi, Udoo, TI	SanDisk, Kingston, Samsung
CSI	www.csi.pl	Advantech, Aaeon, VIA Tech., Diamond	ATP, Apacer, Cactus, SanDisk
Dacpol	www.dacpol.eu	MEN, Evoc, Aispro	MEN
Egmont Instruments	www.egmont.com.pl		
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Aaeon, Evoc	Renice
Elatec	www.elatec.com	Avalue, iEi, Arbor, Fastwell	Innodisk, Apacer, Renice
Elmark Automatyka	www.elmark.com.pl	Advantech, Moxa	Advantech
EMD Technology	www.emdtek.com	EMD Technology	
Fanell element14	www.farnell.com/pl		Transcend, Panasonic, Swissbit
Gamma	www.gamma.pl	Digi International	
Glyn	www.glyn.pl	Aaeon, Ka-Ro electronics	ATP, Xmore, Toshiba, Spansion
Guru Control Sys.	www.kamlab.pl	iEi, Adlink, Portwell, Axiomtek	Renice, iEi, Adlink
JM elektronik	www.jm.pl	iEi Integration, CompuLab, ICP Das	Innodisk
Kontron East Europe	www.kontron.pl	Kontron	
Kristech	www.kristech.pl	Olimex, TechNexion	
Ledatel	www.ledatel.pl	DFI, Ibase	Kingspec, RunCore, Maximustek
Maritex	www.maritex.com.pl	Axiomtek, Avalue, VIA Embedded, Ampro	Innodisk, Memoright
Masters	www.masters.com.pl		Samsung, Apacer
Microdis Electronics	www.microdis.net	Nexcom, Aaeon, Asrock	Transcend, Apacer, GoodRAM
National Instruments	http://poland.ni.com	National Instruments	
Propox	www.propox.com	Kontron, IEI	SanDisk, Silicon Drive
SE Spezial-Electronic	www.innodisk.pl		Innodisk
Sidus Novum	www.sidusnovum.com	Sidus Novum	
Solitech	www.solitech.pl		
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.eu	VIA Technologies	GoodRAM
Unisystem	http://unisystem.pl	DFI, TechNexion, Litemax	Toshiba, Innodisk
Wilk Elektronik	www.goodram.com		Toshiba, GoodRAM Industrial

Marcin Malinowski, CSI

W jakich urządzeniach w przemyśle dyski SSD i karty pamięci Flash są wykorzystywane najczęściej?

Przede wszystkim w komputerach przemysłowych wszystkich produkowanych formatów, które nie byłyby w stanie sprostać pokładanej w nich wysokiej niezawodności bez nośników Flash. W dalszej kolejności we wszelkich urządzeniach przenośnych zasilanych bateryjnie i wyposażonych w system inny niż Windows (np. Android, Linux), jak terminale, tablety i laptopy przemysłowe.

Jak duże jest zainteresowanie nośnikami pamięci Flash w wykonaniu przemysłowym?

Zainteresowanie wzrasta z każdym rokiem, jednakże cena także spada sukcesywnie, przez co sprzedaje się więcej tych produktów, ale z roku na rok za coraz niższą cenę. Jest to trend niezmienny od kilkunastu lat, za wyjątkiem 1–2 lat w kryzysie, gdzie ceny nieco wzrosły lub przez pewien czas nie zmieniły się, i jeśli granice wytwarzania technologii NAND Flash będą nadal przesuwane, to nie przewiduję większych zmian.

Często klienci korzystają z komercyjnych nośników zamiast najwykleszych dysków HDD?

Niestety dla wielu klientów już użycie jakiegokolwiek SSD to jakiś zauważalny krok do przodu, pytanie, czy zawsze właściwy i przemysłowy. Komercyjne SSD w zakresie swojej żywotności



są obecnie bardzo mocno zoptymalizowane pod typowe użytkowanie w komputerach domowych, tj. kilka godzin, nie codziennej pracy, głównie na programach biurowych, grach lub przeglądaniu Internetu, oczywiście wszystko w stałych warunkach (temp. pokojowa). Komercyjny SSD jest alternatywą dla HDD, ale wyłącznie w przypadku komputerów, gdzie dysk nie jest narażony na żadne trudne warunki środowiskowe i nie odgrywa roli strategicznej a zawartość wymienia się dość często, bądź też, gdy pełni funkcję dysku systemowego bez gromadzenia na nim danych pomiarowych. Także w przypadku, gdy niezbędna jest bardzo duża pojemność (np. 512 GB, 1 TB) na materiał wideo wysokiej rozdzielczości (najczęściej w rejestratorach obrazu) a cena za dużej pojemności SSD czasem przekracza cenę całego rejestratora.

Co zmienia się w technologii komputerów SBC?

Technologia stale jest rozwijana o nowe formaty mechaniczne, do niedawna produkowane były głównie płytki 3,5", PC/104+, 5,25" i mini-ITX. W ostatnich okresach weszły do oferty także formaty 2,5", pico-ITX, nano-ITX i podobne, własne miniaturowe rozwiązania wdrażane przez kilku producentów oparte na procesorach RISC. Widoczne jest także duże zróżnicowanie dostępnych konfiguracji, która maksymalnie dopasowuje się pod potrzeby klienta, długi cykl życia produktu a co za tym idzie wsparcie producenta w zakresie sterowników, dodatkowych modułów rozszerzenia, niezawodność oraz cena.

i wieloletniej dostępności, przez co ich możliwości aplikacyjne sięgają jedynie obszaru półprofesjonalnego, a więc takiego o łagodnych wymaganiach. Z uwagi na to branża komputerów SBC patrzy na te produkty neutralnie, przynajmniej na razie, bo dynamika zmian na tym rynku jest tak wielka, że radykalna zmiana krajobrazu może nastąpić w dowolnym momencie.

Jakie negatywne zjawiska psują biznes?

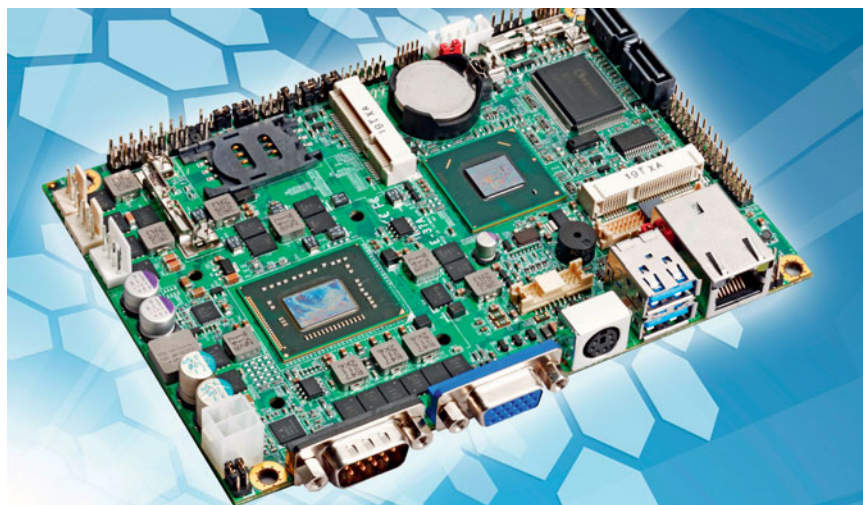
W ostatnich miesiącach rynek europejski ponownie jest daleki od stabilności. Z uwagi na sytuację na Ukrainie biznes z naszymi wschodnimi sąsiadami praktycz-

nie zamarł, a widoczne w drugiej połowie roku wahania kursowe też nie sprzyjają niestety rozwojowi. Komputery jednopłytkowe są jednym z najważniejszych komponentów do budowy systemów automatyki, kierowanym nierzadko do urządzeń instalowanych w zakładach przetwarzania żywności. Stąd niestety zawirowania w rynku krajowym związane z sankcjami gospodarczymi i blokada granic mogą w aspekcie długoterminowym ograniczyć tempo wzrostu rynku i mało pocieszające jest to, że dotyczy to również innych krajów europejskich.

Drugą przeszkodą jest fakt, że z uwagi na szeroką ofertę i asortyment i w kon-

sekwencji łatwość nawiązania kontaktu z dostawcami z krajów azjatyckich, coraz więcej produktów na rynku jest słabej jakości. Duża część supertanich komputerów SBC nie działa tak jak powinna, a parametry środowiskowe i jakościowe spełnia jedynie na papierze. Ponieważ wszyscy producenci jednym głosem zapewniają, że ich produkty zapewniają wysoką jakość i są doskonałe od strony technicznej, klienci myślą, że można kupić te urządzenia bardzo tanio, a za znane marki się nieopatrzenie przepłaca. Potem są zawiedzeni i rozczarowani jakością SBC.

Jest to niestety nie tylko skutek oszczędności i ogólnego zainteresowania tylko ceną na fakturze, ale także brak świadomości klientów o zaletach urządzeń przygotowanych do zastosowań przemysłowych. Brak wiedzy oraz dobrej skali do porównań powoduje też, że nie zawsze klienci potrafią powiązać złą pracę, np. zawieszanie się oprogramowania, z niesprawnością platformy sprzętowej. Rzadko myśli się też o stworzonym systemie i instalacji w długiej perspektywie, interesując się np. czy tani i okazyny produkt będzie można kupić za rok, z uwagi na konieczność zagwarantowania obsługi serwisowej oraz gwarancyjnej. Niestety koszty transportu i pracy rosną, dlatego obsługa serwisowa staje się coraz bardziej kosztowna. Niewielka



oszczędność podczas zakupów jest w stanie się srogo zemścić.

Produkty konsumenckie w aplikacjach profesjonalnych

Patologią rynku jest wykorzystywanie produktów kierowanych na rynek konsumencki do zastosowań profesjonalnych. Dla wielu klientów pokusa wiążąca się z użyciem tańszych odpowiedników w zakresie sprzętu powszechnego użytku jest duża, bo zwykle wymiary rozwiązań konsumenckich, parametry wydajnościowe lub funkcjonalność są takie same jak produktów kierowanych do aplikacji profesjonalnych. Wielu producentów dalekowschodnich ma nawet w ofertach równoległe linie takich samych urządzeń przeznaczonych na oba wymienione rynki, co w przypadku wielu klientów bardzo uwypukla różnice w cenach, a znacznie mniej pokazuje „drobiazgi”, jak zakres temperatur pracy, certyfikaty, pokrycia ochronne itd.

Zjawisko to występuje na omawianym rynku praktycznie od zawsze i nie jest ono też unikalną cechą sektora komputerów jednopłytkowych ani pamięci, bo podobne negatywne spostrzeżenia dotyczą na przykład switchy i innych komponentów sieci lub sprzętu wykorzystywanego w systemach alarmowych i instalacjach ochrony mienia.

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 pracy dla półprzewodników, przez długi czas dla kondensatorów elektrolitycznych,

Kamil Grzeszczak, Elmark Automatyka



Jakie zmiany technologiczne w zakresie pamięci Flash warto zauważyć?

Przez wiele lat standardowym rozwiązaniem w przemyśle były dyski Flash (SSD) w postaci kart Compact Flash. Jak wiadomo, interfejs elektroniczny kart CF jest prawie identyczny z interfejsem IDE powszechnie stosowanym w starszych komputerach PC. Kolejną zaletą kart CF jest możliwość odczytu/zapisu w większości uniwersalnych czytników kart pamięci. Mimo wielu zalet karty te mają jedną podstawową wadę – z czasem stały się wąskim gardłem (na dzień dzisiejszy są wolne). Ten sam problem dotyczył klasycznych dysków PATA (magistrala równoległa), dlatego zostały one zastąpione przez modele z interfejsem SATA (magistrala szeregową). Doskonale widać to po obecnie produkowanych komercyjnych komputerach PC – praktycznie żaden nie ma możliwości podłączenia dysku PATA. Oczywiście producenci dysków półprzewodnikowych odpowiedzieli na zapotrzebowanie rynku, wprowadzając do sprzedaży nowy standard w postaci kart CFast, czyli wariant karty CompactFlash wyposażony w interfejs Serial ATA. Początkowo wydawało się, że standard ten czeka świetlana przyszłość. Niestety, dziś chyba śmiało można stwierdzić, że tak się nie stało. Obecnie zdecydowanie bardziej popularnym rozwiązaniem są dyski mSATA. Dlaczego? Karty CFast stosowane są praktycznie tylko w rozwiązaniach przemysłowych, głównie w komputerach wbudowanych. Inaczej sprawy się mają w przypadku dysków mSATA, są one powszechnie używane na rynku komercyjnym (komputery przenośne, Box PC, AiO), a co za tym idzie wybór jest zdecydowanie większy, a dyski są tańsze i lepiej dostępne.

Co napędza, a co hamuje rynek?

Pozytywny wpływ mają zamówienia publiczne, a szczególnie wszelkiego rodzaju rozbudowy, modernizacje czy informatyzacje branży związanej z transportem szynowym, energetyką, wojskiem czy systemami bezpieczeństwa. Wszędzie tam, gdzie priorytetem jest bezpieczeństwo oraz niezawodna praca, sprzedawane przez nas rozwiązania od lat cieszą się niesłabnącym zaufaniem.

W przypadku przemysłowych dysków SSD negatywnie oddziałuje na rynek olbrzymia liczba dostawców. Na tym rynku nie ma wyraźnego lidera, co wprowadza pewien zamęt. Często klient ma problem ze znalezieniem dostawcy, który dostarczy produkt dobrej jakości w rozsądnym terminie. Niestety producenci, szczególnie ci mniej znani, dużo obiecują, natomiast gdy dochodzi do realizacji, pojawiają się problemy z jakością oraz terminowością dostaw.

odpornych na narażenia mechaniczne dla złączy i spełniające wyśrubowane wymagania. 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.

Mimo to w wielu aplikacjach o charakterze profesjonalnym aplikuje się produkty

Profile rynkowe dostawców komputerów jednopłytkowych i pamięci Flash dla przemysłu

Nazwa firmy	3City Electronics	Advantech	Arrow Electronics	Conrad Electronic	CSI	Dacpol	Elatec	Elhurt	Elmark Automatyka	EMD Technology	Farnell element14	Gamma	Glyn	Guru Control Systems	JM elektronik	Kontron	Kristech	LedaTel	Maritex	Masters	Microdis	Nlational Instruments	Propox	Sidus Novum	SE Spezial	TME	Unisystem	Wilk Elektronik
Moduły SOM/COM	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
PC/104	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○
2,5, 3,5, 5,25"	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○
EPIC / EBX / Q7 / STX	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
mini-ITX / microATX	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
POS i POI i Digital Signage	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Projektowanie i integracja	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Karty pamięci Flash	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dvski SSD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

konsumenckie, najczęściej dlatego, że wiele z takich urządzeń kierowanych jest do zastosowań, które można by opisać jako leżące na pograniczu obu rynków, na przykład automaty do gier lub systemy POI montowane w budynkach użyteczności publicznej. Klienci liczą, że dobre produkty konsumenckie spełniające z zapasem wymagania poradzą sobie w takim obszarze. Wiele razy okazuje się, że faktycznie tak jest, zwłaszcza w aspekcie krótkoterminowym, ale nie zawsze udaje się powiązać anomalie działania z takim wyborem sprzętu lub też liczy się na tzw. szczęście. Różnice w cenach pomiędzy przetestowanymi urządzeniami do zastosowań profesjonalnych a płytami konsumenckimi cały czas są na tyle duże, że klienci decydują się na eksperymenty, akceptując niestety ryzyko.

Dawniej uważano, że wiele takich działań wynika z niewiedzy i ograniczonej wyobraźni osób decydujących się na taką drogę na skróty, które nie potrafią przewidzieć, co będzie się działo w przyszłości. Niemniej wystarczy poczytać fora dyskusyjne, aby przekonać się, że to nieprawda. Osoby instalujące wersje konsumenckie są całkowicie świadome ich ograniczeń i nierzadko instalują systemy podgrzewania i wentylacji, szczelne obudowy, po to, aby ograniczyć wpływ środowiska, bo mimo to w rozliczeniu jest to dla nich tańsze.

Wiesław Wilk, Wilk Elektronik

Na co zwrócić uwagę, wybierając pamięć Flash do zastosowania w przemyśle?

Wybór właściwej pamięci Flash jest ściśle związany z aplikacją, która determinuje poszczególne cechy i właściwości pamięci. Jednym z najważniejszych parametrów każdej pamięci Flash jest wytrzymałość, którą można rozpatrywać dwojako. Z jednej strony mówimy o możliwej liczbie cykli odczytu i zapisu pamięci Flash. Z drugiej strony, powinniśmy zwrócić uwagę na odporność nośnika na wewnętrzne i zewnętrzne warunki oraz środowisko pracy pamięci. Dlatego też w aplikacjach zewnętrznych, takich jak chociażby parkomaty, zastosowanie znajdują pamięci Flash o możliwym zakresie pracy od -40 do +85°C. W aplikacjach wewnętrznych zaś takie pamięci nie są wymagane.

Jak duże jest zainteresowanie nośnikami pamięci Flash w wykonaniu przemysłowym?

Jako producent pamięci od wielu lat dostarczamy naszym klientom zaawansowane rozwiązania do przemysłu, w tym jedno z najpopularniejszych – pamięci Flash. Biorąc pod uwagę obserwowany rozwój rynku, mamy silne podstawy, by wierzyć w dalszy wzrost sprzedaży i zainteresowania odbiorców tym segmentem produktów.

Jaką wiedzę dysponują klienci w zakresie technologii i produktów?

Mogę śmiało powiedzieć, że tak jak i my, także i nasi klienci są specjalistami w swojej branży. Aplikacje przemysłowe są jednak tematem tak rozległym, że dobór właściwych pamięci może przysparzać niemało trudności, nie mówiąc już o kwestiach technologicznych. Dlatego też służymy naszym klientom pomocą techniczną począwszy od etapu walidacji, testów, poprzez etap wdrożenia i kontroli.



Wśród branży, które są głównymi odbiorcami SBC i pamięci Flash, za najważniejszą grupę uznano integratorów systemów, a więc firmy zajmujące się budową instalacji automatyki, systemów pomiarowych, budową większych urządzeń i instalacji. Dalej znalazły się zakłady przemysłowe i producenci elektroniki typu OEM, będące w bliskim związku z integratorami i przez wiele osób postrzegani jako ten sam odbiorca. Ważnym klientem jest sektor reklamy, wykorzystujący komputery w roli sterowników do wyświetlaczy wielkoformatowych, kiosków i automatów sprzedających, a także automatów rozrywkowych. Producenci elektroniki to z kolei naturalny odbiorca komputerów nakładkowych takich, jak moduły SOM oraz COM a także PC/104, PC/104+.

Własne rozwiązanie czy gotowy moduł?

Dyskusję na temat, czy lepiej jest oprzeć projektowaną aplikację na całkowicie własnym projekcie, czy też kupić gotowy moduł, mimo że towarzyszy omawianemu rynkowi od wielu lat, też nie można uznać za rozstrzygniętą.

Na rynku są firmy elektroniczne, które rozwijają własne konstrukcje bazujące na wydajnych mikrokontrolerach 32-bitowych, pełniących funkcję 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 reklamowym. Za tymi decyzjami kryją się zwykle przemysłowe decyzje 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. W obu przypadkach firmy uważają, że w ten sposób udaje im się w maksymalny sposób obniżyć koszty. Dla jednych dlatego, że mikrokontrolery są bardzo tanie, a koszt napisania oprogramowania jest wydatkiem jednorazowym, pozostałe mówią, że przy małej skali produkcji i specjalistycznym charakterze wielu aplikacji inwestycja w gotowy sterownik są dla nich niepotrzebnie dużym wysiłkiem.

Co ciekawe ten rozdzźwięk nie zmienia się wraz z rozwojem technologii. Na rynku pojawiają się co chwila nowe mikrokontrolery, nierzadko o rewelacyjnych parametrach i wydajności pozwalającej na instalację kompletnego systemu operacyjnego. Równolegle szybko poszerza się oferta gotowych komputerów, bazujących na wielu różnych procesorach, wymiarach, możli-

Kamil Kozłowski, Unisystem

Czy są klienci korzystający z konsumenckich pamięci Flash w aplikacjach profesjonalnych?

Wszystko zależy od stopnia krytyczności działania aplikacji końcowej oraz, co szczególnie ciekawe, od łatwości serwisu danego urządzenia. W przypadku komputerów używanych w Digital Signage, np. do wyświetlania reklam, klienci często wybierają pamięci konsumenckie (np. MLC SSD), gdyż ew. serwis nie jest bardzo kłopotliwy i drogi, jednak już w przypadku komputerów odpowiedzialnych za procesy sterowania w fabrykach lub w transporcie żaden z naszych klientów nie używa pamięci konsumenckich.

Które branże napędzały w ostatnim okresie koniunkturę na rynku SBC?

Poprzez nowe branże wymagające zaawansowanych kontrolerów rynek komputerów przemysłowych cały czas się rozwija. Dzieje się tak mimo rosnącej liczby klientów, którzy projektują własne sterowniki oparte na dużych procesorach, budujący tym samym komputery. Wytlumaczeniem ciągłego rozwoju tego rynku jest rosnący popyt na zaawansowane rozwiązania, który mimo sięgania przez część firm po własne rozwiązania napędza sprzedaż u dystrybutorów. Z naszego punktu widzenia najlepiej rozwijającymi się branżami były systemy przekazu i prezentacji informacji oraz systemy reklamowe. W branżach tych całkowicie nieopłacalne jest budowanie własnych systemów od podstaw, dlatego firmy chętnie wykorzystują gotowe i sprawdzone komputery przemysłowe.



wościach, dostępnych od różnych producentów. Ponadto jest też wiele platform typu open-source, które w ostatnich latach stały się niezwykle popularne i dostępne. Sektor ten jest coraz bardziej otwarty dla „przeciętnego” konstruktora, coraz niższe ceny i szeroka oferta sprawiają, że dostęp do gotowych platform sprzętowych jest praktycznie nieograniczony.

Bez względu na te możliwości i argumenty na temat kosztów pracy, wielu konstruktorów, szczególnie starszej daty, ciągle uważa za ujmę na honorze użycie gotowego komputera lub modułu SOM/COM. Często ich komentarzem jest, że ta-

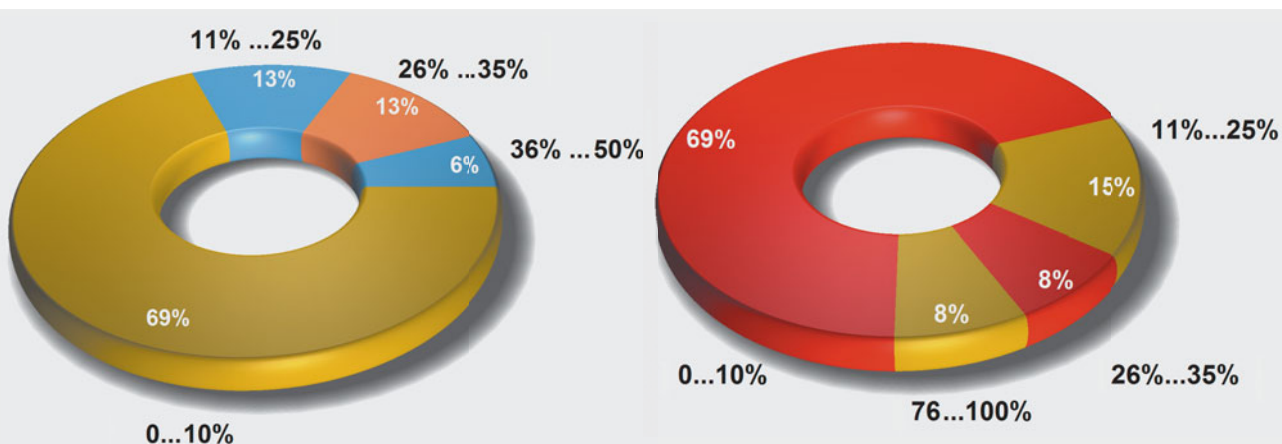
kie komputery to mogą sami zbudować. Pochłania to jednak dużo czasu i środków finansowych, przez co na końcu być może cena jednostkowa produktu jest niższa jednak produkt jest mocno spóźniony i może nie być w stanie zrekompensować zainwestowanych środków. Nowoczesne firmy podejmują szybkie decyzje o użyciu gotowych SOM i mają czas, by skupić się na rozwijaniu produktu, aplikacji i na marketingu budując tym samym swoją przewagę.

Niemniej z punktu widzenia rozwoju rynku modułów SOM/COM, a nawet komputerów jednopłytkowych, trend re-

zygnacji z rozwijania własnych konstrukcji nie jest dynamiczny. Obie strony mają wiele argumentów i kontrargumentów, przez co lata leżą, a jakościowych zmian, jak wspomniano na wstępie, niestety nie ma. Dyskusja robić, czy kupić stale jest aktualna i widoczna w dyskusjach, opiniach specjalistów a nawet w tekstach firmowych uzupełniających i rozszerzających nasze opracowanie, jakie publikujemy na kolejnych stronach.

Wiele nowości w procesorach i formatach

Bezsprzecznie najwięcej dzieje się w zakresie wykorzystywanych procesorów, których w zakresie tematyki tego opracowania jest po prostu bez liku. Okres całkowitej dominacji architektury x86 mamy już za sobą, bo obok komputerów z procesorami x86 coraz bardziej popularne są urządzenia z układami ARM. Ich atutem jest niska cena, dobra możliwość integracji w ramach jednochipowego układu SoC, niski pobór mocy, możliwość instalacji i obsługi systemu operacyjnego Android lub Linux Embedded oraz wsparcie ze strony dużych producentów półprzewodników zaangażowanych w ARM-y. Podobnie jak Intel ma swoich partnerów, z którymi dzieli się wiedzą i technologią, przekazuje próbki układów i dokumentację niezbędną do tworzenia nowych wersji produktów, tak samo w świecie ARM producenci półprzewodników, tacy jak na przykład Texas Instruments, wytworzyli sieć powiązań z wieloma małymi i dużymi firmami, które implementują chipy. W ostatnich miesiącach widać, że liczba firm, które pro-



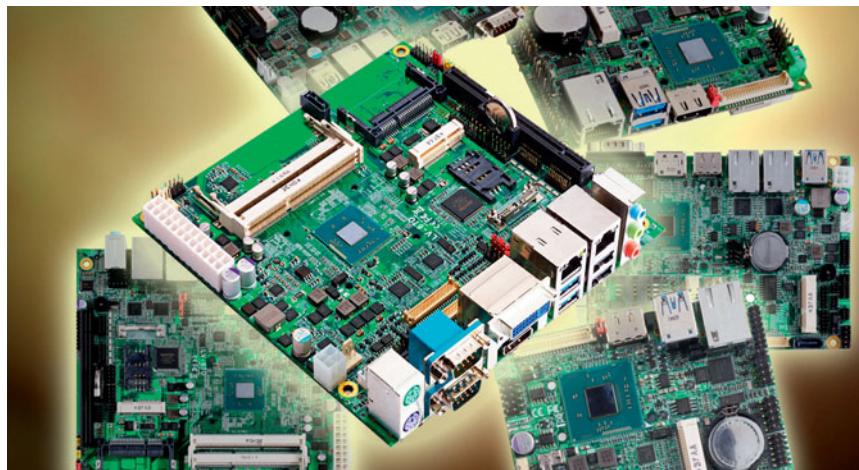
Sprzedaż komputerów jednopłytkowych to biznes, który rzadko tworzy oś rozwoju firmy i w ogromnej większości przypadków łączy się z inną działalnością handlową, np. ogólnie sprzedażą komponentów automatyki. Sprzedażą omawianych wyrobów zajmują się także firmy dystrybucyjne dostarczające pełne spektrum podzespołów dla elektroniki i automatyki i dla wielu z nich są to dodatki uzupełniające główny biznes. Stąd dla prawie 70% firm z tego zestawienia sprzedaż komputerów jednopłytkowych to co najwyżej 10% obrotów i nikt nie wyspecjalizował się wyłącznie w tej tematyce. To samo zestawienie dla pamięci Flash (po prawej) wygląda podobnie, bo 70% firm ma z pamięci do 10% obrotów.

jektują i oferują na rynku moduły z corteksami, bardzo szybko rośnie. Zapowiedź ostrego wejścia układów ARM na rynek komputerów jednopłytkowych i rozwiązań modułowych staje się faktem i należy się liczyć, że w najbliższych latach na omawianym rynku będzie się w tym zakresie sporo działo.

Na razie procesory ARM trafiają głównie do modułów typu SOM, a więc małych płytek przeznaczonych do wbudowania w większą całość. Ich możliwości sprzyjają zastosowaniom, ale od strony popularnych systemów operacyjnych ograniczone są do Linuksa. Z tego powodu firmy, które chcą szybko przygotować jakąś aplikację sterującą lub multimedialną, sięgają najczęściej po gotowe komputery jednopłytkowe zgodne z architekturą x86, bo na nich działają Windows Embedded.

Układy ARM do takich zastosowań wytwarzają głównie firmy takie jak Freescale (i.MX), Texas Instruments (Sitara i OMAP), Atmel (SAM). Do tego dochodzą rozwiązania z układami SoC integrującymi procesory ARM i układy graficzne, jednostki FPGA Xilinx (Zynq) lub Altera (Cyclone V – Spark 100), Intelowski nowy Quark oraz Snapdragon firmy Qualcomm. Pod każdą z tych nazw kryją się całe rodziny układów różniące się taktowaniem, pamięcią, układami peryferyjnymi itd. tak, że w sumie całość obejmuje minimum setkę jednostek.

Nie oznacza to, że architektura x86 jest już całkowicie w odwrocie. Paleta dostępnych układów Intelu też znacznie się rozszerzyła – popularny Atom dostępny jest w wersjach 2- i 4-rdzeniowych, są nowe celerony M, układy Core i3-i7, a co chwila też popularne układy wychodzą w no-



wych wersjach technologicznych, czyli generacjach. Te kolejne generacje atomów, celeronów (np. J1900) i innych popularnych marek nierzadko tak diametralnie się różnią od poprzedników, że de facto są to nowe układy, ale celowo przez producenta nazywane tak jak poprzedniki po to, aby budować siłę marki.

Drugą widoczną nowością są nowe rozmiary płyt i modułów komputerów. Można wybierać spośród tradycyjnych płyt głównych w wykonaniu przemysłowym w formatach Mini-ITX, MicroATX, ATX i EATX. Do tego dostępne są komputery jednopłytkowe (a więc z zamontowanym procesorem i pamięcią) o rozmiarach 5,25, 4, 3,5", a nawet o wielkości karty PICMG 1.3 jako System Host Board (SHB). Są też moduły PC/104, PC/104-Plus, PCI-104, EPIC oraz EBX, a kolejne możliwości dają moduły płytek procesorowych SOM/COM, które są też dostępne w kilku formatach: ETX/XTX, COM Express w trzech odmianach Basic i Compact i Mini, SMARC, QSeven i uQSeven, który ma rozmiary jedynie

64 x 70 mm. Coraz mniejsze rozmiary to oczywiście skutek rozwoju technologii półprzewodnikowej, w tym rosnącego znaczenia układów SoC (wszystko w jednym chipie) w omawianym sektorze.

Bezsprzecznie sektor komputerów przemysłowych staje się coraz bardziej otwarty dla przeciętnego konstruktora, a coraz niższe ceny i większa dostępność sprawiają, że dostęp do tych rozwiązań jest praktycznie nieograniczony.

O ile kiedyś na rynku komputerów jednopłytkowych wyścig technologiczny odnosił się głównie do rosnącej wydajności, o tyle obecnie zdecydowana większość komputerów ma ją na tyle dużą, że wystarcza ona do ogromnej większości aplikacji, a liczy się pobór mocy, wysoka skala integracji w ramach jednego SoC-a, duża liczba dostępnych interfejsów oraz często także wydajna grafika, pozwalająca wyświetlać multimedia i obsługiwać dwa monitory.

W zakresie pamięci przemysłowych także pojawiają się nowe formaty: CFast zastępują CF, jest też mSATA i M.2. Rosną znacznie pojemności dysków i kart pamięci Flash, nawet do terabajtów, a całość oferty przemysłowej liczy tak wiele jednostek, że nie ma żadnego problemu z wyborem, nawet jeśli aplikacja wymusza rygor w zakresie szerokiego zakresu temperatur pracy oraz wymaga długiej trwałości zapisywanych danych.

Tak samo jak kilka lat temu rynek komputerów przemysłowych był pod wpływem bezwentylatorowości, tak samo dzisiaj widać odwrót od klasycznych nośników danych, czyli dysków HDD. Parametry pamięci Flash stały się na tyle dobre, a ceny na tyle niskie, że stają się one nośnikiem pierwszego wyboru w przemyśle.

Wiele zmian i nowości na rynku komputerów jednopłytkowych od lat ma wspólny mianownik, którym jest lista popularnych procesorów. Na jej szczycie cały czas

Jakub Binda, Farnell element14

Czym kierować się, wybierając pamięci Flash do zastosowań w przemyśle?

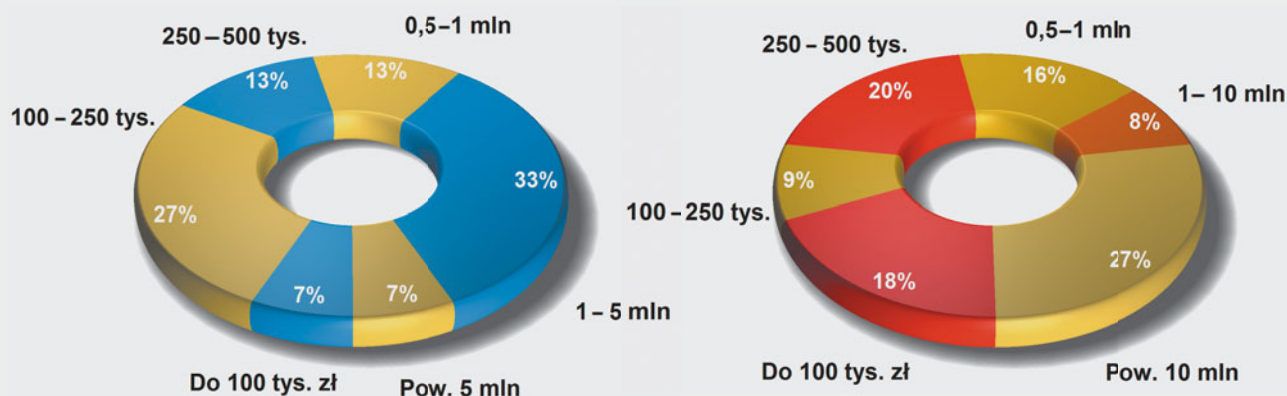
Z pewnością trzeba dobrze oszacować swoje potrzeby w zakresie wymaganej pojemności, bo pamięci są kosztowne, zwłaszcza te o największej pojemności i kupowanie z dużym zapasem nie ma uzasadnienia. W następnym kroku trzeba przyjrzeć się parametrom niezawodnościowym, bo jak wiadomo liczba cykli zapisu jest ograniczona. Warto też sprawdzić, jaki okres dostępności produktu na rynku gwarantuje producent po to, aby nie mieć ciągle problemów przy modernizacji.

Należy też wybierać popularne formaty, takie które są wytwarzane przez wielu producentów, co gwarantuje niskie koszty. No i finalnie trzeba liczyć całkowite koszty posiadania (TCO), podczas analizy stosunku wydajności do ceny.

Jakie obszary aplikacyjne są najbardziej perspektywiczne dla pamięci Flash?

Produkty te są bardzo uniwersalne i można je znaleźć dosłownie wszędzie, niemniej najczęściej spotyka się je w rejestratorach, systemach monitoringu, komputerach przemysłowych, aplikacjach rozrywkowych i teledzienników.





Przybliżona struktura obrotów dla rynku SBC (po lewej) i Flash (po prawej) – sprzedaż powyżej 1 mln zł rocznie dla produktów Flash ma około 35% firm z tego zestawienia, dla SBC taką samą wartość ma 40% firm, czyli bardzo podobnie. Podsumowując, można wysnuć wniosek, że komputery SBC i pamięci to dobry biznes, charakteryzujący się dość dużą stabilnością i rozwijający się w dobrym tempie, z zastrzeżeniem, że duża cena jednostkowa tych produktów i spora konkurencja na rynku wymagają od dostawców sporo pracy, aby takie wyniki mieć na stałe.

jest uznawany procesor Intel Atom we wszystkich dostępnych wersjach, popularne są także wydajniejsze układy Core i3-i7, które również cieszą się powodzeniem i uznaniem kupujących. Jeśli chodzi o układy ARM, to na razie wypadają one słabo, ale trzeba mieć na uwadze to, że procesory te wchodzi na rynek od strony aplikacji popularnych i półprofesjonalnych, a zestawienie dotyczy tej „najpoważniejszej” części rynku. W zakresie pamięci Flash najpopularniejsze są karty pamięci CF oraz dyski 2,5" SSD. Rozwiązania bardziej specjalistyczne, jak mSATA, które montuje się bezpośrednio na płytach głównych w specjalnych gniazdach, oraz dyski DOM nie są jeszcze tak bardzo popularne, ale jak sygnalizowano nam w ankietach, szybko się upowszechniają. Ich atutem jest wygoda montażu bez dodatkowych kabli.

Karty pamięci i dyski Flash

Nośniki danych z pamięciami Flash to dyski SSD (2,5", mSATA i DOM) oraz karty pamięci takie jak CF – CompactFlash oraz

nowszy CFast, SD Secure Digital. W zastosowaniach profesjonalnych używane są nośniki w specjalnym wykonaniu, które charakteryzuje szeroki zakres temperatur pracy np. od -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$ i wilgotność do 95%. Oprócz wzmocnienia konstrukcji mechanicznej stosuje się też kontrolery z algorytmami detekcji i korekcji błędów, mechanizmami zarządzania uszkodzonymi blokami pamięci i monitorowania parametrów karty, które umożliwiają m.in. określenie stopnia jej zużycia. Niektóre rozwiązania mają też funkcje odzyskiwania danych oraz detekcji przerwy w zasilaniu. Generalnie pamięci Flash dla przemysłu mają też znacznie bardziej złożone kontrolery zarządzające zapisem i zarządzaniem danymi po to, aby jak najlepiej wykorzystać ograniczoną trwałość tych komórek pamięci i zapewnić najwyższą wydajność.

Oczywiście takie przemysłowe karty i dyski są droższe od konsumenckich (m.in. z uwagi na pamięci SLC) i tym samym, podobnie jak jest to z komputerami, wiele firm próbuje te drugie wykorzystać

wać w poważnych zadaniach. Pozytywne jest to, że pamięci Flash szybko tanieją i rynek produktów profesjonalnych szybko się rozwija. Proces ten prowadzi w naturalny sposób do ograniczenia zjawiska wykorzystywania pamięci komercyjnych w zastosowaniach przemysłowych, ale bezsprzecznie on nadal istnieje.

Dostawcy komputerów

Dostawcy komputerów jednopłytkowych to cztery wyraźnie zarysowane grupy firm. Pierwsza łączy dystrybutorów zaopatrujących przemysł, integratorów i inne branże profesjonalne, którzy są silnie zaangażowani w sprzedaż omawianych produktów i sprzedają znane światowe marki. Takimi dostawcami są m.in. JM elektronik, CSI, Elmark Automatyka i Guru Control Systems, a także Dacpol oraz LedaTel.

Druga grupa dostawców skupia producentów zagranicznych obecnych w Polsce poprzez swoje lokalne oddziały, czyli Kontron i Advantech oraz National Instruments.

Trzecia grupa łączy głównie dystrybutorów podzespołów elektronicznych, sprzedających coraz więcej komponentów automatyki oraz produkty specjalizowane, np. pod IoT. Do grona tego zaliczyć można: Maritex, Elatec, Unisystem, Glyn, Elhurt, Gamma, Microdis. Czwarta grupa łączy dostawców katalogowych jak TME, Farnell element14. W ostatnich latach znacznie poszerzyła się ponadto liczba krajowych producentów – 3City Electronics, Sidus Novum i EMD Technology. Jak widać, grono firm sprzedających komputery jednopłytkowe i moduły jest całkiem liczne i w dużej mierze niezmiennie od lat.



Sieciowe urządzenia komunikacyjne

– Ethernet jako powszechnie uznany standard komunikacji zapewnia szybki rozwój rynku

Nietrudno dostrzec, jak szybko Ethernet i sieci komunikacyjne na nim bazujące upowszechniają się we współczesnej technice. Na początku w tym standardzie budowano sieci lokalne pomiędzy komputerami w obrębie przedsiębiorstwa. Aktualnie inżynierowie nie mają już większych oporów, aby stosować Ethernet na poziomie urządzeń kontroli, monitoringu i sterowania procesami produkcyjnymi, łącząc sterowniki PLC i panele HMI, tworząc systemy czasu rzeczywistego, a nawet integrując całość rozległej infrastruktury przedsiębiorstwa w jeden system za pomocą tego standardu. Ethernet stał się też siecią, która znacznie wykroczyła od strony aplikacyjnej poza wąsko sprecyzowany obszar przemysłu, pojawiając się w elektronice konsumenckiej i aplikacjach domowych, systemach kontroli dostępu i monitoringu obiektów, w urządzeniach pomiarowych, transporcie szynowym i wielu innych obszarach. Zaawansowane prace prowadzone są nawet w zakresie implementacji Ethernetu w motoryzacji, co przekonuje, że jest to duży i ciągle szybko rozwijający się rynek.

Głównymi zaletami, dla których warto wdrażać Ethernet, są jego kompatybilność, efektywność, uniwersalność i elastyczność konfiguracji, a także minimalizacja kosztów. Dzięki zastosowaniu odpowiednich bram możliwe jest także dołączenie do sieci urządzeń wyprodukowanych przez różnych producentów, łączenie sieci bazujących na kablach miedzianych z optycznymi i bezprzewodowymi. Ethernet jak żaden inny standard sieci przemysłowych oferuje możliwość podłączenia wielu tysięcy urządzeń za pomocą tej samej sieci. Co prawda, aby tego dokonać, należy podzielić dużą grupę urządzeń na podgrupy logiczne (podsieci), ale znacząco nie zmniejsza to ich możliwości komunikacyjnych. Ethernet oferuje także nieporównywalnie większe, stale rosnące prędkości transferu, jednocześnie stając się coraz tańszym w utrzymaniu. Sieci o szybkości gigabitowej są niewiele droższe od poprzednich generacji.

Ethernet jest tani w instalacji i w utrzymaniu oraz praktycznie bezproblemowy. Decydując się na zastąpienie nim wszelkich innych zakładowych sieci, praktycznie znika problem szkolenia osób personelu, nie ma również problemu związanego z szeregowym łączeniem ze sobą urządzeń, które w razie awarii jednego z nich powodowały zatrzymanie komunikacji w całej sieci.

Instalując Ethernet, można dokonać wyboru co do topologii tworzonej sieci, tak by zminimalizować koszty instalacji lub



zwiększyć niezawodność poprzez redundancję. Typowo w sieciach tego typu korzysta się z topologii gwiazdy, ale poprzez odpowiednie zestawienie koncentratorów można uzyskać np. topologię pierścienia. Ponadto większość dostępnych na rynku urządzeń będących elementami łączącymi sieć pozwala na pracę z wieloma szybkościami transmisji. Oznacza to, że w przeciwieństwie do wielu innych systemów sieci, prędkość przesyłu danych nie jest ograniczana przez najwolniejsze z podłączonych urządzeń, a jedynie do minimalnej wartości prędkości z jaką pracują urządzenia przełączające znajdujące się na trasie pomiędzy komunikującymi się węzłami. Takie rozwiązanie problemu

wstecznej kompatybilności kolejnych generacji sieci pozwala na wygodną, stopniową rozbudowę infrastruktury, bez obawy o utratę funkcjonalności instalowanych elementów.

Zarządzanie, PoE, mikrokontrolery

Poza uniwersalnością i możliwościami komunikacyjnymi urządzenia infrastrukturalne, za pomocą których buduje się sieci, dają wiele różnych mechanizmów zwiększających wydajność transmisji sieciowej, pozwalających na zarządzania urządzeniami i samą komunikacją, jak filtrowanie pakietów, kontrolę dostępu, ograniczenia maksymalne na szybkość transmisji,

stworzenie logicznej wydzielonej sieci prywatnej oraz na implementację usług komunikacji głosowej i wideo. Możliwość zarządzania urządzeniami w sieci przemysłowej ma dominujące znaczenie w rozwiązywaniu potencjalnych problemów i jest kluczowa w tym, aby Ethernet był akceptowany w dużych i odpowiedzialnych systemach.

Kamieniem milowym w rozwoju było też pojawienie się na rynku możliwości zasilania urządzeń przez kabel sieciowy, czyli powstanie standardu PoE (Power over Ethernet). Uwolnienie się od dodatkowych kabli, dziesiątek różnych zasilaczy nierzadko o wątpliwej jakości i trwałości, jakie dodawane są do „drobnych” urządzeń końcowych, skierowało rozwój rynku w stronę systemów monitoringu, kontroli dostępu, wideotelefonów i podobnych.

Upraszcza to okablowanie sieci i zmniejsza koszty jej budowy oraz eksploatacji. Ponadto pozwala monitorować zużycie energii w poszczególnych węzłach oraz w razie potrzeby zdalnie restartować lub wyłączać poszczególne urządzenia. Pojawienie się nowej wersji PoE, w której dostępna moc dla urządzenia końcowego jest jeszcze wyższa (PoE+), jeszcze w większym stopniu wspomaga ten kierunek rozwoju rynku.

Ethernet towarzyszy coraz liczniej urządzeniom „niewielkim” zarówno pod względem wymiarów, jak też możliwości i wymagań komunikacyjnych. W zasadzie każdy producent mikrokontrolerów ma w ofercie co najmniej jeden model z interfejsem ethernetowym. Dlatego nie jest niczym dziwnym, że sieci takie można znaleźć w małych sterownikach, czujnikach, rejestratorach, sprzęcie pomiarowym i podobnych. Na rynku są też dziesiątki gotowych modułów komunika-

Arkadiusz Stecko, LedaTel

Jaką rolę będzie odgrywała w przyszłości komunikacja z wykorzystaniem przemysłowych sieci ethernetowych?

Zastosowanie komunikacji z wykorzystaniem sieci Ethernet pozwoliło przekształcić system centralny zarządzania przedsiębiorstwem w system rozproszony, umożliwiający zarówno komunikację, jak też pełną integrację z systemami zarządzającymi zakładem, tym samym automatyka przemysłowa wkroczyła w świat sieci biurowej. Początkowe problemy z niezawodnością przepływu informacji w ciągu ostatnich lat zostały praktycznie wyeliminowane. Dynamiczny rozwój technologii komunikacyjnych, w połączeniu z prostotą budowy oraz rozbudowy systemów, łatwości łączenia sieci przemysłowej z siecią informatyczną oraz Internetem, dużej prędkości przesyłu danych różnymi mediami komunikacyjnymi, potężna gama nowoczesnych urządzeń przygotowanych do pracy w najtrudniejszych warunkach pracy oraz wiele innych czynników związanych z obsługą (sterowanie SMS), serwisowaniem (kontrola i diagnostyka GSM) i dostępem do sieci sprawiają, że Ethernet przemysłowy wypiera inne architektury sieci wykorzystywane dotąd w systemach do kontroli, monitoringu i sterowania procesami produkcyjnymi.

Jakie nowości i trendy są warte zauważenia?

W przypadku urządzeń sieciowych, takich jak routery, switchy, moduły bezprzewodowe w ostatnim czasie widać coraz większy nacisk na dostosowanie produktu pod projekt możliwość wyboru parametrów urządzenia: typu złącza RJ45 lub M12, liczby portów 100 Mb i 1Gb, funkcjonalności PoE, dostosowanie temperatury pracy, napięcia zasilania oraz samej funkcjonalności na poziomie zarządzania urządzeniem. Ze względu na coraz większą liczbę urządzeń do systemów łączności czy monitoringu w transporcie, w przypadku pojazdów takich jak pociągi, tramwaje, autobusy widać zapotrzebowanie na tzw. centralny moduł zarządzający – do zabudowy w szafie rack – czyli po prostu jedna zwarta magistrala, do której możemy wpinać różne urządzenia np.: router, switch, komputer, czarną skrzynkę itp. Pozwala to zaoszczędzić przestrzeń i scentralizować urządzenia w jednym miejscu, ograniczając liczbę kabli i usprawniając tym samym zarządzanie systemem.



cyjnych, pozwalających dodać komunikację do istniejącego rozwiązania, dzięki czemu złącze ethernetowe można dzisiaj znaleźć wszędzie.

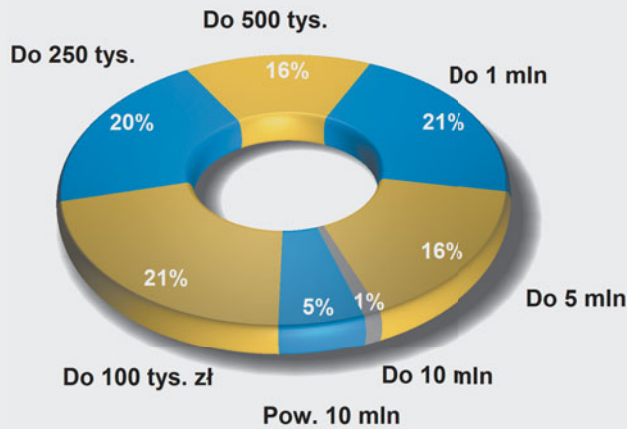
Urządzenia infrastruktury komunikacyjnej

Korzystanie z możliwości sieci bazujących na Ethernetie jako medium ko-

munikacyjnym wymaga stworzenia infrastruktury komunikacyjnej, do której poza okablowaniem (miedź, światłowód) wykorzystuje się przede wszystkim przełączniki (switchy) i routery sieciowe, które tworzą fizyczną podwalinę sieci. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń do sieci Ethernet, w tym obejmujących zarówno wersje niezarządzalne, jak też urządzenia

Profile dostawców komponentów sieciowych

Nazwa firmy	Acte	Antaira Technologies	Balluff	Bitstream	Conrad Electronics	CSI	Dacpol	Elmark Automatyka	Eltronika	Farnell element14	Gamma	HARTING Polska	Inveo	JM elektronik	Karcz Polska	Lab-el	LedaTel	Maus Electronics	Murrelektronik	NaviNet	National Instruments	Propox	RACControls	RS Components	Sitaniec	Stermag	Turck	Weidmüller
Karty komunikacyjne	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
Konwertery	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	
Moduły we-wy	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
Serwery portów	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	
Switchy i routery	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	
Sprzęt bezprzewodowy	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	
Akcesoria i oprogramowanie	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	

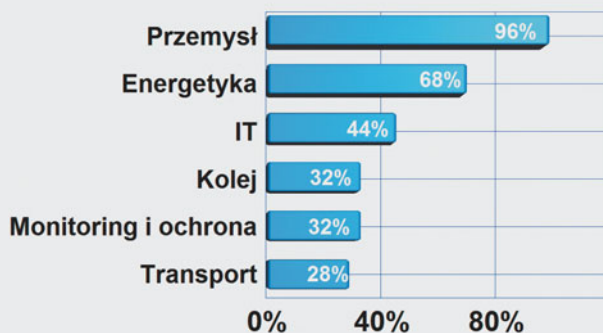


Średnie obroty ze sprzedaży komponentów sieci przemysłowych uzyskiwane przez dostawców są wyższe niż dla wielu innych komponentów automatyki i elektroniki omawianych w naszych zestawieniach, ale w części jest to skutek tego, że po prostu ceny jednostkowe tych urządzeń są relatywnie wyższe. Czynniki te zmienia nieco proporcje na wykresie, przesuwając środek w stronę wyższych kwot, ale nadal aż 41% dostawców, czyli prawie co druga firma, nie ma sprzedaży większej niż 250 tys. zł rocznie. Odsetek tych, którzy przekraczają milion rocznie, to ok. 22%, czyli innymi słowami, tylko dla co piątej firmy jest to biznes znaczący, a nie dodatek do wielu innych rzeczy.

zarządzalne o różnej liczbie portów i funkcji. Te ostatnie odpowiedzialne są m.in. za możliwość pracy w pierścieniu, funkcje związane z przesyłem danych (np. QoS) oraz grupowaniem portów. Są one uzupełniane przez sprzęt bezprzewodowy, gdyż sieci, przemysłowe i te pracujące w mniej odpowiedzialnych zastosowaniach mają charakter mieszany i są uzupełniane komunikacją bezprzewodową. Ze względu na częste występowanie zaburzeń elektromagnetycznych oraz konieczność transmisji danych na większe odległości w przemyśle chętnie stosuje się sieci światłowodowe,

stąd też popularność urządzeń z tego typu interfejsami oraz z portami uniwersalnymi, których funkcjonalność określa zastosowany moduł. Trendem rozwojowym jest w przypadku omawianych urządzeń rosnące obecnie wykorzystanie sieci gigabitowych, a w przyszłości – spodziewana popularyzacja rozwiązań 10 Gb/s.

Wraz ze wzrostem powszechności Ethernetu praktycznie nieodzowne w przypadku modernizacji maszyn oraz rozbudowy istniejących linii technologicznych są konwertery sieciowe (konwertery mediów, mediakonwertery, urządzenia typu ga-



Struktura głównych odbiorców sprzętu sieciowego została zdominowana przez producentów związanych z przemysłem i energetyką, niemniej sporo wskazań padło również na branżę IT, kolej, monitoring oraz ochronę mienia. Sprzęt sieciowy wykorzystywany jest tam do tworzenia systemów komunikacyjnych na liniach technologicznych, sieci w maszynach oraz generalnie jako rozwiązania służące do kontroli pracy i przesyłania danych z obszaru hali produkcyjnej do systemów zarządzania. Warto zauważyć, że awans branży security na wysoką pozycję w rankingu odbiorców dokonał się wraz z odejściem od techniki analogowej i przejściu takich systemów na transmisję wideo po sieci IP i zasilanie przez PoE.



Niezależna, niezawodna łączność radiowa 24/7 dla systemów SCADA! RipEX

Najszybszy i najlepszy*
radiomodem / router radiowy IP
w swojej klasie. RipEX pozwala
na uzyskanie prędkości przesyłu
danych do 166kbps w szczeliny
50kHz, na odległość powyżej
50km!

* najlepszy produkt roku 2013 wg. czytelników
magazynu Control Engineering

**Autoryzowany przedstawiciel
RACOM w Polsce:**

KARCZ Polska

ul. Wilczak 16A, 61-626 Poznań
tel: 61 827 30 90, fax: 61 827 30 91
www.karczpolska.pl

teway). Są to przede wszystkim urządzenia z interfejsami do sieci szeregowych i innych przetwarzające komunikaty na standard ethernetowy, moduły służące do zmiany medium transmisyjnego – w szczególności Ethernetu miedzianego na światłowodowy oraz moduły wykorzystujące transmisję bezprzewodową.

Do produktów stanowiących ofertę dostawców produktów sieciowych należą też serwery portów oraz karty sieciowe. Często są to wersje wieloportowe, co pozwala na komunikację z wieloma innymi urządzeniami z użyciem jednej karty instalowanej przykładowo w komputerze przemysłowym.

Moduły we-wy – oddzielna kategoria

Osobą grupę stanowią moduły we-wy, które pod względem po-



Klienci poszukują przede wszystkim sprzętu o wysokiej jakości i o dużej funkcjonalności oraz zaawansowanych możliwościach technicznych. Niska cena nie jest najważniejszym kryterium selekcji i jest to fakt wart zauważenia, bo w obecnych czasach cena na pierwszym miejscu takiego zestawienia występuje praktycznie zawsze. Co więcej, można też powiedzieć, że ułożenie kryteriów selekcji produktu pokazane na rysunku jest charakterystyczne dla dojrzałych rynków, takich gdzie świadomość klientów, co do roli i znaczenia tych produktów jest wysoka.

Dostawcy sprzętu komunikacji sieciowej

Nazwa firmy	WWW	Główne marki w ofercie
Acte	www.acte.pl	Sierra Wireless, Telecom Design, Insys Icom
Antaira Technologies	www.antaira.pl	Sena, Antaira
Balluff	www.balluff.pl	Balluff
BitStream	www.bitstream.pl	BitStream
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Insys, ConiuGo, Wachendorff, Phoenix Contact
CSI	www.csi.pl	Advantech
Dacpol	www.dacpol.eu	Lantech, MEN, B&B
Egmont Instruments	www.egmont.com.pl	
Elmark Automatyka	www.elmark.com.pl	Moxa, Advantech, HMS, Icron
Eltronika	www.eltronika.pl	Sena
Farnell element 14	pl.farnell.com	Weidmuller, N-Tron, Phoenix Contact
Gamma	www.gamma.pl	Lantech, Digi
HARTING Polska	www.harting.pl	HARTING
Inveo	inveo.com.pl	Inveo
JM elektronik	www.jm.pl	ICP Das, IEL Integration, ORing Industrial Network
Karcz Polska	www.karczpolka.pl	Racom
Lab-EL	www.label.pl	ATC
LedaTel	www.ledatel.pl	NetModule, Hirschmann, Antonics
Maus Electronics	www.mausel.eu	
Murrelektronik	www.murrelektronik.pl	Murrelektronik
NaviNet	www.navi-net.pl	Viola Systems, Conel, Contemporary Controls, Sixnet
National Instruments	poland.ni.com	National Instruments
Propox	www.propox.com	Propox
RAControls	www.racontrols.pl	Allen-Bradley, ProSoft, eWON
RS Components	www.rspland.com	Phoenix Contact, ABB
Sitaniec Technology	www.sitaniectech.pl	Siemens
Stermag	www.stermag.pl	Siemens, Phoenix Contact, Omron
Turck	www.turck.pl	Turck, Banner
Weidmüller	www.weidmuller.com.pl	Weidmüller

pularności przyrównać można do switchy przemysłowych, ale inne są jednak ich zastosowania. Pozwalają one na podłączenie wielu sygnałów/urządzeń i komunikację z tymi ostatnimi z wykorzystaniem jednego połączenia sieciowego. Podzespoły dostępne są w różnych wykonaniach – zarówno z wejściami i wyjściami cyfrowymi, jak też analogowymi, przeznaczonymi do podłączania określonych czujników, liczników, napędów, itd. Podzespoły takie występować mogą przy tym zarówno w wersjach kompaktowych, tj. o określonej liczbie punktów – np. 8, 16, jak też modułowych. Wersje kompaktowe oferowane są również w wykonaniach o wysokim stopniu ochrony, co pozwala na ich instalację bezpośrednio na maszynach.

Moduły we-wy pierwotnie były elementami sterowników modułowych rozszerzającymi liczbę ich interfejsów, z czasem zaczęto je też stosować również jako urządzenia zdalne, samodzielne. W przypadku interfejsu do podłączania systemu nadrzędnego dostępne są różne standardy, w tym bazujące zarówno na Ethernetie, jak też sieciach polowych.

Serwery portów

W zakresie urządzeń komunikacyjnych jedną z większych części rynku tworzą serwery portów, czyli inaczej konwertery interfejsów sieciowych, wyposażone we własny komputer zapewniający możliwość programowania i ustawiania para-

metrów. Ogromna część dostępnych na rynku urządzeń pozwala na dodanie komunikacji przez Ethernet do sprzętu z portami RS232/422/485 (serial-to-Ethernet i na odwrót). Są one potrzebne do sterowania i zarządzania urządzeniem poprzez sieć oraz wydłużenia niewielkiego zasięgu RS-a. Dzięki odpowiednim sterownikom, z punktu widzenia oprogramowania, takie przedłużenie może być przezroczyste dla danych i aplikacji software'owej. Nierzadko jeden serwer portów obsługuje kilka łącz RS, a po stronie Ethernetu obsługiwane są sieci z protokołem Modbus. Serwery portów poza portami szeregowymi mają też wyprowadzone zwykłe linie IO, pozwalając na realizację tradycyjnych układów sterowania.

Oprócz wersji kablowych dostępne są urządzenia z interfejsem WLAN. Ich funkcjonalność jest podobna jak opisanych wyżej, z tym że łącze ethernetowe realizowane jest bezprzewodowo, ze wszystkimi popularnymi usługami związanymi z komunikacją za pomocą protokołu TCP/IP.

Sprzęt bezprzewodowy

W zastosowaniach przemysłowych komunikacja bezprzewodowa to głównie WLAN, czyli IEEE 802.11, którą we fragmencie uzupełniają sieci ZigBee, Bluetooth, sieci komórkowe 3G i radiomodemy. W omawianej grupie szczególne miejsce zajmuje IEEE802.11, czyli Wi-Fi, pozwalający na proste przedłużenie Ethernetu przez kanały radiowe w paśmie ISM. Obecnie produkty te praktycznie zdominowały rynek konsumencki i profesjonalny, jeżeli chodzi o bezprzewodową transmisję danych

Marek Juchimiuk, HARTING Polska

Jaką rolę będzie odgrywała w przyszłości komunikacja z wykorzystaniem przemysłowych sieci ethernetowych?

Rozwój przemysłowych sieci ethernetowych dąży w kierunku integracji coraz większej liczby systemów i urządzeń na warstwie sprzętowej oraz systemów nadrzędnych i oprogramowania. Celem takiej integracji będzie budowa przemysłowych systemów zintegrowanych, umożliwiając jeszcze większą automatyzację procesów produkcyjnych. Fabryki naszej firmy są wyposażone w rozwiązania bazujące na infrastrukturze sieci Ethernet, pozwalające na pełny monitoring, sterowanie i zarządzanie przepływem energii różnego typu: elektrycznej, cieplnej, gazowej. Dzięki systemowi osiągnięty został wzrost efektywności procesów produkcyjnych i lepszy poziom automatyzacji.



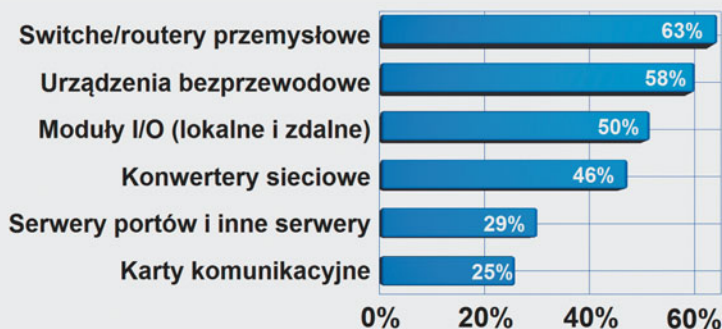
w lokalnych sieciach informatycznych. Ich główną zaletą jest duża przepustowość – obecnie najpopularniejszy rodzaj standardu, 802.11g, pozwala na transmisję do 54 Mb/s. Na rynku dostępne są też urządzenia zgodne ze standardem 802.11n, który wykorzystuje pasma 2,4 i 5 GHz i pozwala na jeszcze szybszą transmisję. Sprzęt bezprze-

wodowy to przede wszystkim punkty dostępowe, łączący część przewodową sieci (najczęściej w standardzie Ethernet) oraz część bezprzewodową (standard 802.11). Funkcjonalnie jest to odpowiednik switcha po stronie przewodowej. Poza nimi są to routery spinające sieć lokalną z inną siecią lub z WAN oraz serwery portów.

Sprzęt tej kategorii przeznaczony dla przemysłu odróżnia się od wersji popularnych wykonaniem mechanicznym (obudowa) i szerokim zakresem temperatur pracy. Z uwagi na pracę w paśmie ISM i chęć uzyskania przez producentów najlepszej szybkości wiele nowych konstrukcji ma radio typu duo-band pracujące jednocześnie na 2,4 i 5 GHz, co umożliwia szybkie przełączenie na drugą częstotliwość w przypadku wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych. Urządzenia takie są zasilane napięciem stałym z instalacji na obiekcie lub też przez kabel ethernetowy (PoE).

Dostawcy modułów komunikacyjnych

Firmy zajmujące się sprzedażą urządzeń sieciowych można podzielić na kilka zbliżonych do siebie grup. Główną są lokalne oddziały producentów zagranicznych



Jeśli chodzi o potencjał rynkowy poszczególnych grup sprzętu sieciowego, to najbardziej atrakcyjną pozycję w ofertach są switchy i routery, urządzenia bezprzewodowe oraz moduły we-wy. Z pewnością wynika to z roli, jakie odgrywają switchy w sieci, będąc głównym elementem jej infrastruktury oraz stopnia złożoności urządzeń bezprzewodowych, które są dość drogie. Moduły we-wy uznawane są też przez polskich dostawców za jedno z lepszych produktów pod względem możliwości zarobienia. Sprzedają się one w relatywnie dużych ilościach, do tego cechują dobrymi marżami, przez co znaleźć je można zarówno u dostawców urządzeń sieciowych, jak też producentów i dystrybutorów urządzeń automatyki i sterowania.

oraz polscy dystrybutorzy specjalizujący się w omawianej tematyce. Do tych pierwszych zaliczyć można w większości większe firmy i koncerny międzynarodowe działające na rynku przemysłowym takie jak: Antaira, Balluff, Murrelektronik, National Instruments, Phoenix Contact, Siemens oraz Turck. Oferują oni często duży asortyment urządzeń sieciowych, w tym moduły we-wy i różne produkty związane z sieciami (np. złącza, testery, oprogramowanie).

Drugą grupą są lokalni dystrybutorzy, którzy specjalizują się w tematyce sieci przemysłowych albo dostarczanie tytułowych komponentów i rozwiązań stanowi

dla nich jeden z ważniejszych obszarów działalności. Do tej grupy firm zaliczyć można m.in.: Acte, CSI, Elmark Automatyka, JM elektronik, NaviNet, RACControls. Przedsiębiorstwa te działają w różnych obszarach rynku – np. specjalizują się w sieciach bezprzewodowych (Acte), dostarczają komputery przemysłowe i podobne rozwiązania (CSI, Elmark Automatyka, JM elektronik) lub po prostu oferują szeroką gamę urządzeń i rozwiązań automatyki i sterowania.

Trzecią grupę firm działających na rynku stanowią tzw. dystrybutorzy katalogowi oraz podmioty, które dostarczają

komponenty sieciowe, jednak te ostatnie nie są dla nich osiłą oferty, a jedynie jej uzupełnieniem. Takimi firmami są m.in. Dacpol, Gamma, Sitaniec Technology, TME, RS Components i Farnell element14.

W Polsce działają też lokalni producenci sprzętu sieciowego, m.in.: Bitstream, Inveo, Lab-El, Lumel. A jako dodatkową grupę dostawców należy wymienić producentów i dystrybutorów okablowania, złączy i podobnych produktów – m.in. HARTING Polska i Weidmüller. Przegląd profili kilkudziesięciu rynkowych dostawców wraz z dystrybuowanymi przez nie markami zagranicznymi podajemy w tabelach.

Galeria produktów

Advantech Poland Sp. z o.o.

www.advantech.eu



EKI-5525I to przemysłowy switch ethernetowy 10/100Base-T(X) komunikujący się z oprogramowaniem SCADA przez Modbus/TCP i NMS (Networking management system) przez SNMP. Jest zasilany napięciem 8,4–53V pracuje w zakresie $-40 \dots +75^{\circ}$, obsługuje QoS dla portów. Może pracować na zewnątrz obiektów w trudnych warunkach.



15-calowy komputer panelowy **TPC-1581WP** bazuje na procesorze Intel Core i3 4010U z 4GB DDR3L SDRAM. Ma ekran o proporcjach 16:9 z trwałym podświetleniem LED, pojemnościowym panelem dotykowym o IP66. Bogate peryferia: 3G/GPS/GPRS/Wi-Fi, HDMI i inne.



Komputer przemysłowy **UNO-2272G** wykorzystuje najnowszy procesor Intel Atom 1,86 GHz i 2 GB pamięci DDR3. Umieszczony jest w trwałej obudowie, pracuje bez wentylatora i ma szerokie możliwości komunikacyjne: 1 × GbE, 3 × USB 2.0, 1 × RS-232, 1 × VGA, Audio oraz 3G/GPS/GPRS/Wi-Fi i inne.

LedaTel

www.ledatel.pl



Wyświetlacze elektroluminescencyjne Lumineq jako jedyne sprawdzają się w ekstremalnie skrajnych warunkach pracy. Czytelny odczyt parametrów z wyświetlaczy jest możliwy nawet przy kącie obserwacji rzędu 179° w pionie i poziomie. Wyświetlacze charakteryzują się odpornością na skoki temperatur wielkości od -60°C aż do $+105^{\circ}\text{C}$, nadal zachowując pełną funkcjonalność urządzeń i czas reakcji na poziomie 1 ms.



Zasilacz dogniazdkowe o napięciu wyjściowym 12 V_{DC} i wejściowym 100–240 V_{AC}, o mocy 24 W. Są to uniwersalne, wysokosprawne i odporne na przeciążenia oraz zwarcia jednostki zasilające. Temperatura pracy $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$. Zasilacze mają kabel ze złączem i wbudowany filtr ferrytowy przeciwzakłóceniu.



Drukarka termiczna o szerokości papieru 2 cale charakteryzującą się bardzo dużą szybkością wydruku (maks. 200 mm/s) oraz wysoką niezawodnością zarówno mechanizmu jak i automatycznego ucinacza papieru. Uniwersalność oraz szeroki zakres temperatur pracy pozwala na zastosowanie drukarki w urządzeniach POS/POI, parkometrach, oraz kiosków internetowych i multimedialnych.



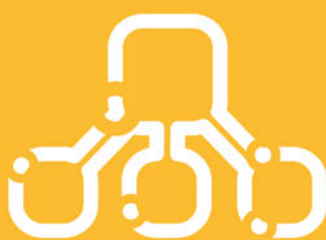
Znacznie więcej niż tylko podzespoły

parts.arrow.com

Wyszukuj i porównuj miliony komponentów elektronicznych,
Uzyskaj natychmiastowy dostęp do ogromnej globalnej bazy produktów firmy Arrow
Projektuj z wykorzystaniem unikalnej i interaktywnej biblioteki projektów referencyjnych



300M
podzespołów



20 000
projektów
referencyjnych



Jedno
kliknięcie

Teraz przejrzyj:
parts.arrow.com

ARROW ELECTRONICS POLAND
ul. Rzymowskiego 53 ul. Ligocka 103, bud.7
02-697 Warszawa 40-568 Katowice
tel. 48 (22) 55 88 282 tel. 48 (32) 728 92 63
www.arrow.com

V | Five Years Out

Wskaźniki, regulatory i rejestratory tablicowe

– użyteczne, funkcjonalne i zawsze popularne

Aparatura tablicowa obecna jest w przemyśle i energetyce od wielu dekad, stanowiąc typowe wyposażenie maszyn i różnorodnych systemów automatyki, łącząc w ramach jednego produktu funkcjonalność, wytrzymałość oraz możliwości aplikacyjne z atrakcyjną ceną.

Urządzenia tablicowe pozwalają na wizualizację wartości wielkości mierzonych i innych informacji, regulację parametrów procesów, sygnalizację przekroczenia poziomów sygnałów wejściowych czy występowania awarii. Mogą one służyć do wizualizacji wartości wielkości fizycznych. Cechami szczególnymi wskaźników czy regulatorów panelowych są też możliwość ich pracy samodzielnej – np. w komplecie jedynie z czujnikami, ale też integracji w większym systemie, a także duża niezawodność i łatwość ewentualnej wymiany. Omawiany obszar zastosowań rozszerzają panelowe rejestratory danych, które umożliwiają zapisywanie zmieniających się w czasie parametrów procesów i dokumentowanie pracy systemów.

Trzy rodzaje urządzeń

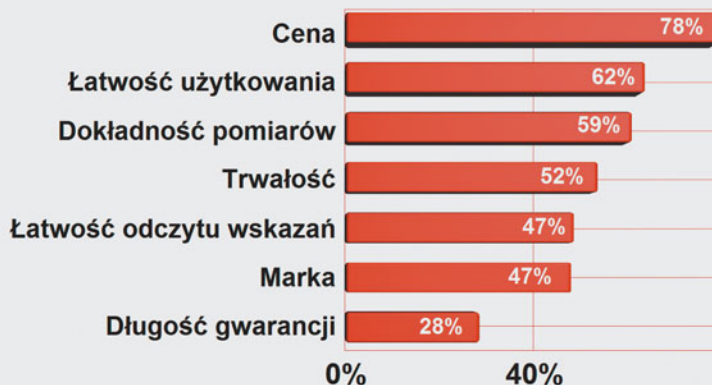
Najpopularniejsze z omawianej grupy są z pewnością wskaźniki panelowe, a więc moduły służące do przetwarzania i wyświetlania wartości temperatury, ciśnienia i innych wielkości nieelektrycznych. Mogą one też wyświetlać wartości wielkości elektrycznych, takich jak napięcie, prąd, częstotliwość czy zużycie energii, co zależy od wykonania urządzeń i wykorzystanych w nich wejść. Ważną grupą wskaźników są też liczniki, które stosowane są w maszynach i aplikacjach związanych z produkcją dyskretną. Jeżeli do wskaźników dodane zostaną funkcje regulacji, to mówimy o drugiej najpopularniejszej grupie, czyli regulatorach tablicowych.

Omawiane urządzenia są dosyć podobne do siebie wizualnie. Są one standaryzowane pod względem wymiarów, co wynika z konieczności zapewnienia wymienności modułów w przypadku montażu panelowego, mają po kilka przycisków, typowo też 1–2 wyświetlacze. Z kolei z tyłu obudów wyposażone są w podłączenia interfejsowe i zasilania (chyba że są monto-



wane na szynie DIN – wtedy podłączenia są inne). Różnice pomiędzy kolejnymi produktami mogą być jednak duże i związane są z liczbą i rodzajem wejść (standardem w przypadku uniwersalnych wskaźników

i regulatorów jest wykorzystanie wersji prądowych, wejść napięciowych, rezystancyjnych oraz służących do podłączania przetworników temperatury), interfejsami (szeregowy, CAN, Ethernet, itd.) oraz



Cechy, na które zwracają uwagę klienci, są zależne od typu produktów, ich zastosowań, a nieraz też innych, specyficznych czynników. Na przykład dla większych firm istotne może być użycie komponentów pochodzących od jednego dostawcy, natomiast firmy mniejsze, które okazjonalnie potrzebują wskaźników czy regulatorów, stawiały będą na urządzenia oferowane w jak najlepszej cenie. Z kolei w przypadku producentów maszyn istotnym czynnikiem będzie, zdaniem dostawców, możliwość użycia modułów o dużej trwałości i niezawodności. Niemniej uogólniając omawiany temat, można stwierdzić, że odbiorców aparatury tablicowej interesuje przede wszystkim to, aby urządzenia tablicowe były tanie w zakupie, łatwe w użytkowaniu i trwałe. Powinny one też zapewniać dokładność pomiarów i łatwość odczytu wskazań.

funkcjonalnością. Ta ostatnia obejmuje możliwość wykonywania operacji na sygnałach, ustawiania progów alarmowych oraz różnych metod regulacji. Urządzenia tablicowe różnią się też interfejsami wyjściowymi – zawierają one wyjścia przełącznikowe oraz analogowe – np. prądowe lub napięciowe.

Warto zauważyć, że granica między wskaźnikami a regulatorami jest umowna, szczególnie że następuje migracja funkcji z bardziej zaawansowanych urządzeń do tych prostszych. O ile już typowe wskaźniki pozwalają na stosowanie funkcji sterujących typu włącz/wyłącz zależnie od wielkości sygnału wejściowego, co może być zupełnie wystarczające np. do kontroli poziomu w zbiorniku czy temperatury cieczy, o tyle regulatory umożliwiają regulację wartości procesowych. Stosowany jest tutaj układ PID, w tym ewentualnie z autotuningiem i innymi funkcjami. Regulatory używane są najczęściej w maszynach i na liniach technologicznych, gdzie precyzyjnie kontrolowane muszą być parametry procesu – zwykle nieelektryczne. Jednocześnie dzięki rosnącej funkcjonalności urządzenia te nieraz stają się wręcz sterownikami procesowymi, które mogą być kontrolowane zdalnie i stanowić centralny element większego systemu.

Nieco na uboczu powyżej omawianych grup produktów znajdują się rejestratory



Jakub Łomacki, Dacpol

Jak dobierane są przez klientów urządzenia pomiarowe? Co decyduje o wyborze konkretnego i jakim czynnikiem jest tutaj cena?

Wskaźniki, regulatory i rejestratory tablicowe to inny rodzaj produktów, niż np. przekaźniki, bezpieczniki czy czujniki indukcyjne. Nie wystarczy spełnić wymagania techniczne i jakościowe klienta, ale trzeba zwrócić uwagę na „przyswyczajenie się” odbiorcy do produktu. Z omawianymi urządzeniami operator ma bezpośredni kontakt, musi je umieć ustawić, odczytać dane – jednym słowem: umieć obsługiwać. Sprawia to, że operatorzy, którzy nie znają tych urządzeń na odpowiednim poziomie, decydują się na zakup tego samego modelu, który pracował w maszynie, często nie patrząc na koszty.

Inna grupa użytkowników jest w stanie poradzić sobie z doбором odpowiednika, ale dodatkowa nauka nowego menu jest już kłopotliwa lub brak na nią czasu. I znów jest to powód, aby wybrać to samo, co do tej pory działało. Nawet konstruktorzy i automatycy, którzy doskonale poradziłiby sobie z praktycznie każdym modelem dostępnym na rynku, trzymają się pewnego standardu w swoich urządzeniach. Tym samym dbają o design i spokojną głowę swoich serwisantów, aby ci jadąc w celu naprawy, nie musieli zastanawiać się, jaki producent i jaki model regulatora jest w danej maszynie.

Cena ma wpływ na wybór urządzenia, ale nie mniejszy niż opinia o jakości wyrobów danego producenta. Wskaźniki i regulatory jednokanałowe są relatywnie tanie, porównując je np. do kosztów przestoju maszyny lub danej sekcji. Bardzo często można się też spotkać z tym, że w magazynach działów UR są zapasy odpowiednich modeli. Dopiero przy rejestratorach, które kosztują o rząd dziesiątą więcej niż wcześniej wymienione urządzenia, klienci kilkakrotnie zastanawiają się nad warunkami cenowymi. Naturalnie nie można tego generalizować, ale po kilku latach doświadczenia w branży regulatorów i rejestratorów odnoszę wrażenie, że właśnie taka jest tendencja.

cyfrowe. Traktować je można jako rozszerzone funkcjonalnie wyświetlacze procesowe, aczkolwiek tak naprawdę są to specjalizowane systemy komputerowe, często z systemem operacyjnym, które mają znacznie więcej funkcji niż tylko te związane z rejestracją. Przeznaczone są one do pomiarów, wizualizacji i kontroli parametrów procesów technologicznych, pozwalają na monitorowanie np. jakości zasilania czy parametrów procesowych, a do tego naturalnie zapis ich zmian w czasie. Często są to urządzenia wielokanałowe, w przypadku których do przechowywania danych używane są popularne pamięci Flash. Jednocześnie dzie-

ki wykorzystaniu systemu operacyjnego dane mogą być na bieżąco przetwarzane, a ich wizualizacja może mieć różną postać – np. wykresów, bargrafów, wskazań liczbowych, itd. Oprócz omawianych wersji tablicowych, dostępne są też rejestratory samodzielne, które służą często do długookresowej rejestracji parametrów takich jak choćby temperatura. Wykonywane są one również w wersjach zminiaturyzowanych, ze zintegrowanymi czujnikami i zasilane bateryjnie.

Na co jest popyt?

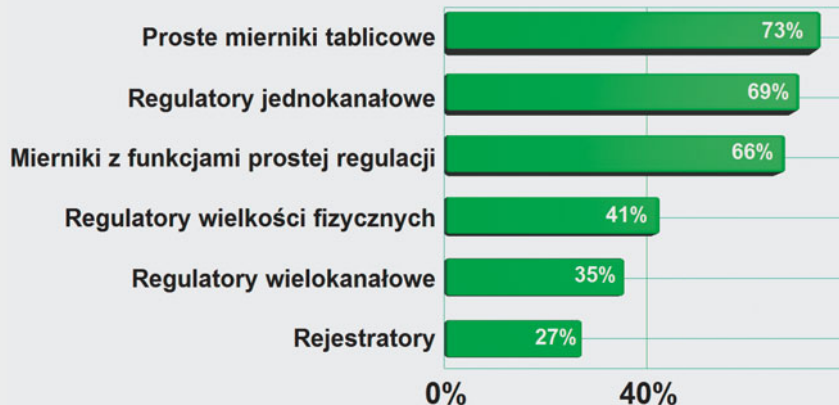
Wskaźniki, regulatory i rejestratory najczęściej stosowane są tam, gdzie

Profile rynkowe dostawców wskaźników, regulatorów i rejestratorów tablicowych

Nazwa firmy	ABB	ACSE	Apar	Aspar	Conrad Electronic	Czaki Thermo-Product	Dacpol	Eltron	Euro-Impex Marketing	Farnell element14	Impol-1	Introl	Kubler	LAB-EL	Lumel	MBB	Merserwis	Metronic AKP	MR-elektronika	Omron Electronics	Pepperl+Fuchs	Simex	Sitaniec Technology	TME	TR Automatyka	Tronia	WObit
Mierniki panelowe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●
Regulatory tablicowe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●
Tablicowe rejestratory	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●
Liczniki	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●



konieczne są pomiary i wizualizacja wartości temperatur, ciśnienia i innych wielkości fizycznych. Przetwarzane i wizualizowane mogą być też różne sygnały analogowe, w szczególności takie jak np. 4–20 mA czy 0–10 V. Typowym obszarem zastosowań aparatury tablicowej jest kontrola procesów w produkcji oraz monitoring parametrów obiektów i urządzeń. Drugi z obszarów aplikacyjnych związany jest z użyciem modułów w maszynach oraz systemach kontroli procesów dyskretnych, gdzie wykorzystuje się proste, jednokanałowe wskaźniki, które służą do informowania o wartości wybranego parametru – np. obrotów silnika, temperatury czy wartości



Preferencje zakupowe polskich odbiorców urządzeń tablicowych, patrząc na dane zbierane przez redakcję od blisko dekady, określić można jako dosyć stałe. Najlepiej sprzedają się proste wskaźniki tablicowe i regulatory jednokanałowe. Dotyczy to w szczególności urządzeń uniwersalnych, które mają zwykle możliwość podłączania termoelementów oraz pomiarów i wyświetlania wartości sygnałów analogowych prądowych i napięciowych. Im bardziej specjalizowany miernik lub regulator – np. pod względem wejść czy funkcjonalności – tym oczywiście jego udział w całkowitej sprzedaży jest mniejszy. Na końcu listy znajdują się rejestratory, które ze względu na zastosowania i koszty zakupu odstają od całej grupy produktów.

Dostawcy wskaźników, regulatorów i rejestratorów tablicowych

Nazwa firmy	Strona WWW	Marki oferowanych wskaźników i regulatorów
ABB	www.abb.pl	ABB
ACSE	www.acse.pl	Shinko Technos, Ohkura Electronic
Apar	www.apar.pl	Apar, Pixsys, Esseci
Aspar	www.ampero.pl	Sfar, Ohkura, Autonics
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Kubler, Voltcraft, TDE Instruments, Jumo, Janiza
Czaki Thermo-Product	www.czaki.pl	Czaki
Dacpol	www.dacpol.eu	Enda, Omron, Chino
Eltron	www.eltron.pl	Autonics, Omron, West
Euro-Impex Marketing	www.euroimpex.krakow.pl	Siemens, Hobut, Gossen, ABB, Moeller
Farnell element14	www.farnell.com/pl	Hengstler, Tempatron, inne
Impol-1	www.impol-1.pl	Kuebler
Introl	www.introl.pl	Shimaden, Trol, Fuji Electric, Brainchild
Kubler	www.kubler.pl	Fritz Kuebler
LAB-EL	www.label.pl	LAB-EL
Lumel	www.lumel.com.pl	Lumel
MBB	www.mbb.pl	Panasonic
Merserwis	www.merserwis.pl	Circutor, Czaki, Kimo, Lascar, Hanyoung
Metronic AKP	www.metronic.pl	
MR-elektronika	mr-elektronika.pl	MR-elektronika
Omron Electronics	http://industrial.omron.pl	Omron
Pepperl+Fuchs	www.pepperl-fuchs.pl	Pepperl+Fuchs
Simex	www.simex.pl	Simex, MultiCon, MultiLog, Tecnologic, Baumer Ivo
Sitaniec Technology	www.sitaniectech.pl	Apar, Yokogawa, Omron, Jumo, Lumel
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.pl	
TR Automatyka	www.trautomatyka.pl	Beka, Seneca, Orbit
Tronia	www.tronia.pl	Tronia
WObit	www.wobit.com.pl	WObit, Autonics

napięcia, do zliczania elementów czy liczby obrotów.

Największą popularnością na rynku cieszą się proste wskaźniki tablicowe i regulatory jednokanałowe, w szczególności urządzenia uniwersalne, które mają zwykle możliwość podłączania termoelementów oraz pomiarów i wyświetlania wartości sygnałów analogowych prądowych i napięciowych.

Tym, co różnicuje omawiane wyroby, są nie tylko funkcje i możliwości zastosowań, ale przede wszystkim ceny. Przykładowe wskaźniki panelowe kosztują typowo od 150–200 zł do około tysiąca, aczkolwiek najwięcej urządzeń dostępnych jest w cenie 200–400 złotych. Najprostsze regulatory tablicowe, a więc wskaźniki o funkcjonalności rozszerzonej o możliwościach prostej regulacji, kosztują od 200–300 zł, zaś za urządzenia bardziej zaawansowane, a więc z różnymi rodzajami wejść i interfejsami komunikacyjnymi, o wielu funkcjach czy z kilkoma wyświetlaczami, płaci się do około tysiąca złotych. Jeszcze droższe są rejestratory, można stwierdzić, standardem jest tutaj koszt zakupu wynoszący kilka (np. 3–4) tysięcy złotych.

Nowości i rozwój technologii

Z pewnością użytkownicy urządzeń tablicowych przyzwyczajają się do pewnych produktów oraz sposobów ich obsługi i serwisowania. Regulatory czy wyświetlacze mają po prostu działać, najlepiej jak

najdłużej oraz niezawodnie. W tym przypadku każda zmiana wymagająca od operatora uczenia się od nowa sposobu obsługi, a od służb utrzymania ruchu zmian w procedurze serwisowej, traktowana jest jako dodatkowy, często zbyteczny wysiłek.

Z drugiej jednak strony omawiane wyroby ewoluują, przy czym wiele dzieje się w zakresie funkcji dodatkowych, które rozszerzają możliwości zastosowań wskaźników czy regulatorów. Najbardziej widać zmiany w zakresie wyświetlaczy. O ile w przypadku wskaźników procesowych wciąż dominują wersje z wyświetlaczami LED, które charakteryzują się łatwością odczytu z dużych odległości i możliwością pracy w trudnych warunkach środowiskowych, o tyle producenci korzystają też z graficznych wyświetlaczy OLED i ekranów LCD z różnymi kolorami podświetlenia, co pozwala na łatwą sygnalizację stanu pracy urządzenia. W przypadku najbardziej zaawansowanych urządzeń – rejestratorów – stosowane są typowo ekrany dotykowe.

Polepszają się też parametry urządzeń: zwiększa się dokładność pomiarów i wydajność przetwarzania danych, rosną możliwości w zakresie rejestracji sygnałów cyfrowych i generalnie zwiększa się liczba kanałów (dotyczy to szczególnie rejestratorów). Wejścia i wyjścia urządzeń mogą być dalece parametryzowane, do tego następuje rozwój funkcjonalności obliczeniowej. Standardem w wielu urządzeniach jest możliwość wykonywania rozbudowanych operacji matematycznych, zastosowanie w regulatorach algorytmu autotuningu, a także regulacji z wykorzystaniem logiki rozmytej. Funkcjonalność to także łatwość konfiguracji i programowania urządzeń oraz intuicyjność obsługi.

Dostawcy oceniają, że następuje też dalszy wzrost możliwości komunikacyjnych. W przypadku wielu urządzeń tablicowych użytkownik „w standardzie” dostaje interfejsy do sieci komunikacyjnych takich jak Ethernet czy porty USB do parametryzacji urządzeń i przesyłania danych. Niektórzy dostawcy proponują też moduły z komunikacją bezprzewodową, a same rejestratory mają wbudowane webserwery do łatwego udostępniania danych i kontroli pracy urządzeń. Możliwość współpracy z nadrzędnymi systemami rejestracji danych oraz sterowania dotyczy również prostych wskaźników i regulatorów. Producenci, tacy jak choćby Lumel, idą nawet o krok dalej i oferują nie tylko same urządzenia pomiarowe oraz wyświetlające, ale też koncentratory danych wraz z oprogramowaniem, co pozwala na tworzenie kompletnych, rozproszonych systemów pomiarowo-kontrolnych.

Jeżeli chodzi o kwestie odporności środowiskowej i wytrzymałości, to w tym przypadku wskaźniki i regulatory zawsze były produktami projektowanymi z myślą o wykorzystaniu w maszynach i aplikacjach przemysłowych, stąd tutaj ewolucja jest naj-

wolniejsza. Dostawcy wskazują natomiast na dalszą miniaturyzację, co dotyczy jednak tylko części urządzeń – ograniczeniem są tu same wyświetlacze, które muszą mieć określoną wielkość, tak aby były z odległości czytelne dla operatorów.

Dostawcy i klienci

Wskaźniki, regulatory i rejestratory najczęściej dostarczane są klientom końcowym, producentom OEM oraz integratorom systemów branży spożywczej, energetyki i sektora maszynowego, a także motoryzacji i branży farmaceutycznej. Do mniej znaczących grup odbiorców należą ci stosujący je w aplikacjach poza przemysłem – takimi zastosowaniami mogą być przykładowo te związane z rejestracją parametrów środowiskowych w pomieszczeniach lub w sektorze energetycznym. W tych ostatnich obszarach stosuje się często mierniki tablicowe w wersjach do montażu na szynie DIN.

Dostawcami mierników tablicowych w Polsce jest około 30 firm, które tworzą grono niezmiennie od lat. Wśród nich znajdują się zarówno producenci lokalni i oddziały firm zagranicznych, jak też dystrybutorzy specjalizowani i katalogowi. Jeżeli chodzi o najpopularniejsze w kraju marki produktów, to również można powiedzieć, że odbiorcy są tradycjonalistami i wybierają wyroby tych samych firm, w tym chętnie rodzimych, jak Lumel, Apar lub Simex. Stoi za tym wiele powodów – najważniejszymi są przywiązanie do określonych marek i znajomość produktów, szerokość oferty wytwórców, dobra jakość, wsparcie w języku polskim i bliskość geograficzna. Do tego dochodzi naturalnie konkurencyjna cena. Suma tych czynników sprawia, że polskie firmy mają w kraju wielu stałych klientów, ale też z powodzeniem sprzedają swoje wyroby za granicę.



DADAN

TRANSLATIONS

NASI TŁUMACZE ZNAJĄ SIĘ NA AUTOMATYCE I ELEKTRONICE

Tłumaczymy dla firm Farnell element14, Fluke, Micros i innych.

„Mielśmy problemy ze znalezieniem w Polsce kompetentnych tłumaczy technicznych, aż trafiliśmy na firmę Dadan” – Jen Cooke, Farnell

Oferujemy tłumaczenia:

- katalogów i kart katalogowych produktów
- instrukcji obsługi i specyfikacji technicznych
- stron internetowych
- korespondencji handlowej itp.

Wykonujemy także korekty językowe i skład.

Szczegółowe informacje oraz listę firm, z którymi współpracujemy, można znaleźć na www.dadan.pl

Zapraszamy!

DADAN Translations
biuro@dadan.pl

Łąkowa 3/5 bud. 14 Łódź
Al. Jana Pawła II 11 Warszawa

tel. 42 288-18-59
tel. 22 112-08-50



Aparatura pomiarowa

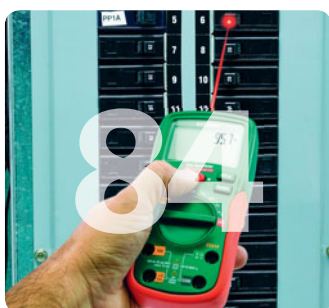
– zawsze w centrum uwagi
inżynierów i dostawców



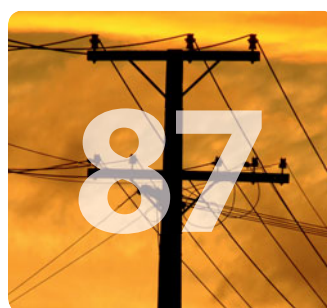
**Laboratoryjna
aparatura pomiarowa**



**Przemysłowe
pomiary wielkości
nieelektrycznych**



**Przenośna aparatura
pomiarowa**



**Analizatory jakości
energii elektrycznej**

Laboratoryjna aparatura pomiarowa

– zainteresowanie jakością i nowe technologie bazą do rozwoju produktów i rynku

Sprzedaż laboratoryjnej aparatury pomiarowej powiązana jest dość mocno z ogólnym rozwojem technologii i rynku, z nowymi produktami, inwestycjami zagranicznymi, powstawaniem parków technologicznych i tworzeniem nowych firm. Wymienione obszary skupiają potrzeby zaawansowanej aparatury wykorzystywanej do nowych projektów, badań nad nowymi technologiami i do wzrostu potencjału technicznego firm.

Tempo rozwoju przyrządów dyktują nowe technologie w komunikacji, większe gęstości upakowania na płytce i rosnące szybkości sygnałów cyfrowych. Aparatura pomiarowa wystarcza dzisiaj na krócej niż dawniej, pomimo możliwości aktualizacji oprogramowania i rozbudowy funkcjonalności w czasie eksploatacji. O ile kiedyś kupno nowoczesnego przyrządu załatwiało potrzeby pomiarowe na lata, o tyle dzisiaj konieczne są okresowe modernizacje, a wymiana oprogramowania staje się codziennością.

Warto też zwrócić uwagę na szybko rosnące znaczenie jakości w elektronice. Oczekiwania klientów, jeśli chodzi o kryterium, bardzo szybko rosną, stąd dla producentów wypuszczenie dzisiaj na rynek niedopracowanego produktu nie wchodzi w grę. Podnoszenie wymogów jakości i bezpieczeństwa badanych produktów jest od kilku lat stałym trendem, przez co firmy muszą inwestować w nowoczesny sprzęt pomiarowy pozwalający na badania i poprawę jakości wykonywanych elementów elektronicznych. Konieczne jest też sprawdzanie urządzeń na instalacjach, okresowa weryfikacja działania, kontrola bezpieczeństwa i zgodności z normami i standardami.

Rozwój rynku aparatury pomiarowej wspierają ponadto zmiany prawne. Coraz więcej przepisów dotyczy instalacji, urządzeń, ich bezpieczeństwa działania,



wplywu na środowisko i na inny sprzęt w otoczeniu, na możliwość współpracy ze sprzętem innych producentów, nakła-

da konieczność oznakowania produktu, przeprowadzenia badań itp. Obszary te są definiowane przez coraz liczniejsze

Profile krajowych dostawców laboratoryjnej aparatury pomiarowej

	Nazwa firmy	AM Technologies	Atel Electronics	Atlantec	Biall	Conrad	Digimes	Egmont	Elfa Distrelec	Eltron	EM Test	Farnell	Fluke Europe	Helmar	HIK Consulting	Inmel	Lab-El	LabAparaty	Labimed	Lechpol	Meratronik	Merazet	National Instruments	NDN	Neopta	Production Solutions	RK System	Rohde & Schwarz	RS Components	Semicon	Tespol	TME	UEI	Wika
Oscylloskopy		●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●
Generatory		●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●
Analizatory		●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kalibratory		○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●

wymagania prawne, stąd pojawia się konieczność przygotowywania protokołów i tworzenia dokumentacji na zgodność z normami, rozporządzeniami i przepisami. Dokumenty takie muszą powstawać za pomocą właściwych przyrządów. Zmiany te w coraz większym stopniu oddziałują na rynek aparatury, a doskonałym przykładem mogą być wymagania w zakresie oznaczenia CE. Kolejnym czynnikiem wartym wymienienia są trwające modernizacje infrastruktury w wojsku, służbach



Dostawcy laboratoryjnej aparatury pomiarowej

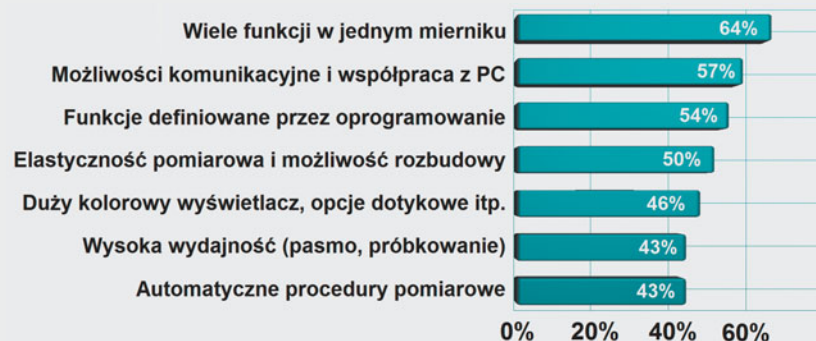
Nazwa firmy	WWW	Główne marki przyrządów w ofercie
AM Technologies	www.amt.pl	Keysight, Fluke, Cascade Microtech, JDSU, IXIA, Keynote
Atel Electronics	www.atel.com.pl	DADI Telecom, Kingfisher Mastech, V&A
Atlantec	www.atlantec.pl	Acute, Zeroplus, Pico
Biall	www.biall.com.pl	Brymen, Kyoritsu, Siglent, Tektronix, Fluke
Conrad	www.conrad.pl	Voltcraft, Tektronix, Fluke, Hameg
Digimes	www.digimes.pl	ABC, Boonton, Noisecom, Microlab, Satimo
Egmont Instruments	www.egmont.com.pl	ZTEC, GaGe, Acquiretek, Eagle, LabJack, Addi-Data, Gamry
Elfa Distrelec	www.elfaelektronika.pl	Agilent, Tektronix, LeCroy
Eltron	www.eltron.pl	Fluke, Amprobe, Sonel
EM Test	www.emtest.com	Ametek
Farnell element14	www.farnell.com/pl	Tektronix, Agilent, Fluke
Fluke Europe	www.fluke.pl	Fluke
Helmar	www.helmar.com.pl	Elabo, Haefely, PMM, Vicon, RaySafe, Marchiori
HIK-Consulting	www.hik-consulting.pl	Associated Research, Sefram, Associated Power Technologies
INMEL – Przedsiębiorstwo Wdrożeniowe	www.inmel.com.pl	Inmel
Lab-Aparaty	www.labaparaty.pl	Wayne Kerr
Lab-EL Elektronika Labor.	www.label.pl	Lab-El
Labimed Electronics	www.labimed.com.pl	Hioki, Slaughter Standard Instruments, Center, EZ Digital
Lechpol	www.lechpol.eu	UNI-T
Meratronik – ZEAP	www.meratronik.pl	Aeroflex, Anritsu, TeamCast, Leader, Ametek
Merazet	www.merazet.pl	Fluke, Agilent, Chauvin Arnoux
National Instruments	http://poland.ni.com	National Instruments
NDN	www.ndn.com.pl	LeCroy, Hameg, Yokogawa, Rigol
Production Solutions	www.psinter.pl	Bokar International
PTH Neopta Electronics	www.neopta.pl	Rosenberger, Flann Microwave
RK-System	www.rk-system.com.pl	RK System
Rohde & Schwarz	www.rohde-schwarz.com	Rohde & Schwarz, Advantest, Bonn-Elektronik, AWR, CST
RS Components	www.rspoland.com	Agilent, Fluke, Tektronix, Pico, ISO-Tech, Hameg
Semicon	www.semicon.com.pl	Fluke, Amprobe
Tespol	www.tespol.com.pl	Tektronix, Rohde & Schwarz, Keithley Sonel, Fluke, ABI
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.eu	Flir, Extech, Fluke, Agilent, Hantek, Thurlby Thandar
UEI Urządzenia Elektroniczne Import	www.uei.com.pl	AR, EMScan, ETS
Wika Polska	www.wikapolska.pl	Budenberg, Mensor, Scandura

mundurowych, urządach państwowych i agencjach. Sporo się dzieje w ostatnim okresie w naszej armii i w firmach pracujących na jej zlecenie, a wiadomo, że w takich aplikacjach korzysta się zwykle z zaawansowanego sprzętu pomiarowego. W ostatnich pięciu latach znaczącym klientem na sprzęt pomiarowy stały się też krajowe firmy EMS, zajmujące się produkcją elektroniki na zlecenie. Kupują one aparaturę do kontroli jakości produkcji, regulacji i kalibracji.

Koniunktura na rynku

Rynek profesjonalnej aparatury pomiarowej zawsze był wrażliwy na ogólną koniunkturę panującą w kraju, stąd w ostatnim okresie spowolnienie gospodarcze daje się trochę we znaki. Oszczędności dotyczą wybranych gałęzi przemysłu, następują cięcia wydatków inwestycyjnych oraz ich przesunięcia na kolejne miesiące. Jesteśmy też w okresie między zakończeniem jednych a rozpoczęciem drugich serii programów wsparcia z funduszy UE.

Kolejnym problemem jest import przyrządów pomiarowych z Dalekiego Wschodu i ogólnie konkurencja ze strony tamtejszych producentów. Dotyczy to markowej aparatury od czołowych producentów, która w tamtym rejonie świata jest tańsza, oraz tańszych marek lokalnych, które coraz częściej tworzą tzw. średnią półkę rynku o wprowadzie nie rewelacyjnych, ale nierzadko wystarczających parametrach. Ponadto od około siedmiu lat popularne i standardowe przyrządy pomiarowe znanych i renomowanych dostawców aparatury pomiarowej, jak Keysight Technologies, LeCroy, Tektronix, Hameg (marka należąca do firmy Rohde & Schwarz), można kupić w firmach katalogowych, tak samo jak wiele innych komponentów elektroniki i automatyki. Dla tych firm aparatura pomiarowa to smakowity kąsek, bo przyrządy pomiarowe są relatywnie



Zestawienie funkcjonalności aparatury laboratoryjnej, które zadaniem specjalistów w największym stopniu zmieniają rynek od strony technicznej. Za najsilniejszy trend uznano konwergencję funkcji, czyli łączenie w ramach jednego miernika wielu zadań pomiarowych, na miejscu drugim – możliwości komunikacyjne i współpracę z PC. To znacząca zmiana widoczna na przestrzeni ostatniej dekady, bowiem dawniej komunikacja nie była tak ważna. Dzisiaj, gdy każdy profesjonalny miernik w pewnym stopniu jest też komputerem, z pamięcią i oprogramowaniem, podłączonym do Internetu, naturalnie możliwości komunikacyjne stają się istotne. W tym kontekście znaczenie możliwości pomiarowych definiowanych przez oprogramowanie, jakie umiejscowiono na kolejnym miejscu, są naturalnie wysokie.

droższe w stosunku do większości podzespołów elektroniki i automatyki, mają większe marże handlowe, a dzięki swojemu zaawansowaniu technicznemu stają się szansą dotarcia do bardziej wymagających i kompetentnych klientów. Firmy katalogowe działają też w skali kontynentalnej lub światowej, przez co ich sprzedaż może być większa niż dystrybutorów działających na rynkach lokalnych. Duży potencjał finansowy umożliwia wynegocjowanie lepszych cen, co cały czas jest źródłem napięcia pomiędzy dostawcami i nierzadko paradoksów.

Ceny sprzętu pomiarowego są podporządkowane globalnej polityce prowadzonej przez producentów i dopasowane do rynku. W praktyce często okazuje się, że ten sam miernik w Europie jest najdroższy, w USA oferowany po średnich cenach, a na rynkach dalekowschodnich najtańszy. Póki sieć sprzedaży była utrzymywana w ryzach za pomocą umów ograniczających możliwość sprzedaży urządzeń pomiarowych do rynków jednego kraju, ta złożona struktura jakoś funkcjonowała, ale po włączeniu się do biznesu dostawców katalogowych coraz bardziej widać, że zaczyna być niewydolna.

Sporo nowości

Stałym trendem w aparaturze pomiarowej, do którego rynek się przyzwyczaił i traktuje jako normę, jest wzrost szybkości próbkowania i pasma pracy dla oscyloskopów i analizatorów. Dowodem na to jest to, że nawet spektakularne sukcesy produ-

centów i gigahercowe rekordy na krótko przyciągają uwagę inżynierów.

Popularne zagadnienia to obecnie konwergencja funkcji pomiarowych, a więc łączenie w ramach jednego miernika funkcji oscyloskopu z analizatorem, generatorem oraz przyrządów wielostandardowych o dużej uniwersalności, jak analizatory MSR (Multi Standard Radio).

Nowości to także sprzęt przeznaczony do szybkiego wykonywania pomiarów kontrolnych, zwłaszcza w nowych standardach telekomunikacyjnych, jak LTE, w telewizji DVB-T2, gdzie sprawdzają się specjalizowane testery i testery anten i protokołów. Wiele innych nowinek daje się zaklasyfikować jako funkcjonalność

oprogramowania. Maski do testowania sygnału, dekodowanie protokołów, a nawet tabelaryczne zestawienia danych mogą być tutaj przykładem, że współczesne miernictwo dawno już osiągnęło stan, w którym celem jest pomiar i obecnie liczy się forma prezentacji, analiza strumieni danych oraz pomoc w wykrywaniu tego, czego inżynier zwykle nie zauważa.

W porównaniu do stanu rynku sprzed trzech lat widać, że znaczenie oprogramowania w aparaturze laboratoryjnej szybko rośnie. Być może dzięki temu za kilka lat fizycznych jednostek pomiarowych będzie potrzeba znacznie mniej, a oprogramowanie zmieniające platformę hardware'ową w miernik będzie można kupować osobno od różnych producentów, tak jak kupuje się programy na peceta lub nawet wypożyczać. To byłaby rewolucja!

Na rynku pojawiają się też usprawnienia podnoszące komfort obsługi, jak dotykowy interfejs połączony z dużym kolorowym wyświetlaczem graficznym, bezprzewodowy interfejs pozwalający rozdzielić sondę pomiarową połączoną z badanym obwodem i na część trzymaną w rękach. Wiele mierników ma dzisiaj wbudowaną pojemną pamięć na wyniki i zapewnia spore możliwości rejestracji. Widać to po tym, w jakim odwrócie są na rynku rejestratory podstawowych parametrów (napięcie, temperatura).

W aparaturze pomiarowej zaczyna się pojawiać interfejs USB 3.0, dzięki dużej szybkości komunikacji będzie on w stanie pomóc w rozwoju systemów pomiarowych i sprzętu modułowego. Może też okazać się skokiem technologicznym dla

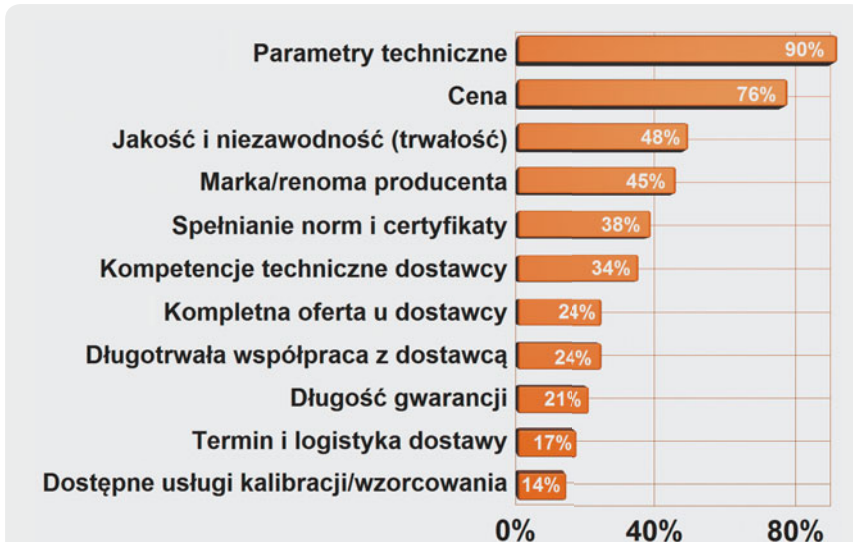


specyficznej grupy aparatury w formie przystawek podłączanych do komputera.

Dostawcy aparatury laboratoryjnej

Rynek aparatury pomiarowej wysokiej klasy przeznaczonej do celów laboratoryjnych z pewnością można uznać za bardzo stabilny. Ma on charakter wyłącznie importowy, a dostawami zajmują się firmy dystrybucyjne. Polskich producentów klasycznej laboratoryjnej aparatury pomiarowej w zasadzie nie ma, wyjątki w postaci kalibratorów zielonogórskiego Inmelu nie zmieniają tego stanu, a wyroby Sonelu, znanego polskiego producenta przyrządów pomiarowych, kierowane są w inny obszar rynku.

Stąd krajowe firmy zajmujące się aparaturą pomiarową można podzielić na kilka wspólnych kategorii. Pierwszą tworzą firmy zajmujące się wyłącznie sprzedażą aparatury oraz czasem także działalnością usługową w zakresie pomiarów. Ich oferta ma szeroki profil, a więc firmy te mają w ofertach wiele różnych typów mierników, nie tylko przeznaczonych do pracy w laboratoriach. Tacy dostawcy współpracują głównie ze światowymi producentami sprzętu pomiarowego i liderami rynku, uzupełniając ofertę o dystrybucję mniejszych, specjalistycznych przyrządów, które nie kolidują z ofertą podstawową, zapewniając jej możliwie największą kompleksowość. W obszarze tym lokują się na przykład AM Technologies, dostawca sprzętu Keysight Technologies (dawniej Agilent) oraz Fluke. Drugą firmą o takim profilu jest Tespol, autoryzowany dystrybutor firm Tektronix, Rohde & Schwarz, Keithley oraz Fluke.



Klienci są w największym stopniu zainteresowani tanim dobrym sprzętem. Paradoks łączący w jednym produkcie dobrą jakość i niską cenę wydaje się niemożliwy do spełnienia, niemniej jest on osią wyborczą i maksymalizacją tego współczynnika przy zakupach to najważniejszy cel kupujących. Kolejne ważne kryteria wyboru wskazane przez specjalistów to kompetencje techniczne dostawcy, kompletna oferta i kompleksowa obsługa. Otrzymanie rzetelnej pomocy przy wyborze sprzętu, dotrzymanie zobowiązań przy realizacji dostawy oraz dobra obsługa posprzedażna jest dzisiaj standardem oczekiwanym od dostawców, którą po prostu trzeba umieć zapewnić.

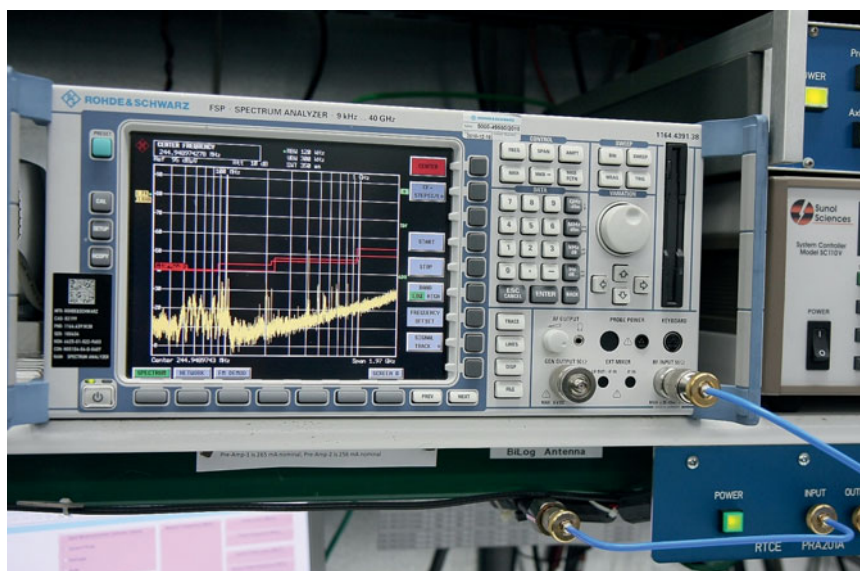
Druga grupa dostawców to firmy zajmujące się wyłącznie aparaturą pomiarową, ale niekoniecznie już tylko laboratoryjną o uniwersalnym zastosowaniu, czasem nawet omawiana tematyka jest jedynie niewielką częścią ich biznesu. Przykładem mogą być firmy takie jak Biall, Labimed, NDN.

Trzeci zbiór to dostawcy, dla których sprzęt pomiarowy laboratoryjny jest częścią oferty handlowej i niekoniecznie najważniejszą. W obszarze takim mieszczą się dostawcy katalogowi podzespołów elektronicznych, jak na przykład Farnell element14, Conrad, Elfa Distrelec, TME i RS

Components. Dostawcy katalogowi sprzedają głównie popularne i typowe przyrządy, ale za to zapewniają błyskawiczną dostawę. W tak zdefiniowanym obszarze można umieścić jeszcze firmy takie jak Lechpol, Atlantec, Merazet, Semicon, Atel, Neopta. Statystycznie ta grupa firm jest najliczniejsza.

Wyraźny obszar tworzą dostawcy sprzętu pomiarowego ukierunkowanego na pomiary w telekomunikacji oraz specjalizowanej aparatury kontrolno-pomiarowej przeznaczonej dla producentów i użytkowników urządzeń komunikacji bezprzewodowej, telewizji, urządzeń pomiarowych do pomiarów kompatybilności elektromagnetycznej i innych obszarów specjalistycznych (np. lotnictwa, wojska). Takie firmy to UEI, Digimes, Meratronik, Helmar, HIK Consulting. Ostatnią grupę w raporcie tworzą dwie firmy, które sprzedają przyrządy pomiarowe w postaci kart komputerowych, modułów i urządzeń przeznaczonych do budowy systemów pomiarowych, czyli National Instruments, Egmont i RK System.

Pośród tak określonego grona dystrybutorów i podziału na poszczególne stopnie zaangażowania w tematyce pomiarowej wyłamuje się Rohde & Schwarz, producent sprzętu pomiarowego dla radiokomunikacji, który w Polsce ma swoje biuro oraz Fluke.



Przemysłowe pomiary wielkości nieelektrycznych

– szeroka oferta i specjalistyczne zastosowania dają szansę wielu innowacyjnym firmom

Mierniki do pomiaru wielkości nieelektrycznych wykorzystywane są do obsługi posprzedażnej, serwisu, utrzymania ruchu i kontroli jakości. W odróżnieniu od tradycyjnej aparatury pomiarowej związanej z pomiarem parametrów elektrycznych, w tym przypadku mamy do czynienia z ogromną liczbą wielkości fizycznych, specjalistycznych parametrów oraz wymagań, jakie stawia się przed tymi urządzeniami pomiarowymi. Poza temperaturą, wilgotnością i ciśnieniem, pokrywającym większą część zastosowań, konieczne jest mierzenie dziesiątek, jeśli nie setek innych parametrów, często unikalnych dla procesu lub aplikacji. Ta różnorodność przekłada się na potężną liczbę typów, producentów i w efekcie na spore rozproszenie branży, z silną konkurencją w segmencie wielkości popularnych i wielką zależnością od odbiorcy w segmentach specjalistycznych.

Szeroka gama aparatury

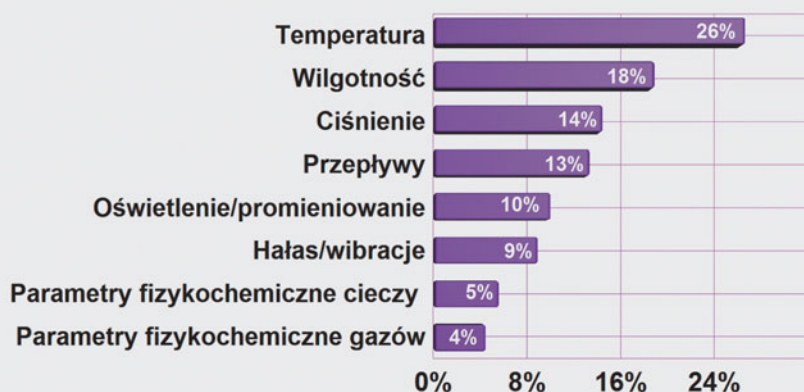
Przemysłowe pomiary wielkości nieelektrycznych dotyczą najczęściej temperatury, gdyż konieczność jej pomiarów dotyczy większości procesów produkcyjnych, przetwarzania oraz przechowywania surowców i towarów. Powszechne jest też określanie temperaturowych parametrów pracy maszyn oraz ich elementów roboczych. W tym celu przemysł korzysta zarówno z czujników i urządzeń stacjonarnych, jak też aparatury przenośnej, w szczególności kamer termowizyjnych. W przypadku tych pierwszych do standardowych elementów pomiarowych należą termopary oraz podze-

spoly termorezystancyjne. Termopary zapewniają bardzo duży zakres pomiarowy (zależnie od zastosowanych materiałów) i dokładności w zakresie kilku stopni Celsjusza, aczkolwiek wymagają również kompensacji i kondycjonowania sygnału pomiarowego. Z kolei elementy termorezystancyjne cechują się łatwiejszym tworzeniem systemu, ale też mniejszym zakresem pracy. Szczególną rolę odgrywają tu czujniki półprzewodnikowe – kompaktowe, zapewniające dużą precyzję pomiarów i łatwość przetwarzania sygnału, ale też mogące pracować w relatywnie niewielkim przedziale temperatur.

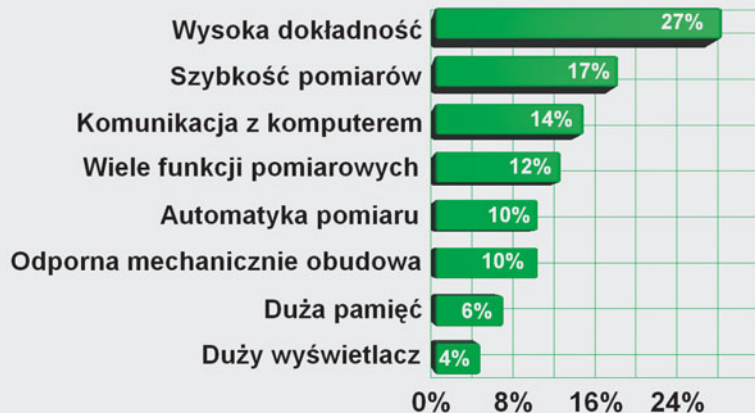


Z określaniem temperatury powiązane są też pomiary wilgotności. Ten parametr jest kluczowy przede wszystkim w aplikacjach kontroli klimatu (przechowywanie, transport, itp.), gdzie wymienione wielkości mierzone są i rejestrowane często jednocześnie. Pomiary wilgotności dotyczą też zastosowań w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz generalnie przetwórczym. Ważnym obszarem są przy tym pomiary wilgotności gazów, co ma miejsce w różnych instalacjach technologicznych.

W przemyśle, w szczególności w branży procesowej, oraz w ciepłownictwie bardzo często zachodzi potrzeba określania wartości ciśnienia – czy to sprężonego powietrza i innych gazów, czy też cieczy.



Wielkości fizyczne, które mają największe znaczenie w pomiarach nieelektrycznych. Na pierwszych trzech miejscach zdecydowanie ułożyły się temperatura, wilgotność i ciśnienie, czyli innymi słowy wielka trójka przemysłowa. Kolejne dwie pozycje również silnie są związane z produkcją i przemysłem, bo niewątpliwie znaczenie metrologiczne przepływów jest dzisiaj bardzo duże, niemniej parametry te rzadko dotyczą tradycyjnej aparatury w formie mierników, raczej są elementem specjalizowanych systemów pomiarowych.



Parametry techniczne mierników brane w największym stopniu pod uwagę w zakupach sprzętu pomiarowego wielkości nielektrycznych. O ile wysoka dokładność na pierwszym miejscu nie jest zaskoczeniem, o tyle kolejne pozycje już tak, gdyż duża szybkość pomiarów i wiele funkcji pomiarowych wskazują na to, że odbiorcy są zainteresowani posiadaniem uniwersalnego i wydajnego narzędzia, które będzie pomocne w ich pracy zawodowej. To samo wywnioskować można z wysokiego znaczenia współpracy z komputerem – jest to opcja często klientom potrzebna do wykonywania dokumentacji i przygotowywania protokołów z pomiarów.



Ważne są także pomiary przepływów, które służą do pomiarów objętości i prędkości przepływu medium, jak też określania wartości strumienia.

O ile opisane powyżej produkty używane są w przemyśle powszechnie, o tyle stanowią one dopiero początek listy aparatury pomiarowej, z której korzysta się w zastosowaniach profesjonalnych, np. mierników promieniowania, decybelomierzy, luksomierzy, mierników natężenia promieniowania UV, liczników Geigera. Ważną grupą urządzeń są też, szczególnie w branży procesowej, detektory i mierniki stężenia gazów. Pełnią one istotną funkcję w systemach zapewniających ochronę instalacji i bezpieczeństwo pracy personelu.

Jeszcze inne przeznaczenie mają mierniki pól elektromagnetycznych, które używane są do kontroli obiektów nadawczych oraz specjalizowane mierniki dla klimatyzacji i wentylacji oraz stacje pogodowe. Mierniki przepływu powietrza znakomicie sprawdzają się przy obowiązkowych kontrolach przewodów kominowych, pozwalając określić ilościowo wydajność systemu wentylacji.

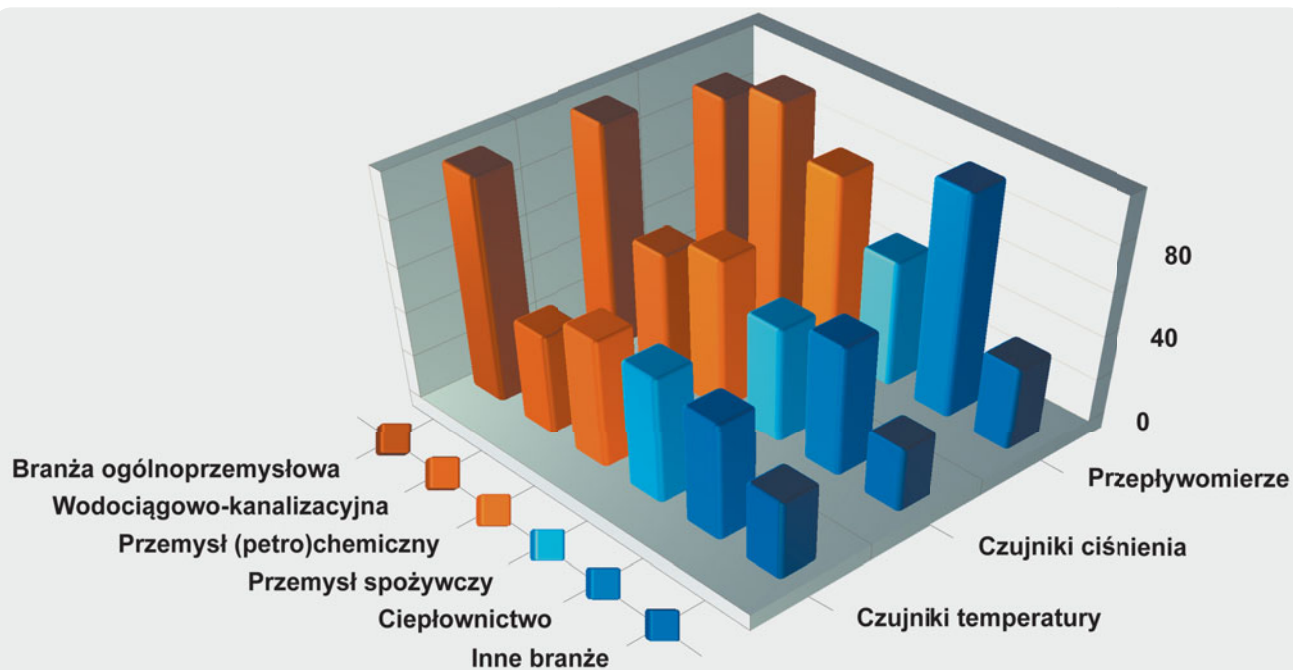
Pozytywne i negatywne źródła kształtujące popyt na aparaturę

Zapotrzebowanie na aparaturę kontrolną rośnie na skutek coraz lepszego postrzegania zagadnień związanych z jakością. Firmy wdrażają zakładowe systemy ISO, wdrażają normy HACCP po to,

aby być konkurencyjnymi na rynku, stawić czoła zagranicznej konkurencji i aby móc sprzedawać na rynkach UE. Tworzy to spore zapotrzebowanie na sprzęt do kontroli produkcji, przechowywania towarów i kontroli warunków transportu. Wiele z zagadnień technicznych wiążących się z pomiarami temperatury, wilgotności i podobnymi wielkościami fizycznymi charakteryzuje się dużym stopniem symetrii. Zgodnie z nią producenci mają potrzebę bieżącego monitorowania jakości produkcji, do czego wymagane są systemy pomiarowe lub mierniki. Ich odbiorcy też mają potrzebę wyrывkowej lub ciągłej kontroli jakości dostaw za pomocą podobnej aparatury. W efekcie sprzedaż jest znacznie większa niż w innych porównywalnych sektorach gospodarki, gdzie odbiorca ufa producentowi i dostawcy o wiele bardziej niż tutaj. Pozytywnym

Profile rynkowe krajowych dostawców mierników wielkości nielektrycznych

Nazwa firmy	Alter	Label	EMD	Farnell element14	Apar	Tybo	TME	Elfa Distrelec	Semicon	Unitor	Nivus	Merserwis	Flir	SOS Electronic	Atel Electronics	UEI
Mierniki temperatury	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•	•	•	•	o
Mierniki wilgotności	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•	o	o	•	o
Manometry i barometry / decybelomierze	o	o/•	o/•	•/•	o/o	o	o/o	•/•	o/•	•/•	o/o	•/•	o	o/o	o/•	o/•
Luksomierze / przepływu gazów i cieczy	o	o/o	•/•	•/•	•/•	•	•/•	•/•	•/•	•/•	o/•	•/•	•	•/•	•/•	o/o
Pola elektrycznego / pola magnetycznego	o	o	o	•/•	o	o	o	•/•	•/•	•/•	o	o/•	o	o	o	•/•
promieniowania radiowego / radioaktywności	o	o	o	o/o	o	o	o	o/o	•/•	•/•	o	o/o	o	o	o	•/•
Gazów toksycznych / gazów palnych	•/•	o	o/o	o/•	o	o	o/•	o	•/•	o	o	o	o	o	o	o
gazów wybuchowych / tlenu	•/•	o	•/•	o/o	o	o	•/•	o	o/•	o	o	o	o	o	o	o
pH / przewodności	o	o	•/•	•/•	o	o	•/•	•/•	•/•	•/•	o	o	o	o	o	o
zawartości jonów	o	o	•	•	o	o	o	o	•	o	o	o	o	o	o	o
Stacje pogodowe / mierniki HVAC	o	•/•	•/•	•/•	o/•	o/•	•/•	•/•	o/•	•/•	o	o/•	o	•/•	o	o/o
mierniki wibracji i drgań	o	o	o	o	o	o	•	•	•	o	o	o	o	o	o	•



Branże i grupy firm, które kupują najwięcej mierników wielkości nieelektrycznych. Wszystkie górne miejsca obsadzone zostały przez odbiorców przemysłowych lub będących blisko powiązanych z tą grupą. Oznacza to, że mierniki te to produkt przeznaczony do profesjonalnej działalności usługowej i wytwórczej, w której raczej liczą się walory użytkowe, prostota i pewność działania, niż wodotryski związane na przykład z graficznym wyświetlaczem i nowoczesnym wzornictwem.

czynnikiem kształtującym krajowy rynek jest też coraz większa obecność zagranicznych koncernów produkcyjnych i ich zakładów w Polsce. Ich technologia i systemy automatyki wykorzystywane w produkcji stają się punktem odniesienia dla rynku, co przenosi się na inne mniejsze lub lokalne zakłady.

Największym problemem branży pomiarowej jest obecnie brak pieniędzy na inwestycje w budownictwie, ograniczenia w inwestycjach. Słaba kondycja dużych zakładów produkcyjnych i wielkiego przemysłu, na przykład elektrowni węglowych, również degraduje tempo rozwoju rynku.

Branża specjalistycznej aparatury pomiarowej cierpi także na skutek braku wiedzy, świadomości technicznej i nieumiejętności oszacowania korzyści ekonomicznych z inwestycji w sprzęt pomiarowy przez klientów.

Mimo że wiele obszarów związanych z pomiarami za pomocą mierników wielkości nieelektrycznych zostało obwarowanych wymogami formalnymi, wymuszającymi okresową kontrolę instalacji i urządzeń, to z uwagi na wielki rynek nie dotyczy to całości branży. Brak niektórych uregulowań prawnych przeszkadza, tworząc nierówne tempo rozwoju.

Podstawą rozwoju są nowe technologie

Oferta aparatury pomiarowej do pomiaru wielkości nieelektrycznych rozwija się wraz z nowymi technologiami wchodzącymi na rynek. Audyty termiczne w budownictwie napędzają rozwój kamer termowizyjnych i kreują potrzebę precyzyjnego przestrzennego pomiaru temperatury, luksonometry specjalizowane do oświetlenia LED pozwalają na ocenę jakości działania opraw. To samo dotyczy aplikacji specjalistycznych, kreowanych na przykład przez producentów czystej energii potrzebujących mierników do pomiaru wilgotności biopaliw, kontroli ogniw słonecznych i podobnych.

Coraz częściej jako opcja w miernikach pojawia się bezprzewodowa transmisja danych, pozwalająca rozdzielić sensor pomiarowy od reszty przyrządu, nierzadko mierniki zawierają dużą pamięć pozwalającą wykorzystać je jako rejestratory. Ta funkcja przypomina także o stale pogłębiającej się konwergencji w sprzęcie pomiarowym, gdyż coraz więcej nowej aparatury na rynku łączy w ramach przyrządu kilka funkcji metrologicznych. Kombajny pomiarowe są szczególnie atrakcyjne dla pracowników serwisu, działów utrzymania ruchu, które zawsze były zainteresowane tym, aby mieć jeden miernik do wszystkiego. Zainteresowanie bezprzewodowością w omawianych pomiarach jest

Tanel	Biall	Lechpol	Introl	Yokogawa	Test Therm	Ex Calibra	Termoprecyzja	Labimed	Mera	Simex	Kimo	NDN	EC Electronics
o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o
o	•/•	o/•	•/o	o/o	•/•	•/o	•/•	•/•	•/•	•/o	•/•	o/•	o
•	•/•	•/o	•/•	o/•	•/•	o/o	•/•	•/•	•/•	o/o	•/o	•/o	•
o	•/•	o	o/•	o	o	o	•/•	o/•	o/o	o	o	o	o
•	•/o	•	•/•	•	•	•	•/•	•/•	•/•	•	•	•	•
o	•/•	•	•/•	•	•	•	•/•	•	•/•	•	•	•	•
o	•/o	•	•/•	•/•	•/•	•	•/•	•	•/•	•/•	•	•	•
o	•/o	•	•	•	•	•	•/•	•	•/•	•/•	•	•	•
o	o/•	o	o/•	o	•/•	•	•/•	o/•	•/•	o/•	o/•	o/•	o/o
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

też pochodną zainteresowania dużymi systemami monitoringu parametrów klimatycznych i technologicznych w wielkich magazynach i halach produkcyjnych, gdzie łączność odbywa się przez lokalne sieci komputerowe LAN, a publikacja danych na zewnątrz odbywa się z wykorzystaniem Internetu.

Podobnie jak w większości innych sektorów aparatury pomiarowej największy wpływ na rozwój przyrządów ma oprogramowanie, w tym aplikacje na smartfony. Wchodzące na rynek mierniki ukierunkowane są na wizualizację danych, ustawianie progów alarmowych, rejestrację zdarzeń. Temu zagadnieniu poświęca się obecnie wiele uwagi, gdyż platformy sprzętowe mierników dawno już przestały mieć znaczenie decydujące o funkcjonalności. Szczególnie rejestracja danych, dzięki której można tworzyć raporty, wykresy i histogramy, ma istotne znaczenie w przypadkach konieczności przedstawienia dowodów prawnych na okoliczność ewentualnych skarg.

Wiele zmian zaszło w ostatnich latach na rynku mierników do pomiaru temperatury. Szybko rośnie popularność termometrów dokonujących pomiarów metodą bezkontaktową pracujących w zakresie podczerwieni, czyli piroometrów. Mają one wielu zwolenników i sprawdzają się w wielu dziedzinach przemysłu. Klienci coraz powszechniej akceptują ograniczenia takie, że pomiar temperatury za pomocą piroometrów jest mniej dokładny niż wykonany za pomocą precyzyjnych termometrów



kontaktowych, gdyż chodzi im przede wszystkim o wygodę i oszczędność czasu.

Przegląd dostawców

Firmy sprzedające tytułowe mierniki można podzielić na kilka wyraźnie odrębnych kategorii. Do pierwszej dają się zakwalifikować firmy dystrybucyjne, które skupiają się przede wszystkim na sprzęcie pomiarowym, jak Atel Electronics, Biall, Labimed Electronics, Merserwis, UEI, NDN.

Aparatura pomiarowa w zakresie temperatury i wilgotności plus mierniki oświetlenia, hałasu i podobne urządzenia znaleźć można w ofertach wielu firm dystrybucyjnych o szerokim profilu, np. Semicon, Lechpol. Jest to także żelazna pozycja dla dostawców katalogowych, którzy zawsze mieli duży udział w sprzedaży apa-

ratury, wpisującej się dobrze w modelowy profil klienta i obszar aktywności. Kolejną grupę tworzą firmy, które specjalizują się w pomiarach bardzo specjalistycznych wielkości, jak na przykład diagnostyka wibroakustyczna, wyważanie i pomiary geometrii, pomiary przepływu i poziomu wypełnienia, pomiary twardości, grubości i chropowatości, a nawet przyrządy do detekcji i monitoringu gazów.

Na koniec wspomnieć należy o grupie dostawców, którzy skupiają się na obsłudze zakładów produkcyjnych oraz ogólnie przemysłu. Takie nastawienie wymusza posiadanie nieco innych produktów w ofertach, a różnice widać nawet w obudowach, zakresach mierzonych wartości lub też w wysokiej odporności takiego sprzętu pomiarowego na trudne warunki pracy.

Galeria produktów

Elfa Distrelec

www.elfaelektronika.pl



Flir TG165: Termometry IR z funkcją obrazowania firmy Flir łączą w sobie zalety klasycznych termometrów i znanych kamer termowizyjnych FLIR.



TRACO POWER: Zasilacze impulsowe firmy Traco Power na szynę DIN. Pozwalają w wygodny sposób budować systemy bezpiecznego zasilania o obniżonej awaryjności w konfiguracjach dostosowanych do potrzeb użytkownika.



FLUKE VT04A: Termometry Fluke Visual IR to połączenie termometru z kamerą termowizyjną. Pozwalają na natychmiastowe wykrywanie usterek za pomocą wbudowanej kamery cyfrowej. Działają w pełni automatyczne.



Laserowe 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 Świdnica
Tel. 074 851 48 77 faks 074 851 48 78
www.lastenic.com e-mail: info@lastenic.com

Przenośna aparatura pomiarowa

– podstawa to uniwersalność i wiele funkcji pomiarowych

Rozwój rynku mierników przenośnych w sporej części napędzany jest przez zmiany w zakresie podejścia do produkcji i usług. Przedsiębiorstwa coraz chętniej i liczniej wydzielają ze swoich struktur działy zajmujące się serwisem, utrzymaniem sieci, kontrolą okresową instalacji, podłączaniem nowych użytkowników i podobnymi aspektami, tworząc z nich oddzielne firmy. Wymienione usługi realizowane są też przez wyspecjalizowanych partnerów zewnętrznych w ramach działalności outsourcingowej. Dla rynku aparatury takie wydzielanie jest korzystne, bo duża liczba firm usługowych kreuje popyt na niezbędny do takich działań sprzęt pomiarowo-kontrolny. Trend ten widać po tym, jak wyraźnie wzrosło w ostatnich latach znaczenie tego, co kupują zakładowe służby utrzymania ruchu. Wraz z modernizacjami instalacji przemysłowych, nowymi inwestycjami krajowych producentów i firm zagranicznych rośnie lista zakupów komponentów służących do utrzymania urządzeń w dobrej kondycji i sprzętu niezbędnego do okresowej kontroli działania. Na rynku są też firmy wyspecjalizowane w obsłudze dużych przedsiębiorstw i zakładów od strony utrzymania ruchu, które muszą inwestować w wyposażenie. Znaczenie zakupów działów utrzymania ruchu jest ważnym składnikiem sprzedaży dla licznych firm katalogowych, co przekonuje ostatecznie, że dla przenośnych mierników jest to ważny czynnik prorozwojowy.

Wzrost wymagań prawnych

Zapotrzebowanie na sprzęt pomiarowy windują też coraz liczniejsze wymagania prawne. Wiele obszarów, które mają wpływ na bezpieczeństwo użytkowania, zagrożenia pożarowe i podobne, ma zapisane w ustawach okresowe kontrole. Wymaga to od firm usługowych lub właścicieli obiektów posiadania mierników i to nie przypadkowych, ale atestowanych i wykalkulowanych, tak aby wykonane pomiary miały moc urzędową. Jest to szczególnie widoczne przy miernikach parametrów środowiskowych i energetycznych, dla

których coraz więcej klientów wymaga dodatkowego poświadczenia prawidłowego działania przyrządu w postaci certyfikatu wzorcowania niezależnego laboratorium.

Na szczęście kupno miernika jest dzisiaj znacznie mniejszym obciążeniem inwestycyjnym i z pewnością jest to kolejny czynnik sprzyjający rozwojowi rynku. Widać to wyraźnie w przypadku sprzętu do bezkontaktowego pomiaru temperatury. Jeszcze parę lat temu pirometry i kamery termowizyjne były bardzo drogie i penetracja rynku przez te produkty była bardzo ograniczana przez ceny. W międzyczasie

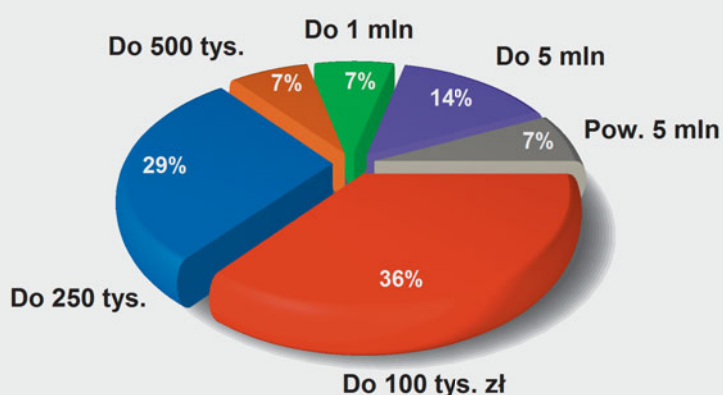
oferta rynku znacznie się poszerzyła, ceny znacząco spadły, sprawiając, że zakup bezkontaktowego termometru przestał być znaczącym wydatkiem.

Innowacje

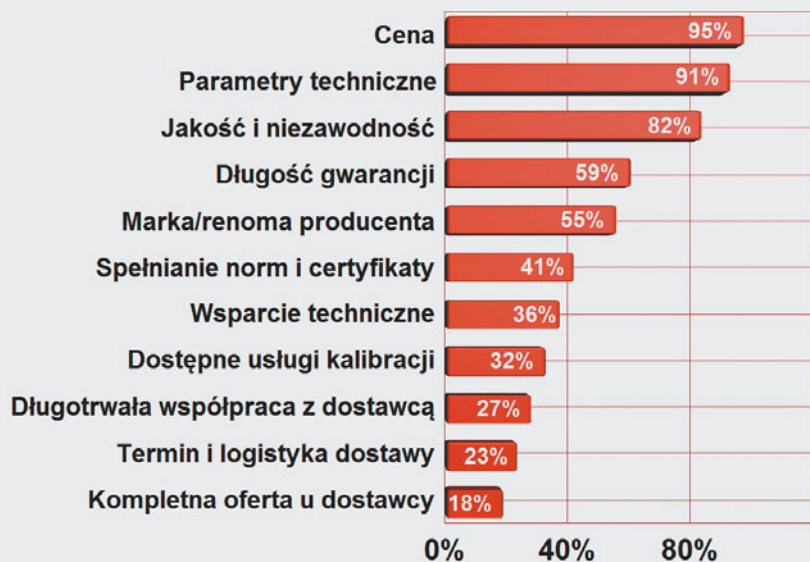
Multimetry i mierniki cęgowe to produkty dojrzałe technicznie, w których przez wiele lat producenci zwiększali liczbę dostępnych funkcji pomiarowych, automatyzowali pomiary, poprawiali skuteczność obwodów zabezpieczających, dokładność pomiarów oraz rozdzielczość przetwornika pomiarowego. Standardem stała się automatyczna zmiana zakresu pomiarowego, często także pomiary kilku wielkości jednocześnie, jak napięcie i częstotliwość, opcja TrueRMS, port USB i podobne funkcjonalności.

Sporą zmianą jest wchodząca na rynek komunikacja bezprzewodowa pomiędzy głowicą pomiarową a jednostką centralną. Wydaje się, że komunikacja bezprzewodowa w miernikach przenośnych będzie coraz popularniejsza. Łączność ta będzie realizowana pomiędzy miernikiem a komputerem (stacjonarnym lub tabletem albo smartfonem), kwestią czasu jest upowszechnienie się na rynku mierników, które będzie się obsługiwać z poziomu aplikacji na smartfonie.

Za znaczące usprawnienia uważa się ponadto miniaturyzację, możliwość integracji z systemem nadrzędnym zarządzającym



Struktura obrotów dostawców przenośnej aparatury pomiarowej pokazuje, że ponad jedna trzecia firm ma sprzedaż niewychodzącą poza 100 tys. złotych rocznie. To z pewnością mało jak na ten rynek i wskazuje, że za tą częścią mogą kryć się niszowe urządzenia pomiarowe dot. wielkości nieelektrycznych oraz mierniki będące drobnym dodatkiem do dużej całości. Co piąta firma osiąga sprzedaż przekraczającą 1 mln zł rocznie, którą można uznać za próbę większego zaangażowania w tytułową tematykę.



Najważniejszym kryterium decydującym o kupnie aparatury przenośnej jest cena. Tego zdania było aż 95% ankietowanych specjalistów, czyli praktycznie wszyscy. Kolejne kryteria takie jak parametry techniczne, jakość, długość gwarancji i marka producenta są już bardziej charakterystyczne dla dojrzałego rynku, nadal na szczęście bardzo ważne. Ogromne znaczenie ceny w procesie selekcji dostawcy i urządzenia wpływa niestety na ich podejście do sprzedaży – dostawcy w zasadzie nie prowadzą żadnych działań promocyjnych ani też nie są zainteresowani wspieraniem sprzedaży. Wyjątkiem od tej reguły są mierniki energetyczne oraz nieliczne specjalistyczne przyrządy związane z wielkościami nieelektrycznymi.

produkcją, tak aby system pomiarowy był integralnym elementem infrastruktury zakładu. Rosną możliwości wizualizacyjne mierników, a zdolność do długotrwałej rejestracji danych pomiarowych w wewnętrznej pamięci staje się coraz częściej standardem, tak samo jak zdolność do komunikacji z komputerem za pomocą portu USB. Warto dostrzec ponadto zdolność do programowania mierników, a więc możliwość tworzenia scenariuszy zadań pomiarowych lub specyficznej prezentacji danych.

Kolejną zmianą jest wyświetlacz, który wraz z kolejnymi generacjami staje się coraz większy, mieści coraz więcej informacji poza wskazaniem wartości mierzonej i nie rzadko jest graficzny, pozwalający na czytelną formę prezentacji, dostosowaną do aktualnej funkcji i zadania pomiarowego,

a nie za każdym razem taką samą. Graficzne wyświetlacze TFT są już obecne w wielu nowych konstrukcjach mierników przenośnych i wydaje się, że niedługo mogą zostać uzupełnione przez panele dotykowe.

Oczekiwania klientów w zakresie technicznym są typowe dla rynku

Najważniejszą cechą przenośnej aparatury pomiarowej, jaka jest oczekiwana przez klientów, jest to, aby trafiła ona precyzyjnie w potrzebę pomiarową bez nadmiarowości, co skutkuje prostą obsługą, niską ceną, małymi gabarytami i wagą oraz lepszą niezawodnością. Niemniej pomijając ten przypadek, gdy miernik obsługuje jedno zadanie pomiarowe, klienci oczekują też przyrządów uniwersalnych: kombajnów pomiarowych pozwalających nosić

Damian Piwowar, Mersewis



Jak się osiąga sukcesy na rynku aparatury specjalistycznej?

Przede wszystkim trzeba zapewnić klientom wsparcie techniczne, a więc doradztwo na etapie definiowania rozwiązania zagadnienia pomiarowego, poprzez kompleksową ofertę aż po opiekę posprzedażną, czyli serwis, kalibrację i wzorcowanie mierników. Pomimo że w zasadzie wszystko jest w Internecie, skomplikowanie tej aparatury, złożoność dokumentacji i oprogramowania powodują, że klienci nie są w stanie sami ogarnąć wszystkich niuansów. Co więcej, nierzadko materiały są po angielsku, a nasi klienci nie mają czasu na wielogodzinne ich studiowanie, bo w tym czasie pracują. Interesuje ich krótki komunikat, jak i czym mają zmierzyć, a nie przekopywanie się przez opasłe tomy dokumentacji. Istotne jest też to, aby dostawca aparatury mógł sprzedawać bezpośrednio klientom, miał lokalny magazyn i był w stanie realizować z niego natychmiast dostawy. Liczą się też kontakty osobiste, możliwość wspólnej rozmowy i dyskusji w firmie klienta.

ze sobą tylko jeden miernik lub chociaż kombinacji zbliżonych funkcjonalności metrologicznych, na przykład analizatora z rejestratorem. Przyrząd uniwersalny musi być oczywiście dobry jakościowo i niezawodny, gdyż droga ku uniwersalności nie może prowadzić przez ograniczenia.

Kombajny pomiarowe są szczególnie atrakcyjne dla pracowników serwisu, działów utrzymania ruchu, które zawsze były zainteresowane tym, aby mieć jeden miernik do wszystkiego. Zainteresowanie bezprzewodowością w omawianych pomiarach jest też pochodną zainteresowania

Profil dostawców przenośnej aparatury pomiarowej

Nazwa firmy	AM Technologies	Apar	Atel Electronics	Biall	BNS	Conrad Electronics	Elektrotechnika	Eltron	Farnell element14	Fluke	HIK Consulting	Indel	Introl	Label	Labimed	NDN	RS Components	Semicon	Sonel	Termo-precyzja	Tespol	TME	Tybo
Multimetry	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mierniki cęgowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mierniki energetyczne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

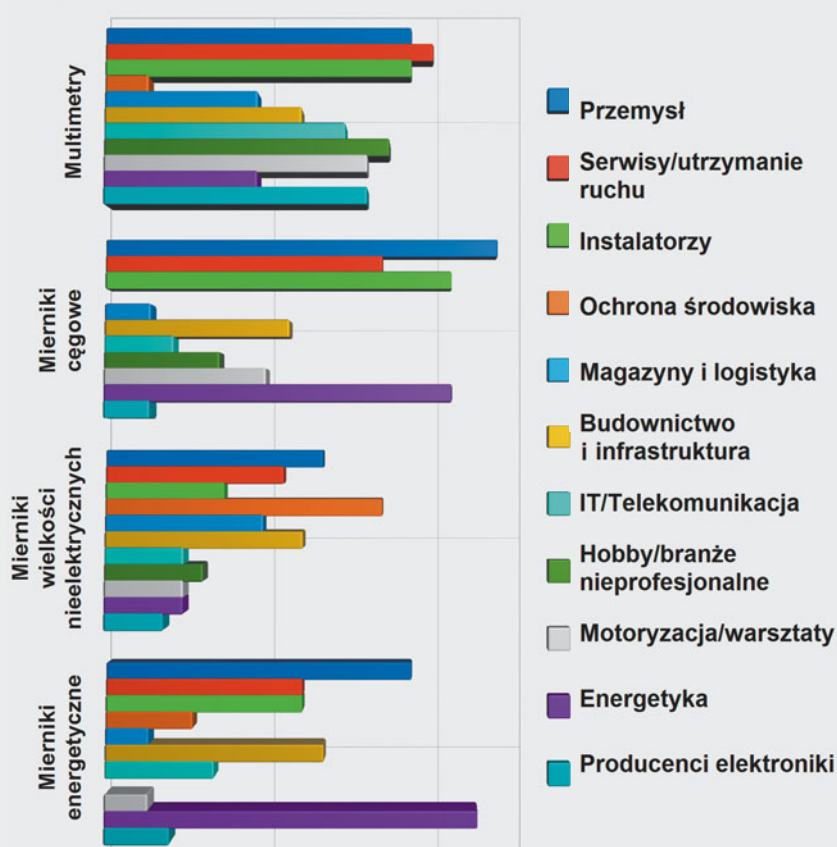
dużymi systemami monitoringu parametrów klimatycznych i technologicznych w wielkich magazynach i halach produkcyjnych, gdzie łączność odbywa się przez lokalne sieci komputerowe LAN, a publikacja danych na zewnątrz odbywa się z wykorzystaniem Internetu.

Dostawcy aparatury przenośnej

Firmy zajmujące się sprzedażą aparatury przenośnej można podzielić na kilka osobnych kategorii, a ogólnie na dostawców specjalizowanych, zajmujących się sprzedażą wyłącznie określonej grupy mierników, np. energetycznych oraz bez takiego profilu, których oferta obejmuje pełne spektrum produktów rynkowych. W pierwszej części można wymienić firmy takie jak Atel Electronics, Biall, Labimed Electronics, NDN. W mniejszym zakresie i z nastawieniem na aplikacje przemysłowe także: Eltron, Introl i Merazet i Semicon. Jest to także żelazna pozycja dla dostawców katalogowych: BNS, Conrad, Elfa Distrelec, Farnell, Lechpol, RS Components, TME. Razem ci dostawcy tworzą dużą większość opisywanego rynku.

Specjalizowani dostawcy mierników energetycznych

Mierniki energetyczne to grupa przyrządów pomiarowych służąca przede



Branże będące nabywcami poszczególnych grup aparatury przenośnej. Jak widać, bez względu na typ przyrządu odbiorcy z przemysłu energetyki i służb utrzymania ruchu pojawiają się w każdej sytuacji. Wydać też, że najbardziej uniwersalną grupą urządzeń są multimetry, co z pewnością jest logiczne i zgodne z ich przeznaczeniem. Niemniej nawet w przypadku najbardziej specjalizowanych mierników energetycznych można stwierdzić, że nie są one ograniczone wyłącznie do sektora energetycznego.

Dostawcy przenośnej aparatury pomiarowej		
Nazwa firmy	WWW	Główne marki w ofercie
AM Technologies	www.amt.pl	Agilent Technologies, Fluke Calibration
Apar	www.apar.pl	Sonel, Apar
Atel Electronics	www.atel.com.pl	Mastech, V&A, E-Sun, Fluke
Biall	www.biall.com.pl	Brymen, CIE, CHY, Fluke, Metrel, Kyoritsu
BNS	www.bns.com.pl	Brymen, UNI-T
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Voltcraft, Fluke, Extech, Chauvin Arnoux
EC Systems	www.ec-systems.pl	EC Systems
Eletechnika	www.etn.fr	Sefram, BK Precision, Extech
Eltron	www.eltron.pl	Fluke, Amprobe, Sonel
Euro Pro Group	www.europro.com.pl	Flir
Farnell	pl.farnell.com	Fluke, Tenma, Amprobe Hanna, Testo
Fluke Europe	www.fluke.pl	Fluke
HIK-Consulting	www.hik-consulting.pl	Sefram, Trek, BK Precision, Uni-T
Indel	www.indel.pl	Uni-T, Kyoritsu, CIE
Introl	www.introl.pl	TES, Prova, Flexim, Land, Satir, SDT
Lab-El	www.label.pl	Nielsen Kelerman, MBW, Fluke, Lab-El
Labimed	www.labimed.com.pl	Hioki, Slaughter, Standard Instruments
NDN	www.ndn.com.pl	Sanwa, Appa, Yokogawa, Sonel, Lutron
Nivus	www.nivus.pl	Nivus
Renex	www.renex.com.pl	Fluke
RS Components	www.rspoland.com	Fluke, Agilent, Keithley
Semicon	www.semicon.com.pl	Fluke, Amprobe
Sonel	www.sonel.pl	Sonel
Termo-Precyzja	www.termo-precyzja.com.pl	Fluke, Lumel
Tespol	www.tespol.com.pl	Fluke, Sonel
TME	www.tme.eu	Agilent, Fluke, Amprobe, Extech, Axiomet
Tybo – ZEAP	www.tybo.pl	Tybo

wszystkim do kontroli instalacji elektrycznych, w szczególności po to, aby uzyskać pewność bezpiecznego ich działania. Dostawcy oferują w tym zakresie mierniki umożliwiające pomiar rezystancji izolacji, sprawdzanie działania, pomiar czasu i prądu zadziałania dla wyłączników różnicowoprądowych. W dalszej kolejności są to pomiary rezystancji uziemienia metodą dwu-, trzy- lub czterobiegunową za pomocą prądu zmiennego o różnych częstotliwościach oraz wyznaczanie rezystywności gruntu. Podstawowym pomiarem ochronnym jest również sprawdzenie impedancji i rezystancji pętli zwarcia. Mniej popularne funkcje obejmują sprawdzenie kolejności faz, pomiar małych rezystancji prądem stałym oraz kontrolę pobieranej przez odbiorniki energii.

W grupie przenośnych przyrządów energetycznych klasyfikowane są także mierniki takie jak testery, wskaźniki kolejności faz, mierniki okablowania, mierniki prądów upływu metodą cęgową przeznaczone szczególnie do pracy w miejscach trudno dostępnych. Takimi firmami są np. Sonel, Biall oraz Merserwis.

Analizatory jakości energii elektrycznej

Jakość energii elektrycznej to sprecyzowane w normach charakterystyki i parametry napięcia zasilającego. Do jej oceny służą specjalistyczne wieloparametrowe rejestratory, zdolne do jednoczesnego mierzenia wielu wielkości i zapamiętywania wyników w ciągu długiego czasu. Wynika to z losowej natury wielu zjawisk wpływających na jakość, jak też statystycznego charakteru opisu parametrów, przez co pomiary wymagają rejestracji dużej ilości danych pomiarowych oraz zdolności do analizy sygnałów w czasie rzeczywistym.

Kontrola parametrów jakościowych pozwala na prowadzenie optymalizacji zużycia energii i struktury technicznej poszczególnych instalacji i urządzeń odbiorczych, co wpływa na obniżenie kosztów działalności wielu zakładów przemysłowych kupujących energię do celów technologicznych. W miarę upływu lat produkcja w coraz większym stopniu opiera się na wykorzystywaniu skomplikowanych urządzeń, które wymagają stworzenia poprawnych warunków zasilania, a niestety anomalie pracy wywołane niestabilnym napięciem zasilającym powodują wymierne straty w dostępie do usług lub w skrajnym przypadku uszkodzenie drogiego sprzętu. Mimo istnienia od wielu lat szeregu norm, które precyzyjnie określają parametry jakościowe, jakie powinna mieć energia elektryczna, jej jakość z roku na rok się pogarsza.

Zainteresowanie jakością energii elektrycznej w największym stopniu dotyczy zakładów energetycznych, dla których zła jakość powoduje degradację infrastruktury przesyłowej, zwiększa straty związane z transportem energii i wreszcie naraża na szereg niepotrzebnych konfliktów z dużymi klientami cierpiącymi z powodu złej jakości. Dlatego klientami zaopatrującymi się w analizatory są głównie więksi odbiorcy energii elektrycznej, czyli na przykład zakłady przemysłowe, firmy telekomunikacyjne i informatyczne, świat nauki lub wojsko. Wykorzystuje się je także w mniej popularnych rozwiązaniach, jak np. na okrętach, ale niewątpliwie najwięcej zastosowań dla analizatorów tworzy przemysł.

niaki diodowy z pojemnościowym układem filtrującym, jakie są częścią większości aplikacji małej i średniej mocy, regulatory fazowe, napędy silników, inwerterowe systemy spawalnicze i grzewcze, to tylko kilka wybranych przykładów popularnych aplikacji, które pobierają prąd z sieci nieliniowo, generują duże zaburzenia i w efekcie psują jakość energii.

W Polsce jeszcze nie są tak rozpowszechnione, ale za zachodnią granicą liczne elektrownie wiatrowe i farmy fotowoltaiczne stały się w krótkim czasie naturalnym składnikiem krajobrazu. Energia przez nie wytwarzana kierowana jest do sieci za pośrednictwem falowników elek-

tronicznych, zaburzając rozpliw prądu w zależności od chwilowych warunków wiatrowo-oświetleniowych, co także powoduje szereg problemów, które dekadę temu w zasadzie nie były znane. Na koniec warto zauważyć, że sieć energetyczna nie jest też samotną wyspą ograniczoną do obszaru państwa, co powoduje, że czynników kształtujących i wpływających na parametry jest wiele, nierzadko niezależnych i trudnych do wykrycia.

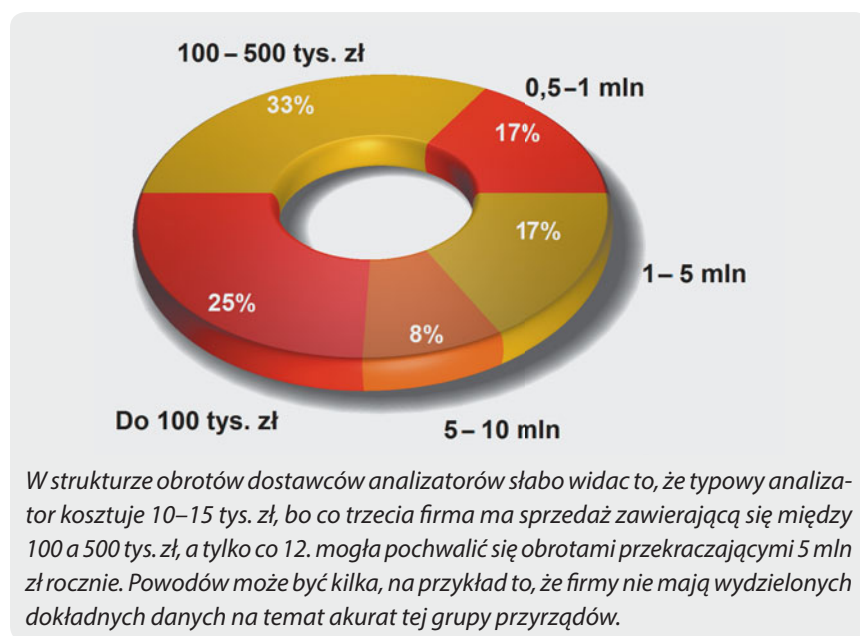
Jakość energii łączy się z oszczędnościami

Wystarczy spojrzeć na rachunki z ostatnich lat, aby przekonać się, że prąd jest

Skąd bierze się zła jakość?

Za problemy z jakością energii można próbować winić coraz większe jej znaczenie w gospodarce. W zasadzie wszystkie urządzenia przemysłowe i większość domowych jest zasilanych z sieci energetycznej, przez co ma ona dzisiaj znacznie bardziej rozbudowaną i różnorodną strukturę. Wiele nadziei pokłada się też w transporcie opartym na pojazdach elektrycznych, co sygnalizuje, że zapotrzebowanie na energię cały czas będzie szybko rosło, a do sieci dołączanych będzie coraz więcej urządzeń elektrycznych. W miarę jak rośnie liczba urządzeń, pogłębia się też ich wpływ na działanie sieci.

Co więcej, wiele z odbiorników energii ma dzisiaj charakter nieliniowy. Prostown-



coraz droższy. Na szczęście nie tak bardzo jak w Europie Zachodniej, ale ceny kilowatogodzin doszły już do takich progów, że oszczędzanie staje się koniecznością i to nie tylko w przemyśle. Aby rzetelnie móc ocenić, czy nowe urządzenie lub instalacja, jak na przykład system klimatyzacji, przyniesie oszczędności, kiedy koszt jego zakupu i instalacji się zwróci, konieczne jest posiadanie pełnych danych na temat zużycia energii w różnych warunkach działania i okresach w roku. Do tego najlepiej użyć specjalistycznego miernika.

Wnikliwe przyglądanie się kosztom produkcji staje się dzisiaj normalne, bo uzyskiwane marże są coraz mniejsze. Producent, który chce lub musi być konkurencyjny na rynku światowym, musi dzisiaj precyzyjnie liczyć koszty działalności, zwłaszcza w sytuacji, gdy na rynku jest silna konkurencja ze strony firm azjatyckich.

Na zmianę postrzegania kosztów ma też wpływ urynkwienie zakupów energii elektrycznej i możliwość zmiany dostaw-

cy. W kolejnej zmianie świadomości rynku dotarło do nas, że prąd jest takim samym towarem jak inne i skoro walczy się o jakość wyrobów finalnych, pilnując procesu produkcji, surowców i komponentów składowych, to trzeba też dbać o jakość tego surowca.

Największe wymagania w zakresie jakości energii mają procesy ciągłe, gdzie każda anomalia może przekładać się na produkcję, ale problemy sprawiają także procesy dyskretnie. Niestety liczba urządzeń, które wymagają dobrej jakości energii, stale się powiększa. Ich producenci zakładają słusznie, że na wejściu będzie 230 lub 400 V_{AC}, bo tak mówią normy, a dodatkowo nie bardzo mają możliwość poprawy jakości energii lub obrony przed złą jakością wewnątrz urządzeń.

Im większa moc pobierana z sieci, tym niestety znaczenie jakości jest większe. Przy niewielkiej mocy koszt zapewnienia zasilania gwarantowanego nie jest jeszcze wysoki i na rynku jest wiele typów zasil-

czy bezprzerwowch, ale powyżej jednego kilowata zasilanie gwarantowane robi się już poważnym i drogim zagadnieniem, które musi mieć wyraźne uzasadnienie do zastosowania. Stąd jedynym sensownym wyjściem i per saldo najtańszym jest kontrolowanie jakości energii i wymaganie jej zapewnienia od dostawcy.

Na koniec należy wspomnieć o tym, że jakość energii byłaby bardzo abstrakcyjnym i nieostrym pojęciem, gdyby nie była opisana w normach, a obowiązki dostawców energii nie miałyby oparcia w ustawach prawa energetycznego i nie były kontrolowane przez urzędy takie jak URE. Wprawdzie z egzekwowaniem prawa nie jest najlepiej, ale wszyscy liczą, że z czasem się to zmieni.

Jakie negatywne zjawiska psują biznes?

Analizatory jakości energii to przyrządy pomiarowe relatywnie drogie, stąd rozwój rynku tych urządzeń wyraźnie hamowany jest przez ciężkie czasy i wiążący się z nimi brak funduszy. Firmy chcą oszczędzać energię, modernizować park maszynowy, ale na wszystkie inwestycje nie starcza im funduszy. Analizator zalicza się do takiej kategorii sprzętu, który uznaje się za potrzebny i wartościowy, ale niestety często także przegrywający z innymi, jeśli chodzi o pilność zakupu. Dlatego nie-rzadko zakupy przesuwane są na bliżej nieokreślone później.

Wysoka cena analizatorów też nie ułatwia rozwoju rynku, zwłaszcza w warunkach krajowych, gdzie mamy najwięcej przedsiębiorstw małych i średnich. Im większa firma i skala działania, tym wysoki koszt analizatora łatwiej zamortyzować oszczędnościami lub korzyściami. Duże przedsiębiorstwa częściej kupują też zaawansowany sprzęt o rozbudowanych możliwościach pomiarowych, ten z „górnej półki” i pochodzący od najbardziej renomowanych producentów. Mniejsze firmy zwykle szukają zakupów ekonomicznych, a więc mierników dalekowschodnich, systemów o podstawowej funkcjonalności oraz kombajnów pomiarowych, gdzie w ramach jednego miernika dostępnych jest wiele funkcji pomiarowych, a ideałem jest posiadanie wszystkiego w jednej obudowie.

Wiele osób postrzega analizatory jako urządzenia służące jedynie do celów jakościowych, a nie diagnostycznych, co jest niestety złe. Możliwości wykrywania anomalii, losowych usterek, wyprzedzanie

Marcin Barczyk, Mersewis

Co w największym stopniu ogranicza rozwój rynku analizatorów?

Czynnikiem ograniczającym rozwój rynku jest przede wszystkim fakt, że zagadnienie jakości energii elektrycznej dopiero stopniowo trafia do świadomości branży, bardzo często jako następstwo wystąpienia awarii kosztownej i wrażliwej na zaburzenia napięcia zasilającego aparatury. Coraz więcej odbiorników prądu ma charakter nieliniowych i stad problemy jakości energii są coraz powszechniejsze. Dlatego rzetelna analiza napięcia zasilania pozwala nie tylko zapobiec kosztownym awariom, ale też znacznie ograniczyć koszty energii elektrycznej.

Co się liczy w handlu tymi produktami, na co kładzie się nacisk w ofertach?

Każdy przypadek powinno się rozpatrywać indywidualnie, bo bardzo indywidualne są oczekiwania klientów. Kluczowe jest zapewnienie dostępu do przejrzystej dokumentacji technicznej (karty katalogowe, tabele porównawcze), która pozwoli na wybór rozwiązania odpowiedniego do potrzeb. W handlu zaawansowaną aparaturą pomiarową bardzo istotna jest wykwalifikowana kadra inżynierów sprzedaży, oferująca profesjonalną pomoc w doborze przyrządu i gotowa rozwiązać ewentualne wątpliwości natury technicznej.

Jakie rodzaje analizatorów powinno się brać pod uwagę przy kupnie?

Należy przede wszystkim zdecydować, czy potrzebujemy urządzenia stacjonarnego, czy przenośnego. W przypadku potrzeby ciągłego monitorowania jakości zasilania lub utworzenia zsynchronizowanego systemu pozwalającego na analizę jakości energii w różnych punktach sieci jednocześnie należy wybrać rozwiązanie oparte na analizatorach stacjonarnych, z kolei jeśli zależy nam przede wszystkim na mobilności i intuicyjnej obsłudze – rozwiązaniem jest analizator przenośny. Producenci coraz większą wagę przywiązują do przyjaznej obsługi swoich przyrządów, co powoduje, że nowe modele wyposażone są m.in. w wyraźne kolorowe wyświetlacze z ekranami pomocy, intuicyjne menu i wiele metod komunikacji (Ethernet/Bluetooth). Dostrzegając korzyści, jakie płyną ze spopularyzowania smartfonów i tabletów, udostępniają użytkownikom pakiety oprogramowania działające również na systemach mobilnych, znacznie ułatwiając pracę w terenie.



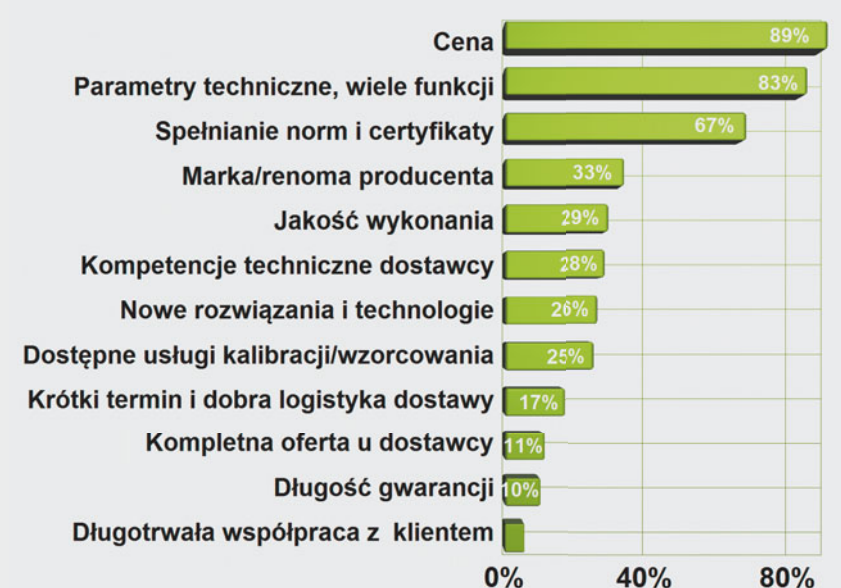
problemów to także ważne zagadnienia, które można rozwiązywać za pomocą tej aparatury i zdaniem specjalistów są one słabo wykorzystywane. Mimo że oprogramowanie zarządzające pracą analizatora jest zwykle bardzo rozbudowane i większość pomiarów i badań wykonywana jest w zasadzie automatycznie, mniej typowe zastosowania wymagają niestety od obsługujących osób sporo wiedzy w zakresie metrologii i działania badanych urządzeń. Coś, co wykracza poza funkcję „auto”, niezwykle jest najczęściej pomijane jako zbyt skomplikowane.

Słaba świadomość możliwości kryjących się w analizatorach, brak czasu na to, aby przemyśleć i zaprojektować badania, aż wreszcie konieczność analizy dużej ilości danych przy niewielkim wsparciu gotowego oprogramowania można uznać za istotną przeszkodę dla szerszego upowszechnienia się analizatorów na rynku od strony diagnostycznej. Potwierdzeniem dla takiej tezy może być fakt, że klienci zwracają uwagę na to, aby analizator i oprogramowanie były przystosowane do polskich realiów, jak zgodność z polskimi przepisami, polski interfejs obsługi, serwis i pomoc techniczna na miejscu.

Z pewnością badanie jakości energii jest dzisiaj prostsze, bo są normy i gotowe procedury pomiarowe. Nawet jeśli normy są niejednoznaczne i skomplikowane, to zwykle jest to problem dostawcy oprogramowania dla analizatora, a nie klienta, który zapłaci tylko za produkt, który da mu jasną odpowiedź. Niemniej z punktu widzenia rozwoju rynku jest to z pewnością ograniczenie.

Nowości w analizatorach

Od strony sprzętowej analizator jakości energii jest systemem pomiarowym zdolnym do jednoczesnej akwizycji napięć i prądów pomiarowych płynących



Zestawienie najpopularniejszych i typowych cech analizatorów jakości energii elektrycznej, które rozważa się podczas wyboru dostawcy jak zwykle ma na szczycie cenę. Niestety specyfika zakupów bazujących na przetargach, trudne lata w gospodarce i duża konkurencja na rynku powodują, że najpierw patrzy się na cenę danego rozwiązania, a dopiero w następnej kolejności na parametry techniczne i funkcjonalność, jakość wykonania i podobne aspekty. Zgodnie z rysunkiem liczy się także to, że przyrząd spełnia normy i ma stosowne certyfikaty oraz jaka jest marka i renoma producenta.

w sieci energetycznej. Napięcia dla poszczególnych faz badane są za pomocą wielu przetworników A/C, pomiar prądów realizowany jest z wykorzystaniem cęgów prądowych lub cewek Rogowskiego. Zwykle do miernika można podłączyć różne sondy prądowe, co pozwala realizować pomiary w szerokim zakresie. W zależności od wersji i zaawansowania pomiarowego zmienia się liczba kanałów pomiarowych. Dla napięć są to minimum trzy kanały dla każdej z faz i trzy kanały dla prądu, ale często obwodów pomiarowych jest więcej, nawet po 6–8 kanałów napięciowych i tyle samo prądowych, co daje możliwość badania sieci o innych złożonych topologiach, pomiarów w przewodzie PE itp. Akwizycja danych realizowana jest przez

zarządzający miernikiem komputer, który odczytuje i zapamiętuje chwilowe wartości oraz dokonuje obróbki surowych danych do postaci użytecznej. Taki system ma charakter uniwersalny i w dużej mierze niezmienny. Różnice między poszczególnymi produktami dotyczą w warstwie pomiarowej w zakresie liczby kanałów pomiarowych, konstrukcji obwodów kondycjonowania danych zapewniających możliwość używania różnych sond prądowych i zabezpieczeń, a po stronie przetworników A/C szybkości próbkowania i rozdzielczości.

Sygnały cyfrowe na wyjściu przetworników są zapamiętywane i przetwarzane przez oprogramowanie analizatora. Gdy układ przetwarzania jest wydajny, możliwe jest zapewnienie obróbki danych w czasie rzeczywistym, a więc jednocześnie z pomiarami, gdy nie, zwykle przez pewniejszy czas miernik mierzy, a potem dopiero przetwarza zebrane dane. Wszystkie parametry sieci, czyli napięcia, prądy, moce, współczynnik mocy, zużyta energia lub harmoniczne, plus tzw. niesymetria, zaburzenia chwilowe i wiele podobnych są wyliczane przez miernik z zapamiętanych danych podstawowych.

Oznacza to, że większość innowacji związanych z analizatorami kryje się w oprogramowaniu, ale platforma sprzętowa też musi być odpowiednio wydajna.



Marcin Nowakowski, Sidus Novum

Jaka jest konkurencja na rynku w obszarze analizatorów jakości energii?

Na rynku mamy dosyć dużą konkurencję na rynku analizatorów jakości energii. Z polskich firm na uwagę zasługują Sonel, Lumel, Calmet. Są to firmy działające od wielu lat i mające ogromne doświadczenie w dziedzinie pomiarów energii elektrycznej. Firma Sidus Novum w ciągu ostatniego roku czasu dopracowała własną technologię pomiarów energii elektrycznej, bazując na wiedzy ekspertów z dziedziny obróbki danych cyfrowych. W swoich urządzeniach wykorzystuje układy FPGA, co pozwala osiągnąć jej znaczącą przewagę konkurencyjną pod względem szybkości wykonywanych obliczeń.

Konkurencja bazuje w obliczeniach prawie wyłącznie na rozwiązaniach z jednym mikroprocesorem, którego zadaniem jest wykonywanie wszystkich algorytmów związanych z obliczeniami oraz jednocześnie rejestrowanie danych lub wysyłanie ich przez łącza typu Ethernet. Pod tym względem praktycznie wszystkie produkty konkurencji są takie same i zachowują się podobnie: ograniczona ilość wykonywanych obliczeń, przy jednoczesnym przesyłaniu danych lub ich rejestrowaniu. Niuanse związane z różnicami w działaniu urządzeń opartych o zwykłe procesory i układy FPGA nie są wprost zauważalne przez końcowego użytkownika. Dopiero szersze wykorzystanie analizatorów np. w celach audytorskich ujawnia przewagę technologiczną urządzeń wydajnych.

Jakie rodzaje analizatorów powinno się brać pod uwagę przy kupnie?

Uważam, że rynek analizatorów jakości energii będzie ewoluował w kierunku stałego monitoringu jakości energii elektrycznej, a nie jej chwilowego sprawdzenia. Wynika to z wymagań co do białych certyfikatów spełnianych przez zakłady produkcyjne. W tym celu będzie trzeba zainstalować jak najwięcej tego typu urządzeń przy zespołach odbiorczych energii. Ze względu na liczbę urządzeń niezbędnych do zainstalowania w jednym zakładzie dużą rolę będzie odgrywać cena tych urządzeń. Decydującym czynnikiem będzie oczywiście stosunek cena/możliwości pomiarowe audytorskie.



nie musi mieć znaczenie dla odbiorców, bo oferta rynku wyprzedza dzisiaj wyraźnie potrzeby i wymagania użytkowników takiej aparatury.

Nowe rozwiązania na rynku pozwalają ponadto na tworzenie rozbudowanych systemów monitoringu parametrów energii, z możliwością zdalnego odczytu i analizy danych. Na rynku pojawiają się również rozwiązania proste, kompaktowe i łatwe w instalacji na obiekcie, których celem jest budowa nieskomplikowanych systemów kontroli parametrów energii elektrycznej.

Funkcje pomiarowe i możliwości metrologiczne

Najbardziej interesującą możliwością pomiarową analizatorów są funkcje, które nie są możliwe do zbadania za pomocą mierników tradycyjnych, a więc związane z wykrywaniem zdarzeń losowych i anomalii, wartości chwilowych prądów rozruchowych lub chwilowego zapotrzebowania na moc zasilania. Pojawiające się nieregularnie przepięcia lub zaniki napięcia sieci, chwilowe wzrosty i zapady mogą mieć duży wpływ na zasilane urządzenia, dlatego wszystkie analizatory dysponują rozbudowanymi mechanizmami wykrywania takich zdarzeń, alarmowania o ich wystąpieniu oraz rejestrowania i zapamiętywania charakterystycznych wartości parametrów opisujących je w pamięci przyrządu. Wiele przyrządów dysponuje

Wysokorozdzielcze przetworniki A/C i szybkie próbkowanie są jedyną metodą na to, aby przyrząd skutecznie wykrywał losowe i drobne anomalie, zaś rozbudowane oprogramowania odpowiada za komfort pracy, czytelną wizualizację danych, wykrywanie usterek i kontrolę zgodności z normami.

Producenci dość szybko rozbudowali możliwości oprogramowania do granic praktycznej użyteczności. Wystarczy zerknąć do dokumentacji czołowych produktów, by przekonać się, że trudno wymyślić jeszcze jakiś nowy parametr, którego analizatory by nie podawały. Stąd wiele innowacji wiąże się dzisiaj z szybkością rejestracji i możliwością obróbki danych w czasie rzeczywistym, możliwością długotrwałej pracy i podobnymi udogodnieniami. Zmiany

w parametrach i ofertach w ostatnim okresie były dość duże, ale zdaniem pytanym specjalistów wiele z nowinek niekoniecz-



Od strony technicznej za najważniejsze dla klientów postrzega się dużą pamięć przyrządów i związaną z nimi zdolność do długotrwałej rejestracji danych, co wydaje się logiczne w omawianej tematyce, gdzie wiele zaburzeń i anomalii ma charakter losowy lub musi być ocenianych metodami statystycznymi. Na kolejnych miejscach ulokowała się duża uniwersalność i funkcjonalność takiej aparatury oraz zaawansowane funkcje jak raporty i wykresy. Innymi słowy kupujący chcą mieć wydajny i łatwy w obsłudze sprzęt, który przyda się do wielu zadań pomiarowych i najlepiej, gdy przygotuje gotowe raporty za pomocą jednego naciśnięcia przycisku.

też możliwością pracy zdalnej, pozwalając na podpięcie do instalacji i pozostawienie na długi okres oraz na dostęp przez łącze bezprzewodowe lub sieć lokalną.

Kolejną ważną i unikalną dla analityków grupę badań tworzą analizy harmonicznych napięcia sieci, będące wynikiem nieliniowego poboru prądu przez odbiorniki, jak zasilacze impulsowe małej mocy, zasilacze dla lamp oświetleniowych, po części również falowniki w napędach. Analizatory ułatwiają to zadanie, nie tylko dostarczając pomiaru całkowitego współczynnika zawartości harmonicznych THD, ale także analizując sieć w wybranym zakresie. W większości przypadków ważne jest to, co dzieje się na początku, z pierwszymi kilkunastoma wielokrotnościami częstotliwości sieci, gdyż one niosą największą energię, ale aparatura dostępna na rynku mierzy także energię wybranych harmonicznych ze środka zakresu maksymalnego. Pozostałe pomiary realizowane przez większość mierników to obliczanie zapotrzebowania na moc, jakie wylicza się na podstawie analizy zgromadzonych wartości chwilowych, pomiar zużycia energii, współczynnika asymetrii dla poszczególnych faz napięcia sieci, a nawet wyliczanie parametrów układu kompensacji mocy biernej.

Ważną cechą, jaka powinna charakteryzować analizator jakości energii, jest



Analizatory jakości energii zasługują z pewnością na miano uniwersalnych przyrządów pomiarowych i zakres ich stosowania jest szeroki. Niemniej analizatory wcale nie służą do tego, aby rozstrzygać spory z dostawcą energii elektrycznej po to, aby płacić za odpowiednią jakość. Ten czynnik został uznany akurat za najmniej ważny. Wszystkie pozostałe wiążą się z diagnostyką sieci zasilającej, detekcją usterek istniejących i przewidywaniem problemów. Firmy chcą monitorować jakość sieci energetycznej i dostrzegają znaczenie dobrych parametrów zasilania dla produkcji, ale raczej nastawiają się na współpracę z dostawcą energii, niż walkę o pieniądze. Czyli celem nie jest wywalczenie upustu za energię złej jakości, tylko otrzymywanie jej w dobrym stanie.

zgodność z klasą A według normy IEC 61000-4-30. Określa ona parametry, jakimi powinien wyróżniać się analizator, którego wyniki mogą stanowić dowód w rozwiązywaniu sporów na drodze sądowej. Rejestratory mogą występować w wersjach przenośnych lub stacjonarnych. Wersje stacjonarne są zwykle instalowane w celu prowadzenia ciągłego monitoringu. Urządzenia przenośne znajdują główne zastosowania w diagnostyce oraz kontrolach prewencyjnych.

Przegląd dostawców analizatorów

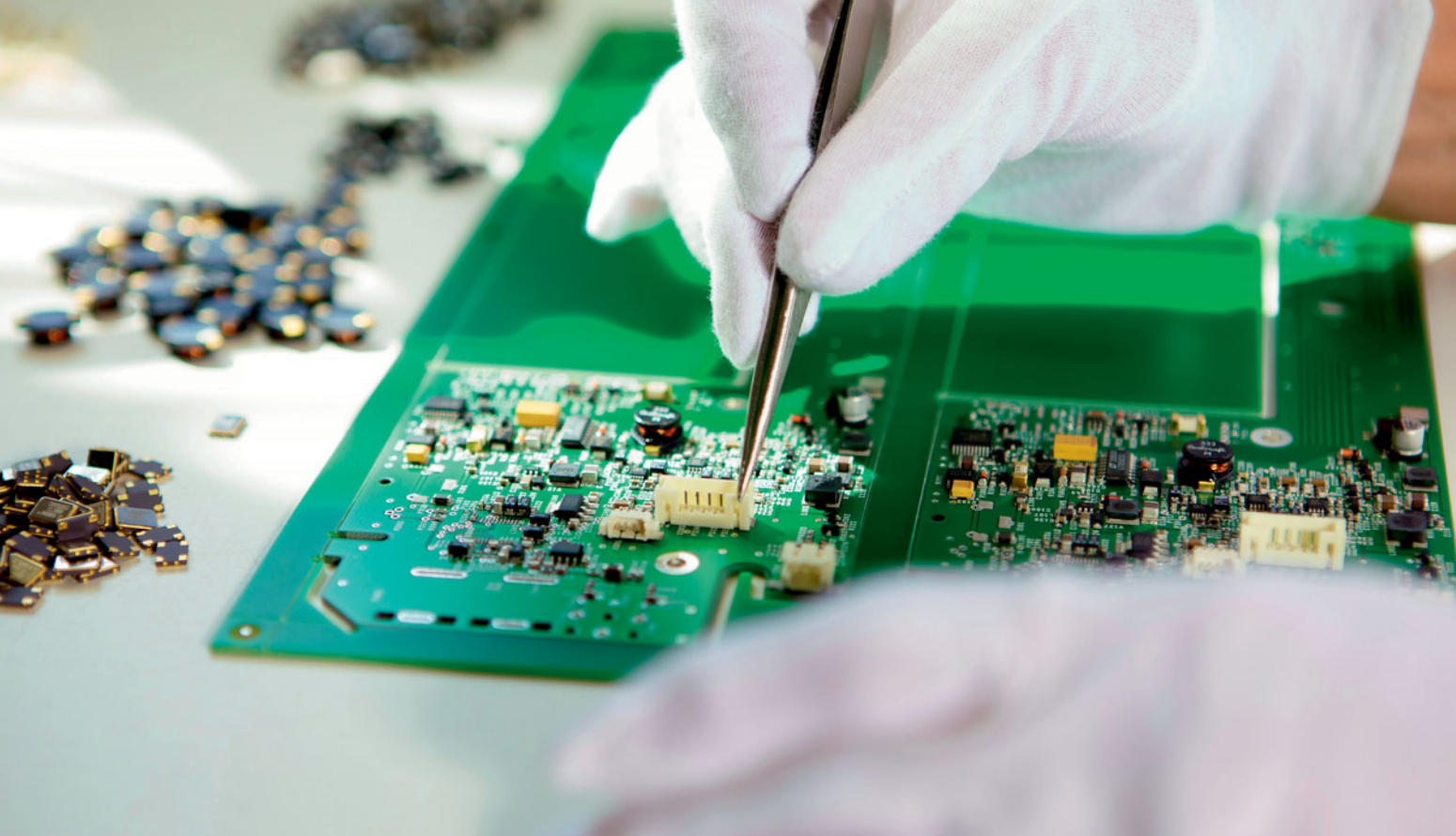
Większość dostawców omawianych przyrządów stanowią firmy handlowo-dystrybucyjne. Wśród nich są przedsiębiorstwa oferujące szerokie spektrum aparatury pomiarowej, jak na przykład firma Biall, NDN lub Merserwis. Do tej grupy zaliczyć można także Labimed oraz firmę Tespol.

Drugą grupę uczestników raportu tworzą firmy handlowe, w których omawiana aparatura pomiarowa uzupełnia sprzedaż produktów dla elektroniki i automatyki. Taką firmą są Semicon i Elhurt, który oprócz szerokiego asortymentu podzespołów ma także analizatory parametrów jakości energii reprezentują Fluke. Podobny profil rynkowy mają dostawcy katalogowi a więc TME, Conrad oraz Farnell element14.

Ofertę skierowaną na przemysł mają natomiast Astat i Eltron. Ostatnią grupę dostawców tworzą krajowi producenci aparatury pomiarowej: Sonel, Lumel oraz Twelve Electric. Ciekawą propozycję analizatora ma firma Sidus Novum, która produkuje sprzęt z częścią cyfrową bazującą na FPGA, co zapewnia pracę i monitorowanie w czasie rzeczywistym. W kategorii producentów mieszczą się także firmy takie jak Calmet, zajmujący się produkcją precyzyjnych źródeł napięcia i prądu, jedno- i trójfazowych kalibratorów mocy, testerów liczników energii i analizatorów jakości energii.

Dostawcy analizatorów jakości energii elektrycznej i marki występujące w ofercie

Nazwa firmy	WWW	Marki analizatorów w ofercie
Astat	www.astat.com.pl	A-Eberle
Biall	www.biall.com.pl	Elspec, Kyoritsu, Artel
Calmet	www.calmet.com.pl	Calmet
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Fluke, Chauvin Arnoux, Kyoritsu
Elfan	www.elfan.pl	Contrel
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Epcos
Eltron	www.eltron.pl	Carlo Gavazzi
Farnell	www.farnell.com/pl	Fluke, Agilent, TTI Instruments
Fluke Europe	www.fluke.pl	Fluke
Labimed Electronics	labimed.com.pl	Hioki
Lumel	www.lumel.com.pl	Lumel
Merserwis	www.merserwis.pl	Metrel, Sonel, Circutor, Lumel
NDN	www.ndn.com.pl	Metrawatt, Yokogawa, Motech, Chroma
Semicon	www.semicon.com.pl	Fluke
Sidus Novum	www.sidusnovum.com	Sidus
Socomec Polska	www.sosomec.com	Socomec
Sonel	www.sonel.pl	Sonel
Tespol	www.tespol.com.pl	Tektronix, Sonel, Fluke, Dewetron
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.eu	Extech, Fluke, Kyoritsu, Metrel
Twelve Electric	www.12e.pl	Twelve



Podzespoły elektroniczne

– zawsze są w centrum uwagi inżynierów



Oświetlenie LED



Wyświetlacze



**Przełączniki, przyciski
i klawiatury**



**Przełączniki
elektromagnetyczne**



**Chłodzenie urządzeń
elektronicznych
i zarządzanie ciepłem**



**Systemy zasilania
bezprzerwowego,
buforowego
i awaryjnego**

Oświetlenie LED

– liczy się nie tylko oszczędność energii

Rozwojowi rynku oświetlenia LED sprzyja wiele czynników. Głównym jest energooszczędność, bo zużywające niewiele energii elektrycznej diody pozwalają ograniczyć zużycie energii elektrycznej. Wraz ze zmianami prawnymi na terenie Unii Europejskiej związanymi z presją na ekologię, kolejnymi zakazami zawężającymi możliwości wykorzystania substancji szkodliwych, jak rtęć lub po prostu zakazami sprzedaży tradycyjnych żarówek, tworzy się też dodatkowa przestrzeń do rozwoju tego rynku. Poza nimi liczy się w tym obszarze także możliwość uzyskania wsparcia finansowego dla nowych technologii i produktów ekologicznych, które są zaliczane do strategicznych w naszym rejonie świata, do których oświetlenie LED z pewnością się zalicza.

Oszczędności przy oświetleniu diodowym nie byłyby możliwe, gdyby nie charakteryzowało się ono wysoką trwałością, umiarkowaną ceną, łatwą dostępnością i wysoką sprawnością energetyczną. Każdy z tych czynników pojedynczo jest ważny, ale dopiero razem okazują się na tyle istotne, że są w stanie stworzyć przełom technologiczny.

Nowe aplikacje i rynki

Nawet jeśli bilans kosztów związanych z oświetleniem diodowym nie jest korzystny, nie przesądza to z góry o możliwości aplikacji. Duża sprawność diod, małe wymiary emiterów, możliwość kształtowania barwy świecenia oraz szereg drobniejszych ich cech związanych np. z brakiem bezwładności emisji tego światła, możliwością daleko posuniętej integracji w aplikacji, brakiem konieczności serwisowania lamp i podobnymi aspektami, zapewnia dużą wartość dodaną. Wiele aplikacji wnosi do branży oświetleniowej na tyle ważny pierwiastek innowacyjności, nowości, wzornictwa, że cena schodzi na drugi plan. Taki trend jest ważny zwłaszcza w dwóch najważniejszych obecnie sektorach rynku elektroniki: konsumenckim i przemysłowym. W tym pierwszym LED-y zapewniają nowoczesne wzornictwo, małe wymiary i nowe aplikacje, w drugim jakość, trwałość i niskie koszty serwisu. Za taką funkcjonalność rynek jest w stanie odpowiednio zapłacić. W warunkach krajowych istotny jest przede wszystkim obszar przemysłowy, który na skutek specjalizacji jest w stanie wchłonąć innowacyjne produkty bez parcia na niską cenę.

Ceny oświetlenia LED stale maleją, co nieustannie przesuwa w dół granicę opłacalności oświetlenia diodowego i sprawia, że stać na nie coraz liczniejszą grupę klientów. Proces ten zachodzi równolegle do wzrostu wiedzy i świadomości klientów, co można osiągnąć, jaka jest oferta rynku i gdzie szukać odpowiednich produktów.

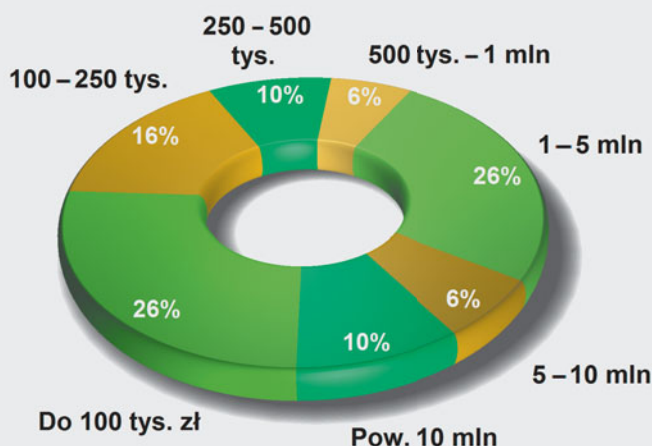
Technologia związana z oświetleniem LED istnieje na rynku już blisko dekadę i przez ten czas zdążyła się już dość mocno zakorzenić w świadomości większości potencjalnych klientów.

Szybki postęp techniczny

W branży oświetlenia LED zmiany zawsze zachodziły bardzo szybko i na przestrzeni ostatnich lat nic się w tej sprawie nie zmienia. Najbardziej widowiskowe są oczywiście zmiany wydajności świetlnej diod. Duża wydajność jest kluczowa dla rozwoju rynku, ponieważ zapewnia możliwość stworzenia wydajnych emiterów o małych wymiarach, a także pozwala na

zapewnienie pracy w szerokim zakresie temperatur pracy, co jest kluczowe dla aplikacji w przemyśle, motoryzacji, medycynie i w podobnych branżach.

Poza wydajnością widać, że oferta rynku w zakresie diod, elementów optycznych, jednostek zasilających oraz komponentów bazujących na tych elementach, bardzo się rozwinęła. W tematykę LED zaangażowało się wiele firm, przez co dzisiaj liczba producentów i dostawców takich produktów jest nierzadko imponująco duża od strony asortymentu. Czasem można odnieść wrażenie, że liczba wariantów obudów i wykonaw, typów sterowników,



Obroty dostawców ze sprzedaży oświetlenia ledowego wahają się w zależności od stopnia zaangażowania w tej tematyce. Dla firm, dla których jest to tylko jedna z wielu pozycji w ofercie, sięgają one około 100 tys. zł rocznie – to jest mniej więcej co czwarta firma. Jednocześnie co dziesiąta firma przekracza ze sprzedażą powyżej 10 mln zł rocznie, a firm które przekraczają 1 mln obrotów jest też prawie połowa.

rozwiązań optycznych i chłodzących przekracza już możliwości percepcji. Zjawisko to może być problemem dla sieci dystrybucji, bo utrudnia promocję, planowanie i rozwijanie projektów. Duża rotacja, a więc częste wprowadzanie na rynek nowych rozwiązań, z jednoczesnym wycofywaniem starszych produktów, jest sporą uciążliwością przy tworzeniu aplikacji, zwłaszcza tych bardziej specjalistycznych. W ich przypadku długi czas funkcjonowania na rynku może stać w sprzeczności z dostępnością komponentów, czyli innymi słowy konstruktor musi z góry zakładać zmiany konstrukcyjne. Tworzy to też ryzyko nieoptymalnej konstrukcji, bo czas pracy nad wieloma projektami aplikacji specjalistycznych jest dość długi, często przekracza umowny rok, na skutek czego w czasie prac mogą na rynku zajść istotne zmiany.

Branża oświetlenia

Pozytywnym czynnikiem wspierającym branżę oświetlenia LED jest to, że w Polsce funkcjonuje wielu producentów oświetlenia, o różnej wielkości zakładów i profilu rynkowym. Podobnie jak w wielu innych branżach tutaj też firmy te zmagają się z tanimi produktami dalekowschodnimi, uciekając w specjalizację, produkty o atrakcyjnym wzornictwie lub projekty dopasowane ściśle do obiektów lub urządzeń. Wiele z zakładów interesuje się nowymi technologiami i z czasem angażuje się w LED-y, kupując na rynku pojedyncze elementy jak diody i sterowniki lub gotowe moduły. Największe szanse kryją się zapewne w specjalistycznych lampach przemysłowych, budynkowych, takich z certyfikatami: Atex, DNV, górniczymi, GOST-R, z wbudowaną „inteligencją” sterowania i z komunikacją w sieciach mesh, lampach

Mariusz Ciesielski, Microdis

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

LED-y, zasilacze i akcesoria optyczne są dla rynku dystrybucji towarami bardzo atrakcyjnymi. Rynek w tym obszarze stale rośnie, powstają nowe firmy wykorzystujące technologię LED, a obecni producenci opraw coraz chętniej rezygnują z tradycyjnych źródeł światła na rzecz diod.



Jaka jest konkurencja na rynku w tym obszarze?

Konkurencja jest dość duża na naszym rynku, ale jest to również związane z tym, że nadal jest on dość wąski. Porównując nasz rynek do np. niemieckiego – z wieloma klientami produkującymi oprawy przemysłowe, lub włoskiego – z producentami bardzo nastawionymi na wizualną atrakcyjność projektów, nadal jesteśmy na początku długiej drogi. Korelacja między liczbą klientów a konkurencją jest bardzo silna.

Jaki wpływ na rynek diod LED mają tani dostawcy z Azji?

Na świecie jest około dziesięciu liczących się producentów białych diod dużej mocy. Tani dostawcy diod z Azji nie mają na rynku europejskim dużego przebicia – nie są w stanie dorównać lub zbliżyć się parametrami do światowej czołówki, a różnice cenowe, w przypadku diod mocy, nie są na tyle atrakcyjne, aby usprawiedliwić korzystanie z produktów o mniejszej jasności i sprawności. Większy wpływ na rynek mają azjatyccy producenci gotowych wyrobów, jak np. „żarówek” LED. Cenom takich produktów trudno dorównać, a niestety one również często kształtują percepcję odbiorcy końcowego – mogą zrazić do LED-ów, jeśli nie są wykonane z wysokich jakościowo komponentów – a takiego klienta już trudniej ponownie przekonać do diod świecących, pomimo dużo lepszych parametrów.

o wysokiej jakości światła (oddawanie kolorów, temperatura barwowa) i podobnych. Takie procesy są w części efektem tego, że klienci kupujący oświetlenie LED do zastosowań pozakonsumencko-domowych stawiają na jakość i trwałość produktów i interesują się innowacyjnymi projektami. To zainteresowanie jakością i funkcjonalnością nie bierze się z przypadku, można ją traktować jako odpowiedź rynku na zalew tanich produktów z Azji.

Trwałe i tanie?

Technologia oświetlenia LED zawsze reklamowana była jako zapewniająca bardzo

dużą trwałość i jakość światła. Te zalety były równoważone tym, że w zamian za większą początkową inwestycję uzyskiwało się produkt działający przez długie lata. Niestety ten długi deklarowany czas działania jest źródłem wielu problemów w branży, bo niestety w zakresie oświetlenia diodowego nie ma na rynku prostych narzędzi ani metod pozwalających na charakterystykę takich źródeł. Ocena jakości oddawania barw, temperatura barwowa, powtarzalność i wydajność świetlna wraz z dużą trwałością to parametry, które niełatwo zmierzyć po stronie klienta. W praktyce pomiary wymagają posiadania

Profil rynkowe dostawców oświetlenia LED

Nazwa firmy	Acte	Andpol elektronik	Arrow Electronics	Artronic	BNS	Cezos	Conrad Electronic	Contrans TI	Dacpol	Delta Energy	EBV	Elhurt	Elmark Automatyka	Elplast	Eltron	epiLED	Farnell element14
Diody LED dużej mocy	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●
Moduły	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
Źródła światła	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●
Optyka / radiatory	○/○	●/○	●/○	●/○	●/●	●/●	●/●	○/○	○/○	○/○	●/●	●/●	○/○	○/○	○/○	●/○	●/●
Złącza / gniazda	○/○	○/○	●/●	●/○	●/●	●/●	●/●	○/○	●/●	○/○	○/○	●/●	○/○	○/○	○/○	●/●	●/●
Zasilacze do LED	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Projektujemy układy oświetleniowe	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
Wykonujemy: moduły z LED / zasilacze	○/○	●/○	●/●	●/○	○/○	●/○	○/○	○/○	○/○	●/●	○/○	○/○	○/○	○/●	○/○	●/○	○/○
Mamy kompleksową ofertę produktów LED	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●

rówkami wolframowymi a świetłówkami kompaktowymi. Więc bez dodatkowego atutu, jakim jest trwałość, trudno w sposób trwały przekonać klientów do inwestycji w to oświetlenie.

Układ sił na rynku się zmienia

Duży potencjał drzemiący w rynek oświetlenia LED oraz potencjalne duże zyski spowodowały, że tematyką tą zainteresowało się i zajęło wiele firm w Polsce. Dotyczy to dystrybutorów diod i układów zasilających, które stały się normalnym rozszerzeniem ofert dla dostawców komponentów, ale nie tylko, bo LED-y to temat atrakcyjny dla producentów złączy, płytek drukowanych, firm kontraktowych, urzędów technologicznych.

Na rzecz oświetlenia LED oferty przygotowują dostawcy zasilaczy, aparatury pomiarowej, a także wiele firm, które postanowiło wejść na nowy i otwierający się rynek i zająć produkcją lamp, modułów oświetleniowych lub innych podobnych i powiązanych produktów. Oprócz dostawców powiązanych ze znanymi i wiodącymi markami, którzy nastawili się na długofalową współpracę, pojawiło się wiele firm, które można nazwać importerami okazjonalnymi, którzy organizują import jednorazowy skuszeni przypadkową ofertą lub możliwościami. W takich działaniach celują głównie mniejsze firmy

krajowe, którym ze względu na obecność międzynarodowych firm na polskim rynku trudno jest się przebić. Efekt jest taki, że klienci coraz bardziej zrażają się do tanich produktów azjatyckich, co uprzywilejowuje pozycję znanych marek i dużych silnych dostawców. Słabsi dostawcy i producenci zaczynają coraz bardziej odstawać od czołówki, co może spowodować, że na polskim rynku za kilka lat będą tylko liczyły się 3–4 marki. Gdy taki scenariusz okaże się prawdopodobny, to będzie znaczyło, że rynek jest w przededniu procesu konsolidacji.

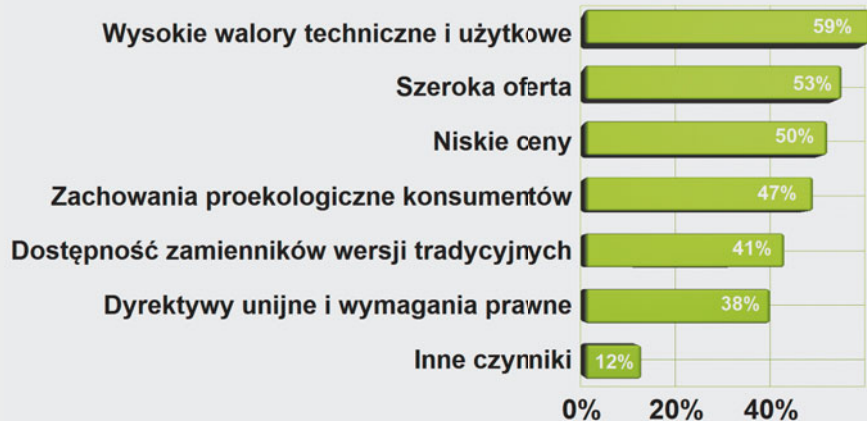


Ocena, które parametry diod są brane pod uwagę przez projektantów w głównej mierze. Wyniki w sposób wyraźny dzielą się na dwie grupy, do tej ważnej można zaliczyć wydajność świetlną, dobre odwzorowanie barw, powtarzalność i żywotność postrzegane przez długi czas pracy, do mniej istotnych zaliczone zostały kwestie związane z zasilaniem i dostępnymi obudowami i akcesoriami optycznymi. Innymi słowy dla wydajnych i trwałych diod konstruktorzy poświęcą wiele innych zagadnień.

Nowości

Na rynku zawsze nowością są diody o rekordowo dużej wydajności świetlnej, która przekroczyła już 150 lm/W. Ale o ile dawniej chodziło o sam rekord, o tyle dzisiaj duża wydajność często jest uzupełniana dodatkowymi parametrami: temperaturą barwową, współczynnikiem oddawania barw lub niestandardowym wykonaniem. Diody LED są coraz jaśniejsze przy mniejszym bądź takim samym prądzie zasilającym, ale często także są mniejsze pod względem wymiarów, mają CRI powyżej 90 i to nawet przy wysokiej temperaturze barwowej.

Trend ten widać w tym, jak szybko rozwija się dzisiaj technologia diod typu COB (chip on board), pozwalająca na realizację płaskich emiterów o szerokim kącie rozsyłu światła i o bardzo dużej gęstości (do 70 chipów/cm²). Dioda COB to element wielostrukturalny, w którym chipy umieszczone są bezpośrednio na laminacie aluminiowym. Sposób ten pozwala na niewielkiej powierzchni jednego modułu otrzymać strumień światła o dużej gęstości, zwłaszcza w porównaniu z diodą z wyprowadzeniami, w której maksymalna gęstość upakowania wynosi 4 diody/cm². Największą zaletą diody COB jest generowanie strumienia światła o bardzo dużej mocy. Źródła światła LED COB cechuje: najwyższa niezawodność, duża odporność na wahania napięcia i prąd udarowy, jednolita temperatura barwowa i w pełni płynne światło. Na rynku można spotkać oświetlacze LED zbudowane na ba-



Które pozytywne trendy rynku LED można uznać za najbardziej istotne? Za najważniejsze specjaliści uznali wysokie walory techniczne i użytkowe pozwalające zbudować systemy oświetleniowe o parametrach innych niż dotychczas. Zaskakujące, że dyrektywy unijne i wymagania prawne powiązane z oszczędnością energii, jak chociażby zakaz sprzedaży zwykłych żarówek oraz zachowania proekologiczne konsumentów, nie są zdaniem ankietowanych czynnikami ważnymi. Innymi słowy, na rynku oświetlenia LED liczy się wartość dodana po stronie funkcjonalnej i ekonomicznej, jaką wnosi ta technologia, a nie to, że oszczędzimy ileś tam kilowatogodzin. Taki pogląd jest dość powszechny w Polsce, gdzie otwarcie mówi się o spisku żarówkowym producentów. Efekt jest taki, że na razie diodowe źródła światła pojawiają się najszybciej w takich obszarach rynku, gdzie zalety i wartość dodana, jaką niosą te elementy, przeważają znacznie nad kosztami.

zie diod COB, które mają moc nawet powyżej 100 W, co pozwala tworzyć za ich pomocą lampy dotąd zarezerwowane dla halogenów i żarówek rtęciowych.

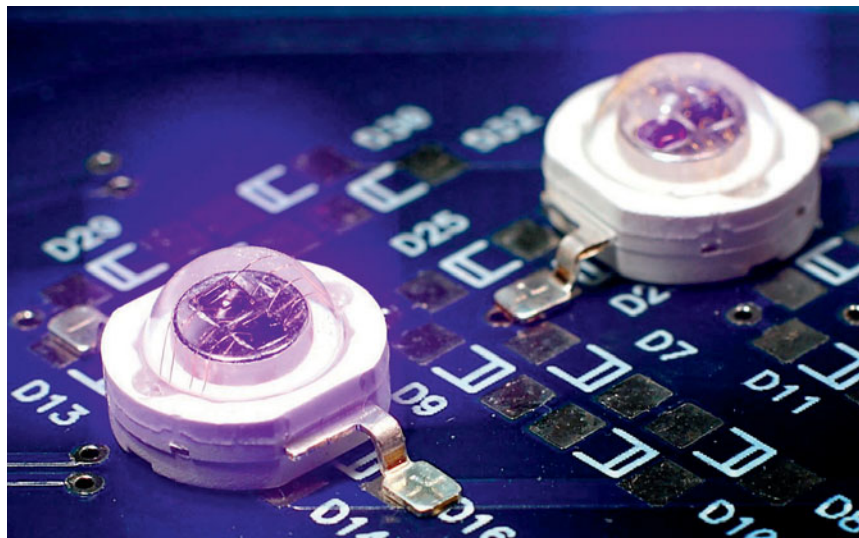
Szybko poszerza się oferta dostępnych gotowych modułów oświetleniowych, gdzie na laminacie aluminiowym zamontowane są emiterzy i system zasilania. Kiedyś większość z nich była wykonywana na zamówienie, obecnie wiele podstawowych typów można kupić z półki. Zmiany dotyczą też zawartego na modułach zasilacza, który nie tylko zasilą i reguluje jasność, ale coraz częściej ma opcję komunikacji bezprzewodowej lub pracuje w sieci.

W wielu wypadkach nowości w technologii oświetlenia LED to de facto nowoczesne wzornictwo i unikalne rozwiązania w zakresie integracji emiterów w urządzeniu lub produkcie. Takie nowości są dla wytwórców nawet atrakcyjniejsze od zwykłych zamienników żarówek, bo nie ma w nich tak silnej presji na współczynnik wydajność/cena.

Zasilanie dla diod LED dużej mocy

O ile kilka lat temu specjalizowanych produktów do zasilania diod na rynku było niewiele, o tyle teraz bez trudu można wybierać spośród ofert wielu producentów i typów jednostek zasilających. Rośnie też stopień zaawansowania technicznego zasilaczy do diod, co ma korzystny wpływ na parametry oświetlenia i trwałość.

Oferta rynku komponentów i jednostek zasilających jest z pewnością bardzo szeroka i obejmuje gotowe jednostki zasilające w obudowie, moduły OEM i układy



Marek Galas, Dacpol

Jaka jest konkurencja na rynku w obszarze oświetlenia LED?

Do niedawna na rynku dostępne były tylko produkty firm azjatyckich. Ze względu na problemy z jakością, terminami dostaw oraz dostępnością firmy polskie rozpoczęły produkcję oświetlenia na bazie LED. Działania te przyczyniły się do poprawy jakości produktów i dostępności przy jednoczesnym ustabilizowaniu cen na pewnym poziomie. Niestety nadal dostępne są na rynku bardzo tanie produkty dalekowschodnie kiepskiej jakości. Znamy nam się firmy w Polsce, które importują stamtąd oświetlenie i gwarantują jakość produktów, ale wiąże się to z koniecznością kontroli jakościowej u producenta wschodniego przed wysyłką towaru.



Na jakie parametry należy zwrócić uwagę przy wyborze oświetlenia ledowego?

Przy doborze zamienników tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie na bazie LED należy zwrócić uwagę przede wszystkim na barwę światła, bo najbardziej zbliżona do tradycyjnego oświetlenia jest barwa 3000–4000 K, w dalszej kolejności na wydajność i temperaturę pracy, bo LED-y nie powinny pracować w temperaturze powyżej 50°C, gdyż szybko tracą swoje parametry świetlne. Bardzo istotnym parametrem jest także współczynnik oddawania barw tzw. CIR RA (CRI). Im jest wyższy, tym kolory są lepiej oddawane, a przedmioty wyglądają naturalniej.

PRODUCENT



TELZAM Sp. z o.o.
18-300 Zambrów, Al. Wojska Polskiego 33
tel. 48 86 271 43 65, www.telzam.pl

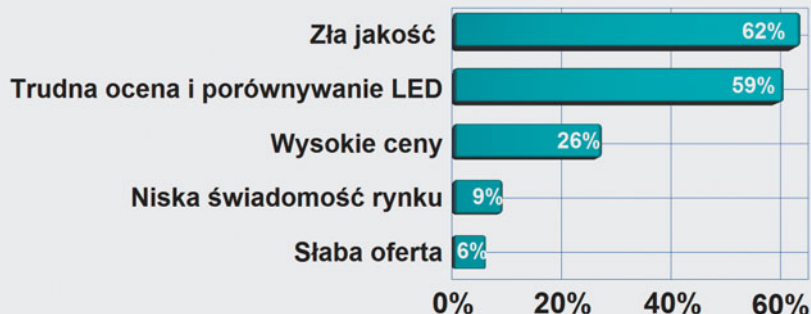
transformatory
cewki
dławiki
przekładniki
anteny dcf

podzespołów indukcyjnych

scalone specjalizowanych konwerterów impulsowych. Większość ze scalonych zasilaczy dla LED to przetwornice obniżające lub rzadziej podwyższające wejściowe napięcie stałe. Ich układ sterujący zapewnia ograniczenie prądu wyjściowego na poziomie wymaganym przez LED, stabilizację i regulację tego prądu oraz kompensację temperaturową. Do ich wyjścia można dołączyć zwykłe od jednej do kilku diod połączonych szeregowo. Ich parametry pracy są stale monitorowane. Standardem wielu rozwiązań jest układ pomiaru prądu płynącego przez diody oraz obwody detekcji błędów. Kolejne obwody umożliwiają regulację jasności, generowania efektów i podobne funkcje. Sprawność zasilaczy nierzadko przekracza 90%, napięcie wejściowe zmienia się od wartości charakterystycznych do zasilania bezpośrednio z baterii po współpracę wprost z siecią energetyczną.

Zasilacze w obudowach lub wykonane jako tzw. open-frame obejmują zwykle jednostki o mocy od kilku do kilkudziesięciu watów, maksymalnym napięciu na tyle wysokim, że możliwe jest zasilanie kilku diod połączonych szeregowo i dodatkowymi funkcjami jak regulacja jasności. W sumie to nic zaskakującego, ale w tym przypadku liczy się głównie trwałość, spełnianie certyfikatów i ogólna bezproblemowość.

Zasilacze dla diod LED są w ofertach wielu producentów systemów zasilania. Niemniej z upływem czasu widać, że rynek zdecydowanie przejmują producenci



Zestawienie siły oddziaływania na rynek czynników negatywnych. Najwięcej szkód przynosi zła jakość – takiego zdania było blisko dwie trzecie pytaných specjalistów. Drugie miejsce przypadło dla szeroko omawianej wcześniej trudności w porównywaniu między sobą poszczególnych komponentów związanych z oświetleniem diodowym. Kolejne czynniki okazały się już znacznie słabsze, nawet ponad dwukrotnie, co przekonuje, że w praktyce dla rynku liczą się tylko te dwa.



Główne branże będące odbiorcami technologii oświetlenia diodowego. Poza zastosowaniami typowo oświetleniowymi, silną pozycję zajmują zastosowania profesjonalne i przemysłowe oraz wyświetlacze reklamowe. Wprawdzie wydajne diody świecące są podstawowym budulcem wyświetlaczy wielkoformatowych, które mogą pracować w świetle dziennym i do niedawna w skali naszego kraju sektor ten był istotnym nabywcą LED, niemniej wielu krajowych producentów tych produktów nie wytrzymało konkurencji ze strony firm chińskich. Podobnie jest z motoryzacją, która diody LED dużej jasności wykorzystuje coraz powszechniej, ale nie kupuje ich z sieci dystrybucji. Z kolei bardzo słabe znaczenie elektroniki konsumenckiej, medycyny i AGD wynika najprawdopodobniej z braku aplikacji, które byłyby w stanie wygenerować dużą sprzedaż.

dalekowschodni, celujący w tworzeniu szerokiego asortymentu standardowych konstrukcji o dobrym poziomie jakości.

Krajowi dostawcy oświetlenia LED

Dystrybutorzy koncentrują się na tym, aby być powiązaniem autoryzacją z renomowanym producentem, niemniej w zakresie diod LED takich czołowych firm wcale nie ma na świecie wiele. Stąd wielu dostawców nie zajmuje się samymi diodami i sprzedaje raczej komponenty oświetlenia, jak moduły, taśmy, zamienniki żarówek lub nawet gotowe lampy. W tym zakresie wybór jest już znacznie szerszy.

Dostawcami diod są duże światowe firmy dystrybucyjne, jak Arrow, EBV lub Future, a spośród firm krajowych JM elektronik, Elhurt, Masters, Maritex, Soyter Components oraz Gamma i Microdis.

Produktami oświetleniowymi LED zajmuje się także Dacpol, Semicon,

Unisystem, Ledex oraz oczywiście wszyscy dystrybutorzy katalogowi, jak Micros, TME, Farnell, Conrad i RS.

Lista ta od paru lat jest w zasadzie stała, co jest kolejnym dowodem na dojrzewanie rynku. Na skutek zainteresowania jakością i pośrednio także przez zalew azjatyckiej tandety widać powoli symptomy konsolidacji. Liczba dystrybutorów specjalnie się nie zwiększa, a parę firm, które jeszcze dwa-trzy lata temu starało się zaistnieć na rynku, chyba odpuściło sobie wysiłki. Istotne pozycje na rynku dystrybucyjnym LED, przynajmniej w obecnym potencjale technologicznym, są już chyba zajęte i czas masowego wchodzenia w LED-y to już przeszłość.

Natalia Kleist, Elhurt

Czego oczekują klienci?

Klienci w pierwszej kolejności pytają o jak najlepszą cenę. W tym przypadku zwracają uwagę nie tyle na koszt poszczególnych diod, ale na stosunek możliwej do uzyskania jasności do ceny. Jednak bardzo istotnym czynnikiem jest również jakość oferowanych rozwiązań oraz zaufanie pomiędzy dostawcą oraz klientem. Z tego powodu firma Elhurt skupia się na rozwiązaniach wysokiej jakości, które w końcowym rozrachunku przynoszą klientom najlepsze korzyści biznesowe. Istotnymi czynnikami są również pomoc techniczna oraz pewność dostaw.



Gdzie kieruje się rozwój tego biznesu (aplikacje, obszary rynku, branże)?

Najważniejszą branżą jest oczywiście wszelkiego typu oświetlenie LED, rozpoczynając od oświetlenia wewnątrz pomieszczeń i kończąc na lampach ulicznych oraz oświetleniu zewnętrznym budynków. Diody wyższej mocy znajdują również zastosowanie m.in. w przemyśle samochodowym, sygnalizacji świetlnej i medycynie.

Krajowi dostawcy oświetlenia LED

Nazwa firmy	WWW	Marki w ofercie oświetlenia	Marki w ofercie zasilania
Acte	www.acte.pl		Helvar, Mepos Power
Andpol elektronik	www.andpol.com.pl	ParaLight, Foryard Ningbo	Mean Well
Arrow Electronics	arrow.com	Cree, Osram, Everlight, Avago	Recom, Moons, Mean Well
Artronic	www.artronic.pl	H.Opto.GR	Mean Well
BNS	www.bns.com.pl	Luxeon, Optosupply, Cree	Mean Well, Cotek
Cezos	www.cezos.com	Osram	Mean Well
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Barthelme, Avago, Luxeon, Lumileds	Voltcraft, Recom, Aimtec
Contrans TI	www.contrans.pl	Osram, Bridgelux	
Dacpol	www.dacpol.eu	Ad Vigano, Quintex, KSE Lights	
Delta Energy Sys.	www.delta-europe.com	Delta	Delta
EBV Elektronik	www.ebv.com	Osram, Bridgelux, Avago, Everlight	Lumotech
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Dominant, Ledtech, Oasistek, Kouhi	Friwo
Elmark Automatyka	www.elmark.com.pl		Mean Well
Elplast PPUH	www.elplast.pl		Elplast
Eltron	www.eltron.pl		Mean Well, Govenal
epiLED	www.epiled.pl	SemiLEDs, Refond	OEM China
Farnell element14	pl.farnell.com		
Future Electronics	www.futureelectronics.com	Lumileds, LG, Samsung	Philips, Inventronics, Mean Well
Gamma	www.gamma.pl	Rohm, Foryard	Power Integrations, XP
H.P. Elektronik	www.buzer.com.pl		
ElectroBee - Inelar	www.ledowki.com.pl		
JM elektronik	www.jm.pl	Edison-Opto, EOI, Foryard	Aimtec
Kanlux	www.kanlux.pl	Kanlux	
Lars Co.	www.larsco.com.pl		
Ledex	www.ledex.pl	Honeyled, Solmer, Abroma Epistar	Solmer, Abroma
Maritex PHP	www.maritex.com.pl	Cree, Itswell, Prolight	TDK, Friwo, Mean Well
Masters	www.masters.com.pl	Samsung, Dominant, Ligitek	Phihong, Sandan
Maus Electronics	www.mausel.eu	Osram, Cree, Lumileds	Mean Well, Omron, Murata Power
Microdis Electronics	www.microdis.net	Seoul, Stanley Electric, Brightek	Mean Well, Inventronics
Micros	micros.com.pl	Yetda, Wenrun Ledia, Starwire	
Murrelektronik	www.murrelektronik.pl		Murrelektronik
Propox	www.propox.com		
Pulsar	www.pulsar.pl		Pulsar
RS Components	www.rspoland.com	Lumileds, Osram, Vishay	Recom, Mean Well, Lumotech
Semicon	www.semicon.com.pl	Brightek, Light Ocean, Cree, Osram	Breve-Tufvassons, Mean Well
Semics	www.semics.pl	Huiyuan	Mean Well
Sowar	www.sowarled.pl		
Soyter Components	www.soyter.pl	Seoul Semiconductor	
TME	www.tme.pl	Citizen	Optosupply, Huey Jann
Unisystem	www.unisystem.pl	Foryard, OptoSupply, Oasistek	

Wyświetlacze

Nowe technologie i szeroka oferta podstawą szybkiego rozwoju rynku

Rynek elektroniki zawsze gdzieś szuka inspiracji i za każdym razem któryś z jego licznych sektorów oraz części jest inspiracją dla reszty, wyznaczając trendy i rekordy w elektronice. Przez wiele lat takim liderem były aplikacje wojskowe i specjalne, z których technologie przenikały do elektroniki konsumenckiej i przemysłowej. Aktualnie taką funkcję w wielu aspektach pełni elektronika konsumencka, a nowoczesne telefony komórkowe, tablety stanowiące rdzeń nowoczesnej elektroniki przenośnej, stały się wzorcem i punktem odniesienia dla interfejsu użytkownika także dla aplikacji profesjonalnych. Jasny i kontrastowy wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości z ekranem dotykowym jest tym samym centralnym elementem wielu urządzeń elektroniki profesjonalnej i razem z mikrokontrolerem jest pierwszym komponentem, który wybiera się do nowych projektów. W konsekwencji rynek wyświetlaczy rozwija się bardzo dynamicznie, a nowości produktowe pojawiają się na nim co chwilę.

Wymagania, aby produkowane obecnie urządzenia miały coraz lepsze wyświetlacze, najlepiej kolorowe o dużej rozdzielczości i z dotykem, szybko przenoszą się na kolejne sektory składające się na rozległy rynek elektroniki. Użytkownicy sprzętu profesjonalnego, na co dzień korzystający z komórek i tabletów, chcą mieć podobne możliwości wizualizacji, bo kolorową grafikę i dotykowy ekran traktuje się dzisiaj jako standard.

Ponadto młoda kadra inżynierów programistów ma mniej ograniczeń i nie boi się tworzenia aplikacji z nowoczesnym graficznym interfejsem użytkownika. Mamy obecnie lepszą dostępność dar-

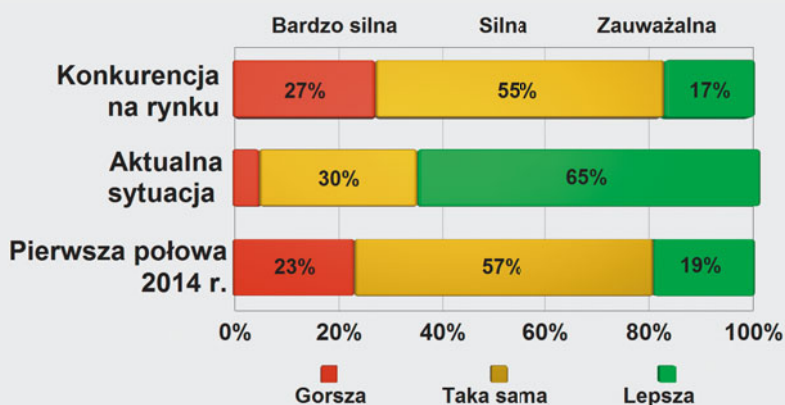


mowych bibliotek graficznych oraz duże wsparcie ze strony producentów mikrokontrolerów, zarówno sprzętowe, jak i programowe (np. wbudowane kontrolery wyświetlaczy oraz gotowe biblioteki

z przykładami), przez co ta spora bariera techniczna związana z obsługą wyświetlacza graficznego, która zawsze ograniczała tempo ekspansji nowych technologii w zastosowaniach specjalistycznych, dzisiaj ma już wyraźnie mniejszy wpływ na rozwój.

To zaangażowanie się producentów mikrokontrolerów w to, aby programistom i konstruktorom ułatwić implementację wyświetlaczy, w ostatnich kilku latach wyraźnie się poprawiło, co z pewnością dla omawianego obszaru rynku jest dobrą wiadomością. Liczne zestawy startowe, będące nierzadko kompletną platformą sprzętową dla aplikacji, plus dostępne oprogramowanie i biblioteki procedur w wielu przypadkach sprawiają, że nakład pracy wymaganej do zapewnienia obsługi wybranych popularnych modeli wyświetlaczy graficznych z panelem dotykowym jest porównywalny z tym, jaki trzeba było poświęcić na obsługę prostych modułów znakowych z kontrolerem.

Stąd nawet najbardziej inercyjni i zachowawczo podchodzący do projektów inżynierowie nie mogą nie zauważać tego, że rynek wyświetlaczy szybko się rozwija, w tym także w zakresie specjalizowanych



Z uwagi na to, że wyświetlacze trafiają głównie do produkowanych lub wprowadzanych na rynek urządzeń i mają bardzo szeroki obszar aplikacyjny, ich sprzedaż jest silnie powiązana z ogólną koniunkturą panującą w gospodarce. Dobra sprzedaż wyświetlaczy to znak, że producenci inwestują w nowe projekty.

Zdaniem specjalistów pierwsza połowa 2014 roku była taka sama, jak analogiczny okres wcześniejszy (57% głosów), co należy odczytywać jako znakomity rezultat. Biorąc pod uwagę, jak wiele negatywnych sygnałów płynie z rynku światowego, przy skomplikowanej sytuacji w gospodarce i polityce europejskiej, taka ocena napawa optymizmem.

jednostek ukierunkowanych na modernizację starych aplikacji oraz w kierunku wersji z wbudowanym inteligentnym kontrolerem wysokiego poziomu. Zamieniki dla starych typów wyświetlaczy lub wspomniane komponenty z wbudowanym mikrokontrolerem sterującym dla kilku producentów wyświetlaczy stały się nawet rynkową specjalizacją, co pokazuje, że projektanci elektroniki mają wsparcie i nie są zostawieni sam na sam z obsługą jednostki wyświetlającej.

Skoro wyświetlacz w praktycznie każdym większym urządzeniu stał się niezbędnym, to w konsekwencji rynek tych produktów, zarówno od strony obrotów jak i asortymentu i szybko się rozwija w kilku kierunkach. Granice wyznaczają z jednej strony wyspecjalizowane rozwiązania, które skupiają się wokół dążącego do optymalizacji kosztowej konkretnego produktu. Drugi biegun należy do złożonych rozwiązań zawierających inteligentny sterownik, łatwych do adaptacji i wykonanych w formie modułowej. Nowe jednostki o coraz lepszych parametrach pojawiają się co chwila, a duża liczba producentów i dystrybutorów tworzy niezwykle konkurencyjny i zróżnicowany rynek. Dostęp do nowych technologii staje się coraz łatwiejszy, a ceny omawianych produktów stale się zmniejszają. Doskonale widać to na bazie produktów OLED. Co więcej, technologia ta dostępna jest nie tylko w nowych jednostkach graficznych, ale także jest wprowadzana do starych modułów znakowych.

Trudno odpowiedzieć, czy i w jakim stopniu szeroki dostępny asortyment wyświetlaczy kreuje nowe aplikacje, czy też ważniejszy jest proces odwrotny, w którym rozwój elektroniki i ekspansja na nowe rynki powoduje, że potrzeba coraz więcej tych jednostek. W sumie sprowadza się to do tego samego:

Jakub Cieślewicz – Maritex



Czego oczekują klienci zaopatrujący się w wyświetlacze?

Dla klientów głównym kryterium wyboru wyświetlacza coraz częściej przestaje być cena, natomiast kwestią najważniejszą stają się jego parametry, między innymi przekątna ekranu, rozdzielczość, jasność czy kąt widzenia. W przypadku wyświetlaczy stosowanych w urządzeniach przenośnych olbrzymie znaczenie odgrywać zaczyna pobór mocy. Bardzo ważnym czynnikiem przy doborze wyświetlacza jest także jego żywotność. Należy pamiętać, że klient zawsze oczekuje jak najlepszego stosunku jakości do ceny, ale także jak najkrótszych terminów dostaw i profesjonalnych warunków współpracy z dystrybutorem.

Jakie nowości i trendy są warte zauważenia?

Wyświetlacze są aktywnie rozwijaną grupą elementów elektronicznych. Można to zauważyć między innymi, porównując dzisiejsze modele telefonów z tymi sprzed 5 czy 10 lat. Dodatkowo, przemysł wyświetlaczy poprzez ciągłe udoskonalanie i poprawianie parametrów doprowadził do stworzenia nowych dziedzin ich zastosowań (doskonałym przykładem są tablety). Godny uwagi w ostatnich latach jest przede wszystkim rozwój technologii OLED. Organiczne wyświetlacze znajdują coraz szersze zastosowania i stopniowo wypierają technologie takie jak LCD czy TFT.

Graficznie i z dotykaniem? Czy to jest jedyna opcja warta obecnie uwagi?

Tak naprawdę w dzisiejszych czasach trudno wyobrazić sobie urządzenie elektroniczne niewyposażone w jakikolwiek element interaktywny. Oczywiście może to być zwykła dioda sygnalizująca czy brzęczyk, jednak coraz więcej producentów decyduje się na stosowanie wyświetlaczy. Oferują one możliwość przekazania użytkownikowi bardzo dużej ilości informacji, a jeśli wyświetlacz jest dodatkowo wyposażony w panel dotykowy, gwarantują również możliwość komunikacji z urządzeniem oraz jego bezpośrednią obsługę. Dotykowe wyświetlacze graficzne upraszczają obsługę urządzenia. Proces projektowania interfejsu sprowadza się natomiast do warstwy programowej, a nie sprzętowej.

mamy coraz większy asortyment jednostek wyświetlaczy, są one coraz tańsze a więc dostępnejsze, mają coraz lepsze parametry w zakresie wizualizacji danych oraz odporności mechanicznej i środowiskowej. Graficzny interfejs użytkownika z ekranem dotykowym, znany z telefonów komórkowych i innych aplikacji konsumenckich, jest też wytrychem otwierającym drzwi do wielu nowych branż, np. inteligentnego budynku, systemów bezpieczeństwa i ochrony mienia, bran-

ży reklamy no i oczywiście do przemysłu, czyli sektora najbardziej wartościowego.

Usługi integracji z obudową

Te idealne podłoże do rozwijania biznesu ogranicza trochę spora konkurencja pomiędzy producentami i dystrybutorami. Skoro mikrokontroler i wyświetlacz są głównymi elementami systemu embedded, także od strony wartościowej, to jasne jest, że na rynku dystrybucji trwa tradycyjna walka: o dystrybucję najlepszych

Przegląd ofert dostawców wyświetlaczy

Nazwa firmy	AET	Andpol Elektronik	Arrow Electronics	Artronic	BNS	CompArt Int.	Conrad Electronic	Dacpol	Elatec	Elhurt	Eltron	Farnell element14	Gamma	Glyn	JM Elektronik	Maritex	Masters	Maus Electronics	Micros	MS Elektronik	Payda Electronics	Propox	Semics	SE Spezial	System	TME	Unisystem
Moduły graficzne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Modułowe LCD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Panelowe LCD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	◊	•	•	◊	•	•	◊	•	•	◊	•	•	•	
Wyświetlacze VFD	◊	◊	◊	•	◊	•	◊	◊	◊	◊	◊	•	◊	◊	•	•	•	◊	◊	•	◊	◊	◊	◊	◊	•	
Panele LCD na zamówienie	◊	◊	◊	•	◊	◊	•	•	◊	◊	◊	◊	•	◊	•	•	•	◊	◊	•	◊	◊	◊	◊	◊	•	
Kompleksowa oferta różnych rozwiązań i technologii	•	◊	◊	◊	◊	◊	•	•	◊	•	◊	◊	◊	•	•	•	•	◊	•	◊	◊	◊	◊	◊	•	•	
Usługi integracji wyświetlaczy z obudową	◊	◊	•	◊	◊	•	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	•	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	•	



marek, które są poszukiwane przez klientów i nieźle napędzają sprzedaż i w tym, aby sprzedaż uzupełniało kompetentne wsparcie techniczne oraz usługi. To dlatego, że aplikacja wyświetlacza, zwłaszcza w wersji ze zintegrowanym panelem dotykowym, wymaga odpowiedniego spasowania z obudową. Coraz liczniej panel dotykowy z wyświetlaczem jest przyklejany do szyby czołowej montowanej w obudowie i taki proces wymaga posiadania maszyn i umiejętności. Stąd dystrybutorzy wyświetlaczy nawiązują dzisiaj współpracę z producentami obudów, którzy potrafią wykonać płytę frontową i zamontować (przykleić) do niej zespół wyświetlający. Takie usługi pojawiają się obecnie na rynku i są oferowane przez dostawców specjalizujących się w produkcji obudów np. Qwerty i LC Elektronik. W ten sposób dostawcy wyświetlaczy uciekają też przed agresywną konkurencją cenową ze strony tanich produktów azjatyckich. Gorszy okres w gospodarce nauczył wielu klientów dokładniej liczyć koszty i patrzenia na produkt jako całość, przez co takie dodatki stają się coraz ważniejsze. Dla rynku to do-

Mateusz Papierowski, Masters

Jakie nowości i trendy rynku wyświetlaczy są warte zauważenia?

Z uwagi na dynamiczny rozwój technologii, na rynku możemy zauważyć kilka nurtów rozwoju aplikacji z użyciem wyświetlaczy. Dynamicznie rozwijającym się w ostatnim czasie jest segment graficznych interfejsów użytkownika w aplikacjach typu „home automation”. Zastosowanie znajdują tu wyświetlacze kolorowe TFT o wysokiej rozdzielczości coraz częściej integrowane z pojemnościowymi panelami dotykowymi, które tworzą estetyczną elewację zewnętrzną urządzeń.

Kolejnym nurtem są wszelkiego rodzaju regulatory i manipulatory zasilane bateryjnie. W tym przypadku stosowane są wyświetlacze cechujące się niskim poborem prądu, takie jak wyświetlacze segmentowe, OLED, a nawet e-paper. Ostatnim nurtem wartym wspomnienia są rozwiązania przemysłowe, czyli wielkoformatowe matryce LCD o niestandardowych rozmiarach i parametrach stosowane m.in. w systemach informacji pasażerskiej.

Co jest ważne przy sprzedaży wyświetlaczy?

Handel wyświetlaczami jest dosyć specyficzny. Produkty z tej grupy, w przeciwieństwie do innych, oprócz posiadania parametrów, muszą być także zaakceptowane niejako wizualnie. Dlatego też niezwykle ważna jest możliwość zaprezentowania danego produktu na żywo. Pomocnym elementem mogą być tutaj płytki demo. Wpływ na podjęcie decyzji przez klienta może mieć także dostępność tych elementów, co po stronie dystrybutora wiąże się z budowaniem magazynu. Z jednej strony portfolio wyświetlaczy jest bardzo szerokie, klient ma z czego wybierać. Ale z drugiej strony takie rozdrobnienie może wpływać negatywnie na wspomniany magazyn. Stąd po stronie dystrybutora stoi ważne zadanie badania trendów na rynku oraz wyselekcjonowania najodpowiedniejszych wyświetlaczy.

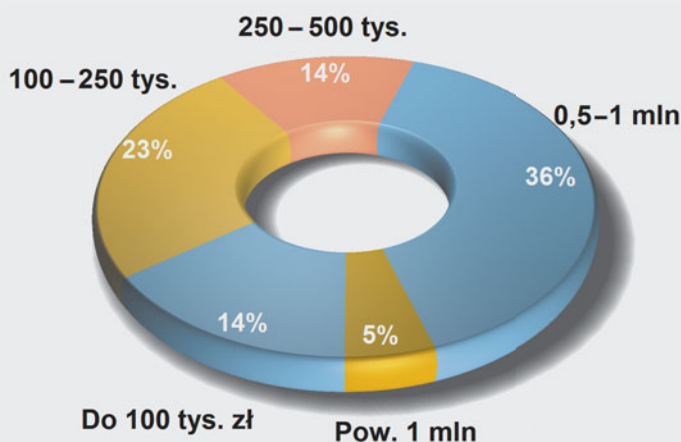
Liczy się też kompleksowa obsługa klienta, a więc solidne inżynierskie wsparcie na etapie projektowania urządzenia, dostępność produktów w magazynie, konkurencyjność cenowa. Uzupełnieniem handlu jest ponadto możliwość zaoferowania klientom rozwiązań dopasowanych do specyficznych potrzeb, jak również integracja z podzespołami, takimi jak panele dotykowe, układy sterowania i zasilania.

bra wiadomość, bo oznacza normalizację rynkowych relacji.

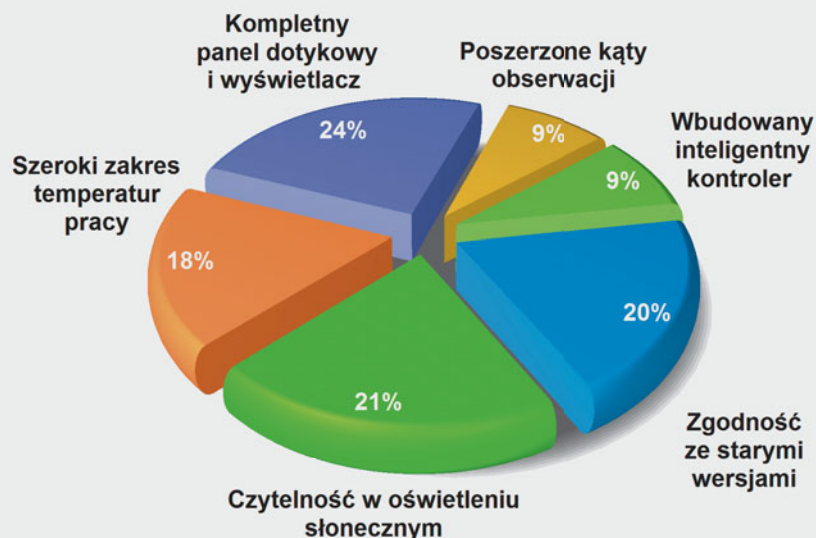
Dostawcy specjalizowani góra

Przy sprzedaży wyświetlaczy widać wyraźnie znaczenie kompetentnego wsparcia technicznego, bo liczba problemów, jakie pojawiają się przy aplikacji najnowszych komponentów, jest spora. Stąd kompetentni inżynierowie po stronie dystrybutora i nierzadko także dodatkowa pomoc ze strony producenta mogą i przesądzać o kupnie, aplikacji tego lub innego produktu oraz o długofalowej współpracy z klientem. Dział wsparcia technicznego znajdujący się na wyświetlaczach jest też jednym z bardziej widocznych różnic pomiędzy zwykłymi firmami handlowymi a specjalizowanymi dostawcami.

Patrząc na rynek z perspektywy ostatniej dekady, widzimy ponadto, że pozycja rynkowa dostawców specjalizowanych rośnie wraz z rozwojem technologii. To dlatego, że oferta rynku szybko się zmienia, co chwila pojawiają się nowe rozwiązania, kontrolery, lepsze matryce o większych rozdzielczościach. Inżynier, który godzi się nad projektem, zazwyczaj nie



Rozkład obrotów osiągniętych przez dostawców ze sprzedaży wyświetlaczy w kilku przedziałach kwotowych. Najwięcej firm ma sprzedaż od 0,5-1 mln zł rocznie (36%). Nieco mniejszą, ale nadal sporą grupę tworzą sprzedawcy osiągający obroty 100-250 tys. złotych. Jest to zauważalnie więcej niż dla innych komponentów elektronicznych, gdzie zwykle najwięcej firm nie wychodzi poza przedział 100 tys. zł. Można to odczytywać tak, że na sprzedaży wyświetlaczy daje się zarobić, ale wymaga to poważnego traktowania tego biznesu, z pewnością nie jako drobnego dodatku.



Patrząc od strony technicznej na wybór wyświetlacza i przez pryzmat opinii specjalistów wyrażanych w ankietach o tym, co się liczy bardziej, a co mniej podczas takich analiz, trudno znaleźć jeden dominujący czynnik odpowiedzialny za selekcję. Wprawdzie co czwarty pytany wskazał na to, że wybór determinuje dostępność kompletnego rozwiązania łączącego wyświetlacz i panel dotykowy, ale inne kryteria, np. czytelność w świetle słonecznym lub zgodność ze starymi wersjami (kompatybilność wsteczna), też miały wiele wskazań w ankietach.

jest dogłębnie zorientowany w szczegółach a więc w tym, co jest dostępne na rynku, które rozwiązania mają przyszłość, a nie są kolejnym przystankiem w rozwoju technologii i wynikiem eksperymentów producentów.

Skutkiem ubocznym szerokiej oferty rynku i krótkiego czasu życia wielu technologii jest to, że projektanci często nie wiedzą, czego potrzebują lub wiedzą jedynie w zarysie. Taki klient zawsze wymaga pomocy, gdyż nie jest w stanie podać z góry specyfikacji, nie mówiąc już o oznaczeniu i producencie. Takie potrzeby obsługują specjaliści dostawcy wyświetlaczy i bezsprzecznie firmy te mają znaczną przewagę nad handlowymi.

Szybki rozwój technologii przeszkadza przemysłowi

W opinii wielu specjalistów rynek wyświetlaczy przemysłowych, które stano-

wią znaczną część rynku dystrybucji obsługiwane przez lokalnych dostawców, „nie nadąża” za rynkiem konsumenckim. Oznacza to, że największa zaleta rynku przemysłowego, czyli wieloletnia dostęp-

ność i niezmiennosc wyświetlaczy, jest jednocześnie wadą, ponieważ ogranicza rozwój nowych modeli wykorzystujących nowsze technologie, czyli wyższe rozdzielczości, matryce MVA/IPS itp. Klienci oczekują często, by wyświetlacze przemysłowe miały porównywalne parametry optyczne oraz technologiczne a co więcej, także cenowe jak np. wyświetlacze z telefonów komórkowych dostępne jako serwisowe. Nie jest to możliwe, ponieważ wyświetlacze przemysłowe mają dłuższy czas pracy, tzn. wykonane są z komponentów o wyższej jakości i tym samym droższych. Są też produkowane przez wiele lat, więc muszą wykorzystywać starsze linie i technologie, ponadto często wytwarzane są w mniejszych partiach i utrzymywane w magazynach producentów i dystrybutorów, co również prowadzi do wyższej ceny jednostkowej.

Tradycyjne krajowe problemy

Polscy producenci sprzętu elektronicznego generalnie bazują na rozwiązaniach sprawdzonych i niekoniecznie nowoczesnych. Niechęć do implementacji nowych technologii w przypadku wyświetlaczy jest szczególnie dokuczliwa, ale jest też wiele drobnych czynników, które nierząd-



Tani wyświetlacz nie zawsze idzie w parze z jakością i jest to powszechnie wiadome, bo presja cenowa zmusza producentów do obniżania kosztów produkcji, czasem kosztem cięć w materiałach dla tych komponentów, co powoduje zwiększoną awaryjność najpopularniejszych wersji LCD i TFT. Niemniej rzut oka na zestawienie najważniejszych czynników handlowych związanych z wyborem wyświetlacza pokazuje, że mimo wszystko i wbrew wszystkim deklaracjom liczy się cena. Kryterium to wyraźnie wybija się ponad całą resztę, co sugeruje, że wiele dla niej się poświęca. Niemniej pomijając wartości procentowe, można zauważyć, że w dalszej kolejności sprawdza się parametry techniczne, a liczą się też długa dostępność produktu na rynku, jakość wykonania i szybka dostawa.



ko okazują się łyżką dziegciu w rozwoju branży, jak cięcia kosztów i zainteresowanie tanimi produktami azjatyckimi o niskiej jakości. Bazowanie na sprawdzonych rozwiązaniach to trochę wynik tego, że większość nowych wyświetlaczy nie jest kompatybilna z poprzednikami. Do różnic mechanicznych i w rozkładzie wyprowadzeń dochodzą tu jeszcze inne kontrolery, interfejsy, co niestety dla wielu nabywców okazuje się już bagażem pod ich siły. Do tego na nowe wersje trzeba długo czekać, a te o bardziej unikalnych właściwościach potrafią szybko wypaść z produkcji.

Nowości

Patrząc na rynek, zauważyć można, że ogólnie pojawiające się na rynku nowe produkty zwykle wykorzystują nowe technologie, jak na przykład wyświetlacze OLED lub e-paper, które mogą w łatwy sposób być wykorzystane do odświeżenia starego produktu wyposażonego w wyświetlacz LCD lub poszerzają ofertę o nowe wersje, np. o matryce w niestandardowym formacie. Pojawiają się coraz lepsze panele dotykowe i z powodu ich niższej ceny i łatwiejszej dostępności wypierają one wcześniej stosowane wersje rezystancyjne.

Oczywiście rośnie liczba dostępnych przekątnych ekranu i rozdzielczości, jakie ma matryca, proporcji boków, dostępnych interfejsów. Pojawiają się zaawansowane kontrolery, jak FT800 z FTDI. To samo dotyczy opcji związanych z szerokim zakresem temperatur pracy, dostępnym dużym kątem obserwacji i podobnymi parametrami. Proces ten jest ważny, bo przez dłuższy

Dane kontaktowe dostawców wyświetlaczy		
Nazwa firmy	WWW	Marki wyświetlaczy w ofercie
AET	www.aet.com.pl	Foryard, Kingbright
Andpol Elektronik	www.andpol.com.pl	Winstar
Arrow Electronics	www.arroweurope.com	AUO, CCT, Evervision, KOE, NLT, Powertip
Artronic	www.artronic.pl	AV-Display, Hongli
BNS	www.bns.com.pl	
CBTG Technologie	www.cbtg.pl	
CompArt Internat.	www.compart.pl	Displaytech, Hantronics
Contrans TI	www.contrans.pl	
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Kingbright, Signal Construct, Everlight
Dacpol	www.dacpol.eu	Elen
Elatec	www.elatec.com	Powertip, AVD, Bestech, JNM, Winstar
Elhurt	www.elhurt.com.pl	WiseChip, Powertip, Santek
Eltron	www.eltron.pl	Display Elektronik, Densitron, Powertip
Farnell	www.farnell.com/pl	Midas, Kingbright, Avago
Gamma	www.gamma.pl	Ampire, Foryard
Glyn	www.glyn.pl	AUO, EDT, KOE, NLT Technologies, SGD
JM elektronik	www.jm.pl	NLT, e-ink, Futaba, Displaytronic
Maritex	www.maritex.com.pl	Visionox, Formike, Fordata, Tinsharp, Bolymin
Marthel	www.marthel.pl	
Matador	www.ematador.pl	4D Systems
Masters	www.masters.com.pl	Powertip, Truly, Ampire, Raystar, DigiWise
Maus Electronics	www.mausel.eu	
Micros	www.micros.com.pl	Wincom, Yetda, Wenrun, Kouhi, Sky LCD
MS Elektronik	www.mselektronik.pl	Display, LiteOn, Wincom
Payda Electronics i Codico	www.payda.krakow.pl	Ampire, Multiino, Orient Display, Wischip
Propox	www.propox.com	AV Display
SE Spezial-Electronic	www.spezial.pl	Winstar, Ortustech
Semics P.H.	www.semics.pl	
System	lcd.elementy.pl	Electronic Assembly, East Riesing
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.eu	Riverdi, Raystar, Display Elektronik, EA
Unisystem	www.unisystem.pl	Winstar, Litemax, SGD, Riverdi, Multi-Inno

czas brakowało szerokiego pokrycia oferty dla mniejszych przekątnych ekranu (3–8") i wyświetlaczy o różnych rozdzielczościach a tej samej wielkości.

Dostawcy wyświetlaczy tworzą też grupy produktów, wokół których możliwa jest łatwa migracja, czyli zmiana wyświetlacza nie wiąże się z kłopotliwymi zmianami układu elektronicznego i dużymi modyfikacjami oprogramowania. Zwykle takie zmiany dotyczą wielkości przekątnej, rozdzielczości oraz typu panelu dotykowego, ale nierzadko sięgają też głębiej, obejmując zmiany technologii np. TFT na OLED oraz możliwość wybrania kilku opcji sterowania dotykiem (rezystancyjna, pojemnościowa, z opcją wielokrotnego dotyku). Na rynek wchodzi obecnie scalone sterowniki umożliwiające rozpoznawanie gestów (np. firmy Microchip). Zamiast dotykania ekranu wystarczy przed nimi wykonać ruch ręką, aby uruchomić funkcję, a ponieważ od strony mechanicznej czujnik gestów jest zbliżony do panelu dotykowego, ta możliwość łatwej migracji staje się istotna.

Cały czas nowością na rynku są wyświetlacze TFT czytelne w warunkach silnego oświetlenia słonecznego, co jest bardzo istotne w przypadku urządzeń instalowa-

Marek Galas, Dacpol

Wyświetlacze wielkoformatowe LED – czy te produkty są przyszłościowe w biznesie?

Tablice tego typu bazujące na jasnych diodach LED znajdują coraz szersze zastosowanie w przemyśle i są bardzo elastycznym nośnikiem informacji. Są one dostępne jako wersje numeryczne i alfanumeryczne oraz systemy indywidualne wykonywane na zamówienie. Wyróżniają się niezawodnością, czytelnością komunikatów, elastycznością systemów sterowania oraz długą gwarancją.

Oczekiwania naszych klientów kierują się głównie w stronę wysokiej jakości tych produktów, krótkiego czasu realizacji zamówienia oraz korzystnej ceny. Istotne jest także zapewnienie kompatybilności systemów sterowania dla wyświetlaczy wielkoformatowych, które umożliwiają współpracę z innymi urządzeniami tworzącymi cały system. Produkty dla przemysłu wyróżniają się szczelną obudową z metalu, zapewniającą pewną ochronę nawet w trudnych warunkach pracy. Szerokie możliwości konfiguracji od strony elektrycznej zapewniają łatwość implementacji w istniejącą strukturę na liniach produkcyjnych. Tak określona nisza rynkowa jest na tyle specjalistyczna, że takie jednostki wydają się perspektywiczne.





nych na zewnątrz lub w pojazdach. Producenci poprawiają parametry optyczne technologii TFT po to, aby poprawić widoczność w dziennym świetle, instalując wydajne podświetlenie oraz eksperymentując z technologiami typu transfective. Rozwiązań i dostępnych opcji jest na tyle dużo, że nie da się inaczej niż ogólnie ich opisać, bo niestety trzeba by się mocno zagłębić w szczegóły techniczne.

Panele LCD i wyświetlacze modułowe

Od lat ważnym segmentem rynku wyświetlaczy są znakowe wyświetlacze panelowe LCD, czyli innymi słowy sama szklana płytka z ciekłym kryształem bez sterowni-

ka, którą można zamówić u producenta w postaci indywidualnego projektu, z logotypem, specyficznymi znakami i indywidualnym wzornictwem. Wyświetlacze takie trafiają do sprzętu medycznego, prostych urządzeń i automatów, sprzętu AGD, narzędzi, aparatury i systemów pomiarowych i wielu innych podobnych zastosowań, gdzie interfejs użytkownika nie jest skomplikowany, liczba informacji koniecznych do przekazania nie jest duża, a funkcjonalność techniczna dość dobrze zdefiniowana. Wyświetlacze LCD tego typu charakteryzują się przede wszystkim bardzo małym poborem mocy, co jest bardzo istotne w sprzęcie bateryjnym, a dzięki temu, że wiele mikrokontrolerów zawiera wbudowane interfejsy sprzętowe, ich podłączanie nie jest wielkim kłopotem. Mimo wielu zmian w technologii pozycja rynkowa znakowych paneli LCD pozostaje stabilna, gdyż obsługiwana przez nie nisza zastosowań jest dość duża, daleko odległa od innych technologii wizualizacji informacji. Producenci takich LCD przez cały czas obniżają koszty uruchomienia produkcji, dzięki czemu możliwe jest zamawianie coraz mniejszych serii, stąd zapewne znaczna część specjalistów jest

zdania, że pozycja takich komponentów nawet się zwiększa.

Dostawcy wyświetlaczy – przegląd firm

Dostawcy wyświetlaczy to grupa kilkudziesięciu firm handlowych, z których większość sprzedaje podzespoły elektroniczne, a wyświetlacze są częścią – mniejszą lub większą w zależności od stopnia wyspecjalizowania, tego, jaką markę producenta reprezentują. Stąd w przypadku tytułowych produktów oceny potencjału dystrybucyjnego też najłatwiej jest dokonać, przyjmując za punkt odniesienia wielkość zaangażowania oraz wielkość sprzedaży firmy.

Czołowi dostawcy na omawianym rynku to firmy takie jak Unisystem, TME, Artronic, JM elektronik oraz Gamma, a także Elhurt i Maritex. W omawianej tematyce wyróżniają się też SE Specjal, Glyn, Micros, dla których omawiane komponenty są ważną częścią biznesu. Znane marki zagraniczne to tajwański Winstar, Sharp, Raystar, AV Display, Powertip, AUO, Ampire. Ich pozycja na rynku krajowym to w prostej linii efekt wysiłku i lat pracy reprezentujących te marki firm krajowych.

TFT
LCD
LED
UART



AMPIRE

Wyświetlacze dla
urządzeń przenośnych firmy Ampire

Touch panele
rezystancyjne
lub pojemnościowe

Dystrybutor w Polsce:



Gamma Sp. z o.o.
Kacza 6A
01-013 Warszawa

info@gamma.pl
tel. (+48) 22 862 75 00
fax. (+48) 22 862 75 01

Przełączniki, przyciski i klawiatury

w obszarze przemysłowym tworzą wartościowy i pełny nowości sektor rynku

Mimo silnego powiązania z koniunkturą gospodarczą krajowy rynek elementów elektromechanicznych ma się nieźle, a duża liczba dostawców w tym sektorze dowodzi jego atrakcyjności. Przełączniki i klawiatury to produkty, których trwałość i funkcjonalność stale się poprawiają i są źródłem popularności, silnej pozycji na rynku i dużej atrakcyjności biznesowej. Na rynku elementów przełączających sporo się zmienia, zarówno od strony technologii, estetyki, szczegółów, jak również dostępnej oferty dodatkowych akcesoriów montażowych i opcji wykonania.

Technologia dotykowa zmienia rynek

Już od ponad pięciu lat na rynku dostępne są rozwiązania technologii dotykowych, które zastępują elementy elektromechaniczne i pozwalają na wyeliminowanie najbardziej dotkliwych ich wad – ograniczonej trwałości i odporności na wpływ środowiska. Początkowo elementy dotykowe pojawiły się w elektronice konsumenckiej jako dotykowe ekrany rezystancyjne nakładane na wyświetlacze. Niemniej wówczas nie był to jeszcze przełom, bo były to technologie rezystancyjne, też pełne wad i ograniczeń.

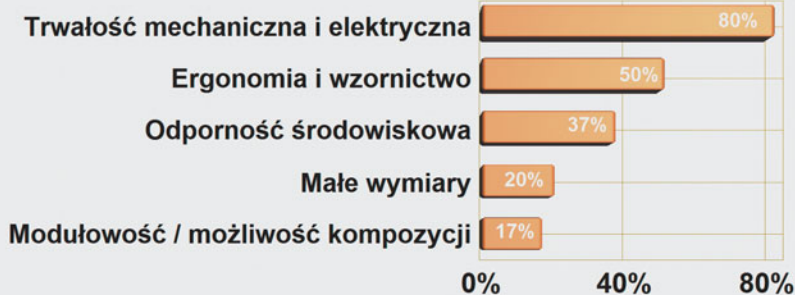
Zmianę przyniosło opanowanie technologii dotyku pojemnościowego, która nie bazuje na elementach i materiałach o ograniczonej trwałości i pozwala na umieszczenie sensora dotykowego nawet za grubą warstwą ochronną, na przykład za kilkumilimetrowej grubości taflą szkła lub poliwęglanu. Co więcej, sensory dotykowe nie są związane tylko z wyświetlaczami graficznymi, za ich pomocą można tworzyć punktowe przyciski na płytach czołowych,



suwaki regulacyjne złożone z wielu małych punktów dotykowych, czyli także w postaci rozwiązań dyskretnych jak klasyczne przełączniki. Dotykowy przycisk pojemnościowy jako wydzielony, pojedynczy element stanowiący odrębną całość, której można użyć praktycznie tak samo jak tradycyjnego, został zbudowany już ładnych parę lat temu. Wydawać mogłoby się, że po tym kroku droga do rewolucji w branży elektromechanicznej stoi otworem.

Pierwsze przymiarki implementacji technologii dotykowej do rynku przycisków pojawiły się w branży dość szybko i to na wymagającym obszarze, np. w pojazdach komunikacji miejskiej w roli przycisku do otwierania drzwi, przy sygnalizatorach świetlnych na skrzyżowaniach do włączania zielonego światła, a nawet w windach. Konstruktorom i inwestorom chodziło niewątpliwie o zapewnienie dużej trwałości, ale szybko okazało się, że pojawiły się kłopoty. Konieczność ściągania rękawiczki zimą przed dotknięciem, brak natychmiastowego i jednoznacznego potwierdzenia zadziałania to chyba te najbardziej dotkliwe problemy i z pewnością niejedynie związane z technologią dotykową.

W praktyce przyciski pojemnościowe przeznaczone są przede wszystkim do realizacji interfejsu użytkownika. Nie nadają się do przełączania napięć zasilających, bo same wymagają zasilania, wysokich napięć ani też czułych sygnałów z sensorów. Nie da się ich używać w aplikacjach wymagających absolutnej pewności działania (tzw. aplikacje bezpieczeństwa), w warunkach silnych zaburzeń elektromagnetycznych, na przykład blisko pracujących urządzeń



W parametrach technicznych i funkcjonalności elementów elektromechanicznych w największym stopniu liczy się trwałość mechaniczna i elektryczna (80%), a następnie ergonomia, wzornictwo i odporność środowiskowa czyli innymi słowy jakość. Warto też zauważyć, że na wykresie wysoko notowane jest znaczenie wzornictwa w omawianych elementach. Obecnie zagadnienia z tym związane uznane zostały za ważniejsze od odporności środowiskowej, co jest sporym zaskoczeniem.

do zgrzewania indukcyjnego, suszarek mikrofalowych lub w sąsiedztwie działających nadajników radiowych. W takich warunkach elementy pojemnościowe tracą czułość i mogą po prostu słabiej lub z opóźnieniem reagować na dotykający palec. Oczywiście jest to stan na dzień dzisiejszy. Technologia dotyku pojemnościowego stale jest poprawiana i być może z czasem większość jej wad zostanie w końcu całkowicie wyeliminowana. Ale droga do tego, aby trwale i całkowicie zmienić branżę elektromechaniczną, jest jeszcze bardzo daleka.

Z pewnością zjawiska charakterystyczne w największym stopniu dla rynku elektroniki konsumenckiej, w tym ekspansja ekranów dotykowych, miniaturyzacja, nowoczesne wzornictwo, które często wyklucza tradycyjną płytę czołową i podobne czynniki związane z wzornictwem, sprzyjają technologiom dotykowym. Istotne jest też widoczne cały czas ograniczanie liczby rozwiązań mechanicznych w nowoczesnej elektronice, co wiąże się z chęcią zapewnienia lepszej jakości urządzeń oraz z tego, że po prostu konstruktorzy mają obecnie alternatywne rozwiązania dla tych elementów. Z takich powodów elementy elektromechaniczne będą znikać z płyt czołowych, niemniej nie z każdej i nie błyskawicznie, czasem też wcale.

Największe oddziaływanie na rynek, pomijając elektronikę konsumencką, a więc tablety, telefony i podobne, technologia dotykowa niesie obecnie w możliwości schowania części przełączającej pod osłoną i możliwością dowolnej kompozycji płyty czołowej bez wiercenia dziur. Technologie dotykowe pojawiają się więc w dość dużym obszarze rynku dzielącym elektronikę profesjonalną i przemysłową od całej reszty. Sprzęt AGD, komponenty automatyki domowej, automaty sprzedaży i systemy POS, sprzęt informacyjno-rozrywkowy, wydają się na razie tworzyć pewnego rodzaju niszę, gdzie systemy te

Paweł Banaś, Horizon Technologies

Czego oczekują klienci od producentów klawiatur?

Klient dziś to partner wymagający, motywujący dostawcę do wytężonej i kreatywnej pracy, często świadomy wizji rozwiązania, które zamierza wprowadzić na rynek. Oczekuje on oczywiście najlepszej jakości w najniższej cenie przy możliwie najkrótszym terminie realizacji. Ale przede wszystkim zależy mu, aby produkt, nad którym właśnie pracuje, odniósł sukces rynkowy i przyczynił się do rozwoju jego firmy. Żeby taki scenariusz był możliwy, klient potrzebuje rzetelnego i fachowego wsparcia w zakresie realizacji projektu od jego początkowej fazy.

Pomoc w zakresie właściwego doboru technologii, odpowiednich materiałów zapewniających prawidłową oraz bezawaryjną pracę urządzenia w określonych warunkach środowiskowych, dopasowane do aktualnych trendów rynkowych wzornictwo przemysłowe to tylko część bardzo istotnych elementów, na których dziś skupia swoją uwagę klient. Reasumując można zatem powiedzieć, że klient oczekuje przede wszystkim szeroko rozumianego wsparcia i zrozumienia jego potrzeb przez dostawcę, a jakość, cena oraz termin realizacji muszą iść w parze z profesjonalnie przygotowanym i prowadzonym projektem wdrożeniowym.

W jakich obszarach aplikacyjnych ekrany dotykowe wpływają na biznes związany z klawiaturami?

W przypadku produkcji urządzeń elektronicznych na lokalnym rynku, trudno jest mówić w tej chwili o ofensywie ekranów dotykowych. Faktycznie zauważalny jest wzrost zainteresowania rozwiązaniami dotykowymi ze strony klientów. Zdecydowanie jednak sytuacji tej nie należy postrzegać, a raczej my jej nie postrzegamy, jako zagrożenia dla pozycji klawiatur membranowych. Pozycja klawiatur membranowych jest nadal bardzo mocna, a nasz lokalny rynek charakteryzuje się dużym potencjałem do wzrostu. Przewrotnie rzecz ujmując, rozwiązania oparte na ekranach dotykowych to szansa na jeszcze bardziej komplementarną ofertę dla klienta. Dzięki dostępowi do nowych technologii jesteśmy w stanie zaoferować więcej alternatywnych sposobów zmierzających do realizacji celów biznesowych naszych klientów. Wielu z nich nadal będzie wykorzystywało w swoich urządzeniach standardowe klawiatury membranowe, kolejni zaczną wdrażać urządzenia oparte na panelu dotykowym, który zapewni im dodatkowe funkcjonalności, trudne do zrealizowania za pomocą klawiatury membranowej. Znajdą się jeszcze tacy klienci, dla których wdrożymy rozwiązanie, które łączy ze sobą panel dotykowy z klawiaturą membranową.

mogą pokazać wiele zalet, a opisane wady nie są dokuczliwe.

Ważnym aspektem wpływającym na tempo rynkowej ekspansji ekranów dotykowych jest to, że zapewniają one konstruktorom największy stopień elastyczności projektu, dają możliwość wpływania na kształt interfejsu użytkownika w trakcie eksploatacji urządzenia poprzez

wymianę oprogramowania oraz pozwalają na tworzenie indywidualnych projektów interfejsu użytkownika bez konieczności inwestowania w przygotowanie produkcji. Jest to silny argument za, nawet gdy na przeciwną szali położą się technologię druku cyfrowego dla paneli czołowych pozwalającą wykonywać pojedyncze sztuki.

Profile rynkowe dostawców przełączników, przycisków i klawiatur

Nazwa firmy	AET	Apar	Conrad Electronic	Dacpol	Elektrohnika	Elhurt	Elproma	Eltronika	Euroimex	Farnell element14	Future Electronics	Horizon Technol.	Impol-1	Ins-Tom	Irga	LC Elektronik	Ledex	Maritex	Micros	MS Elektronik	Nowimex	OEM Automatic	OEM Electronics	Omron	Pokój S.E.	Promet	Qwerty	Satori	Semicon	Semics	Simlogic	Stermag	TME	WObit
Przełączniki	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	
Przyciski	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Klawiatury	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	
Złącza i akcesoria	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

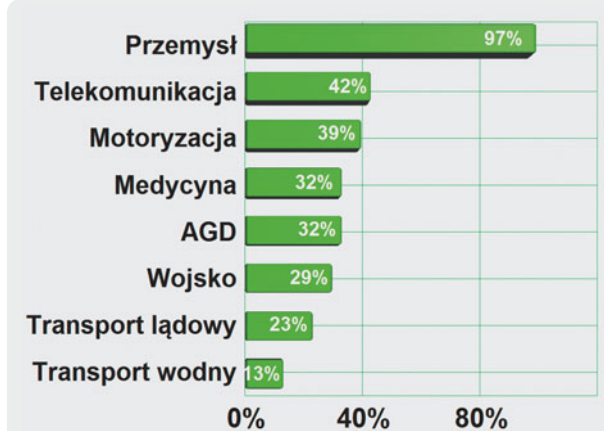
Producenci przełączników bronią się jakością i wzornictwem

W ostatniej dekadzie trwałość tradycyjnych przełączników i przycisków znacznie się poprawiła. Oczywiście nie tych najtańszych, które są robione byle jak i z kiepskich materiałów, ale wyroby markowe mają żywotność niebędącą problemem w większości zastosowań. Producenci udoskonalili technologię, poprawili precyzję działania tych elementów i sięgnęli po nowe lepsze materiały, aby zdjąć z elementów elektromechanicznych piętno najsłabszego ogniw. Wystarczy przejrzeć pobieżnie karty katalogowe renomowanych producentów, aby dojść do wniosku, że to nie jest już problem spędzający sen z powiek. Ponieważ w wielu aplikacjach przełączniki i przyciski pracują z niskimi napięciami i prądami, coraz częściej w kartach katalogowych ogranicza się wytrzymałość mechaniczną od elektrycznej, co pozwala lepiej dobrać

konkretny element do aplikacji.

Producenci starają się też ograniczać liczbę wytwarzanych wersji i wykonań za pomocą systemów modułowych, gdzie w ramach jednego rdzenia i pola przełączającego można zmieniać fronty, kształty klawiszy, podświetlenie, kolor, a także spinać kilka oddzielnych przycisków w bloki. To samo dotyczy zgodności akcesoriów, które zwykle są wspólne dla wielu różnych elementów.

Wytwórcy przełączników przemysłowych



Uniwersalność elementów elektromechanicznych zapewnia to, że trafiają one na wiele różnych rynków w całej gospodarce, ale jak widać na wykresie, najbardziej wartościową część branży tworzy przemysł, który całkowicie zdominował zestawienie z ponad dwukrotnym przebicciem, górując nad całą resztą, na kolejnych miejscach wskazano telekomunikację, motoryzację, medycynę. Wszystkie te obszary można określić jako profesjonalne.

Marcin Rzechonek, Irga

Co zmienia się w technologii klawiatur?

Obserwujemy w firmie wzrost zainteresowania konstrukcjami klawiatur z podświetlanymi klawiszami. Olbrzymi postęp w technologii LED i spadek cen elementów pozwalają na dużą elastyczność w projektowaniu. Konstrukcje takie zaczynają być atrakcyjne nawet dla klientów z branż tradycyjnie przywiązanych do rozwiązań opartych na typowych przyciskach pulpitu.

Na jakie parametry należy zwrócić uwagę przy wyborze klawiatury?

Jak w każdym przypadku kluczowe jest znalezienie kompromisu między wymaganiami technicznymi a ekonomicznymi. Technologia membranowa pozwala na produkcję klawiatur zarówno bardzo tanich, o ograniczonej żywotności, jak również konstrukcji bardzo trwałych i odpornych. Istotne jest określenie środowiska, w jakim klawiatura ma działać i kto ma jej używać, w zależności od odpowiedzi na te pytania nasza firma jest w stanie doradzić rozwiązanie najbliższe oczekiwaniom klienta. Możliwości wykonania grafiki frontowej również są bardzo szerokie – jest to olbrzymia zaleta wyróżniająca tę technologię na rynku, ale komplikująca decyzję klienta: czy wybrać wersję ekonomiczną, czy droższą w produkcji, ale bardzo efektowną wizualnie. O ile nasi projektanci mogą pomóc w opracowaniu designu, o tyle wybór jego stylu i odpowiedzi, co jest optymalne marketingowo, zawsze jest po stronie klienta.

Czy ofensywa ekranów dotykowych zagraża pozycji klawiatur na rynku?

Wydawać by się mogło, że te technologie „zawojują świat” wszelkiego typu sterowników – jest taki trend w segmencie HMI. Technologie dotykowe wciąż jednak mają wady ograniczające ich przydatność w przemyśle. Są nimi niska wytrzymałość mechaniczna dla technologii rezystancyjnej, wciąż niewystarczająca niezawodność, wrażliwość na zakłócenia oraz konieczność obsługi gołymi palcami w technologii pojemnościowej albo z kolei wysokie koszty dla ekranów z falą powierzchniową. Tam gdzie pewność zadziałania ma kluczowe znaczenie, a więc w sterownikach przemysłowych, aparaturze medycznej itp. pozycja klawiatur membranowych wydaje się na razie niezagrażona. Podobnie we wspomnianym segmencie paneli HMI obserwujemy raczej integrację klawiatur z panelami dotykowymi niż ich wypieranie.



i rozwiązań przeznaczonych do pracy w trudnych warunkach otoczenia, a więc obszarach ściśle profesjonalnych jak przemysł, wojsko, transport, telekomunikacja, są praktycznie wolni od oddziaływania ze strony technologii dotykowych. Największy wpływ notują z pewnością producenci koncentrujący się na obsłudze aplikacji półprofesjonalnych (sprzęt audio, AGD) lub też na aplikacjach, gdzie liczy się wygląd i dobre parametry, jak chociażby medycyna. Wytwórcy ci stawiają dzisiaj na modułowość konstrukcji, pozwalającą na kompozycję elementów przełączających dobrze dopasowanych do aplikacji, na ciekawe wzornictwo oraz wprowadzają także własne projekty przycisków dotykowych.

Producenci klawiatur mocno inwestują w technologię: nowe trwałe materiały, zapewniające odporność środowiskową i długotrwałe działanie, wykorzystują druk cyfrowy po to, aby dać możliwość pełnej indywidualizacji projektów i łączą w ramach jednej oferty wiele technologii przełączających, podświetleń i całego know-how, aby mieć ofertę dla każdego klienta. W ich przypadku zagrożenie dotykiem jest też szansą na rozwój biznesu – producenci klawiatur mają technologię i potencjał do tego, aby stać się integratorami technologii dotykowych.

Czynników sprzyjających rozwojowi rynku jest wiele

W dużej mierze czynnikiem napędowym dla rynku elementów elektrome-

chanicznych we wszystkich sektorach produktowych jest ogólny rozwój rynku elektroniki, automatyki i wzrost liczby rozwiązań opartych na urządzeniach elektrycznych i elektronicznych. W każdym z takich miejsc gdzieś pojawia się przełącznik, nierzadko jest ich wiele. Ogólny rozwój rynku napędzają także inwestycje, modernizacje starych linii produkcyjnych, urządzeń infrastruktury, obowiązki prawne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkowania oraz także rozwój usług montażu kontraktowego. Trwa dobra koniunktura na rynku profesjonalnym: wojskowym, kolejowym, komunikacji bezprzewodowej, co zawsze przekłada się w pewnym stopniu na sprzedaż.

Z przełączników nie rezygnuje się bez powodu ani też nie szuka na siłę zastępczych technologii, bo z każdą kolejną generacją poprawiają się ich parametry: trwałość mechaniczna i elektryczna, a następnie odporność środowiskowa. Poprawia się wzornictwo, rośnie liczba dostępnych wykonań, kolorystyki i opcji oraz akcesoriów. Innymi słowy producenci pracują nad tym, aby kwestia wyboru od strony technicznej (mechaniczny czy elektroniczny) oraz jakościowej była jak najbardziej neutralna.

Tandeta zmienia patrzeć na jakość

Przyciski i przełączniki to obszar rynku, w którym funkcjonuje bardzo wielu producentów, zwłaszcza w zakresie tych najpo-

pułarniejszych wersji, które często tworzone są, aby pełnić funkcję funkcjonalnego zamiennika dla markowych produktów znanych producentów. Takie zamienniki zawsze są tańsze, ale nierzadko ich jakość jest słaba. Firmy sygnalizują, że pojawiają się też podróbki, które często wprowadzają zamieszanie.

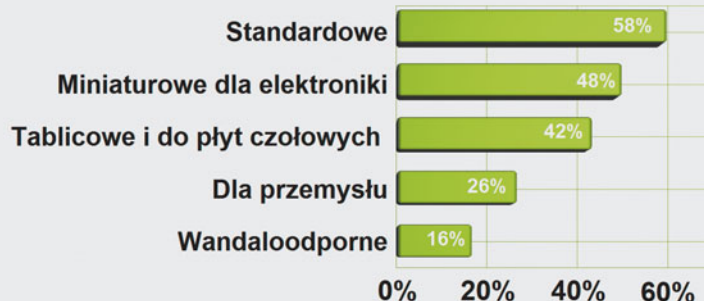
O ile w ciężkich czasach tanie wersje azjatyckie znajdują nabywców, o tyle jednak dla wielu producentów kontakt z nimi ma walory edukacyjne i pogłębia zainteresowanie jakością. Wykorzystywanie chińskich podróbek jako zamienników wyrobów markowych spędza sen z oczu autoryzowanym dystrybutorom, bo nie tylko degraduje sprzedaż, ale niszczy prawidłowe relacje wiążące markę z jakością.

Kiepskiej jakości przełącznik lub klawiatura są w stanie skutecznie popsuć opinię

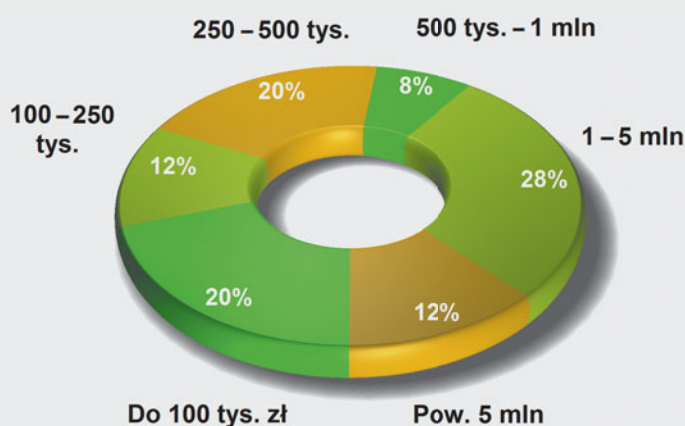
o producencie urządzenia wśród wielu klientów, a firmę wpędzić w kosztowne akcje serwisowe. W miarę upływu lat coraz więcej osób jest świadomych tego ryzyka i co jest również ważne, ma obecnie pieniądze na to, aby je minimalizować. Temat jakości elementów elektromechanicznych jest najpopularniejszym zjawiskiem tego sektora rynku od wielu lat. Dystrybutorzy i producenci wkładają od lat wiele wysiłku w promocję elementów markowych wśród firm elektronicznych, cierpliwie pracując nad zmianą podejścia klientów do zakupów.

To co przeszkadza w rozwoju branży

Specjaliści twierdzą, że najczęściej przyczyny degradujące tempo rozwoju rynku leżą po stronie ekonomicznej: w braku kapitału, oszczędnościach wywołanych kryzysem, w wysokich cenach tych produktów, będących pochodną kursów walut, kosztów zakupu metali i tworzyw. Za czynniki regresywne uznane zostały także przyzwyczajenia klientów, postępująca miniaturyzacja ograniczająca miejsce,



Ocena, w których typach elementów przełączających na rynku panuje największa konkurencja między dostawcami. Pierwsze trzy pozycje przypisano elementom standardowym, miniaturowym i tablicowym przeznaczonym do montażu w płycie czołowej. Zestawienie to jest więc silnie skorelowane z aktywnością i wpływem na rynek producentów azjatyckich.



W rozkładzie obrotów dostawców nie widać jakiejś szczególnie dominującej lub typowej grupy. Sprzedaż poszczególnych dostawców elementów przełączających i klawiatur zależy oczywiście od stopnia ich zaangażowania w tym obszarze rynku i profilu rynkowego, a więc pośrednio od nastawienia na określone branże i charakter związku z producentami zagranicznymi. Średnie wartości obrotów są największe w przypadku firm zajmujących się podzespołami dla przemysłu i tym razem największa grupa ulokowała się w przedziale 1–5 mln zł. Potwierdza to wcześniejsze rozważania mówiące o tym, że przełączniki i klawiatury mogą stanowić centrum biznesu.



jakie można przeznaczyć na przełączniki i klawiaturę, odchodzenie od przycisków i klawiatur na rzecz ekranów dotykowych. W dalszej kolejności podawano w ankietach częste oszczędności przy projektowaniu systemów i dużą konkurencję pomiędzy dostawcami na rynku.

Zarówno pozytywne, jak i negatywne czynniki stymulujące rynek nie zmieniają się od co najmniej 5 lat, przekonując, że w branży panują stabilne relacje, a biznes w praktyce determinuje ogólna koniunktura w gospodarce.

Co na rynku klawiatur?

Na naszym rynku obecnych jest kilku producentów klawiatur: Qwerty, LC Elektronik, Horizon, Irga, i jeszcze kilku mniejszych innych wytwórców. Firmy te zajmują się przede wszystkim ich produkcją oraz wykonywaniem płyt frontowych na indywidualne zamówienie. Większość producentów klawiatur oferuje wszystkie popularne technologie, z tym że największe znaczenie na rynku mają klawiatury foliowe. To dlatego, że są one dość tanie i jednocześnie trwałe, niewielkiej głębokości i dające duże możliwości indywidualizacji. Klawiatury foliowe wybijają się na rynku także swoją elastycznością technologiczną, gdyż mogą być wykonywane w wielu różnych opcjach związanych z kształtem klawiszy, sygnalizacją naciśnięcia (klikiem), a nawet pozwalają na instalację podświetlenia dla całości klawiatury lub selektywnej iluminacji pojedynczych przycisków. Możliwe jest też łączenie klawiatury z oknem dla wyświetlacza, przez co w ten sposób daje się opracować cały panel frontowy urządzenia. Wraz z warstwami realizującymi ekranowanie elektromagnetyczne konstrukcja jest zabezpieczana przed wpływem czynników środowiskowych lakierami i warstwami ochronnymi. W połączeniu z nowymi materiałami, trwałymi tworzywami sztucznymi i silikonami daje to możliwość stworzenia trwałych klawiatur do wielu aplikacji.

Nowością są również moduły podświetlające wykonywane na bazie mat światło-

wodowych i płytek dyfuzyjnych zapewniające równomierne rozproszanie światła z diod LED. Zainteresowaniem cieszą się także folie podgrzewające wyświetlacze LCD pracujące w niskich temperaturach, gdyż integracja klawiatur i wyświetlaczy jest powszechna i naturalna.

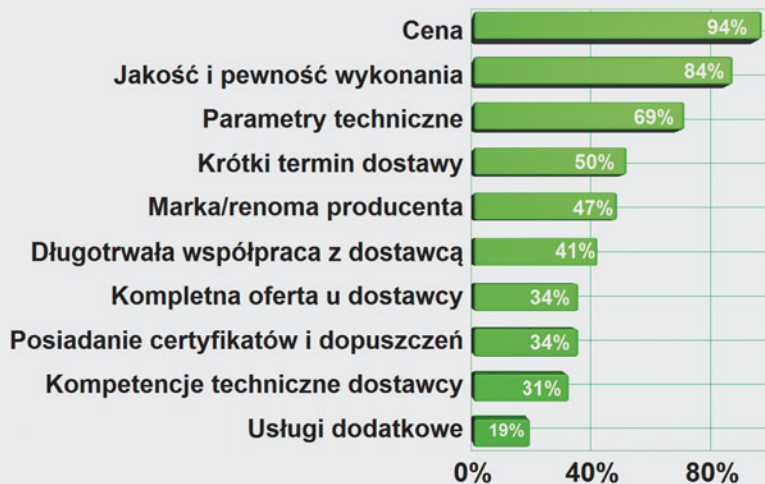
Warto zauważyć, że technologie produkcji klawiatur częściowo przenikają się i oprócz podstawowych wersji są jeszcze wykonania pośrednie, w których gumowe klawisze współpracują z zestykami foliowymi lub mikroprzełącznikami, co dowodzi, że w praktyce technologia

wykonania styków jest luźno powiązana z klawiszem. Zapewnia to niewątpliwie wysoką elastyczność konfiguracji i możliwość dostosowania się do mniej typowych wymagań.

Produkcja indywidualnie dopasowanych do aplikacji klawiatur, w pełni zintegrowanych z obudową także w małych seriach tworzonych za pomocą druku cyfrowego, od wielu lat jest podstawą biznesu krajowych wytwórców. Ta nisza rynkowa i wysoki stopień specjalizacji skutecznie chronią ich przed konkurencją ze strony dostawców azjatyckich.

Dostawcy przełączników, przycisków i klawiatur

Nazwa firmy	WWW	Marki przełączników	Marki klawiatur
AET	www.aet.com.pl		
Apar	www.apar.pl	Hartmann, MCT	Woehr
Conrad Electronic	www.conrad.pl	SCI, Marquardt, Rafi	Apem, Cherry Switches, TE
Dacpol	www.dacpol.com.pl	Marquardt, Rafi, Eaton,	Grafossteel
Eletechnika Polska	www.etn.fr	ABB, Comepi, Mafelec, Siemens	
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Diptronics, ITW Switches, Canal Components, Knitter-switch	Tipro, Apra
Elproma Elektronika	www.elproma.com.pl	MEC, Carling, Lorlin	
Eltronika	www.eltronika.pl	Apem, MEC, Tend	APEM, Baran Everswitch, Inputel
Euro-Impex Marketing	www.euroimpex.krakow.pl	Cherry, RS, Tyco, Omron	Logitech, Cherry, Apem
Farnell element14	pl.farnell.com	Omron, Honeywell, NKK Switches	Storm Interface, Grayhill, Apem
Future Electronics	www.futureelectronics.com	TE, C&K Components, E Switch	
Horizon Technologies	www.horizontech.pl		Horizontech
Impol-1	www.impol-1.pl	Schaltbau, Siemens	
Ins-Tom	www.instom.com.pl	Pizzato Elettrica, New Elfin	
Irga P.P.	www.irga.com.pl		Irga
LC Elektronik	www.lcel.com.pl	LC Elektronik	LC Elektronik
Ledex	www.ledex.pl	Zippy	Zippy
Maritex PHP	www.maritex.com.pl	Innocent, Jialong, Hban	
Micros	www.micros.com.pl	JieTong Electronics, SAB, Tactronic	
MS Elektronik	www.mselektronik.pl	ECE, Salecom, Arcoelectric	
Nowimex	www.nowimex.com.pl	Schlegel	
OEM Automatic	www.oemautomatic.pl	Baco, Mafelec	Indukey, NSI, GETT
OEM Electronics	www.oemautomatic.pl	Arcoelectric, Bulgin, Slim	Maxtech, EECW
Omron	www.omron.pl	Omron	
Pokój S.E.	www.pokoj.com.pl	Pokój	
Promet S.N.	www.sn-promet.pl	Promet, Emas	
Qwerty T.E.	www.qwerty.pl		Qwerty
Satori	www.satori.pl		Satori
Semicon	www.semicon.com.pl	Schurter, Microprecision, Elma Arcoelectric	Schurter
Semics P.H.	www.seemics.pl	ECE, SAB, Honeywell	
Simlogic	www.simlogic.pl	Eaton	
Stermag	www.stermag.pl	Eaton, Siemens, Schneider	Siemens, Schneider
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.pl	Siemens, Eaton, Canal SCI, Schurter, Honeywell	Accord, MEC, LC Elektronik
WObit	www.wobit.com.pl	Autonics	



Czołowi dostawcy i producenci

Ogólnie firmy z omawianego obszaru można podzielić na kilka kategorii. Pierwszą grupę tworzą dostawcy przyci-

Drugą wyraźną grupę firm w raporcie stanowią krajowi producenci klawiatur, czyli Qwerty, LC Elektronik, Horizon, Irga lub Satori. Oferta wymienionych firm obejmuje prawie wyłącznie wersje nastawione na indywidualne wzornictwo.

Kolejny obszar aktywności tworzą katalogowe firmy dystrybucyjne o szerokim profilu, dla których przełączniki i przyciski to jedna z wielu pozycji w katalogu: TME, Farnell element14, Micros, Conrad. A w dalszej kolejności dostawcy specjalizowani jak Elhurt, Maritex, Semicon, a także Eltronika i Elproma.



KLAWIATURY FOLIOWE

Qwertv[®]

**TOWARZYSTWO
ELEKTROTECHNOLOGICZNE**

**ul. Siewna 21
94-250 Łódź**

**tel.: +48 42 632 47 92
+48 42 633 32 84**

**e-mail: qwerty@qwerty.pl
www.qwerty.pl**

Przekaźniki elektromagnetyczne

atrakcyjnym dodatkiem na rynku dystrybucji komponentów

Przekaźniki elektromagnetyczne od lat łączą obwody w urządzeniach elektronicznych i elektrycznych, zapewniając wysokie parametry użytkowe za niewielką cenę. Ich trwałość i wysoka odporność na przeciążenia okazują się na tyle ważne dla konstruktorów, że nie tylko nie starają się oni zastępować tych komponentów alternatywnymi rozwiązaniami przełączników półprzewodnikowych, ale z powodzeniem aplikują je w nowych rozwiązaniach. Dzięki temu przekaźniki elektromagnetyczne uznawane są za produkty perspektywiczne, zawsze obecne i istotne, a nowe pomysły w zakresie miniaturyzacji, wysokiej jakości wykonania, niskiego poboru mocy przez cewkę elektromagnesu w tych elementach zawsze są interesujące dla środowiska branżowego.

Z pewnością rozwojowi branży sprzyja szybki rozwój automatyki i elektroniki profesjonalnej, a także pokrewnych branż, jak infrastruktura budynkowa, komunalna, transportowa. W wielu takich obszarach korzysta się z przekaźników, które sterują elementami wykonawczymi (zawory, silniki, oświetlenie), tworzą tzw. małą automatykę, zapewniając jednocześnie wysokie parametry użytkowe. Projekty i inwestycje związane z wymienionymi obszarami są efektem działań krajowych przedsiębiorców, nierzadko korzystających z programów wsparcia określanych ogólnie jako innowacyjna gospodarka, a także jako efekt zleceń zagranicznych producentów i przenoszenia produkcji do Polski. W efekcie, nawet jeśli w motoryzacji są spadki, a w innych obszarach elektronika oraz przekaźniki półprzewodnikowe SSR ograniczają popyt, to i tak wymienione zjawiska pozytywne przeważają. Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi rynku jest też silna konkurencja. Szereg producentów z róż-



Zestawienie najważniejszych trendów i nowości technologicznych w przekaźnikach elektromagnetycznych wraz z oceną ich oddziaływania na rynek. W największym stopniu zmieniają rynek miniaturyzacja i niski pobór mocy przez cewkę w tych elementach. Dość istotne są też zagadnienia związane z zastosowaniami w przemyśle: wbudowane zabezpieczenia i sygnalizacja zadziałania oraz obudowa do montażu na szynie DIN.

nych stron świata walczy o klienta ceną, jakością, zaawansowaniem technicznym, co zwiększa dostępność tych elementów.

Wiele popularnych przekaźników nie ma charakteru własnościowego, a więc konstrukcji przypisanej do jednej marki producenta. Pasujące odpowiedniki innych wytwórców łagodzą rynkowe napięcia związane z czasem oczekiwania na dostawę, tworząc równoległe źródła dostaw i ograniczają możliwość podnoszenia cen. Przekaźniki – odpowiedniki są wyraźnie zarysowaną cechą tego rynku, odróżniając go np. od złączy. Przy konserwatywnym nastawieniu klientów do nowości dostępność odpowiedników jest, z punktu widzenia rozwoju i zaspokojenia potrzeb klienta, bardzo pozytywna.

Rynkowe kłopoty nie są dzisiaj zaskoczeniem

Największym problemem rynku przekaźników jest z pewnością nienajlepsza



koniunktura w gospodarce, cały czas będąca najważniejszym czynnikiem determinującym rynkowy popyt w kraju w wielu sektorach. Co więcej, w ostatniej dekadzie w technologii przełączników zaszło sporo korzystnych zmian poprawiających jakość i trwałość tych elementów, przez co działy utrzymania ruchu w przemyśle kupują obecnie relatywnie mniej tych elementów niż kiedyś. W wielu aplikacjach konsumenckich, telekomunikacyjnych pojawiły się przełączniki półprzewodnikowe, dlatego sprzedaż nowych elementów ukierunkowana jest głównie na nowe systemy, instalacje i urządzenia specjalistyczne i profesjonalne oraz nowe projekty w takich obszarach. Skoro zatem w takich obszarach mamy cięcia i spadki, umiarkowana sprzedaż w kraju jest prostą konsekwencją tych zjawisk.

Przechodzenie na sterowanie elektroniczne degraduje tempo rozwoju rynku i sprawia, że rozwój nie rozkłada się równomiernie na poszczególne branże. Przełączniki SSR to nie tylko komponenty standardowe dostępne na rynku, ale także przełączniki wbudowane do sterowników, regulatorów i innych elementów wykonawczych. Są one coraz popularniejsze, zwłaszcza w aplikacjach nienarażonych na stany nieustalone (np. grzewczych). Po-

Paweł Janik, Micros

Jak najlepiej trafić z przełącznikami w potrzeby klientów?

Dzisiejszy klient jest bardzo wymagający, do każdego projektu czy aplikacji poszukiwane są elementy dobrej jakości. Na tym głównie skupiają się producenci przełączników, nie tylko w Europie, ale również ten trend zauważany jest na Dalekim Wschodzie. Firmy produkujące przełączniki coraz częściej chwalą się zdobytymi certyfikatami, aby zapewnić o jak najlepszej jakości swoich wyrobów. Ci dostawcy, których jakość zapewniona jest przez certyfikaty, są najczęściej wybierani. Wysokiej jakości produkty zapewniają trwałość projektów oraz ich bezusterkowość, a co za tym idzie reklamacje oraz ewentualne zwroty lub koszty serwisu są sprowadzone do minimum. Do takich firm zaliczyć możemy krajowy Relpol lub dalekowschodnią Hongfę.



Co trzeba zapewnić klientom, aby skutecznie handlować przełącznikami?

W handlu przełącznikami najważniejsze są przede wszystkim jakość i cena. Klienci szukają dobrej jakości w rozsądnej cenie. Liczy się również marka i historia firmy. Jeśli dany producent istnieje na rynku od wielu lat, jest doświadczony, jego marka jest znana i ma pewną renomę na rynku, wówczas klienci chętniej kupują jego produkty. Generalnie wszystko jest ważne dla klienta końcowego, np. terminowość dostaw, specjalne wersje przełączników czy kompetencje sprzedawcy, zależne jest to od indywidualnego klienta.

Kto w kraju jest największym odbiorcą tych elementów?

Najwięcej przełączników sprzedawanych jest do firm produkujących automatykę. Specjalizacje są bardzo różne, zaczynając od wykorzystania przełączników w produkcji automatyki i sterowania do centralnego ogrzewania, chłodnictwa, klimatyzacji, przez systemy bezpieczeństwa, alarmowe, wideodomofony, automatykę bram, na automatach z artykułami spożywczymi i aplikacjach motoryzacyjnych kończąc. Jak widać, rynek jest bardzo chłonny i rozwijający się. Spotykamy się z coraz większą rolą automatyki w naszym życiu. Liczyć zaczyna się również miniaturyzacja.

Dostawcy przełączników elektromagnetycznych

Nazwa firmy	WWW	Główne marki w ofercie
Andpol	www.andpol.com.pl	SunHold
BNS	bns.com.pl	Relpol, Finder
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Tele, Conrad, Finder, Panasonic, Crouzet
Dacpol	www.dacpol.eu	Omron, Relpol
Elhurt	www.elhurt.com.pl	NCR, K-Shoi, Yongneng
Eltron	www.elton.pl	Omron, Phoenix Contact, Hengstler Meder, Takamisawa, Goodsky
Farnell element14	pl.farnell.com	TE, Panasonic, Omron
Gamma	www.gamma.pl	Hongfa
JM elektronik	www.jm.pl	Bestar
Lispol	www.lispol.com	K-Shoi
Marthel	www.marthel.pl	
Maritex – PHP	www.maritex.com.pl	Fujitsu, Coto, Ningbo-Forward, Relpol
Masters	www.masters.com.pl	Ningbo-Forward, Omron
Maus Electronics	www.mausel.eu	Omron, Phoenix, Panasonic
Micros	www.micros.com.pl	Hongfa, Relpol, Meder, Ningbo-Forward
MS Elektronik	www.ms elektronik.pl	Hongfa, Schrack, TE, Finder, Omron
Murrelektronik	www.murrelektronik.pl	Murrelektronik
OEM Automatic	www.oemautomatic.pl	Comat/Releco, Mors Smitt, Lütze
Phoenix Contact	www.phoenixcontact.pl	Phoenix Contact
Relpol	www.repol.pl	Relpol
RS Components	www.rspoland.com	Omron, Finder, Weidmüller
Stermag	www.stermag.pl	Weidmuller, Relpol, Omron
Stoltronic Polska	www.stoltronic.pl	Hongfa
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.pl	Omron, TE, Relpol, Meder, Rayex
Trim-Pot – PPH	www.trim-pot.com.pl	Rayex, Ningbo-Forward
Weidmuller	www.weidmuller.com.pl	Weidmuller

dobnie jest w motoryzacji, która sięga po przełączniki elektroniczne, gdyż zmienia się w niej generalnie podejście do konstrukcji instalacji elektrycznej w pojazdach bazującej na odbiornikach sterowanych cyfrowo.

Kolejnym problemem na rynku są dość długie czasy dostaw omawianych komponentów do produkcji. Wynika to trochę z zawirowań kryzysowych, czyli ograniczenia zapasów u klientów na rzecz kupowania na bieżąco potrzebnych ilości. A wiadomo, że przy szerokim asortymencie wyrobów żaden producent nie jest w stanie wytworzyć w krótkim czasie większej ilości. Zresztą redukcja zapasów magazynowych dotyczy też producentów, którzy także ograniczają ilości komponentów trzymane w magazynach, bo są to dla nich wymierne koszty, a silnie konkurencyjny rynek zmusza do baczego przyglądania się firmowym kosztom.

Długie czasy dostaw to następny problem, jaki mamy na rynku przełączników od kilku lat i niestety tak naprawdę nie wiadomo, kiedy sytuacja się ustabilizuje. Skalę tego zjawiska może obrazować to, że realizacja zamówień w większej skali, na przykład ze strony kupujących przełączniki

Rafał Kluska, Relpol

Które branże w kraju są największymi odbiorcami przekaźników elektromagnetycznych?

Na podstawie naszych badań marketingowych oceniamy, że największymi odbiorcami przekaźników elektromagnetycznych w Polsce są niezmiennie od lat automatyka i przemysł, stanowiące około 35% całego potencjału rynku przekaźników oraz elektronika profesjonalna z udziałem około 32%. Na dalszych miejscach znajdują się branże takie jak motoryzacja, systemy alarmowe i AGD.

Jakie są najważniejsze cechy przekaźników od strony technicznej?

Bardzo ważna jest wysoka niezawodność potwierdzona wieloma certyfikatami i uznaniami. Należy pamiętać, że cechy przekaźników związane są ściśle z ich przeznaczeniem i najważniejsze są te, które wpływają na ich niezawodność w danej aplikacji. Duże znaczenie ma zastosowany materiał styków i jego konstrukcja, bezpośrednio wpływająca na żywotność przekaźnika oraz jego cenę. Najważniejsze, aby nie przekraczać dopuszczalnych obciążeń i pamiętać, że w kartach katalogowych podaje się zwykle wartości dla obciążeń rezystancyjnych.



Czy rynek przekaźników elektromagnetycznych jest chłonny i perspektywiczny?

Zdecydowanie tak, rynek ewoluuje od wielu lat, ale największe zmiany dokonały się w zakresie miniaturowych przekaźników mocy przeznaczonych do montażu w gniazdach oraz do bezpośredniego montażu na płytkach PCB o obciążalności powyżej 2 A. Przekaźniki z tej grupy sprzedają się najlepiej. Oceniamy, że wartość globalna tego rynku od 2004 r. do chwili obecnej wzrosła o ok. 150% i stanowi 40% udziału w całym rynku przekaźników na świecie.

Jaka jest konkurencja na rynku w tym obszarze?

Konkurencja na rynku cały czas jest silna, jednak dostrzegam bardzo pozytywne zmiany, dzięki którym pozycja Relpolu umacnia się niezależnie od osłabienia czy polepszania koniunktury. Przyczyną jest postępujący wzrost kosztów pracy na rynkach dalekowschodnich, gdzie dominuje produkcja półautomatyczna. Jak donoszą różne raporty rynkowe, koszty pracy w Chinach w różnych prowincjach w ciągu ostatnich 5 lat wzrosły o 77–110%, co przekłada się na wzrost cen. Relpol natomiast zachowuje stabilne ceny, równocześnie inwestując w automatyzację procesów produkcyjnych. Pozwala to zwiększać nasze możliwości produkcyjne i osiągać bardzo dobrą powtarzalność i jakość na poziomie błędów pojedynczych PPM (Parts Per Milion). Zagrożenie ze strony azjatyckich konkurentów nie jest już więc takie mocne, jak kilka lat temu.

dystybutorów, zabiera minimum pół roku potrzebnego na produkcję i transport zamówienia. Rynek jest rozregulowany, bo jak wspomniano z jednej strony małe i średnie firmy redukują zapasy, z drugiej te największe, obawiając się zakłóceń w dostawach, takie zapasy tworzą.

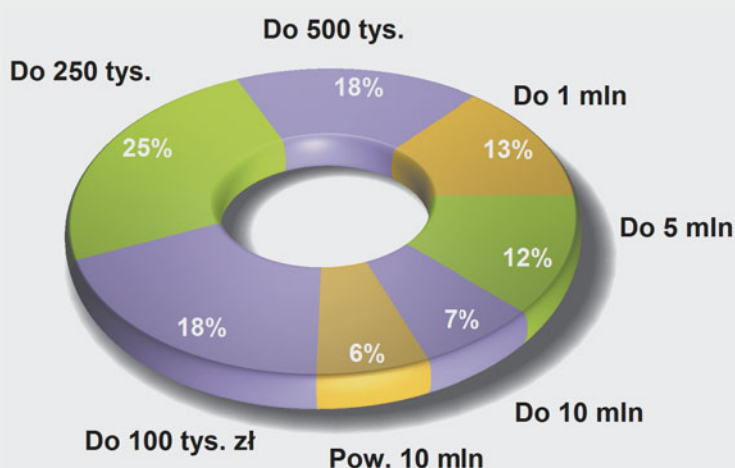
Jedynym pozytywnym zjawiskiem zachodzących zmian może być to, że zda-

niem ankietowanych specjalistów jesteśmy świadkami kończącej się ery tanich przekaźników z Dalekiego Wschodu. Automatyzacja produkcji po stronie produktów markowych oraz wzrost kosztów pracy i surowców zawężyła widełki cenowe pomiędzy najlepszymi i najtańszymi markami i wyrzuciła na margines szereg tanich niemarkowych firm chińskich.

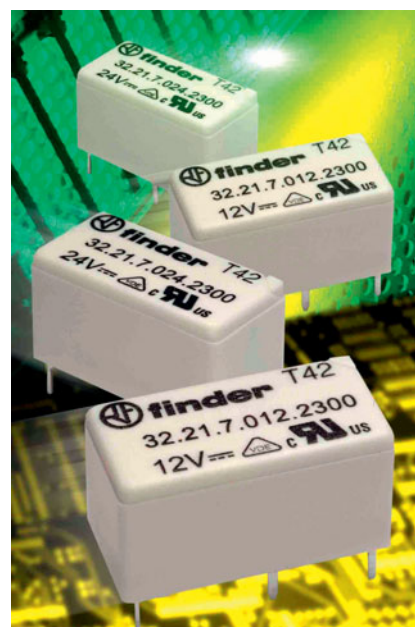
Nowości i trendy technologiczne w przekaźnikach

Od lat jednym z najważniejszych trendów rozwojowych rynku przekaźników elektromagnetycznych jest miniaturyzacja. Nowe wykonania wchodzące na rynek nie tylko mają mniejsze gabaryty, ale także nierzadko jednocześnie zwiększoną obciążalność styków, przez co moc łączeniowa przypadająca na jednostkę objętości tego elementu wyraźnie wzrosła.

Współczesny przekaźnik elektromagnetyczny jest też konstrukcją znacznie



Rozkład obrotów dostawców przekaźników. Niewielka sprzedaż niewykraczająca ponad 250 tys. zł rocznie to domena aż 33% firm, czyli co trzeciego dostawcy. Co druga firma ma obroty z przekaźników nie większe jak pół miliona rocznie, a tylko co ósmej sprzedaż wykracza poza 5 mln zł. Czyli poza wyjątkami jest to biznes drobny i rozproszony. Negatywnym skutkiem tego rozproszenia jest to, że przekaźniki są niekoniecznie wartościowym uzupełnieniem sprzedaży. Jest to raczej element kompleksowości zaopatrzenia oraz fragment większej oferty handlowej.



bardziej odporną na wpływ środowiska i warunki występujące podczas produkcji (automatyczny montaż, mycie i zalewanie układów elektronicznych), a także na narażenia mechaniczne. Przekładniki dostępne w handlu występują obecnie praktycznie wyłącznie w wersji obudowanej, standardem staje się też dodatkowa hermetyzacja spodniej części na krawędziach i przy końcówkach. Poprawia to z pewnością trwałość i jakość tych elementów.

Miniaturyzacja w przekładnikach wiąże się ponadto z pogłębiającą się specjalizacją tych elementów. Im mniejszy element, tym parametry maksymalne są ściślej określone. Miejsce wersji zdolnych do przełączania zarówno napięć stałych jak i przemiennych, niskich i wysokich wartości jednocześnie zajmują konstrukcje specjalizowane, ukierunkowane np. na małe napięcia, sterowanie obciążeniem indukcyjnym o dużej zdolności do chwilowego

Michał Brennenstuhl, Elhurt



Które firmy się liczą jako dostawcy przekładników?

Od pewnego czasu zauważalnie wzrosły terminy dostaw na popularne serie przekładników wśród markowych producentów. Na rynku polskim bez wątpienia duży udział w sprzedaży notuje rodzimy Relpol, który dysponuje bardzo dobrymi czasami dostaw. Silne pozycje mają także Hongfa i Finder. Niemniej systematycznie rośnie udział producentów mniej popularnych marek produkowanych w Chinach. Duży wpływ ma na to ciągle widoczny nacisk na obniżanie cen produktów końcowych. Dlatego też wielu konstruktorów wciąż poszukuje tańszych rozwiązań, które cechuje niska cena przy jednoczesnym zachowaniu dobrych parametrów pracy.

Co się liczy w przekładnikach dla elektroników konstruktorów?

W przypadku przekładników elektromagnetycznych dużą rolę przy doborze odpowiedniego komponentu odgrywają takie cechy jak trwałość przełączeniowa, odporność na udary, parametry cewki, materiał styków, minimalna moc przełączana, a także potwierdzone certyfikaty i normy.



Jeśli chodzi o znaczenie poszczególnych czynników składających się na ofertę handlową, to podobnie jak dla wielu innych elementów elektronicznych w przekładnikach także wszystko kręci się wokół ceny, parametrów technicznych i jakości. Duże znaczenie terminu dostawy to z pewnością echo alokacji dostaw, a wysokie znaczenie marki też jest charakterystyczne dla rynku przekładników, gdyż klienci w prosty sposób łączą w tych produktach markę z jakością.



Zestawienie branż, które są pod względem wartościowym największymi odbiorcami przekładników w Polsce, nie jest żadnym zaskoczeniem. Pierwszą pozycję zdecydowanie zajęła automatyka i przemysł, a więc dwa obszary od lat zaliczane na tym rynku do klientów strategicznych. Na kolejnych pozycjach widać stopniowo malejące znaczenie telekomunikacji, motoryzacji, elektroniki konsumenckiej i rynku AGD. W wymienionych dziedzinach duże znaczenie mają rozwiązania bazujące na przełącznikach półprzewodnikowych, dzisiejsza telekomunikacja też wykorzystuje te elementy sporadycznie, natomiast pomijalne znaczenie energetyki odnawialnej, a dokładniej instalacji solarnych, gdzie przekładników używa się do odłączania ogniw od akumulatorów i w małej automatyce sterującej, to efekt pozycji, jaką te produkty i instalacje zajmują obecnie na rynku.

przełączania i podobne. To samo dotyczy liczby styków, które coraz rzadziej występują w dwóch parach przełączających – nierzadko jest to tylko jeden styk zwirny.

Takie zmiany to efekt dopracowanej w szczegółach konstrukcji mechanicznej przekładnika, materiału styków, odległo-

ści ochronnych między rozwartymi stykami, cewką i obwodami wykonawczymi. Wystarczy obejrzeć od środka dowolną współczesną konstrukcję tego elementu i porównać ją ze starszymi wykonaniami, aby przekonać się, jak bardzo jest precyzyjna i upakowana konstrukcja.



Za najbardziej rozpoznawalnego dostawcę przekaźników w Polsce uznana została firma Relpol – naszego krajowego producenta jako lidera wskazała ogromna część ankietowanych osób, co przekonuje, że jest to silna marka, ze znacznym udziałem w rynku. W cieniu Relpolu na dalszych miejscach widać znane firmy dystrybucyjne takie, jak Astat, TME i Elfa Distrelec. W zakresie wiodących producentów przekaźników także widać stabilność i uporządkowanie, nierzadko nazywane też dojrzałością. Wśród producentów zagranicznych, obecnych na rynku krajowym, w czołówce znajdują się takie firmy, jak Omron, Finder, Hongfa i TE Connectivity (dawniej Tyco Electronics).

Wysokiej jakości materiały, duża dokładność wykonania odpowiadająca możliwościom mechaniki precyzyjnej zupełnie jak w szwajcarskich zegarkach i pełna automatyzacja produkcji eliminująca wiele błędów produkcyjnych pozwalają sprowadzić przekaźnik do wielkości, w której nie dominuje on w systemie nad innymi komponentami, a więc nie zwraca uwagi inżynierskiej jako problem. Nowe wersje mechaniczne to wykonania w obudowach do montażu SMT, a także typu SIL – pionowa z jednym rzędem wyprowadzeń, konstrukcje ciche, takie, które nie zwracają uwagi użytkownika stukaniem styków.

Efekt ubocznym tych procesów jest to, że oferta rynku w zakresie typów i wykonania jest imponująca, a portfolio produktów czołowych producentów liczy tysiące pozycji, co nie tylko utrudnia inżynierom selekcję produktu, a działom marketingu promocję konkretnych pozycji, ale także negatywnie wpływa na czas dostaw. Wer-

sje mniej popularne nierzadko nie są magazynowane przez dystrybutorów, przez producentów także trzymane w ograniczonych ilościach, co powoduje, że czas dostaw potrafi się znacznie wydłużać w ich przypadku.

Poza zmianami w konstrukcji mechanicznej producenci kładą dzisiaj spory nacisk na obniżenie poboru mocy przez elektromagnes. Wiele nowości ma zmniejszone zapotrzebowanie na moc zasilania dla cewki. Dla typowych wersji o obciążalności styków na poziomie 8 A waha się ono w zależności od liczby styków od 200 do 400 mW. Jest to spora redukcja ważna nie tylko w elektronice, bo wiele układów sterujących nierzadko pobiera mniej mocy niż ten jeden element, ale także w aplikacjach przemysłowych. Tam, gdzie przekaźników pracuje dużo, wydzielające się z cewek ciepło negatywnie wpływa na trwałość.

Znaczenie opisanych nowości jest różnie oceniane przez specjalistów, którzy wskazują, że nie zawsze klienci za nimi podążają i rynek ma ogólnie widoczny konserwatywny charakter. Przekaźnik jest produktem standaryzowanym i nie można mówić o przewadze lub zmianie kierunku orientacji przemysłu lub elektroniki. Jest to produkt nieodczuwany i będzie sprzedawany przez długie lata. Oczywiście będzie ulegał licznym zmianom, gdyż na rynku jest wielu producentów i z pewnością będą oni zabiegać o klientów, proponując nowe i lepsze wersje, ale zmiany te są powolną ewolucją, często sprowadzającą się do rozbudowy oferty w wielu specjalistycznych niszach.

Przemysł, automatyka i utrzymanie ruchu

Rozwój rynku przekaźników determinują także zastosowania przemysłowe, co wynika po prostu z tego, że niezmiennie od lat przemysł jest dużym odbiorcą tych komponentów, wykorzystując je w instalacjach, urządzeniach i maszynach oraz komponentach automatyki przemysłowej.

Wiele krajowych firm produkuje i eksportuje urządzenia dla przemysłu, takie jak sterowniki, regulatory, urządzenia pomiarowe, styczniki, systemy bezpieczeństwa i nadzoru. Rośnie nieustannie skomplikowanie procesów wytwarzania, które wykorzystują coraz więcej urządzeń i sprzętu technicznego. W ramach inwestycji i modernizacji starszych zakładów i linii produkcyjnych kupowane są nowe maszyny i budowane do nich instalacje i systemy. Ten korzystny potencjał branży przekłada się w pozytywny sposób na obroty dostawców.

Strumień sprzedaży dla przemysłu tworzą też inwestycje zagraniczne i rynek AGD. Nie są to raczej filary rynku odpowiedzialne za zbyt, ale z pewnością mające znaczenie, niemniej w przypadku sprzętu AGD przekaźniki walczą z przełącznikami elektronicznymi i ich zastosowanie ograniczone jest głównie do załączania silników. Przekaźniki przemysłowe pracują też w trudniejszych warunkach, są mocno obciążane i szybciej się zużywają. Wiele produktów z tego obszaru przeznaczonych jest do montażu w podstawkach, wykorzystuje systemy szybkiego mocowania oraz szereg podobnych udogodnień serwisowych (przyciski testujące, kontrolki, oznaczniki, przezroczyste obudowy).



Chłodzenie urządzeń elektronicznych i zarządzanie ciepłem

Dla konstruktorów skuteczne chłodzenie elektroniki zawsze stanowiło problem i mimo wielu zmian technologicznych poprawiających sprawność i efektywność działania urządzeń przez cały czas istnieje konieczność odprowadzania nadmiaru ciepła. Z jednej strony elektronika jest coraz sprawniejsza, co powoduje, że zapotrzebowanie na chłodzenie jest silnie ograniczane przez rozwój technologii, z drugiej strony urządzeń elektronicznych jest coraz więcej i elektronika pojawia się też w aplikacjach o coraz większej mocy. Elekt jest taki, że oba te trendy w dużej mierze wzajemnie się równoważą. Przykładem mogą być komputery przemysłowe, z których wentylatory znikają, bo są one chłodzone w sposób pasywny. Ale w szafach i skrzynkach instalacyjnych jest coraz więcej komputerów, sterowników, napędów i innych urządzeń, co wymusza instalację chłodzenia zbiorczego. Zamiast kilku mniejszych wentylatorów pojawia się więc jeden duży lub czasem nawet złożone urządzenie klimatyzacyjne.

Od wielu lat w polskiej elektronice mówi się wiele o wysokiej jakości produktów. Wiele firm wskazuje, że zagadnienie to jest dla nich najważniejszym kierunkiem rozwoju oferty i funkcjonalności urządzeń. Z tego powodu zainteresowanie materiałami i podzespołami do chłodzenia staje się w pewnym sensie pochodną procesu dochodzenia do jakości, bo trudno o bardziej czytelne związki pomiędzy niezawodnością elektroniki a temperaturą pracy komponentów.

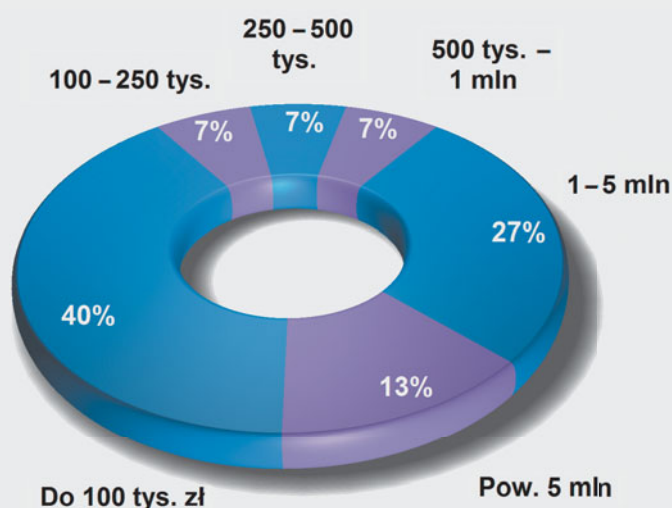
Zasilacze i napędy, sprzęt działający w szerokim zakresie temperatur, systemy oświetleniowe bazujące na diodach LED oraz wydajne systemy komputerowe to tylko kilka przykładów, gdzie nowoczesne produkty chłodzące pokazują dzisiaj swoją przydatność, ale w rzeczywistości takich obszarów aplikacyjnych jest znacznie więcej. Tak samo, jak elektronika wdziera się do coraz to nowych obszarów techniki, popularyzują się systemy chłodzące, cały czas będąc aktualnym tematem.

Innowacje w radiatorach

Rynek produktów do chłodzenia elektroniki pozornie wydaje się mało zmienny, a może nawet trochę konserwatywny. Niestety widać to w tym, że lata mijają, a w handlu wciąż mamy tradycyjne aluminiowe profile radiatorowe, jakie widać było jeszcze w sprzęcie elektronicznym w poprzedniej epoce gospodarczej, a wentylatory ciągle przeciętnej osobie kojarzą się z domowym komputerem. Te dwa obszary zasłaniają nieco obraz całego rynku, który z pewnością jest znacznie bardziej różnorodny. Wystarczy przejrzeć oferty dostaw-

ców produktów z importu, aby zobaczyć, jak szeroki jest asortyment – samych profili do montażu w chassis można doliczyć się ponad stu, do tego dochodzą wersje z kołkami do montażu na płytce drukowanej przeznaczone do chłodzenia podzespołów półprzewodnikowych, a także wersje o cienkich żeberkach przeznaczone do chłodzenia wymuszonego. Co więcej, większość producentów proponuje klientom dodatkowe usługi dopasowania ra-

diatorów do wymagań aplikacji. Obejmuje to wykonanie otworów, frezowanie, obróbkę mechaniczną, a nawet usługi CNC. Tym samym wiele radiatorów zalicza się do wyrobów konfigurowalnych, dostępnych na zamówienie. Niektórzy dostawcy podejmują się nawet pomiaru rezystancji cieplnej radiatora, co jest istotne, gdy zakres obróbki mechanicznej jest duży lub radiator po integracji z obudową pracuje w nietypowych warunkach otoczenia.



Sprzedaż materiałów i podzespołów do chłodzenia elektroniki to praktycznie zawsze biznes uzupełniający inną działalność dystrybucyjną oraz komplementarny do reszty oferty firm handlowych. Widać to w strukturze obrotów osiągniętych ze sprzedaży produktów chłodzących. Dla 40% dostawców nie przekraczają one 100 tys. zł rocznie, czyli bardzo mało. Pocieszające jest, że mniej więcej co czwarta firma ma sprzedaż rzędu 1–5 mln, a co ósma nawet przekracza 5 mln zł. To zapewne wynik tego, że w omawianym obszarze rynku część firm związana z rynkiem przemysłowym wcale nie jest taka liczna.

Zainteresowanie typowymi profilami radiatorowymi może wynikać z ich dobrej dostępności, niższych cen oraz tego, że w naszych realiach, przy specjalistycznej produkcji nieosiągającej masowych wolumenów, po prostu lepiej się sprawdzają. Setki typów, rozmiarów i wykonania, przy całkowitym braku standardów przemysłowych dotyczących na przykład wymiarów i mocowania, powodują, że dystrybutorzy nie są w stanie utrzymywać wystarczająco wysokich stanów magazynowych dla tak szerokiego asortymentu. Z konieczności wybierają profile takie, które nie wiążą się z długotrwałym zamrażaniem gotówki. W przypadku nowoczesnych radiatorów nie ma praktycznie możliwości dywersyfikacji źródła dostaw, co zawsze jest problemem na rynku elektroniki. Na zachowania klientów mają też wpływ ceny profili, gdzie duże ceny metali windują w górę ceny profili radiatorowych. Widać to po tym, że w zasadzie zniknęły z ofert radiatory miedziane, a nierzadko duże profile trzeba zamawiać i czekać.

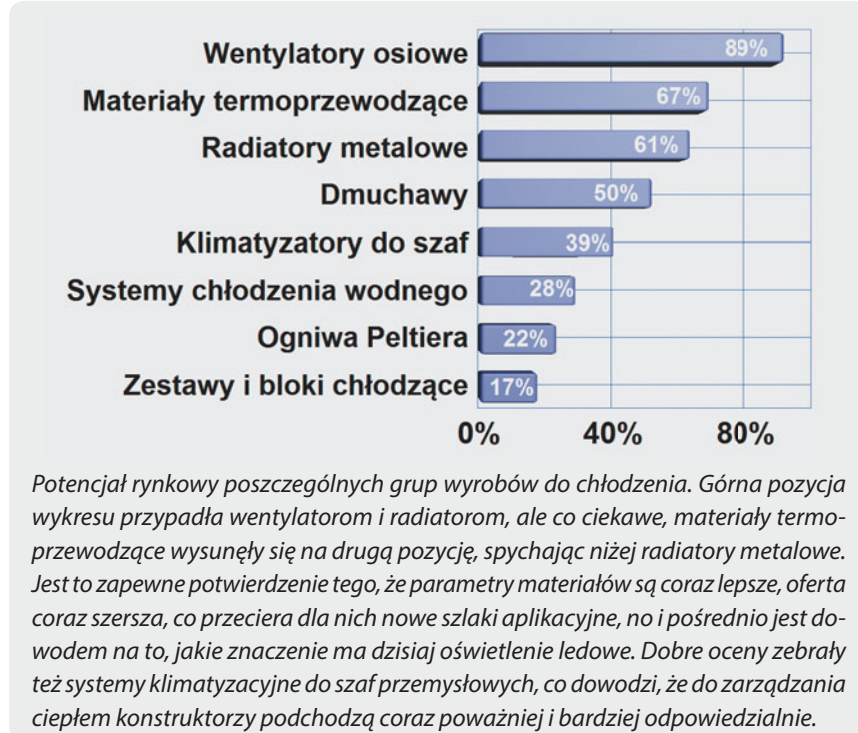
Niestety przyzwyczajenia i przetarte szlaki w zakresie produktów i źródeł dostaw są dla wielu inżynierów elektroników silnym drogowskazem w ich pracy zawodowej, ale ich skutkiem bywają nieoptymalne rozwiązania.

Nowe rozwiązania w wentylatorach i dmuchawach

Innowacje pojawiają się także w wentylatorach, chociaż nie da się powiedzieć, że jest ich wiele lub mają one jakiś przełomowy charakter. Raczej mamy do czynienia z szeregiem drobnych usprawnień, do których zaliczyć można coraz lepsze ułożyskowanie wirnika, w tym także za pomocą magnetycznej poduszki, łożyska z materiałów porowatych zapewniających dobre smarowanie, wszelkiego rodzaju uszczelnienia, ograniczające oddziaływanie kurzu, mgły olejowej w powietrzu i innych zanieczyszczeń.

Standardem w produktach markowych staje się wyważanie wirnika, nawet w przypadku małych wentylatorów wykonanych z tworzywa sztucznego, a także kształtowanie łopatek wirnika tak, aby były cienkie, ale sztywne, co zmniejsza drgania i obciążenia mechaniczne.

Nieustannie poszerza się asortyment dostępnych wentylatorów, jeśli chodzi o dostępne wykonania mechaniczne, z ramką kwadratową i okrągłą, o średnicy od kilkunastu do kilkuset milimetrów, w kilku wersjach grubości, liczby łopatek



i szybkości wirowania. Producenci starają się zapewnić maksymalne pokrycie spektrum potrzeb rynkowych i w tym także mają wykonania specjalne, np. o obniżonej hałaśliwości (uzyskiwanej najczęściej kosztem mniejszej wydajności), możliwości pracy w podwyższonej temperaturze, atmosferze wybuchowej i podobne.

Najnowsze wentylatory mają też rozbudowane systemy zabezpieczeń, które nie tylko sygnalizują elektronicznie sterującej urządzeniem awarię, czyli zatarcie łożyska, ale także zapewniają precyzyjny rozruch, a nawet poprzez chwilowe odwrócenie kierunku wirowania pomagają oczyścić łopaty z kurzu. Standardem stał się trzeci przewód dostarczający informacji o obrotach, ale coraz częściej wentylatory, prócz zasilania i zwrotnej informacji o obrotach wirnika, mają jeszcze w złączu zasilającym czwarty przewód pozwalający na precyzyjną regulację szybkości wirowania. Zamiast obniżania napięcia zasilania, w sterowniku silnika używa się zmiany współczynnika wypełnienia impulsu ste-

rującego, co uwalnia od problemów z ruchem wentylatora przy niskiej prędkości obrotowej.

Wentylatory przemysłowe

Specyficzną częścią rynku przemysłowego są duże wentylatory okrągłe, takie, których średnica przekracza 200 mm. Jednostki takie wykorzystuje się do wymuszania ruchu powietrza w obudowach dużych maszyn, szafach instalacyjnych oraz wbudowuje w ściany budynków technicznych, gdzie pracują urządzenia infrastruktury technicznej. Jednostki te zwykle są zasilane napięciem przemianym z sieci energetycznej i bazują na bezkomutatorowych silnikach indukcyjnych. W najnowszych katalogach producentów pojawiają się takie jednostki przystosowane do zasilania napięciem stałym, co ułatwia regulację obrotów, praktycznie niemożliwą przy zasilaniu z 230 V_{AC}. Tanieją i są dostępne z wielu źródeł falowniki impulsowe pozwalające na zasilanie silników indukcyjnych AC z sieci jednofazo-

Profile rynkowe dostawców komponentów i materiałów do chłodzenia

Nazwa firmy	Arrow Electronics	Astat	BNS	Conrad Electronic	CSI	Elemco	Elhurt	Eltron	Euro-Impex	Farnell element14	LaFot Elektronik	Maus Electronics	Micros	MS Elektronik	OEM Electronics	Firma Piekarz	Rittal	Sanyo Denki	Seen Distribution	Semicon	TME
Wentylatory osiowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dmuchawy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Radiatory	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Materiały	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

wej z możliwością regulacji obrotów. Do niedawna takie przekształtniki wykorzystywano do zasilania silników indukcyjnych dużej mocy, niemniej widać, że pojawiają się małe zintegrowane falowniki specjalizowane właśnie pod kąt wentylatorów o mocy poniżej 100 W.

Poza zmianami elektrycznymi producenci takich urządzeń stawiają mocno na poprawę ich trwałości. Nowe opracowania mają IP68, dzięki czemu ich trwałość sięga 150 tys. godzin pracy w podwyższonej temperaturze i zawierają wbudowane układy zapewniające miękki rozruch ograniczający przeciążenia mechaniczne w tym czasie. Pełna szczelność jest kluczowym czynnikiem dla jakości, bowiem kurz, wymieszany z olejem, trafiający do łożysk jest głównym sprawcą awarii.

Materiały termoprzewodzące i chemia

Wraz z postępującą miniaturyzacją urządzeń, nowymi obudowami komponentów, dominacją montażu powierzchniowego na płytkach drukowanych rośnie zapotrzebowanie i oferta rynku w zakresie materiałów termoprzewodzących. Są one wykorzystywane do montażu podzespołów na radiatorach, zwłaszcza elementów w większych obudowach oraz wszędzie tam, gdzie ilość wydzielanego ciepła w przeliczeniu na powierzchnię kontaktu jest duża, gdzie obudowa nie jest typową blaszką, którą można przykręcić śrubą lub gdzie trzeba połączyć cieplnie materiały różnego typu: taśmy i folie termoprzewodzące, kleje, pasty i podkłady. Przy niewielkich potrzebach dotyczących

Krajowi dostawcy komponentów i materiałów do chłodzenia		
Nazwa firmy	WWW	Marki w ofercie
Arrow Electronics	www.arroweurope.com	Fischer, Assmann, ebmPapst
Astat	www.astat.com.pl	Parker Chomerics
BNS	www.bns.com.pl	Sunon, F&F
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Panasonic, Sunon, QuickCool
CSI	www.csi.pl	Hoffman, McLean
Dacpol	www.dacpol.eu	Alutronic, ebmPapst
Elemco	www.elemco.pl	Akasa, Sunon
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Alutronic, Adda
Eltron	www.eltron.pl	Pentair, Schroff, McLean
Euro-Impex Marketing	www.euroimpex.krakow.pl	Sunon, EBM-Papst, Siemens, Rittal
Farnell element14	pl.farnell.com	Sunon, Fisher
LaFot Elektronik	www.lafotelektronik.com	Fischer Elektronik
Maus Electronics	www.mausel.eu	Sanyo, Papst, Aavid Thermalloy
Micros	micros.com.pl	Maxair, Kontakt Chemie, Sanyo Denki
MS Elektronik	mselektronik.pl	Fischer, Sunon
OEM Automatic	www.oemautomatic.pl	Aavid Thermalloy, LDS System
Firma Piekarz	www.piekarz.pl	Kęty
Rittal	www.rittal.pl	Rittal
Sanyo Denki Europe	www.sanyodenki.pl	Sanyo Denki
Seen Distribution	www.seen.com.pl	Gama Aluminium
Semicon	www.semicon.com.pl	3M, Fujipoly, Sanyo Denki
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.eu	Anly Electronics, Sunon, Fischer Elektronik

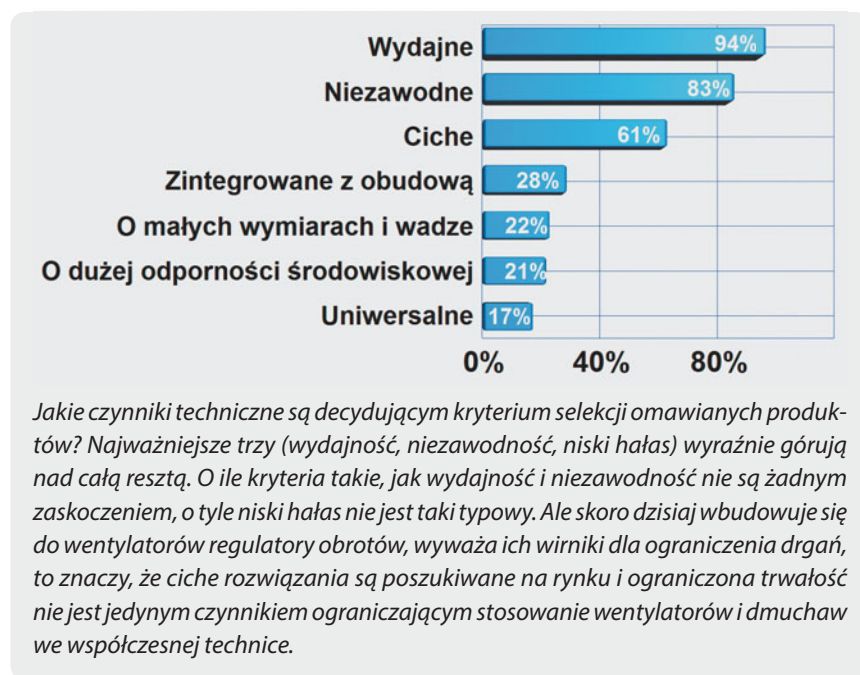
chłodzenia można wykorzystuje się w roli radiatora obudowę, łącząc termicznie szeregi elementów SMD z metalową częścią chassis za pomocą folii, obniżając ryzyko powstawania gorących punktów. Ważnym atutem taśm i folii termoprzewodzących jest to, że zapewniają potrzebną izolację galwaniczną, co pomaga w zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownika.

Pojawiające się na rynku nowe opracowania taśm i folii termoprzewodzących, klejów, past i podkładek, charakteryzują się ekstremalnie wysokim przewodnictwem ciepła. Producenci podają te dane

w postaci rezystancji termicznej mierzonej na warstwie o standardowej grubości i powierzchni i wyraźnie widać, że ich przewodnictwo cieplne stale rośnie. Jest to bardzo ważny proces, gdyż ułatwia integrację elektroniki mocy. Zmagający się z ciepłem konstruktorzy niechętnie sięgali po folie termoprzewodzące lub kleje, gdyż były one mało efektywne i nie sprawdzały się, gdy ciepła trzeba było odprowadzić dużo. To się na szczęście zmienia, zapewne stymulatorem jest tutaj rynek LED, główny odbiorca takich produktów.

Klimatyzatory, ogniwa Peltiera

Agregaty klimatyzacyjne bazujące na sprężarkowej pompie ciepła, systemy chłodzenia wodnego do szaf i dużych obudów, a także klimatyzatory pracujące na ogniwach termoelektrycznych to urządzenia i systemy przeznaczone głównie do zastosowań profesjonalnych w energoelektronice, informatyce i przemyśle. Są stosowane wszędzie tam, gdzie konieczne jest odprowadzenie dużych ilości ciepła z obudowy, zapewnienie pracy urządzenia w bardzo szerokim zakresie temperatur lub w miejscach, gdzie zachodzi konieczność obniżenia temperatury poniżej temperatury otoczenia. Są to rozwiązania niszowe i tym samym drogie od strony inwestycyjnej i eksploatacyjnej. Niemniej w sytuacji, gdy konieczne jest zapewnienie wydajnego chłodzenia w systemie zamkniętym, wewnątrz szczelnie zamkniętych szaf, takie





rozwiązania pozwalają na zachowanie wysokiego stopnia ochrony środowiskowej tych ostatnich, są one najczęściej jedynym dostępnym wyborem.

W elektronice profesjonalnej nie stosuje się rozwiązań bazujących na przewodach cieplnych (heat pipe) znanych z laptopów i domowych komputerów. To dlatego, że pracują one wydajnie jedynie w specyficznych warunkach, gdzie różnica temperatur między końcem zimnym a gorącym jest znaczna i gorący koniec ma 50–70°. W systemach profesjonalnych paradoksalnie więc nie można za ich pomocą zapewnić 100-procentowej skuteczności działania.

Znacznie częściej wykorzystuje się ogniwa Peltiera, które nie zapewniają może dużej wydajności transportu energii cieplnej i pobierają dużą moc, ale nie mają takich ograniczeń i potrafią obniżyć temperaturę elementu poniżej temperatury otoczenia.

Chłodzenie w oświetleniu LED

Cały czas nowością są systemy chłodzenia dla oświetlenia LED. Niestety laminat z aluminium rdzeniem jest drogi, a jednocześnie jego możliwości odbierania ciepła od diod są ograniczone. Skutkiem tego tanie źródła światła o małej i średniej mocy lub też o dużych gabarytach pozwalających na efektywne rozpraszanie ciepła konstruktorzy próbują budować w oparciu na zwykłym epoksydowym laminacie dwustronnym. Z kolei źródła LED o dużej mocy, są budowane z wydajnych modułów LED typu COB, jak zamienniki oświetlaczy halogenowych lub lampy takie są zawieszane wysoko pod sufitem typu high-bay, reflektory sceniczne lub fotograficzne. W ich przypadku do chłodzenia wymagane są metalowe radiatory,

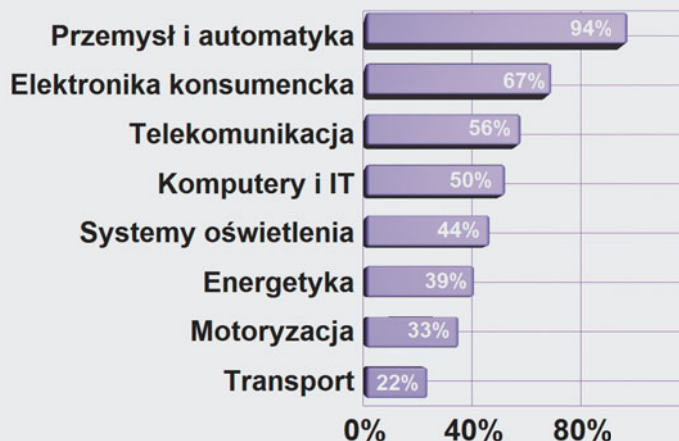
czasem nawet wspomagane wentylatorami. Innymi słowy, moduły oświetleniowe bazujące na laminacie z rdzeniem metalowym stosowane są w zakresie średnich mocy i stopni upakowania emiterów, przez co znaczenie materiałów i komponentów do chłodzenia było i zapewne pozostanie duże.

Rynek oświetlenia LED szybko rozszerza się w stronę aplikacji specjalistycznych, przemysłowych i profesjonalnych. Wynika to z tego, że w tych obszarach zalety oświetlenia LED są bardzo wyraźnie uwypuklone i cenne oraz łatwiej

jest przekonać klientów do zapłacenia więcej za dobrą jakość. Stąd właśnie rynek LED w obszarze profesjonalnym jest ważnym odbiorcą produktów do zarządzania ciepłem. W zakresie aplikacji konsumenckich to oddziaływanie jest praktycznie pomijalne.

Dla potrzeb oświetlenia LED producenci tworzą zwykle inne wersje radiatorów, ułatwiające montaż emiterów i integrację z obudową, najczęściej gęsto uźebrowane po to, aby ograniczyć ich masę. Źródła światła są mocowane z wykorzystaniem materiałów termoprzewodzących zapewniających izolację elektryczną. Bardzo rzadko diody są mocowane do radiatorów bezpośrednio, najczęściej z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika. Radiator jest dostępny z zewnątrz i może być dotykany, a napięcie na LED-ach nierzadko przekracza poziomy uznawane za bezpieczne.

Dla wydajnego oświetlenia LED producenci tworzą też specjalne wersje wentylatorów o niewielkich wymiarach (poniżej 5 cm), w których postawiono na wysoką jakość, stosując podwójne uszczelnienia dla zabezpieczenia przed kurzem, trwałe ułożyskowanie, systemy kontroli wirowania i rozruchu. Wiadomo, że wentylatory nie mają dobrej opinii, jeśli chodzi o trwałość i są tępione przez konstrukto-



Wśród branży lub typów odbiorców produktów do chłodzenia i zarządzania ciepłem największy potencjał ma automatyka i przemysł, co należy rozumieć, że elektronika sterująca, pomiarowa pracująca w halach fabrycznych wymaga bardzo często chłodzenia niezawodnego i wydajnego i tym samym branża ta staje się najbardziej wartościowym odbiorcą omawianych w raporcie produktów. Do obecności wentylatorów w zasilaczach, komputerach w zasadzie wszyscy są przyzwyczajeni, w tych branżach dziwi raczej brak wentylatora niż jego obecność. Tym samym duże znaczenie branży konsumenckiej oraz telekomunikacji i IT w strukturze odbiorców jest także normalną konsekwencją. Z kolei niskie znaczenie motoryzacji i energetyki w strukturze sprzedaży produktów chłodzących to skutek tego, że zwykle stanowią one integralną część takich urządzeń.

rów, którzy widzą w nich źródło samych kłopotów. Niemniej całkiem uciec od stosowania wentylatorów się nie da, nawet w przypadku tak nowoczesnych aplikacji, do których zalicza się oświetlenie diodowe. Dobrze zatem, że producenci mają w ofertach modele specjalizowane pod tym kątem.

Rynek i jego wzrost

Rozwój rynku chłodzenia urządzeń elektronicznych napędza głównie rozwój małej i dużej automatyki i wysoko wydajnych centrów obliczeniowych. W porównaniu z tymi obszarami, tempo wzrostu sprzedaży w całej reszcie aplikacji jest wyraźnie mniejsze. Wyjątkiem mogłoby być tutaj oświetlenie diodowe, ale nie od strony wartościowej. Pozytywnym czynnikiem rozwojowym jest coraz większe zainteresowanie jakością i ogólna wiedza na temat wpływu podwyższonej temperatury na trwałość.

Przeszkadza w rozwoju na pewno brak wystarczającej wiedzy o nowościach. Przy dużej konkurencji, niewielkich marżach, rozproszonej siatce dystrybucyjnej, gdzie jedną marką produktów handluje zwykle wielu przedsiębiorców, brakuje zaintere-

sowania promocją i przekazywaniem wiedzy klientom. Skutkiem tego produkty do chłodzenia elektroniki najczęściej sprzedają się „same” i nierzadko są jedynie dodatkiem, jednym z wielu.

Dostawcy materiałów i komponentów do chłodzenia

Rynek podzespołów i materiałów do chłodzenia opiera się praktycznie w całości na firmach dystrybucyjnych, bo wyjątek w postaci Grupy Kęty, jako producenta radiatorów aluminiowych, formalnie należałoby go zaliczyć do grupy krajowych producentów, jednak ta operacja nic nie zmienia, jeśli chodzi o łańcuch dostaw. Poza dystrybutorami mamy dwa biura lokalne producentów wentylatorów (Sanyo Denki i EBM-Papst), które skupiają się na obsłudze klientów przemysłowych oraz wspierają sieć dystrybucji. W przypadku Sanyo dystrybutorem oficjalnym są firmy Semicon i Micros, dla firmy Papst jest to Arrow Electronics. Niemniej w obu przypadkach produkty te znaleźć można również w innych firmach sprzedających je bez formalnej umowy. Od wielu lat dostawcą wentylatorów i dmuchaw Sunona jest TME, bę-

dący autoryzowanym przedstawicielem tego tajwańskiego producenta.

Po stronie radiatorów najpopularniejsze w Polsce produkty markowe z importu wytwarzane są przez firmy Fisher Elektronik i Alutronic. Dystrybutorami Fishera są LaFot i Arrow, Alutronic jest natomiast oferowany przez firmy Dacpol i Elhurt. W przypadku rodzimych profili z Grupy Kęty dystrybucją zajmuje się głównie firma Piekarz.

Po stronie materiałów termoprzewodzących w raporcie obecni są dwaj dostawcy: Semicon, który jest dostawcą materiałów termoprzewodzących, taśm, past epoksydowych i płynów 3M, oraz Astat, sprzedający produkty Parker Chomerisc. Semicon od lat sprzedaje też moduły Peltiera, ale mają je też wszyscy dystrybutorzy o ogólnej ofercie, jak Micros, BNS, TME czy Farnell element14.

Specjalistyczne systemy chłodzenia wodnego to zwykle domena firm powiązanych z energoelektroniką i przemysłem, jak Eltron i Dacpol. Większość produktów bazujących na pompach ciepła, m.in. klimatyzatory do obudów telekomunikacyjnych i przemysłowych, dostarczana jest przez producentów obudów, jak np. Rittal lub Pentair oraz ich dystrybutorów (CSI, Eltron).

Lubisz gratisy?

W naszym kiosku natychmiastową przesyłkę dostaniesz GRATIS!

Przeglądaj i zamawiaj najnowsze czasopisma na www.UlubionyKiosk.pl



ulubiony KIOSK.pl



Sprawdź nas



Systemy zasilania bezprzerwowego, buforowego i awaryjnego

odgrywają coraz większą rolę w technice

Uzyskanie zasilania urządzeń o wysokiej jakości to jedno z podstawowych zagadnień w przemyśle i w wielu pokrewnych branżach – teleinformatycznej, budynkowej, transportowej oraz energetyce. Składa się na nie dostarczanie energii elektrycznej o odpowiednich parametrach jakościowych i gwarantowanie jej bezprzerwowej dostępności. Za wszystko to odpowiadają zasilacze oraz systemy zasilania gwarantowanego, w skład których wchodzi zasilacze buforowe, falowniki, UPS-y, akumulatory, filtry sieciowe, agregaty prądotwórcze i inne urządzenia. Z uwagi na coraz większe nasycenie otoczenia sprzętem elektronicznym, który odpowiada za działanie wielu istotnych dla życia instalacji, wzrostem znaczenia usług i technologii opartych na komunikacji i większej roli jakości, systemy zasilania gwarantowanego stają się dziś obowiązkowe.

Przedstawiamy wszystkie ważne zagadnienia techniczne wiążące się z zasilaniem bezprzerwowym, dostawców takich urządzeń, omawiamy ofertę tych firm i trendy kształtujące rynek.

Polski rynek zasilania gwarantowanego z każdym kolejnym rokiem staje się coraz trudniejszy. Pojawia się na nim coraz więcej firm o nastawieniu wyłącznie handlowym, które nie zapewniają odpowiedniego wsparcia technicznego lub nawet konsultacji, a nastawione są na sprzedaż tanich produktów azjatyckich. Ich aktywność widać najbardziej w zakresie zasilaczy buforowych i prostych zasilaczy bezprzerwowych, a więc tych wyrobów, które

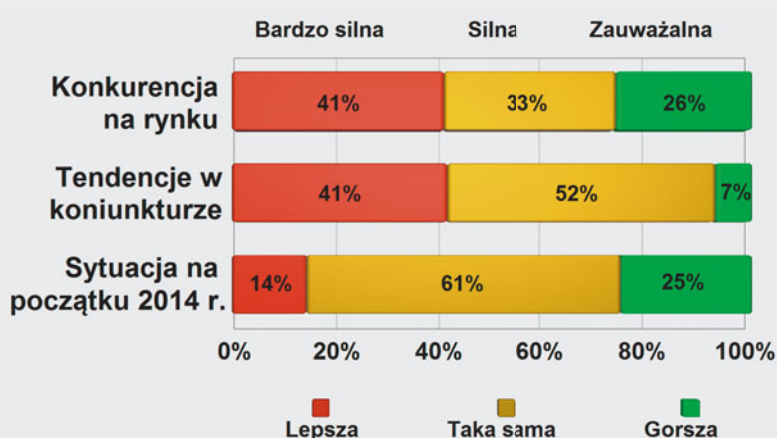
nie bazują na zaawansowanych technologiach i jednocześnie nie są na tyle duże, aby stwarzały problemy w transporcie. Najsłabsze oddziaływanie ci dostawcy mają w zasilaczach UPS dużej mocy, bo są to produkty zaawansowane technicznie, skomplikowane, ciężkie i duże od strony rozmiarów. W ostatnich kilku latach, gdy rynek zmagał się ze spowolnieniem w gospodarce, importerzy zaktywizowali się znacznie, korzystając z tego, że cena

stała się głównym kryterium selekcji produktu. Efekt tych procesów jest taki, że niestety większość produktów słabszej jakości psuje rynek ze względu na niską cenę i nieświadomość klientów końcowych co do zasady funkcjonowania tego typu urządzeń.

Gdyby był to jedyny trend kształtujący rynek zasilania w Polsce, sytuacja byłaby bardzo trudna, ale szczęśliwie, ponieważ nieustannie przybywa sprzętu wymagającego podtrzymania lub stałego zasilania, per saldo całość branży jest rozwojowa.

Co przeszkadza, a co pomaga?

Warto przez chwilę skupić się na czynnikach sprzyjających rozwojowi rynku i zjawiskach negatywnych dla tego biznesu. Poza wymienionym powyżej wzrostem liczby urządzeń wymagających nieprzerwanego zasilania, liczy się też ogólny wzrost wymagań i jakości, jakiej oczekuje się od współczesnych urządzeń przemysłowych. Coraz większa jest świadomość użytkowników związana ze stratami w przypadku przerwy w dostawie energii, rośnie liczba ekstremalnych zjawisk pogodowych, wywołujących spektakularne awarie sieci energetycznych. Takie zdarzenia, zwłaszcza po nagłośnieniu w mediach, zmieniają świadomość i budzą zainteresowanie tą tematyką nie tylko u specjalistów. Skutek jest taki, że gwarantowane zasilanie z podtrzymaniem baterijnym wraz ze zdalnym monitoringiem staje się

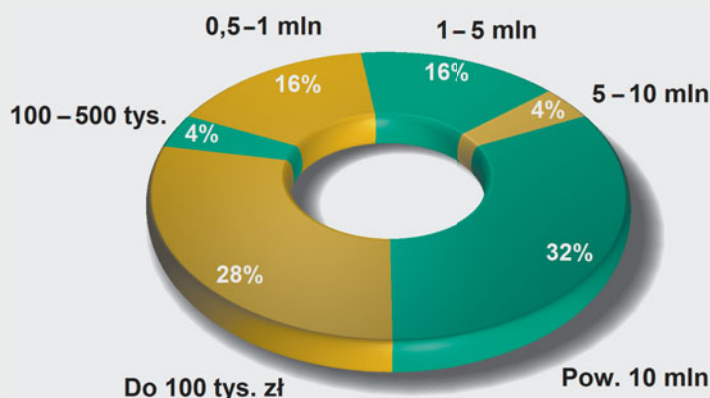


Na wykresie zilustrowano sytuację na rynku zasilania gwarantowanego na początku 2014 roku, tendencje w koniunkturze i oceniono stopień konkurencji. Dane potwierdzają, że na rynku nie widać na razie odbicia i widoczny trend to niestety niewielki spadek sprzedaży. 25% ankieterów uważa, że jest coraz gorzej, jeśli chodzi o sprzedaż, ale jednocześnie 41% uważa, że koniunktura na rynku jest lepsza niż wcześniej. Oznacza to, że trendy rynkowe nie oddziałują jednakowo na wszystkich i przy dużej konkurencji, którą aż 41% oceniło jako bardzo silną, część firm jest po prostu brutalnie wypychana z rynku.

standardem nie tylko w aplikacjach krytycznych, ale także w zastosowaniach półprofesjonalnych.

W zakresie urządzeń dużej mocy czynnikiem napędowym jest budowa nowych serwerowni. Wraz z popularyzacją usług dostępnych w chmurze, rozwojem Internetu i wzrostem szybkości łącz telekomunikacyjnych, zwiększa się liczba obiektów infrastrukturalnych. W nich gwarantowane zasilanie to po prostu obowiązek, ale wiadać, że podobne instalacje pojawiają się w obiektach użyteczności publicznej, zakładach i to nie tylko przemysłowych, a nawet w obiektach, które nie pełnią funkcji strategicznej i mogłyby bez nich funkcjonować. Wszystko zależy od inwestorów i ich podejścia do jakości.

Po stronie czynników negatywnych poza wymienioną aktywnością tanich dostawców produktów azjatyckich, ograni-



Obroty osiągane przez dostawców zasilania gwarantowanego – blisko jedna trzecia firm ma sprzedaż przekraczającą 10 mln zł rocznie i mniej więcej tyle samo niewielką, do 100 tys. zł. Ale w rzeczywistości ta pierwsza grupa jest zapewne większa, bo duże firmy odmawiają podawania takich informacji w ankietach, nawet w przybliżeniu, zasłaniając się tajemnicą. Generalnie zasilacze bezprzerwowe są urządzeniami stosunkowo drogimi, zwłaszcza jednostki o dużej mocy, przez co należy domyślać się, że niewielka sprzedaż dotyczy handlu uzupełniającego akumulatorami i prostymi zasilaczami buforowymi.



czeniu w finansowaniu i cięciami kosztów, należy dopisać jeszcze wysokie ceny tych urządzeń związane m.in. z kosztownym transportem akumulatorów, ich utylizacją oraz składowaniem zużytego sprzętu.

Nowości na rynku zasilania gwarantowanego

Wraz z kolejnymi generacjami urządzeń wchodzących na rynek zasilania gwarantowanego podnosi się sprawność, z jaką przetwarzają one energię. Kiedyś 90% przy pełnej mocy wyjściowej wydawało

Piotr Jasiński, Dacpol

Jakie są główne czynniki sprzyjające rozwojowi rynku zasilania bezprzerwowego?

Rynek urządzeń zasilania awaryjnego w Polsce w ostatnim czasie ulega szybkiemu rozwojowi. Istnieje coraz więcej firm czy instytucji, które nie mogą sobie pozwolić na utratę zasilania. Łatwo sobie wyobrazić, jakie koszty może nieść za sobą utrata niezapisanych danych bądź unieruchomienie linii produkcyjnej, nie wspominając już o zaniku zasilania w szpitalach np. podczas operacji. Pomimo coraz lepszej jakości energii dostarczanej z sieci i coraz rzadszych przerw w dostawach energii elektrycznej dla wielu odbiorców inwestycja w zasilanie awaryjne jest koniecznością.

Jakie rozwiązania systemów zasilania bezprzerwowego spotyka się na rynku?

Najprostsze rozwiązania bazują na zasilaczach awaryjnych UPS, które energię czerpią z akumulatorów (zazwyczaj kwasowo-ołowiowych). Ich wadą jest dość krótki możliwy do uzyskania czas podtrzymania i konieczność wymiany akumulatorów co kilka lat. Niewątpliwym plusem jest z kolei szybkość zadziałania, w większości nowoczesnych rozwiązań niezauważalna dla



podłączonych urządzeń. Rozwiązaniem umożliwiającym długie podtrzymanie jest zastosowanie agregatów prądotwórczych. Te z kolei potrzebują względnie sporo czasu na rozruch, wymagają częstych okresowych przeglądów i nietaniego przecież paliwa. Aby umożliwić szybkie przełączanie i jednocześnie długie podtrzymanie, powszechnie stosuje się połączenie UPS-ów z agregatami. W przypadku zaniku zasilania jako pierwszy zadziała zasilacz UPS, który pełni swoją funkcję do momentu uruchomienia agregatu prądotwórczego. Takie rozwiązania spotyka się na rynku coraz częściej.

Jakie nowości warto są zauważenia?

W ostatnim czasie na popularności zyskują rozwiązania hybrydowe łączące ze sobą odnawialne źródła energii z generatorami. Ogniwa fotowoltaiczne lub turbiny wiatrowe doładowują baterię akumulatorów w odpowiednich dla ich pracy warunkach, co umożliwia ograniczenie pracy generatora, czyli w rezultacie obniża koszty jego utrzymania. W przypadku rozwiązań hybrydowych bardzo ważnymi elementami systemu są przetwornice, czyli inwertery, ładowarki i regulatory ładowania. Ważne jest, aby ich moce dostosowane były do wymagań użytkownika, a sprawność była jak największa, co ogranicza straty podczas przetwarzania energii.

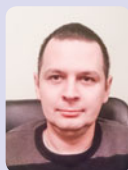
Konrad Gurtat, AG IT Project

Jakie zjawiska rynku zasilaczy bezprzerwowych i buforowych w Polsce warto dostrzec?

Rynek zasilaczy bezprzerwowych rozwija się wraz ze wzrostem zainteresowania klientów a także ich wymogów. W ostatnich latach można zaobserwować większą świadomość klientów w zakresie konieczności zastosowania systemu zasilania gwarantowanego. Szkoda tylko, że większość klientów zostaje uświadomionych po poważnej awarii zasilania i stratach tym spowodowanych. Zasilacz UPS stał się podstawowym elementem wszelkich systemów IT, przemysłowych, medycznych, gdzie nawet chwilowy zanik zasilania powoduje poważne straty lub narażenie życia ludzkiego. Rozwojowi sprzyjają także przepisy wymagające od instytucji publicznych, finansowych i szpitali stosowania systemów zasilania gwarantowanego.

Jakie są najważniejsze cechy brane pod uwagę przy kupnie zasilaczy bezprzerwowych i buforowych?

Osoby odpowiedzialne za zakupy w instytucjach państwowych i dużych firmach zazwyczaj mają znikomą wiedzę na temat zasilaczy UPS i w tym przypadku decydującym czynnikiem jest cena oprócz podstawowych wymagań typu: moc, czas autonomii i kilka innych parametrów wrywkowo



spisanych z kart katalogowych. Drugą grupą klientów są osoby techniczne mające kompetencje do dokonywania zakupów. W tym przypadku sytuacja wygląda znacznie lepiej, gdyż decydującą rolę odgrywają parametry techniczne i funkcje zasilacza, a w dalszej kolejności cena. Duże znaczenie ma doświadczenie takiej osoby w stosunku do dotychczas użytkowanego sprzętu, producenta.

Jaka jest konkurencja na rynku w obszarze zasilania gwarantowanego?

O klienta na rynku polskim walczy bardzo wielu producentów zasilaczy UPS, ale jeśli weźmiemy pod uwagę producentów oferujących gamę profesjonalnych zasilaczy w pełnym zakresie mocy (1–400 kVA) i wsparcie serwisowe, to lista liczących się producentów skraca się do kilkunastu. Część z nich to marki z ugruntowaną pozycją na rynku od kilkunastu lat, ale druga część to nowi producenci, którzy zaistnieli dopiero kilka lat temu. Stali gracze bazują na sprawdzonej i znanej marce, natomiast nowi próbują zdobyć rynek ceną lub parametrami, na czym mogą skorzystać klienci. Dostają oni sprzęt równie dobry jak w przypadku znanych marek, ale w atrakcyjniejszej cenie. W przypadku małych firm da się również zauważyć większą dbałość o satysfakcję klienta. Tak więc konkurencja na rynku zasilaczy UPS jest bardzo silna, na czym korzystają klienci, mając do wyboru szeroką gamę produktów.

się granicą trudną do pokonania, dzisiaj takie współczynniki ma wiele produktów będących na rynku, a rekordy przesunęły się jeszcze o minimum 5%. Wyższa sprawność przenosi się na mniejsze wymiary urządzeń zasilających i wagę lub większą moc dostępną w takiej samej obudowie. To także dłuższy czas podtrzymania zasilania z akumulatorów o tej samej pojemności, czyli same korzyści.

Szybki postęp technologiczny w zakresie efektywnej konwersji energii elektrycznej równoważy trochę umiarkowane lub nawet słabe tempo rozwoju rynku chemicznych źródeł prądu. Cały czas podstawowym elementem systemów zasilania gwarantowanego są akumulatory kwaso-

wo-olowiowe, które niechętnie ustępują miejsca chemii litowej, lżejszej, pojemniejszej, ale sporo droższej. Stąd baterie litowe pojawiają się głównie w zasilaczach buforowych małej mocy.

Do zasilaczy bezprzerwowych aplikuje się także ultrakondensatory, które zwiększają chwilową moc, jaką mogą oddać takie zasilacze, co zapobiega przewymiarowaniu UPS-ów i pozwala na zapewnienie możliwości chwilowego przeciążania bez zmian w akumulatorach.

Upowszechniają się także konstrukcje modułowe, w których ułatwiono rozbudowę i zapewniono możliwość pracy równoległej przez dodawanie kolejnych jednostek. Takie skalowalne systemy mają wiele

zalet, bo pozwalają na stopniową rozbudowę systemu bez konieczności ponoszenia od razu dużych kosztów. Gdy moduły można wymieniać podczas pracy, takie funkcje zapewniają też łatwość serwisu.

Sporo się dzieje w zakresie możliwości komunikacyjnych. Zasilacze bezprzerwowe zawsze miały mniejsze lub większe możliwości połączenia z komputerem, chociażby po to, aby zamknąć bezpiecznie system podczas długiej przerwy w zasilaniu. Ale z czasem zwykłe połączenie zamieniło się w możliwość zdalnego zarządzania wieloma zasilaczami i systemami przez sieć. Takie opcje nie tylko ograniczają koszty obsługi technicznej, ale i pozwalają na szybsze diagnozowanie potencjalnych problemów.

Profile rynkowe dostawców zasilania gwarantowanego

Nazwa firmy	AG IT	Amtek	Anmaro	Arrow	Astat	Baterie przemysłowe	BNS	Camco	Comex	Conrad	Dacpol	Delta Energy Systems	EMU	Elhurt	Elmark Automatyka	EPS System	EST Energy	EVER	Farnell element14	ETA	Euro-Impex	FDS System	Imcon Intec	Merawex	MPL
Zasilacze bezprzerwowe	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Zasilacze buforowe i awaryjne	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●
Agregaty	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○
Akumulatory i baterie	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
Na zamówienie: pakiety akumulatorów	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
Projektowanie i wykonywanie systemów zasilania	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●
Usługi uruchomieniowe i serwisowe	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Zasilacze buforowe

Poza UPS-ami na rynku zasilania gwarantowanego funkcjonuje wiele produktów ukierunkowanych na wybrane aplikacje lub uzupełniających oferty, jak chociażby filtry sieciowe lub urządzenia do kompensacji mocy biernej. Ale z pewnością drugim ważnym produktem są zasilacze buforowe, które współpracują z akumulatorem i pozwalają utrzymać dopływ energii do wyjścia przy braku zasilania sieciowego.

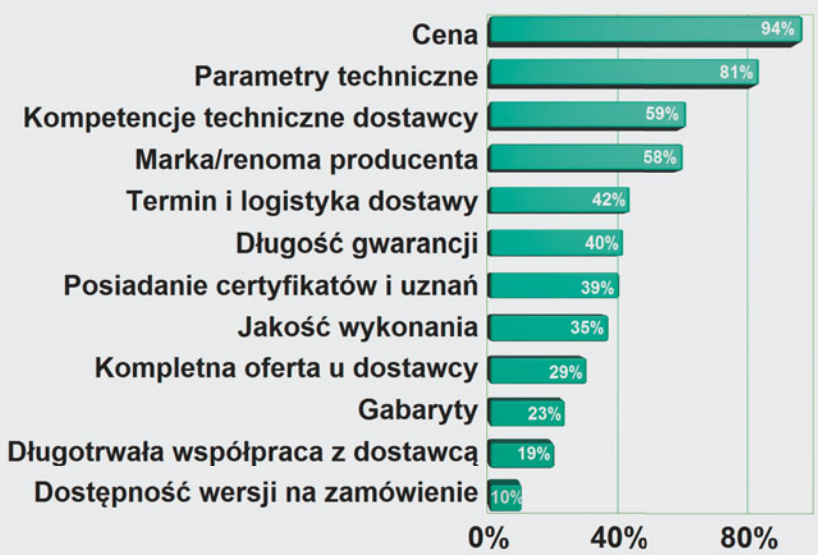
W miarę jak w naszym otoczeniu rośnie liczba urządzeń i aplikacji elektronicznych związanych z infrastrukturą komunikacyjną, systemami bezpieczeństwa, monitoringiem i kontrolą dostępu, oświetleniem, automatyką budynkową i innymi podobnymi obszarami, rośnie też potrzeba zapewnienia podtrzymania zasilania.

Wprawdzie jakość sieci energetycznych stale się poprawia, a modernizacje w branży energetyki spowodowały, że wyłączenia prądu nie są już dzisiaj tak częste jak dawniej, niemniej nie da się jednak uniknąć problemów wywoływanych przez pogodę albo celowe działanie. Systemy zasilania z podtrzymaniem stają się coraz popularniejsze także dlatego, że są coraz dostępnejsze i tańsze.

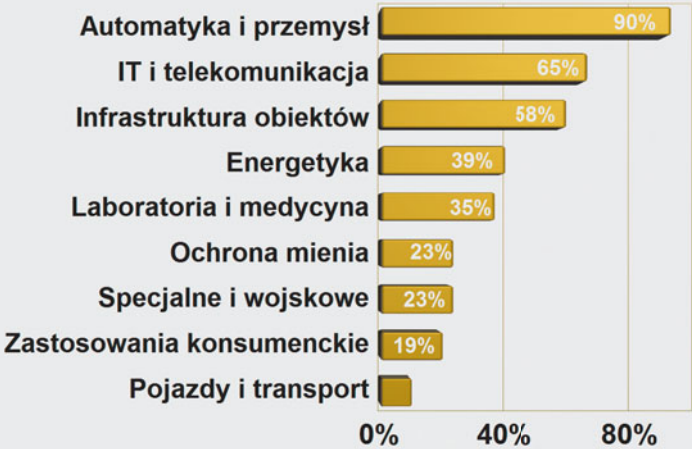
Książkowym przykładem takiego produktu jest zasilacz buforowy. Jest to typowa sieciowa jednostka zasilająca oparta na przetwornicy impulsowej, do której zapewniono możliwość dołączenia akumulatora. Przy obecności zasilania sieciowego jest on ładowany i utrzymywany w stanie gotowości, po zaniku energia zgromadzona w ogniwach kierowania jest na wyjście.

Ta ogólna idea przekłada się na wiele typów produktów dostępnych na rynku i wykonanych: w obudowie, w formie modułu do montażu w skrzynce instalacyjnej lub całkowicie bez obudowy, do montażu na

Murrelektronik	OEM Automatic	Orvaldi	Phoenix Contact	Polwat	Power Solution	Pulsar	Stermag	Tatarek	T-matic	TME	Wamtechnik	Weidmuller
o	•	•	•	•	•	•	•	o	•	o	o	•
•	•	o	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•
o	o	•	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
o	o	•	•	•	•	o	•	•	o	•	•	•
o	o	•	o	o	•	o	o	•	o	o	•	o
o	o	o	o	•	•	•	o	•	o	o	o	o
o	o	•	o	o	•	o	o	•	o	o	•	o



Duża konkurencja na rynku, wielu dostawców tytułowych produktów, w tym także sprzedawców tanich jednostek dalekowschodnich, powodują razem, że zestawienie najważniejszych kryteriów handlowych branych przez klientów pod uwagę przy wyborze dostawcy jest pod silnym wpływem ceny. Wysoko oceniono kompetencje techniczne dostawcy, co może mówić, że pojęcie zasilania gwarantowanego dla wielu klientów jest niestety tajemnicą.



Patrząc na rynek od strony wartościowej, można zauważyć, że największymi odbiorcami produktów zasilania gwarantowanego jest przemysł, gdzie urządzenia te wspierają niezawodne działanie systemów automatyki oraz w nieco mniejszym stopniu IT i telekomunikacja jak serwerownie i systemy infrastruktury teleinformatycznej. Na trzecim miejscu sklasyfikowano infrastrukturę obiektów, a więc głównie systemy monitoringu i bezpieczeństwa. Reszta branży i sektorów ma znacznie słabsze znaczenie od strony wartościowej, łącznie z energetyką. To zapewne dlatego, że w energetyce z uwagi na duże moce stawia się raczej na to, aby awarii zasilania było jak najmniej, bo podtrzymanie zasilania jest wyjątkowo kosztowne.

szynie, z wbudowanym akumulatorem lub z ogniwami dołączanymi do zasilacza. Często obudowa zasilacza ma wydzielone zatoki pozwalające na montaż 1–2 akumulatorów, przez co całość tworzy gotową jednostkę. Niekoniecznie też konstrukcja musi bazować na zasilaczu impulsowym – wiele jednostek mniejszej mocy opiera się na klasycznym transformatorze sieciowym – liczba wariantów funkcjonujących obok siebie jest spora, dzięki czemu bez

problemu daje się dobrać najbardziej pasujące rozwiązanie.

Charakterystyczną cechą zasilacza buforowego jest układ ładowania i kontroli stanu akumulatora z kontrolkami, czasem dostępny jest też interfejs komunikacyjny z możliwością zarządzania. Drugą cechą charakterystyczną jest to, że typowy zasilacz buforowy ma jedno napięcie wyjściowe o wartości powiązanej z napięciem znamionowym akumulatora. Na dodatek

niezadko jest to napięcie niestabilizowane, bowiem akumulator dołącza się wprost do zacisków wyjściowych. Wybrane modele mają napięcie wyjściowe regulowane stabilizatorem LDO o wartości mniejszej, niż dają ogniwa. Niemniej dołączony do wyjścia akumulator ma sporo zalet – zapewnia dużą moc chwilową i znacznie upraszcza konstrukcję zasilacza, dzięki czemu w obudowie więcej miejsca jest dla akumulatorów.

UPS-DC

Podobne własności przy lepszych parametrach i funkcjonalności w porównaniu z zasilaczami buforowymi dają zasilacze UPS-DC. Taką nazwą określa się często zasilacze buforowe dostarczające stabilizowanego napięcia wyjściowego o mocy dochodzącej do ok. 500 W. Jednostki te mają znacznie rozbudowaną część odpowiadającą za współpracę z akumulatorem. Ich ładowarka pozwala na ładowanie szybkie ogniwa i niezadko obsługuje różne typy akumulatorów. Dodatkowo testowany jest stan baterii, także w zakresie dostępnej pojemności, gdyż wraz z kolejnymi cyklami ładowania i rozładowywania i latami pracy stale się zmienia. W zasilaczach UPS-DC napięcie wyjściowe jest stabilizowane za pomocą wysoko sprawnej przetwornicy, co rozszerza obszar ich zastosowań. Mają one z reguły znacznie większą moc niż opisane wcześniej jednostki i pozwalają na współpracę z akumulatorami o znacznej pojemności. Pozwala to dobierać czas podtrzymania zasilania poprzez wybór odpowiedniego akumulatora.

Akumulatory ważnym uzupełnieniem oferty

Omawiając branżę UPS-ów przemysłowych, wspomnieć należy o akumulatorach oraz bateriach, które także stanowią istotny element systemów zasilania gwarantowanego. W przemyśle często stosowane są szczelne akumulatory bezobsługowe VRLA (Valve Regulated Lead-Acid Battery), które wykonywane są w jednej z dwóch technologii: AGM oraz żelowej. Dzięki swoim zaletom (długi czas pracy, odporność na wibracje, niska rezystancja wewnętrzna, brak konieczności pracy w pozycji pionowej) oraz właściwościom eksploatacyjnym, takim jak brak konieczności częstego uzupełniania elektrolitu, akumulatory te powszechnie zastępują tradycyjne, otwarte wersje kwasowe.

Elektrolit w akumulatorach żelowych ma formę żelu. Lepiej odprowadzają one

ciepło i są bardziej odporne na wstrząsy i wibracje. Najważniejszą zaletą akumulatorów żelowych jest odporność na głębokie rozładowania. Wszystkie te cechy sugerują ich zastosowanie do pracy cyklicznej (ładowanie–rozładowanie). Akumulatory żelowe stosuje się głównie w aplikacjach mobilnych, gdzie stanowią główne źródło energii, rzadziej do pracy buforowej w dużych systemach zasilania awaryjnego.

Akumulatory zbudowane w technologii AGM (Absorbed Glass Mat), które mają elektrolit uwięziony w macie szklanej znajdującej się między płytami, doskonale nadają się do pracy buforowej. Oznacza to, że cały czas ładowane są niewielkim prądem,

a w przypadku zaniku energii, przez krótki czas mogą stanowić główne źródło energii. Niska rezystancja wewnętrzna umożliwia pobór prądu chwilowego o dużej wartości, co przydaje się przy współpracy np. z silnikami. Akumulatory tego typu znajdują zastosowanie w zasilaczach buforowych, w zasilaniu awaryjnym, UPS-ach, itp.

Jeżeli zaś chodzi o mniejsze ogniwa, to sytuacja jest analogiczna jak w przypadku urządzeń konsumenckich – wykorzystuje się tutaj przede wszystkim akumulatory litowo-jonowe. Stosuje się je w zasilaczach buforowych małej mocy, wersjach przeznaczonych do pracy w niskich temperaturach oraz tam, gdzie potrzebne są dobre parametry długoterminowe.

Dostawcy zasilania gwarantowanego – dane kontaktowe		
Nazwa firmy	WWW	Marki dystrybuowane lub własne
AG IT Project	www.agitproject.pl	AGPower, Ever, APC
Amtek	www.amtek.pl	Traco Power
Anmaro	www.anmaro.pl	Makelsan, Kert
Arrow Electronics	www.arroweurope.com	FSP
Astat	astat.com.pl	Delta Elektrik, Adel System
Baterie Przemysłowe	www.baterie.com.pl	Yuasa, BPower
BNS	bns.com.pl	Mean Well, Cotec
Camco P.I.W.	www.camco.com.pl	Gamatronic, Starkstrom, Inform
Comex	www.comex.com.pl	Cover Energy
Conrad Electronic	www.conrad.pl	Voltcraft
Dacpol	www.dacpol.eu	Delta Energy, Victron Energy
Delta Energy Systems	www.deltapowersolutions.com	Delta ES
Elhurt	www.elhurt.com.pl	Phoenix Contact, Friwo, Mean Well
Elmark Automatyka	www.elmark.com.pl	Mean Well
EMU	www.emu.com.pl	Uropower, Acumax, Kobe
EPS System	www.epssystem.pl	Astrid
EST Energy	estenergy.pl	GE, Legrand, Delta ES
ETA sp. pracy	www.eta.com.pl	ETA
Euro-Impex Marketing	www.euroimpex.krakow.pl	APC, Riello, Eaton, Siemens
EVER	www.ever.eu	Ever
Farnell element14	pl.farnell.com	Omron, Honeywell, NKK Switches
FDS System	www.e-zasilacze.pl	MPL Power, Global Leader Power, MW Power
Imcon-Intec	www.imcon.pl	Imcon-Intec
Impakt	www.impakt.com.pl	
Merawex	www.merawex.com.pl	Merawex, Salicru, Mixpo, CyberPower
MPL Power Elektro	www.mplpower.pl	Delta Power, Global Leader, MeanWell
Murrelektronik	www.murrelektronik.pl	Murrelektronik
OEM Automatic	www.oemautomatic.pl	Puls
Phoenix Contact	www.phoenixcontact.pl	Phoenix Contact
Polwat	polwat.com.pl	Polwat
Power Solution	www.psolution.eu	MPL Group, Global Leader, MW Power
Pulsar	www.pulsar.pl	Pulsar
Stermag	www.stermag.pl	Siemens, Phoenix Contact
Tatarek - Zakład Elektroniczny	www.tatarek.com.pl	Tatarek
T-matic	sklepautomatyka.com.pl	Idec, Puls, MeanWell
Transfer Multisort Elektronik	www.tme.pl	Mean Well, Merawex, Siemens
Wamtechnik	www.wamtechnik.pl	Panasonic, SSB Battery, BAE
Weidmuller	www.weidmuller.pl	Weidmuller

Zasilacze bezprzerwowe UPS

Zasilacze bezprzerwowe UPS są stosowane przede wszystkim w centrach danych, systemach komunikacyjnych, w energetyce i przemyśle. Na rynku dostępne są urządzenia różnych typów. Gdy bezprzerwowo dostawa energii o odpowiednich parametrach staje się wymaganiem podstawowym, naturalnym wyborem jest UPS online. Niezależnie od pracy sieci zasilającej, dostarcza on energię o wysokiej jakości (pozbawioną zaburzeń sieciowych), a w razie awarii bezprzerwowo przełącza się na pracę z baterii. Aplikacje o mniej krytycznych wymaganiach mogą z kolei korzystać z tańszych rozwiązań typu offline lub pośredniej wersji tego urządzenia z tzw. interaktywną linią sieciową.

W skład większości UPS-ów, niezależnie od ich wielkości i topologii, wchodzi akumulator, ładowarka i przetwornica zamieniająca niskie napięcie stałe w prąd przemienny. Różnice między topologiami dotyczą tego, czy przetwornica pracuje cały czas, czy jest załączana podczas awarii. Cechą UPS-a online jest podwójna konwersja z sieci do napięcia akumulatora i dalej z powrotem na sieć. Dzięki temu przetwornica zasilą obciążenie czystym i dokładnie przez UPS stabilizowanym napięciem prądu przemiennego. Oprócz tego w prostowniku jest dokonywana korekcja współczynnika mocy, przez co UPS online jest w istocie też filtrem, który chroni urządzenia przed zakłócającymi wpływami sieci energetycznej,

optymalizując równocześnie obciążenie w stosunku do sieci.

W UPS-ie offline w trakcie normalnej pracy obciążenie jest zasilane bezpośrednio z sieci energetycznej, przez co napięcie na obciążeniu nie jest stabilizowane ani filtrowane. Gdy napięcie zasilania wykracza poza ustalone granice, zasilanie obciążenia jest przełączane przez przełącznik na przetwornicę i akumulator. Spowodowana tym przerwa może trwać typowo kilka milisekund.

Według operatorów wrażliwych urządzeń UPS offline nie spełniają wymagań jakości zasilania. Nie kompensują one wahań napięcia, a na każde przekroczenie dopuszczalnych granic muszą reagować natychmiastowym przełączeniem. Jeżeli stabilność napięcia sieci jest niewysoka lub dopuszczalne granice ustalone wąsko, przełączenia mogą być częste.

Istnieją jeszcze UPS-y offline, wyposażone w system stabilizacji napięcia zmiennego, co poprawia ich parametry. Rozwiązania te nazywa się z interaktywną linią i bazują one na transformatorach obniżająco-podwyższających lub ferorezonansowych. Utrzymują napięcie wyjściowe nawet z dokładnością do $\pm 3\%$ przy zmianach wejściowego od -40% do $+20\%$, ograniczają też zaburzenia nadchodzące z sieci. Ale ich główną zaletą jest łagodzenie przełączeń zasilania dzięki zgromadzonej energii magnetycznej, co częściowo upodabnia skutki ich działania do działania UPS-ów online.

Typów UPS-ów funkcjonujących na rynku jest wiele, bo do tego podstawowego podziału trzeba dodać szereg technologii własnościowych poszczególnych producentów, którzy tworzą własne wersje systemów konwersji, zbliżone funkcjonalnie, w jednym miejscu lepsze, w innym gorsze, ale z pewnością pozwalające na nazwanie ich jakimś mało zrozumiałym określeniem i opatentowanie.

Nie tylko zasilacze ale całe systemy

Coraz częściej termin zasilania gwarantowanego odnosi się nie do pojedynczych jednostek, tylko do całych systemów obejmujących wiele różnych elementów. Przykładem może być zasilacz UPS połączony z generatorem spalinowym, który przedłuża okres podtrzymania zasilania. Czasami buduje się też układy z dwoma sekcjami zsynchronizowanych systemów z UPS, które podłączone są do odpowiednich przełączników i zapewniają bardzo wysoki poziom dostępności energii elektrycznej. Spalinowe agregaty prądotwórcze są ważnym elementem szpitali, systemów transportu publicznego i wielu innych strategicznych miejsc. Takie urządzenia o mocach od kilku kVA do wersji na zakres MVA produkują i dystrybuują m.in. CES, Eaton Power Quality i inne.

Elementem uzupełniającym systemy są wreszcie narzędzia sprzętowe i programowe do komunikacji zapewniające personelowi utrzymania ruchu zdalne

Galeria produktów

MPL Power Elektro

www.mplpower.pl



Zasilacz Delta Electronics z serii **CliQ** na szynę DIN DRP-024V120W-1AA przeznaczony do zastosowań w automatyce przemysłowej. Jego atuty to wysoka sprawność, 5 lat gwarancji i PCB zabezpieczone przed wilgocią.



Zasilacz Delta Electronics z serii **Chrome** na szynę DIN DRC-24V60W-1AZ przeznaczony do automatyki domowej i przemysłowej. Charakterystyka: obudowa modułowa, II klasa ochronności, wysoka sprawność, 5 lat gwarancji.



Modułowy zasilacz impulsowy **PMT-12V150W-1AA** firmy Delta Electronics o wysokiej sprawności, wysokim MTBF > 700000 godz. Jest to najbardziej konkurencyjny produkt na rynku z 5-letnią gwarancją.

[illegible]

129



Krajowa Branża Elektroniki



Przedstawiamy i polecamy



O FIRMIE

Advantech to istniejący na rynku od 1983 roku tajwański producent innowacyjnych urządzeń i komponentów do systemów embedded, komponentów automatyki przemysłowej, a także dostawca sprzętowych, programowych i logistycznych rozwiązań i usług dla integratorów systemów przemysłowych i e-biznesu. Filarami biznesu firmy są nowe technologie i innowacje technologiczne oraz dostarczanie klientom wydajnych systemów komputerowych o wysokiej jakości. Cechą Advantecha jest też bliska współpraca z licznymi firmami partnerskimi po to, aby zapewnić klientom kompletne rozwiązania systemowe w szerokim zakresie aplikacyjnym oraz proponować nowe idee jak Smart Cities lub IoT.

Advantech obecny jest na całym świecie za pośrednictwem 21 biur, zatrudnia obecnie ponad 6000 osób i osiąga obroty rzędu 1 mld dolarów. Czołową pozycję na rynku Advantech ma w komputerach PC dla przemysłu, ale biznes firmy jest silnie zdyspersyfikowany zarówno po stronie produktów, jak i klientów, których ma wiele. W Polsce firma ma lokalne biuro i prowadzi centrum serwisowe obsługujące teren Europy Wschodniej.

OFERTA

Portfolio firmy Advantech jest bardzo obszerne. Firma produkuje znaczną część urządzeń i komponentów dla rynku przemysłowego, systemów automatyki, instalacji przemysłowych i pomiarowych, które funkcjonują na rynku. W ofercie jest też wiele produktów przeznaczonych do tworzenia aplikacji i systemów embedded, a także wybrane grupy urządzeń dla medycyny oraz produkty branży digital signage, wojska i lotnictwa. Poniżej prezentujemy ważniejsze pozycje z obszaru przemysłowego:

Platformy wbudowane

- Moduły COM w formatach COM-Express Basic, COM-Express Compact, COM-Express, Mini Qseven, ETX/XTX
- moduły Embedded IoT: Wireless Sensor Network, Embedded IoT gateway, Wireless Modules
- Komputery jednopłytkowe: PC/104, 3,5", EPIC, EBX & 5,25" i MiniPCI
- Komputery i moduły MI/O: 2,5" MI/O-Ultra Pico-ITX, 3,5" MI/O-Compact, modułowe MI/O i rozszerzenia
- Płyty główne przemysłowe: niskie Mini-ITX, MicroATX, UTX oraz obudowy
- Platformy obliczeniowe RISC
- Płyty główne półprzemysłowe: Mini-ITX, MicroATX, ATX
- Bezwentylatorowe komputery Box PC



- Odtwarzacze mediów do digital signage
- Systemy wyświetlaczy
- Moduły embedded: pamięci masowe, IO
- Oprogramowanie do systemów embedded
- Platformy do gier

Automatyka przemysłowa

- Oprogramowanie HMI/SCADA
- Rozwiązania WebAccess
- Systemy HMI
- Panele operatorskie HMI, komputery i monitory panelowe
- Systemy wizyjne i scentralizowane oraz rozproszone systemy sterowania
- Sterowniki PAC i moduły I/O
- Komputery i kontrolery sieciowe
- Rozwiązania Power & Energy
- Karty i moduły DAQ, moduły remote I/O
- Urządzenia komunikacyjne (switche, moduły komunikacyjne)
- Automatyka budynkowa
- Przemysłowe monitory i komputery panelowe
- i wiele, wiele innych...



OBŚŁUGA KLIENTA

Advantech obsługuje rynek za pośrednictwem dystrybutorów oraz bezpośrednio, zapewniając klientom wsparcie techniczne i obsługę logistyczną. Dystrybutorzy organizują szkolenia i współpracują z integratorami systemów automatyki. Polskie biuro firmy Advantech wspiera działania dystrybutorów, np. przez Advantech Solution Day oraz prowadzi serwis produktów firmy Advantech dla terenu całej Europy.



O FIRMIE

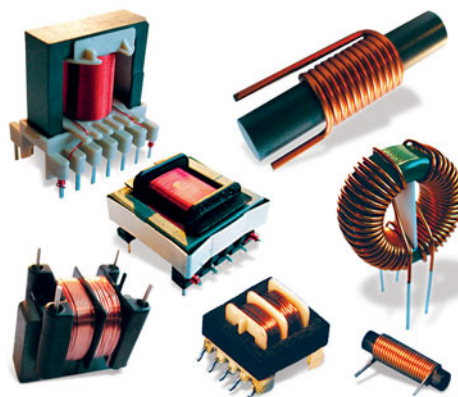
Firma AET powstała w 1991 roku, a od 16 lat zajmuje się kompleksowym zaopatrzeniem producentów i handlowców z branży elektronicznej na terenie całej Polski. Od 2003 r. posiadamy certyfikat systemu jakości ISO 9001. Specjalizujemy się w dostawach rdzeni ferrytowych, rdzeni proszkowych, korpusów oraz innych akcesoriów wykorzystywanych do produkcji elementów indukcyjnych. Ponadto oferujemy szeroką gamę podzespołów elektronicznych, takich jak: układy scalone, tranzystory, wyświetlacze LED i LCD, diody, rezystory, kondensatory, warystory, złącza, przewody, wyłączniki i inne. Znaczącą część naszej sprzedaży stanowią przewody oraz gniazda zasilające i wyłączniki sieciowe. Dzięki dużym zasobom magazynowym zapewniamy szybkie



i kompleksowe dostawy, a bogaty wybór komponentów sprawia, że staliśmy się wiarygodnym i cenionym partnerem dla wielu producentów w kraju i zagranicą. Dla stałych odbiorców kompletujemy pełny zakres używanych elementów

oraz utrzymujemy zapas magazynowy. Naszym klientom oferujemy pomoc techniczną, a także polecamy efektywne i skuteczne rozwiązania już na etapie projektowania. Wykorzystując nasze wieloletnie doświadczenie w dziedzinie materiałów magnetycznych, wykonujemy transformatory, cewki i dławiki indukcyjne, bazując na oferowanych komponentach. Wyżej wymienione elementy są produkowane zgodnie z Dyrektywą Unii Europejskiej dotyczącą zawartości substancji szkodliwych w urządzeniach elektronicznych (RoHS).

Stalą pozycją w naszej ofercie są nawijarki wrzecionowe i toroidalne, pakieciarki, urządzenia do ściągania emalii z drutów nawojowych, a także urządzenia do taśmowania oferowane przez brytyjską firmę Ingrid West Machinery. Proponujemy także mostki RLC oraz mierniki do automatycznego pomiaru i testowania elementów indukcyjnych. Zalewy, lakiery i impregnaty są nieodłącznym składnikiem towarzyszącym produkcji silników elektrycznych i transformatorów. Bogaty wybór żywic poliuretanowych i epoksydowych (ULTIFIL), impregnatów na bazie wody, lakierów elektroizolacyjnych na bazie rozpusz-



czalnika (ULTIMEG) oraz wsparcie techniczne poparte wieloletnim doświadczeniem brytyjskich inżynierów pozwala dobrać produkty adekwatnie do potrzeb i oczekiwań klienta.

Nowością naszej oferty kierowaną do producentów elementów indukcyjnych są: lica w.cz., druty w potrójnej izolacji oraz druty nawojowe stosowane w transformatorach i dławikach. Oferowane produkty mają aprobatę techniczną UL.

Uzupełnienie tej oferty stanowią koszulki i taśmy izolacyjne.

Na naszej stronie internetowej www.aet.com.pl funkcjonuje nowy sklep internetowy, który kieruje swoją ofertą do firm oraz osób prowadzących działalność gospodarczą.

PROFIL FIRMY

- **Produkcja:** elementy indukcyjne, transformatory, dławiki, cewki
- **Dystrybucja:** rdzenie ferrytowe i akcesoria, maszyny nawojowe i przyrządy pomiarowe, zalewy i impregnaty, podzespoły elektroniczne, lica w.cz. i druty nawojowe, koszulki i taśmy izolacyjne
- **Usługi:** nawijanie elementów indukcyjnych na zlecenie klienta



JESTEŚMY PRZEDSTAWICIELAMI FIRM



Formers Limited www.formers.uk.com



AEV www.aev.co.uk



Ingrid West Machinery www.coilwindingmachines.eu



Tonghui www.tonghui.com.cn



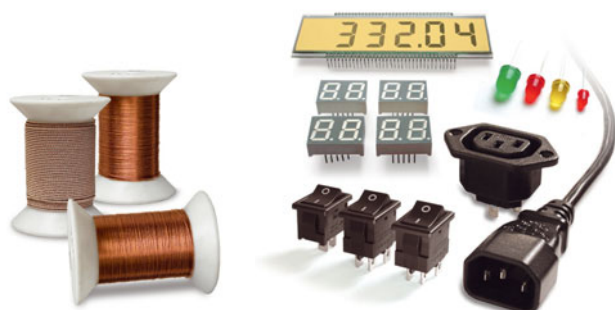
Samwha www.samwha.com/electronics



Cosmolink www.cosmolink.co.kr



BTSR www.btsr.com





O FIRMIE

Aksotronik bazuje na ponad 20-letnim doświadczeniu w bezpośrednim imporcie podzespołów elektronicznych.

Naszym klientom oferujemy szeroki asortyment podzespołów elektronicznych z różnych dziedzin elektroniki dobrej jakości, po konkurencyjnych cenach, z jednoczesną gwarancją ciągłości dostaw.

NASZE ATUTY

- Oferujemy z magazynu około 10.000 pozycji on-line gotowych do natychmiastowego wysłania w dniu złożenia zamówienia
- Zapewniamy dostęp on-line do stanów magazynowych, cen i informacji o dostawach, nowościach i promocjach oraz możliwości składania zamówień poprzez stronę internetową.
- Sprowadzamy w krótkim czasie nawet niewielkie ilości elementów po konkurencyjnych cenach. Również nietypowych.



OFERTA PRODUKTÓW

- Podzespoły półprzewodnikowe
- Podzespoły optoelektroniczne
- Podzespoły pasywne
- Podzespoły elektromechaniczne
- Narzędzia dla elektroników
- Chemia dla elektroników
- Robotyka dla początkujących
- Zestawy Arduino. Nowość!

Aksotronik, ul. Jana Matejki 3, 05-070 Sulejówek

tel. 22 783 20 51, faks 22 783 33 64, info@aksotronik.com.pl, www.aksotronik.com.pl



Artronic



O FIRMIE

Artronic to specjalizowany dystrybutor optoelektroniki, co w połączeniu z kompleksową dostawą pozostałych elementów elektronicznych stanowi atrakcyjną ofertę dla producentów urządzeń elektronicznych. Aktywna współpraca z producentami pozwoliła stworzyć jedną z najszerzych ofert optoelektroniki w Polsce. Swoim klientom zapewniamy bufor magazynowy zabezpieczający terminowość dostaw. Ze szczególną uwagą traktuje się ciągłą dostępność pozycji z oferty optoelektronicznej. Wysoka jakość produktów przy zachowaniu atrakcyjnego poziomu cen powoduje ciągły wzrost zainteresowania ofertą firmy.



Ważnym elementem działalności jest wdrażanie do produkcji wyświetlaczy LCD według projektów indywidualnych. Niski koszt przygotowania produkcji umożliwia również produkcję niskoseryjną. W ofercie znajdują się także obwody drukowane wielowarstwowe wykonywane na indywidualne zamówienia. Uzupełnienie oferty stanowi atrakcyjny cenowo montaż podzespołów elektronicznych.



W ramach kompletacji dostaw Artronic oferuje szybki transport z udostępnieniem wynegocjowanych rabatów. Kontrahenci otrzymują szczegółowe noty katalogowe oraz profesjonalne doradztwo techniczne często wykraczające poza domenę samego produktu. Artronic jest oficjalnym przedstawicielem producenta wyświetlaczy LCD, firmy AV-Display.

Artronic Sp. j., ul. Parkowa 6, 81-549 Gdynia

tel. 58 668 57 83, 58 668 57 84, 58 668 06 67, faks 58 668 57 82, biuro@artronic.pl, www.artronic.pl



O FIRMIE

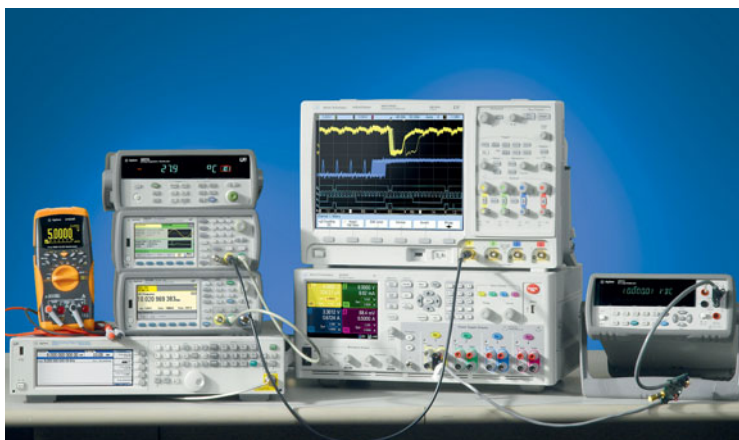
Firma AM Technologies Sp. z o.o. Sp. k. została wyodrębniona ze struktur działu aparatury pomiarowej Hewlett-Packard Polska. Swą działalność rozpoczęła we wrześniu 1999 roku.

Kluczem do sukcesu firmy jest indywidualne podejście do klienta oraz profesjonalizm, wynikające z doświadczenia i wysokich kwalifikacji zespołu. Naszym celem jest ciągła poprawa satysfakcji klientów poprzez poprawę świadczonych usług oraz ich pełną zgodność z obowiązującymi normami i regulacjami prawnymi.

OFEROWANE PRODUKTY I USŁUGI

AM Technologies prowadzi autoryzowaną sprzedaż i serwis urządzeń światowych liderów w branży pomiarowej:

- **Keysight Technologies** – przyrządy ogólnego zastosowania oraz aparatura pracująca w zakresie m.cz., w.cz. i mikrofal, (tj. oscyloskopy, częstotściomierze, multimetry, analizatory widma i sieci, mierniki mocy, generatory, wzorce częstotliwości, systemy do pomiarów kompatybilności elektromagnetycznej). Mikroskopy sił atomowych i nanoidentyfikacja.
- **FLUKE Calibration** – wzorce i kalibratory wielkości elektrycznych i fizycznych (temperatury, ciśnienia i przepływu), tj. precyzyjne multimetry, kalibratory wielofunkcyjne, kalibratory do oscyloskopów, wzorce czasu i częstotliwości, systemy akwizycji danych, piece, termostaty i komórki punktów stałych do wzorcowania czujników temperatury, zadajniki i mierniki ciśnienia (obciążnikowo-tłokowe oraz elektroniczne z przetwornikami kwarcowymi).
- **Cascade Microtech** – stacje do pomiarów struktur półprzewodnikowych.
- **ETS Lindgren, AH Systems** – anteny pomiarowe.
- **Saab Grintek Defence (Pty) Ltd. i Sysdel** – specjalistyczne urządzenia i systemy pomiarowe ELINT.
- **JDSU** – przyrządy i systemy dla telekomunikacji: reflektrometry optyczne, mierniki mocy optycznej, analizatory sieci LAN Ethernet, testery traktów E1, PDH, SDH. Systemy monitoringu i utrzymania jakości sieci Network Assurance.
- **IXIA** – rozwiązania do testowania urządzeń i sieci bazujących na protokole IP. Generatory ruchu, emulatory protokołów z przepływnością do 100 Gb/s.



- **Keynote SIGOS** – aktywne systemy monitorowania jakości usług w sieciach komórkowych i stacjonarnych. Weryfikacja poprawności billingu. Testowanie usług roamingowych.
- **Microlease** – krótko- i długoterminowe wypożyczanie telekomunikacyjnego sprzętu pomiarowego.
- **Komory bezodbiciowe** (komory bezechowe) oraz aparatura i systemy do badania anten i kompatybilności elektromagnetycznej. Dostarczamy wyposażenie i systemy pomiarowe dla EMC. Firma zajmuje się także tworzeniem oprogramowania i integracją specjalistycznych systemów pomiarowych.

OBSŁUGA KLIENTA

AM Technologies organizuje techniczne szkolenia, seminaria i prezentacje adresowane do klientów i partnerów handlowych. Firma wspomaga rozwój polskich uczelni i jednostek naukowo-badawczych. Jest członkiem Komitetu Kompatybilności Elektromagnetycznej Polskiej Akademii Nauk oraz wspomaga działanie Fundacji Rozwoju Radiokomunikacji i Multimediów w Polsce.

JAKOŚĆ

- Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością wg normy PN-EN ISO 9001:2009, wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A., w zakresie projektowania, tworzenia, integracji i wdrażania systemów pomiarowych i radioelektronicznych, dostarczania i serwisu urządzeń pomiarowych.
- Certyfikat Systemu Zarządzania, potwierdzający spełnienie wymagań Kryteriów WSK, wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A., w zakresie wywozu, transferu wewnątrznijnego, usługi pośrednictwa, pomocy technicznej, przywozu, tranzytu towarów, technologii i usług o znaczeniu strategicznym zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 29.11.2000 r. (Dz.U. 2004 r. nr 229, poz. 2315 z późn. zm.).
- Certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań AQAP 2110:2009 wydany przez Zakład Systemów Jakości i Zarządzania w zakresie projektowania systemów pomiarowych i radioelektronicznych oraz dostarczania i serwisu urządzeń.
- Koncesja MSWiA na obrót wyrobami o przeznaczeniu wojskowym i policyjnym.
- Świadectwo Bezpieczeństwa Przemysłowego pierwszego stopnia do klauzuli „Poufne”.



O FIRMIE

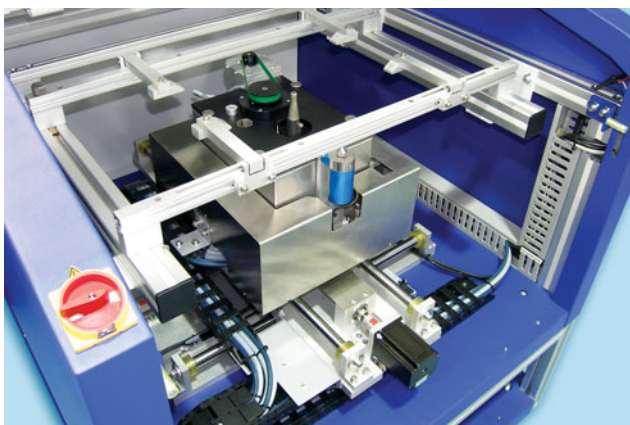
Amtest Poland Sp. z o.o. jest częścią grupy Amtest Associates Ltd., wiodącego dystrybutora maszyn, urządzeń i materiałów do montażu elektronicznego. Firma została założona w 1973 roku i od samego początku działa w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. W ośmiu krajach zatrudniamy ponad 40 pracowników, mamy na tym obszarze ponad 2000 zainstalowanych urządzeń. Sprzedaż w Polsce rozpoczęliśmy już w 1974 roku.

Specjalizujemy się w montażu SMT, zapewniamy kompleksową dostawę urządzeń oraz ich instalację i serwis, szkolenia i doradztwo techniczne w zakresie urządzeń i procesów technologicznych. Nasi klienci to zarówno korporacje międzynarodowe, jak i małe, lokalne firmy typu OEM oraz CEM.



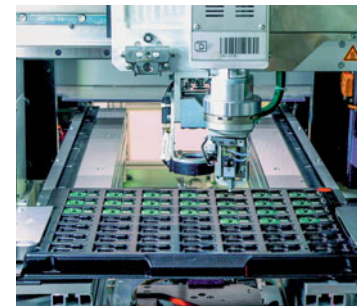
OFEROWANE PRODUKTY

- **Urządzenia technologiczne:** automaty do montażu SMT, podajniki elementów do automatów montażowych, dodatkowe wyposażenie oraz oprogramowanie do automatów SMT, automaty do montażu THT: elementów radialnych, aksjalnych i „odd shape”, sitodrukarki past i klejów, piece lutownicze: konwekcyjne i kondensacyjne (do lutowania w parach) wolno stojące (wsadowe) i tunelowe, urządzenia do lutowania selektywnego, systemy inspekcji pasty i płytek, systemy do znakowania i cięcia laserem, urządzenia peryferyjne (stacje załadunkowe, wyładunkowe, stanowiska robocze, transportery buforowe).
- **Materiały technologiczne:** pasty, stopy, topniki, druty, papier do czyszczenia i mycia szablonów w sitodrukarkach, chemia do mycia sit i płytek, lakiery do pokryć konforemnych



OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, demonstracja urządzeń i testy na płytkach klienta
- Obsługa indywidualnych zamówień jak i dużych projektów na kompletne rozwiązania w zakresie montażu powierzchniowego i przewlekane



PORTFOLIO FIRMY



- Sitodrukarki Samsung i TWS
www.samsung-smt.com
www.tws-automotion.com



- Automaty SMT i THT
www.samsung-smt.com, www.uic.com



- Piece lutownicze Asscon i Heller
www.asscon.de
www.hellerindustries.com



- Urządzenia do lutowania selektywnego Interselect
www.myinterselect.de



- Systemy AOI ViT, 3D AOI i SPI
www.vitechnology.com
www.pemtron.com



- Laserowe systemy do cięcia i znakowania
www.osai-as.it



- Powłoki konforemne HumiSeal
www.humiseal.com



- Materiały eksploatacyjne
www.r2rasia.com
www.blcircuitsservices.co.uk
www.qualitek.com



O FIRMIE

Firma Andpol Elektronik powstała w 1995 roku. Początek działalności firmy był związany z obsługą klientów indywidualnych, głównie w zakresie elementów pasywnych, w późniejszym okresie oferta powiększona została o elementy aktywne. W lipcu w 2002 roku Andpol Elektronik uzyskał, jako jedna z nielicznych firm w tamtym okresie, certyfikat jakości ISO 9001:2000 na dystrybucję komponentów elektronicznych, aktualnie posiadamy ISO 9001:2008.

DYSTRYBUCJA

Jesteśmy przedstawicielem następujących firm w Polsce:

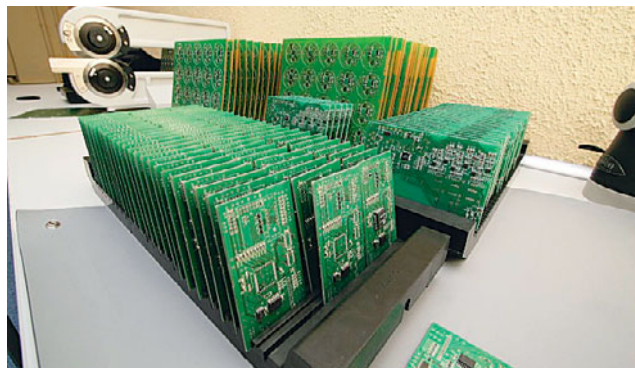
- Royal Ohm – rezystory
- Fuzetec – bezpieczniki polimerowe
- Jackcon – kondensatory elektrolityczne
- Victor Power – przetwornice DC-DC, AC-DC
- Syfer – kondensatory ceramiczne, filtry
- Foryard – wyświetlacze LED, diody
- Para Light – wyświetlacze LED, diody
- Technical Crystal – kwarc, rezonatory
- TrycomTechnology – komunikacja przemysłowa
- Cixi Wanjie Electronic – terminal bloki
- Harvatek – diody SMD, wysokiej mocy
- HollyFuse – bezpieczniki szklane
- Winstar – wyświetlacze LCD
- Starchips Technology – sterowniki LED
- Macroblock – sterowniki LED

PRODUKCJA NA ZLECENIE

Od 2005 roku Andpol Elektronik zajmuje się, poza dystrybucją komponentów, także produkcją kontraktową CEM. Jednoczesne dostarczenie elementów, profesjonalnie wykonanych obwodów drukowanych i montaż pozwoliło naszym klientom na koncentrację swoich sił w projektowaniu urządzeń i zdobywanie nowych rynków zbytu na swoje gotowe wyroby.

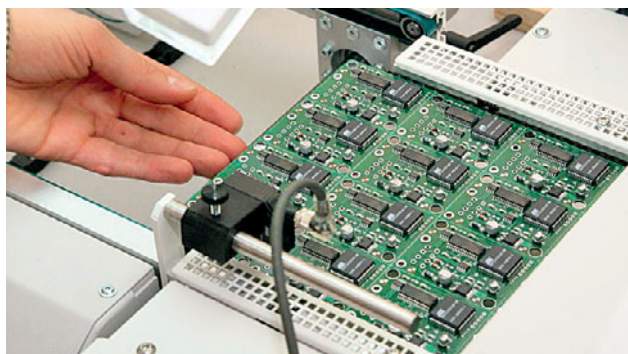
Po blisko 9 latach doświadczeń w montażu kontraktowym możemy oficjalnie powiedzieć, że jesteśmy godnym partnerem do współpracy i że oferujemy: wysoką jakość elementów, duży wybór w danej dziedzinie, krótki czas dostaw, powtarzalność dostaw, łatwość składania zamówień, miłą i rzetelną obsługę.

Nasza oferta obejmuje możliwość wykonywania montażu tzw. krótkich partii tj. od 100 do 500 szt. oraz wielkoseryjnych. Zajmujemy się obsługą logistyczną dostaw elementów, ich kompletacji i montażem



wg uzgodnień z klientem. W ustaleniach indywidualnych istnieje możliwość, aby Andpol Elektronik utrzymywał produkcję w stałej gotowości wraz z buforem gotowych wyrobów. Nasza wydajność produkcyjna to 10 mln elementów SMD na miesiąc.

Nasza propozycja współpracy szczególnie skierowana jest do firm, które nie chcą zwiększać kadry pracowniczej, nie chcą być narażone na tzw. odpady produkcyjne związane często z minimalnymi opakowaniami niektórych elementów, ale chcą reagować szybko na zapotrzebowanie rynku gotowych wyrobów elektronicznych.



OBWODY DRUKOWANE

Od 9 lat współpracujemy z renomowanym tajwańskim producentem obwodów drukowanych (od 1 do maksymalnie 30 warstw). Nasz partner z Dalekiego Wschodu posiada dwie fabryki, jest obecny na rynku od 1988 roku i ma certyfikaty QS9000 i ISO9002.

Oferowane przez nas obwody drukowane wykonane mogą być z różnych typów laminatu: FR1, FR2, XPC, CEM1, CEM3, FR4. Oferujemy również obwody na podłożu aluminiowym lub miedzianym oraz obwody giętkie (FLEX).

Możliwa grubość laminatu to 0,3 mm do 2,4 mm.

Zapewniamy bardzo szybką wycenę obwodów – do dwóch dni od otrzymania i uzgodnienia dokumentacji, korzystne ceny oraz krótki termin realizacji zamówień.

- Dla obwodów jednostronnych – próbki 4–6 dni, masowa produkcja 10–12 dni
- Dla obwodów dwustronnych – próbki 6–7 dni, masowa produkcja 12–15 dni
- Dla obwodów wielowarstwowych – próbki 7–10 dni, masowa produkcja 15–25 dni



O FIRMIE

Firma Astat istnieje od 1992 roku. Przez ten czas udało się nam zasłużyć na zaufanie klientów oraz zyskać opinię solidnego i przewidywalnego partnera, potrafiącego sprawnie dostosowywać się do ciągle rosnących wymagań polskiego rynku. W naszej wciąż poszerzającej się ofercie znajdują się elementy elektroniki i automatyki przemysłowej, elektrotechniki i miernictwa, instalacji elektrycznych, a także urządzenia do badań kompatybilności elektromagnetycznej i ochrony przed zakłóceniami oraz specjalistyczne taśmy i materiały samoprzylepne, znajdujące zastosowanie w rozmaitych gałęziach przemysłu. Nowością są inteligentne rozwiązania dla automatyki budynków oraz systemy monitoringu kosztów energii.



PRODUKTY

Elementy automatyki przemysłowej: przemysłowe przekaźniki elektromagnetyczne i półprzewodnikowe, enkodery, inklinometry i liczniki, przetworniki ciśnienia i temperatury, aparatura łączeniowa, złącza i łączniki, zabezpieczenia maszyn (bariery i kurtyny świetlne, wyłączniki linkowe i nożne, sygnalizatory optyczne i akustyczne, sygnalizatory świetlne i dźwiękowe) oraz wiele innych produktów dla automatyki przemysłowej

Elementy automatyki budynków, w tym m.in. gniazdko, łączniki, czujniki ruchu i obecności, programatory czasowe, przekaźniki impulsowe, sterowniki oświetlenia, przekaźniki i styczniki modułowe, okablowanie, pompy ciepła i pompy do wody, żaluzje, inteligentny dom by-Me (panele sterujące, wideodomofony, termostaty, systemy alarmowe)



Szafy, obudowy, akcesoria szaf sterowniczych, w tym elementy kontroli temperatury w szafach z aparaturą, klimatyzatory, wentylatory AC/DC, wymienniki ciepła

Instrumenty i akcesoria EMC oraz kompletne systemy do badań EMC: komory pomiarowe, przyrządy i systemy pomiarowe z zakresu kompatybilności elektromagnetycznej, sprzęt pomiarowy do przeprowadzania testów emisji i odporności elektromagnetycznej sygnałów przewodzonych i promieniowanych, elementy techniki ekranowania i uszczelniania EMC

Energetyka i miernictwo elektryczne: przekładniki Sn i nn, przyrządy pomiaru i sprawdzania izolacji, stacjonarne i przenośne analizatory jakości energii, napięcia i zakłóceń oraz parametrów sieci, monitoring energii elektrycznej, ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa, mierniki elektryczne (m.in. rejestratory, multimetry i mierniki cęgowe) i wiele innych produktów oraz mierników dla energetyki zawodowej

Oznaczniki i taśmy samoprzylepne, w tym: oznaczniki Grafoplast na kable i przewody, uniwersalne systemy oznaczeń, drukarki i taśmy Dymo, taśmy jednostronnie i dwustronnie klejące, taśmy techniczne CMC, etykiety przemysłowe oraz różnorodne kleje.

OBŚŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia
- **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu: od 1 do 7 dni
- **Płatności:** oferujemy rabaty przy dużych zamówieniach dla stałych klientów
- **Materiały informacyjne:** katalogi z informacją techniczną, gazetka firmowa, rozbudowana strona internetowa
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, usługi kalibracji i wzorcowania, zapewniamy kompletację dostaw



O FIRMIE

Przedsiębiorstwo BNS specjalizuje się w sprzedaży podzespołów i elementów elektrotechnicznych i elektronicznych. Mamy 24 lata doświadczenia w branży, dzięki któremu mogliśmy stworzyć bogatą ofertę handlową dostosowaną do potrzeb i możliwości finansowych naszych odbiorców. Posiadamy także duże grono stałych i wiernych klientów zadowolonych z naszych usług.

Nasza oferta liczy aktualnie 25 tysięcy pozycji asortymentowych. W sprzedaży posiadamy zarówno elementy elektroniczne w postaci przewlekanej, jak i do montażu powierzchniowego SMD. Dzięki szerokiej ofercie współpraca z BNS to korzystny wybór, pozwalający oszczędzić wielu problemów i czasu związanego z zaopatrzeniem. Postawienie na współpracę z kompetentnym i doświadczonym partnerem to prosty sposób na zbudowanie własnej marki i dobrej pozycji na rynku elektroniki.

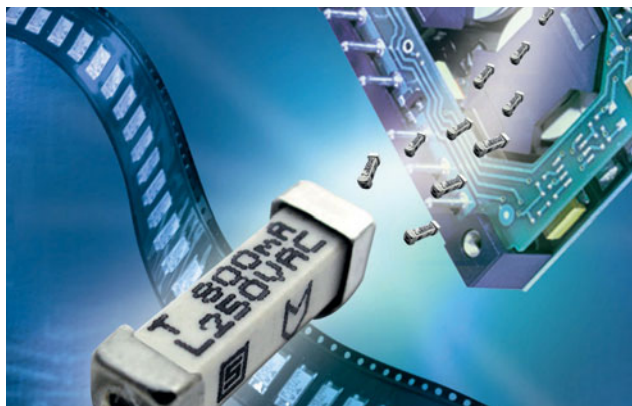
Zapraszamy do współpracy z nami.



KOMPLETACJA DOSTAW



Atutem BNS są usługi związane z kompletowaniem różnych wyrobów dla jednego lub grupy odbiorców. Jest to bardzo wygodna forma dla klienta, pozwalająca zaoszczędzić sporo pracy działowi zaopatrzenia i uwolnić się od ryzyka związanego z niekompetencją wielu partnerów. Zapraszamy firmy zainteresowane handlem na skalę hurtową do nawiązania z nami kontaktu celem omówienia stałych warunków współpracy. Pozwoli to na uatrakcyjnienie oferty handlowej o gwarancję dostaw, specjalne upusty i rabaty oraz pomoc w znalezieniu specyficznych wyrobów.



ELEKTRONIKA OD A DO Z

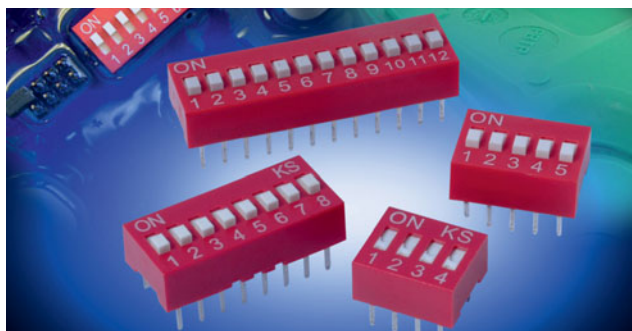
Atutem BNS jest szeroka oferta podzespołów obejmująca większość popularnych kategorii i grup produktów. Posiadamy w ciągłej sprzedaży większość popularnych elementów o uniwersalnym przeznaczeniu.

Spektrum oferowanych produktów obejmuje m.in.: podzespoły audio-wideo, elementy automatyki, źródła zasilania (baterie, zasilacze, ładowarki i transformatory).

Mamy oczywiście elementy pasywne (rezystory, warystory, kondensatory, cewki i dławiki), elementy piezo- i optoelektroniczne (LED-y, kwarce, wyświetlacze) oraz szeroki asortyment półprzewodników. Silną grupą w ofercie BNS tworzą komponenty elektromechaniczne, a więc złącza, przełączniki, podstawki, potencjometry, przelączniki i przyciski. Sprzedajmy także chemię dla elektroniki, popularną aparaturę pomiarową, narzędzia ręczne, a nawet kable, przewody i radiatory.

PODZESPOŁY NIETYPOWE

BNS to także firma, która podejmuje się realizacji zamówień na elementy nietypowe, takie które są poszukiwane na rynku i trudne do kupienia. Wiemy, gdzie ich szukać i umiemy je szybko sprowadzić. Z jednej strony jesteśmy dalej otwarci na klienta detalicznego, który jest zainteresowany kupnem pojedynczych sztuk z naszego szerokiego asortymentu. Z drugiej strony zaopatrujemy w elementy elektroniczne firmy produkcyjne, będąc dla wielu z nich preferowanym dostawcą. Nasz model biznesowy raczej można określić jako niezależny, co daje nam dużą elastyczność i możliwości.





O FIRMIE



Firma Biall powstała w 1991 roku. Jesteśmy bezpośrednim importem szerokiego asortymentu aparatury pomiarowej i zasilaczy, sprzętu techniki lutowiczej (w tym stacji serwisowych do układów BGA), narzędzi dla elektroników i elektroinstalatorów i akcesorii kablowych. Nowością w ofercie są stoły warsztatowe i sprzęt do wyposażenia stanowisk pracy oraz opaski kablowe z certyfikatem DNV – Det Norske Veritas.

Jesteśmy wyłącznym przedstawicielem w Polsce firm Brymen, CHY, CIE, Elspec, Kyoritsu, OPT, Quick, YYM.

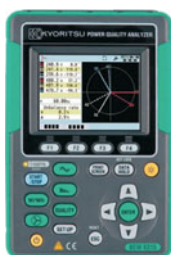
SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Sklep online
- Karty katalogowe, instrukcje obsługi, katalogi
- Nowości, promocje, wyprzedaże
- Informacje o upustach (po zalogowaniu)

PRODUKTY

Analizatory jakości energii klasy A i S



KEW6315



ELSPEC G4430

Wielofunkcyjne mierniki instalacji elektrycznej



KEW6016



KT63



KEW6010B

Programowalne mierniki tablicowe



MDM3100



PROEX S52112YY



DPM680-415AD

Wskaźniki napięcia



VoltageAlert

Kewstick Duo



Kewvolt 2

Eazy Volt



KT170

Mierniki cęgowe AC, AC/DC, prądu upływu, pętli prądowej



KEWMATE2012R



KT203



BM079



KEW2500



BM197

Multimetry popularne, profesjonalne, dla elektryków



VC830L



KEW1009



BM907s



BM252s



BM869s

Aparatura pomiarowa laboratoryjna



SDS1202CNL



M3500A

Aparatura pomiarowa dydaktyczna



BXR-06



BXD300



MS306

Mierniki parametrów środowiska



Zasilacze, przetwornice DC/AC, UPS, autotransformatory



Stacje lutownicze, systemy BGA



Narzędzia



Stoły warsztatowe

Zeskanuj kod QR i przejdź do witryny internetowej konfiguratora mebli online. Zaaranżuj swoje idealne stanowisko pracy.



MARKI

ARRAY

Zasilacze programowalne, obciążenia elektroniczne.



Programowalne mierniki tablicowe 1- i 3- fazowe z pomiarem mocy i energii. Wersje THD, harmoniczne, RS-485, Ethernet.



Multimetry i mierniki cęgowo dla laboratoriów, energetyki, przemysłu i elektryków. Najwyższe dokładności i ochrona.



Mierniki RLC, termometry laboratoryjne, mierniki parametrów środowiska, mierniki cęgowo.



Mierniki RLC, termometry uniwersalne, mierniki cęgowo.

EnergyLab

Rekomendowana marka tanich i dobrej jakości wyrobów.



Analizatory jakości energii klasy A, harmoniczne do 512, opatentowana kompresja zapisu pozwala na zgromadzenie danych wszystkich parametrów za 1 rok.

KEWTECH

Mierniki instalacji elektrycznej, trasery kablowe, wskaźniki.



Japoński lider aparatury pomiarowej do instalacji elektrycznych. Analizatory jakości energii klasy A, multimetry laboratoryjne, mierniki cęgowo AC AC/DC, prądu upływu i pętli.



Zasilacze laboratoryjne, aparatura pomiarowa i inne wyroby dla celów dydaktycznych.



Najwyższej klasy wskaźniki elektryczne, jedyne na rynku posiadające także polski znak bezpieczeństwa "B".



Narzędzia ręczne dla elektrotechniki (w tym izolowane) i dla elektroniki. Wciągarki kablowe. Narzędzia z napędem hydraulicznym.



Stacje lutownicze serwisowe i produkcyjne (grzanie w.cz.). Stacje „hot air” i wielofunkcyjne, tygły i inne akcesoria. Zaawansowane systemy „rework” do układów BGA.

SENTRY

Termometry na podczerwień (IR), tachometry optyczne, analizatory CO, mierniki przepływu powietrza „hot wire”.



Końcówki kablowe izolowane i nieizolowane, końcówki tulejkowe. Opatentowana konstrukcja końcówek izolowanych w wykonaniu „easy enter” - sprzedaż od 2015 r.

TENMARS

Szeroka oferta mierników parametrów środowiska.

VIKING

Meble warsztatowe i stoły laboratoryjne z wyposażeniem dla dydaktyki, serwisu i produkcji. Także wykonanie ESD.



Stacje lutownicze, akcesoria lutownicze, narzędzia.



Narzędzia dla elektrotechniki, duży wybór zaciskarek.

OBSŁUGA KLENTA

- Pomoc techniczna: doradztwo techniczne, konsultacje, materiały techniczne, wiedza fachowa oraz szkolenia
- Dostawy: komplektacja dostaw, typowy czas realizacji zamówienia ok. 2 dni roboczych
- Płatności: kredyt kupiecki, karty płatnicze w siedzibie firmy
- Rabaty: przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów, dla subdystrybutorów
- Informacje o rabatach: podawane przez telefon, na stronie www po zalogowaniu indywidualnym hasłem
- Materiały informacyjne: katalogi firmowe, strona www, katalogi branżowe
- Inne formy współpracy z klientem: prezentacje i wypożyczanie sprzętu pomiarowego, doradztwo, dopasowane do potrzeb klienta
- Pozostała oferta: usługi kalibracji i wzorcowania, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.



INFORMACJE O FIRMIE

Zakład Elektroniczny BORNICO jest firmą działającą na rynku elektronicznym ponad 20 lat, współpracując w tym czasie z wieloma polskimi i zagranicznymi partnerami. Te lata to wiele nowych i ciekawych wyzwań tak konstrukcyjnych, jak i produkcyjnych, z których każde było źródłem doświadczeń. To dzięki nim firma wyspecjalizowała się w zakresie usług projektowania i produkcji wszelkiego rodzaju podzespołów oraz całych urządzeń elektronicznych, których wspólnym mianownikiem jest wysoki poziom rozwiązań technicznych.



„Od pomysłu do gotowego wyrobu” – ideę tę firma jest w stanie realizować dzięki doświadczeniu pracowników i posiadanemu parkowi maszynowemu. Ścisła współpraca konstruktorów z działami produkcji przyczynia się do powstawania projektów uwzględniających realia produkcyjne, optymalizując dzięki temu koszty, minimalizując ryzyko defektów, a w efekcie dając lepszy i tańszy produkt. Największym atutem Bornico jest potencjał intelektualny. Doświadczony zespół konstruktorów, działający od początku istnienia firmy, jest w stanie zrealizować każdy projekt od załączka pomysłu do uruchomienia produkcji.

Wykonujemy różnego rodzaju zlecenia od prostych układów aż po kompleksowe rozwiązywanie systemów na wielu płytkach PCB. Integralną częścią projektów jest również tworzenie oprogramowania. Produkcja w zakładzie Bornico to głównie montaż elementów elektronicznych we wszystkich powszechnie stosowanych technologiach zarówno w zakresie montażu powierzchniowego, jak i przewlekane. Dużą elastyczność zakład zawdzięcza posiadaniu kilku linii do montażu powierzchniowego i stosunkowo krótkim czasom przeobrażenia.

Dzięki temu możliwa jest produkcja zarówno krótkich, jak i długich serii płytek w kilku wariantach jednocześnie. Wszystkie produkowane obwody podlegają kilku etapom kontroli jakości, od testu nałożenia pasty na sitodrukarce z inspekcją optyczną 2.5D, poprzez test optyczny AOI, aż po testy funkcjonalne wykonywane na życzenie klienta.

Elementy do montażu mogą być elementami powierzonymi, ale firma prowadzi również kompletację elementów, uwalniając klienta od potrzeby utrzymywania własnych magazynów.

W firmie Bornico obowiązuje elektroniczny obieg dokumentów, a program do zarządzania produkcją pozwala na optymalizację logistyki i realizacji zamówień.

Podsumowując: połączenie nowoczesnych technologii, ogromnego potencjału intelektualnego, wieloletniego doświadczenia oraz stosowanie systemu zarządzania jakością ISO 9001: 2001 jest gwarantem

oferowanych przez firmę usług na najwyższym światowym poziomie. O tym, że nie są to puste słowa, świadczy fakt, że moduły elektroniczne wyprodukowane w firmie Bornico zainstalowane w różnych urządzeniach pracują w kilkudziesięciu krajach na całym świecie, a usługi tak projektowe, jak i montażowe świadczone są dla klientów z wschodniej i zachodniej granicy.

OFERTA



Projektowanie modułów i całych urządzeń elektronicznych:

- analiza projektu pod kątem technicznym i biznesowym w oparciu o założenia przedstawione przez klienta,
- przygotowanie schematów ideowych,
- dobór elementów, tak aby projekt był optymalny pod każdym względem,
- projekt obwodów drukowanych,
- wykonanie prototypów,
- stworzenie oprogramowania wbudowanego,
- przygotowanie oprogramowania PC,
- badania – w tym wybrane badania EMC we własnym laboratorium, tak aby urządzenie spełniało wymagania norm,
- przygotowanie procedur testowych,
- wdrożenie do produkcji.



Kontraktowy montaż elektroniki:

- montaż SMT i THT we wszystkich powszechnie stosowanych technologiach,
- testowanie zmontowanych układów – AOI, ocena wzrokowa,
- testy funkcjonalne wraz z programowaniem, dodatkowe testy i/lub kalibracje na życzenie klienta,
- nakładanie powłok ochronnych,
- etykietowanie,
- przygotowanie (wykrawanie, wiercenie, wycinanie) obudów i montaż podzespołów w obudowach,
- produkcja kabli,
- produkcja gotowych urządzeń OEM,
- doradztwo techniczne na każdym etapie produkcji świadczone przez doświadczonych pracowników produkcji i inżynierów działu R&D,
- pełna, kompleksowa obsługa logistyczna – dobór i zaopatrzenie w elementy i obwody drukowane, zapewnienie magazynów,
- pakowanie i transport w dowolne miejsce.

Produkcja jest prowadzona zgodnie z wymogami normy IPC-A-610D z zachowaniem warunków ESD.





O FIRMIE

CBTG Technologie – Dystrybutor Komponentów Elektronicznych. Firma CBTG Technologie powstała, aby zaspokoić stale rosnące wymagania polskich producentów elektroniki i firm kontraktowych, którzy oczekują ponadstandardowej oraz elastycznej obsługi w zakresie dostaw elementów elektronicznych. Nadrzędnymi wartościami, którymi kieruje się kadra firmy, są szczerść, sumienność, i zaufanie w kontaktach z klientami. Decyzje są podejmowane w trakcie współpracy z kontrahentami tak, aby tworzyć długoterminowe relacje oparte na szacunku i wzajemnym zrozumieniu.

Największym kapitałem CBTG Technologie jest kapitał ludzki. Pracująca w firmie międzynarodowa kadra, której entuzjazm, sumienność, wiedza i doświadczenie zostały wykorzystane do stworzenia zespołu, gdzie misją jest wspieranie klientów i współpraca z klientem w budowaniu przewagi względem konkurencyjnych rynków europejskich i pozakontynentalnych.

Jesteśmy oficjalnym przedstawicielem na rynku polskim następujących firm:

- AIHUA Global
– kondensatory elektrolityczne

AiSHi

- Kingtronics International
– elementy dyskretnie

Kt Kingtronics®
International Company

- JB Capacitors
– kondensatory

jb Capacitors Company

- Stanley Electric
– optoelektronika

STANLEY

- Grah Automotive – Grah Lighting
– oświetlenie LED.

GRAH™
LED LIGHTING

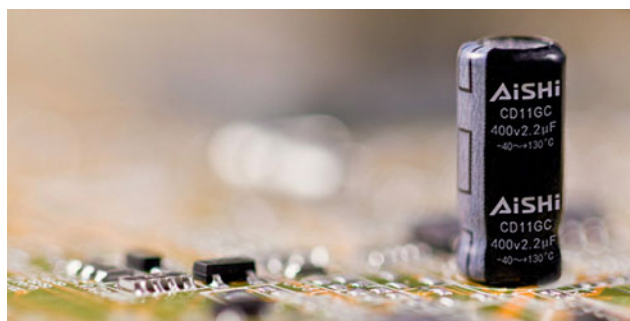
OFERTA USŁUG DYSTRYBUCYJNYCH

Nieustannie dbamy o rozwój firmy, starając się sprostać i wyprzedzać oczekiwania klientów oraz proponować im innowacyjne rozwiązania. W rezultacie podjętych działań CBTG Technologie stworzyło szereg instrumentów umożliwiających optymalizację procesów zaopatrzeniowych swoich klientów. W tym obszarze warto zwrócić uwagę na możliwość zakupów z odroczonym terminem dostawy, bufor z dostawami „na wezwanie”, zakupy pakietowe, zamówienia zestawowe (ang. kitting), zamówienia konsolidacyjne czy zamówienia warunkowe elementów wycofanych z produkcji lub bardzo trudno dostępnych. Rozwiązania te pozwalają klientowi skrócić czas dostaw, sukcesywnie obniżyć koszty materiałów, tym samym



zwiększyć skalę obniżenia kosztów zaopatrzenia i produkcji, co przekłada się na cenę usług, produktów czy udziału w organizowanych przetargach, a jednocześnie większą konkurencyjność na rynku lokalnym i zagranicznym.

Nowatorskim rozwiązaniem jest Program „SiS” (Sortuj i Sprzedaj), opracowany w celu zapewnienia naszym klientom jednego kompleksowego rozwiązania, aby oczyścić nadmierne lub przestarzałe zapasy magazynowe. Program umożliwia firmom bezkosztową usługę składowania elementów nadwyżek magazynowych lub przestarzałych komponentów i związane z tym koszty magazynowania składników oraz ich obsługi.



STAWIAMY NA JAKOŚĆ

CBTG Technologie bezkompromisowo stawia na jakość oferowanych towarów i usług i stosuje w firmie wieloetapowy system kontrolny, w tym proces wizualnej inspekcji mikroskopem cyfrowym, mający na celu wyeliminowanie możliwości pojawienia się towarów różnych od specyfikacji producenta. Wynikiem przyjętych założeń jest stworzona przez CBTG Technologie globalna struktura zaopatrzeniowa, umożliwiająca dostęp do sprawdzonych źródeł elementów elektronicznych wiodących marek.

W celu zagwarantowania pilnych dostaw, CBTG Technologie posiada na terenie Krakowa magazyn, którego zasoby umożliwiają dostarczenie wybranych komponentów do klienta w ciągu 24 godzin. W przypadku braku danych elementów, zapotrzebowania na komponenty będące poza stanem magazynowym lub komponenty już nieprodukowanych, dysponujemy preferencyjną siatką dystrybucji oraz środkami transportu umożliwiającymi szybki import wymaganych komponentów.

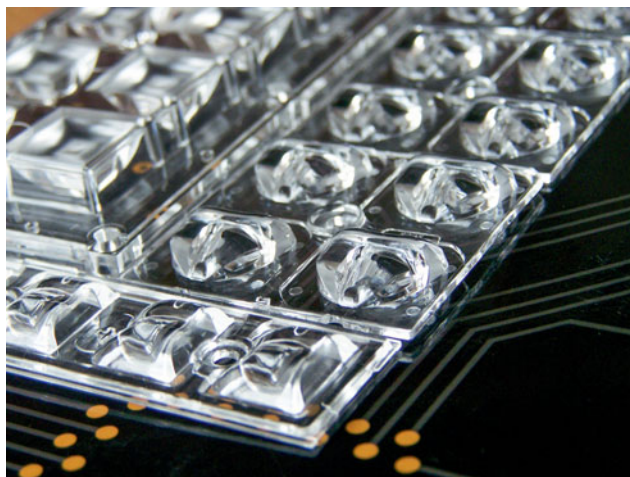


INFORMACJE O FIRMIE

Nasza firma istnieje od 1996 roku. Zajmujemy się montażem usługowym podzespołów elektronicznych w technologii powierzchniowej i przewlekanej wraz z kompleksowym przygotowaniem produkcji. Zapewniamy montaż pakietów z materiałów własnych i powierzonych. Pracujemy zgodnie z normami IPC oraz z zaleceniami klientów.

Zdobyte doświadczenie oraz podnoszone kwalifikacje poskutkowały włączeniem w zakres oferowanych przez nas usług projektowanie i wykonywanie prototypów urządzeń elektronicznych.

Większość projektów związana jest z oświetleniem LED. W tym obszarze dysponujemy ogromnym doświadczeniem. Posiadamy własne rozwiązania oświetlenia ulicznego, obiektów sportowych, obiektów sakralnych a także oświetlenia domowego oparte na diodach LED. Zajmujemy się również modernizacją oświetlenia ulicznego. Tego rodzaju specjalizowane aplikacje leżą w centrum naszych zainteresowań i kompetencji.



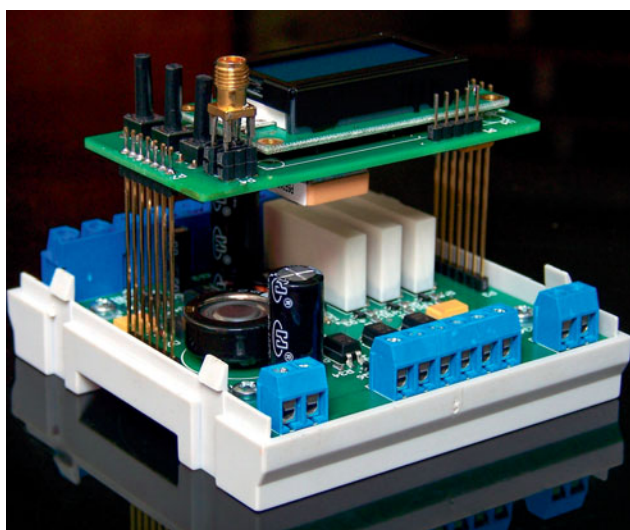
OFERTA

- Montaż powierzchniowy SMT na paśmie bezołowiowej i ołowiowej
- Montaż powierzchniowy SMT na klej
- Montaż elementów przewlekanych THT
- Montaż prototypów
- Lutowanie rozpliwowe RoHS i Pb
- Lutowanie na fali RoHS
- Lutowanie ręczne RoHS i Pb
- Przygotowanie elementów do montażu THT
- Montaż końcowy
- Kontrola optyczna i wzrokowa
- Testy funkcjonalne
- Wykonanie szablonów SMT
- Zakup elementów
- Prowadzenie magazynu
- Przygotowanie opakowań i pakowanie do transportu
- Projektowanie i wykonanie obwodów drukowanych PCB i MCPCB (aluminium)
- Frezowanie i grawerowanie CNC w aluminium i tworzywach sztucznych

NASZE ATUTY

Naszymi odbiorcami są, zarówno krajowi jak i zagraniczni producenci systemów oświetlenia, wentylacji, sterowania pieców, klimatyzacji oraz elektroniki użytkowej. Cały czas poszerzamy horyzonty i szukamy nowych doświadczeń. Klientom oferujemy elastyczność działania, a dzięki sprawnemu systemowi produkcji, możliwa jest szybka realizacja wielu zleceń montażu jednocześnie. Nasza miesięczna wydajność parku maszynowego wynosi 3 mln elementów.

Głównym celem firmy CELJAR Elektronik jest zapewnienie wysokiej jakości świadczonych usług i pełne zadowolenie klienta. Dlatego zabiegamy o najlepszą, wysoko wykształconą kadrę, o podnoszenie kwalifikacji zawodowych załogi oraz o stały rozwój parku maszynowego, a także wysokiej jakości narzędzia i sprzęt pomiarowy. Dzięki takiemu działaniu jesteśmy w stanie zrealizować każde zlecenie. Wieloletnie doświadczenie w branży rynku elektronicznego oraz konsekwentne, efektywne i twórcze działania w kierunku rozwoju firmy czynią CELJAR Elektronik wiarygodnym, mocnym i stabilnym partnerem.





O FIRMIE

Firma Computer Controls Sp. z o.o. została założona w 2013 r. jako część szwajcarskiego holdingu Computer Controls i HT- Europ Group, obejmującego zasięgiem działania Szwajcarię oraz kraje Europy Wschodniej. Computer Controls AG w Szwajcarii powstała w 1971 roku, a w obecnej formie działa od 1991 roku i jest wiodącym dystrybutorem komponentów oraz aparatury pomiarowej. Łącznie w Europie funkcjonuje 8 oddziałów i biur firmy, obejmujących zasięgiem 21 krajów. Computer Controls w Polsce koncentruje się głównie na dystrybucji oprogramowania dla elektroników, szkoleniach i konsultacjach z tym związanych, jak również sprzedaży specjalizowanych podzespołów elektronicznych. Computer Controls w swoim portfolio zawiera ofertę najważniejszych producentów z branży elektronicznej na świecie, takich jak Altium, EXFO, JTAG Technologies, Keysight, Maxim, Raltron, Silicon Labs czy Supertex.

Altium

TASKING



PRZEGLĄD OFERTY

Baza klientów składa się z renomowanych firm z obszaru mechatroniki, medycyny, telekomunikacji oraz szerokiego zakresu firm elektronicznych, a także instytucji edukacyjnych.

Computer Controls jest jedynym autoryzowanym dystrybutorem firmy Altium w Polsce, oferując całą gamę produktów oraz wsparcie techniczne, szkolenia i konsultacje dla użytkowników.

Altium Designer – flagowy produkt firmy – jest zintegrowanym środowiskiem przeznaczonym do projektowania urządzeń elektronicznych, łączącym w jednej aplikacji wszystkie niezbędne do tego narzędzia. Zawiera m.in. edytor schematu i PCB oferujący unikalny tryb pracy 3D, wspiera projektowanie obwodów giętkich i sztywno-giętkich, umożliwia symulację obwodów oraz analizę integralności sygnałów, jak również projektowanie aplikacji na układy programowalne FPGA. Program wspiera także zarządzanie



komponentami i dokumentacją projektową. System zarządzania danymi oparty jest na technologii Altium Vault, która zapewnia m.in. śledzenie zmian i zarządzanie wersjami, kontrolę danych przekazywanych do produkcji, połączenie z łańcuchem dostaw komponentów czy możliwość wielokrotnego wykorzystania danych projektowych.

W ofercie znajdują się również narzędzia deweloperskie TASKING, dedykowane do tworzenia oprogramowania wbudowanego dla szerokiej gamy procesorów DSP oraz 8-, 16- i 32-bitowych. Oferowane produkty obejmują środowisko programistyczne, assembler, kompilator C/C++ oraz debugger, umożliwiające uruchamianie aplikacji w oparciu o symulator lub bezpośrednio w sprzęcie.

Oferta podzespołów elektronicznych obejmuje przede wszystkim układy firm Maxim Integrated oraz Silicon Labs, wraz ze wsparciem dla klientów przy wdrażaniu nowych technologii i układów tych firm w realizowanych projektach.

Altium Vault



OBSŁUGA KLIENTA

Firma Computer Controls posiada wykwalifikowaną i doświadczoną kadrę, mającą gruntowną wiedzę na temat oferowanych produktów. Gwarantuje to najwyższą jakość obsługi klientów oraz świadczonych usług, szkoleń i wsparcia technicznego.





O FIRMIE

Firma CONEC Polska Sp. z o.o. jest partnerem handlowym koncernu CONEC – światowego producenta złączy elektronicznych istniejącego na rynku od 1975 roku.

Firma działa w branży elektronicznej, elektrotechnicznej, informatycznej, telekomunikacyjnej i elektroenergetycznej. Przedmiotem naszej działalności jest dostarczanie wysokiej jakości złączy elektronicznych. W bogatej ofercie produktów CONEC znajdują Państwo pewne i efektywne rozwiązania wszystkich pytań z zakresu techniki połączeń, dla producentów maszyn i urządzeń, podwykonawców oraz firm konfekcjonujących kable. Swoim zasięgiem firma obejmuje rynek krajowy oraz rynki wschodnie.



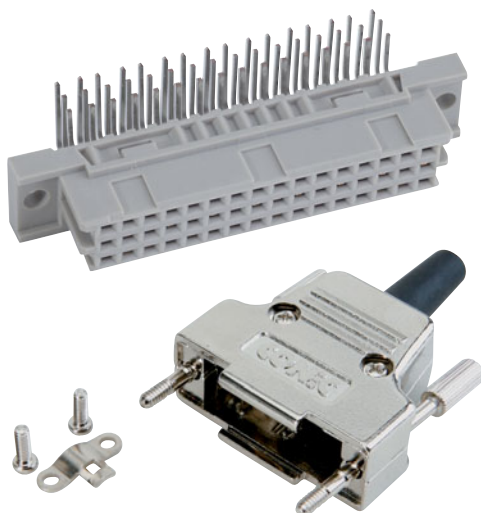
ZNAKI JAKOŚCI

Firma CONEC jako producent posiada następujące certyfikaty: ISO 9001, ISO TS 16949, CSA, VDE, UL.

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- szczegółową ofertę
- karty katalogowe
- informację o nowych produktach
- formularze zapytania i zamówienia
- certyfikaty z możliwością ich pobrania
- formularz zamówienia bezpłatnego katalogu



OFEROWANE PRODUKTY

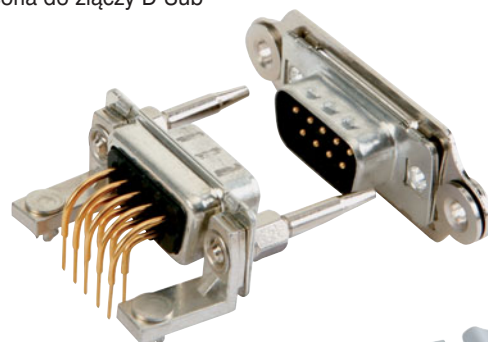
Podzespoły elektromechaniczne:

- złącza D-Sub z wbudowanym filtrem EMI/RFI
- złącza D-Sub różnocykowe
- złącza D-Sub wodoszczelne
- złącza D-Sub standard
- złącza RJ45 z filtrem
- złącza okrągłe M12, M8, 7/8", RD23, złącza do elektrozaworów
- złącza DIN41612
- złącza DIN41612 różnocykowe
- złącza DIN41612 press-fit
- złącza DIN41617
- złącza DIN41651 do kabli płaskich
- złącza światłowodowe
- złącza typu terminal block
- złącza compactPCI
- złącza advancedTCA
- złącza współosiowe



Różne akcesoria elektroniczne:

- obudowy do złączy D-Sub
- akcesoria do złączy D-Sub



OBSŁUGA KLIENTA

- Pomoc techniczna: doradztwo techniczne, konsultacje (udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta)
- Dostawy: typowa szybkość dostawy produktu 1–5 dni
- Płatności: terminy płatności do 60 dni
- Informacje o rabatach podajemy: przez telefon, faksem, drogą mailową
- Materiały informacyjne: katalogi w formie tradycyjnej, katalog w formie elektronicznej do pobrania ze strony www.conec.com
- Inne formy współpracy z klientem: przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, zapewniamy kompletność dostaw



SPECJALIZACJA FIRMY

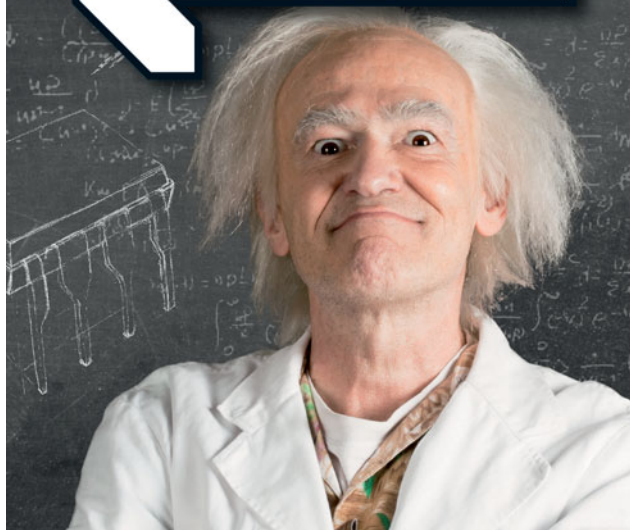
Conrad to jeden z największych dostawców podzespołów dla przemysłu. W naszej ofercie znajdują się urządzenia automatyki przemysłowej, podzespoły elektroniczne, elementy do budowy szaf rozdzielczych, czujniki, aparatura kontrolno-pomiarowa, przenośne urządzenia dla Służb Utrzymywania Ruchu oraz inne niezbędne elementy dla każdej firmy. Conrad nie zapomina także o odbiorcach indywidualnych. W asortymencie sklepu znajdują one wiele produktów przeznaczonych dla domu, ogrodu, a także szeroką gamę akcesoriów samochodowych lub modelarskich.

OFERTA CONRAD.PL DLA PRZEDSIĘBIORSTW:

- ponad 71 tysięcy elementów RLC i 35 tysięcy elementów półprzewodnikowych,
- największy wybór mikrokontrolerów programowalnych, komputerów jednopłytkowych, zestawów deweloperskich i eksperymentalnych: m.in. płyta UDOO, zestaw MakeyMakey czy zestaw eksperymentalny IoT WunderBar,
- przełączniki, bezpieczniki, PCB – łącznie prawie 10 tysięcy produktów,
- kable i przewody – docinamy na żądany wymiar bez dodatkowych kosztów,
- obudowy (uniwersalne, instalacyjne, rack czy na szynę DIN),
- ponad 78 tysięcy złączy różnego rodzaju,
- zasilacze i systemy zasilające,
- urządzenia pomiarowe wysokiej klasy – multimetry, mierniki cęgowe, oscyloskopy, testery kabli i połączeń, analizatory stanów logicznych, termometry, kamery termowizyjne, pirometry, generatory funkcji i wiele innych,
- elementy wyposażenia warsztatów i stanowisk montażowych – stacje lutowicze, uchwyty pomocnicze, szczypce, kleszcze, cęgi, kombinerki, wkrętaki precyzyjne, lupki, walizki do przechowywania narzędzi i wiele innych ułatwiających prace serwisowe, montażowe czy akcesoria projektowe.

Naszymi dostawcami są najwięksi światowi producenci m.in.: Siemens, Advantech, IDEC, Wago, Crouzet, Phoenix Contact, Weidmüller, Werma, Auer, Flir, Fluke, Testo, Keysight Technologies, GW Instek, Tektronix, Rigol.

Czy wiesz, że mamy 250 000 komponentów?



O FIRMIE

Zajmujesz się automatyką, produkcją, utrzymaniem ruchu lub techniką instalacyjną i szukasz zaufanego dostawcy? Zapewniamy pełne wsparcie techniczne dzięki przedstawicielom handlowym działającym w terenie, którzy pomogą w doborze odpowiednich rozwiązań, jak również przedstawiają ofertę handlową dostosowaną do indywidualnych potrzeb oraz wykwalifikowanym pracownikom biura obsługi klienta.

Więcej informacji znaleźć można na stronie: www.conrad.pl





O FIRMIE

CSI Computer Systems for Industry istnieje na rynku od 1992 roku i jest dostawcą systemów komputerowych dla przemysłu. Firma obsługuje klientów związanych z praktycznie każdym sektorem gospodarki. Krakowski dostawca jako jedyny w Polsce oferuje zaawansowane komputery, dyski oraz szafy i obudowy przemysłowe. CSI nie ogranicza się tylko do dystrybucji, lecz zapewnia swoim klientom wysoko wykwalifikowane doradztwo, wsparcie sprzętowe i programowe oraz serwis.

Firma w dziedzinie komputerów przemysłowych ma w ofercie rozwiązania firm Advantech, Aaeon, VIA Technologies, Protech Systems, Diamond Systems i Antaira. CSI wyspecjalizowała się też w dostarczaniu i konfigurowaniu modułowych komputerów zgodnych ze standardami CompactPCI serial, VPX i VMEbus produkowanych m.in. przez firmy GE Intelligent Platforms, Acromag, Tews. Krakowski dostawca zapewnia specjalizowane obudowy mechaniczne niemieckiej firmy Schroff zgodne ze standardem mechaniki 19" oraz produkty firm Hoffman i McLean należących do grupy Pentair. CSI współpracuje także z firmą Raritan oferującą urządzenia służące do zarządzania energią w nowoczesnych centrach danych. Bogatą ofertę stanowią również dyski elektroniczne i karty Flash firm ATP, SanDisk, Apacer, Cactus do rozwiązań przemysłowych i komercyjnych.

PRODUKTY

CSI ma w ofercie rozwiązania dla przemysłu i centrów badawczo-rozwojowych, dostępne są produkty dla automatyki budynków, aplikacji mobilnych, telekomunikacyjnych, przemysłu spożywczego, petrochemicznego, automatów do gier, security, a także instalacji militarnych i medycznych.

Komputery przemysłowe

- Komputery kompaktowe i jednopłytkowe (embedded)
- Komputery panelowe i monitory przemysłowe LCD
- Przemysłowe płyty komputerowe
- Moduły SOM / COM
- Moduły ADAM, systemy APAX i karty pomiarowe
- Zasilacze UPS
- Urządzenia komunikacyjne



Mechanika przemysłowa

- Szafy mechaniki 19", telekomunikacyjne, serwerowe, przemysłowe
- Kasety dla kolejnictwa z normami EN50155, MIL 901, z ekranowaniem EMC

- Obudowy naściennne, desktop i do zabudowy w szafie rack
- Klimatyzatory outdoor/indoor do szaf przemysłowych
- Magistrale i adaptory testowe CPCI, μ TCA, VPX
- Listwy zasilające do szaf serwerowych i mechaniki 19"
- Obudowy metalowe i z tworzyw sztucznych



Dyski przemysłowe

- Karty CompactFlash, CFast
- Karty SD i microSD
- Dyski SSD 2,5" SATA/ATA
- Dyski SSD mSATA, SlimSATA
- Dyski USB Embedded 10pin
- Disk On Module
- Moduły Flash BGA



USŁUGI

CSI zapewnia swoim klientom szeroko rozumiany consulting techniczny znacznie wykraczający poza klasyczne wsparcie produkcyjne. W ramach tej usługi klienci mogą liczyć na pomoc w rozwiązywaniu problemów, z jakimi spotykają się zarówno w przemyśle, jak i w tworzonych przez siebie aplikacjach. Zakres zagadnień, o których można porozmawiać z inżynierami CSI, dostępny jest na stronie firmy.

Ponadto w usługach CSI znajdują się: serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, kompletacja dostaw, nagrywanie danych. Firma oferuje klientom niskie ceny oraz korzystne systemy rabatowe dla nowych i dotychczasowych partnerów handlowych.

Więcej informacji o produktach i usługach firmy CSI dostępnych jest pod adresem www.csi.pl.



INFORMACJE O FIRMIE

Już od ponad 20 lat dostarczamy elementy elektroniczne, rozwiązania i wiedzę z zakresu ich wykorzystania. Nasza koncepcja sprzedaży to nieustanna obserwacja rynku i podążająca za nią ewolucja oferty. Starannie wybieramy partnerów techniczno-handlowych, tak aby nasza oferta dostaw elementów elektronicznych była w jak najlepszy sposób dopasowana do potrzeb naszych klientów. Na zlecenie klientów realizujemy kompletacje dostaw materiałów elektronicznych do produkcji zgodnie z ustalonym harmonogramem. Zespół techniczny firmy złożony z inżynierów aplikacyjnych udziela klientom konsultacji, prowadzi doradztwo techniczne i szkolenia oraz opracowuje nowe produkty na ich zlecenie.

Posiadane certyfikaty:

Certyfikat systemu zarządzania jakością PN-EN ISO9001:2009

OFERTA

- **Biura inżynierskie:** projektowanie, doradztwo techniczne, szkolenia. Specjalizacja: systemy mikroprocesorowe
- **Narzędzia projektowe:** programatory, emulatory, kompilatory
- **Podzespoły półprzewodnikowe:** tranzystory FET, układy scalone analogowe i mieszane oraz cyfrowe logiczne, mikrokontrolery, układy MEMS
- **Wyświetlacze LCD**
- **Elementy indukcyjne:** rdzenie ferrytowe i proszkowe, karkasy
- **Moduły OEM:** moduły RFID, modemy GSM, moduły GPS
- **Złącza do przesyłu danych:** sygnałowe, w.cz., przemysłowe, audio-wideo
- **Elementy bierne:** potencjometry, bezpieczniki termiczne, mikroprzełączniki, termistory, warystory, kondensatory elektrolityczne
- **Sensory:** czujniki temperatury, czujniki prądowe
- **Źródła zasilania:** zasilacze, przetwornice
- **Obudowy i elementy mocujące**

OBSŁUGA KLIENTA

- **Oferujemy:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, kompletację dostaw
- **Płatności:** kredyt, rabaty przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów
- **Czas realizacji zamówienia** od 1 do 10 dni



JESTEŚMY PRZEDSTAWICIELEM FIRM



Texas Instruments
www.ti.com



Ferroxcube
www.ferroxcube.com



Weisser
www.weisser.de



ACP
www.acptechnologies.com



Ilme
www.ilme.com



Erni
www.erni.com



Adels Contact
www.adels-contact.de



Sauris
www.sauris.de



Uchiya
www.uchiya.ie



Thinking
www.thinking.com.tw



VAC (Vacuumschmelze)
www.vacuumschmelze.com

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę
- Karty katalogowe
- Informacje o wydarzeniach związanych z firmą
- Mapę dojazdu do firmy
- Możliwość zamówienia katalogu e-mailem
- Linki do reprezentowanych firm
- Aktualne promocje
- Warunki współpracy z klientem
- Informacje o nowych produktach

CONTRANS TI

Rozwiązania do aplikacji przemysłowych



Szeroka gama układów analogowych obejmująca wzmacniacze liniowe, wzmacniacze instrumentalne, przetworniki A/C i C/A, układy interfejsowe, czujnikowe i zegarowe. Układy logiczne, mikrokontrolery pomiarowe, procesory sygnałowe i aplikacyjne, rozwiązania dla bezprzewodowej transmisji danych i zdalnej identyfikacji.



Supertex inc.

Układy zasilania diod LED bateryjne i z sieci energetycznej. Kontrolery liniowe i PWM zoptymalizowane do aplikacji oświetleniowych z diodami LED, bez użycia transformatorów i kondensatorów elektrolitycznych. Kontrolery DC/DC, stabilizatory impulsowe, układy zasilania folii elektroluminescencyjnych, tranzystory MOS-FET i IGBT, układy mocy do ultrasonografii i drukarek przemysłowych oraz układy dla telekomunikacji przewodowej.



Sauris – emulatory JTAG do procesorów aplikacyjnych z rdzeniem ARM7, ARM9 i ARM Cortex oraz mikrokontrolerów i procesorów sygnałowych rodziny TMS320 Texas Instruments.

Elprotronic – emulatory i programatory do mikrokontrolerów MSP430, Stellaris, procesorów sygnałowych rodziny TMS320 oraz układów radiowych.



Hitachi AIC

Aluminiowe kondensatory elektrolityczne do wymagających aplikacji. Zastosowania obejmują zasilacze średniej i dużej mocy, falowniki, sprzęt medyczny, napędy elektryczne.



Wysokiej jakości złącza systemowe i sygnałowe do automatyki i przemysłu. Złącza z filtracją przeciwzakłóceń. Złącza board-to-board, płyty bazowe do szaf. Obudowy do urządzeń sterujących, obudowy na szynę.



Rdzenie i elementy indukcyjne na bazie materiałów nanokrystalicznych. Przekładniki prądowe, czujniki prądu, transformatory, cewki i filtry. Blachy i taśmy z materiałów nanokrystalicznych, magnesy stałe.



CONTRANS TI

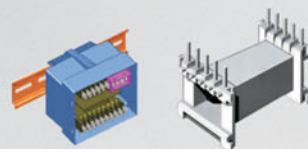
Elementy pasywne i złącza



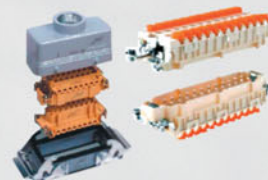
Szeroki asortyment rdzeni ferrytowych do aplikacji przetwarzania mocy, filtracji i tłumienia zakłóceń. W ofercie rdzenie E, ETD, RM, kubkowe, planarne oraz toroidalne. Koralki ferrytowe, bloki ferrytowe i inne elementy indukcyjne. Materiały ferrytowe i proszkowe.



Pełna gama karkasów i pudełek do transformatorów ferrytowych i kształtkowych, akcesoria do transformatorów.



Złącza dla automatyki, przemysłu i kolejnictwa. Złącza silnoprądowe, wielobiegunowe, skręcane i zaciskane, hermetycznie zamknięte (IP68). Złącza na kable, naścienne i na panel. Obudowy złączy metalowe i z tworzyw sztucznych. Przepusty i prowadnice do kabli.



Listwy połączeniowe skręcane i zaciskane, złącza do transformatorów, do druku i na kabel. Złącza do sprzętu oświetleniowego. Złącza w obudowach z tworzyw sztucznych, porcelany i steatytu. Złącza oświetleniowe systemu AC166.



Szeroka gama bezpieczników termicznych i termostatów do urządzeń przemysłowych i użytku domowego oraz transformatorów i silników elektrycznych.



Thinking Electronic Industrial Co., Ltd.

Elementy zabezpieczenia przeciwprzepięciowego: warystory, wyładowcze, ochronniki napięciowe, przeciwprzepięciowe elementy do montażu SMD. Termistory NTC i PTC, termistory pomiarowe, czujniki temperatury.





O FIRMIE

Firma Cynel-Unipress od 1984 roku produkuje najwyższej jakości spoiwa lutownicze. Wykorzystuje w tym celu najczystsze dostępne surowce oraz zaawansowaną technologię wysokociśnieniowej obróbki metali.

Spoiwa lutownicze firmy Cynel-Unipress systematycznie zdobywają uznanie i stosowane są przez wielu krajowych i zagranicznych producentów elektroniki oraz przedstawicieli wielu innych gałęzi przemysłu. Jakość produkowanych przez nas spoiw lutowniczych została wielokrotnie doceniona i nagrodzona przez naszych stałych klientów. W naszej ofercie znajduje się także szeroka i zróżnicowana gama topników wspomagających procesy lutowania w różnych środowiskach technologicznych.

W trzecim kwartale 2012 roku firma Cynel-Unipress rozpoczęła produkcję proszków stopów lutowniczych przeznaczonych do zastosowań w elektronice. Jakość produkowanych proszków odpowiada normie J-STD-005 i spełnia wymagania stawiane proszkom wykorzystywanym do produkcji past lutowniczych. Proszki produkowane są przy wykorzystaniu najnowszej dostępnej obecnie technologii. Posiadamy certyfikaty: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004

OFERTA

Firma Cynel-Unipress produkuje szeroką gamę spoiw lutowniczych oraz topników przeznaczonych do lutowania miękkiego:

Spoiwa bezołowiowe spełniające wymogi RoHS w postaci drutów i płaskowników:

- SAC 305 (S-Sn96,5Ag3Cu0,5)
- SAC 300 (S-Sn97Ag3)
- SAC 405 (S-SnAg4Cu0,5)
- SAC 400 (S-Sn96Ag4)
- SAC 0307 (S-Sn99Ag0,3Cu0,7)
- SAC 0300 (S-Sn99,7Ag0,3)
- S-Sn99Cu1
- S-Sn97Cu3
- S-Sn90Zn10
- S-Sn70Zn30



Tradycyjne spoiwa cynowo-ołowiowe:

- S-Sn60Pb40 (LC60)
- S-Sn63Pb37 (LC63)
- S-Pb60Sn40 (LC40)
- S-Pb70Sn30 (LC30)
- S-Pb78Sn20Sb2

Spoiwa lutownicze produkowane są w postaci:

- drutów z topnikiem, drutów monolitycznych (bez topnika),
średnice drutów: 0,25; 0,38; 0,50; 0,56; 0,70; 0,90; 1,00; 1,20; 1,50; 2,00; 3,00; 4,00 mm
- płaskowników przystosowanych do zawieszania w agregatach lutowniczych, lasek.

Topniki stosowane w drutach:

- PRO (ROL-0)
- EVO (ROM-0)
- SW 21 (ORH-1)
- SW 26 (ROM-1)
- SW 31 (ROL-0)
- SW 32 (REL-0)

Topniki płynne do zastosowań w procesach lutowania we wszystkich branżach przemysłowych:

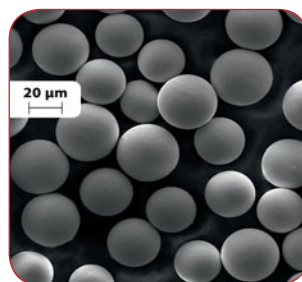
- TKP-101
- TE-410
- TP-301-40
- TE-400

Galanteria:

- RMA EVO-TF typ ROL0
- kalafonia
- pasta Cynel-1

Proszki stopów ołowinowych: Sn63Pb37, Sn62Pb36Ag2

Proszek stopu bezołowiowego: Sn96,5Ag3Cu0,5 (SAC305)





O FIRMIE



Grupa Delta jest światowym liderem w dziedzinie rozwiązań z zakresu zarządzania energią oraz głównym dostawcą komponentów, wyświetlaczy, automatyki przemysłowej, urządzeń sieciowych i rozwiązań z zakresu energetyki odnawialnej. Delta koncentruje swoje działania na trzech głównych obszarach biznesowych: energoelektronika, zarządzanie energią oraz inteligentne rozwiązania przyjazne dla środowiska. Grupa Delta posiada biura sprzedażowe na całym świecie oraz zakłady produkcyjne w Europie, Brazylii, Meksyku, Japonii, Tajlandii, Indiach, Chinach oraz na Tajwanie.

Misją firmy Delta, jako światowego lidera w zakresie systemów zasilania urządzeń energoelektronicznych jest „Dostarczanie innowacyjnych, czystych i efektywnych energetycznie rozwiązań dla lepszego jutra”. Delta jest głęboko zaangażowana w ochronę środowiska i od wielu lat realizuje programy bezodłowiowej, przyjaznej środowisku produkcji, recyklingu i zarządzaniu odpadami.

PRODUKTY

Rozwiązanie dedykowane dla Data Center i telekomunikacji:

- szeroka oferta zasilaczy UPS w wersji monoblok oraz modułowej w zakresie mocy od 0,6 kVA do 4 MW
- innowacyjne modułowe zasilacze UPS dla małych i średnich Data Center
- systemy zasilania dla telekomunikacji oraz Data Center (siłownie telekomunikacyjne)
- kompleksowe rozwiązania dla centrów danych Delta InfraSuite
- listwy zasilające PDU



Oświetlenie:

- uliczne oświetlenie LED
- wewnętrzne oświetlenie LED (światłówki/tuby LED, panele LED)
- przemysłowe oprawy LED dedykowane do oświetlenia magazynów, hal produkcyjnych, stacji paliw
- moduły LED do zastosowań indoor i outdoor zasilane bezpośrednio z 230 V



Energia odnawialna:

- stringowe inwertery solarne od 260 W do 50 kW
- panele fotowoltaiczne
- systemu zarządzania i monitoringu farm fotowoltaicznych
- magazynowanie energii w systemach fotowoltaicznych
- hybrydowe systemy zasilania (gwarantowanego)



Power Quality Systems:

- innowacyjne filtry aktywne od 50 A do 200 A obniżające poziom THDi z jednoczesną dynamiczną kompensacją mocy biernej
- aktywna kompensacja mocy biernej o charakterze indukcyjnym i/lub pojemnościowym zapewniając przy tym wyrównane obciążenie linii zasilającej



Stacje ładowania samochodów elektrycznych:

- stacje ładowania dedykowane dla użytkowników prywatnych
- stacje szybkiego ładowania przeznaczone do rozwiązań publicznych





O FIRMIE

Firma Dacpol od 1992 roku zajmuje się działalnością handlową, produkcyjną, doradczą i usługową. Specjalizujemy się w kompleksowych dostawach podzespołów do: **energoelektroniki, elektroniki, automatyki i elektrotechniki**. Reprezentujemy ponad 150 czołowych producentów.

Dacpol zajmuje się również grzaniem indukcyjnym, serwisem falowników oraz zasilaczy UPS, serwisem i produkcją bloków mocy. Firma posiada swoje przedstawicielstwa na Ukrainie, Litwie, w Rosji i Rumunii.

OBSŁUGA KLIENTA

- Doradztwo techniczne
- Szkolenia i konsultacja
- Dobór zamienników
- Komplektacja dostaw
- Własny katalog oraz katalogi producentów
- Strona i sklep internetowy www.dacpol.eu



OFEROWANE PRODUKTY



diody, tyrystory, moduły elektroizolowane, mostki prostownicze, tranzystory, podzespoły SiC, sterowniki IGBT, bloki mocy.



rezystory, potencjometry, bezpieczniki, kondensatory, filtry przeciwzakłóceń, superkondensatory, styczniki, wyłączniki prądowe,

przełączniki półprzewodnikowe, układy sterujące i akcesoria, soft starty i styczniki nawrotne, przełączniki elektromechaniczne



przetworniki prądowe LEM, przetworniki napięciowe LEM, sondy prądowe, cewki Rogowskiego, przekładniki prądowe nn, zaciski napięciowe, liczniki energii elektrycznej, wysokoczęstotliwościowe boczniki pomiarowe,

amperomierze cęgowe, mierniki analogowe, analizatory parametrów sieci, mierniki parametrów sieci, przełączniki wybory faz, przełączniki prądu upływu



obudowy aluminiowe, poliestrowe, Ex, obudowy sterownicze, ze stali nierdzewnej, klawiatury, ochrona EMC/RF/IP, materiały termoprzewodzące, mierniki cęgowe i klasyczne, przyrządy pomiarowe, lutowanie, pasty lutownicze, przyciski,

akumulatory, oświetlenie przemysłowe LED, Ex, naświetlacze, maty i osłony przemysłowe, drukarki etykiet, preparaty chemiczne, komputery przemysłowe, telefony Ex, skrzynie i walizki przenośne, komunikacja przemysłowa, sterowanie radiowe, ładowarki akumulatorów



wyłączniki krańcowe i przełączniki czujniki, pirometry, linkowe przetworniki odległości, falowniki, mierniki, regulatory, rejestratory, wyświetlacze, sterowniki, liczniki, przełączniki czasowe, przetworniki sygnałów analogowych,

wieże sygnalizacyjne, lampy ostrzegawcze, lampy obrotowe, oświetlenie punktowe, sygnalizatory dźwiękowe, wyświetlacze przemysłowe, bargrafi, moduły bezpieczeństwa wyłączniki bezpieczeństwa, listwy bezpieczeństwa, bariery bezpieczeństwa systemy blokad i kontroli dostępu



węże ochronne nieprzewodzące, kable do zastosowań specjalnych, koszulki, peszle, korytka kablowe, przewody grzejne Ex, lakiery, żywice, materiały izolacyjne giętkie, plecionki, przewody typu lica,

wielowarstwowe szyny elastyczne, złącza mocy, złącza szynowe, złącza przemysłowe wielopolowe, kable i złącza do czujników, złącza Ex, złącza obrotowe - elektryczne, promienniki podczerwieni, promienniki UV, lampy nadawcze, ceramiczne kondensatory mocy do układów w.cz.



klimatyzatory szafowe, ogrzewacze do szaf dostępne również Ex, filtry i zestawy filtracyjno-wentylacyjne, czujniki i podzespoły regulacyjne, lampy i gniazda zasilające, izolatory wsporcze do szaf, przetwornice impulsowe AC/DC, DC/DC, inwertery DC/AC, chłodnice przemysłowe,

chłodnice do wody i oleju, wentylatory osiowe, promieniowe, kompaktowe, wentylatory z komutatorem elektronicznym, radiatory wodne i powietrzne, pasty termoprzewodzące, zabezpieczenia termiczne, warystory, transformatory impulsowe i sterujące, przekładniki prądowe, rdzenie do transformatorów i dławików

NOWOŚCI W OFERCIE FIRMY



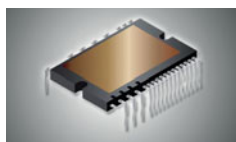
DACPOL



Nagrzewnice indukcyjne



Miniaturowe zasilacze AC/DC na szynę DIN



Moduły DIPIPM™



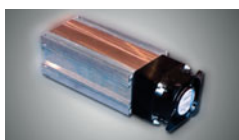
Ładowarki akumulatorów Phoenix Charger



Czujnik wilgotności i temperatury



Wyłącznik bezpieczeństwa na wysoką temperaturę



Bloki chłodzące miedziano-aluminiowe



Kondensatory do grzejnictwa indukcyjnego



Zaciski napięciowe



Przenośna tuba (oprawa) LED - Ex

WWW.DACPOL.EU

WORTAL BRANŻOWY

www.energoelektronika.pl

DARMOWY WPIS PODSTAWOWY DO KATALOGU FIRM

drukowany biuletyn branżowy

newsletter (11.000 odbiorców)

Regionalne SEMINARIA TECHNICZNE 2015r.

19.02.2015 - Radom 12.03.2015 - Tarnów 16.04.2015 - Białystok 14.05.2015 - Zielona Góra 18.06.2015 - Trójmiasto 24.09.2015 - Opole 26.11.2015 - Toruń	24.03.2015 Wałbrzych 22.10.2015 Poznań
--	--

- nowości z branży
- porady specjalistów
- przegląd prasy branżowej
- katalogi firm i producentów
- opisy urządzeń i podzespołów
- kalendarium ważnych wydarzeń
- słownik techniczny angielsko-polski i polsko-angielski
- seminarium techniczne dla Służb Utrzymania Ruchu oraz ATEX



DACPOL SERVICE



NAPRAWA URZĄDZEŃ ENERGOELEKTRONIKI, ELEKTRONIKI I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

falowniki * zasilacze UPS * przemienniki częstotliwości AC * serwonapędy



naprawy@dacpol.eu, www.dacpolservice.pl

Dacpol Sp. z o.o., ul. Puławska 34, 05-500 Piaseczno k. Warszawy
tel. 22 703 51 00, faks 22 703 51 01, dacpol@dacpol.eu, www.dacpol.eu



O FIRMIE

EAE Elektronik Spółka z o.o. to firma z ponad 20-letnim doświadczeniem. Działalność koncentruje na projektowaniu i produkcji kontraktowej urządzeń elektronicznych. Przedsiębiorstwo wykonuje moduły, urządzenia i kompletne systemy m.in. dla motoryzacji, lotnictwa, elektroniki przemysłowej i biurowej, instrumentów pomiarowych, telekomunikacji i AGD. Strategia firmy opiera się na kompleksowych działaniach, doświadczeniu oraz wyszkolonej kadrze. Firma z łatwością adaptuje się do rosnących wymagań klientów z różnych gałęzi przemysłu elektronicznego. Dla zwiększenia konkurencyjności inwestuje w wysoce wydajne urządzenia produkcyjne. Funkcjonalny park maszynowy zapewnia wysoką jakość produktów oraz krótki czas realizacji zleceń klientów. EAE Elektronik nieustannie zwiększa jakość usług, podążając za trendami oraz kładąc nacisk na profesjonalizm pracowników. Od kilku lat firma jest członkiem międzynarodowej organizacji IPC.

EAE Elektronik to usługi „EMS All Inclusive”.

Na podstawie wymagań klienta przygotowujemy ofertę, następnie komplet dokumentacji produkcyjnej i projekt dokumentacji postprodukcyjnej. Istnieje możliwość optymalizacji istniejącego projektu.



OFERTA

Oferta firmy to m.in.:

- **doradztwo techniczne** – konsultacje na każdym etapie realizacji projektu,
- **pełna obsługa logistyczna** – kompletacja i magazynowanie komponentów, dostawa PCB,
- **montaż SMT** – dwustronny zgodny z normą IPC-A-610F, w technologii ołowiowej i bezołowiowej,
- **montaż THT** – fala selektywna i laminarna,
- produkcja wiązek kablowych,
- automatyczna inspekcja optyczna (AOI),
- **programowanie układów** – pamięci Flash, mikrokontrolery,
- testy funkcjonalne, badania odporności SURGE, BURST, ESD i inne,
- mycie PCB,
- selektywne nakładanie powłok ochronnych,
- **obróbka mechaniczna** – dostosowywanie obudów, frezowanie otworów montażowych,
- **montaż finalny** – montaż do obudowy, programowanie, testy finalne,
- znakowanie produktów, pakowanie i magazynowanie.

Powyższe procesy mają miejsce z zachowaniem warunków ochrony przed ESD. Możliwy jest montaż serii pilotażowej oraz produkcji seryjnej. Gwarantowana poufność powierzonych informacji.

KOMPLEKSOWA OBSŁUGA KLIENTA

Bezpieczeństwo produkcji, optymalizacja kosztów oraz terminowość dostaw stanowią priorytet współpracy z klientami. EAE Elektronik kładzie szczególny nacisk na jakość wyrobów oraz pełne wsparcie techniczne, od projektu po montaż seryjny, poprzez dokumentację, uzyskanie certyfikatów dopuszczających oraz testy produkcyjne. Klientom udostępniana jest usprawniająca sprzedaż i kontakt handlowy platforma B2B. Każdy powierzony projekt rozpatrywany jest indywidualnie. Opiekę nad zleceniami sprawują wykwalifikowani specjaliści.

CERTYFIKATY I NAGRODY

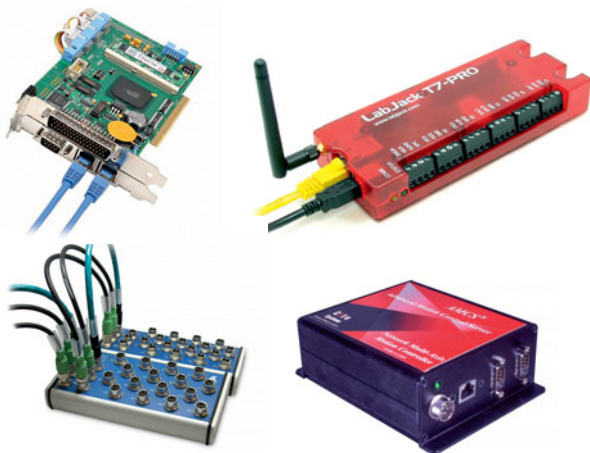
Wysoką jakość usług oferowanych przez EAE Elektronik potwierdzają certyfikaty PN-EN ISO 9001:2009 oraz IQNet. Przedsiębiorstwo wielokrotnie wyróżniano w branżowych konkursach. Posiada nagrody jak m.in. Przedsiębiorstwo Fair Play 2011, 2012 i 2013, Podkarpacka Nagroda Gospodarcza i Godło Produkt Roku Ziemi Sanockiej. Obecnie wdrażany jest System Zarządzania Środowiskowego ISO 14001.





O FIRMIE

Firma Egmont Instruments jest na rynku od 1995 roku. Oferta obejmuje szeroki asortyment wyrobów z branży „data acquisition”. Specjalizujemy się przede wszystkim w profesjonalnych, bardzo szybkich i precyzyjnych kartach i przystawkach oscyloskopów DSO i generatorów AWG do PC. Jesteśmy dystrybutorem profesjonalnych kart i przystawek oscyloskopowych Gage Applied Technologies, Signatec, Cleverscope, TiePie engineering, Active Technologies, kart i przystawek pomiarowych do PC do zastosowań przemysłowych i laboratoryjnych takich firm jak Addi-Data, LabJack, Eagle Technology, kart i serwerów firmy Cito Systems do sterowania silnikami. Oferujemy urządzenia na magistrale PCI, PCI Express, CompactPCI, PXI, USB, Ethernet, LXI, Wi-Fi, Bluetooth, RS232/485. Oferta obejmuje również przenośne komputery przemysłowe PCIII, Atlas i Acme, a także potencjostaty firmy Gamry Instruments do pomiarów elektrochemicznych.



DYSTRYBUCJA

Jesteśmy przedstawicielem następujących firm:

Cleverscope	www.cleverscope.com
TiePie engineering	www.tiepie.com
GaGe Applied Technologies	www.gage-applied.com
Signatec	www.signatec.com
Active Technologies	www.activetechnologies.it
Acquitek	www.acquitek.com
Addi-Data	www.addi-data.com
LabJack	www.labjack.com
Eagle Technology	www.eagledaq.com
Cito Systems	www.citosystems.com
FSI Computers	www.pciii.de
Gamry Instruments	www.gamry.com

WYBRANE POZYCJE Z OFERTY

- Karty profesjonalnych ultraszybkich digitizerów Gage Applied Technologies, 8-, 12-, 14- i 16-bitowe, z próbkowaniem do 6 GS/s, z własną pamięcią do 16 GS, w wersjach na PCI, PCIe, PCIe Gen3, USB, Gigabit LAN, karty szybkich 8-, 12- i 14-bitowych generatorów AWG z próbkowaniem do 1,2 GS/s, wersje na PCI



i PCIe, systemy wielokanałowe, moduły szerokopasmowych downconverterów.

- Generatory AWG Active Technologies na USB, 14- i 16-bitowe, z próbkowaniem do 2,5 GS/s.
- Wielofunkcyjne przystawki oscyloskopowe Cleverscope, podłączane przez USB lub Ethernet, 10-, 12- i 14-bitowe, z próbkowaniem do 100 MS/s, z własną pamięcią do 8 MS, z wejściami analizatora stanów logicznych.
- Przystawki oscyloskopowe podłączane przez USB i karty oscyloskopowe na PXI TiePie engineering, 8-, 12-, 14- 16-bitowe, z próbkowaniem do 1 GS/s, z własną pamięcią do 64 MS.
- Proste i tanie programowalne moduły pomiarowe DAQ LabJack na USB, Ethernet i Wi-Fi, wejścia/wyjścia analogowe i cyfrowe, liczniki, timery.
- Karty i moduły DAQ Eagle Technology w wersjach PCI, ISA, PC/104, PC/104-PLUS, USB, RS232/485, Bluetooth, przetworniki A/C i C/A, wejścia/wyjścia cyfrowe TTL i 24 V, liczniki, przełączniki, karty do termopar i czujników rezystancyjnych.
- Przemysłowe karty i moduły akwizycji danych Addi-Data w wersjach na PCI, PCIe, CompactPCI, ISA, Ethernet, przetworniki A/C i C/A, wejścia/wyjścia cyfrowe 24 V, przełączniki, watchdogi, liczniki, odczyty enkoderów, pomiary temperatury, tensometryczne, przemieszczeń, karty komunikacyjne RS232/422/485, izolacja galwaniczna 500 V lub 1000 V, karty sterowania silnikami elektrycznymi.



- Karty i moduły do sterowania silnikami Cito Systems, do silników krokowych i mikrokrokowych, do silników serwo szczotkowych i bezszczotkowych, wersje na PCI, PC/104, ISA, zaawansowane systemy sterowania sieciowego AMCS z komunikacją przez Ethernet, RS232, RS485.
- Przenośne obudowy i komputery przemysłowe PCIII, ATLAS, ACME.





O FIRMIE

ELFA Distrelec jest wiodącym europejskim dystrybutorem komponentów elektronicznych, urządzeń automatyki przemysłowej, przyrządów pomiarowych i narzędzi. Jesteśmy firmą o wieloletnim doświadczeniu, dzięki któremu świadczymy usługi na najwyższym poziomie. Zapewniamy szybki, łatwy i pewny dostęp do najwyższej jakości produktów, profesjonalną obsługę klienta oraz pomoc techniczną. W asortymencie posiadamy ponad 250000 artykułów na półkach magazynowych, od ponad 800 renomowanych dostawców z całego świata. Produkty te stale znajdują się w naszym nowoczesnym i zautomatyzowanym magazynie, gotowe do natychmiastowej wysyłki. Dostarczamy zarówno pojedyncze sztuki, jak i ilości produkcyjne, na które przygotowujemy specjalne oferty cenowe. Dzięki bliskiej współpracy z naszymi dostawcami zapewniamy ponadto dostęp do wielu tysięcy artykułów spoza stałej oferty. Sprzedaż prowadzimy w oparciu o nasz wysoko ceniony przez specjalistów polskojęzyczny katalog dostępny na www.elfaelektronika.pl.

Koncern ELFA Distrelec należy do międzynarodowej grupy przemysłowej Daetwyler z siedzibą w Szwajcarii.

ASORTYMENT

Nasi klienci to głównie pracownicy serwisu i działu utrzymania ruchu, kadra działu produkcji elektronicznej, klienci z sektora produkcji przemysłowej, placówki badawczo-rozwojowe itp. Proponujemy im kompleksowe zaopatrzenie w:

- elementy aktywne i pasywne,
- elementy elektromechaniczne,
- elektrotechnikę,
- automatykę,
- przyrządy pomiarowe,
- zasilacze, komponenty oświetleniowe, baterie,
- narzędzia, wyposażenie serwisowe.

NASZE ATUTY

- brak minimalnych zamówień – możliwość nabywania pojedynczych komponentów niezależnie od ceny,
- zamówienia złożone do godziny 14 wysyłamy tego samego dnia,
- krótkie terminy realizacji,
- kompletny asortyment, co oznacza brak konieczności poszukiwania innych źródeł dostaw,
- wsparcie techniczne,
- sklep internetowy, kontakt przez e-mail, telefon/faks,
- proste procedury reklamacyjne,
- standardy jakości ISO 9001 i ISO 14001,
- darmowa dostawa przy zamówieniach przez stronę internetową od 250 zł netto

PRZYKŁADOWI PRODUCENCI

Posiadamy szeroki asortyment aktywnych i pasywnych komponentów najwyższej jakości od czołowych producentów na świecie. Ciągłe uzupełnianie nasz asortyment, aby zapewnić Państwu produkty najlepszej jakości w konkurencyjnych cenach.

W ofercie firmy znajdują się produkty wielu znanych marek, m.in: 3M, Keysight Technologies, Amphenol, Belden, Cooper Bussman, EAO,



Eaton, EBMpapst, Epcos, Everlight, Fibox, Flir, Fluke, Hahn, Harting, Hammond, Hirschmann, Honeywell, KOA, Kubler, Marquardt, Mean Well, Microchip, Molex, Murata, Omron, Panasonic, Phoenix Contact, Pepperl+Fuchs, Pfannenberger Radiall, Schurter, Schroff, SMC, Siemens, Sick, Tektronix, Traco Power, Tyco, Vishay, Weller, Werma.

3M
ALPS
Amphenol
ANALOG DEVICES
APEM
ARCOL
BAHCO
binder
Diotec Semiconductor
eao
FLIR
FLUKE
GW INSTEK
HARTING
KEYSIGHT TECHNOLOGIES
KOA
Your Passive Solution

MAXIM
MW
MEAN WELL

muRata **PS**
Murata Power Solutions

OMRON
Panasonic
Schroff
SCHURTER
ELECTRONIC COMPONENTS

SIEMENS
TE
connectivity

TEXAS INSTRUMENTS
TRACO POWER
VISHAY
Weller
WIMA

SERWIS INTERNETOWY

Strona www.elfaelektronika.pl zawiera precyzyjną wyszukiwarkę produktów z funkcją szukania według parametrów technicznych komponentów oraz filtrowania i sortowania wyników. Prezentowane są aktualne ceny, stany magazynowe i czasy dostaw, karty katalogowe producentów.

Nasz katalog internetowy jest funkcjonalnym odpowiednikiem wydania papierowego – cenionej publikacji, która zawsze wyznaczała branżowe standardy w zakresie rzetelności, jakości informacji technicznej. Wersja internetowa zapewnia natychmiastowy dostęp do nowości i wygodę przeszukiwania. Katalog Elfa Distrelec dla wielu specjalistów nie tylko stanowi źródło informacji handlowej, ale także wiedzy aplikacyjnej, stanowiąc dopełnienie wersji internetowej.



OBSŁUGA KLIENTA

Wszyscy pracujemy aktywnie, aby Elfa Distrelec była jak najlepszym dostawcą dla każdego Klienta.

Odpowiadamy na pytania dotyczące technicznych właściwości artykułów z asortymentu Elfa Distrelec. Oferując wysokiej jakości usługi w sprzedaży internetowej zapewniamy pełen dostęp do produktów za pomocą wszelkich możliwych kanałów - bez ograniczeń czasu lub miejsca. Nasza dostępność z magazynu, wynosząca 98%, pozwala nam na wysyłanie komponentów w dniu złożenia zamówienia. Spełniamy indywidualne wymagania klientów odnośnie dużych ilości i zamówień specjalnych. Dzięki naszej specjalnej usłudze Service + oferujemy także produkty spoza naszego asortymentu, wszystko z jednego źródła.

Pomagamy znaleźć odpowiednie artykuły, proponujemy zamienniki oraz dostarczamy opisy techniczne. Nasi pracownicy dostępni są od poniedziałku do piątku w godzinach 08.00 – 17.00.

Service

Serwis zakupowy firmy Elfa Distrelec

A Datwyler Company



ELFA DISTRELEC



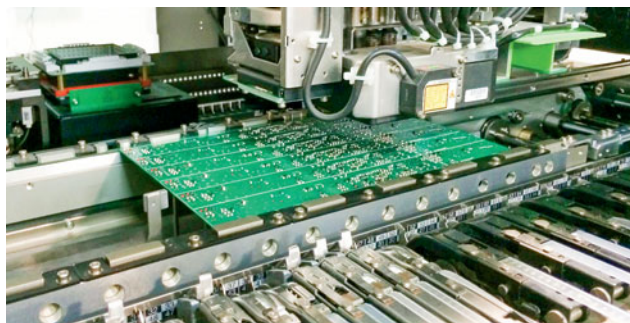
O FIRMIE

Firma Electro-Welle powstała w roku 2009. Działalność koncentruje głównie na produkcji kontraktowej urządzeń elektronicznych. Zajmuje się produkcją urządzeń, modułów i kompletnych systemów dla różnych branż w przemyśle elektronicznym. Strategią firmy Electro-Welle oparto na kompleksowej obsłudze klienta, dbałości o zmieniające się potrzeby kontrahentów i realizacji zleceń od pojedynczych modułów po złożone systemy elektroniczne, zgodnie z najwyższymi standardami jakości. Droga do elastycznej działalności firmy są stałe inwestycje w rozwój parku maszynowego i podnoszenie kwalifikacji kadry pracowniczej w zakresie organizacji produkcji i technologii montażu.

Dysponując wysoko wykwalifikowanym zespołem ludzi i wiarygodnymi źródłami zaopatrzenia, realizuje rozmaite i nietypowe przedsięwzięcia produkcyjne, gwarantując odbiorcom pewność dostaw na czas. W przypadkach wymagających wyjątkowej dbałości o szczegóły wykonania, precyzyjnie uzgadniane są z klientem kluczowe operacje procesu produkcyjnego i magazynowego a w tym: harmonogram dostaw komponentów, procedury testowe i diagnostyczne na wskazanych etapach produkcji, testy finalne. Electro-Welle wykazuje daleką elastyczność, jeśli chodzi o krytyczne dla klienta, krótkie terminy realizacji poszczególnych zamówień. Firma prowadzi działalność we własnej siedzibie wybudowanej wg standardów zapewniających wysoką jakość wykonywanych usług. Obszar produkcyjny oraz dwupoziomowy magazyn z wydzieloną strefą wysokiego składu to ponad 1500 m² powierzchni użytkowej. Kolejne 400 m² to pomieszczenia biurowe z zapleczem socjalnym.

PARK MASZYNOWY

Dział produkcji obejmuje aktualnie trzy w pełni zautomatyzowane linie do montażu powierzchniowego i dwa automaty do montażu elementów przewlekanych. Na linii montażu THT stosowana jest ochrona procesu lutowania w gazie obojętnym. Praktyczne możliwości produkcyjne to ok. 1 mln komponentów SMD dziennie. Ważnym zestawem parku maszynowego Electro-Welle stała się nowo uruchomiona linia, której sercem jest automat serii JUKI JX-100LED. Wyróżnia go wyposażenie pozwalające na transport płytek i montaż komponentów na materiałach bazowych długości 50–1200 mm. W linii stoi też sitodrukarka przeznaczona do nakładania pasty (kleju), pracująca w cyklu automatycznym w układzie z loaderem płytek o długościach do 450 mm. Dodatkowo poza linią



kolejna sitodrukarka półautomatyczna PBT Roznov w odniamie Go-LED, specjalizowana do nakładania pasty na materiałach długich. Jej realne pole zadruku to 350 × 1300 mm.

Wszystkie operacje cechuje pełne zachowanie warunków ESD oraz zgodność z normą IPC-A-610E.

Podsumowanie oferty usług w zakresie montażu:

- montaż SMD i THT zgodny z normą IPC-A-610D oraz normami ESD,
- montaż CSP, BGA, microBGA, także prototypów i niewielkich serii,
- dostawy obwodów PCB i szablonów do pasty,
- pełna komplektacja elementów elektronicznych,
- montaż ręczny w ramach operacji uzupełniających i dodatkowych,
- formowanie elementów przewlekanych,
- kontrola optyczna,
- montaż końcowy,
- komora klimatyczna,
- testy funkcjonalne i ICT.



OBROBKA PRZEWODÓW

Ważnym punktem oferty Electro-Welle są usługi w zakresie obróbki przewodów jedno- i wielożyłowych. Firma dysponuje dwoma półautomatami Komax w wersjach Kappa 310 oraz Kappa 322. Pierwsza z maszyn przeznaczona jest do obróbki przewodów jednożyłowych i dwużyłowych płaskich do celów techniki oświetleniowej – kabel EURO 2 × 0,75 do 2 × 1 mm². Druga, większa, zapewnia możliwość obróbki przewodów jednożyłowych o przekrojach do 16 mm² oraz przewodów trój- i czterożyłowych oraz przewodów taśmowych płaskich. Istotną cechą maszyny Kappa 322 jest możliwość rozbudowanych sekwencji operacji na zestawach przewodów wielożyłowych z oponą zewnętrzną.

Posiadane urządzenia pozwalają na kompleksową obróbkę:

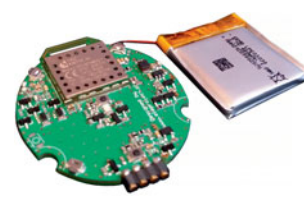
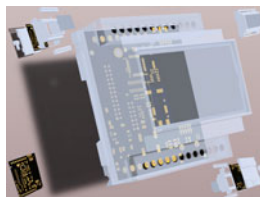
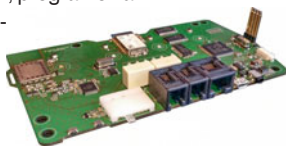
- przewodów jednożyłowych o przekroju 0,022 do 16 mm²,
- kabli wielożyłowych z możliwością separacji i odizolowania przewodów żył wewnętrznych i opony wierzchniej,
- cięcie i odizolowanie kabli płaskich do szerokości 12 mm,
- cięcie i odizolowywanie kabli oświetleniowych standardu Euro.





O FIRMIE

Eleproject jest firmą projektowo-wykonawczą. Głównym obszarem działalności firmy są usługi związane z projektowaniem elektroniki, wykonywaniem seryjnym układów elektronicznych, programowaniem mikrokontrolerów, tworzeniem oprogramowania komputerowego oraz frezowaniem CNC. Proponujemy kompleksowe rozwiązania, począwszy od pomysłu na realizację układu elektronicznego, aż po działające urządzenie lub system. Realizujemy również wybrane przez klienta etapy projektu. Bezpłatnie dokonujemy analizy tematu, kosztorysu i proponujemy możliwe rozwiązania.



USŁUGI

Nasze usługi to m.in.:

- opracowanie schematu ideowego urządzenia elektronicznego,
- projektowanie PCB – projektowanie płytek drukowanych,
- dobór obudowy dla urządzenia,
- wizualizacje 3D płytek PCB wraz z obudową,
- programowanie mikrokontrolerów,
- wygenerowanie dokumentacji do produkcji urządzeń,
- wykonanie prototypów zaprojektowanego urządzenia,
- modyfikacje urządzenia oraz jego projektu,
- produkcja seryjna urządzeń elektronicznych,
- tworzenie aplikacji komputerowych lub webowych,
- obróbka obudów przez frezowanie CNC,
- frezowanie CNC 3D w tworzywach i metalach miękkich.

Eleproject, Jadwigów 31, 29-130 Jadwigów
tel. 34 389 82 42, tel. 500 055 328, info@eleproject.pl, www.eleproject.pl



O FIRMIE

Kompania Elektroniczna to firma z dużym doświadczeniem rynkowym w branży EMS. Firma bazuje na sprawdzonym modelu działalności EMS, oferując klientom kontraktową produkcję modułów elektronicznych poprzez produkcję płytek obwodów drukowanych, usługi montażu elementów (SMD i THT) i szeroką ofertę magazynową podzespołów.

Nasze biuro R&D, wspomagane współpracą z zewnętrznym biurem inżynierskim, daje naszym klientom pewność, że zlecenie trafia w dobre ręce, począwszy od fazy projektu, na teście ECU kończąc. Specjalizujemy się w produkcji średnio- i wielkoseryjnej, nie zaniebując jednocześnie wykonaniu prototypowych.

Obsługujemy zarówno szeroko pojęty segment rynku elektronicznego, jak i szereg branż nieelektronicznych – jak meblarska, medyczna, oświetleniowa, AGD, reklama, itp.

Nasz wysiłek kierowany jest na pozyskiwanie zleceń, które wywędrowały na Daleki Wschód, ale dzisiaj mogą być w sposób konkurencyjny realizowane w kraju. Polityka cenowa, gwarancja jakości obsługi i produktu, pewność i szybkość komunikacji powodują, że portfel klientów stale rośnie. Spełniamy ich oczekiwania możliwości



realizacji szybkiej i elastycznej produkcji, przy zachowaniu wysokiej jakości i niskiej ceny. Zapewniamy stany magazynowe komponentów dla obsługiwanych kontraktów, uwalniając kontrahentów od problemów logistycznych, utrzymywania zapasów i kosztów magazynowania. Sprowadzamy elementy elektroniczne bezpośrednio od producentów, realizując tzw. importy celowe pod projekt.

Mamy obecnie około 100 aktywnych klientów, zatrudniamy ponad 30 osób, a rocznie produkujemy około 10 tys. m² płytek. Montujemy na nich około 50 mln elementów SMD i dodatkowo elementy przewlekane lutowane na fali.

Wszystkie te czynniki pozwalają na postrzeganie Kompanii Elektronicznej jako wiarygodnego partnera w biznesie.



O FIRMIE

Elhurt działa na rynku elektronicznym od 1990 roku. Nasza firma jest jednym z najważniejszych polskich dystrybutorów komponentów elektronicznych i automatyki na rynku polskim, od 2000 roku rozwija usługi EMS, a od 2010 projektowanie urządzeń elektronicznych.

Oferujemy usługi i produkty dostosowane do potrzeb klientów, zapewniając wysoką jakość, terminowość dostaw oraz atrakcyjne ceny. Współpracujemy na stałe z ponad 300 firmami produkcyjnymi oraz zaopatrujemy około 150 sklepów branżowych. Zrealizowaliśmy ponad 400 różnych projektów produkcyjnych. Współpracujemy z ponad 70 światowymi dostawcami renomowanych produktów. Nieustannie poszerzamy ofertę o nowych dostawców i nowe produkty. Zapewniamy profesjonalne wsparcie techniczne ze strony inżynierów aplikacyjnych, będących specjalistami w swoich grupach produktów. Ich wiedza, doświadczenie oraz znajomość nowości technicznych umożliwiają wsparcie klientów w budowie innowacyjnych urządzeń.

Działamy w oparciu o system zarządzania jakością ISO 9001:2008 oraz system zarządzania środowiskowego ISO 14001:2005.



DYSTRYBUCJA

- pełny asortyment elementów elektronicznych i automatyki
- ponad 11 000 pozycji w ofercie magazynowej
- ponad 1 mln produktów online
- współpraca z ponad 300 dostawcami
- wysokiej klasy obwody drukowane z certyfikatami UL

**Ponad milion
części
elektronicznych
dostępnych
online**

www.elhurt.com.pl >



- pomoc przy nabyciu komponentów wycofanych z użytku, nieprodukowanych oraz elementów trudnych do zdobycia na rynku
- kompetentne doradztwo inżynierów aplikacyjnych
- dla klientów bezpłatne próbki i katalogi producentów, udział w szkoleniach, seminariach i konferencjach



PRODUKCJA KONTRAKTOWA

- współpraca technologiczna na etapie wdrażania projektów
- pełna kompletacja elementów elektronicznych i mechanicznych
- montaż modułów SMT i THT zgodny z IPC-A-610E
- kontrola, testowanie (strukturalne i funkcjonalne, AOI, ICT na życzenie), uruchamianie modułów
- przygotowanie wiązek kablowych
- montaż końcowy
- wykonywanie nadruku i naklejanie etykiet
- pakowanie
- magazynowanie i logistyka



PROJEKTOWANIE

- projektowanie i budowanie testerów do projektów klientów
- dostarczanie sugestii na temat ulepszania konstrukcji
- przeprojektowanie istniejącego projektu



O FIRMIE

Nasza firma została założona w roku 1983. Od roku 1998 działamy jako spółka z ograniczoną odpowiedzialnością pod nazwą Elmark Automatyka. Przez pierwszych kilka lat działalności zajmowaliśmy się projektowaniem i produkcją modułowych sterowników mikroprocesorowych „MIKROSTER” opartych na elementach rodziny Intel-8080 i Z-80. Nasze produkty wyróżniały się na rynku jakością sprzętu i dokumentacji oraz niezawodnością działania. W roku 1989 rozpoczęliśmy dystrybucję na terenie Polski sprzętu firmy Advantech, a następnie innych wiodących światowych firm dostarczających elementy systemów automatyki przemysłowej.

Od kilkunastu lat prowadzimy także szkolenia w zakresie sprzętu i oprogramowania Rockwell Automation, a od kilku lat nasze centrum szkoleniowe jest autoryzowane przez Rockwell Automation.



szkolenia odbywają się na zlecenie Rockwell Automation. Prowadzimy także szkolenia dla naszych partnerów handlowych dotyczące sprzętu firmy Moxa oraz Unitronics. Wszystkim klientom dokonującym u nas zakupów zapewniamy bezpłatne doradztwo przed złożeniem zamówienia i profesjonalne wsparcie techniczne po dostarczeniu sprzętu.

Posiadamy własny dział serwisu wyposażony w urządzenia do montażu SMD oraz BGA i dzięki zaopatrzeniu w podzespoły od naszych dostawców większość napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych wykonujemy w naszej firmie, bez konieczności odsyłania sprzętu do producenta.

Pracujemy w dwóch lokalizacjach. W dzielnicy Wesoła na przedmieściach Warszawy znajduje się nasz magazyn i centrum logistyczne. Przy ul. Bukowińskiej w Warszawie działa Centrum Szkoleniowe. Łączna powierzchnia naszych biur wynosi około 1100 m². Zatrudniamy 40 wysoko wykwalifikowanych osób. Dzięki naszym klientom udaje się nam stale zwiększać nasz potencjał i zakres działalności. Wartość sprzedaży produktów i usług w roku 2012 wyniosła ponad 35 milionów zł. Zrealizowaliśmy ponad 10 000 zamówień. Pamię-



tamy o tym, że jedynym sposobem na osiągnięcie zysku i rozwój firmy jest zadowolenie naszych klientów.

USŁUGI

- Doradztwo techniczne
- Szkolenia i konsultacje
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Kompletacja dostaw
- Oferujemy rabaty, w tym dla stałych klientów i przy dużych zamówieniach

OFERTA FIRMY

Elmark Automatyka jest przedstawicielem lub autoryzowanym dystrybutorem wielu producentów zagranicznych, o których informacje przedstawiono w tabeli.

TABELA. Firmy, których Elmark Automatyka jest przedstawicielem lub dystrybutorem

Nazwa firmy	Przedstawiciel	Autoryzowany dystrybutor	Partner handlowy	Adres WWW
Advantech	●	●	○	www.advantech.com
Moxa	●	●	○	www.moxa.com
Iconics	●	●	●	www.iconics.com
Unitronics	●	●	○	www.unitronics.com
Rockwell Automation	●	○	●	www.rockwellautomation.com
Getac, Durabook	●	●	●	www.rugged.com.pl
MeanWell	●	●	●	www.meanwell.com
MSI	●	●	●	ipc.msi.com
HMS, Prosoft, Molex	●	○	●	www.anybus.com
Hi-Lo Systems	●	●	○	www.hilosystems.com
Icron	●	●	○	www.icron.com
Data Translation	●	○	●	www.datatranslation.eu
Clock Computer	●	●	○	www.clock-link.com.tw
Advantech Equipment	●	●	○	www.aec.com.tw

ODDZIAŁY FIRMY

Warszawa, ul. Bukowińska 22, tel. 22 541 84 60



O FIRMIE

Historia firmy Elmatica przypomina rozwój całej branży PCB w miniaturze. Firma rozpoczęła działalność w 1971 od projektowania obwodów drukowanych, a w kolejnych latach zajęła się dodatkowo produkcją płytek w Norwegii. Z biegiem lat na skutek rosnących wymagań klientów i po pojawieniu się na rynku wielu konkurencyjnych firm postawiła na specjalizację, stając się brokerem PCB, oprócz samych płytek zaproponowała klientom pełne spektrum usług dotyczących obwodów drukowanych: projektowanie, weryfikację projektów klientów oraz produkcję z wykorzystaniem wielu fabryk w Europie i Azji.

Decyzja ta pozwoliła nam stać się jednym z najstarszych i najbardziej profesjonalnych dostawców usług tego typu w Europie.

JAKOŚĆ

Zapewnienie najwyższej jakości oferowanych produktów wymaga od nas wiele uwagi i troski o szczegóły, jeśli chodzi o wybór naszych partnerów zapewniających nam usługi produkcyjne. Nasze badania pokazują, że Elmatica spełnia najbardziej wyśrubowane standardy jakości w branży elektroniki. Naszym najważniejszym priorytetem jest eliminacja wszelkich potencjalnych problemów jakościowych, oraz sprawna logistyka realizowana poprzez zaawansowany system informatyczny „Elmatica Complete”. Korzystając z usług w zakresie produkcji obwodów drukowanych w firmie Elmatica, klient może mieć pewność, że wszystkie możliwe środki ostrożności zostały podjęte, aby zamówione obwody dostarczone zostały na czas i spełniały wszystkie wymagania techniczne.

OFERTA

Elmatica jest dla naszych klientów dostawcą typu „one-stop shop”. Zapewnia to wysoki komfort współpracy z nami, dużą wiarygodność obsługi zapytań i spełnienie wymagań dzisiejszego rynku. Nasze bliskie relacje z zakładami produkcyjnymi umożliwiają nam elastyczną współpracę i tym samym możliwość dopasowania się do wymagań klientów. Nasz sukces nie byłby możliwy, gdyby nie konkurencyjne ceny, jednakże Elmatica zawsze zaleca klientom postrzegać cenę w kontekście jakości, jaką się za nią otrzymuje. Na rynku jest wiele firm oferujących niskie ceny, ale niewiele jednocześnie zapewnia



Arild Bakke, założyciel firmy

dobrą jakość, szybki proces i niezawodną dostawę. Celem firmy jest pełne zadowolenie klientów po to, aby współpraca miała stały charakter.

Oferta:

- prototypowanie wszystkich rodzajów płytek drukowanych,
- produkcja małych i dużych serii wszystkich rodzajów obwodów,
- ocena i wycena projektu PCB pod kątem technologii, zasad projektowania i światowych zdolności produkcyjnych,
- konkurencyjne ceny,
- zamówienia ekspresowe,
- szeroki wybór zakładów produkcyjnych, co najmniej trzech w każdym segmencie technologicznym,
- dostępność usług 365 dni w roku,
- centrum technologiczne oraz DFM.

KOMPETENCJE

Elmatica istnieje na rynku od ponad 40 lat, ma wiedzę i doświadczenie na temat technologii, procesów produkcyjnych w zakresie wykraczającym poza ogólny poziom oferowany przez większość konkurentów.

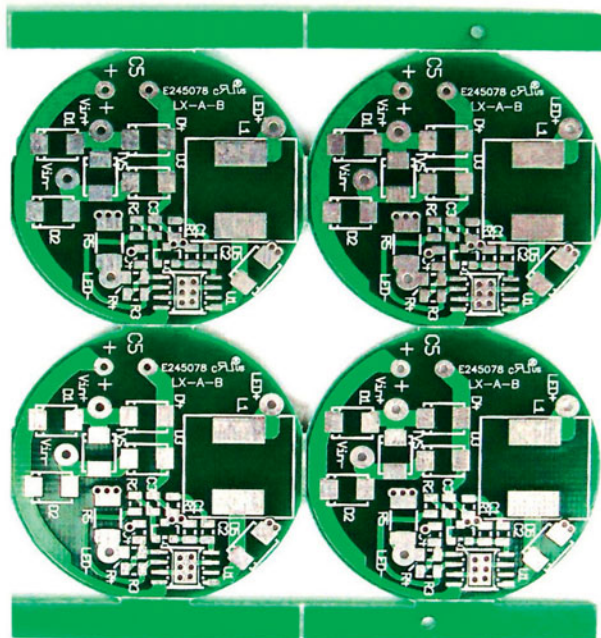
Wiedza ekspercka naszych inżynierów pozwala pomóc w każdej sprawie dotyczącej technologii, produkcji i, ostatecznie, zdobyciu kolejnego doświadczenia przy każdej kolejnej wytwarzanej płytce. Współpracujemy z komitetem IPC, w kwestii określania międzynarodowych standardów jakościowych dla wykonanych obwodów drukowanych.





O FIRMIE

Firma Elmax istnieje od 1988 roku i przez cały czas zajmuje się produkcją płytek drukowanych. Od samego początku systematycznie dbamy o tworzenie zaplecza technicznego pozwalającego na realizację płytek spełniających rosnące wymagania zleciodawców. Dzisiejsze wyposażenie techniczne pozwala na realizację płytek jedno- i dwuwarstwowych w pełnym zakresie wymagań klientów.



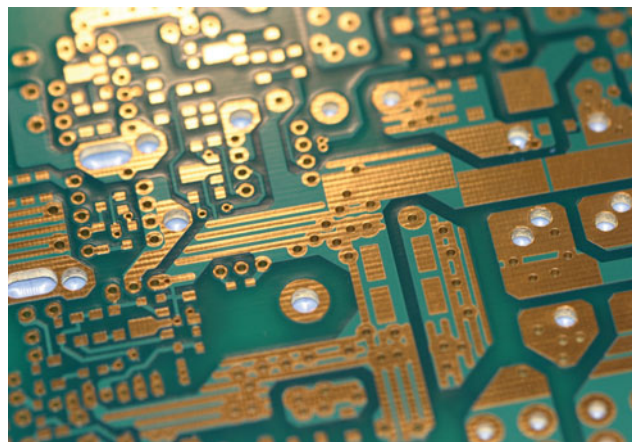
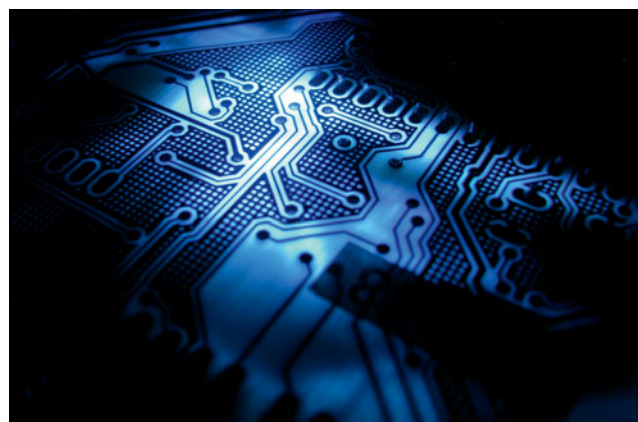
OFEROWANE PRODUKTY

Obwody drukowane: jednostronne, dwustronne z metalizacją, w wersji bezołowiowej oraz ołowiowej, dla obydwu wykonń, pokrycie z fazy ciekłej (HAL).

Oferujemy testowanie elektryczne, tester igłowy.

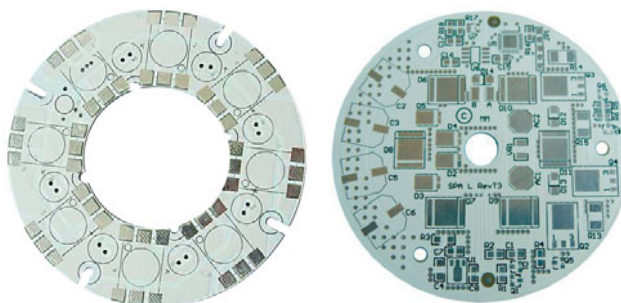
Pełna oferta obróbki mechanicznej, nacinanie, frezowanie. Pokrycia: nikiel, złoto.

Na życzenie wykonujemy projektowanie płytek drukowanych. Maski, opisy montażowe w różnych kolorach.



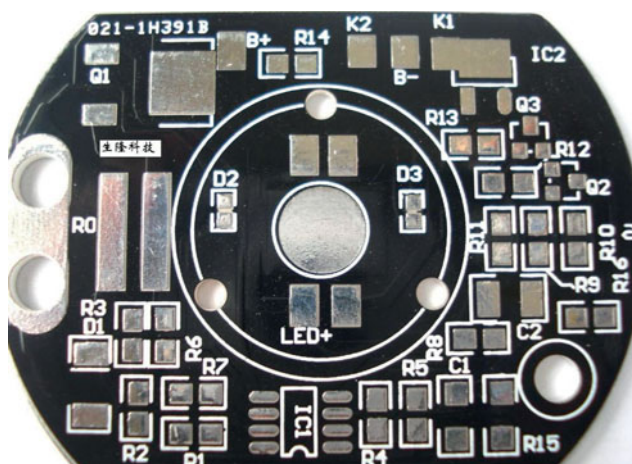
OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** oferujemy doradztwo techniczne
- **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 12 dni
- **Oferujemy rabaty:** przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy



ODDZIAŁY

Elmax, ul. Duża 1, 05-260 Marki



www.elmax.waw.pl



O FIRMIE

Elpin i PCB s.c. to dwie firmy ściśle ze sobą współpracujące od początku lat dziewięćdziesiątych. Główną działalnością firmy jest produkcja obwodów drukowanych jedno- i dwustronnych oraz wykonywanie szablonów do nakładania pasty lutowniczej. W procesie produkcyjnym zakład wykorzystuje materiały czołowych producentów światowych. Park maszynowy: wiertarki Schmolli, Pluritec, kopiorama ORC, galwanika FSL, HAL Voss, rylcarka automatyczna HML, testery MANIA, pozwala na uzyskiwanie wysokiej jakości wyrobów. Firmy specjalizują się w wykonywaniu dużej ilości zamówień prototypowych i średnich serii. Zakład pracuje w systemie dwuzmianowym, dzięki czemu jest bezkonkurencyjny, jeżeli chodzi o superekspresowe wykonywanie zleceń. Naszym atutem jest wykonywanie płytek w terminie nawet 24-godzinnym (wraz z dokumentacją). Jednocześnie firma Elpin prowadzi przyjmowanie zamówień i sprzedaż obwodów drukowanych firmy PCB. Obie firmy kładą nacisk na rozwój, inwestując większość wypracowanych środków w unowocześnianie technologii i parku maszynowego, stale podnosząc jakość wykonania, dostosowując się do coraz wyższego stopnia komplikacji wyrobów. Oferujemy obwody drukowane w każdej popularnej na rynku technologii, będąc elastycznymi w stosunku do potrzeb klientów. Nawet w przypadku dużego obciążenia zamówieniami, jesteśmy w stanie sprostać zmieniającym się oczekiwaniom klientów z każdej gałęzi przemysłu. Ścisła współpraca obu firm gwarantuje kompleksową obsługę klienta, dzięki czemu krąg naszych odbiorców systematycznie się powiększa, a nasi stali klienci współpracują z nami od początku istnienia firm.

OFEROWANE PRODUKTY

- **Produkcja obwodów drukowanych:** jednostronnych, dwustronnych, bezołowiowych. Nanoszenie opisów montażowych, wiercenie otworów, wiercenie otworów o nietypowych kształtach, frezowanie/nacinanie, metalizacja otworów, testowanie połączeń, powłoki – złoto, nikiel, Hal Pb, Hal bezołowiowy. Projektowanie PCB na życzenie, produkcja prototypów, płytki



uniwersalne, wykonywanie szablonów do nakładania pasty lutowniczej metodą trawienia i laserowo.

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne
- **Dostawy:** standardowa szybkość dostawy produktu 15 dni roboczych
- **Płatności:** kredyt do 30 dni
 - Oferujemy rabaty: przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów
 - Informacje o rabatach podajemy: indywidualnie
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę
- Aktualny cennik
- Warunki współpracy z klientem





O FIRMIE

Eltronika powstała w 1995 roku. Od początku istnienia firma skupiała się na aktywnej sprzedaży wybranych grup podzespołów elektromechanicznych, osiągając wysoki poziom specjalizacji w dystrybucji.

Zdobyte doświadczenie oraz ugruntowana pozycja na rynku spotykały się z uznaniem światowych producentów, takich jak m.in. Samtec, Apem, Telit, Gaia, NVS, Sena, którzy powierzyli Eltronice autoryzowaną dystrybucję i sprzedaż swoich produktów w Polsce, Czechach i na Słowacji.

Handlowcy Eltroniki spotykają się z klientem w dogodnym dla niego terminie, oferując najbardziej optymalne rozwiązania i produkty indywidualnie dopasowane do potrzeb danej aplikacji. Do prac projektowych lub testów dostarczane są w krótkim czasie darmowe próbki produktów i bezpłatne katalogi. Ponadto inżynierowie aplikacji oraz wysoko wykwalifikowana kadra firmy oferuje klientowi pomoc i wsparcie techniczne przez cały okres współpracy.

Eltronika była wyróżniana przez firmę Samtec tytułem krajowego dystrybutora o najlepszych wynikach sprzedaży w latach 2010–2013. Dzięki umiejętnie prowadzonej specjalnej konsolidacji zamówień klientów detalicznych i hurtowych firma wypracowała specjalny system logistyki pozwalający na pozyskanie dodatkowych upustów hurtowych od firmy Samtec, z których korzystają klienci, płacąc ceny zdecydowanie niższe od oferowanych bezpośrednio przez producenta.



Kolejne wyróżnienie Eltronika otrzymała od firmy APEM w postaci nagrody za doskonałą dystrybucję w roku 2013, w uznaniu za wybitny wzrost sprzedaży i zaangażowanie w nowe możliwości i perspektywy.

Eltronika od wielu lat prowadzi również prace badawczo-rozwojowe dotyczące rozwoju nowych technologii w obszarze bezprzewodowej transmisji danych M2M, jak również synchronizacji czasu i częstotliwości.



OFERTA

- elementy przełączające i sterownicze,
- złącza dla elektroniki, przemysłu, transportu, wojska,
- przetwornice, filtry DC/DC dla wojska, lotnictwa, transportu, przemysłu,
- podzespoły wandaloodporne (przyciski, klawiatury),
- moduły bezprzewodowej transmisji danych: GSM, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi, RF,
- moduły nawigacji GPS, Glonass, Galileo, Beidou (Compass),
- własne rozwiązania telemetryczne M2M: terminale, modemy, routery, trackery.



DYSTRYBUCJA

Eltronika jest autoryzowanym dystrybutorem firm:

- APEM – przełączniki, diody LED w oprawkach, manipulatory, pulpity sterownicze, klawiatury, podzespoły wandaloodporne.
- SAMTEC – wysokiej jakości złącza dla elektroniki i telekomunikacji, złącza o dużej prędkości i gęstości, płytka-płytką, RF, koncentryczne, zasilające, wodoszczelne IP68.

Nasze atuty to błyskawiczna dostawa darmowych próbek w ciągu 24 h, szybka realizacja zamówień (do 72 h) i dostawa na koszt firmy Eltronika.

- APEX PLT – wysokiej jakości złącza okrągłe wielostykowe, sygnałowe i przemysłowe zasilające, złącza klamrowe, wodoszczelne IP67. Konkurencyjne ceny, szybka dostawa.
- Gaia Converter – najwyższej jakości przetwornice DC/DC, filtry i moduły podtrzymujące, do ekstremalnych aplikacji: aeronautyka, lotnictwo, wojsko, transport, przemysł.
- Telit – niezawodne moduły GSM (2G, 3G, 4G), moduły nawigacji GNSS, moduły RF, ZigBee
- NVS Technologies – moduły nawigacji GNSS, Galileo, Beidou, przeznaczone do wymagających aplikacji.
- SENA – moduły Bluetooth, ZigBee; adaptory USB, RS232/485; stacje dostępu; serwery portów
- Adeunis RF – moduły i terminale radiowe: RF, AMR M-Bus, Wi-Fi, Vokkero.
- Bluegiga – wysokiej jakości moduły Bluetooth, Wi-Fi.
- Neoway – moduły GSM: 2G, 3G, moduły Wi-Fi, dobra jakość w bardzo niskiej cenie.
- Antenna m2m – miniatury anteny: GSM, GPS, 2,4 GHz, RF.
- EAD Ltd. – profesjonalne anteny GSM, GPS, ISM, RFID, VHF, 2,4 GHz.





O FIRMIE

Elza Europe jest producentem i dostawcą jedno- i wielowarstwowych płytek drukowanych oraz oferuje usługi montażu, zarówno na płytkach wykonanych w zakładzie, jak i dostarczonych przez zamawiającego. Przedsiębiorstwo zostało założone w 2002 roku. Oferuje najnowsze technologie produkcji i montażu. Gwarantuje wysoką jakość usług i przystępne ceny. Duże inwestycje w wyposażenie technologiczne gwarantują wysoki standard usług i wykonanie każdego rodzaju montażu oraz zapewniają moc produkcyjną 5 milionów komponentów miesięcznie. Na życzenie klienta wykonujemy testy funkcjonalne oraz dostarczamy wizualną próbkę. Używamy specjalnych testerów dla kabli i wiązek przewodów.

Oferta produkcyjna płytek drukowanych	
Rodzaje płytek	Jedno-, dwu- i wielowarstwowe
Materiały	FR1, FR2, FR3, FR4, CEM1, CEM3
Grubość laminatu	0,2–3,2mm
Grubość ścieżek	17–105 µm
Minimalna szerokość ścieżki	0,1 mm
Minimalna przerwa między ścieżkami	0,1 mm
Średnica otworów	0,25–6,5 mm
Maskowanie	UV, screen print
Nadruk	Kolor, pasta grafitowa, lakowanie
Powłoki	Nikiel, złoto, HAL, organiczna, LF HAL, srebro
Inne usługi	Frezowanie, nietypowe kształty
Kontrola	Wizualna, test elektryczny
Certyfikat jakości	UL, ISO 9002

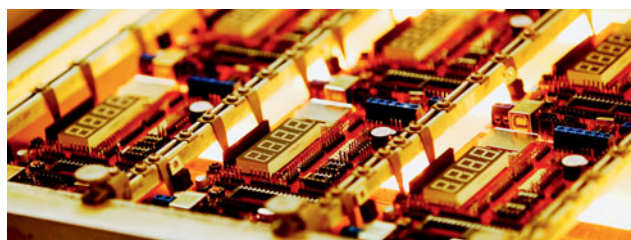
Od 2007 roku działa polski oddział Elzy, które oferuje klientom pełną obsługę handlową, opiekę nad realizacją projektów oraz wsparcie techniczne. Lata doświadczeń pozwoliły nam na wypracowanie standardów pracy, dzięki którym świadczymy usługi na najwyższym poziomie. Specjalizujemy się w produkcji skomplikowanych obwodów dwustronnych i wielowarstwowych, które znajdują zastosowanie w szeroko pojętej elektronice.

PRODUKCJA PŁYTEK DRUKOWANYCH

Oprócz płytek wielowarstwowych, które stanowią większość naszej produkcji, produkujemy także obwody jednostronne na podłożu aluminiowym wykorzystywane najczęściej w produkcji modułów oświetleniowych bazujących na diodach LED dużej mocy. Oferowane przez nas produkty są w pełni zgodne z dyrektywą unijną RoHS oraz normami IPC.

Nasz park maszynowy składa się w większości ze sterowanych numerycznie, bardzo precyzyjnych i wydajnych maszyn, dzięki

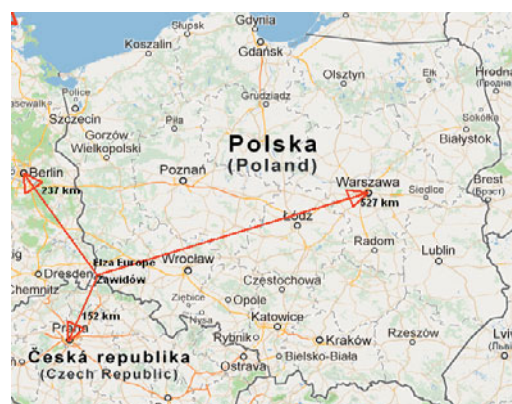
Moce przerobowe	
1. SMD	50 000 000/miesięcznie
2. THT	6 000 000/miesięcznie
3. IC TEST	80 000 PCB/miesięcznie
4. AOI	200 000 PCB/miesięcznie
5. Myjnia	800 m ² /miesięcznie
6. Test funkcjonalny	16 stanowisk
7. Lakierowanie selektywne	600 m ² /miesięcznie
8. Powierzchnia firmy	4 600 m ² (od roku 2015 będzie 7 200 m ²)



którym proces produkcyjny jest w niemal w 100% zautomatyzowany. Do produkcji obwodów drukowanych używamy materiałów od najlepszych na świecie producentów, takich jak: Panasonic, Isola, Du Pont, MacDermid. Bardzo ważnym czynnikiem mającym wpływ na finalny produkt jest kontrola międzyoperacyjna i końcowa wyrobu, której poświęcamy wiele uwagi. Dla zapewnienia stuprocentowej sprawności naszych obwodów produkowane obwody poddajemy badaniom na testerach elektrycznych i optycznych.

SZABLONY I MONTAŻ

Poza obwodami drukowanymi podejmujemy się wykonania szablów laserowych do nakładania pasty lutowniczej o wymiarach do 600×600 mm i grubości 0,05–0,5 mm. W dalszej kolejności klienci mają możliwość zlecenia nam montażu podzespołów na płytkach drukowanych, dzięki czemu oferujemy im kompleksową obsługę produkcyjną. Zakres oferty obejmuje przygotowanie techniczne, automatyczny montaż powierzchniowy – w technologii bezołowiowej, ręczny montaż elementów nietypowych SMT i THT przy użyciu kleju lub pasty lutowniczej. Stosujemy kontrole międzyoperacyjne w procesie produkcji zapewniające wysoką jakość usługi, testowanie AOI i funkcjonalne oraz finalny montaż mechaniczny. Zabezpieczamy pakiety powłokami ochronnymi i oferujemy pełną pomoc w rozwiązywaniu problemów produkcyjno-technologicznych związanych z produktem.



Firma Elza Europe w liczbach:

- roczny obrót firmy przekracza 20 mln euro,
- jesteśmy również przystosowani do produkcji wieloseryjnej,
- silną stroną Elzy jest elastyczność: tygodniowo realizujemy średnio 6,4 nowego projektu,
- 85% naszej produkcji kierowane jest na eksport, z tego 60% do Szwajcarii.

Wysoka jakość w najlepszej cenie

ELZA Europe Sp. z o.o., ul. Zgorzelecka 48, 59-970 Zawidów
tel. 75 722 12 71, office@elzaeurope.pl, www.elzaeurope.pl



O FIRMIE

Firma EMD Technology zajmuje się projektowaniem, produkcją i sprzedażą zaawansowanych urządzeń oraz unikatowych na skalę światową rozwiązań mechatronicznych. Firma w swoim działaniu kładzie nacisk na niezawodność, doskonałe parametry, jak również atrakcyjne wzornictwo.

Skupiamy najwyższej klasy specjalistów w zakresie: mechaniki, mechatroniki, elektroniki, optyki, technologii próżniowych, technologii informatycznych oraz wzornictwa przemysłowego, dzięki czemu wachlarz produktów firmy obejmuje wiele dziedzin nowoczesnych technologii, nauki i przemysłu.

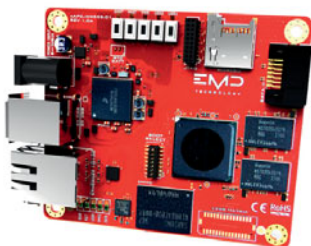
W oparciu o wiedzę z wielu dziedzin nauki nasi konstruktorzy realizują projekty pośrednio lub bezpośrednio dla klientów z całego świata. Aktywnie współpracujemy i dzielimy wspólnie infrastrukturę z kilkoma wiodącymi ośrodkami naukowymi i badawczymi w kraju, podejmując wspólnie projekty i granty.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom swoich klientów, świadczymy usługi w zakresie instalacji i dopasowywania produktów do indywidualnych potrzeb klienta. Jeżeli potrzebujesz nietypowego rozwiązania, skontaktuj się z nami.

OFERTA FIRMY

Aktywność rynkowa firmy EMD Technology przypada na sześć obszarów: elektronikę (komputery jednopłytkowe, systemy zarządzania akumulatorami BMS), fotowoltaikę (kontrolery ładowania do oświetlenia ulicznego), systemy zasilania (inwertery, zasilacze wysokiej mocy, ładowarki do samochodów elektrycznych), maszyny laserowe, układy przemieszczeń i systemy optoelektroniczne. Poniżej przedstawiamy kilka reprezentatywnych produktów, jakie proponujemy naszym klientom w tych obszarach tematycznych:

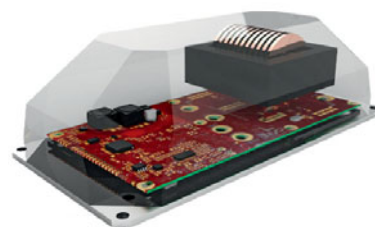
FireBoard ONE – komputer SBC z procesorem Freescale MCIMX535. Potężny i ekonomiczny jednopłytkowy komputer bazujący na procesorze Freescale IMX535 ARM Cortex-A8, stworzony z myślą o łatwości rozszerzania o dodatkowe peryferia dzięki dodatkowym płytkom oraz wysokiej wydajności.



xCTRL.01001R – skalowalne rozwiązanie kontrolera ruchu serwowymotorów z funkcjonalnością kontrolno-pomiarową. Modułowy kontroler typu „mixed signal” przeznaczony głównie do aplikacji systemów sterowania ruchem wraz z pomiarem i kontrolą otaczających parametrów w pojedynczym urządzeniu.

PVC400 – system kontroli ładowania i rozładowania dla oświetlenia ulicznego zasilanego z PV.

SMPS.PVC400 to modułowy kontroler przeznaczony do aplikacji systemów oświetlenia charakteryzujący się wysoką sprawnością oraz całą gamą programowalnych funkcji.



AC/DC xSMPS.AP400

– rodzina rezonansowych przetwornic AC/DC

xSMPS.AP400 to skalowalny zasilacz AC/DC przetwarzający granice sprawności i skalowalności rozwiązań dużej mocy. Bazuje na topologii wielofazowej i może dostarczać dużą moc przy wysokiej sprawności.

DC/DC xSMPS.

DDN150 – rodzina cyfrowych nieizolowanych przetwornic DC/DC

xSMPS.DDN150 to wielofazowe konwertery o wysokiej sprawności, które można łączyć równolegle w sterowaną cyfrowo inteligentną sieć zasilającą.



Naświetlarka laserowa xLDI

xLDI to naświetlarka laserowa do płytek drukowanych o wysokiej gęstości upakowania połączeń. Pozwala tworzyć mozaikę połączeń na laminatach pokrytych światłoczułym polimerem.





O FIRMIE



Euro-Impex Marketing
Sp. z o.o. działa na pol-
skim rynku od 1990 roku.

Od 24 lat jesteśmy dystrybutorem automatyki oraz komponentów elektronicznych.

Przez te lata tworzymy wizerunek naszej firmy jako profesjonalnej, rzetelnej oraz szybkiej obsługi naszych klientów.

Nasi pracownicy to wykwalifikowani inżynierowie sprzedaży z zakresu elektroniki, automatyki, mechaniki i elektrotechniki.

ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

- regulatory i urządzenia sterujące
- czujniki, detektory, wskaźniki
- separatory galwaniczne
- urządzenia kontroli i regulacji przepływu
- bezpieczniki
- przekaźniki prądu i czasowe
- rezystory i potencjometry
- kondensatory
- układy półprzewodnikowe, konwertery, drivery
- układy półprzewodnikowe dyskretne
- układy mikroprocesorowe
- układy półprzewodnikowe logiczne
- układy półprzewodnikowe pamięci
- układy półprzewodnikowe, regulatory
- układy półprzewodnikowe audio-wideo
- układy scalone i podzespoły optoelektroniczne
- diody świecące, wyświetlacze LED i LCD
- zasilacze elektryczne
- elektryczne urządzenia i akcesoria testujące
- kable i przewody
- elementy indukcyjne, transformatory
- filtry sieciowe elektryczne
- silniki krokowe, silniki AC/DC, przekładnie
- złącza zaciskowe
- złącza wielopolowe
- złącza koncentryczne
- złącza elektryczne
- złącza testujące
- systemy audio-wideo
- wyłączniki i przetaczniki elektryczne
- liczniki
- baterie i ładowarki
- sprzęt i akcesoria komputerowe
- sieci, akcesoria telefoniczne
- mierniki wielkości nieelektrycznych
- generatory sygnałowe
- oscyloskopy, multimetry
- urządzenia i akcesoria laboratoryjne
- wzorce i urządzenia kalibrujące
- termometry
- lampy, akcesoria i produkty oświetleniowe
- produkty sygnalizacyjne i dźwiękowe
- zasilacze awaryjne UPS
- układy zabezpieczające maszyn i urządzeń
- alarmy i produkty ochrony mienia
- akcesoria fotograficzne
- podstawki, radiatory
- osprzęt lutowniczy
- wentylatory i elementy nawiewowe
- urządzenia i podzespoły grzejne
- elementy antywibracyjne
- łożyska i tuleje
- pasy i elementy transmisyjne
- koła i elementy toczne
- narzędzia tnące
- produkty ochrony BHP
- produkty antystatyczne
- materiały produkcyjne
- śruby, wkręty i elementy mocujące
- narzędzia ręczne i mechaniczne
- przewody i urządzenia hydrauliczne
- podzespoły, złącza i akcesoria pneumatyczne
- urządzenia i narzędzia do obróbki materiałów
- materiały konstrukcyjne, blachy, rury, profile
- produkty ciernie
- obudowy do urządzeń, pojemniki, walizki
- taśmy przemysłowe i samoprzylepne
- akcesoria czyszczące



Euro-Impex Marketing Sp. z o.o., ul. Grzegórzecka 79, 31-559 Kraków

tel. 12 421 95 51, 12 417 16 50, faks 12 412 57 06, rs@euroimpex.krakow.pl, www.euroimpex.krakow.pl, www.rseim.com.pl

INFOLINIA 801 900 108*

*koszt rozmowy jak za połączenie lokalne

OFEROWANE PRODUKTY

Nasza oferta obejmuje szeroki zakres produktów ponad 2000 firm z całego świata (obecnie ponad 700 000 pozycji katalogowych), szczególnie produktów trudno dostępnych i nietypowych. Od 10 lat specjalizujemy się także w zaopatrywaniu odbiorców przemysłowych w stałe dostawy komponentów do produkcji oraz ich konfekcjonowanie wg specyfikacji klientów. Prowadzimy także specjalistyczny montaż. W 2009 roku otrzymaliśmy NATOWSKI KOD Podmiotu Gospodarki Narodowej, co pozwala nam nieustannie poszerzać grono klientów wśród wojskowych zakładów produkcyjnych. Z myślą o naszym rozwoju i podniesieniu jakości świadczonych usług w 2012 roku wdrożyliśmy system zarządzania ISO 9001:2008 wraz z niektórymi elementami systemu TS16949. Wprowadziliśmy także dodatkowy standard – bezpośrednią konsultację inżynierską. Będzie nam zatem bardzo miło sprostać Państwa wymaganiom i oczekiwaniom. Chętnie także przyjmujemy wszelkie spostrzeżenia naszych klientów, w jaki sposób możemy polepszyć wzajemną komunikację.

OBSŁUGA KLIENTA

Świadczymy obsługę przede wszystkim na terenie Polski, lecz wśród naszych odbiorców znajdziecie Państwo także firmy z Europy, Japonii, Chin i USA.

W zależności od Państwa potrzeb dysponujemy czasem, który przy wzajemnych kontaktach pozwoli lepiej i wydajniej sprecyzować oczekiwania i wymagania naszych klientów oraz szybko znaleźć rozwiązanie. Staramy się w miarę naszych możliwości sprostać wszystkim wymaganiom w zakresie oferty, informacji technicznych o produktach oraz całej obsługi handlowej. W związku z powyższym dbamy w szczególny sposób o terminy dostaw, które w chwili obecnej nie przekraczają 1-3 dni roboczych. Wszelkie dodatkowe informacje dotyczące naszej działalności można uzyskać w naszym dziale handlowym.

Serdecznie zapraszamy.

NASI PARTNERZY

Miło nam poinformować, że jesteśmy wyłącznym dystrybutorem marki ATAM (złącza produkcyjne). Ponadto współpracujemy z czołowymi dostawcami z Europy i Stanów Zjednoczonych. W naszej ofercie znajdziecie Państwo także produkty z katalogu RS Components, Farnell oraz HI-TECH RESISTORS.

Szczegółowe informacje dotyczące dostępności znajdują się na naszych stronach: www.rseim.com.pl oraz www.euroimpex.krakow.pl lub telefonicznie w dziale handlowym.



produkty automatyki na www.rseim.com.pl





O FIRMIE

Essemtec Polska to lokalne przedstawicielstwo czołowego szwajcarskiego producenta urządzeń do montażu SMD – Essemtec AG. Essemtec od 1991 roku projektuje, produkuje i sprzedaje maszyny i sprzęt technologiczny do wszystkich procesów w przemyśle elektronicznym, takie jak: drukarki, dyspensery, automaty pick-and-place, sprzęt do lutowania podzespołów. Ręczne, półautomatyczne oraz w pełni automatyczne systemy produkcyjne dostępne są zarówno dla potrzeb prototypowania urządzeń, jak i do dużej skali produkcji masowej. Asortyment dostępnych produktów obejmuje również systemy transportu płytek, szafy do przechowywania, oprogramowanie do planowania, symulacji i optymalizacji dokumentacji produkcji. Firma posiada też globalną sieć serwisową oraz wsparcia technicznego.

Wszystkie urządzenia firmy Essemtec skonstruowane są tak, aby uczynić produkcję jak najbardziej elastyczną. Bazując na maszynach Essemtec, producenci mogą w prosty sposób zmieniać profil i wytwarzane urządzenia z jednego na drugie, wykorzystując do maksimum wydajność maszyn i zyskując cenny czas.

Essemtec – twój dostawca systemów pod klucz!

OFEROWANE PRODUKTY

Essemtec Polska oferuje klientom kompletne rozwiązania systemów produkcyjnych dla produkcji w technologii SMT, w tym drukarki, dyspensery, automaty pick-and-place, piece do lutowania rozplwowego, systemy przechowywania podzespołów, urządzeń do manipulowania i transportu w produkcji i oprogramowanie. Klienci współpracujący z firmą Essemtec mają dostęp do wiedzy technologicznej, kompleksowej oferty pochodzącej od jednego czołowego dostawcy, co zapewnia znaczne korzyści finansowe dla klientów i oszczędność czasu. Oparcie się na liderze rynku i jego kompleksowej ofercie zapewnia też najlepszą jakość technologii.

OBŚŁUGA KLIENTA

Essemtec udostępnia klientom swoją globalną sieć wsparcia technicznego i serwisu urządzeń, która działa 24 godziny na dobę przez

7 dni w tygodniu. Dodatkowo od 2011 roku w Polsce uruchomione zostało lokalne biuro, zapewniające bezpośrednią obsługę klientów.

Aby zapewnić szybką i skuteczną pomoc dla klientów korzystających z produktów firmy Essemtec, przygotowano zostały trzy systemy wsparcia na różnych poziomach zaawansowania

- **Poziom 1** – wykorzystanie bazy wiedzy firmy Essemtec, strona MyEssemtec.com zawierająca szczegółowe informacje i pliki do pobrania
- **Poziom 2** – Uzyskanie pomocy od lokalnego przedstawiciela firmy, biura lub dystrybutora
- **Poziom 3** – Skontaktowanie

się z linią pomocy technicznej i rozmowa ze specjalistą. Nasz wysoko wykwalifikowany personel zapewnia klientom wsparcie na każdym etapie projektu, gwarancję profesjonalnej obsługi, obsługę sprzedaży, pomoc w wyborze, szkolenia i wsparcie techniczne w zakresie wprowadzania nowych procesów produkcyjnych.



EMIS – SYSTEM ZARZĄDZANIA PRODUKCJĄ

Stworzone przez Essemtec oprogramowanie zarządzające produkcją eMIS, łączące funkcje zarządzania magazynem komponentów, zapewniającego pełną identyfikowalność produkcji oraz zarządzającego i planującego produkcję dla wielu linii produkcyjnych. eMIS to w pełni zintegrowany pakiet, zapewniający interfejs komunikacyjny umożliwiający zarządzanie i monitorowanie stanu maszyny i komunikację z systemem ERP. Dodatkowo funkcjonalność eMIS może być rozszerzona za pomocą opcjonalnych modułów i wtyczek.





O FIRMIE

Evatronix SA to producent i dostawca inżynierskich systemów oraz urządzeń wspomagających projektowanie i wytwarzanie w mechanice i elektronice. Firma została założona w 1991 roku przez inżynierów z tytułami doktorskimi, wywodzących się ze środowiska Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

OPROGRAMOWANIE EDA, KOMPUTERY JEDNOPLYTKOWE, SPRZEDAŻ PCB

Evatronix SA dostarcza najnowocześniejsze rozwiązania informatyczne w zakresie systemów CAD/CAM oraz automatyzacji projektowania systemów elektronicznych EDA. Jest dystrybutorem wykorzystywanych na całym świecie programów służących do projektowania urządzeń elektronicznych – OrCAD i OrCAD Allegro. Evatronix sprzedaje także jedno- lub wielowarstwowe płytki PCB produkowane według najnowszych technologii. Ofertę wzbogacają moduły komputerów jednopłytkowych i zestawy uruchomieniowe włoskiej firmy Engicam oraz rozwiązania amerykańskiej firmy Cephasonics przeznaczone do złożonego przetwarzania sygnałów ultradźwiękowych.

OrCAD™
CADENCE PCB SOLUTIONS

FlowCAD
Local Partner

SZKOLENIA I WSPARCIE TECHNICZNE

Jako dostawca oprogramowania Evatronix wyróżnia się kompleksowością oferty. Klient może liczyć na kompetentne wsparcie i atrakcyjne szkolenia. Firma proponuje usługi projektowe, a także fachowe doradztwo techniczne. Evatronix systematycznie współpracuje z wyższymi uczelniami, dostarczając im oprogramowanie oraz sprzęt i zatrudniając najzdolniejszych absolwentów.

PRODUCENT SKANERÓW 3D

Głównym kluczem do sukcesu Evatronix SA są jednak badania i rozwój. Konstruktorzy i programiści z Bielska-Białej skupiają się na nieustannym ulepszaniu eviXscan 3D – innowacyjnej linii skanerów 3D pracujących w technologii światła strukturalnego. Sprzedawane w całej Europie skanery eviXscan 3D stanowią niezbędne wyposażenie nowoczesnych biur konstrukcyjnych i zautomatyzowanych linii produkcyjnych. Znajdują zastosowanie w szybkim prototypowaniu, inżynierii odwrotnej i w bezdotykowej kontroli jakości.

SPRZĘT DO WERYFIKACJI KOMPONENTÓW WIRTUALNYCH

Firma prowadzi intensywne prace badawczo-rozwojowe w zakresie technologii emulacji sprzętowej. Opracowana platforma E3System – Evatronix Emulation Environment – pozwala na znaczne przyspieszenie procesu weryfikacji komponentów wirtualnych w porównaniu z rozwiązaniami wyłącznie software'owymi. Firma oferuje zaawansowaną płytę emulacyjną EB8, opartą na układach FPGA. Rozwiązanie wspiera kosymulację w środowisku MATLAB.

ZNAK JAKOŚCI

PN-EN ISO 9001:2001 wystawiony przez TÜV NORD POLSKA Sp. z o.o. w zakresie: sprzedaż i dostawa inżynierskich systemów i urządzeń wspomagających projektowanie oraz wytwarzanie w mechanice i elektronice oraz sprzedaż usług projektowych wirtualnych komponentów elektronicznych.

OFEROWANE PRODUKTY

- **Oprogramowanie EDA:** OrCAD i OrCAD Allegro
- **Rozwiązania embedded:** moduły komputerów jednopłytkowych, zestawy uruchomieniowe, odtwarzacze multimedialne (Engicam)
- **Sprzedaż PCB**
- **Własna linia skanerów 3D:** eviXscan 3D
- **Platforma wbudowanego przetwarzania sygnałów ultradźwiękowych:** Cicada 64-kanalowa i Dragonfly 32/64-kanalowa
- **Oprogramowanie do sterowania maszynami numerycznymi (CAM):** HyperMILL
- **Oprogramowanie CAD:** programy firmy Autodesk



EVATRONIX JEST AUTORYZOWANYM DYSTRYBUTOREM FIRM:

- FlowCAD
- Engicam
- Autodesk
- Open Mind Technologies AG
- Cephasonics



OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje
- **Dostawy:** 1–21 dni
- **Płatność:** możliwość rozłożenia płatności na raty, wydłużony termin płatności, korzystne rabaty
- **Serwis:** zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny



O FIRMIE

Spółka Ex-Con należy do grupy kapitałowej Ex-Con-East GmbH istniejącej na rynku od 2001 roku. Od samego początku firma specjalizuje się w bezpośrednich i kompleksowych dostawach elementów z zakresu automatyki przemysłowej oraz elektroniki do krajów Europy Wschodniej. Głównymi klientami firmy są specjaliści w zakresie pomiarów, technologii produkcji, ochrony środowiska, energetyki, energii wiatrowej i słonecznej.

Poprzez szereg swoich oddziałów zlokalizowanych w wielu krajach całej Europy firma Ex-Con-East gwarantuje kompleksową obsługę logistyczną i techniczną z dystrybucją w Europie Wschodniej.

Ex-Con jest autoryzowanym dystrybutorem niemieckich producentów takich jak Bopla, Rose i Pflitsch na rynek polski.



OFERTA

Ex-Con zapewnia dostawy elementów z automatyki przemysłowej od najlepszych europejskich producentów oraz wsparcie techniczne. Najważniejszą część oferty handlowej firmy Ex-Con tworzą obudowy przemysłowe, koryta, dławnice, kanały kablowe, złącza przemysłowe i elektroniczne.

W zakresie obudów przemysłowych firma proponuje:

- obudowy przemysłowe i w systemie 19" z poliwęglanu, aluminium, ABS i innych materiałów
- obudowy EX (z poliestru, stali nierdzewnej, aluminium, ręczne i wersje dla górnictwa EX I)
- obudowy standardowe (alumirowe, poliestrowe, poliwęglanowe i ABS, także z elementami przezroczystymi)
- obudowy ze stali nierdzewnej (do paneli, przemysłowe, niestandardowe)
- obudowy ręczne w kilku typoszeręgach i kilkudziesięciu wykonaniach



W asortymencie dostępne są także obudowy do urządzeń elektronicznych w kilku liniach produktowych. Wszystkie wykonane są z aluminium, dzięki czemu odznaczają się wysoką odpornością na działanie szkodliwych czynników zewnętrznych. Obudowy te występują w różnych wariantach wymiarowych, opcjach związanych ze szczelnością i możliwością wentylacji i wariantach montażowych. Wszystkie konstrukcje zapewniają łatwy dostęp do wnętrza. W większości zaopatrzone są w zintegrowane sloty do PCB oraz system zmiennej długości profilu. W tym zakresie proponujemy pięć grup produktów:

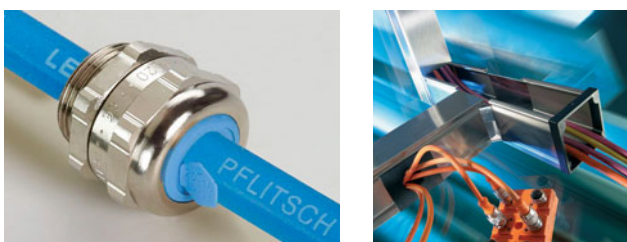
- Multitronic (prostokątne, uniwersalna konstrukcja)
- NoVoTronic (głównie do aparatury pomiarowej)

- NoVoTronic 19 (do systemów elektronicznych w standardzie 19")
- Profitronic (do dużych systemów elektronicznych i sprzętu pomiarowego)
- Wavetronic (walizkowe)



Asortyment uzupełniają panele operatorskie do sterowników i systemy zawieszenia dla wyświetlaczy przemysłowych a także specjalistyczne obudowy ogniotrwałe E30.

DŁAWNICE I KORYTA KABLOWE



W ramach marki Pflitsch oferowane są specjalizowane produkty do realizacji połączeń kablowych w przemyśle, takie jak koryta i trasy kablowe pozwalające na tworzenie magistral przewodowych i zapewniające uporządkowane okablowanie systemów oraz dławnice kablowe do różnych grup aplikacyjnych.

Koryta oraz dławiki Pflitsch są synonimem jakości „Made in Germany” w całej branży przemysłowej. Produkty te są wyraźnie oznakowane sześciokątnym znakiem firmowym oraz charakterystycznymi dwunastoma rowkami, pozwalając na łatwą identyfikację. Dostępne wykonania obejmują wersje wykonane z mosiądzu i tworzyw sztucznych.

ZŁĄCZA PRZEMYSŁOWE I ELEKTRONICZNE



Oferowane złącza przemysłowe firmy Binder to wyjątkowo odporne mechanicznie i środowiskowo produkty elektromechaniczne przeznaczone do pracy w najcięższych warunkach, w aplikacjach instalowanych poza budynkami w wolnej przestrzeni. Komponenty te charakteryzują się lekką konstrukcją o dużej stabilności mechanicznej. Mają konstrukcję bagietową styków połączeniowych, pozwalającą na szybkie i bezpieczne tworzenie połączeń. W tym obszarze proponujemy złącza:

- okrągłe subminiaturowe
- okrągłe miniaturowe
- okrągłe dla maszyn
- czujnikowe – okrągłe
- czujnikowe – specjalne
- moduły przyłączeniowe oraz rozgałęźnice kablowe
- złącza zaworów magnetycznych



O FIRMIE

Faldruk jest krajowym producentem obwodów drukowanych obecnym na rynku od 1993 roku. Od początku istnienia główną działalnością firmy jest wytwarzanie obwodów drukowanych dwustronnych z metalizowanymi otworami. Stałe inwestowanie w rozwój firmy spowodowało osiągnięcie mocy wytwórczych ok. 400 m² miesięcznie. Kluczową sprawą jest zachowanie wysokiej jakości płytek, co jest podstawą naszego istnienia na rynku.

NASZA OFERTA

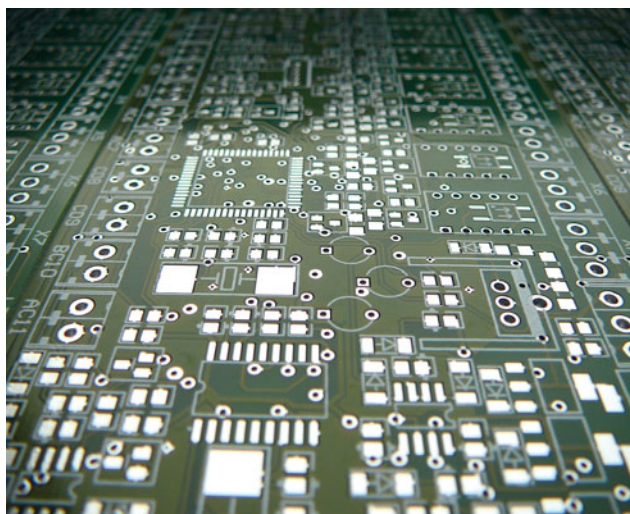
Zaawansowane technologicznie płytki dwustronne z metalizowanymi otworami są produktem najczęściej wybieranym przez naszych klientów, jednakże oferujemy również wykonanie zwykłych płytek jednostronnych, płytek na podłożu metalowym (głównie do diod LED), płytek na podłożu teflonowym (do zastosowań mikrofalowych).

Dynamiczny rozwój wiąże się ze stałym inwestowaniem w firmę. Ukoronowaniem starań ostatnich lat jest finalizacja budowy nowej siedziby firmy z nowoczesną infrastrukturą techniczną.

Zaspokajamy potrzeby klientów związane z takimi branżami jak automatyka przemysłowa, motoryzacja, medycyna, telekomunikacja, energetyka, systemy dostępu i bezpieczeństwa i wielu innych. Zamówienia płytek prototypowych czy jednostkowych traktowane są równie poważnie jak wielkoseryjne, ponieważ chcemy sprostać wymaganiom wszystkich kontrahentów. Podstawowym terminem wykonania płytek jest 10 dni roboczych. Termin ten możemy skrócić. Na przykład klientom, z którymi mamy ustaloną formę przekazywania dokumentacji, możemy wykonać płytki w 8 godzin.

Elastycznie dostosowujemy się do wymagań klienta. Oczywiście jesteśmy gotowi wykonać płytki w technologii bezołowiowej zgodnie z dyrektywą RoHS, jednak możemy również zastosować starą technologię z użyciem ołowiu, która znajduje zastosowanie w urządzeniach o podwyższonej niezawodności (wojsko, medycyna). Decyzja należy do klienta.

Do produkcji obwodów drukowanych używamy materiałów od najlepszych na świecie producentów i stosujemy kontrole międzyoperacyjne i końcowe dla każdej płytki. Naszą największą zaletą



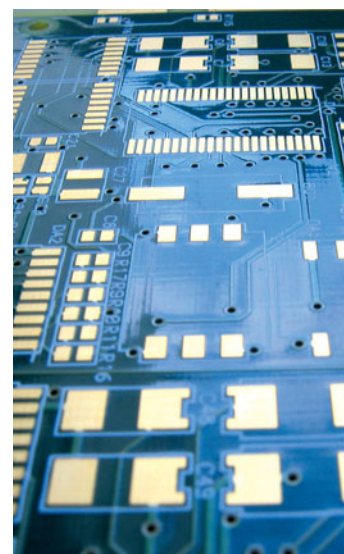
jest elastyczność w dostosowywaniu się do potrzeb rynku oraz otwartość na sugestie naszych partnerów. Klienci zawsze mogą liczyć na fachową pomoc w sprawach technicznych i handlowych, na przykład w przygotowaniu dokumentacji.

MOŻLIWOŚCI TECHNICZNE:

- Laminaty: Fr4, CEM1, Fr4/Al i inne
- Grubość płytek: od 0,3 do 3,2 mm
- Maksymalny wymiar płytki: 400 × 600 mm
- Minimalna szerokość ścieżek: 0,15 mm
- Minimalna średnica pola lutowniczego: ϕ otworu +0,4 mm
- Minimalna odległość ścieżki, padu od krawędzi płytki: 0,3 mm
- Minimalna odległość między ścieżkami: 0,15 mm
- Średnice wierconych otworów: od 0,3 do 6,0 mm
- Dokładność frezowania: $\pm 0,1$ mm
- Dokładność nacinania: $\pm 0,1$ mm (nacinarka numeryczna)

STOSOWANE PROCESY:

- Wiercenie i frezowanie
- Elektrolityczne nanoszenie miedzi i cyny
- Trawienie
- Cynowanie metodą HAL
- Nanoszenie mozaiki metodą fotodruku i sitodruku
- Nanoszenie maski lutowniczej metodą fotodruku i sitodruku
- Nanoszenie opisu elementów metodą sitodruku
- Złoczenie złączy krawędziowych
- Nanoszenie powłoki grafitowej
- Nacinanie płytek w formacie technologicznej
- Testowanie elektryczne

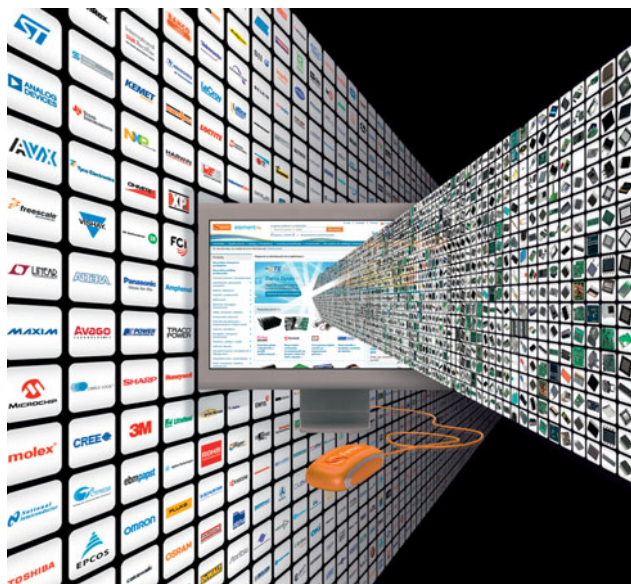


Nowa siedziba firmy



O FIRMIE

Farnell element14 jest europejską częścią biznesową Premier Farnell Group plc – globalnego lidera dystrybucji komponentów elektronicznych, podzespołów, urządzeń i rozwiązań dla produkcji serwisu i działań utrzymania ruchu. Oferta firmy kierowana jest do działów badania i rozwoju, pracowni konstrukcyjnych, producentów i przez każdego z takich odbiorców Farnell element14 może być traktowany jako godny zaufania partner technologiczny i dostawca komponentów niezbędnych do tego, aby realizowany projekt był od początku do końca najlepszy i wykonany w najkrótszym czasie.



sujemy 8 przedziałów cenowych w zależności od ilości, a dla zamówień produkcyjnych oferujemy indywidualne wyceny zamówień na podstawie pytań przesyłanych za pośrednictwem strony pl.farnell.com/popros-o-oferte.

ATUTY FIRMY

Farnell element14 oferuje klientom wszystko, co jest niezbędne do łatwej zamiany idei i pomysłów projektantów na serie produkcyjne gotowych urządzeń. Oferujemy kompletny asortyment rozwiązań niezbędnych dla świata nauki, działów badań i rozwoju, konstruktorów, do prototypowania i produkcji seryjnej dając naszym klientom niezbędne narzędzia i technologie pozwalające na redukcję kosztów i ograniczenie nakładów pracy.

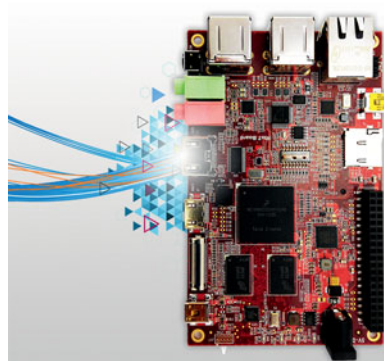
W naszym magazynie znaleźć można ponad 650 tysięcy różnych komponentów pochodzących od aż 1500 wiodących w branży producentów. Jesteśmy w stanie dostarczać je klientom na drugi dzień po zamówieniu bez wymagań co do minimalnej ilości i wartości zamówienia. Dostawa następnego dnia roboczego gwarantowana jest w przypadku zamówień złożonych do godz. 18.00, zamówień na produkty nawijane na szpule do 17.30. Sto-

ZESTAWY EWALUACYJNE

Atutem Farnell element14 jest szeroka oferta zestawów ewaluacyjnych i płytek startowych w konkurencyjnych cenach obejmująca ponad 9000 popularnych i zaawansowanych technologicznie płytek rozwojowych w sprzedaży. Mamy w tym obszarze największą i najbardziej zróżnicowaną na świecie ofertę na rynku, w tym wszystkie popularne platformy jak Raspberry Pi.

DESIGN CENTER

Farnell element14 pomaga klientom w pracach projektowych. Nasza witryna internetowa Element14 Design Center jest doskonałym źródłem dokumentacji technicznej i wiedzy eksperckiej niezbędnej w fazie projektowania. Naszym klientom oferujemy ponadto cenne oprogramowanie CadSoft EAGLE.



element14

Wyjątkowe zestawy
rozwojowe do
Unikalnych projektów

ZACZNIJ TUTAJ ▶
Badania > Projekt > Produkcja

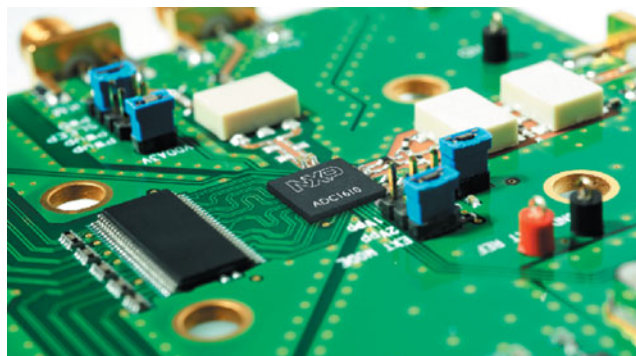


O FIRMIE

Sklep on-line
www.FutureElectronics.com

Firma Future Electronics jest globalnym dystrybutorem podzespołów elektronicznych z siedzibą w Montrealu w Kanadzie. Firma jest obecna na rynku od 40 lat. Od wielu lat Future Electronics jest jednym z liderów rynku dystrybucji komponentów i specjalizuje się w dostawach komponentów półprzewodnikowych, podzespołów biernych oraz elementów elektromechanicznych. Największą wartością firmy Future Electronics są jej pracownicy, gdyż potencjał rynkowy firmy w ogromnej części opiera się na ich wiedzy, entuzjazmie i zaangażowaniu w pracę oraz doświadczeniu. Dzięki temu jesteśmy w stanie jako jedyni dystrybutor komponentów elektronicznych zaoferować 24-godzinną zdolność obsługi klienta. Ogromne doświadczenie zebrane w tym czasie pozwala nam obsługiwać zarówno małych, jak i dużych klientów z jednakowym poziomem usług, w czym pomagają nam szereg innowacyjnych programów wspierających sprzedaż, doskonała pomoc techniczna i serwis sprzedaży.

Future Electronics
Jesteśmy tam, gdzie nas potrzebujecie!

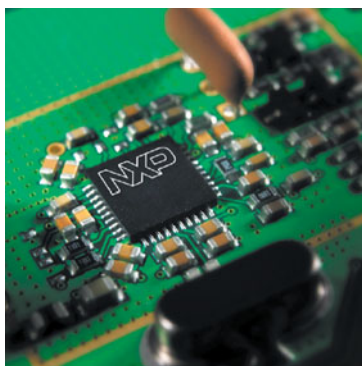


CERTYFIKATY

ISO9001:2000, JESD 31, ESD 625, ISO 14000

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje
- **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 2-5 dni
- **Oferujemy rabaty:** przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów
- **Materiały informacyjne:** dysponujemy katalogami firmowymi dystrybuowanych dostawców
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, bufory magazynowe, pomoc techniczna



OFERTY PRODUKTÓW FIRM ZAGRANICZNYCH

Oferujemy m.in. podzespoły firm:

Atmel

www.atmel.com

austriamicrosystems
a step ahead in analog

www.austrianmicrosystem.com

AVAGO

www.avagotech.com

AVX

www.avx.com

BOD

www.bcdsemi.com

BUSSMANN

www.cooperindustries.com

CLARE
An IXYS Company

www.clare.com

CYPRESS

www.cypress.com

DIODES

www.diodes.com

EXAR

www.exar.com

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

www.fairchildsemi.com

International
IGR Rectifier

www.irf.com

IXYS
Power Through Technology

www.ixyspower.com

LG Innotek

www.lginnotek.com

Littelfuse

www.littelfuse.com

MICROCHIP

www.microchip.com

Microsemi

www.microsemi.com

Murata
Accelerator in Electronics

www.murata.com

NXP
Powered by Philips

www.nxp.com

ON
ON Semiconductor

www.onsemi.com

PHILIPS
LUMILEDS

www.philipslumileds.com

ROHM

www.rohm.com

SAMSUNG

www.samsung.com

shoals
Power Systems

www.shoals.com

SEMTECH

www.semtech.com

ST

www.st.com

TE
connectivity

www.te.com

VISHAY

www.vishay.com

Sklep on-line
www.FutureElectronics.com



GLYN
High-Tech Distribution

GLYN



Glyn – od ponad 30 lat pewny pośrednik między uznanymi producentami a klientami

GLYN = First-Class Premium Support

O FIRMIE

Firma GLYN opiera swoją strategię na specjalistycznej wiedzy technicznej, wyjątkowej obsłudze technicznej, niezawodnych i zaawansowanych procesach logistycznych. Zadowoleni klienci mają do dyspozycji know-how ponad 70 inżynierów aplikacyjnych, techników i menedżerów produktu. GLYN koncentruje się przy tym na wyborze wiodących producentów z dziedziny półprzewodników, wyświetlaczy, rozwiązań systemowych, jak również GSM i nośników danych. Specjalizacja w produktach zorientowanych na klienta zapewnia nam znaczną przewagę w sektorze wsparcia i doradztwa.

WIEDZA TECHNICZNA I WSPARCIE

Szczegółowa znajomość produktu i know-how wyróżnia GLYN na rynku. Wyszukani technicy i inżynierowie aplikacyjni z doświadczeniem w rozwoju projektów oferują klientom wysoki poziom wiedzy technicznej.

Jako kompetentny partner projektowy doradzamy przy wyborze komponentów, pracach projektowych oraz produkcji seryjnej. W GLYN klienci otrzymują nie tylko sam produkt. W ramach wspieranych projektów oferujemy dodatkowo dostęp do wiedzy naszych doświadczonych pracowników wsparcia technicznego. Przy stale rosnącym poziomie specjalizacji w elektronice zapewnia to szybsze postępy w pracach projektowych.

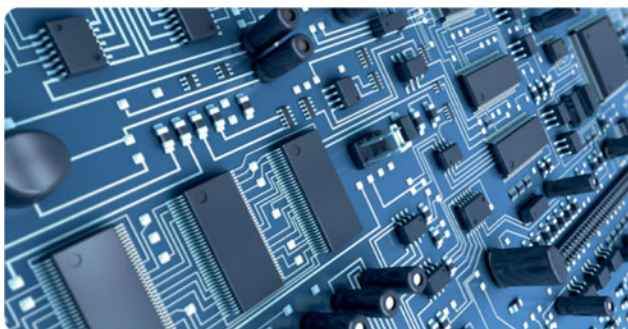
Never forget!

SUPPORT-IS-RED.com



PARTNERZY

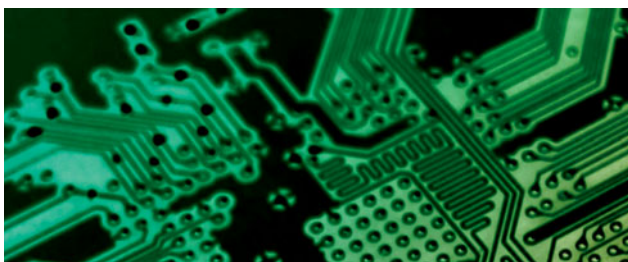
GLYN pielęgnuje długoterminową i opartą na partnerskich zasadach współpracę zarówno z klientami, jak i z wybranymi dostawcami. Długoletnie partnerstwo, dobre kontakty na wszystkich poziomach i wysokie pozycje w rankingach obrotów u naszych dostawców otwierają również przed naszymi klientami dodatkowe możliwości.



Cechuje nas prosta struktura, krótkie procesy decyzyjne i nowoczesne metody zarządzania, które stanowią zalety również dla Państwa. High-Tech Distribution – First-Class Premium Support Doświadczeni i zmotywowani pracownicy działu sprzedaży odpowiadają na pytania i udzielają informacji odnośnie do wszystkich etapów procesu dostawy. Oczywiście stawiamy wysokie wymagania co do jakości serwisu, stanu magazynowego i dostępności komponentów.

PLANOWY I STABILNY ROZWÓJ

GLYN to obecnie 18 biur w 14 krajach i ponad 160 współpracowników. Firma ma 9 przedstawicielstw handlowych w Europie oraz 1 w Nowej Zelandii i 1 w Australii. Nasz centralny magazyn europejski znajduje się w Idstein, w pobliżu Frankfurtu nad Menem. GLYN posiada także 3 umowy kooperacyjne z europejskimi dystrybutorami.

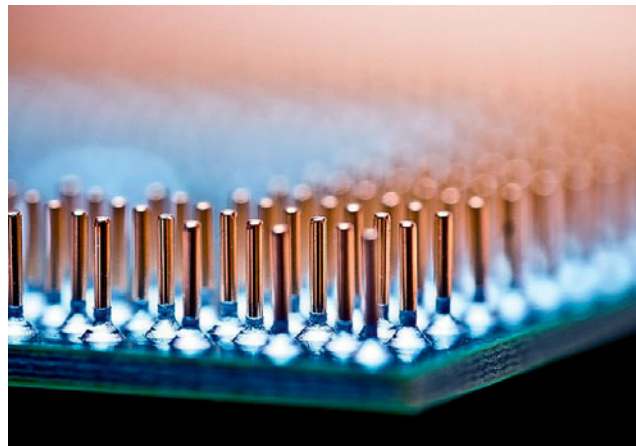


USŁUGI

Wsparcie aplikacyjne, doradztwo techniczne, seminaria, własne zestawy startowe do mikrokontrolerów, Kanban, EDI, magazyn bezpieczeństwa, programowanie mikrokontrolerów na zlecenie, międzynarodowe dostawy elementów trudnodostępnych, oznaczenia i opakowania kart pamięci na potrzeby klientów.

OFEROWANE PRODUKTY

GLYN oferuje produkty od dostawców z dziedziny elektroniki aktywnej, wyświetlaczy i elektromechaniki, są to m.in. produkty takich marek jak: Toshiba, Renesas, Mitsubishi Electric, Spansion, Karo-Electronics, Micronas, Seiko Instruments, Aaeon, KOE, EDT, ATP, Visionox, Xmore, NLT Technologies, Sierra Wireless, Radiocrafts, Harvatek, Samsung, Tamura, GainSpan i inni.





O FIRMIE

Firma GURU Control Systems istnieje na polskim rynku od 1984 roku. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w zakresie projektowania, produkcji, programowania i integracji systemów informatycznych dla przemysłu i biznesu może zaoferować sprawdzone rozwiązania najwyższej jakości.

Wiarygodność firmy i rzetelność potwierdza nie tylko wieloletnia obecność na rynku, ale także bogata lista wdrożonych rozwiązań oraz obsługiwanych przedsiębiorstw.

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje (udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta), typowa długość gwarancji na produkt 24 miesiące
 - **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 7–14 dni
 - **Płatności:** kredyt do 21 dni, możliwość rozłożenia płatności na 2 raty
- Oferujemy rabaty:** przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów, dla subdystrybutorów, dla uczelni wyższych i placówek badawczych, dla integratorów i producentów
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, serwis gwarancyjny, serwis pogwarancyjny i kompletacja dostaw

OFERTY PRODUKTÓW FIRM ZAGRANICZNYCH

Wszystkie produkty dostępne także w sklepie internetowym www.kamlab.pl

Jesteśmy autoryzowanym przedstawicielem firm:



karty pomiarowe i sterujące, komputery przemysłowe



rozproszone systemy pomiarowo-sterujące



macierze RAID



systemy dla Data Center



profesjonalne pamięci SSD



przemysłowe karty i moduły akwizycji i przetwarzania obrazu



komputery przemysłowe



komputery przemysłowe, SBC, panelowe



przemysłowe moduły laserów

GŁÓWNE KIERUNKI DZIAŁALNOŚCI

Dystrybucja komputerów przemysłowych i podzespołów do ich budowy

- komputery przemysłowe – panelowe, do szaf 19", do pracy w trudnych warunkach
- przemysłowe – monitory panelowe i rackowe, panele dotykowe, obudowy, klawiatury
- komputery jednopłytkowe SBC, miniaturowe komputery PC do zastosowań wbudowanych
- sterowniki przemysłowe PC, sterowniki PLC
- systemy inteligentnych modułów pomiarowo-sterujących do łączenia w sieci rozproszone (seria I-7000), przemysłowe mikrokontrolery o architekturze PC (seria I-7188), radiomodemy przemysłowe, konwertery interfejsów RS232, RS422/485, USB
- karty PCI/ISA/PC/104: pomiarowo sterujące, wieloporotwe komunikacyjne, framegrabbery, streamcordery, kodery i enkodery, konwertery sygnałów i protokołów, interfejsów pomiarowych

Dystrybucja kamer i systemów wizyjnych

- kamery z interfejsami CCIR, EIA, CameraLink, GigabitEthernet, FireWire, także do pracy w trudnych warunkach, kamery o bardzo wysokiej czułości, super szybkie kamery do kontroli szybkich procesów
- inteligentne kamery cyfrowe z wbudowanym układem przetwarzania danych i komunikacji
- karty akwizycji obrazu – do wszystkich interfejsów w standardach PCI, PC/104
- kompletne systemy akwizycji obrazu do zastosowania w pojazdach

Dystrybucja laserów wraz z akcesoriami

- bardzo szeroki wybór modułów laserowych różnego rodzaju do wszelkich zastosowań przemysłowych

Dystrybucja rozwiązań dla serwerowni i data center

- urządzenia renomowanej amerykańskiej firmy Raritan - konsole KVM, przełączniki KVM i KVM over IP – obsługa serwerów przez internet/ethernet, urządzenia do zarządzania rozproszonymi grupami serwerów, moduły oddalające konsolę po skrętce kategorii 5.

Dystrybucja przemysłowych modułów pamięci SSD

- dyski półprzewodnikowe z interfejsami ide, sata, mPCIe, standardowe i o rozszerzonym zakresie temperatur

Dystrybucja specjalistycznych routerów mobilnych

- routery mobilne GSM, 3G, LTE, w wykonaniu stacjonarnym (kioski, bankomaty), mobilnym (pojazdy) specjalistycznym do zastosowania w kolejnictwie i transporcie publicznym

Dystrybucja połowych urządzeń chłodniczych i grzewczych

- połowe, mobilne klimatyzatory i nagrzewnice, przystosowane do wykorzystania przez wojsko i służby mundurowe, posiadające numery NATO

Usługi w zakresie integracji systemów, projektowania i programowania

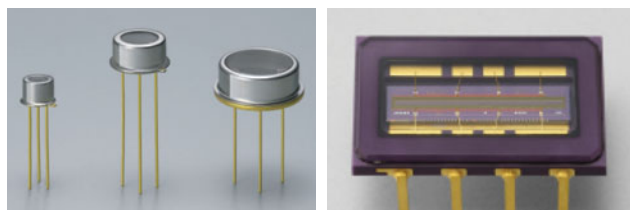
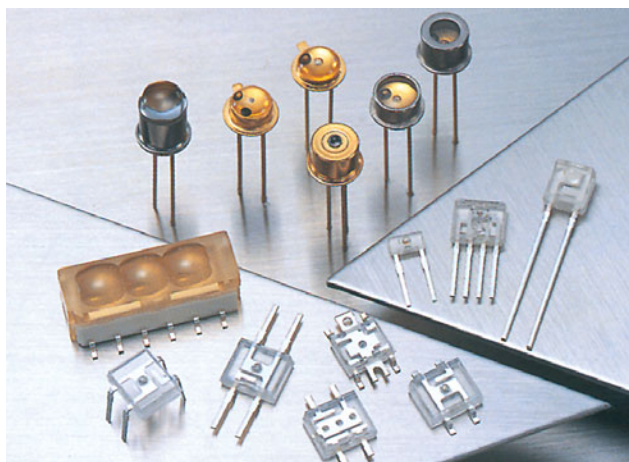
- projektowanie, produkcja i oprogramowanie tworzone na zamówienie klienta, wykonywanie specjalistycznego sprzętu i oprogramowania





O FIRMIE

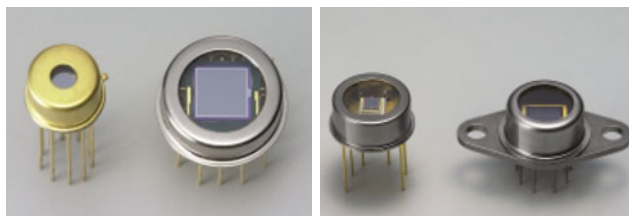
Hamamatsu Photonics K.K. produkuje od 1953 roku komponenty i systemy optoelektroniczne. Firma specjalizuje się w wytwarzaniu czułych i stabilnych detektorów i źródeł promieniowania w pełnym zakresie spektralnym: od promieniowania X do IR. Wytwarzamy produkty półprzewodnikowe oraz wykonane w technologii próżniowej (fotopowielacze i lampy wyładowcze). W ofercie Hamamatsu Photonics znajduje się kilka tysięcy aktywnych produktów, a także wyroby specjalizowane i wykonane na zamówienie. W roku 2000 otworzono polskie biuro niemieckiego przedstawicielstwa z myślą o bliższej i bardziej wydajnej współpracy zarówno z nauką, jak i przemysłem. Współpraca obejmuje etap wstępnego rozeznania i projektu, asystę przy wdrożeniu i utrzymaniu produkcji. Jako bezpośredni przedstawiciel producenta oferujemy know-how oraz urządzenia do prób.



- **Płatności:** kredyt do 30 dni
- **Oferujemy rabaty:** przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów, dla subdystrybutorów
- **Informacje o rabatach podajemy:** faksem, e-mailem
- **Materiały informacyjne:** dysponujemy własnym katalogiem
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, próbne egzemplarze

OFEROWANE PRODUKTY

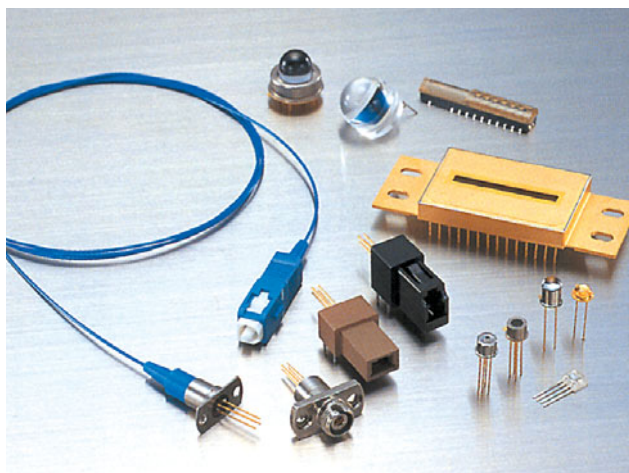
- **Podzespoły optoelektroniczne:** LED, fotorezystory, fotodiody, fototranzystory, lasery, odbiorniki podczerwieni, inne: matryce CCD, linijki CMOS, NMOS, CCD, InGaAs, elementy aktywne do światłowodów, urządzenia zintegrowane, kamery cyfrowe, spektrometry
- **Komponenty automatyki:** czujniki optoelektroniczne, enkodery miniaturowe



SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Karty katalogowe
- Informacje o nowych produktach
- Możliwość zamówienia katalogu e-mailem



OBSŁUGA KLIENTA

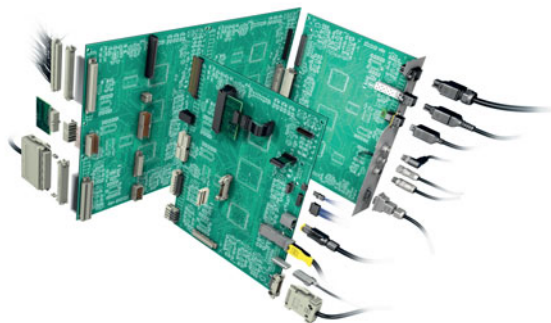
- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje (udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta), typowa długość gwarancji na produkt 12 miesięcy
- **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 3–10 (pierwsza ok. 40) dni



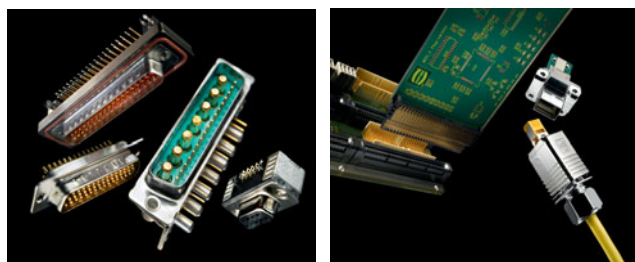
O FIRMIE

Grupa Technologiczna HARTING oferuje całokształt rozwiązań systemowych z zakresu przemysłowych złączy elektrycznych, elektro- nicznych i optoelektronicznych, techniki transmisyjnej i sieciowej, mechatroniki, systemów zarządzania produkcją. Znajdują one zastosowanie w takich gałęziach przemysłu, jak przemysł elek- tromaszynowy, transportowy, automatyka, energetyka, transmi- sja danych oraz urządzenia medyczne. HARTING specjalizuje się ponadto w produkcji elektromagnetycznych komponentów dla przemysłu samochodowego oraz produkcją i projektowaniem płyt magistralowych (backplanes), wielowarstwowych płyt do obwodów drukowanych.

Celem naszej działalności jest profesjonalna i kompleksowa obsługa klientów. Koncentrujemy się na doradztwie technicznym i sprzedaży w zakresie technik łączeniowych – systemów oraz usług związa- nych z elektrycznymi i elektronicznymi przemysłowymi złączami wtykowymi oraz elementami automatyki (switche, okablowanie, złącza, RJ45, M12).

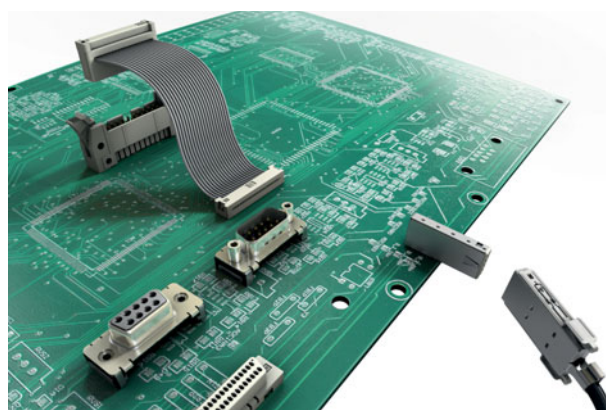


- **Złącza okrągłe** – R23, M8, M12 kodowanie: a, b, d, x, różne wyko- nania: proste, kątowe, przepustowe, adaptery PCB, patche kablowe
- **Złącza PushPull** – zasilające, sygnałowe (RJ45, USB, światłowo- dowe), różne wykonania: wersje metalowe i z tworzywa, kątowe, proste, przepustowe, adaptery PCB.
- **Współosiowy system złączy Mini Coax** – złącza wtykowe Mini Coax wciskowe i do montażu powierzchniowego oraz na kabel
- **Złącza metryczne** – złącza wtykowe metryczne o rastrze 2,0 i 2,5 mm
- **Tworzenie rozwiązań pod wymagania aplikacji** – szeroki zakres usług obejmujący współpracę od przygotowania specyfikacji po produkcję. Oferujemy rozwiązania systemowe zdefiniowane według potrzeb klienta i pod zapotrzebowanie konkretnego projektu.



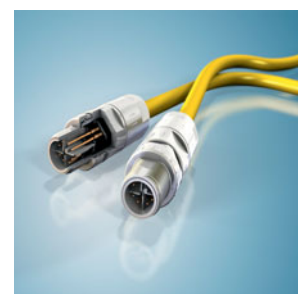
PRODUKTY

- **Złącza D-SUB** – standardowe, o zwiększonej gęstości, wersje IP67, z filtrem, różnostykowe, przyłącza lutowane, zaciskane, do kabli płaskich, SMC
- **Złącza DIN 41 612** – sygnałowe, prądowe oraz mieszane, przyłą- cza lutowane, zaciskane, kłatkowe, wciskowe, do kabli płaskich, SMC, THT
- **Złącza SEK** – szerokie portfolio złączy dla rozwiązań PCB-przewód
- **Złącza har-flex** – miniaturowe złącza najwyższej jakości o rastrze 1,27 mm do łączenia PCB-PCB, różne wykonania: wersje kątowe, proste, niskie, wysokie (w zakresie 1,75 mm – 9,05 mm)
- **Złącza har-flexicon** – szerokie portfolio złączy do łączenia PCB-przewód, rastry: 1,27; 2,54; 3,50; 3,81; 5,00; 5,08; różne wykonania: kątowe, proste; łączenie: IDC, sprężynowe, śrubowe, wciskane; montaż SMD



USŁUGI

- Doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje
- Wsparcie online: elektroniczny katalog na stronie www.HARTING.pl, platforma sprzedaży i obsługi eShop na www.eShop.HARTING.pl
- Dostarczanie rozwiązań wg indywidualnych potrzeb aplikacyjnych





INFORMACJE O FIRMIE

Hatron – renomowany wytwórca obwodów drukowanych

Firma Hatron jest producentem obwodów drukowanych specjalizującym się w średnich seriach produkcyjnych płytek dwustronnych i 4-warstwowych. Siedziba powstała w 1988 r. firmy mieści się w Krakowie, w bliskiej odległości od centrum miasta a jej powierzchnia przekracza 1500 m².



Nasz park maszynowy składa się w większości ze sterowanych numerycznie, bardzo precyzyjnych i wydajnych maszyn, dzięki którym proces produkcyjny jest w niemal w stu procentach zautomatyzowany. Przykładem mogą tu być: zaawansowane technologicznie wiertarki Twin-System firmy Schmoll oraz Alpha01 firmy Klingelberg, w pełni automatyczna rycarka firmy Lohr & Herman, automat do naświetlania mozaiki ścieżek firmy Bacher, czy też nowoczesna trawiarka alkaliczna firmy Höllmüller. Do produkcji obwodów drukowanych używamy materiałów od najlepszych na świecie producentów takich jak: Panasonic Electric Works, Isola, Du Pont, MacDermid czy Rohm & Haas. Bardzo ważnym czynnikiem mającym wpływ na finalny produkt jest kontrola międzyoperacyjna i końcowa wyrobu. Dla zapewnienia stuprocentowej sprawności naszych obwodów zakupiliśmy testery elektryczne i optyczne fir-



my Mania. Ciągłe nakłady finansowe na szkolenia i podnoszenie kwalifikacji naszej kadry owocuje fachowym przygotowaniem i coraz bogatszym doświadczeniem w produkcji obwodów drukowanych. Młoda, wykazująca się dużą innowacyjnością i energią załoga zapewnia stały rozwój naszego przedsiębiorstwa. Aby zagwarantować możliwie najwyższą jakość naszych wyrobów i usług, wdrożyliśmy system zarządzania jakością zgodny z normą ISO 9001:2008. Wyroby firmy zostały przebadane przez Underwriters Laboratories i zakwalifikowane do klasy niepalności 94V-0 pod numerem katalogowym E219708. Oferowane przez nas produkty są w pełni zgodne z dyrektywą unijną RoHS oraz spełniają wymagania norm serii IPC. Jako pierwsza firma w Polsce zaczęliśmy produkować wielowarstwowe płytki drukowane, które znajdują się w naszej ofercie po dzień dzisiejszy. Oprócz nich produkujemy także obwody jednostronne oraz dwustronne z metalizacją otworów. Oferujemy bezołowiowe pokrycia płytek cyną lub złotem. Wykonujemy ślepe i zagrzebane przełotki. Dodatkowo naszą ofertę uzupełnia usługa wykonania szablonów do nakładania pasty lutowniczej. Specjalizujemy się w średnich seriach płytek dwustronnych i wielowarstwowych aczkolwiek wykonujemy też prace prototypowe, na które dajemy krótkie terminy realizacji. Priorytetami dla nas są: zadowolenie klienta ze świadczonych przez nas usług, wysoka jakość naszych produktów oraz terminowość dostaw.



**O FIRMIE**

W Horizon Technologies wspieramy producentów urządzeń elektronicznych, dostarczając wysokiej jakości interfejsy, takie jak klawiatury membranowe, silikonowe czy elewacje foliowe. Na przestrzeni ostatnich kilku lat poszerzyliśmy naszą ofertę o produkcję i dostawę szybek wyświetlaczy (maskownic), zintegrowanych paneli dotykowych, pojemnościowych paneli i klawiatur dotykowych oraz usługi związane ze znakowaniem produktów, drukowaniem jak również kompleksowym projektowaniem i wdrażaniem w pełni funkcjonalnych urządzeń.

KLAWIATURY MEMBRANOWE

Technologia w zakresie produkcji klawiatur membranowych pozwala dziś na bardzo wiele. Konstrukcję klawiatury, składającą się z kilku odpowiednio złożonych, wytrawionych lub nadrukowanych warstw folii, możemy zintegrować z diodami SMD, membranami blaszanymi, matą silikonową czy wymienną wsuwką opisową. Należy podkreślić, że jako jedyna firma w Polsce możemy pochwalić się technologią LGF (Light Guide Film), która umożliwia podświetlenie całej klawiatury foliowej zaledwie kilkoma diodami SMD (Side-View LED) z zachowaniem standardowej grubości konstrukcji (0,9 mm) oraz całkowitą integracją paneli dotykowych z klawiaturami membranowymi przy wykorzystaniu technologii OCA Lamination (Optical Clear Adhesive), która zachodzi w pomieszczeniu typu cleanroom.

**SZYBKI WYŚWIELACZY**

Transparentne szybki dekoracyjne zapewniające zabezpieczenie wyświetlaczy cechują się wysoką estetyką wykonania, precyzyjnym frezowaniem oraz odpornością na zarysowania. Szybki wyświetlaczy mogą być wykonane w niemalże dowolnym kształcie, dzięki czemu możemy spełnić nawet najbardziej wyszukane oczekiwania Klientów.

**KLAWIATURY SILIKONOWE**

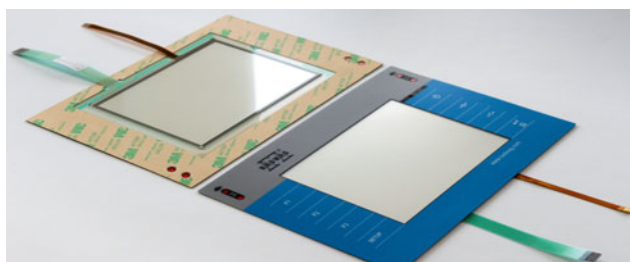
Nakładki silikonowe są interesującą alternatywą dla klawiatur membranowych. Technologia ich wykonania otwiera duże możliwości dla projektantów urządzeń pod względem kształtu i wykończenia powierzchni. Jedną z ciekawszych technik wykończenia klawiatur dedykowanych do podświetlenia jest sprejowanie oraz grawerowanie laserowe elementów opisowych.

DOTYKOWE PANELE POJEMNOŚCIOWE

To rozwiązania cieszące się coraz większą popularnością oraz główny nurt naszych obecnych inwestycji. Rynek konsumencki wywiera coraz większy wpływ na sektor przemysłowy. Klienci oprócz sprawdzonych i solidnych rozwiązań często zwracają uwagę na wizualny aspekt danego rozwiązania. Szklane klawiatury i panele pojemnościowe są bardzo ciekawą propozycją dla tych, którzy szukają rozwiązania innowacyjnego i bardzo efektownego. W naszej ofercie znajdziecie Państwo klawiatury ze szkła hartowanego, podświetlane oraz (nowość) odporne na wodę.

**ZINTEGROWANE PANELE DOTYKOWE**

Bazując na naszym doświadczeniu, jako jedyni w Polsce oferujemy pełną integrację paneli dotykowych z klawiaturą membranową lub frontem foliowym (elewacją) z wykorzystaniem technologii laminowania optycznie czystym klejem. Uzyskujemy wówczas w pełni hermetyczne i funkcjonalne połączenie technologii dotykowej ze standardową klawiaturą foliową.

**EMBLEMATY METALIZOWANE**

Niezwykle cienkie, estetyczne oraz trwałe emblematy metalizowane mają swoje zastosowanie w szeroko rozumianym znakowaniu urządzeń. Wysoka precyzja wykonania pozwala na uzyskanie praktycznie dowolnych kształtów z dokładnym odwzorowaniem nawet najdrobniejszych szczegółów.





O FIRMIE

Instytut Automatyki Systemów Energetycznych (IASE) sp. z o.o. ma ponad 35-letnie doświadczenie w projektowaniu systemów automatyki i od 65 lat aktywnie uczestniczy w zmianach technicznych na rynku energetycznym. Doświadczenia inżynierów zebrane podczas realizacji przez IASE sp. z o.o. szeregu inwestycji w energetyce polskiej i światowej posłużyły i nadal służą doskonaleniu produktów i usług zgodnie ze światowymi tendencjami rozwojowymi w technologii energetycznej i informatyce.

Główne kierunki działania Instytutu to:

- automatyzacja obiektów energetycznych i przemysłowych,
- automatyzacja procesów technologicznych i centrów dyspozytorskich.

Zakres prowadzonych prac badawczych obejmuje:

- prace badawczo-rozwojowe i projektowe,
- dostawy sprzętu i oprogramowania,
- montaż i uruchomienie systemów oraz urządzeń na obiektach energetycznych,
- szkolenie obsługi, serwis dostarczonych urządzeń i systemów

OFERTA PRODUKTÓW

Wiodącym produktem Instytutu jest jedyny polski system automatyki nowej generacji – MASTER. Służy on do kontroli, sterowania i wizualizacji urządzeń produkcyjnych. Jest oparty całkowicie na polskiej myśli technicznej. System dzięki zastosowaniu najnowszej techniki mikroprocesorowej, umożliwia jego dostosowanie do wszelkich urządzeń pomiarowych i wykonawczych pojawiających się na rynku.



OFERTA USŁUG

W ramach Instytutu działa Laboratorium Badawcze i Wzorcujące, które wykonuje badania środowiskowe urządzeń i systemów elektrycznych/elektronicznych w zakresie oddziaływań klimatycznych, mechanicznych, a także w zakresie badań EMC i bezpieczeństwa użytkowania urządzeń.



Laboratorium realizuje również badania urządzeń radiowych małej mocy w zakresie wymagań dotyczących EMC i widma radiowego (ERM), a także badania tłumienności ekranów elektromagnetycznych (szaf przemysłowych, komór pomiarowych itp.), organizację lub automatyzację stanowisk badawczych, a także doradztwo lub ekspertyzy techniczne dotyczące zagadnień EMC.

W zakresie badań oddziaływań środowiskowych Laboratorium oferuje wykonanie badań klimatycznych w zakresie temperatur od -70°C do $+180^{\circ}\text{C}$ i w zakresie wilgotności względnej od 10% do 98%, w tym szoków termicznych wymagających użycia dwóch komór klimatycznych oraz badań wytrzymałości mechanicznej na wibracje sinusoidalne (z przemieszczaniem lub bez), wibracje losowe, udary pojedyncze lub wielokrotne.

Aktualnie zakres akredytacji (AB 1384) Laboratorium Badawczego obejmuje badania odporności na: wyładowania elektrostatyczne (ESD), serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (EFT/B), pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej oraz badania odporności na udary hybrydowe 1,2/50–8/20 μs .

W zakresie badań EMC nie objętych akredytacją, ale z zachowaniem spójności pomiarowej, wykonywane są pomiary emisji zaburzeń przewodzonych, pomiary emisji zaburzeń promieniowanych w komorze w pełni bezodbićowej (FAR, 3 m). Ponadto wykonywane są badania odporności na tłumione przebiegi sinusoidalne i na tłumione przebiegi oscylacyjne, badania odporności na zaburzenia przewodzone w zakresie od DC do 80 MHz oraz badania odporności na zapady i przerwy napięcia zasilania AC/DC.

Laboratorium oferuje wzorcowanie według procedur akredytowanych (AP 145) następującego wyposażenia do badań EMC: generatorów ESD, EFT/B i generatorów udarów hybrydowych. Wykonywane są również wzorcowania nie objęte akredytacją, ale z zachowaniem spójności pomiarowej, innego wyposażenia do badań EMC, a także wzorcowania multimetrów, oscyloskopów i testerów elektrycznych.

Zgodnie z przyjętymi zasadami współpracy z klientami, Laboratorium oferuje pomoc w ustalaniu wymagań, opracowaniu planu badań, a przede wszystkim umożliwia doprowadzanie do zgodności urządzeń niespełniających wymagań, służąc klientom wiedzą i doświadczeniem w dziedzinie konstrukcji urządzeń.



O FIRMIE

Firma Indel jest liderem w Polsce i Europie Środkowej w produkcji profesjonalnych transformatorów, elementów indukcyjnych. Początki firmy sięgają 1977 roku jako państwowego zakładu, przekształconego w 1995 roku w spółkę z udziałem hurtowni z Warszawy, na bazie której powstała Grupa INDEL. Od wielu lat firma kreuje nowe możliwości i wyznacza trendy w dziedzinie projektowania i produkcji elementów zasilających.

PRODUCENT PROFESJONALNYCH TRANSFORMATORÓW

INDEL produkuje i dostarcza bardzo szeroką gamę nowoczesnych i innowacyjnych transformatorów o mocach od 0,5 VA do 600 kVA mających zastosowanie w wielu różnych branżach, dla różnych klientów w ponad dwudziestu krajach Europy: w Austrii, Białorusi, Bośni i Hercegowinie, Bułgarii, Chorwacji, Czechach, Estonii, Finlandii, Grecji, Holandii, Litwie, Łotwie, Macedonii, Niemczech, Rosji, Rumunii, Serbii, Słowacji, Słowenii, na Ukrainie oraz na Węgrzech. Firma uczestniczy w wielu targach i wystawach w Polsce i za granicą, prezentując swoje produkty i nawiązując kontakty handlowe.

Produkty INDEL sprzedawane są przez dystrybutorów elementów elektronicznych, elektrotechnicznych i osprzętu alarmowego. Stosowane są przez producentów elektroniki, elektrotechniki, automatyki, maszyn, oświetlenia, wentylacji i klimatyzacji, transportu i motoryzacji, medycyny, systemów alarmowych, high-end audio i wielu innych. INDEL specjalizuje się w produkcji średnio- i małoseryjnej produktów katalogowych i pod zamówienia klientów. W 2012 roku zakład rozpoczął zautomatyzowaną produkcję transformatorów z rdzeniem i podstawą spawaną.

Transformatory INDEL projektowane i produkowane są z najlepszych materiałów, dzięki czemu są niezawodne i wydajne. Ponadto w programie produkcyjnym firmy znajdują się zasilacze, prostowniki samochodowe, reduktory napięcia, systemy awaryjnego zasilania i radiatory. W hurtowni w Warszawie znajduje się w natychmiastowej sprzedaży ponad 1200 typów różnych transformatorów i elementów indukcyjnych oraz ponad 300 typów zasilaczy i urządzeń elektronicznych wyprodukowanych w zakładzie w Brzezynie.

Wszyscy nasi klienci, współpracując z nami, mogą obniżyć koszty i podnieść jakość swoich wyrobów. INDEL oferuje produkty, które przynoszą korzyści zarówno klientom, jak i ich odbiorcom oraz całemu społeczeństwu.

CERTYFIKATY

Wszystkie produkty firmy INDEL posiadają certyfikaty CE oraz spełniają wymagania dyrektywy RoHS. W 2013 roku firma otrzymała na swoje produkty certyfikat VDE. W firmie handlowej w Warszawie wdrożony jest i stosowany system ISO 9001:2000 w zakresie dystrybucji materiałów elektronicznych i elektrotechnicznych.

OFERTA FIRMY

Firma INDEL specjalizuje się w produkcji:

- Transformatorów o mocach od 0,5 VA do 600 kVA i autotransfor-



matorów na rdzeniach kształtowych, toroidalnych i zwijanych w wielu różnych wykonaniach i rodzajach: otwartych, zalewanych, do obwodów drukowanych, z mocowaniem, bezpieczeństwa, separacyjnych, na szynę DIN, przenośnych, do oświetlenia, głośnikowych, audio-lampowych i wielu innych na zamówienie klientów.

- Dławików toroidalnych, szpulkowych, walcowych: DSz, DTS, DTP, DUS, DW i innych.
- Zasilaczy transformatorowych, impulsowych, quasi-impulsowych, niestabilizowanych, stabilizowanych, regulowanych, na szynę DIN, do oświetlenia LED.
- Cewek i innych elementów indukcyjnych.
- Transformatorów i stateczników elektronicznych.
- Urządzeń elektronicznych – prostowników do akumulatorów samochodowych, stabilizatorów napięcia, systemów awaryjnego zasilania, przetwornic napięcia, reduktorów napięcia, filtrów sieciowych i innych.

ATUTY FIRMY INDEL

- Ponad 4000 pozycji katalogowych – największy wybór transformatorów w Polsce i Europie Środkowej.
- 1200 typów transformatorów i 300 zasilaczy dostępnych z magazynu hurtowni do natychmiastowej sprzedaży.
- Rozbudowana sieć dystrybucji, przy odbiorze własnym natychmiastowa realizacja zamówień w hurtowni, w Warszawie oraz w sieci ponad 600 polskich przedstawicieli i zagranicznych dystrybutorów, przy wysyłce na terenie Polski czas realizacji wynosi jeden dzień.
- Profesjonalna obsługa, fachowa pomoc i doradztwo.
- Rzetelna i partnerska współpraca z autoryzowanymi przedstawicielami handlowymi i dystrybutorami poparta dobrym marketingiem i reklamą pozwalającą budować wzajemne zaufanie i obustronny sukces handlowy.
- Produkcja transformatorów na indywidualne zamówienie – nietypowych, próbek, serwisowych, zamienników itd.
- Najwyższa jakość i najnowocześniejsze stosowane materiały pozwalające osiągnąć najwyższe światowe standardy konstrukcyjne
- Rygorystyczna kontrola jakości pozwalająca osiągnąć najwyższą jakość produktów, awaryjność na poziomie 0,2%.



O PLACÓWCE

Instytut Łączności jest placówką badawczą prowadzącą prace badawczo-rozwojowe. Wykonuje ekspertyzy i opinie oraz prowadzi doradztwo. Ważnym elementem działania Instytutu są prace wdrożeniowe wykonywane we współpracy z producentami urządzeń, przedsiębiorstwami telekomunikacyjnymi i administracją publiczną. Instytut prowadzi liczne projekty finansowane z funduszy strukturalnych, europejskich, NCBR i NCN, m.in.:

- System Informacyjny o infrastrukturze szerokopasmowej i portal Polska Szerokopasmowa (SIPS),
- Informatyczny system zarządzania zasobami częstotliwości oraz planowania i ewidencji sieci radiowych dla potrzeb służb podległych Ministrowi Spraw Wewnętrznych (M-ISZCZ),
- System kontroli rezerwy energetycznej obiektów telekomunikacyjnych (SKOT),
- Network-Aware Delivery Clouds for User Centric Media Events (DELTA),
- Industry-Driven Elastic and Adaptive Lambda Infrastructure for Service and Transport Networks (IDEALIST).

Znaczącą rolę w pracach Instytutu odgrywają laboratoria badawcze i wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji.



OFERTA AKREDYTOWANYCH LABORATORIÓW BADAWCZYCH

Laboratorium Badań Urządzeń Telekomunikacyjnych (LBUT) ma Certyfikat Akredytacji nr AB 121 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji potwierdzający spełnienie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

Laboratorium wykonuje badania parametrów urządzeń i systemów radiowych, kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), urządzeń odbiorczych STB systemów DVB-T i DVB-S, urządzeń oraz elementów biernych (osprzętu) dla sieci telewizyjnej kablowej, kabli współosiowych o impedancji 50 Ω i 75 Ω , kabli teleinformatycznych STP i UTP oraz kabli światłowodowych, bezpieczeństwa użytkowania



urządzeń radiowych i środowiskowych w komorach klimatycznych. LBUT oferuje wykonanie badań i oceny zgodności z wymaganiami zasadniczymi urządzeń wyposażonych w nadajniki i/lub odbiorniki radiowe pracujące w zakresach częstotliwości do 40 GHz. Takimi jak np.: urządzenia bliskiego zasięgu zaprojektowane dla potrzeb zdalnego sterowania, telemetrii, alarmowania lub identyfikacji (RFID); szerokopasmowe urządzenia do transmisji danych, WLAN (Wi-Fi), Bluetooth, ZigBee; terminale sieci GSM/GPRS/EDGE i UMTS; radiotelefony systemów cyfrowych, analogowych oraz CB radio i radary.

Laboratorium Badań EMC (numer akredytacji AB 666) zajmuje się zarówno badaniem urządzeń elektrycznych i elektronicznych pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej, jak również badaniem silnych pól pod kątem bezpieczeństwa ludzi (ekspozycji na pole) i środowiska. Badania EMC urządzeń elektrycznych i elektronicznych obejmują szerokie spektrum urządzeń, wśród których istotne miejsce zajmuje sprzęt górniczy, który badania jest zarówno w laboratorium jak i w warunkach zainstalowania lub u producenta (są to tzw. warunki in situ).

USŁUGI OFEROWANE PRZEZ AKREDYTOWANE LABORATORIA WZORCUJĄCE

Laboratorium Metrologii Elektrycznej, Elektronicznej i Optoelektronicznej, ma Certyfikat Akredytacji nr AP015. Laboratorium oferuje usługi w zakresie wzorcowania przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych (multimetry, oscyloskopy), optoelektronicznych (reflektometry, mierniki mocy promieniowania optycznego), czasu i częstotliwości (częstościomierze) oraz wielkich częstotliwości (analyzerzy wektorowe). Zapewnia spójność pomiarową z wzorcami państwowymi Głównego Urzędu Miar oraz międzynarodowymi (NIST, NPL i PTB).

Laboratorium Aparatury Pomiarowej EMC (numer akredytacji AP 016) zajmuje się wzorcowaniem aparatury pomiarowej stosowanej w miernictwie EMC zarówno w zakresie emisji zaburzeń (np. mierniki zaburzeń, mierniki mocy, sieci sztuczne, anteny pomiarowe, sondy prądowe i napięciowe) jak i odporności na zaburzenia (np. generatory ESD, EFT/B i uderów).

W Instytucie działa również **Jednostka ds. Porównań Międzylaboratoryjnych**, która jest pierwszym akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji (numer akredytacji PT 001), podmiotem w zakresie organizacji i prowadzenia programów porównań międzylaboratoryjnych w dziedzinie „wielkości elektryczne DC i m.cz.”



O FIRMIE

Interflux powstał na początku lat 90. ubiegłego wieku jako firma zaopatrująca polski przemysł elektroniczny w wysokiej jakości materiały do produkcji i urządzenia technologiczne. Specjalizujemy się w dostawach urządzeń do montażu powierzchniowego, montażu przewlekane (THT), procesów lakierowania, powlekania, czyszczenia, napraw, montażu finalnego i kontroli jakości procesu – to wszystko znajduje się w ramach naszych kompetencji. Od 20 lat nieustannie wspieramy naszych klientów w dobrych i złych czasach, żyjemy ich wyzwaniami, cieszymy się z ich sukcesów i martwimy ich kłopotami. Naszym odbiorcom zapewniamy dostęp do doskonałej bazy logistycznej usytuowanej w Toruniu, obszernego magazynu, doświadczonej kadry, która zapewnia błyskawiczną reakcję na potrzeby klientów.

Krajowa firma Interflux jest członkiem istniejącej od 1980 roku międzynarodowej grupy Interflux Group z siedzibą w Belgii i obecną w wielu krajach na całym świecie. Interflux jest na rynku światowym synonimem najwyższej jakości produktów do procesów lutowania, które firma oferuje pod marką własną oraz szerokiej oferty dystrybucyjnej.

PRZEGLĄD OFERTY

- Lutowanie automatyczne
- Lutowanie ręczne: stacje lutownicze, lutownice, materiały
- Lutowanie rozplątwowe
- Profilowanie procesów lutowania: profilomierze, usługi profilowania
- Kontrola optyczna: inline AOI, inspekcja pasty SPI
- Kontrola wilgotności komponentów
- Sitodrukarki
- Dozowniki i dyspensery
- Myjki: do PCB i szablonów
- Programatory
- Strefa ESD: meble, stanowiska pracy, sprzęt do przechowywania i ochrony osobistej
- Integracja linii produkcyjnych: transpondery, znakowarki
- Narzędzia montażu finalnego
- Formowanie końcówek komponentów
- Depanelizatory PCB
- Coating
- Produkcja PCB
- Lampy UV

NASI DOSTAWCY



Interflux – topniki, pasty, druty lutownicze, akcesoria do lutowania, flukspeny, środki do czyszczenia szablonów, maski lutownicze, akcesoria kontroli procesu



Kyzen – chemia do czyszczenia PCB, szablonów oraz konserwacji urządzeń produkcyjnych



EPM – fale lutownicze

Apollo Seiko – roboty lutujące



Interselect – fale selektywne, generatory azotu

InterSpray – flukstery do fal lutowniczych

MGR Electro – separator i odzyskiwacz cyny, akcesoria do małych urządzeń lutowniczych

Katco – taśmy maskujące, taśmy kaptonowe

Solderite – lutownice ręczne

Hecht – piece typu Vapour Phase

SolderStar – profilomierze do pieców typu reflow, vapour phase, fal lutowniczych tradycyjnych oraz selektywnych

MVP – systemy AOI i SPI

Caltex – małe systemy inspekcji pasty, stacje rework,

Quins – system inspekcji PCB – autokomparator obrazu

Scopeeye – wideomikroskopy USB

Totech – szafy z niską wilgotnością, pakowaczki

Dieter Metz – sitodrukarki do pasty – manualne i półautomatyczne

Giebler – miksery i dyspensery

IMO – myjki natryskowe do PCB

BLT – myjki ciśnieniowe do szablonów

Data IO – programatory dla komponentów elektronicznych

Abeba – obuwie ESD

Promass – integracja i robotyka linii montażowych

Delta Regis – elektrowkrętarki ESD i podajniki śrub

Schleuniger – narzędzia do formowania i przycinania elementów przewlekanych radialnych i aksialnych

MEC – proces chemiczny produkcji PCB

Wez – modularne systemy przechowywania PCB – ESD

Christian Koenen – szablony SMT, systemy magazynowania szablonów i akcesoria



INFORMACJE O FIRMIE

JM elektronik to kadra 100 doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników. Można wyróżnić trzy główne filary działalności naszej firmy:

▪ Dystrybucja profesjonalnych elementów elektronicznych

Od 25 lat plasujemy się w czołówce firm dystrybucyjnych działających na rynku polskim. Zgodnie z naszym motto: „Jakość jest naszym podstawowym kryterium” wszyscy nasi dostawcy od samego początku dobierani byli pod tym kątem, dzięki czemu możemy zagwarantować powtarzalność i rzetelność dostaw elementów uznanych światowych marek.

▪ Usługa montażu urządzeń elektronicznych

Od 2002 r. oferujemy usługę kompleksowej obsługi logistycznej w zakresie elektroniki dla producentów urządzeń elektronicznych. Nie jest to wyłącznie montaż elektroniki, a raczej cały system logistyczny pozwalający Państwu realizować swoją działalność bez rozbudowy magazynu podzespołów, magazynu półproduktów wyrobów gotowych, bez rozszerzania kadr związanych również z zaopatrzeniem.

▪ Dystrybucja komputerów przemysłowych oraz urządzeń automatyki i Ethernetu

Jesteśmy autoryzowanym dystrybutorem firm iEi Integration Corp., Axiomtek oraz Compulab – czołowych producentów komputerów przemysłowych (komputery jednopłytkowe, wbudowane i panelowe, zasilacze, obudowy, konsole RACK, monitory i akcesoria). Jako dopełnienie wprowadziliśmy do oferty produkty firmy O'Ring – producenta akcesoriów do przemysłowego Ethernetu oraz InnoDisk – producenta przemysłowych dysków SSD i pamięci RAM. Od 2008 roku posiadamy status autoryzowanego dystrybutora firmy ICP DAS – producenta urządzeń automatyki (m.in. moduły I/O, karty komunikacyjne, sterowniki, konwertery portów, switchy ethernetowe, modemy GSM/GPRS, moduły kondycjonowania sygnału, komponenty CAN).

Posiadane certyfikaty: ISO 9001:2000



OFERTA DOSTAW I USŁUG

- LED
- LCD/VFD + panele dotykowe
- Komputery przemysłowe i automatyka przemysłowa
- Elementy półprzewodnikowe
- Elementy pasywne
- Komunikacja bezprzewodowa



JESTEŚMY DYSTRYBUTOREM FIRM

JM elektronik jest autoryzowanym dystrybutorem wielu firm, w tym między innymi:

ATMEL – mikrokontrolery z rdzeniem 51, AVR, AVR32, ARM7/9, Cortex-M3/M4, Cortex-M0+, Cortex-A5, pamięci, układy radiowe, ZigBee, kryptopamięci, specjalizowane układy dla motoryzacji (CAN, LIN, VAN itp.).

www.atmel.com

AIMTEC – przetwornice DC/DC, zasilacze AC/DC, zasilacze LED

www.aimtec.com

GEMALTO M2M (dawniej Cinterion) – moduły i terminale (GSM/GPRS/EDGE oraz UTMS/HSPA) do komunikacji M2M przy wykorzystaniu sieci komórkowej

www.gemalto.com

CUSTOM – termiczne drukarki i mechanizmy drukujące (do zabudowy, stacjonarne, przenośne)

www.custom.it

EDISON-OPTO – LED-y mocy od 1 W aż do 200 W o strumieniu świetlnym do 14000 lm, diody PLCC, moduły LED, linijki i paski diodowe, halogeny

www.edison-opto.com.tw

ICP DAS – kontrolery PAC, sterowniki PLC, zdalne moduły I/O, podzespoły ethernetowe, modemy GSM/GPRS, komputery wbudowane, komponenty sieci przemysłowych

www.icpdas.com

iEi – przemysłowe komputery jednopłytkowe i panelowe, monitory LCD, obudowy, zasilacze, procesory i pamięci

www.ieiworld.com

INNODISK – przemysłowe dyski SSD, DOM, karty CompactFlash, przemysłowe moduły RAM

www.innodisk.com

NLT (dawniej NEC) – przemysłowe i medyczne wyświetlacze TFT LCD o przekątnej od 3,5" do 21,3"

www.nlt-technologies.co.jp

RockTouch – skalowanie pojemnościowe panele dotykowe

www.rocktouch.co



Atmel



ODDZIAŁ FIRMY

Kraków – tel. 32 339 69 50, arusinek@jm.pl

OBSŁUGA KLIENTA

- **Oferujemy:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, kompletację dostaw
- **Płatności:** kredyt, rabaty przy dużych zamówieniach i dla stałych klientów
- **Czas realizacji zamówienia:** od 0 do 2 dni (dot. pozycji magazynowych)



iEi



JM elektronik sp. z o.o., ul. Karolinki 58, 44-100 Gliwice
tel. 32 339 69 00, faks 32 339 69 09, jm@jm.pl www.jm.pl



O FIRMIE

Spółka InterPhone Service powstała w 2009 roku, a od roku 2010 działa na terenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej Euro-Park Mielec. Firma zajmuje się produkcją elektroniczną, specjalizując się w sprzęcie telekomunikacyjnym do transmisji danych oraz urządzeniach elektronicznych powszechnego użytku. Wykonujemy usługi produkcyjne zarówno gotowych urządzeń, jak i podzespołów na zlecenie. Głównym obszarem naszej działalności są usługi EMS świadczone dla klientów z Polski i zagranicy. Dbamy o dobre relacje z każdym klientem, oferując wsparcie na każdym z etapów współpracy. Dysponujemy najnowocześniejszymi urządzeniami produkcyjnymi o bardzo dużej wydajności, a także sporym doświadczeniem produkcyjnym i handlowym. Oferujemy usługi produkcji i montażu elektroniki oraz usługi testowania i inne usługi okołoprodukcyjne. Naszym klientom zapewniamy całościową realizację dostarczonych projektów, od konsultacji technicznych na każdym etapie realizacji projektu, przez pełną obsługę logistyczną, produkcję SMT i THT, kompleksowe kontrole i testy funkcjonalne, montaż końcowy aż do dostarczenia gotowych wyrobów we wskazane miejsce.



W dotychczasowej działalności spółka zrealizowała m.in. produkcję bardzo dużej partii urządzeń typu „user-equipment dla HSPA + LTE” (modemów HSPA+ do odbioru Internetu), a także całej gamy urządzeń współpracujących, w tym dekodery do odbioru telewizji satelitarnej takich jak HD 2000, HD3000, HD5000 i HD6000 oraz podzespołów do nich. Urządzenia te są nadal produkowane na zlecenie naszego głównego partnera handlowego, Cyfrowego Polsatu.

KONTRAKTOWY MONTAŻ ELEKTRONIKI

- Doradztwo techniczne przy realizacji projektu – od konsultacji dotyczących projektów, ekonomicznej optymalizacji konstrukcji pakietów PCB przez doradztwo na każdym etapie produkcji
- Kompletna obsługa logistyczna – współpracujemy z wiodącymi dostawcami, oferując zakup materiałów i elementów produkcyjnych, wykonujemy również produkcję z materiałów powierzonych
- Montaż SMT jedno- i dwustronny zgodny z normą IPC-A-610E, laserowe znakowanie produktów – traceability
- Zintegrowana inspekcja optyczna AOI w linii montażu SMT oraz po lutowaniu rozpiętym na odrębnym stanowisku – AOI OptiCon TurboLine
- Inspekcja rentgenowska na urządzeniu AXI OptiCon X-Line 3D X10
- Montaż THT
- Montaż końcowy urządzeń, etykietowanie, kompletacja, pakowanie, magazynowanie i transport do klienta



POLITYKA JAKOŚCI, ŚRODOWISKOWA I BHP

Potwierdzeniem właściwej realizacji procesów mających wpływ na jakość wyrobów i usług oferowanych przez InterPhone Service, a także na środowisko naturalne i środowisko pracy jest wdrożony, utrzymywany i certyfikowany Zintegrowany System Zarządzania zgodny z normami ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 oraz PN-N18001:2004. Wszystkie procesy produkcyjne realizowane są z zachowaniem rygorystycznie kontrolowanych warunków ESD wg norm CEI-IEC 61340-5-1: 2009



PARK MASZYNOWY

- Trzy linie produkcyjne do montażu powierzchniowego SMT, w skład których wchodzi m.in.: automaty montażowe FUJI NXT II, sitodrukarki MPM MOMENTUM, piece lutownicze Electrovert OmniMax 10 i Electrovert OmniMax 7 oraz znakowarki laserowe WL 2010 LC CO₂-Laser
- Fala lutownicza do montażu przewlekane THT Electrovert Vectra Elite z systemem transportowym i stanowiskami montażowymi
- Automat AOI OptiCon TurboLine
- Automat AXI OptiCon X-Line 3D X10
- Automatyczny programator BPM 3000FS
- Myjka ciśnieniowa do szablonek – InJet 388 CRD
- Myjka ultradźwiękowa
- Spektrofotometr SEA 1000All
- Linia do testów R/F



O FIRMIE

Jakubowski-Mechanika – to istniejąca na rynku od 1978 roku renomowana krajowa firma produkcyjna wytwarzająca obudowy metalowe na zamówienie przeznaczone do zastosowań przemysłowych. Firma dysponuje wieloma specjalistycznymi nowoczesnymi maszynami sterowanymi numerycznie. Są to frezarki, tokarki, wykrawarki, prasy krawędziowe oraz wiele innych maszyn. Dzięki tak specjalistycznym maszynom Jakubowski-Mechanika jest w stanie wykonać nawet najbardziej skomplikowane projekty z metali (stal, aluminium, miedź, mosiądz) z dużą dokładnością i powtarzalnością. Spawamy we wszystkich technologiach i każdy rodzaj metalu, co dodatkowo uzupełnia nasze usługi.



OFERTA

Na polskim rynku, gdzie produkowane serie produktów najczęściej określone są jako „małe i średnie” oraz przy specjalistycznym charakterze produkowanych urządzeń i dużej zmienności produkcji, ważnym trendem rynku obudów jest produkcja pod wymagania klienta. Stąd Jakubowski-Mechanika produkuje obudowy na indywidualne zamówienie, także o niestandardowych wymiarach (również wielkogabarytowe) pozwalające dopasować je do wymagań klienta. Mogą to być nie tylko obudowy zaginane z blachy, ale również frezowane z jednego bloku aluminium. Takie produkty są poszukiwane przez producentów wytwarzających urządzenia dla energetyki, taboru kolejowego, elektroniki przemysłowej, telekomunikacji, sektora



oświetleniowego, a nawet firm z przemysłu medycznego (obudowy przeglądarek medycznych), a także wytwórców specjalizowanych rozwiązań (spożywcze, wandaloodporne, przeciwwybuchowe), które nierzadko bazują na tak finezyjnych rozwiązaniach mechanicznych, że tworzą nowe możliwości technologiczne dla urządzeń. Dla naszych klientów produkujemy między innymi:

- obudowy (zasilaczy, falowników, przetwornic, wyświetlaczy, ekranów dotykowych),
- szafy sterownicze zwykłe oraz ocieplane, jak też elementy ich wyposażenia,
- płyty czołowe,
- płyty podkładowe do klawiatur membranowych,
- specjalistyczne konstrukcje spawane,
- wykończenie radiatorów (obróbka, cięcie, gwintowanie, montowanie wkładek gwintowanych).

Wiele wagi przykładamy zarówno do ciekawego wzornictwa (kształty, ergonomia, kolorystyka), jak i funkcjonalności. W obecnych uwarunkowaniach rynkowych takie aspekty stają się tak samo ważne i decydujące o pozytywnym postrzeganiu wyrobów, jak dobre materiały i dokładne wykonanie.

OBUDOWY Z METALU NA ZAMÓWIENIE



Obudowy metalowe dają większe możliwości producentom urządzeń elektronicznych. W ich przypadku możliwe jest wykonanie małych serii przy zachowaniu realnych cen, dzięki braku konieczności zamawiania specjalnych form wtryskowych. Dodatkowo metalowe ścianki tworzą naturalny ekran poprawiający odporność urządzenia na zaburzenia EM oraz ograniczający emisję elektromagnetyczną na zewnątrz. Co więcej, mimo że obudowy z tworzyw sztucznych mają wiele korzystnych parametrów w stosunku do metalu, takich jak na przykład mniejszy ciężar, do wielu urządzeń obudowy z metalu będą sprawdzać się jednak lepiej. Metal od zawsze kojarzył się z solidnością i trwałością. Obudowy wykonane na zamówienie to najlepszy wybór przy małych i średnich specjalistycznych seriach, tam gdzie istnieje konieczność wyróżnienia się ciekawym projektem, gdy istnieje ryzyko wandalizmu, problemy z ochroną własności intelektualnej oraz gdy trzeba zapewnić najwyższą jakość produktu przez długi czas.

Zapraszamy do współpracy.



O FIRMIE

Jotkel specjalizuje się w produkcji wyrobów ze stali węglowych, nierdzewnych oraz aluminium. Posiada bogaty i nowoczesny park maszynowy, zatrudnia około 200 osób. Wyszczególniony, dynamiczny zespół wdrożeniowy składający się z wykwalifikowanych projektantów, konstruktorów i technologów sprawił, że wyroby Jotkel zaspokajają potrzeby nawet najbardziej wymagających klientów. Firma działa w oparciu o certyfikowany system zarządzania jakością, środowiskiem i BHP zgodnie z normami ISO 9001, ISO 14001 oraz PN-N 18001.

OFERTA

Podstawę naszej oferty stanowią wysokiej jakości meble warsztatowe, do hal produkcyjnych, magazynów, szafki szkolne, do pomieszczeń socjalnych, ręczny sprzęt transportowy.



Specjalizujemy się również w produkcji funkcjonalnych szaf serwerowych i teleinformatycznych wolno stojących i naściennych oraz ram RACK 19". Zastosowane w nich rozwiązania techniczne poparte wieloletnim doświadczeniem w produkcji wyrobów ze stali sprawiają, że są trwałe i ergonomiczne, a dzięki stabilnej i mocnej konstrukcji mogą być użytkowane przez wiele lat. Wszystkie szafy i ramy typu RACK 19" posiadają znak zgodności CE. Szafy dostępne są w 198 wersjach wymiarowych od 15U do 47U, zapewniają stopień



ochrony IP20 zgodnie z normą EN 60529. Niewątpliwą ich zaletą są zdejmowane osłony umożliwiające bezproblemowy dostęp do zainstalowanych urządzeń z każdej strony.

Produkujemy także wysokiej jakości szafy komputerowe przeznaczone do hal produkcyjnych, warsztatów, magazynów, stacji diagnostycznych itp., zapewniające skuteczną ochronę komputera przed zabrudzeniami (do IP32) i dostępem niepowołanych osób. Po zamontowaniu filtrów przeciwpylowych mogą służyć również w warunkach dużego zapylenia. Szafy produkowane są w pięciu wersjach gabarytowych. W zależności od modelu, umożliwiają umieszczenie monitora LCD 17" do 22" tradycyjnego lub dotykowego.

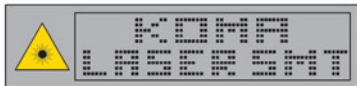
NOWOŚĆ

Szafa komputerowa HSC 05 stanowi doskonałą oprawę dla komputera „All in one”. Zapewnia profesjonalną ochronę sprzętu przed niekorzystnymi warunkami w miejscu pracy (IP10, filtry przeciwpylowe, chłodzenie komory na komputer). Przystosowana jest zarówno do komputera z ekranem dotykowym, jak i z klawiaturą. Składa się z trzech części: korpusu, półki pod klawiaturę i mysz oraz postumentu. Wszystkie te elementy można konfigurować dowolnie, dostosowując szafę do warunków w miejscu użytkowania. Dzięki niewielkim rozmiarom i modułowej budowie doskonale sprawdza się wszędzie tam, gdzie liczy się oszczędność miejsca. Pozwala na bezpieczne umieszczenie komputera na ścianie, na blacie lub w innym dowolnie wybranym miejscu. Szafę w wersji z postumentem można dodatkowo zamocować do podłoża. Z powodzeniem może służyć również jako infokiosk, pulpit prezentacyjny. Wachlarz zastosowań jest bardzo szeroki i w dużej mierze zdefiniowany możliwościami technicznymi sprzętu elektronicznego, jaki zostanie w niej umieszczony.



USŁUGI

Dysponując najnowocześniejszymi maszynami i technologiami, oferujemy usługi kooperacyjne w zakresie szeroko pojętej obróbki blach, rur i profili stalowych, spawalnictwa, przygotowania powierzchni, malowania, projektowania CAD/CAM.



KoMa Laser SMT



O FIRMIE

Koma Laser SMT jest firmą zajmującą się produkcją szablonów laserowych do nakładania pasty lutowniczej na obwody drukowane.

Wychodząc naprzeciw zmieniającej się technologii oraz oczekiwaniom klientów, zakupiliśmy drugi, najnowszy laser firmy LPKF, aby zwiększyć zakres i jakość świadczonych usług. Posiadane urządzenia laserowe mają obszar roboczy 600 × 600 mm. Szablony wykonujemy ze stali kwasoodpornej gat. 304 specjalnie przygotowanej do tego typu zastosowań.

Oferowane grubości blach to: 0,1 mm, 0,12 mm, 0,13 mm, 0,15 mm, 0,18 mm, 0,20 mm, 0,25 mm, 0,30 mm do 0,6 mm. Zastosowanie specjalnej obróbki wykańczającej, poprawiającej równomierność rozprowadzania pasty, dodatkowo podwyższa jakość wykonywanych szablonów.



Ponaddwudziestoletnie doświadczenie właścicieli firmy w zakresie projektowania oraz technologii obwodów drukowanych gwarantuje naszym klientom prawidłowe przygotowanie danych oraz wysoką jakość świadczonych usług przy wyjątkowo atrakcyjnych cenach i bardzo krótkich terminach.

Służymy również naszym klientom doradztwem technicznym w zakresie przygotowania zbiorów i doboru grubości szablonu, tak aby byli zadowoleni z każdego naszego wyrobu.

Naszą silną stroną jest terminowość i elastyczność w stosunku do wymagań klientów.

OFERTA

- stalowe szablony do montażu SMD
- detale o różnych kształtach

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, przygotowanie zbiorów
- **Wykonanie:** w ciągu 2 dni roboczych
- **Płatności:** terminy do uzgodnienia
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, wklejanie szablonów w ramy

KoMa Laser SMT **Jadwiga Koba, Barbara Macura Sp. j.**, ul. Mieszka I nr 43, 05-090 Raszyn
tel./faks 22 720 28 43, tel. kom. 663 967 612, 663 967 617, biuro@komalaser.pl, www.komalaser.pl



Kradex



O FIRMIE

Firma Kradex istnieje od 1985 roku. Jesteśmy największym w Polsce producentem obudów z tworzyw sztucznych dla potrzeb elektroniki. Dostarczamy nasze produkty dla ponad 2000 klientów krajowych i zagranicznych. Gwarantujemy ciągłość produkcji i dostaw produkowanych przez nas obudów oraz ich wysoką jakość nawet dla dużych ilości.

NASZE ATUTY

Dzięki wieloletniemu doświadczeniu, wciąż udoskonalanej technologii i własnej produkcji form wtryskowych jesteśmy w stanie zapewnić wysokiej jakości produkty przy zachowaniu bardzo atrakcyjnych cen. Od początku istnienia firmy mamy własną narzędziownię, co pozwala na redukcję kosztów i pełną kontrolę nad całym procesem produkcyjnym od samego początku, a także na bardzo szybką i sprawną interwencję w razie potrzeby.



USŁUGI I PRODUKTY

- projektowanie obudów
- wykonywanie form wtryskowych
- frezowanie
- obudowy modułowe na szynę DIN
- obudowy pilotów
- obudowy zasilaczy
- obudowy hermetyczne
- obudowy z miejscem pod wyświetlacz
- obudowy z panelami bocznymi
- obudowy uniwersalne



Kradex, ul. Naddnieprzańska 32, 04-205 Warszawa
tel. 22 613 08 88, faks 22 812 10 68, kradex@kradex.com.pl, www.kradex.com.pl



O FIRMIE

LAFOT Elektronik jest jedną z najdłużej działających polskich firm zajmujących się tematyką ESD. Mamy przyjemność współpracować z czołowymi przedstawicielami rodzimej branży elektronicznej. Trudnimy się nie tylko dystrybucją rozwiązań najwyższej klasy, ale także szeroko rozumianym wsparciem technicznym.

Uświadamiamy klientom zagrożenia związane z wyładowaniami elektrostatycznymi obecnymi w procesach produkcji ich urządzeń i określamy konkretne działania zapobiegawcze. Jesteśmy w stałym kontakcie z autorytetami w dziedzinie zabezpieczeń antyelektrostatycznych, posiadamy własne laboratorium i dysponujemy najnowocześniejszym sprzętem pomiarowym. Współpracujemy również z komitetem ds. elektryczności statycznej przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

Łącząc teorię z praktyką, oferujemy:

- doradztwo w zakresie tworzenia i eksploatacji stref EPA
- szacowanie ryzyka uszkodzeń ESD w konkretnych procesach produkcyjnych
- ocenę materiałów i wyposażenia pod kątem zgodności z wymaganiami norm ESD
- szkolenia i audyty

NASZE ATUTY:

- Organizujemy szkolenia ESD o różnym poziomie zaawansowania, które skierowane są do personelu produkcyjnego, inżynierów, kadry zarządzającej i specjalistów koordynujących działanie zabezpieczeń antyelektrostatycznych w danej firmie. Ich istotnym elementem jest praktyka pomiarowa stanowiąca uzupełnienie wiedzy teoretycznej.
- Wykonujemy audyty ESD – przeprowadzamy zarówno kompletne audyty stref chronionych przed wyładowaniem elektrostatycznym, jak i audyty częściowe, pozwalające ocenić funkcjonowanie poszczególnych elementów wyposażenia ESD.

nym, jak i audyty częściowe, pozwalające ocenić funkcjonowanie poszczególnych elementów wyposażenia ESD.

- Dokonujemy analiz procesów pod kątem ryzyka uszkodzeń ESD. Rekomendujemy rozwiązania pozwalające wyeliminować określone problemy.
- Wykonujemy wszelkie pomiary związane z ochroną przed ESD: rezystancja upływu do uziemienia, rezystancja powierzchniowa i objętościowa, napięcie gromadzące się na ciele ludzkim podczas chodzenia, badanie odzieży, pomiary pola elektrostatycznego generowanego przez opakowania i elementy wyposażenia, pomiary potencjałów elektrostatycznych zgromadzonych na elementach elektronicznych.
- Posiadamy System Zarządzania Jakością ISO 9001:2008

JESTEŚMY DYSTRYBUTOREM FIRM



www.warmbier.com



www.fischerelektronik.de

POZOSTAŁA OFERTA

- **Podzespoły:** radiatory, obudowy, złącza, elementy montażowe, komponenty bierne, elementy optoelektroniczne
- **Obudowy urządzeń:** metalowe, z zabezpieczeniem EMC, płyty czołowe, szafy/kasety 19", obudowy do montażu na szynę, obudowy panelowe
- **Aparatura pomiarowa:** testery uziemienia osobistego i urządzenia do pomiarów ESD w strefach EPA
- **Urządzenia i materiały do produkcji:** dozowniki past i klejów, pasty, kleje, antystatyki, preparaty do mycia



KOMPLEKSOWA OCHRONA PRZED ESD • SZKOLENIA • AUDYTY • DORADZTWO



O FIRMIE

Firma LedaTel specjalizuje się w sprzedaży podzespołów oraz elementów elektrotechnicznych i elektronicznych. Istniejemy na rynku od 2007 roku i współpracujemy z producentami krajowymi oraz zagranicznymi w celu stworzenia kompletnej, atrakcyjnej oferty dla naszych odbiorców, nieustannie poszerzając ją o nowych dostawców i nowe produkty.

Nasze atuty:

- wieloletnie doświadczenie i znajomość międzynarodowego rynku producentów elektroniki przemysłowej,
- unikalne, szerokie spektrum kontaktów pozwala realizować najbardziej ambitne i skomplikowane projekty,
- elastyczny model komplementacji rozwiązań, podzespołów od wielu polskich i międzynarodowych producentów to kolejna przewaga i wyróżnik na tle konkurencji,
- niskie ceny i szybki czas realizacji są integralną częścią naszej pracy. Oferujemy także pomoc techniczną w konfiguracji zakupionych urządzeń. Służymy analizą techniczną projektu w celu doboru odpowiedniego urządzenia lub rozwiązania. Duże doświadczenie, elastyczność oraz znajomość rynku elektronicznego pozwalają

nam dostosować naszą ofertę do indywidualnych potrzeb każdego klienta. Serdecznie zapraszamy do współpracy.

OFERTA

Oferujemy specjalizowane urządzenia z zakresu automatyki przemysłowej dla transportu, pojazdów szynowych, automatyki budynkowej, zastosowań digital signage, w tym: switche ethernetowe, komputery przemysłowe, routery, drukarki termiczne, monitory, kamery, anteny, panele dotykowe, przemysłowe pamięci SSD.

Ponadto w naszej ofercie znajdują się m.in.: kable i przewody, złącza (Lumberg), oświetlenie przeszkodowe, elementy pasywne, półprzewodniki, elementy elektromechaniczne.

WYBRANE ROZWIĄZANIA

W tabeli poniżej przedstawiamy wybrane rozwiązania dla transportu kolejowego, drogowego oraz przemysłu. Wchodzić mogą one w skład m.in. systemów diagnostyki online, informacji pasażerskiej, zliczania pasażerów, elektronicznego systemu płatności, monitoringu wizyjnego, hotspotów Wi-Fi, itd.



Komputery



Zasilacze



Złącza



Wyświetlacze



Pamięci SSD



Lampy



Drukarki



Producent	Wybrany asortyment	Szczegóły
Antonics-ICP	Anteny	Zgodność z EN50155, pasmo multiband od 140 do 6000 MHz, GSM, Wi-Fi, GPS, LTE/UMTS, GSM-R
NetModule	Routery	eMark, EN50155, LTE/UMTS + WLAN, GPS, Voice, Mobile IP, VPN
Kyland/Lantech	Switche	EN50155 L2/L3, PoE
Hikvision /Brickcom	Kamery IP	Zgodność z EN50155, przetworniki Sony Exmor CMOS 1/2,8", migawka od 1/10000 do 1/5 s
Sintrones/Vecow /iBase	Komputery Box PC	Intel Core i7/i5/i3 trzeciej generacji (od -25 do 70°C), 4-portowe złącze IEEE 802.3at PoE+, 2 SATA III (6 Gb/s), 2,5" HDD / SSD, mSATA
DFI/Perfection	Komputery jednopłytkowe	Intel Atom D2550/N2800/N2600, Intel i3/i5/i7, 3 Mini PCIe, DVI-I Ib VGA, złącze micro HDMI
STI/MicroDisplay	Matryce/monitory	Matryce cięte do 60 cali, podwyższona jasność
Arbor/Sintrones	Panele dotykowe	7, 8, 10, 14, 15, 17 cali
Nippon Primex Inc.	Drukarki termiczne	Mechanizmy do drukarek termicznych
	Pamięci SSD	mSata (SLC/MLC) 8/16/32/64/128/256 GB, DOM, CF, 1 TB 2,5" SSD rozszerzone temperatury pracy
LUMINEQ	Wyświetlacze	



O FIRMIE

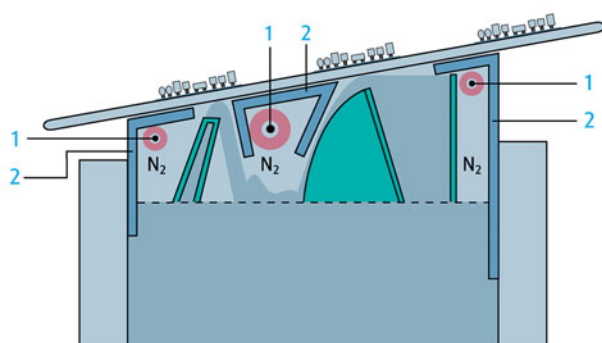
Linde Gaz Polska Sp. z o.o. to polski oddział międzynarodowego koncernu Linde, którego korzenie sięgają roku 1879. Założyciel Linde, dr Carl von Linde, opatentował w 1902 roku metodę separacji powietrza, inicjując działalność firmy w branży gazów technicznych. Obecnie Linde oferuje gazy i technologie gazowe w ponad 100 krajach świata.

Działalność firmy w Polsce rozpoczęła się w 1993 roku. Zakłady produkcyjne, biura handlowe oraz sieć sprzedaży detalicznej zlokalizowane są na terenie całej Polski.

Linde wprowadza i rozwija technologie, które dają klientom wymierne korzyści – zwiększają produktywność, obniżają koszty i podnoszą jakość wyrobów przy jednoczesnej dbałości o środowisko naturalne.

Schemat systemu SOLDERFLEX® LIS

1 Konstrukcja z blach ze stali nierdzewnej, 2 Wpusty gazu



OFEROWANE PRODUKTY

Oferta dla przemysłu elektronicznego

Nasza oferta skierowana jest do odbiorców reprezentujących wiele gałęzi przemysłu, w tym także dla przemysłu elektronicznego. W przemysłowym montażu układów elektronicznych wykorzystuje się atmosferę gazową do ochrony ciekłego stopu lutowniczego przed utlenianiem, co poprawia jakość złączy lutowanych oraz ogranicza zużycie materiałów eksploatacyjnych.

Opracowane przez Linde systemy kontrolno-pomiarowe SOLDERFLEX® pozwalają na precyzyjną i w pełni automatyczną kontrolę podawania gazu ochronnego według założonych parametrów procesu.

SOLDERFLEX® LIS (Local Inerting System)

System częściowej inertyzacji gazowej obszaru wanny lutowniczej w agregatach lutowniczych do lutowania falowego, które nie są przystosowane fabrycznie do lutowania w atmosferze ochronnej gazu obojętnego.

W agregatach tych zastosowanie układu LIS pozwala na lutowanie w obecności gazu po dokonaniu niewielkiej adaptacji urządzenia.

Podstawowe korzyści wynikające z użycia tego rozwiązania to:

- ograniczenie powstawania żużla, a w rezultacie mniejsze zużycie lutu,
- znacząca poprawa jakości złączy lutowniczych,
- ograniczenie kosztów utrzymania agregatu (kosztów remontów).

SOLDERFLEX® IS (Inert Storage)

Przechowywanie komponentów, płytek drukowanych oraz innych materiałów wrażliwych na wilgoć w atmosferze gazu obojętnego.

Przechowywanie komponentów oraz płytek drukowanych w obojętnej atmosferze azotu, wolnej od wilgoci, obecności tlenu i innych zanieczyszczeń gwarantuje zachowanie ich dobrych właściwości lutowniczych. Komponenty składowane w atmosferze azotowej są lepiej przygotowane do procesu montażu, co znacząco wpływa na poprawę jakości produktu końcowego, zmniejszając ilość defektów i obniżając koszty napraw.



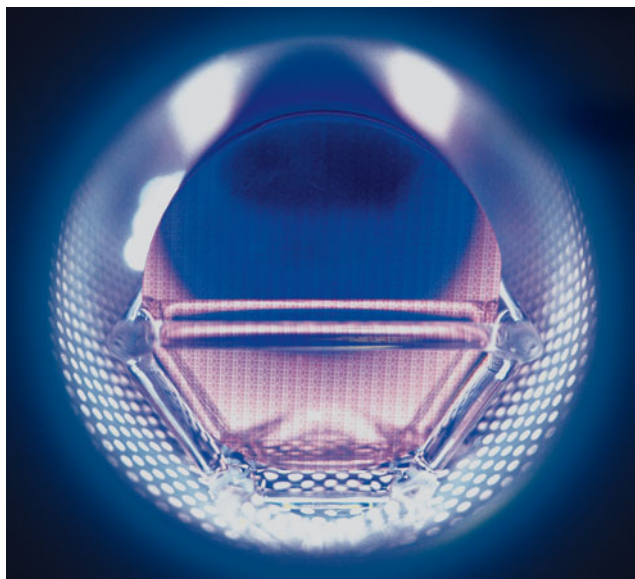


SOLDERFLEX® ACS (Atmosphere Control System)

System kontroli składu chemicznego atmosfery ochronnej w procesie lutowania oraz składowania elementów elektronicznych.

SOLDERFLEX® ACS jest kompaktowym i automatycznym systemem kontroli zawartości tlenu oraz przepływu gazu obojętnego stosowanym do procesów inertyzacji, lutowania falowego i rozpliwowego, składowania elementów elektronicznych w atmosferze azotu. System ten może być zintegrowany z komputerem użytkownika lub stosowany jako niezależna jednostka sterująca.

System pozwala na pełną kontrolę stężenia tlenu przy możliwie najniższym poziomie zużycia azotu oraz pozwala na programowanie odpowiednich receptur procesu wraz z magazynowaniem informacji na temat przebiegu procesu.



SOLDERFLEX® PT (Plasma Treatment)

Zastosowanie gazów w procesach plazmowego oczyszczania materiałów i komponentów.

Plazma niskotemperaturowa jest plazmą charakteryzującą się wysoką przewodnością elektryczną oraz niezwykle wysoką reaktywnością chemiczną i stosunkowo niewielkim ciepłem własnym. Plazma niskotemperaturowa znajduje coraz szersze zastosowanie w różnych procesach produkcji. Proces obróbki plazmowej jest możliwy pod niskim ciśnieniem i pod ciśnieniem normalnym.



USŁUGI

- Doradztwo techniczne przy wprowadzaniu techniki lutowania w osłonie gazowej
- Projektowanie, wykonywanie oraz instalacja systemu LIS zgodnie z indywidualnymi potrzebami klienta
- Optymalizacja procesu lutowania pod kątem zużycia azotu
- Projektowanie i wykonywanie instalacji rurociągowych na gazy techniczne

SOLDERFLEX® jest znakiem towarowym The Linde Group.



INFORMACJE O FIRMIE

Firma LENZ – Urządzenia dla elektroniki działa w przemyśle elektronicznym od 1991 roku. Z biegiem lat zebraliśmy rozległą wiedzę o procesach lutowania, materiałach, maszynach i urządzeniach. Dysponując wieloletnim doświadczeniem opartym na współpracy

z wiodącymi zagranicznymi producentami maszyn i materiałów, jesteśmy w stanie wyjść naprzeciw oczekiwaniom klientów, zapewnić doradztwo w doborze oferowanych materiałów oraz pomoc w rozwiązywaniu problemów technicznych. Ponadto gwarantujemy sprawną i kompleksową realizację zamówień, a nasze produkty spełniają europejskie standardy jakościowe i wymagania unijnego prawa.



NASI GŁÓWNI DOSTAWCY

alpha*	Alphametals	www.alphacpmd.com
permacol® Industrial adhesives	Permacol	www.permacol.nl
ATF	ATF	www.atf-collenberg.de
SEF	SEF	www.sef.de
MARTIN® a finetech company	Martin	www.martin-smt.de
OLAMEF	Olamef	www.olamef.com

OBSŁUGA KLIENTA

Pomoc techniczna: doradztwo techniczne, szkolenia, literatura techniczna producenta, bezpłatne próbki i materiały informacyjne
Dostawy: zwyczajowo 1–2 dni robocze dla materiałów i 3–5 tygodni dla urządzeń

Materiały informacyjne: dysponujemy katalogami firmowymi wszystkich naszych dostawców

Gwarancja jakości: posiadamy wdrożony system jakości ISO 9001:2008 w zakresie handlu materiałami do lutowania i urządzeniami dla przemysłu elektronicznego

Ceny i rabaty: dla stałych kontrahentów przygotowanie indywidualnych ofert, zabezpieczenie zapasu magazynowego, realizowanie zamówień w oparciu o plany dostaw, rabaty zależne od wielkości zamówień

Składanie zamówień: przez Internet, faksem i telefonicznie

OFEROWANE PRODUKTY

Materiały lutownicze: druty, pasty, spoiwa, topniki do agregatów, kleje, zmywacze, preformsy, maski przeciwlutowne, wskaźniki temperatury, plecionki, topniki do napraw i do zabielenia grotów

Urządzenia technologiczne: piece do lutowania rozplywowego, agregaty do lutowania na fali i selektywnie, stacje do naprawy BGA, stacje do regeneracji układów BGA, dozowniki do past i klejów, maszyny do obcinania i formowania wyprowadzeń elementów, separatory płytek

Ponadto oferujemy:

- pomoc technologiczną we wdrażaniu naszych produktów
- analizę składu lutowia na zgodność z RoHS
- kompleksową wymianę lutowia w agregatach lutowniczych

W celu poznania pełnej oferty zapraszamy na naszą stronę www.lenz.com.pl





O FIRMIE

Firma Loktech zajmuje się dystrybucją urządzeń oraz narzędzi do produkcji i serwisu elektroniki. Wysoką jakość naszych produktów gwarantuje współpraca ze światowymi liderami w dziedzinie elektroniki, a także nasze doświadczenie zdobywane na rynku od wielu lat. Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną. W naszej pracy wierzymy, że podstawą sukcesu w branży elektronicznej są nie tylko najlepsze narzędzia i urządzenia oraz inne produkty, ale również wiedza i kompetencje biznesowe, które posiadamy i którymi się chętnie dzielimy z naszymi klientami na szkoleniach i audytach. To właśnie u nas znajdziesz niezawodne narzędzia i urządzenia najlepszych producentów, takich jak Ash Vision, której Loktech jest przedstawicielem w Polsce (mikroskopy wideo) oraz ponadto firm: Piergiacomini, DPV-elektronik, Ideal-tek, Wiha, C.K, Olamef, Vision, Jalas, Abeba, Sievi, 3M.



OFERTA

Oferujemy produkty najlepszych producentów w kilku specjalistycznych kategoriach wyposażenia i zaopatrzenia produkcji. Podstawę stanowią produkty antystatyczne, które uzupełniane są narzędziami i urządzeniami wspomagającymi produkcję elektroniki:

- wyposażenie ESD: obuwie, odzież, uziemienia osobiste, akcesoria do uziemienia, maty, mierniki i testery, jonizatory, oznakowania, środki utrzymania czystości, a także taśmy i kleje oraz dyspensery
- opakowania i pojemniki: pojemniki z tworzyw, kuwety i szuflady, tacki i pojemniki, pojemniki na szpule, wkłady pochłaniające do opakowań, pianki i wkłady zabezpieczające, magazyny i akcesoria PCB, folie i opakowania foliowe ESD
- meble i stanowiska montażowe ESD: stanowiska montażowe i akcesoria, krzesła, regały i szafy, uchwyty i półki ściennie, wózki ESD
- narzędzia ręczne: pęsety, wkrętaki, szczypce, ściągacze izolacji, narzędzia do zaciskania, lusterka
- maszyny i urządzenia: separatory i urządzenia do cięcia, urządzenia do krępowania komponentów, liczarki do komponentów, odkurzacze, urządzenia do podawania śrub, wagi
- wyposażenie montażowe: urządzenia do mocowania, dyspensery i dozowniki, lampy stanowiskowe, lupy, mikroskopy, pipety próżniowe, preparaty chemiczne

- lutownice i sprzęt serwisowy: stacje lutownicze, rączki lutownicze i akcesoria, groty, stacje rozlutownicze i urządzenia Hot Air, ramy do mocowania PCB, wyciągi dymów i oparów, podgrzewacze i płyty grzewcze, dysze rozlutownicze, tygle lutownicze
- materiały lutownicze: topniki, spoiwa lutownicze, pasty lutownicze, tasiemki rozlutownicze

NOWOŚCI

Wideomikroskopy Full HD firmy Ash Vision przeznaczone są do prac inspekcyjnych w kilku wariantach (table, Vesa). Dają możliwość operatorowi pracy w wygodnej pozycji z zachowaniem ergonomii i przekazują obraz w jakości full HD (1080p). Oferują niesamowitą jakość obrazu i powiększenie w połączeniu z doskonałym odwzorowaniem kolorów, pozwalając dostrzec nawet najmniejsze szczegóły. Wyróżniają się szerokim zakresem dynamiki ekspozycji, redukcją szumów cyfrowych i automatycznym balansem bieli. Wideomikroskop Full HD VESA jest uniwersalny dzięki możliwości konfiguracji urządzenia według własnych potrzeb za pomocą akcesoriów. Dzięki swojej budowie pozwala na obserwację dużego obszaru, idealnie nadaje się do prac konserwatorskich, inspekcyjnych, naprawczych itp. System pozwala na pomiar elementów dzięki wbudowanej sieci XY oraz funkcji kursora, ponadto umożliwia oglądanie obrazu na więcej niż jednym monitorze przez co znakomicie nadaje się do przeprowadzania różnego rodzaju szkoleń oraz prezentacji a także podwyższenia skuteczności inspekcji i diagnozowania uszkodzeń. Ma oświetlenie LED.



Niezawodne stanowiska montażowe i robocze SSG to nowoczesne stanowiska z niezliczoną ilością akcesoriów, pozwalających na rozbudowę według własnych potrzeb. Ich skalowalność pozwala na rozbudowę i zmiany konfiguracji wraz z rosnącymi potrzebami i nowymi zadaniami firmy.



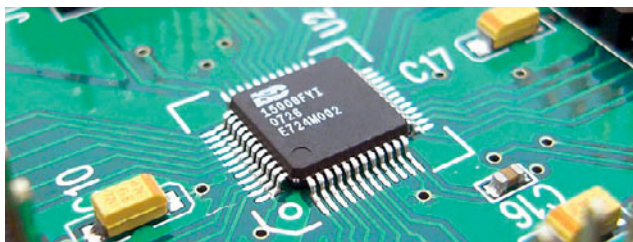


O FIRMIE

Firma jest obecna na rynku od 1993 roku, a od roku 2001 działa pod nazwą PDW Marthel.

Od roku 2000 Marthel jest autoryzowanym dystrybutorem firmy Winbond Electronics Corporation, będącej obecnie jednym z największych producentów pamięci DRAM i FLASH na świecie. Od 2008 roku firma Marthel jest także autoryzowanym dystrybutorem firmy Nuvoton Technology Corporation produkującej szeroką gamę układów scalonych dużej skali integracji dla przemysłu i elektroniki użytkowej, obejmującą mikrokontrolery, kodeki, układy dźwiękowe ChipCorder i układy audio.

Dla zapewnienia kompleksowej obsługi swoich klientów firma Marthel oferuje również bogaty asortyment elementów elektronicznych biernych i aktywnych różnych producentów z całego świata. Aktualnie firma obsługuje klientów w Polsce oraz w krajach Europy Środkowo-Wschodniej.



OFERTA HANDLOWA

Pamięci firmy Winbond (www.winbond.com):

- pamięci SDR/DDR/DDR2/DDR3 SDRAM,
- pamięci mobilne: Pseudo SRAM, niskomocowe SDR/DDR/DDR2 SDRAM,

▪ pamięci NOR Flash szeregowy i równoległy oraz SLC NAND Flash,

Układy scalone firmy Nuvoton (www.nuvoton.com):

- mikrokontrolery 32-bitowe ARM Cortex-M4, ARM Cortex-M0, ARM7 i ARM9,
- mikrokontrolery 8-bitowe serii 8051: standardowe 4-, 6- i 12-taktowe oraz LPC (Low Pin Count),
- procesory dźwiękowe typu SoC (system-on-a-chip) bazujące na rdzeniu ARM Cortex-M0,
- procesory wizyjne typu SoC bazujące na rdzeniu ARM9, przeznaczone dla platformy Adobe FlashLite,



- układy audio mono- i stereofoniczne: wzmacniacze, przetworniki A/C i C/A oraz kodeki,
- kodeki PCM dla telekomunikacji, zgodne ze standardami ITU-T G.711 i G.712,
- ISD ChipCorder - jednoukładowe rozwiązania do zapisu i odtwarzania dźwięku, wykonane w technologiach: cyfrowej i MLS (Multilevel Storage).

Elementy optoelektroniczne: diody LED, wyświetlacze, matryce i taśmy LED, transoptory, optotriaki.

Elementy bierne: warystory, termistory, sondy temperaturowe, kondensatory ceramiczne i indukcyjności SMD i THT, filtry EMI.

Elementy piezoelektryczne: rezonatory kwarcowe i ceramiczne, oscylatory kwarcowe i ceramiczne typu VCO, VCXO, TCXO, VCTCXO i OCXO.

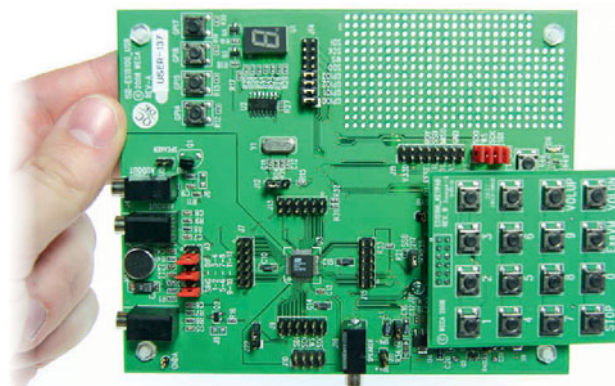
Elementy magnetyczne do sieci LAN: transformatory, gniazda RJ-45 z wbudowanymi transformatorami, transformatory do zasilania przez Ethernet (PoE).

Elementy elektromechaniczne: przekaźniki uniwersalne, telekomunikacyjne, kontaktronowe, monolityczne, samochodowe.

Złącza mechaniczne: USB, Firewire, DVI, D-Sub, HDMI, RF, RJ-45, B57 Centronics, 41612 DIN, V.35, stojakowe i panelowe, krawędziowe, wodoszczelne, listwy pinowe, podstawki PLCC.

Urządzenia zasilające: zasilacze AC i DC liniowe i impulsowe, ładowarki do akumulatorów, przetwornice DC/DC, inwertery.

Programatory: do układów ISD ChipCorder, mikrokontrolerów.



USŁUGI

Wsparcie w projektowaniu urządzeń elektronicznych: specjalizacja – układy zapisu i odtwarzania dźwięku.

Kompletacja dostaw elementów elektronicznych.



O FIRMIE

Firma MBO-Hutmen joint venture Sp. z o.o. działa na rynku od 2001 roku i koncentruje się na przetwórstwie metali białych, w tym głównie na produkcji spoiw i materiałów do nowoczesnego lutowania. Od samego początku stawialiśmy na rozwój i dostosowanie standardów produkcji do poziomu i oczekiwań nowoczesnych rynków europejskich. Dziś jesteśmy jednym z największych uznanych polskich producentów i dostawców profesjonalnych materiałów lutowanych do wszelkich zastosowań, w tym głównie do profesjonalnych aplikacji przy montażu elektronicznym.

Firma działa na szerokim rynku europejskim, koncentrując się nie tylko na rynkach zachodnioeuropejskich (Francja, Niemcy, Czechy), ale także na dynamicznie rozwijających się rynkach krajów Europy Wschodniej przez Ukrainę po Rosję. Grupa MBO ma dziś swoje oddziały handlowo-produkcyjne w macierzystej Francji, Polsce, Wielkiej Brytanii i Chinach.

OFERTA PRODUKTÓW

Pełna oferta MBO-Hutmen obejmuje spoiwa bezołowiowe i tradycyjne spoiwa cynowo-ołowiowe oraz specjalistyczne stopy metali białych.

SPOIWA BEZOŁOWIOWE

Cyna-miedź

Sn99Cu1 (Sn99,3Cu0,7)
Sn97Cu3
Sn99CuSP

Cyna-miedź-srebro

Sn99Ag0,3Cu0,7
Sn96,5Ag3,0Cu0,5
Sn95,5Ag3,8Cu0,7

Cyna-srebro

Sn99,7Ag0,3
Sn96,5Ag3,5
Sn96Ag4
Sn97Ag3

Cyna-cynk

Sn91Zn9
Sn80Zn20
Sn70Zn30

Inne

Sn92Ag5Cu2Sb1

SPOIWA OŁOWIOWE

Cyna-ołów

Sn90Pb10
Sn63Pb37
Sn60Pb40
Sn50Pb50
Sn40Pb60
Sn30Pb70
Sn10Pb90

Ołów-cyna-antymon

PbSn30Sb2
PbSn20Sb1
Pb58Sn40Sb2

Ołów-cyna-srebro

LC1S1 (PbSn1,5Ag1,5)
Pb92Sn5,5Ag2,5
Pb70Sn27Ag3

Spoiwa ołowiowe i bezołowiowe produkowane są w postaci prętów odlewanych trójkątnych, tłoczonych okrągłych, anod z oczkiem do agregatów lutowniczych oraz drutów pełnych i z pięciożyłowym topnikiem w zakresie średnic od 0,3 do 5,0 mm.



Ofertę MBO-Hutmen uzupełniają pasty, topniki i inne akcesoria chemiczne niezbędne w nowoczesnych procesach lutowania oraz specjalistyczne stopy metali białych. W zakresie chemii do lutowania dystrybuujemy wyroby naszego francuskiego partnera MBO Francja.

TOPNIKI W PŁYNIE

Kalafoniowe

BC 156; BC 310

Alkoholowe No-clean

40S2A; 40S2AM; 50S2A

Wodne No-clean VOC Free

WBF01; WBF02

Wodnozmywalne

H 32M; H 35 M; H 325 M; H 350 M



PASTY LUTOWNICZE typu fine pitch

i super fine pitch do montażu powierzchniowego SMT

SIRIUS 1 (Sn62Pb36Ag2)

SIRIUS 1 LF (Sn96,5Ag3,0Cu0,5; Sn99Cu1; Sn43Bi57)

TOPNIK W ŻELU MOB 39 do układów BGA w postaci:

Puszek 150 g, strzykawek 5 g i strzykawek 10 g

JAKOŚĆ I CERTYFIKAT

Nasze produkty wytwarzamy wyłącznie z najwyższej jakości surowców pierwotnych. Podstawę stanowią normy PN-EN 29453, PN-EN 29454, PN ISO 9453:2006 oraz PN-76/M-69400. Istnieje możliwość produkcji na indywidualne zlecenie wg wymagania klienta. Dostosowaliśmy standardy do unijnych wymagań dyrektywy RoHS 2011/65/UE oraz REACH.

MBO-Hutmen posiada certyfikat jakości wg normy PN-EN ISO 9001:2009.





O FIRMIE

Zakład Elektronicznej Aparatury Pomiarowej Meratronik S.A. to firma z tradycjami od 1954 roku. Dawniej znany producent aparatury pomiarowej, takiej jak multimetry, kalibratory czy testery radiostacji. Obecnie firma jest dystrybutorem światowych liderów w branży przyrządów pomiarowych do zastosowań cywilnych i wojskowych. W naszej ofercie znajduje się szeroka gama produktów: przyrządy do pomiaru radiokomunikacyjnych, mikrofalowych, sieci bezprzewodowych, telekomunikacji i optokomunikacji, szeroka gama przyrządów metrologicznych (kalibratory, wzorce i mierniki R, L, C), zasilacze i obciążenia AC/DC i testery bezpieczeństwa elektrycznego. Szeroką grupę produktów stanowią również testery przeznaczone dla lotnictwa oraz wojska.

Meratronik ma Certyfikat Systemu Jakości ISO 9001:2001 w zakresie dystrybucji i serwisu elektronicznej aparatury kontrolno-pomiarowej z zachowaniem kryteriów Wewnętrznego Systemu Kontroli (WSK). Posiadamy również koncesję na wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie obrotu wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym.



JESTEŚMY AUTORYZOWANYM PRZEDSTAWIELEMI FIRM:

	Aeroflex	www.aeroflex.com
	Ametek	www.programmablepower.com
	Anritsu	www.anritsu.com
	Guildline	www.guildline.com
	IET Labs	www.ietlabs.com
	Kikusui	www.kikusui.co.jp
	Leader	www.leader.co.jp
	Teamcast	www.teamcast.com
	Telebyte	telebytebroadband.com
	Transmille	www.transmille.com

OFERTA

Naszym klientom oferujemy doradztwo techniczne, szkolenia i konsultacje. Prowadzimy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Zapewniamy także okresową kalibrację przyrządów pomiarowych. Stałym klientom oferujemy rabaty i możliwość rozłożenia płatności na raty. Dla wielu przyrządów istnieje możliwość wykupienia opcjonalnej przedłużonej gwarancji do 3 lub 5 lat.



Oferowane przyrządy pomiarowe

- **Radiokomunikacja, mikrofały i sieci bezprzewodowe:**
 - analizatory widma, analizatory sieci
 - generatory sygnałowe, analogowe, cyfrowe i szerokopasmowe, analizatory i symulatory
 - mierniki mocy i częstotliwości
 - testery mikrofalowe
 - akcesoria pomiarowe
 - przenośne analizatory b.w.cz.
 - analizatory obwodów
 - optymalizacja sieci bezprzewodowych – rozwiązania Drive Test
 - testery telefonów komórkowych/Bluetooth
 - pomiary natężenia pola EM
- **Sieci ruchome:** testery analogowych systemów łączności, DMR, NXDN, TETRA, CDMA 2000, UMTS, LTE
- **Lotnictwo i wojskowość:** testery awioniki, radiostacji, radarów
- **Badanie kompatybilności elektromagnetycznej:** akcesoria pomiarowe, anteny, komory pomiarowe, odbiorniki pomiarowe, wzmacniacze, zestawy pomiarowe SAR
- **Wzorce i kalibratory:** kalibratory, pomiar prądu, napięcia, rezystancji, wzorce czasu i częstotliwości, dekadki RLC, wzorce temperatury, pomiar temperatury
- **Przyrządy modułowe:** karty akwizycji danych w.cz. oraz generatory sygnałowe w standardzie PXI
- **Telekomunikacja i optokomunikacja:** PDH, SDH, NGN (OTN), SONET, WDM, Ethernet/IP/ATM, xDSL, analiza wykresu oka, testy BER. Monitoring i analiza jakości sieci i usług.
- **Światłowody:** FTTx, OTDRs, dyspersja chromatyczna, polaryzacyjna
- **Elektronika ogólna:** zasilacze DC i AC, obciążenia elektroniczne, testery bezpieczeństwa elektrycznego, pomiary systemów TV
- **Pomiary systemów TV:** analizatory TV, generatory testowych sygnałów wideo i TV (analog i DVB-T/T2/T2 Lite)
- **Inne produkty:** przyrządy uniwersalne i inne.





O FIRMIE

Firma Merserwis została zarejestrowana w Warszawie w 1990 roku. Od samego początku działa na rynku aparatury kontrolno-pomiarowej. Merserwis zajmuje się sprzedażą i dystrybucją krajowej i zagranicznej aparatury pomiarowej i elementów automatyki, organizacją szkoleń technicznych. Firma posiada własny serwis zajmujący się naprawami gwarancyjnymi i pogwarancyjnymi urządzeń pomiarowych i laboratorium oferujące usługi wzorcowania różnego typu przyrządów pomiarowych ze specjalizacją przyrządów do pomiarów wielkości elektrycznych. W ofercie firmy znajduje się szeroka gama produktów, pozwalająca na kompletne pokrycie zapotrzebowania na aparaturę pomiarową i elementy automatyki przedsiębiorstw z różnych branż. Doświadczeni pracownicy działu handlowego oraz serwisu służą pomocą w zakresie eksploatacji oferowanego sprzętu.

PRODUKTY

- **Pomiary bezpieczeństwa elektrycznego** – mierniki rezystancji izolacji, impedancji pętli zwarcia, wyłączników RCD, uziemienia, instalacji solarnych itp.
- **Pomiary bezpieczeństwa maszyn i urządzeń** – testery PAT, testery dla linii produkcyjnych;
- **Pomiary w energetyce** – analizatory jakości energii, badanie przekładników, przekładniki prądowe, zadajniki i wymuszalniki, instalacje solarne, pomiary uziemień, systemy oceny efektywności energetycznej itp.
- **Przenośna aparatura elektryczna** – multimetry, mierniki cęgowe, wskaźniki napięcia itp.
- **Pomiary w branży HVAC** – analizatory spalin, anemometry, balometry, przetworniki ciśnienia, temperatury, wilgotności, przepływu, oświetlenia, manometry cieczowe, rurki Pitota itp.
- **Aparatura laboratoryjna i edukacyjna** – rezystory suwakowe, dekady, autotransformatory, generatory funkcyjne, oscylloskopy, kalibratory, zasilacze, mierniki PH itp.
- **Przyrządy przenośne** – multimetry, mierniki cęgowe, wskaźniki napięcia, dalmierze, tachometry, mierniki grubości itp.
- **Pomiary parametrów środowiska** – luksomierze, termometry, higrometry itp.
- **Elementy automatyki** – regulatory temperatury, mierniki tablicowe, przekładniki czasowe, przekładniki SSR, manometry, wyświetlacze, czujniki temperatury.

OFERTA

Merserwis jest przedstawicielem w Polsce firm:

- **Metrel** – producent aparatury pomiarowej m.in. dla elektryków, energetyków;
- **Kimo Instruments** – producent aparatury pomiarowej dla HVAC: anemometrów, termometrów, higrometrów, czujników, balometrów, analizatorów spalin, przetworników;
- **Euro SMC** – producent aparatury pomiarowej dla energetyki;
- **Audio Precision** – producent analizatorów audio;
- **Contrex** – producent rezystorów suwakowych;
- **GHM** – grupa producentów aparatury pomiarowej dla przemysłu – mierników, czujników;
- **Graphtec** – producent przemysłowych rejestratorów danych;



- **Lascar Electronics** – producent elementów elektroniki i rejestratorów danych;
- **Circutor** – producent rozwiązań do oceny efektywności energetycznej (przekładników prądowych, analizatorów i mierników sieci, liczników zużycia energii);
- **Sinometer** – producent multimetrów, mierników cęgowych, luksomierzy.

Merserwis jest autoryzowanym partnerem firm:

- Sonel, Relpol, Lumel, Megger/Seba KMT, Metrison, Elmetron, Czaki



O FIRMIE



Micros to firma z ponad 20-letnim doświadczeniem w branży dystrybucji i sprzedaży podzespołów elektronicznych.

W naszej ofercie znajdują się komponenty najwyższej jakości, pochodzące od wiodących producentów i dostawców, z którymi współpracujemy od wielu lat. Klienci doceniają nas za szybkie terminy realizacji zamówień, kompletację dostaw oraz atrakcyjne ceny oferowanego asortymentu.

Nie spoczywamy na laurach i wciąż stawiamy sobie nowe wyzwania. Nasi specjaliści od lat z powodzeniem integrują dystrybucję części elektronicznych wprost z magazynu z rozwiązaniami dostaw bezpośrednich. Unikalne, bogate doświadczenie i aktywna obecność na rynku przyniosły nam reputację firmy dynamicznej, zorientowanej na klienta, zawsze gotowej zmierzyć się z najwyższymi standardami jakości.

Najwyższa jakość naszych produktów, konkurencyjne ceny, uproszczony proces komunikacji z klientem oraz szybka i solidna dostawa sprawiły, że w opinii naszych licznych klientów zyskałyśmy miano firmy rzetelnej, zorientowanej przede wszystkim na odbiorcę i jego oczekiwania. Zintegrowane działania Microsu w zakresie dystrybucji i handlu umożliwiają naszym klientom skoncentrowanie się na produkcji, podczas gdy resztą zajmą się nasi specjaliści handlowi.

OBSŁUGA KLIENTA

Pomoc techniczna: doradztwo techniczne, konsultacje (udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta).

Oferujemy rabaty: przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów. Materiały informacyjne: naszą bogatą ofertę magazynową odwiedzicie katalog dostępny na stronie internetowej.

Inne formy współpracy z klientem: przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, kompletacja dostaw.

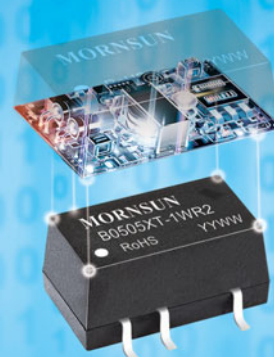
JESTEŚMY OFICJALNYM DYSTRYBUTOREM



POLECAMY

MORNISUN®

- Zasilacze AC-DC
- Przetwornice DC-DC
- Sterowniki IGBT
- Sterowniki LED
- Pomocnicze produkty EMC
- Moduły wzmacniaczy izolacyjnych
- Przemysłowe moduły izolowanych transceiverów



Zamów katalog na www.micros.com.pl



Zapraszamy do sklepu www.led.micros.pl



UKŁADY SCALONE I PÓŁPRZEWODNIKI



- » pamięci EEPROM, FLASH, EPROM, FRAM, SRAM, SDRAM
- » mikroprocesory 8, 16, 32 bit
- » układy peryferyjne
- » karty SD i micro SD
- » układy logiczne
- » przetwornice
- » stabilizatory napięcia
- » układy analogowe i analogowo-cyfrowe
- » diody i mostki prostownicze
- » tranzystory i triaki
- » diody
- » tyrystory
- » czujniki i przetworniki

TECHNOLOGIA BEZPRZEWODOWA



- » moduły do pasma ISM
- » moduły interfejsu Bluetooth
- » odbiorniki GPS
- » moduły ZigBee
- » moduły WiFi
- » moduły GSM/GPRS
- » anteny

KONDENSATORY



- » kondensatory ceramiczne MLCC
- » kondensatory foliowe
- » kondensatory elektrolityczne i polimerowe
- » kondensatory tantalowe
- » superkondensatory
- » kondensatory rozruchowe
- » kondensatory wysokonapięciowe
- » trymery ceramiczne

REZYSTORY, TERMISTORY I WARYSTORY



- » rezystory standardowe i precyzyjne
- » rezystory mocy
- » drabinki rezystorowe
- » potencjometry i trymery ceramiczne
- » termistory NTC oraz PTC
- » warystory SMD oraz THT

INDUKCYJNOŚCI



- » dławiki osiowe, pionowe
- » dławiki mocy
- » dławiki SMD
- » koraliki ferrytowe
- » elementy przeciwzakłócenia EMI
- » transformatory zalewane
- » transformatory toroidalne
- » przekładniki prądowe

KWARCE



- » rezonatory kwarcowe
- » oscylatory XO, OCXO, TCXO, VCXO (VCO)
- » monolityczne filtry kwarcowe
- » filtry ceramiczne, SAW
- » syntezy PLL
- » duplexery
- » zegary programowalne

ZŁĄCZA I ELEMENTY MECHANICZNE



- » podstawki
- » listwy zaciskowe (terminal block)
- » złącza D-SUB, IDC
- » złącza board-to-board
- » gniazda kart chipowych i pamięci
- » modułowe RJ
- » złącza i obudowy modułowe na szynę DIN
- » złącza przemysłowe
- » złącza panelowe
- » złącza samochodowe
- » przełączniki tact switch
- » przełączniki DIP switch
- » przełączniki dźwigniowe
- » przełączniki klawiszowe
- » przełączniki krawcowe
- » przyciski klawiszowe
- » przyciski wandaloodporne

PRZEKAŹNIKI



- » przełączniki automotive, mocy, sygnałowe
- » przełączniki zatraskowe, Halogen-Free
- » przełączniki SSR
- » kontaktrony

OPTOELEKTRONIKA



- » diody LED
- » dwukolorowe oraz wielokolorowe diody LED
- » super jasne białe diody LED 1W, 3W
- » transoptory
- » fotodiody
- » fototranzystory
- » matryce LED
- » podświetlenia LED

WYŚWIETLACZE



- » wyświetlacze znakowe i graficzne TN, STN, FSTN
- » wyświetlacze TFT (pełna gama formatów)
- » wyświetlacze OLED
- » wyświetlacze LCD według wymagań klienta
- » rozwiązania Digital Signage

LED



- » żarówki LED
- » panele LED
- » świetlówek LED
- » taśmy LED
- » moduły LED
- » żarówki samochodowe LED
- » naświetlacze LED
- » lampy uliczne LED
- » oprawy przemysłowe LED
- » zasilacze LED
- » sterowniki LED

WENTYLATORY I RADIATORY



- » wentylatory AC
- » wentylatory DC
- » dmuchawy osiowe DC
- » osłony wentylatorów
- » radiatory

AKUSTYKA



- » przetworniki piezo, dynamiczne, SMD
- » mikrofony pojemnościowe
- » syreny alarmowe

ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE



- » bezpieczniki (szklane, resetowalne zabezpieczenia PPTC, auto)
- » gazowe elementy wyładowcze
- » termostaty

CZUJNIKI I PRZETWORNIKI



- » czujniki temperatury
- » czujniki ultradźwiękowe
- » czujniki magnetyczne (kontaktronowe)
- » czujniki wychylenia i wibracji
- » czujniki gazów i wilgotności
- » czujniki ciśnienia

BATERIE



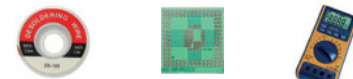
- » baterie alkaliczne, cynkowo-chlorkowe, cynkowo węglowe
- » akumulatory Li-Ion, NiMH, NiCd
- » akumulatory przemysłowe
- » baterie litowe
- » baterie guzikowe
- » baterie zegarkowe
- » baterie do aparatów słuchowych
- » złącza do baterii

ZASILACZE I PRZETWORNICE



- » przetwornice AC/DC i DC/DC
- » sterowniki LED
- » zasilacze LED
- » zasilacze na szynę DIN
- » ładowarki
- » zasilacze dogniaźdkowe

MATERIAŁY LUTOWNICZE I INSTRUMENTY POMIAROWE



- » PCB
- » pasty
- » topniki
- » druty lutownicze
- » stopy do lutowania na fali
- » oscyloskopy
- » multimetry
- » potencjometry
- » pirometry

INNE



- » ogniwa Peltiera
- » moduły i urządzenia interfejsowe

Pełny asortyment znajdziesz na stronie:
www.micros.com.pl



O FIRMIE

Firma powstała w 1989 roku jako przedstawiciel firm zagranicznych i dystrybutor podzespołów elektronicznych. Działalność ta została poszerzona o usługi związane z wdrażaniem systemów zarządzania jakością w firmach związanych z branżą elektroniczną.



Rozszerzany jest zakres asortymentowy dystrybucji podzespołów zgodnie z aktualnym i przewidywanym w przyszłości zapotrzebowaniem rynku. Firma specjalizuje się w dostawach elementów, podzespołów i materiałów dla techniki mikrofalowej, radio- i telekomunikacji, elementów półprzewodnikowych oraz przetworników. Prowadzi hurtową i półhurtową sprzedaż części na indywidualne zamówienia.

OFEROWANE PRODUKTY I USŁUGI

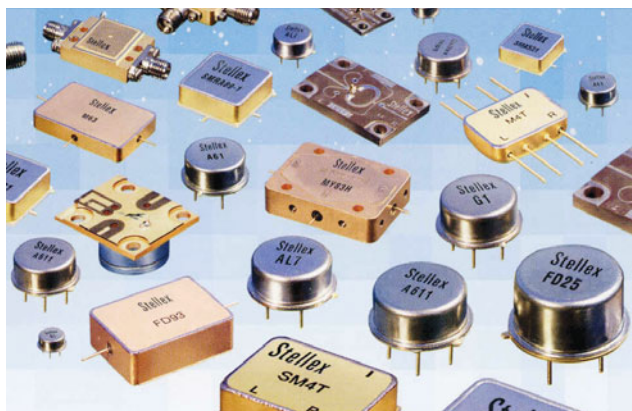
- **Podzespoły półprzewodnikowe:** diody, tranzystory, półprzewodnikowe elementy mocy, układy scalone
- **Podzespoły dla energoelektroniki:** moduły IGBT, diody, tyrystory, FRED, GTO, GCT, moduły SCR
- **Podzespoły pasywne:** rezystory, kondensatory, elementy indukcyjne, oscylatory, tłumiki, dzielniki mocy, przełączniki, sprzęgacze, mieszacze, filtry
- **Komponenty automatyki:** czujniki czynników środowiskowych
- **Podzespoły elektromechaniczne:** złącza koncentryczne w.c. N, SMA, BNC, TNC, 2,9 mm, 3,5 mm
- **Różne akcesoria elektroniczne:** przewody i kable, lampy elektronowe, laminaty mikrofalowe, magnetrony, lampy do wycinarek laserowych

POZOSTAŁA OFERTA

- **Inne:** dostawy elementów trudno dostępnych, wycofanych z produkcji; obsługa transakcji importowych i eksportowych, dostawy na czas JOT (Just On Time)

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta, udostępniamy bezpłatne próbki podzespołów i materiałów
- **Dostawy:** oferujemy kompletację dostaw, typowa szybkość dostawy produktu 2-4 tyg.
- **Płatności:** kredyt do 2 miesięcy, możliwość rozłożenia płatności na raty
- **Ceny i rabaty:** informacja telefoniczna lub faksowa
- **Materiały informacyjne:** dysponujemy katalogami firmowymi wszystkich producentów, których elementy mamy w dystrybucji
- **Gwarancja jakości:** posiadamy wdrożony system zarządzania jakością zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001:2008 numer certyfikatu 992/S/2014 z 23.01.2014 w zakresie handlu hurtowego podzespołami i materiałami elektronicznymi oraz wdrożyliśmy Wewnętrzny System Kontroli (WSK) uprawniający do realizacji dostaw podzespołów objętych kontrolą obrotu zawartych na listach uzbrojenia oraz podwójnego zastosowania ITAR



- **Inne formy współpracy z klientem:** załatwiamy wszelkie reklamacje jakościowe w ramach gwarancji, gwarantujemy możliwość przyspieszania lub opóźniania dostaw dla stałych klientów

OFERUJEMY PRODUKTY FIRM ZAGRANICZNYCH

M-A-C jest oficjalnym przedstawicielem firm:

	HD COMMUNICATIONS (podzespoły mikrofalowe)	www.hdcom.com
	M/A-COM (podzespoły mikrofalowe)	www.macomtech.com
	RICHARDSON ELECTRONICS (podzespoły mikrofalowe i dla energoelektroniki)	www.rell.com
	ROGERS ACM (laminaty mikrofalowe)	www.rogerscorporation.com/acm
	WERLATONE (sprzęgacze, filtry, combinery)	www.werlatone.com
	MICROWAVE COMMUNICATIONS LABS (podzespoły mikrofalowe)	www.mcli.com

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Warunki współpracy z klientem
- Możliwość zamówienia katalogu e-mailem
- Możliwość złożenia zapytania ofertowego e-mailem
- Możliwość zamówienia podzespołów i materiałów e-mailem
- Linki do reprezentowanych firm





O FIRMIE

Od 1998 roku firma Mikrokontrola produkuje specjalizowane systemy RFID: czytniki, sterowniki i urządzeń wspomagające do systemów RFID. Dostarczamy również identyfikatory zbliżeniowe wszystkich typów i kształtów. Zapewniamy wysoką jakość produktów i ciągłość dostaw. Na życzenie klientów wykonujemy modyfikacje istniejących urządzeń lub projektujemy zupełnie nowe czytniki czy sterowniki spełniające określone wymagania. Jako firma o charakterze produkcyjno-projektowym tworzymy unikal-



ne opracowania czytników, sprzedając je jako gotowe do aplikacji projekty innym producentom elektroniki, dla których RFID nie było istotną częścią biznesu, ale wykorzystywały one takie technologie w swoich produktach. Sprzedajemy też licencje na oprogramowanie. Współpracujemy z firmami krajowymi i zagranicznym, gdzie wygrywamy jakością, ale i wyjątkowo dużą elastycznością biznesową.

OFERTA

- Transpondery i nadruki
- Czytniki transponderów
- Programatory transponderów
- Systemy kontroli dostępu
- Systemy: topTO, AKA
- Akcesoria
- Produkty na zamówienie
- Software

Mikrokontrola, ul. Kasztanowa 24, 05-092 Łomianki
tel. 22 865 55 45, biuro@mikrokontrola.pl, www.mikrokontrola.pl



ELEKTRONIK

MS Elektronik



INFORMACJA O FIRMIE

MS Elektronik to handlowa firma elektroniczna istniejąca na polskim rynku od 1991 roku, zajmująca się niezależną dystrybucją czynnych i biernych elementów elektronicznych. W ofercie znajdują się podzespoły najwyższej jakości renomowanych światowych producentów. Większość elementów staramy się dostarczać z naszego magazynu, a każde jego braki uzupełniane są w bardzo krótkim czasie. Ponadto możemy zaoferować elementy, które nie występują w cenniku. Każdy klient może liczyć na rzetelną i profesjonalną obsługę przez naszych pracowników. Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną.

Zapraszamy do odwiedzenia naszego sklepu internetowego i zapoznania się z naszą bogatą ofertą i bardzo konkurencyjnymi cenami.

OFERTA PRODUKTÓW

- Akumulatory, baterie
- Mikrofony, sygnalizatory akustyczne
- Bezpieczniki, czujniki, termistory
- Chemia dla elektroniki, laminaty, lutownice
- Diody, mostki prostownicze



- Kondensatory, kwarce, dławiki indukcyjne
- Obudowy, podstawki, przełączniki,
- Układy scalone, mikrokontrolery, pamięci
- Optoelektronika, wyświetlacze
- Przekazniki, przetwornice, transformatory
- Kable, złącza, radiatory
- Rezystory, potencjometry, warystory
- Tranzystory, tyrystory, triaki
- Tulejki dystansowe
- Wentylatory
- Zasilacze

MS Elektronik sp. z o. o., ul. Makuszyńskiego 30, 81-595 Gdynia
Dział handlowy: ul. Jaworowa 4, 84-200 Kąpino, tel. 58 629 24 69, 58 629 32 00, sklep@mselektronik.pl, www.mselektronik.pl



O FIRMIE

Firma MPL Power Elektro istnieje na rynku od 2005 roku. Przez lata swojej działalności stała się liderem zasilania w Polsce i Europie Środkowej, na swoim koncie ma wiele nagród i certyfikatów, między innymi Diamenty Forbesa. Od połowy 2014 roku spółka stała się autoryzowanym przedstawicielem firmy Delta Electronics – największego od lat producenta zasilaczy, czym poszerzyła swoją bogatą ofertę profesjonalnych urządzeń zasilających.

NOWOŚĆ W OFERCIE

Zasilacze marki Delta to bezkompromisowa jakość na rynku, przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjnej ceny. W odpowiedzi na potrzeby najbardziej wymagających odbiorców firma MPL Power Elektro oferuje 5-letnią gwarancję na wszystkie modele tego producenta.

Delta Electronics, bazując na wieloletnim doświadczeniu w produkcji ODM dla największych światowych odbiorców, wprowadza do swojej oferty standardowe zasilacze, przeznaczone dla przemysłu. W ofercie znajdują się standardowe zasilacze modułowe, zasilacze montowane na szynie DIN do zastosowań w automatyce domowej i przemysłowej oraz zasilacze open-frame, przeznaczone do zabudowania wewnątrz urządzenia.

MPL Power Elektro pragnie również stale poszerzać swoją ofertę, wprowadzając do niej wentylatory i filtry EMI, które wkrótce będą dostępne w zasobach magazynowych.

WYBRANE NOWOŚCI

Na szczególną uwagę zasługuje seria zasilaczy Chrome, której lekka i wytrzymała konstrukcja jest w stanie wytrzymać trudne warunki przemysłowe, dodatkowo spełnia normy bezpieczeństwa ITE i normy przemysłowe.



Kolejna grupa zasilaczy na szynę DIN to zasilacze z serii CliQ i CliQ II w lekkiej niekorodującej obudowie. Seria ta jest dedykowana do zastosowań w automatyce przemysłowej – PCB są pokryte preparatem zwiększającym odporność na wilgoć i zapylenie, a wybrane modele mają tzw. zimny start od -40°C.



Następną serią zasilaczy, które zasługują na szczególną uwagę, są zasilacze modułowe PMC i PMT. Charakteryzują się dużą wytrzymałością i wydajnością, dlatego nadają się do pracy w trudnych warunkach, mają wysoki współczynnik MTBF > 700 000 godzin oraz wysoką sprawność, dodatkowo serię PMT można nabyć w przystępnych cenach.



Najnowsza seria SYNC przeznaczona do zastosowań w automatyce przemysłowej charakteryzuje się niewielkimi rozmiarami, wysoką sprawnością oraz wysokim współczynnikiem MTBF > 700.000 godzin.



Szczegółowe opisy produktów i inne produkty dostępne są na stronie www.deltapsu.eu.

Oficjalny dystrybutor
Delta Electronics
Największy producent zasilaczy na świecie





O FIRMIE

Firma National Instruments jest pionierem oraz liderem technologii urządzeń wirtualnych przeznaczonych do pomiarów, automatyzacji testów oraz projektowania systemów regulacji. Dzięki oprogramowaniu NI LabVIEW, modułowemu sprzętowi pomiarowemu oraz sterownikom programowalnym możliwe jest zwiększenie wydajności oraz obniżenie kosztów systemów wykorzystywanych w instytutach badawczych i przemyśle. NI z siedzibą w Austin, w Teksasie, zatrudnia ponad 7100 pracowników i ma oddziały w 50 krajach. Od piętnastu lat magazyn „Fortune” wymienia NI jako jedną ze 100 najlepszych firm, dla których warto pracować.



OBSŁUGA KLIENTA

- Pomoc techniczna, doradztwo techniczne, szkolenia
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, usługi kalibracyjne
- Konsultacje projektów

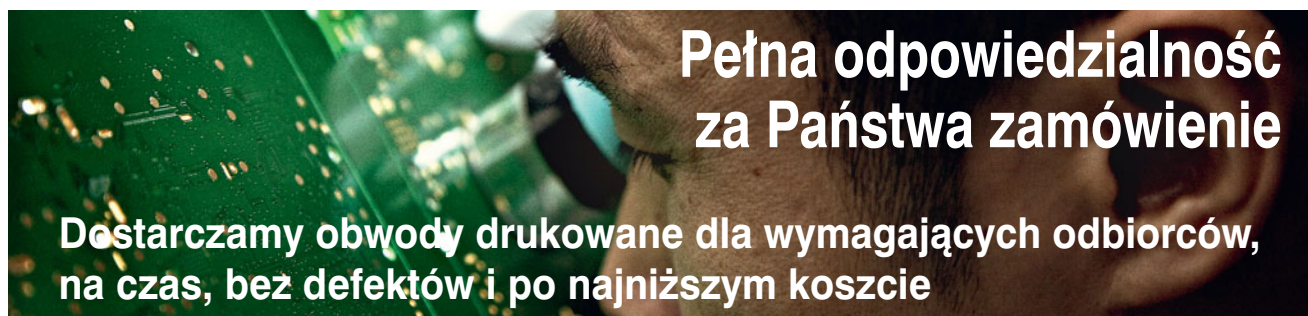


OFEROWANE PRODUKTY

Oferta firmy to m.in.:

- Urządzenia do akwizycji danych na magistralach USB, PCI, PXI, Ethernet, Wi-Fi
- Oprzyrządowanie modułowe oparte na platformie PXI: multimetry, oscyloskopy, generatory, analizatory sieci, analizatory widma i inne
- Urządzenia do pomiarów tensometrycznych, temperatury (RTD, termopary), drgań i dźwięku
- Sterowniki przemysłowe
- Oprogramowanie dla systemów pomiarowych, automatyki oraz zautomatyzowanych testów – NI LabVIEW, NI TestStand i inne





Pełna odpowiedzialność za Państwa zamówienie

**Dostarczamy obwody drukowane dla wymagających odbiorców,
na czas, bez defektów i po najniższym koszcie**

O FIRMIE

Grupa NCAB to wiodący międzynarodowy dostawca obwodów drukowanych o dużym potencjale biznesowym i doświadczeniu w wytwarzaniu płytek. Oferujemy PCB na czas, bez defektów i po najniższym koszcie całkowitym. Dzięki lokalnemu Zespołowi Zarządzania Fabrykami (Factory Management) w Chinach zachowujemy stabilną jakość i ciągłość dostaw. Mamy jedyny na świecie, tak liczny zespół monitorujący produkcję i jakość PCB, usprawniający logistykę oraz zarządzający zamówieniami.

NASZE NAJWAŻNIEJSZE ATUTY



OGROMNA SIŁA NABYWCZA

W ostatnim roku sprzedaliśmy PCB za więcej niż 75 mln euro!

■ **Najlepsze fabryki** – Duża siła nabywcza i przeznaczenie dla NCAB 20–30% pojemności produkcyjnej w każdej z głównej fabryk daje nam znaczne wpływy do utrzymania produkcji o najwyższym priorytecie. Wszystkie te czynniki

umożliwiają otrzymanie najlepszych możliwych warunków dotyczących czasu dostawy, jakości i kosztów całkowitych.

■ **Szeroki asortyment produkcji** – NCAB to jeden producent PCB dla wszystkich wymagań w zakresie czasu dostawy, jakości i technologii. Niezależnie od wielkości i technologii, jesteśmy odpowiedzialni za cały cykl życia produktu. Oferujemy dostęp do najnowszej technologii bez konieczności dokonywania żadnych dodatkowych inwestycji w łańcuchu dostaw.

■ **Benchmarking** – Nasz automatyczny system ofertowania wybiera najlepszą możliwą ofertę na podstawie kosztów, mocy produkcyjnych ostatniego kwartału oraz zawiera różne opcje transportu.



NASTAWIENIE NA KLIENTA

Posiadamy 13 lokalnych firm

Zapewnia to prostą, łatwą i szybką komunikację. Współpracując z NCAB, kontaktujesz się z lokalnym oddziałem firmy, który pracuje w tych samych

godzinach, mówi w ich języku i ma długoletnie doświadczenie w obsłudze klienta. Osoby te odpowiadają za całość procesu, dzięki czemu możliwe jest podejmowanie szybkich decyzji.

Garść faktów

13

firm

40

rynków

260

specjalistów

65

osób w Factory Management w Chinach

18

fabryk

85

milionów płytek rocznie

95

mln euro obrotów

■ **Dogłębna wiedza o kliencie** – Lokalni menadżerowie są wspierani przez zespoły specjalistów, którzy zapewniają pomoc w różnych funkcjach na wszystkich oczekiwanych poziomach. Szybkie rozwiązywanie problemów na miejscu u klienta jest osiągnięte dzięki wysokiemu poziomowi zrozumienia specyficznych potrzeb, co umożliwia również bezproblemowe przesyłanie informacji pomiędzy spółkami Grupy NCAB.

■ **Kompetentna pomoc techniczna** – Bliska, dostępna i kompetentna pomoc przy projektowaniu dla klientów jest zapewniana dzięki zespołowi, który rozumie szczegółowe wymagania produktu oraz służy pomocą także w zakresie technologicznym, m.in. w selekcji materiału, wykończeniu powierzchni, wyborze technologii PCB, itp. Szybki i określony proces zarządzania reklamacjami, aby zminimalizować czas przestoju produkcyjnych. Pomoc Laboratorium NCAB Grupa zapewnia szybkość w analizie próbek i reklamacji.



OBECNOŚĆ W FABRYKACH

Nasz Zespół Zarządzania Fabrykami liczy obecnie aż 65 wysoko wykwalifikowanych specjalistów

■ **Systematyczny proces poszukiwań** – Nasz proces pozyskiwania lokalnej produkcji PCB składa się z dziewięciu kroków, wykorzystujących nasze kompetencje i doświadczenie. Fabryki dopasowują swoje rozwijające się potrzeby, zabezpieczając realizację biznesu według specyfikacji Grupy NCAB.

■ **Codzienne spotkania w fabrykach** – Kluczowe wskaźniki wydajności (KPI) są monitorowane podczas codziennych spotkań w fabrykach. CAR (raport działań naprawczych) jest sporządzany dla każdej reklamacji, której stan realizacji jest również sprawdzany.

■ **Audyty zapewniające jakość** – Miesięczne audyty procesów, w których skupiamy się na 3 głównych procesach produkcji. Coroczne audyty pełnych procesów produkcji i obsługi obejmują osiem obszarów. Laboratoria Grupy NCAB tworzą i zatwierdzają nowe możliwości w fabrykach.

Your Key Component™

Twój kluczowy komponent



O FIRMIE

PAKT Electronics jest niezależnym dystrybutorem wyposażenia do produkcji i serwisu elektroniki. Nieustannie poszerzana oferta, oparta na starannie wyselekcjonowanych produktach, daje naszym odbiorcom możliwość wyboru rozwiązań alternatywnych do powszechnie znanych. Produkty z naszego katalogu trafiają zarówno do dużych, międzynarodowych koncernów, jak również do niewielkich, rodzinnych firm. Chętnie służymy naszą wiedzę i doświadczeniem w dziedzinie produkcji i serwisu elektroniki, skutecznie podejmując wyzwania niestandardowe.



- urządzenia do filtracji oparów lutowniczych
- mikroskopy SMD, lupy antystatyczne
- spoiwa lutownicze
- stacje lutownicze i demontażowe
- urządzenia do formowania wyprowadzeń komponentów
- meble przemysłowe antystatyczne
- zgrzewarki i pakowarki próżniowe oraz materiały do pakowania elektroniki
- bogaty wybór materiałów antystatycznych i środków ochrony antyelektrostatycznej
- materiały i preparaty do czyszczenia szablónów, płytek, itp.

OFERTA

Program sprzedaży obejmuje:

- drukarki pasty lutowniczej z inspekcją 2D i 3D



NASZE PORTFOLIO

HITACHI
Inspire the Next

SHENMAO
Technology Inc.

SJT SJ INNO TECH
Vision Screen Printer

Optilia
Empowering Your Vision!

EBSO
solutions for good connections

eps

mekko
technologies

- automaty do układania komponentów SMT
- piece lutownicze od 3 do 12 stref
- komponenty do budowy linii montażu automatycznego
- fale lutownicze
- urządzenia do lutowania selektywnego
- systemy do mycia PCB, myjki do szablónów
- szafy osuszające



O FIRMIE

Firma PB Technik od kilkunastu lat zajmuje się sprzedażą maszyn, materiałów eksploatacyjnych i narzędzi potrzebnych do produkcji elektronicznej oraz wdrażaniem technologii, pomocą techniczną i serwisem. Przez te lata zdobyliśmy dużą wiedzę i doświadczenie oraz zaufanie naszych klientów, zarówno tych z dużych międzynarodowych korporacji, jak i krajowych producentów elektroniki. Posiadamy własny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny oraz wiedzę, wyszkolony personel i zaplecze techniczne pozwalające na naprawy, instalacje maszyn, szkolenia, wdrażanie i ustawianie procesów produkcji zgodnie z wymogami najnowszych technologii.

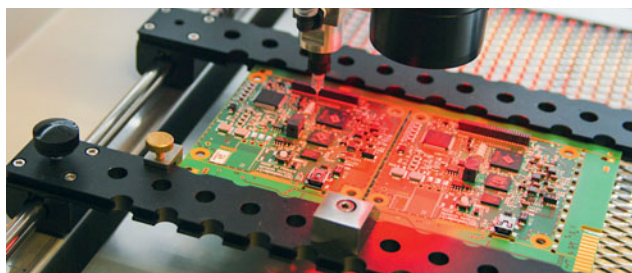
Znaki jakości:

- System Zarządzania Jakością
ISO 9001:2000



OFEROWANE PRODUKTY

- Urządzenia technologiczne:** automaty do montażu SMD, podajniki elementów do automatów montażowych, piece do lutowania na fali i selektywnie, sitodrukarki past i klejów, dozowniki past i klejów, manipulatory, systemy wizyjne i rentgeny do BGA, maszyny do obcinania/formatowania wyprowadzeń elementów, separatory płytek, myjki ultradźwiękowe i natryskowe do mycia płytek i szablonów, transportery płytek, urządzenia do odzysku spoiwa lutowicznego
- Narzędzia:** mikroskopy, stacje lutownicze, lutownice gazowe, stacje naprawcze do BGA i innych elementów SMD, zestawy do regeneracji układów BGA, rakle, drukarki ręczne, szczypce, obcinarki, wkrętaki, pęsety
- Materiały:** wyposażenie ochrony antystatycznej, igły testowe, pasty i topniki do lutowania, zalewy, taśmy kaptonowe, druty i inne materiały do celów produkcyjnych



REPREZENTOWANE FIRMY

PB Technik jest autoryzowanym dystrybutorem firm:

ASYS	DIMA	EUROSTAT	KOH YOUNG	PBT Roznov
BERNSTEIN	ECT	ESSEGI SYSTEMS	KOKI	PERMALEX
BOFA	EKRA	EXTRA-EYE	KORAX	GE PHOENIX X-RAY
BRADY	ELMA	GEN 3 SYSTEM	LPKF	SEICA
CAB	ELSOLD	GPD GLOBAL	MARANTZ	TECHCON
CIRCUIT MEDIC	EMS	MTA	VISION ENGINEERING	
DATAPAQ	ERSA	JUKI	OLAMEF	ZESTRON

OBSŁUGA KLIENTA

- Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, typowa długość gwarancji na produkt 12 miesięcy
- Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 2 dni
- Płatności:** kredyt do 30 dni
- Oferujemy rabaty:** przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów, dla subdystrybutorów
 - Informacje o rabatach podajemy: indywidualne rozmowy – negocjacje
- Materiały informacyjne:** dysponujemy katalogami firmowymi dystrybuowanych dostawców
- Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, kompletację dostaw, pomoc techniczną i technologiczną
- Pozostała oferta:**
 - Usługi: szkolenia, wdrożenie technologii, doradztwo techniczne

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę i aktualną promocję
- Karty katalogowe
- Informacje o wydarzeniach związanych z firmą
- Mapę dojazdu do firmy
- Możliwość zamówienia katalogu e-mailem
- Linki do firm reprezentowanych przez naszą firmę





O FIRMIE

Pentair Technical Solutions, jednostka biznesu Grupy Pentair, jest wiodącym w świecie dostawcą produktów i usług w branży obudów, ochrony oraz chłodzenia systemów elektrycznych i elektronicznych. Wiodące marki Pentair – Hoffman, Schroff oraz McLean – oferują szeroką gamę standardowych, modyfikowanych oraz inżynierskich rozwiązań na rynek komercyjny, telekomunikacyjny, energetyczny, elektroniki ogólnej, przemysłowy, infrastruktury, medyczny oraz bezpieczeństwa i przemysłu obronnego. Firma obecna jest na polskim rynku od stycznia 2001 roku. Swoją pozycję umocniła, otwierając w 2007 roku nową fabrykę w Polsce, w miejscowości Dzierżoniów pod nazwą Pentair Poland. Wytwarzane są w niej szafy zewnętrzne oraz przemysłowe szafy wewnętrzne, które zaspokajają nie tylko potrzeby rynku polskiego, ale są eksportowane również do innych krajów europejskich, na Bliski Wschód oraz do Azji.

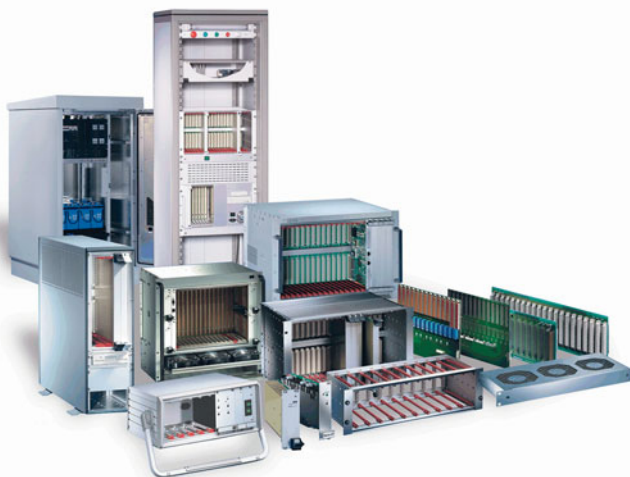


Ponadto w ofercie Pentair Technical Solutions znajdziemy: wewnętrzne szafy teleinformatyczne, wymienniki powietrzno-wodne do chłodzenia szaf serwerowych typu LHX, kasety i obudowy dla elektroniki (w systemie 19" oraz typu desktop), zasilacze, frontpanele, systemy VME, CompactPCI, ATCA, μ TCA. Firma przygotowana jest na realizację nawet krótkich serii indywidualnych rozwiązań wg projektu klienta. W laboratoriach Pentair możliwa jest realizacja testów termicznych, IP, EMC itp. Produkty Pentair mają

PRODUKTY

Oferowane przez Pentair Technical Solutions na polskim rynku rozwiązania obejmują:

- szafy wewnętrzne (serwerowe, dla automatyki, sieciowe itp.)
- kompleksowe systemy mechaniki i chłodzenia dla serwerowni



- obudowy naścienne
- szafy zewnętrzne (telekomunikacyjne oraz do innych aplikacji)
- kontrolę klimatu w szafach i obudowach
- kasety 19" do zabudowy elektroniki
- systemy ATCA, μ TCA, AMC, VME, CPCI
- backplane, frontpanele
- akcesoria do szaf



USŁUGI

- produkcja szaf wg wymagań i projektu klienta
- integracja w zakresie zasilania i sterowania kontrolą klimatu w szafach
- doradztwo techniczne
- szkolenia i konsultacje
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- kompletacja dostaw
- kredyt
- oferujemy rabaty dla stałych klientów i przy dużych zamówieniach

ODZIAŁY, PARTNERZY

Biuro handlowe, sprzedaż, marketing: Warszawa, ul. Cybernetyki 19A
Dystrybucja: CSI Kraków, Eltron Wrocław



O FIRMIE

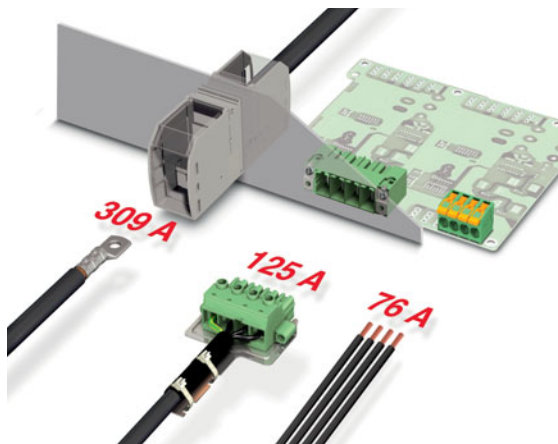
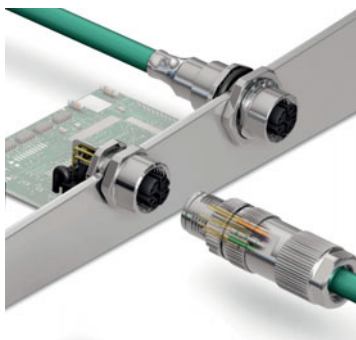
Firma Phoenix Contact powstała ponad 80 lat temu i jest dziś liderem w technikach połączeń elektrycznych i automatyce przemysłowej. 9900 osób pracujących w 47 oddziałach Phoenix Contact i 30 firmach partnerskich na całym świecie tworzy gęstą sieć dystrybucji i zapewnia obecność w pobliżu klienta. Nasza praca jest ukierunkowana na tworzenie postępu za pomocą innowacyjnych i inspirujących rozwiązań.

OFERTA

W ofercie firmy Phoenix Contact znajduje się szeroka gama wysokiej jakości złączy do elektroniki, zarówno w postaci terminali przyłączeniowych jak i systemów gniazdo/wtyk, w rastrach od 2,5 mm. Oferujemy złącza z różnymi systemami przyłączania przewodów – od standardowej śruby, poprzez złącza sprężynowe, zaciskane, IDC. Sprzedajemy elementy z nadrukiem lub w kolorze innym niż standardowy. Oprócz standardowych złączy o klasie szczelności IP20, posiadamy komponenty o szczelności do IP69K, za pomocą których można zrealizować połączenia zasilania, transmisję danych lub sygnałów do urządzeń pracujących w trudnych warunkach środowiskowych.



Ponadto mamy najszerszą na świecie ofertę obudów dla elektroniki, do montażu na szynie DIN. Nasze obudowy cechuje wysoka jakość wykonania, łatwość obsługi, możliwość stworzenia magistrali danych/zasilania umiejscowionej w dnie szyny montażowej. Przy większych zamówieniach

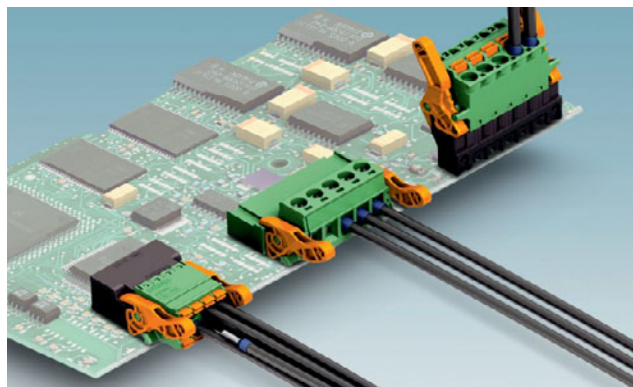
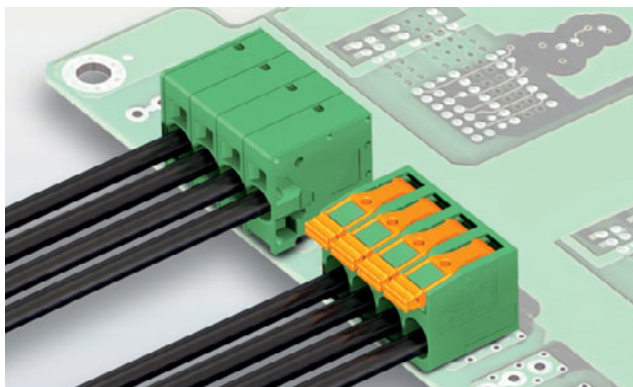


umożliwiamy wykonanie nadruków, otworowania, a także wyboru koloru elementów składowych.

Jeśli projekt klienta jest nietypowy, a przewidywana jest wysokolumenowa produkcja seryjna – zapraszamy do współpracy. Pomożemy zaprojektować odpowiednią obudowę i system przyłączy, a także zagwarantujemy stałe źródło pewnych dostaw komponentów.

Dostawy realizujemy bezpośrednio z naszego magazynu w Polsce, a zamówienia można składać poprzez nasz portal [www](http://www.phoenixcontact.pl), na którym udostępniliśmy platformę e-shop.

Ponadto w ofercie firmy Phoenix Contact znajdują się elementy, które można zastosować w szafie sterowniczej – sterowniki przemysłowe, panele operatorskie, złącza rządowe, zasilacze, przełączniki, separatory elektroniczne, przetworniki wartości elektrycznych, ochronę przed przepięciami, oznaczniki i drukarki do oznaczników a także narzędzia.





O FIRMIE

Głównym profilem działalności firmy Impakt jest handel hurtowy na rynku IT w segmencie akcesoriów i „lekkich” podzespołów komputerowych, a także akcesoriów dla graczy, rozwiązań z zakresu sieci komputerowych, monitoringu CCTV i IP, systemów awaryjnego zasilania oraz elektroniki użytkowej. W naszym portfolio znajdują się produkty i rozwiązania największych producentów sprzętu na świecie. Jednym z bardziej znanych jest istniejąca na rynku od 2004 roku niemiecka firma BlueWalker, która specjalizuje się w produkcji zasilaczy awaryjnych sprzedawanych pod marką PowerWalker.



oraz UPS-y modułowe do 180 000 VA. Producent oferuje również wszelkiego rodzaju akcesoria, takie jak moduły bateryjne, kart SNMP, AS400, systemy redundantnego zasilania, szyny montażowe dla szaf 19" oraz wiele innych akcesoriów. Wszystkie desktopowe UPS-y Line Interactive oprócz gniazd komputerowych IEC C13 mają standardowe gniazda 230 V obowiązujące w Polsce.

PowerWalker to rozwiązania bezpieczne i niezawodne oraz efektywne kosztowo do wszystkich aplikacji. Najbardziej zaawansowane wersje RT (Rack/Tower) łączą w jednym produkcie wysoką sprawność, niewielkie wymiary, możliwość komunikacji i najlepszy współczynnik ceny do jakości.

OFERTA

Wśród ponad 100 modeli zasilaczy awaryjnych spod znaku PowerWalker można znaleźć ekonomiczne UPS-y offline z serii FVD, rozwiązania Line-Interactive z serii VI, VI LCD, VI RT LCD oraz jedno- i trzy fazowe UPS-y On-Line VFI o mocy pozornej do 40 000 VA. Ponadto PowerWalker oferuje rozwiązania pozwalające na redundantne połączenie UPS-ów umożliwiające uzyskanie mocy pozornej do 160 000 VA



OBSŁUGA KLIENTA

Impakt obsługuje rynek za pośrednictwem dystrybutorów oraz bezpośrednio, zapewniając klientom wsparcie techniczne, serwis i obsługę logistyczną. Doświadczony zespół techników prowadzi regularne szkolenia i pomaga w doborze optymalnych rozwiązań z zakresu zasilania awaryjnego i sieci komputerowych.





O FIRMIE

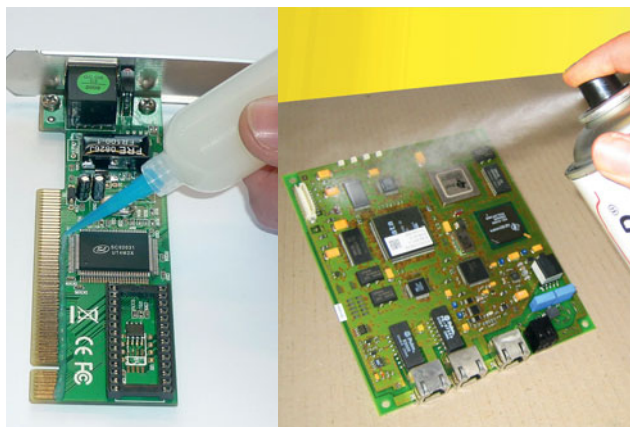
Printed Circuit Board Technology jest znanym i cenionym na rynku polskim dostawcą technologii, materiałów i maszyn do montażu elektronicznego SMT i produkcji obwodów drukowanych. W naszej ofercie znajdują się produkty pochodzące od światowej renomy producentów, takich jak: Lackwerke Peters, Almit, P.S.E, Enthone, Excelltec. Sprzedajemy używane maszyny do montażu elektronicznego SMT i produkcji obwodów drukowanych, m.in. piece lutownicze, automaty do pick and place, fale lutownicze, magazynki na płytki, trawiarki, stripperki fotorezystu, wiertarki numeryczne, szczotkarki itp.



POLECANE PRODUKTY

Polecamy najnowsze produkty do coatingu firmy Lackwerke Peters:

- Lakiery ochronne ELPEGUARD serii SL 1307 zapewniające doskonałą ochronę przed wilgocią i korozją o bardzo wysokiej odporności klimatycznej, szybkooschnące, spełniające najwyższe wymogi i normy jakościowe.
- Ekologiczne lakiery serii SL 1301 ECO-FLZ oraz na bazie wodnej SL 1305 AQ-ECO.
- Żywyce zalewowe do oświetlenia LED/profilów liter.
- Przezroczyste masy serii VT 3402 KK charakteryzują się bardzo dobrą odpornością klimatyczną oraz stabilnością temperaturową. Specjalny typ VT 3402 KK-ALU przeznaczony jest do profili aluminium.
- Żywyce serii BV 3412, odznaczające się bardzo jaskrawymi, intensywnymi i błyszczącymi kolorami. Efekt luminescencji można

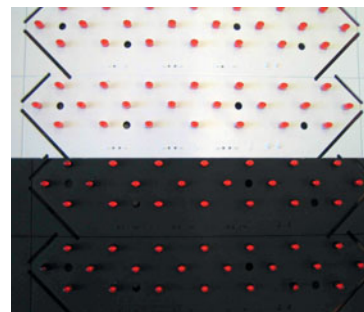


SL 1307 FLZ-T do nanoszenia
przeprędy

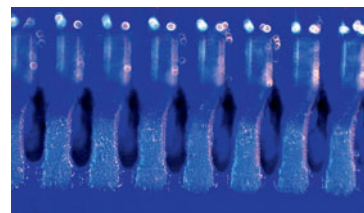
dodatkowo wzmocnić poprzez odpowiednie podświetlenie.

Oferujemy również ekologiczne materiały i produkty do montażu SMT firmy Almit:

- bezołowiowe pasty lutownicze (LFM-48TM HP)
- niskotopliwe bezołowiowe pasty lutownicze (LFM-31W MHS32)
- bezołowiowe druty do lutowania (SR-37 LFM-48 S, GUMMIX SB RMA LFM-48)
- topniki stosowane w procesach lutowania bezołowiowego (BM1 RMA Flux)
- topniki typu Gel Flux
- przyrządy do nanoszenia past na sito i inne materiały



SL 1397, biały i SL 1347 czarny – do technologii LED



SL 1307 FLZ/3 – do perfekcyjnego pokrywania krawędzi





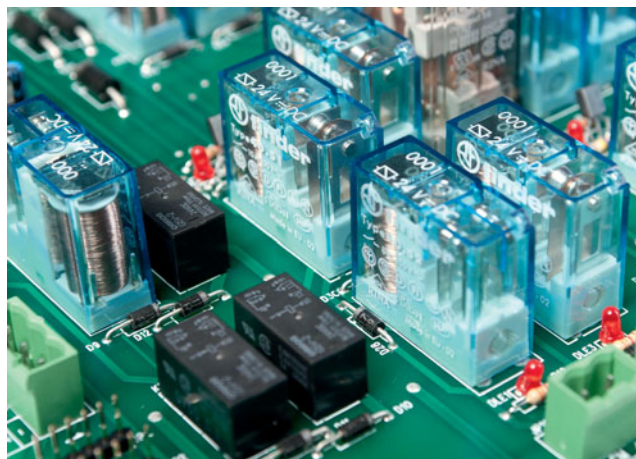
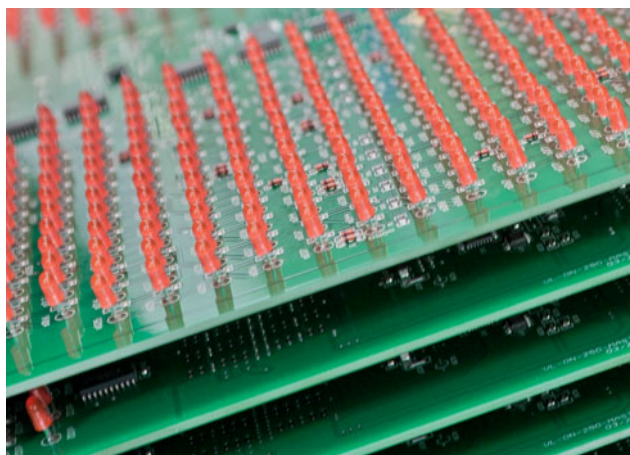
O FIRMIE:

Printor jest dostawcą kompleksowych usług w zakresie produkcji elektroniki. Podstawą naszej działalności jest produkcja obwodów drukowanych oraz montaż elektroniczny.

Ponad 25 lat działalności w branży elektronicznej dało nam dogłębną wiedzę i doświadczenie w produkcji podzespołów elektronicznych od projektu do gotowego urządzenia.

Nasz zespół inżynierów i specjalistów podchodzi indywidualnie do każdego projektu, aby spełnić Państwa oczekiwania zgodnie z wymaganymi standardami i normami. Elastyczność i kompetencje techniczne czynią firmę Printor konkurencyjnym dostawcą zarówno dla międzynarodowych koncernów, jak i dla małych przedsiębiorstw.

Dbamy o wspólną korzyść płynącą ze współpracy poprzez budowanie zdrowych relacji partnerskich.



Zapraszamy do kontaktu z naszym biurem w celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących naszych usług oraz do przesyłania zapytań ofertowych.



OBSŁUGA KLIENTA

- **Internetowy panel klienta:** terminy realizacji, historia zamówień, stany magazynowe
- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, typowa długość gwarancji na produkt 12 miesięcy
- **Dostawy:** wysyłka kurierem lub odbiór osobisty
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyśpieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, zapewniamy kompletację dostaw

OFERTA

Obwody drukowane:	Montaż	Testowanie	Zarządzenie łańcuchem dostaw
▪ Przygotowanie CAD ▪ Płytki jedno- i dwustronne ▪ Wielowarstwowe do 14 warstw ▪ Obwody elastyczne ▪ Nacinanie, frezowanie ▪ HAL (Pb/RoHS), złocenie ▪ Pokrycia zdzieralne ▪ Testy elektryczne	▪ Powierzchniowy SMT ▪ Przewlekany THT ▪ Lutowanie rozplływowe i na fali ▪ Obróbka przewodów ▪ Powłoki zabezpieczające ▪ Lakierowanie i zalewanie ▪ Montaż końcowy	▪ Test elektryczny PCB ▪ AOI ▪ In Circuit Test (ICT) ▪ Funkcjonalny ▪ Pomiar czystości jonowej	▪ Zakup elementów ▪ Śledzenie dostaw (traceability) ▪ Zarządzanie magazynem ▪ Dostawy Just-in-time

**Twoje
ścieżki
do celu**

Printor – biuro i produkcja:
ul. Szczecińska 59A, 91-222 Łódź
tel. 42 652 79 44, 652 32 28, faks 42 652 60 21,
printor@printor.pl, www.printor.pl



O FIRMIE

Od 1988 r. firma **QWERTY** Sp. z o.o. jest producentem i dostawcą klawiatur, elewacji i tabliczek foliowych oraz szklanych paneli dotykowych.

Nasze wyroby przeznaczone są dla przemysłu urządzeń elektronicznych, aparatury medycznej i pomiarowej. Do ich wytwarzania stosujemy najnowsze technologie projektowania i produkcji oraz surowce i materiały najwyższej jakości.

Zatrudniamy kompetentnych pracowników, którzy z najwyższą starannością zapoznają się z Państwa problemami oraz potrzebami i zaproponują najwłaściwsze rozwiązanie, zarówno pod względem technicznym, jak i ekonomicznym. Mamy 25 lat doświadczenia w tej dziedzinie.

KŁAWIATURY FOLIOWE (MEMBRANOWE)

Klawiatury foliowe (membranowe) są nieodłącznym elementem współczesnych urządzeń elektronicznych. Powszechne ich stosowanie stało się koniecznością ekonomiczną i techniczną od

Tabela 1. Parametry użytkowe oferowanych klawiatur foliowych produkcji Qwerty

Lp.	Wyszczególnienie	Klawiatury foliowe standardowe płaskie	Klawiatury foliowe przetłoczone lub z blaszkami
1	Gwarantowana liczba zadziałań zestyku obciążonego prądem 25 mA	3×10^7	5×10^6
2	Rezystancja ścieżki o szerokości 1,25 mm	1 Ω /cm	1 Ω /cm
3	Rezystancja zestykowa klawiszy (wynika z konstrukcji klawiatury i wymagań odbiorcy)	od 20 do 1000 Ω	
4	Rezystancja izolacji	10 M Ω /cm	
5	Napięcie na zestyku (maksymalne)	30 V	
6	Prąd zestyku (maksymalny)	25 mA	
7	Dopuszczalna wilgotność otoczenia	95%	
8	Temperatura pracy	od -40°C do 70°C	
9	Temperatura przechowywania	od -40°C do 80°C	
10	Format elewacji (maksymalny)	350 x 700 mm	
11	Promień zagięcia paska	R > 2 mm	
12	Zasilanie diod LED	od 2 do 30 V	
13	Zasilanie lamp elektroluminescencyjnych	130 V, 400 Hz	
14	Siła zadziałania klawiszy	> 0,5 N	1,5 N – 8,0 N



chwili, gdy rozpoczęto używanie takich urządzeń praktycznie we wszystkich dziedzinach życia. Podstawowym powodem wzrostu zapotrzebowania na tego typu klawiatury jest ich stosunkowo niska cena, szczególnie istotna przy masowej produkcji. Ponadto mogą być stosowane w urządzeniach elektronicznych pracujących w trudnych i nietypowych warunkach eksploatacyjnych, ponieważ spełniają szereg wymagań technicznych i estetycznych, których nie są w stanie spełnić klawiatury mechaniczne. Są elastycznymi podzespołami elektronicznymi, wykonanymi z folii poliestrowej, odpornymi na narażenia chemiczne i klimatyczne, a po naklejeniu na obudowę również na większość narażeń mechanicznych. Klawiatury foliowe działają podobnie jak klawiatury mechaniczne, co oznacza, że naciśnięcie klawisza powoduje zetknięcie mechaniczne warstw folii z nadrukowanym obwodem elektrycznym i jego galwaniczne zwarcie. Grafika elewacji jest nadrukowana na



spodniej stronie folii frontowej i w związku z tym jest całkowicie odporna na zniszczenie mechaniczne. Ze względu na zastosowanie technologii druku cyfrowego, jej forma ograniczona jest jedynie wyobraźnią zamawiającego. Ponadto klawiatura zawiera zestawy foliowe i zintegrowane diody LED, co umożliwia jej w pełni funkcjonalne sterowanie elektroniką bez konieczności współpracy z dodatkowymi wyświetlaczami lub panelami LCD. Ścieżki połączeń elektrycznych drukowane są lakierem przewodzącym prąd elektryczny. Opisany sposób produkcji umożliwia wykonanie klawiatury z dowolną grafiką i połączeniami elektrycznymi zaprojektowanymi na indywidualne życzenie klienta.

SZKLANE PANELE DOTYKOWE

We współczesnych sterownikach elektronicznych modnym i nowoczesnym rozwiązaniem jest zastosowanie szklanej elewacji frontowej połączonej z pojemnościowym panelem sterującym.

Elewacja frontowa wykonana ze szkła jest odporna na działanie czynników chemicznych i klimatycznych. Może być bardzo elegancka, a wykonana z odpowiedniej jakości materiału będzie również

Tabela 2. Parametry klawiatur foliowych wykonanych sitodrukowo i drukiem cyfrowym

Lp.	Wyszczególnienie	Klawiatury foliowe wykonane sitodrukiem	Klawiatury foliowe wykonane drukiem cyfrowym
1	Szerokość linii graficznych	> 0,3 mm	> 0,2 mm
2	Dokładność druku zgodnie z ISO 2768-1 < 120 mm od 120 do 400 mm > 400 mm	± 0,15 ± 0,20 ± 0,30	
3	Dopuszczalne odchylenie równomierności linii	< 10%	< 5%
4	Gładkość powierzchni poza przetłoczeniami	Gładkie na całej powierzchni z wyjątkiem miejsca wyprowadzenia paska	
5	Krycie kolorem	Wystarczające, jeżeli niewidoczne są warstwy poniżej	
6	Odwzorowanie koloru	ΔE 3	ΔE 6
7	Zanieczyszczenie – wielkość maksymalna	0,25 mm ²	0,25 mm ²
8	Odległość pomiędzy zanieczyszczeniami – minimalna	50 mm	
9	Zanieczyszczenia w okienkach < 1 dm ²	1	
10	Zanieczyszczenia w okienkach 1 dm ²	2 / dm ²	
11	Nachodzenie na siebie kolorów (zalewki)	Z powodów technologicznych zjawisko takie jest konieczne i dopuszczalne	
12	Kolory (bez ograniczeń)	RAL, PANTONE	
13	Forma graficzna	Na życzenie	



odporna na zadrapania i inne narażenia mechaniczne. Grafika jest nadrukowywana na spodniej stronie płyty szklanej. Jej forma ograniczona jest jedynie wyobraźnią zamawiającego, a ze względu na sposób nadruku jest całkowicie odporna na zniszczenie mechaniczne. Integralną częścią takiego panelu jest ekran dotykowy, który zastępuje klawisze i umożliwia adaptacyjne sterowanie elektroniką urządzenia. Moduł panelu pojemnościowego w postaci cienkiej przezroczystej warstwy, służącej do kontaktowania się z palcem, jest zakończony elastycznym wyprowadzeniem, zawierającym elektroniczne obwody czujnika. Pалеc zbliżony do czujnika ekranu zmienia pojemności najbliższych ścieżek znajdujących się pod nim. Na podstawie tych zmian zostaje obliczona pozycja naszego palca i miejsce dotknięcia. Do aktywacji czujnika pojemnościowego nie jest potrzebny nawet najmniejszy nacisk. Wystarczy zbliżenie do jego powierzchni lub delikatne przesunięcie po jego powierzchni palcem. Czujnik pojemnościowy odbiera informację od palca, i przesyła ją do płytki sterującej, gdzie procesor przetwarza dane i przydziela je odpowiednio przypisanym funkcjom.

Najczęściej stosowanymi ekranami dotykowymi są wyświetlacze LCD z umieszczonymi nad nimi panelami pojemnościowymi. Oferujemy panele w następujących wymiarach (przekątna pola operacyjnego w calach): 3,5", 4,3", 5,7", 6,5", 7,0", 8,4", 10,1", 10,4", 12,1", 15,0", 15,6", 18,5", 21,5".

OFEROWANE PRODUKTY I USŁUGI

- Podzespoły elektromechaniczne: klawiatury foliowe, szklane panele dotykowe.
- Różne akcesoria elektroniczne: elewacje i tabliczki foliowe, płyty podkładowe z tworzyw sztucznych i metalu.

OBSŁUGA KLIENTÓW

- Pomoc techniczna: doradztwo techniczne, konsultacje, projektowanie.
- Dostawy:
 - rozpoczęcie dostawy nowego wyrobu – od 4 do 5 tygodni,
 - wznowienie dostaw – od 2 do 3 tygodni.
 - komplektacja dostaw.
- Płatności: do uzgodnienia.
- Ceny i rabaty: do uzgodnienia e-mailowo, telefonicznie lub faksowo.

SERWIS INTERNETOWY

- Strona internetowa zawiera: szczegółową ofertę, warunki współpracy, informacje o nowych produktach.



O FIRMIE

PULSAR powstał w 1994 roku, głównym profilem firmy jest produkcja urządzeń i akcesoriów do systemów alarmowych, kontroli dostępu, telewizji przemysłowej. Produkcja, magazyn oraz pozostałe działy firmy zajmują obecnie 3000 m². Firma zatrudnia ponad 170 pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych w działach: produkcyjnym, konstruktorsko-technologicznym, marketingowym i administracyjnym. Dzięki temu zapewnia stałą i wysoką jakość wyrobów i świadczonych usług. Obecnie PULSAR jest wiodącym liderem w Polsce w swojej branży oraz ma wielu klientów w Europie i Azji. Pozycja firmy na rynku jest wynikiem wysokiej jakości i niezawodności produktów, doświadczenia oraz doskonałej obsługi klientów. Polityka firmy owocuje ciągłym wzrostem sprzedaży i ekspansją na nowe rynki. Biorąc pod uwagę duży wpływ bezpośrednich kontaktów z klientami i odbiorcami, firma sukcesywnie poszerza zakres szkoleń oraz czynnie uczestniczy w targach i imprezach branżowych np. SECUREX, IFSEC.

OFERTA

PULSAR stale poszerza gamę swoich produktów. Nowości są wynikiem głębokiej analizy potrzeb rynku. Nowe wyroby opracowywane są przez wykwalifikowaną kadrę inżynierską działu projektowego, która w swoich projektach uwzględnia uwagi i opinie dystrybutorów, instalatorów.

Obecna oferta produktów naszej firmy przedstawia się następująco:

- obudowy metalowe (do branży alarmowej, z szynami DIN, szafy RACK 19"),
- zasilacze buforowe 13,8 V / 27,6 V / 56 V_{DC},
- zasilacze buforowe spełniające normę alarmową EN50131,
- zasilacze buforowe spełniające normę pożarową EN54-4,
- zasilacze i akcesoria do CCTV,
- moduły przetwornicy napięcia DC/DC i reduktory napięć,
- transformatory.



NOWOŚĆ W OFERCIE - ZASILACZE MARKI MEAN WELL

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom naszych klientów, rozszerzamy ofertę zasilaczy dostępnych w bezpośredniej sprzedaży. Informujemy, że od września 2012 jesteśmy bezpośrednim importers zasilaczy renomowanej firmy Mean Well. Oferujemy serie zasilaczy przeznaczone do zastosowania w systemach automatyki przemysłowej, sterowania maszyn, detekcji a także w instalacjach stałoprądowych.



PROJEKTY INDYWIDUALNE

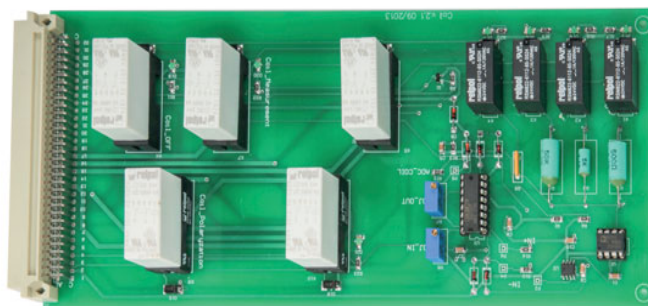
Firma podejmuje się i kompleksowo realizuje projekty indywidualne na obudowy metalowe i zasilacze zgodnie z potrzebami i projektami dostarczonymi przez klienta. Realizacja projektów indywidualnych ma zapewnić maksymalne zadowolenie klienta. Dlatego też za podstawę działania przyjęto zasadę całkowitego spełniania wszystkich wymagań ustalonych z klientem, tak aby był w pełni zadowolony z produktu i kontaktów z naszą firmą.





O FIRMIE

Relpol S.A. jest znanym europejskim producentem przekaźników, obecnym w branży od 1958 roku. Oferta firmy obejmuje m.in. przekaźniki miniaturowe, przemysłowe, interfejsowe, instalacyjne, czasowe i programowalne oraz komponenty automatyki przemysłowej. **Produkty spółki akcyjnej Relpol stosowane są w obszarach automatyki przemysłowej i energetycznej, energoelektroniki, elektroniki przemysłowej i użytkowej, telekomunikacji, AGD i innych. Relpol jest również producentem systemów zabezpieczeń CZIP dla rozdzielni średnich napięć, które od wielu lat wykorzystywane są w polskiej energetyce, w tym w elektrowniach wiatrowych. Firma jest również liderem w produkcji urządzeń do wykrywania materiałów radioaktywnych. Urządzenia te wspomagają kontrolę bezpieczeństwa radiologicznego polskich granic. Wyposażone są w nie drogowe i kolejowe przejścia graniczne, a także porty morskie i największe polskie lotniska.**



PRZEKĄŹNIKI SYGNAŁOWE

Nowa linia przekaźników sygnałowych RSM954N, RSM957N, RSM822N

- niewielkie wymiary
- cewki DC o mocy 0,15–0,36 W
- do obciążeń w zakresie: 1 mA–3 A
- zakres temperatur pracy: od –25°C do +90°C

Aplikacje: do urządzeń telekomunikacyjnych, systemów alarmowych, modułów we/wy, urządzeń AV, czujników sterowania i innych.

RSM954N – przekaźnik subminiaturowy, 1 zestyk przełączny, znamionowy maksymalny prąd obciążenia: 3 A/125 V_{AC}, 3 A/30 V_{DC}



RSM957N – przekaźnik subminiaturowy, 1 zestyk przełączny, znamionowy maksymalny prąd obciążenia: 0,5 A/125 V_{AC}, 1 A/30 V_{DC}



RSM822N – przekaźnik subminiaturowy, 2 zestyki przełączne, znamionowy maksymalny prąd obciążenia: 0,6 A/125 V_{AC}, maks. 3 A/2 A (1Z, 1R)/30 V_{DC}



PRZEKĄŹNIKI MINIATUROWE

Nowe modele przekaźników miniaturowych RM50N, RM51, RM12N, RM45N, RM32N

- niska moc cewek DC: 0,2–0,45 W
- do obciążeń znamionowych w zakresie 5–10 A/ 250 V_{AC}
- zakres temperatur pracy: od –40 do +85°C

Aplikacje: do urządzeń elektrycznych, układów automatycznych, sterowników świateł, urządzeń zdalnego sterowania i innych.

RM50N – przekaźnik miniaturowy, wersje 1P, 1Z; znamionowy maksymalny prąd obciążenia 12 A/125 V_{AC}, 12 A/28 V_{DC}



RM51 – przekaźnik miniaturowy, wersje 1P, 1Z; znamionowy maksymalny prąd obciążenia dla wersji 1Z 10 A/250 V_{AC} oraz 20 A/125 V_{AC}, 10 A/30 V_{DC}



RM12N – przekaźnik miniaturowy, wersje 1P lub 1Z, znamionowe maksymalne obciążenie dla wersji 1P 8 A/250 V_{AC}, 8 A/30 V_{DC}



RM45N – przekaźnik miniaturowy, wersje 1P lub 1Z, znamionowy maksymalny prąd obciążenia dla wersji 1Z 5 A/250 V_{AC} oraz 10 A/125 V_{AC}, 5 A/28 V_{DC}



RM32N – przekaźnik miniaturowy, wersje 1P lub 1Z, znamionowy maksymalny prąd obciążenia dla wersji 1Z 5 A/250 V_{AC} oraz 10 A/125 V_{AC}, 5 A/28 V_{DC}



PRZEKĄŹNIKI PRZEMYSŁOWE

Nowe przekaźniki przemysłowe R30N, R40N

Zakres temperatur: od –55 do 100 °C

Aplikacje: do samochodów, maszyn, urządzeń elektronicznych, klimatyzatorów, urządzeń gospodarstwa domowego.

R30N – przekaźnik przemysłowy, wersje 1P lub 1Z, maksymalny prąd obciążenia dla wersji 1Z 30 A/240 V_{AC}, 30 A/14 V_{DC}
Moc cewek – DC: 0,9 W.



R40N – przekaźnik przemysłowy, wersje 1P lub 1Z, maksymalny prąd obciążenia dla wersji 1Z 40 A/240 V_{AC}, 40 A/30 V_{DC}
Moc cewek – DC: 0,9 W; AC: 2 VA.





O FIRMIE

RENEX jest jedną z największych i najdłużej działających polskich firm, dostarczającą najnowsze technologie w zakresie produkcji i serwisu urządzeń elektronicznych. Sukcesywnie poszerzając ofertę oraz przyczyniając się do sukcesów Klientów, firma osiągnęła znaczącą pozycję, stając się cenioną w branży elektronicznej.

WYPOSAŻENIE DLA ELEKTRONIKÓW (WWW.RENEX.COM.PL)

Firma Renex pełni funkcje:

- autoryzowanego dystrybutora firm zagranicznych,
- sprzedawcy hurtowego i detalicznego sklepu wysyłkowego i internetowego,
- producenta,
- eksportera,
- organizatora szkoleń.

Zapewniamy możliwość skorzystania z wiedzy pracowników gromadzonej przez firmę **od ponad 25 lat**. Doradcy techniczno-handlowi zapewniają bezpłatną, fachową pomoc na terenie całego kraju. Wizyta doradcy nie wiąże się z żadnymi kosztami. Nie niesie także ze sobą żadnych zobowiązań. Celem jest zapewnienie fachowego doradztwa i właściwego rozpoznania potrzeb klienta. Prowadzimy także sprzedaż wysyłkową i zapewniamy natychmiastową realizację zamówienia – 99% z nich realizowana jest w ciągu 1 dnia. Oferujemy produkty takich firm jak: Pace, Dic Den-on, Yamaha, EBSO, ACHAT5, TRI, Forbo, Luxo, MicroCare, Portasol, Panasonic, SMT Wertheim, VJ Electronix, Tagarno, ASC, Abeba, DDM Novastar, Reeco, Piergiacomini, Lindstroom, Bahco, Vision, Kester, Alsident i Delvo.

CENTRUM TECHNOLOGICZNE (WWW.RENEXLINE.PL)

Centrum Technologiczne jest jednym z naszych największych atutów, dzięki niemu możemy w pełni przedstawić możliwości oferowanych maszyn i udowodnić ich skuteczność dla konkretnych aplikacji. Dysponując kompletnymi liniami do montażu SMD mamy możliwość wykonania symulacji procesu montażu oraz wykonania próbnych partii, produkowanych przez naszych Klientów pakietów. Cały proces dobieramy zgodnie z zasadami określonymi przez normy IPC oraz wymagania stawiane przez klienta.

Zespół Renex Line posiada wieloletnie doświadczenie i wykwalifikowaną kadrę inżynierów, która skutecznie dba o stan techniczny instalowanych przez nas maszyn. Swoje działania staramy się skoncentrować na prewencyjnych czynnościach, których celem jest uniknięcie poważnych usterek maszyn.

SZKOLENIA DLA ELEKTRONIKÓW (WWW.IPCTRAINING.PL)

Cechą szczególnie wyróżniającą firmę RENEX jest prowadzenie szkoleń. Firma jest jedynym Autoryzowanym Centrum Szkoleniowym IPC w Europie Środkowo-Wschodniej. Tylko RENEX umożliwia uzyskanie pełnych certyfikatów IPC, otwierających drogę do nowych, wymagających rynków. Międzynarodowy certyfikat IPC uznawany jest na całym świecie za gwarancję jakości wykonywanych produktów i usług. W trakcie przeprowadzanych szkoleń kursanci korzystają z profesjonalnych urządzeń i narzędzi. Firma dysponuje doskonale wyposażonymi salami szkoleniowymi i za-

pleczem hotelowo-gastronomicznym.

W kompleksie są dostępne:

- luksusowy hotel i doskonała restauracja kuchni śródziemnomorskiej,
- najwyższej klasy sprzęt audio-wideo,
- sale dostosowane do grup 15-, 25-, 100-osobowych.

OFERTA



Stacje lutownicze i lutownice



Kompletne linie produkcyjne



Urządzenia do inspekcji i kontroli jakości



Urządzenia do mycia i chemia do czyszczenia



Pochłaniacze dymów i oparów



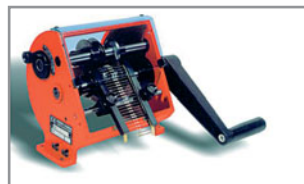
Mebłe produkcyjne i warsztatowe



Zabezpieczenia antystatyczne



Narzędzia ręczne



Urządzenia specjalistyczne



O FIRMIE

RobTools SMT to firma z polskim kapitałem, od wielu lat obecna na rynku elektroniki w Polsce i na świecie. Zajmujemy się dostawą linii technologicznych i materiałów do produkcji. Stawiamy sobie za cel profesjonalną i rzetelną obsługę. Do każdego klienta podchodzimy indywidualnie, przygotowując odpowiednią do jego oczekiwań ofertę. Nasza wiedza techniczna poparta jest wieloletnim doświadczeniem w pracy w przemyśle elektronicznym.

OFERTA WSPÓŁPRACY

Oferujemy kompleksowe linie produkcyjne do montażu SMT, Yamaha i-PULSE, sitodrukarki SPEEDPRINT jak również piece i fale lutownicze, systemy inspekcji wizyjnej oraz pełne wyposażenie produkcyjne. Naszym nadrzędnym celem jest zapewnienie pełnej opieki technicznej i technologicznej od momentu doradzenia, wybór odpowiedniego rozwiązania oraz w okresie użytkowania. Zapewniamy pełny serwis oraz części zamienne do proponowanych przez nas urządzeń. Każdemu klientowi pomagamy w wyborze właściwego rozwiązania i optymalizacji procesu SMT/THT oraz w wyposażaniu stref EPA.

W celu dopełnienia naszej oferty od 2014 roku wprowadziliśmy szkolenia i audyty dla firm elektronicznych.

OFEROWANE PRODUKTY

- Linie do montażu SMT, automaty montażowe, sitodrukarki do past i klejów, piece i fale lutownicze, transporty płytek, systemy wizyjne, myjki natryskowe,
- szafy do przechowywania komponentów,
- cyfrowe mikroskopy,
- odciągi oparów,
- sprzęt lutowniczy,
- kompleksowe wyposażenie ESD,
- wkretaki elektryczne,
- pakowarki próżniowe,
- akcesoria pomocne przy produkcji i serwisie,
- meble przemysłowe.



PRODUKCJA

RobTools to także producent krzeseł antystatycznych. Wszystkie nasze wyroby są certyfikowane i wykonane z dobrej jakości komponentów.



PRZEDSTAWICIELSTWA FIRM ZAGRANICZNYCH

Jesteśmy przedstawicielem następujących firm zagranicznych w Polsce:

Yamaha		ACL	
Speedprint		Wiha	
Ash		Sunje	
Goot		Abeba	
Sumake		Dr. Storage	





O FIRMIE

Rohde & Schwarz to niezależna grupa przedsiębiorstw specjalizujących się w elektronice profesjonalnej. Siedziba główna Rohde & Schwarz mieści się w Niemczech, w stolicy Bawarii – Monachium. R&S jest wiodącym dostawcą rozwiązań w zakresie techniki pomiarowej, techniki nadawczej, systemów radiomonitoringu i lokalizacji emisji radiowych oraz środków łączności do celów specjalnych. Firmę założyli w 1933 r. dr Lothar Rohde i dr Hermann Schwarz. Rohde & Schwarz ma przedstawicielstwa i oddziały serwisowe w ponad 70 krajach świata i zatrudnia ok. 8700 pracowników. Firma uzyskuje obroty roczne w wysokości powyżej 2 mld euro. Około 90% całkowitej sprzedaży trafia na eksport.

Firma zachowuje pozycję technologicznego lidera na wszystkich polach swojej działalności dzięki innowacyjności i dbałości o utrzymanie know-how. Z tym wiąże się ściśle strategia utrzymywania całej produkcji w granicach Unii Europejskiej.

OFEROWANE PRODUKTY

W kategorii Test & Measurement – testowanie i pomiary – firma oferuje:

- **Wireless Communications Testers & Systems** – testery do pomiarów systemów i urządzeń łączności ruchomej oraz telefonii komórkowej
- **Oscilloscopes** – oscyloskopy cyfrowe Real-Time ze sprzętowym przetwarzaniem sygnału, cyfrowym wyzwalaniem i analizą do 1 mln przebiegów/s
- **Spectrum & Signal Analyzers** – analizatory widma Real-Time, analizatory sygnałów i modulacji
- **Signal Generators** – generatory sygnałów RF i mikrofalowych, analogowych i z modulacjami cyfrowymi
- **Network Analyzers** – wektorowe analizatory obwodów pracujące w pasmach do 500 GHz
- **Drive Test Tools** – systemy mobilne do pomiarów pokrycia terenu sygnałem radiowym
- **EMC & Field Strength Test Solutions** – przyrządy i systemy do badań kompatybilności elektromagnetycznej
- **Power & Voltmeters** – mikrofalowe mierniki mocy, miliwoltomierze RF
- **Audio Analyzers** – analizatory sygnałów akustycznych i ultradźwiękowych
- **Modular Instruments** – testery produkcyjne o konstrukcji modułowej
- **Video & TV Generators & Analyzers** – przyrządy do pomiarów analogowych i cyfrowych sygnałów wizyjnych



- **Broadband Amplifiers** – wzmacniacze na pasmo do 1 GHz o mocy do 500 W
- **Industrial PCs** – komputery przemysłowe
- **Optical Measurements** – optyczne analizatory widma i mierniki mocy

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, udostępniamy materiały i literaturę techniczną
- **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 30 dni
- **Ceny i rabaty:** informacja indywidualna
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyrządy powystawowe na gwarancji, wypożyczalnia sprzętu pomiarowego, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, usługi kalibracji i wzorcowania

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Karty katalogowe
- Informacje o nowych produktach

ODDZIAŁY, PARTNERZY

Tespol Sp. z o.o.

Wrocławski Park Technologiczny – budynek ICT
54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125
Serwis i sprzedaż R&S



Założyciele firmy:
dr Lothar Rohde
i dr Hermann Schwarz



Od 50 MHz do 4 GHz: Ekspertci wybierają oscylloskopy Rohde&Schwarz.

Ekstremalnie szybka praca, łatwość użycia, precyzyjne pomiary - Oscylloskopy Rohde&Schwarz.

R&S®RTO: Analizuj szybciej. Zobacz więcej. (Pasma: 600 MHz do 4 GHz)

R&S®RTE: Po prostu większe możliwości. (Pasma: 200 MHz do 1 GHz)

R&S®RTM: Włącz i mierz! (Pasma: 350 MHz i 500 MHz)

HMO3000: Twój oscylloskop na codzień. (Pasma: 300 MHz do 500 MHz)

HMO Compact: Świetna jakość. (Pasma: 70 MHz do 200 MHz)

HMO 1002: Edukacja na start. (Pasma: 50 MHz do 100 MHz)

Wszystkie oscylloskopy Rohde & Schwarz oferują analizę sygnałów
Real-time, analizę protokołów oraz analizę widma w jednym przyrządzie.

Sprawdź nas: www.scope-of-the-art.com/ad/all

HD
16bit

HD
16bit

Rohde & Schwarz Österreich Sp.z.o.o. Przedstawicielstwo w Polsce
Al. Jerozolimskie 92, wejście A, piętro 3, 00-807 Warszawa
Tel.: 22 337 64 99 | E-mail: rs-poland@rohde-schwarz.com



rohdeschwarz.elektronikab2b.pl



ROHDE & SCHWARZ



O FIRMIE

Semicon Sp. z o.o. działa na rynku od 1987, a więc już ponad 25 lat. Firma zatrudnia ponad 60 osób i prowadzi działalność zarówno handlową, jak i usługowo-produkcyjną.

OFERTA HANDLOWA

Działalność handlową opieramy na umowach dystrybucyjnych ze znanymi producentami materiałów i podzespołów elektronicznych.

Oferujemy:

1. Podzespoły elektroniczne

Specjalizujemy się głównie w podzespołach elektronicznych, jak półprzewodniki, złącza, elementy pasywne, sensory, obudowy



2. Materiały dla elektroniki i przemysłu

Oferujemy materiały i środki chemiczne dla elektroniki i przemysłu: preparaty czyszczące, smarujące, materiały termoprzewodzące, lakiery i zalewy ochronne, materiały do ekranowania i światłowodów



3. Narzędzia dla elektroniki

Sprzedajemy narzędzia serwisowe i produkcyjne dla przemysłu elektronicznego i działów utrzymania ruchu



4. Aparatura pomiarowa

Oferujemy: analizatory mocy, analizatory parametrów jakości energii, multimetry, testery



5. Akcesoria pomiarowe

Oferujemy akcesoria pomiarowe tak klasyczne (chwytki, krokodylki, przewody), jak i przeznaczone dla elektroniki (igły testowe, podstawki i klipsy pomiarowe).



MODUŁY LASEROWE – PRODUCENT

Jesteśmy liderem na polskim rynku w produkcji modułów i urządzeń laserowych. Oferujemy m.in.:

Moduły laserowe: pointery, lasery liniowe, laserowe generatory krzyża.

Oferowane przez nas moduły laserowe obejmują zakresy długości fal: 405 nm – 532 nm – 635 nm – 660 nm – 808 nm – 850 nm – 980 nm, mają moc optyczną 1 mW – 1,0 W, rozbieżność wiązki 0,1–1,5 mrad

Moduły pozwalają na modulację wiązki sygnałem do 1 MHz z dowolnym wypełnieniem.

Laserowe systemy przemieszczeń: pomiar mikropzesunięć, pomiar odkształceń konstrukcji mechanicznych, pomiar współosiowości wałów

Oferujemy również podzespoły optoelektroniczne: diody laserowe, diody LED, soczewki, filtry, pryzmaty, płytki dichroiczne, elementy optomechaniczne, okulary i osłony ochronne, sterowniki laserowe, moduły Peltiera, materiały optyczne, materiały półprzewodnikowe, wizualizatory IR, spektrometry.



Semicon Sp. z o.o.

Dział Handlowy: ul. Zwolenńska 43/43a, 04-761 Warszawa, tel. 22 615 64 31, faks 22 615 73 75, info@semicon.com.pl, www.semicon.com.pl
Dział usług dla elektroniki: ul. Ezopa 71a, 04-805 Warszawa, tel. 22 612 67 92, 22 825 24 64, 22 615 27 05, faks 22 615 73 75

1. Montaż PCB

Dysponujemy nowymi urządzeniami produkcyjnymi i mamy nowe możliwości do montażu SMT.

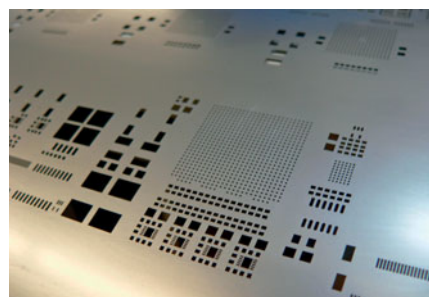
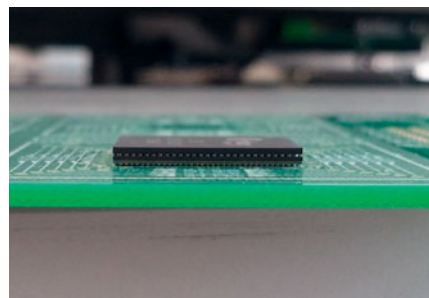
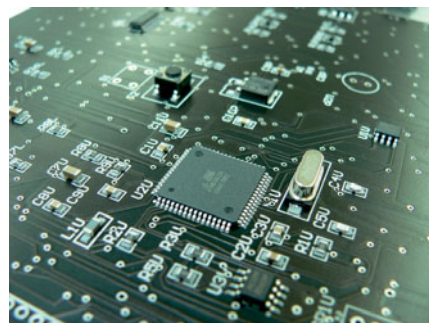
- Urządzenie pick & place – Juki KE-3020 VE-XL

Maksymalne wymiary PCB to aż 500 × 800 mm, dostępny zmieniacz tacek, flukser do montażu układów PoP

- Sitodrukarka Ekra X5-36

Pole zadruku do 610 × 915 mm, wbudowany dyspenser

- Montaż SMT na giętkich płytkach drukowanych (PCB-flex)
- Montaż układów PoP (Package over Package)



2. Szablony SMT wycinane laserowo

- szablony na ramach AL
- szablony stopniowane
- szablony niklowe i niklowo-kobaltowe
- szablony na ramach typu Vector Guard
- mikroszablony do napraw BGA, QFN, QFP

3. Produkcja precyzyjnych detali z folii metalowych

Cięcie laserowe i trawienie chemiczne



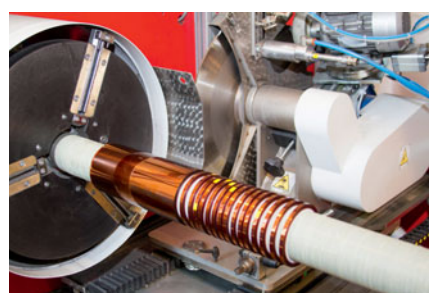
4. Bonding termiczny

- lutowanie PCB flex, taśm flex
- połączenia za pomocą taśmy anizotropowej (ACF)
- naprawa matryc i wyświetlaczy LCD



5. Bonding drutowy struktur półprzewodnikowych

6. Precyzyjne cięcie twardych materiałów (krzem, german, szafir, ceramika)



7. Usługa T&R (Tape and Reel)

Pakowanie elementów SMD w taśmy 8–76 mm

8. Usługa cięcia taśm przemysłowych

Cięcie „logroli” na rolki o żądanej szerokości

Minimalna szerokość taśmy 2 mm, dokładność cięcia 0,1 mm

Maksymalne wymiary ciętej „jumbo” roli – Ø 460 × 1700 mm

Semicon Sp. z o.o.

Dział Handlowy: ul. Zwolenńska 43/43a, 04-761 Warszawa, tel. 22 615 64 31, faks 22 615 73 75, info@semicon.com.pl, www.semicon.com.pl
Dział usług dla elektroniki: ul. Ezopa 71a, 04-805 Warszawa, tel. 22 612 67 92, 22 825 24 64, 22 615 27 05, faks 22 615 73 75



O FIRMIE

Ropla Elektronik istnieje od 1993 i jest jednym z czołowych niezależnych dystrybutorów branży elektronicznej w Polsce. Podstawowym przedmiotem działalności firmy jest handel hurtowy częściami i podzespołami elektronicznymi oraz elektrotechnicznymi renomowanych światowych producentów. Oferujemy produkty wysokiej jakości i w atrakcyjnej cenie. Poza Polską Ropla Elektronik jest obecna także w Bułgarii, Rumunii, Białorusi, Rosji, Ukrainie i Azerbejdżanie.

Specjalnością firmy jest dystrybucja kondensatorów elektrolitycznych, foliowych i ceramicznych, baterii i akumulatorów oraz przetwornic DC/DC. Od 2010 roku firma wprowadziła do oferty elementy dyskretnie, warystory i rezystory. Oferujemy też usługi montażu baterii i akumulatorów w pakiety.

Ropla Elektronik to dostawca certyfikowany i zgodny z ISO 9001.

OFERTA

W ofercie firmy Ropla Elektronik znajdziecie Państwo produkty wielu renomowanych producentów w następujących grupach tematycznych:

- Baterie i akumulatory
- Kondensatory elektrolityczne
- Kondensatory foliowe
- Kondensatory ceramiczne
- Przetwornice DC/DC
- Elementy dyskretnie
- Elementy elektrotechniczne
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Rezystory

JESTEŚMY DYSTRYBUTORAMI
NASTĘPUJĄCYCH FIRM:

	Varta Microbattery	www.varta-microbattery.com
	Pilkor Electronics	www.pilkor.co.kr
	Jamicon Kaimei Electronic	www.jamicon.com.tw
	Okaya Electric	www.okayaelec.co.jp
	Dong Il Electronics	www.dongilcap.com
	Samyoung Electronics	www.samyoung.co.kr
	HY Electronics	www.hygroup.com.tw
	Cincon Electronics	www.cincom.com.tw
	LRC	www.lrc.cn
	CNR	www.cnr.com.tw
	Walsin Technology	www.passivecomponent.com
	Xiamen Zettler Electronics	www.zettlercn.com
	Cooltron	www.cooltron.com
	Yoku Energy	www.yokuenergy.com

ODDZIAŁY I PARTNERZY

O.O.O. Ropla Elektronik

2-14, Belomorskaya, 125195 Moskwa, Rosja
tel. +7 (495) 797 8913, faks +7 (495) 101 2952

Ropla Bel Elektronik

Czebotariowa 2/4/1, 220000 Mińsk, Białoruś
tel. +375 (17) 201 69 69, faks +375 (17) 201 69 69

Ropla Elektronik

Burgas-Nessebar, I Linden No.8, PC 8239 Bania, Bułgaria
tel. +359 556 37 150

Ropla Elektronik

Biuro nr 205-209, Solomenskaya 1, Kijów 03035, Ukraina
tel. +380 (44) 248 81 17, faks +380 (44) 248 80 48



O FIRMIE

SECURUS, niewielka poznańska firma, od 1985 roku zajmuje się projektowaniem i produkcją urządzeń elektronicznych. Współpraca z wieloma firmami dała nam możliwość zmierzenia się z najtrudniejszymi wyzwaniami. Systematyczne inwestowanie w nowoczesne urządzenia technologiczne i aparaturę pomiarową pozwala nam sprostać coraz trudniejszym wymaganiom współczesnej elektroniki. Naszą specjalnością jest małoseryjny montaż kontraktowy SMT.

NASZE MOŻLIWOŚCI

- Dysponujemy trzema automatami montażowymi do układania elementów SMD oraz trzema drukarkami szablony, co pozwala nam zajmować się jednocześnie kilkoma różnymi zleceniami.
- Piec do lutowania w oparach cieczy obojętnej (tzw. kondensacyjny)

firmy ASSCON umożliwia nam lutowanie najbardziej wymagających, wrażliwych na temperaturę elementów.

- Tester AOI firmy Prüftechnik umożliwia dokładną kontrolę optyczną montowanych podzespołów.
- Wykonujemy we własnym zakresie tanie, frezowane szablony do pasty, co pozwala na szybkie uruchomienie nowego zlecenia.
- Prowadzimy uzupełniający montaż przewlekany i mechaniczny.
- Posiadamy spory magazyn typowych elementów biernych i czynnych, co zwalnia klienta z uciążliwego procesu kompletowania części.
- W przypadku stałej współpracy zapewniamy całkowite zaopatrzenie w materiały, współpracujemy z czołowymi dostawcami elementów.
- Zajmujemy się uruchamianiem i testowaniem zmontowanych urządzeń, posiadamy oprzyrządowanie umożliwiające pomiary w zakresie w.cz. oraz mikrofal.
- Posiadana frezarka CNC umożliwia nam obróbkę tworzyw sztucznych i metali kolorowych.
- Przyjmujemy zlecenia projektowania płytek drukowanych oraz oprogramowania mikrokontrolerów.
- Zajmujemy się także montażem prototypów i bardzo małych serii.
- Oferujemy doradztwo technologiczne na etapie projektowania urządzeń.
- Naszym atutem są bardzo krótkie, w większości kilkudniowe terminy realizacji zleceń.

Zakład Elektroniczny SECURUS, ul. Poplińskich 11, 61-573 Poznań
tel. 61 833 15 45, faks 61 835 42 70, marekp@securus.com.pl, www.securus.com.pl



Semics



O FIRMIE

Spółka SEMICS od roku 1990 prowadzi import i dystrybucję podzespołów elektronicznych dla niemal wszystkich sektorów przemysłu. Oferujemy wysokiej jakości elementy elektroniczne pochodzące od markowych producentów. W sposób profesjonalny łączymy proces dystrybucji towarów z naszego magazynu wraz z logistyką dostaw, zapewniając jednocześnie utrzymywanie buforów magazynowych dla producentów.

NASZA SPECJALIZACJA

SEMICS w szczególności specjalizuje się w dostawach złączy zaciskowych produkowanych przez Degson Electronics, którego jesteśmy certyfikowanym dystrybutorem w Polsce. Założona w 1990 roku firma Degson jest jednym z największych producentów wysokiej jakości złączy zaciskowych, które przez sieć certyfikowanych dystrybutorów oferuje w 75 krajach świata. Kompleksowa linia złączy to ponad 1000 modeli i 12 000 typów, które

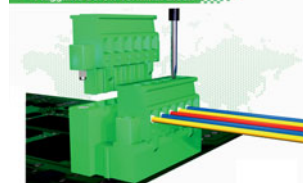


mają wszystkie aprobaty i certyfikaty. Zapewniamy wysoką jakość złączy, usług oraz wsparcie techniczne dla producentów automatyki przemysłowej, elektroniki, urządzeń zasilających, energetyki, dźwigów osobowych, telekomunikacji, oświetlenia, systemów bezpieczeństwa.

• PCB Spring Terminal Block



• Pluggable Screw Terminal Block



• PCB Screw Terminal Block



• Pluggable Push-In Terminal Block



• Cage-Spring Terminal Block



P.H. SEMICS Sp. z o.o., 71-450 Szczecin, ul. Chopina 35
tel. 91 483 14 85, faks 91 483 43 51, semics@semics.pl, www.degson.com.pl, www.semics.pl

**O FIRMIE**

Firma SMT-TECH to autoryzowany dystrybutor i przedstawiciel firmy Mirae oraz kilku innych koreańskich marek w Polsce.

Firma proponuje klientom bogatą ofertę automatów montażowych, pozwalających na znalezienie optymalnego rozwiązania dla małych serii prototypowych urządzeń aż po linie masowej produkcji o wysokiej wydajności.

Mirae 

SMT-TECH prowadzi również Autoryzowane Centrum Serwisowe dla oferowanych urządzeń na terenie Polski oraz Europy. Jako firma stawiająca na rzetelność i profesjonalizm wykonywanych usług firma SMT-TECH jest współtwórcą europejskiej grupy Korean SMT Solutions, tworząc tym samym międzynarodowe centrum obsługi klientów. Poza sprzedażą urządzeń, firma oferuje również profesjonalne doradztwo techniczne w zakresie optymalizowania procesu produkcji, wdrażania procedur serwisowych itp., dobierając zawsze najlepsze rozwiązania dla danej firmy.

**OFEROWANE PRODUKTY****Urządzenia i materiały do produkcji:**

- podajniki i oddajniki,
- drukarki pasty lutowniczej,
- automaty do montażu elementów SMD,
- systemy transportowe,
- piece lutownicze,
- systemy inspekcyjne,
- materiały eksploatacyjne,

**Systemy produkcyjne dla oświetlenia LED:**

- automatyczne linie montażowe obsługujące płyty w rozmiarze 1200 × 460 mm,
- testery oraz sortery diod,
- wyspecjalizowane głowice LED,
- podajniki diod LED luzem do automatów Mirae.

NASZE ATUTY

- możliwość wynajmu linii produkcyjnej na okres od 24 do 60 miesięcy,
- magazyny z urządzeniami w Polsce i Europie,
- indywidualnie ustalane formy współpracy,
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny,
- Autoryzowane Centrum Serwisowe.





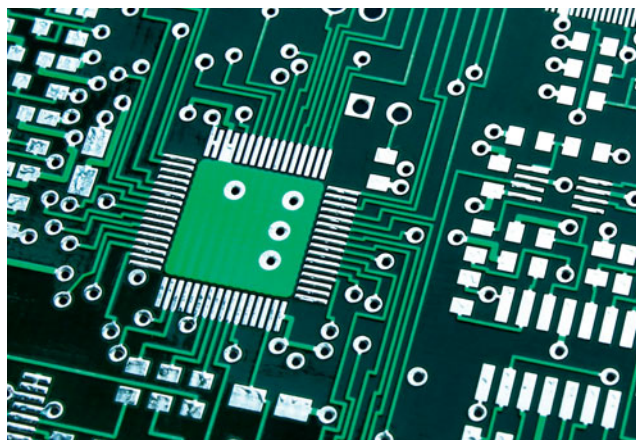
O FIRMIE

Specjalnością firmy SMTronic są usługi EMS w zakresie produkcji urządzeń elektronicznych.

Współpracujemy ze znanymi na rynku producentami z branży telekomunikacyjnej, oświetleniowej, motoryzacyjnej oraz producentami sprzętu powszechnego użytku, zarówno z Polski, jak i z Europy. Naszym klientom zapewniamy największą staranność usług, gwarantującą wysoki poziom jakości i niezawodności oraz indywidualne podejście do każdego projektu i korzystne warunki współpracy.

PARK MASZYNOWY

SMTronic posiada trzy niezależne kompletne linie produkcyjne i każda z nich jest ukierunkowana na inne typy zadań technologicznych, na przykład na duże serie, serie prototypowe i małe partie obejmujące do kilkuset sztuk urządzeń. Taki różnorodny park maszynowy zapewnia dużą elastyczność i pozwala na posiadanie różnorodnego spektrum klientów. Jesteśmy zatem producentem o szerokich możliwościach realizacji zleceń i nie mamy wąskiego profilu. Ponadto park maszynowy jest tak przygotowany, że z dnia na dzień firma może podjąć się realizacji dużych zleceń i niewielkich serii łącznie z uruchomieniem pracy na trzy zmiany. Nasze urządzenia produkcyjne są ze sobą kompatybilne, pochodzą od jednego producenta i mają maksymalne możliwe wyposażenie, co dodatkowo pozwala przetrzącać pracę z jednej linii na drugą w ramach bieżących potrzeb. Cały czas inwestujemy w rozbudowę parku maszynowego, poszerzając możliwości technologiczne.

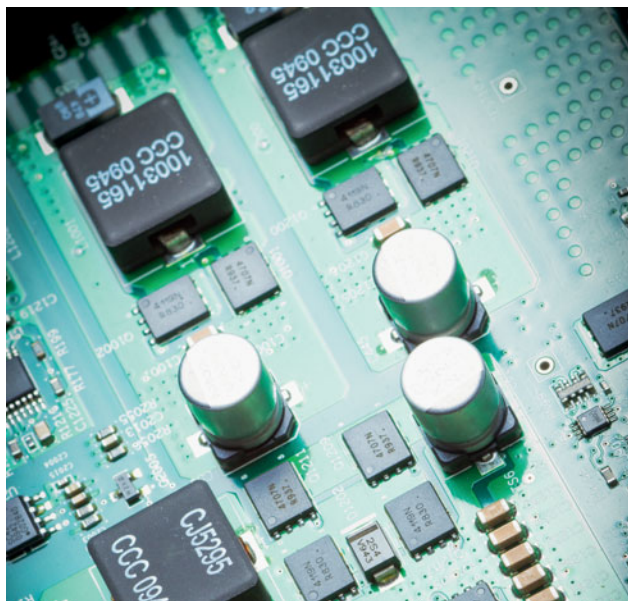


PŁYTKI Drukowane

Długoletnia współpraca z krajowymi oraz zagranicznymi producentami obwodów drukowanych pozwoliła nam na wyselekcjonowanie dostawców spełniających wysokie wymagania jakościowe naszych klientów.

- płytki jednostronne, dwustronne z metalizacją otworów,
- płytki wielowarstwowe, sztywne, giętke, sztywno-giętke,
- płytki na izolowanym podłożu metalowym,
- płytki na materiałach (FR4 – wszystkie istniejące).

W zależności od oczekiwanych parametrów obwodów drukowanych dostarczane przez nas płytki PCB przechodzą 100% test elektryczny oraz test AOI.



OFERTA USŁUG EMS

Oferta usług kontraktowego montażu obejmuje:

- zakup podzespołów/komponentów elektronicznych, prowadzenie magazynu,
- dostarczenie wysokiej jakości płytek drukowanych i szablonów,
- montaż elementów SMD dla dużych, średnich oraz prototypowych serii,
- automatyczną kontrolę AOI montowanych pakietów,
- automatyczny montaż elementów PTH (lutowanie na fali),
- ręczny uzupełniający montaż elementów PTH,
- testowanie elektryczne i funkcjonalne wykonanych pakietów,
- montaż mechaniczny,
- lakierowanie i pokrywanie warstwami ochronnymi,
- wykonywanie wiązek kablowych,
- montowanie i pakowanie gotowych produktów.

Wykorzystanie niezależnych automatów do układania elementów SMD pozwala nam na jednoczesną produkcję małych, średnich oraz dużych serii jednocześnie, co zapewnia dużą wydajność i elastyczność produkcji.





O FIRMIE

Soyter Components z siedzibą w Izabelinie k. Warszawy jest jednym z wiodących dystrybutorów elementów elektronicznych i elektromechanicznych w Polsce. Od początku działania w 1995 roku firma stawia sobie za cel rzetelność oraz partnerstwo we współpracy ze swoimi klientami i dostawcami. Efektem tej strategii jest stałe poszerzanie oferty elementów renomowanych producentów, rosnąca baza zadowolonych klientów oraz ekspansja geograficzna.

Nasza firma, obsługuje szerokie spektrum indywidualnych projektów, średnich i dużych firm, a także światowych koncernów, które zlokalizowały swoją produkcję w Polsce.

Soyter Components ma możliwość obsługi dużych firm kontraktowych poprzez pracę w systemie konsygnacyjnym (VMI), pracy na zamówieniach ramowych (scheduling agreements) i buforowaniu produkcji (buffer stocks). Poza dostawami komponentów bezpośrednio od producentów świadczymy także pełną obsługę brokerską, sourcing na zagranicznych rynkach dla „egzotycznych” bądź niedostępnych lokalnie komponentów, pomagając zarówno w dostawach, jak i w upłynnieniach.

OFERTA

Soyter Components oferuje konstruowanie i dopasowywanie urządzeń elektronicznych opartych o dystrybuowane podzespoły do potrzeb klientów. Opracowujemy m.in. na zamówienia moduły RF oraz układy wspomagające ich użytkowanie (łatwe programowanie, testy). Przyjmujemy zlecenia na dostosowanie np. od strony oprogramowania, protokołów transmisji, przeprojektowania płytek układów do gotowych urządzeń klienta w celu poprawienia funkcjonalności lub obniżenia kosztów w produkcji seryjnej.

Usługi te mają głównie na celu umożliwić klientom wprowadzenie szybko i sprawnie własnych produktów na rynek poprzez zlecenie wykonania fragmentów urządzenia, bądź opracowanie kompleksowe całego projektu.



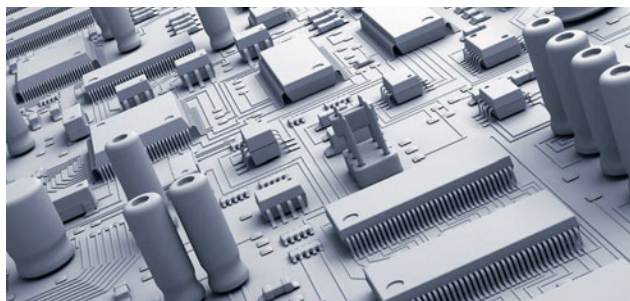
Mamy wiedzę inżynierską umożliwiającą profesjonalne przygotowanie projektów z następujących dziedzin:

- oświetlenia i sterowania diod LED mocy, opracowania modułów LED pod gotowe oprawy,
- układów transmisji i sterowania bezprzewodowo po Wi-Fi, Bluetooth i w pasmach ISM,
- komunikacji M2M w szczególności GSM / UMTS.

Z dziedziny elementów elektromechanicznych oferujemy wykonanie specjalistycznych wiązek kablowych i wyposażenia skrzynek połączeniowych oraz obróbki obudów wg specyfikacji klienta. Oferujemy uruchomione i przetestowane serie od pojedynczych sztuk aż po seryjną produkcję.

KOMPLETACJA DOSTAW – PRODUKCJA CEM

Do projektów produkcyjnych dostarczamy kompletne zestawy elementów (również tych, które nie znajdują się w naszej standardowej ofercie) potrzebnych do wyprodukowania danego wyrobu. Nasi klienci otrzymują w oznaczonym czasie cały zestaw komponentów bez konieczności oczekiwania. Mamy dostęp do najnowocześniejszych linii montażowych SMD i wykonujemy produkcję dla klientów polskich i zagranicznych.



NASI DOSTAWCY

Technika oświetleniowa LED

Seoul Semiconductor (LED-y, drivery i rozwiązania bezzasilaczowe, gotowe moduły oświetleniowe)

MechaTronix (radiatory dla LED) Khatod, Ledil (optyka i osprzęt dla LED) Kingbright szeroka oferta optoelektroniki

Komponenty elektromechaniczne

Anderson Power Products, CEN Link, Euroclamp, Hus-Tsan, Ilme, MH Connectors (złącza)

Bernic, Bimed, Bopla, Flexa, Pflitsch, Teko Enclosures (obudowy i akcesoria)

Hua-Jie (przełączniki)

Panasonic (przełączniki)

Podzespoły i moduły komunikacyjne oraz interfejsy (GSM, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, ISM MESH, Ethernet)

Amotech (anteny wewnętrzne), ACT (rezonatory),

CML Microcircuits, FTDI (podzespoły) Flaircomm, H-F, Microrisc, Stollman, Telecontrolli (moduły komunikacyjne)

Tibbo, System Base, (interfejsy sieciowe)

Quectel (moduły GSM/GPRS/UMTS i GPS)

Systemy embedded i komputery przemysłowe

Acces I/O (DAQ)

Samsung Semiconductor (pamięci) Variscite,

Grinn (komputery SBC)

Podzespoły i układy zasilające

ABB Semiconductor (podzespoły dla energoelektroniki), ATE (rezystory), CapXon (kondensatory)

Glary Power Technology, PowerGood (przetwornice DC/DC)

SEMI SEMICONDUCTOR

EUROCLAMP

ADVANCED

BERNIC

TEKO

BOPLA

PANASONIC

CML MICROCIRCUITS

QUECTEL

TIBBO TECHNOLOGY

ILME

ACCES I/O PRODUCTS, INC.

SAMSUNG

APP Anderson Power Products



O FIRMIE

Firma Stermag specjalizuje się w produktach i rozwiązaniach z zakresu automatyki i elektrotechniki. Oferujemy komponenty i urządzenia wiodących na rynku producentów oraz usługi inżynierskie w zakresie migracji sterowników, prefabrykacji szaf sterowniczych, programowania PLC oraz HMI. Drugim z obszarów działalności firmy jest dostarczanie zaawansowanych rozwiązań dydaktycznych oraz specjalistycznych stołów laboratoryjnych i powierzchni roboczych.

KOMPONENTY AUTOMATYKI

W ofercie handlowej firmy dostępne są komponenty czołowych producentów z branży automatyki. Oferowane są one również w sklepie internetowym na stronie www.stermag.pl, który umożliwia sprawdzenie cen, dostępności asortymentu oraz aktualnych promocji. Stermag dostarcza m.in. produkty firm: Siemens, Omron, Lenze, Schneider Electric, Turck, Phoenix Contact, SMC, Datasensor, Euchner, Festo, Fluke, Finder, HARTING, Helukabel, Honeywell, Pepperl+Fuchs, Relpol, Rockwell Automation, Schmersal i Weidmüller. Firma jest także autoryzowanym dystrybutorem komponentów



Dzięki wykorzystaniu dedykowanego sprzętu możliwe jest przeprowadzanie doświadczeń z zakresu: mechaniki, elektrotechniki i elektroniki, telekomunikacji, sterowników programowalnych, sys-



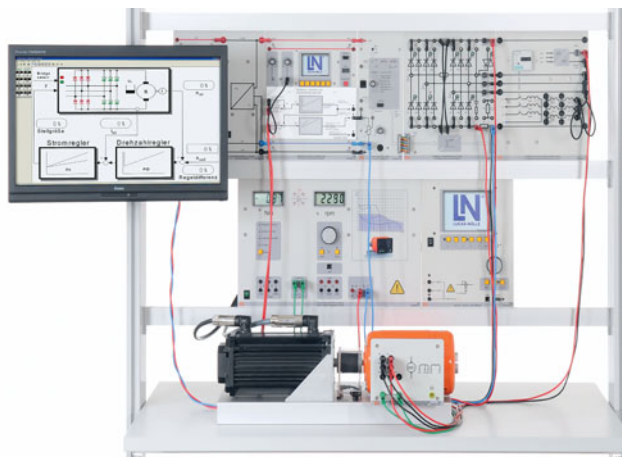
temów RFID, energetyki odnawialnej i innych. Kompetencje firmy Stermag w zakresie doboru optymalnych rozwiązań Lucas-Nülle poparte są certyfikatem autoryzowanego dystrybutora. Firma rozwija także autorskie stanowiska dydaktyczne bazujące na robotach przemysłowych.

STOŁY LABORATORYJNE - POWIERZCHNIE ROBOCZE

Firma Stermag jest autoryzowanym przedstawicielem firmy erfi Ernst Fischer GmbH. Bazując na jej 65-letnim doświadczeniu, oferuje nowatorskie i zaawansowane stanowiska robocze oraz systemy laboratoryjne. Erfi specjalizuje się w planowaniu, projektowaniu i produkcji systemów technicznych stanowisk roboczych, urządzeń testowych i pomiarowych, wyposażenia do testowania bezpieczeństwa i działania urządzeń elektrycznych, jak również najnowocześniejszych pomocy naukowych na potrzeby najróżniejszych szkoleń związanych z energią elektryczną.

STANOWISKA DYDAKTYCZNE

Stermag oferuje bogatą ofertę nowoczesnych stanowisk szkoleniowych. Można zaliczyć do nich zarówno stanowiska kompaktowe bazujące na sterownikach Simatic LOGO!, S7-1200 oraz S7-1500, jak też zaawansowane rozwiązania Lucas-Nülle.





O FIRME

Solitech jest obecny na rynku elektroniki od 15 lat. Początkowo działaliśmy jako firma projektowa, obecnie zajmujemy się montażem kontraktowym na zlecenie. To co nas wyróżnia, to kompleksowa obsługa w zakresie montażu elektroniki, wsparcie techniczne oraz elastyczne i indywidualne podejście do każdego projektu. Oprócz krótkich i średnich serii produkcyjnych wykonujemy montaż wielkoseryjny, stosowany najczęściej przy produkcjach ledowych. Przy większych produkcjach istnieje możliwość wysyłki zmontowanych płytek partiami.



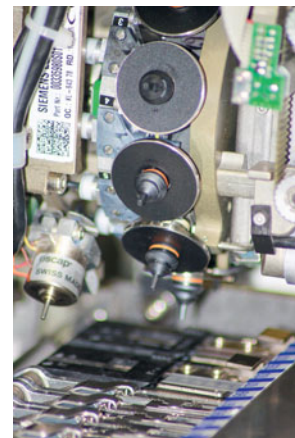
OFERTA PODSTAWOWA

- montaż powierzchniowy SMD: 0402, BGA, QFP, QFN, PLCC
- montaż przewlekany THT: ręczny oraz na fali

- wysokiej jakości obwody drukowane: jedno-, dwu- i wielowarstwowe; wszystkie płytki przechodzą kontrolę elektryczną
- kompletacja elementów elektronicznych; pracujemy również na elementach powierzonych lub tylko częściowo dostarczonych przez klienta
- inspekcja optyczna oraz AOI

OFERTA UZUPEŁNIAJĄCA

- szablony laserowe
- lakierowanie, frezowanie obudów
- montaż okablowania, montaż mechaniczny
- metkowanie, etykietowanie, mycie, pakowanie antystatyczne
- uruchomienie, testowanie
- projektowanie elektroniki



Solitech, ul. Żabi Kruk 14, 80-822 Gdańsk
tel. 58 733 61 23, solitech@solitech.pl, www.solitech.pl



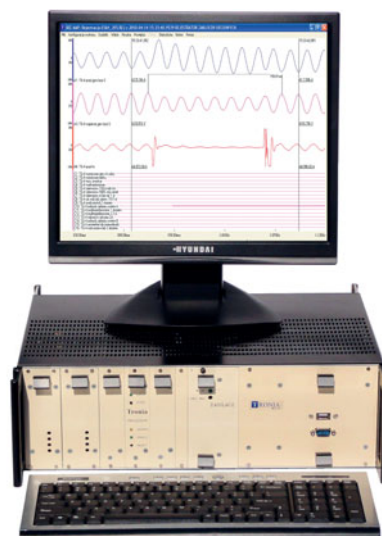
O FIRME

TRONIA Sp. z o.o. produkuje systemy rejestracji zakłóceń elektrycznych SRZ-AMP (do 16 modułów po 8 wejść analogowych, 16 wejść dwustanowych każdy), systemy SRZ-AMP96 (do 16 modułów po 8 wejść analogowych, 72 (maksymalnie 96) wejść dwustanowych każdy) oraz komputery wbudowane CPC do kaset 19". Współpracujemy z elektrowniami w Bełchatowie i w Łaziskach, zakładami energetycznymi TAURON, dużymi odbiorcami energii (np. KGHM, ANWIL). Naszym atutem jest jeden z najlepszych w kraju programów do przetwarzania rejestracji (również zapisanych w uniwersalnym standardzie COMTRADE). Jesteśmy także cenieni za dużą niezawodność naszych rejestratorów (niektóre systemy pracują ponad 10 lat bez serwisu)

SPECJALIZACJA FIRMY

Produkty:

- Rejestratory Zakłóceń Elektrycznych SRZ-AMP, SRZ-AMP96 i COMPACT
- Komputery CPC do zabudowy w kasecie 19"
- Program ANALIZA do przetwarzania rejestracji



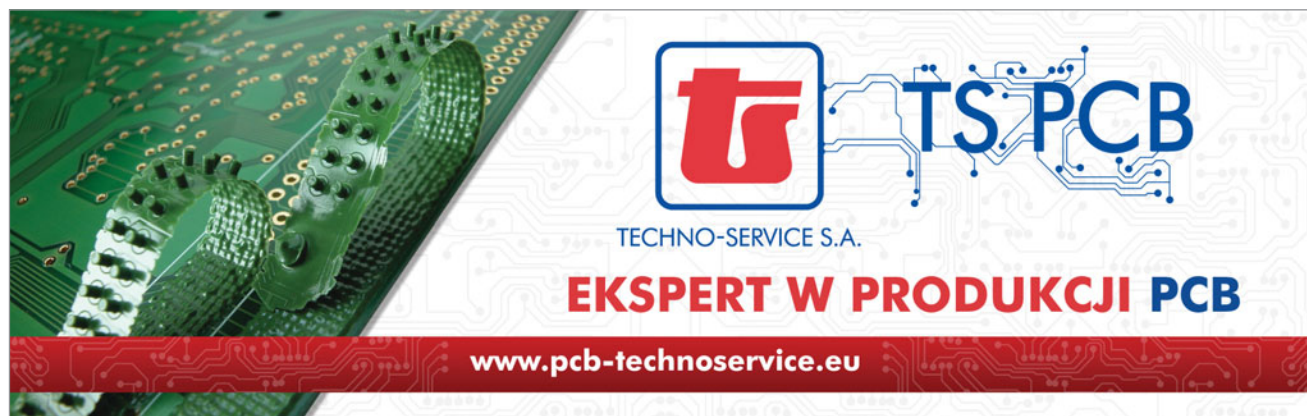
Usługi: Przetwarzanie danych z rejestracji zapisanych w standardzie COMTRADE

Tronia Sp. z o.o., ul. Sycowska 11/1, 02-266 Warszawa
tel. 22 846 41 97, faks 22 846 41 97, tronia@poczta.onet.pl, www.tronia.pl



TECHNO-SERVICE S.A.

Techno-Service S.A. TS PCB



O FIRMIE

TS PCB Techno-Service S.A. od ponad 30 lat jest wiodącym producentem płytek drukowanych. Przez wszystkie minione lata doprowadziliśmy proces produkcyjny do perfekcji, co pozwala nam zapewniać doskonałą, powtarzalną jakość obwodów, jak również oferować ich wykonanie w dowolnie wybranym przez klienta terminie. Jako jeden z nielicznych producentów potrafimy wprowadzać zmiany w projektach klientów także już w trakcie produkcji obwodów, co niejednokrotnie decyduje o powodzeniu przedsięwzięć naszych klientów.

OFERTA

Wykonywane obwody drukowane: wielowarstwowe, dwustronne, jednostronne

Profil produkcji: średnie i małe serie, prototypy

Możliwości produkcyjne: 40 tys. m² na rok

Stosowane laminaty: FR4, high Tg, aluminiowe, ceramiczne, mikrofalowe

Dostępne kolory maski: zielony, niebieski, czerwony, biały, czarny matowy, inne na zamówienie

Dostępne kolory opisów: biały, żółty, czarny, niebieski, czerwony, inne na zamówienie

Dostępne pokrycie: złoto chemiczne, HAL bezołowiowy

Obróbka mechaniczna: frezowanie, rylcowanie, ślepe przelotki, frezowanie na głębokość, fazowanie

Terminy realizacji dla zleceń prototypowych: ekspres od 24 h, standard 7 dni

Terminy realizacji dla zleceń produkcyjnych: ekspres od 24 h, 5 dni w ofercie 5 LT, standard 9 dni

POLECANE PRODUKTY

5LT – zamówienia na obwody jednostronne, dwustronne lub wielowarstwowe o powierzchni od 1 do 5 m² w ciągu 5 dni roboczych. Korzystając z tej oferty, klient nie ponosi kosztu przygotowania procesu testowania, a koszt dokumentacji jest wyjątkowo niski. Oferta dostępna jest wyłącznie za pośrednictwem naszej strony internetowej www.pcb-technoservice.eu. Ceny płytek oraz dokumentacji są widoczne na stronie internetowej w zakładce „Service w 5 dni” – dla zalogowanych użytkowników.

Obwody drukowane na podłożu aluminiowym – polecane zwłaszcza do rozwiązań LED. Proponujemy jedną z korzystniejszych cen takich obwodów na rynku.

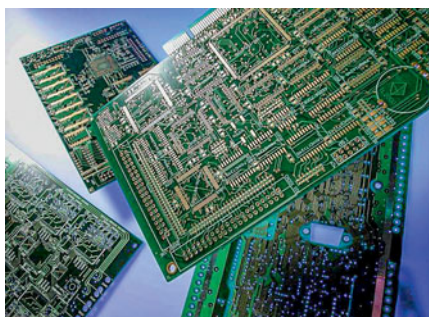
Obwody wielowarstwowe – realizujemy nawet najbardziej skomplikowane projekty, które stanowią zdecydowaną większość naszego wolumenu produkcji.

Prototypy TSka – zlecenia prototypowe o łącznej powierzchni do 12 dm². Korzystając z tej oferty, klient nie ponosi kosztu dokumentacji trwałej. Kalkulator cen zleceń TSka jest dostępny na naszej stronie internetowej.

OBSŁUGA KLIENTA

Sklep internetowy – swoim klientom proponujemy obsługę za pośrednictwem naszej strony internetowej. Zamawianie obwodów jest tu tak proste jak zwykłe zakupy w Internecie!

Wsparcie techniczne – do dyspozycji naszych klientów pozostaje wiedza naszych inżynierów CAM oraz technologów. Każdy projekt można z nami skonsultować przed podjęciem decyzji o uruchomieniu produkcji.



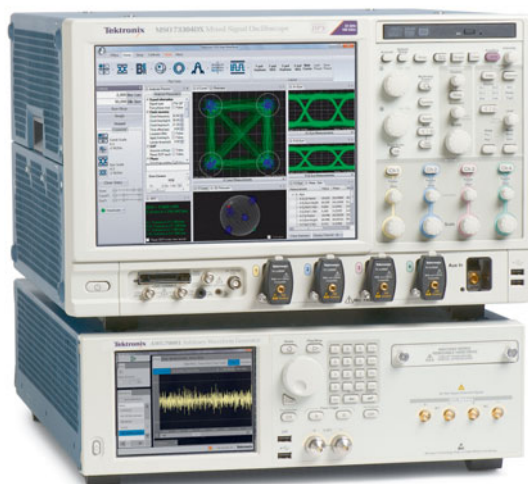


O FIRMIE

Tespol Sp. z o.o. jest firmą polską, będącą autoryzowanym przedstawicielstwem czołowych producentów aparatury kontrolno-pomiarowej oraz systemów radiokomunikacyjnych. Zapewniamy kompleksową ofertę produktów oraz usług w zakresie najnowocześniejszych technologii i systemów pomiarowych, łączności oraz nadajników RTV następujących producentów: Tektronix, Rohde & Schwarz, Fluke, Keithley, Spectracom, Sonel, ABI, Dewetron oraz MVG, z którymi związani jesteśmy wieloletnimi umowami serwisowymi i dystrybutorskimi.

ZNAK JAKOŚCI

ISO 9001:2001 oraz kryteria WSK, wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji, obowiązują od 21.10.2003, zakres: działalność handlowa i usługowa w zakresie elektronicznych urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych, telekomunikacyjnych, radiokomunikacyjnych oraz nadawczych sygnałów radiowych i telewizyjnych.



INFORMACJA O PRODUKTACH

Aparatura dla elektroniki:

- Powszechnego użytku: multimetry, częstotściomierze
- Laboratoryjna: oscyloskopy, generatory funkcyjne i sygnałowe, analizatory widma, analizatory stanów logicznych, analizatory sieci, zasilacze, aparatura do pomiarów EMC, analizatory częstotliwości, testery telekomunikacyjne, testery protokołów, wielokanałowe systemy akwizycji danych
- Studyjny pomiarowy sprzęt telewizji analogowej i cyfrowej

Aparatura dla przemysłu:

- Systemy akwizycji danych

Aparatura dla energetyki:

- Oscyloskopy, sondy wysokonapięciowe, systemy do pomiarów, prądu, oprogramowanie do pomiarów i analizy mocy
- Analizatory jakości zasilania, przyrządy lokalizujące obiekty infrastruktury podziemnej

Systemy akwizycji danych

Sprzęt i usługi kalibracji:

- Wzorce częstotliwości
- Usługi kalibracji napięcia, prądu, rezystancji i częstotliwości

POZOSTAŁA OFERTA

Usługi:

- Instalacje, uruchomienie
- Szkolenie techniczne
- Wykonywanie pomiarów, wypożyczanie przyrządów
- Naprawa produktów firm: Keithley, Rohde & Schwarz, Spectracom, i Tektronix



OFEROWANE PRODUKTY

TESPOL jest autoryzowanym dystrybutorem firm:

Tektronix
Enabling Innovation

KEITHLEY

worldwide
DEWETRON

MVG
Measurement & Verification Group

ROHDE & SCHWARZ

Sonel

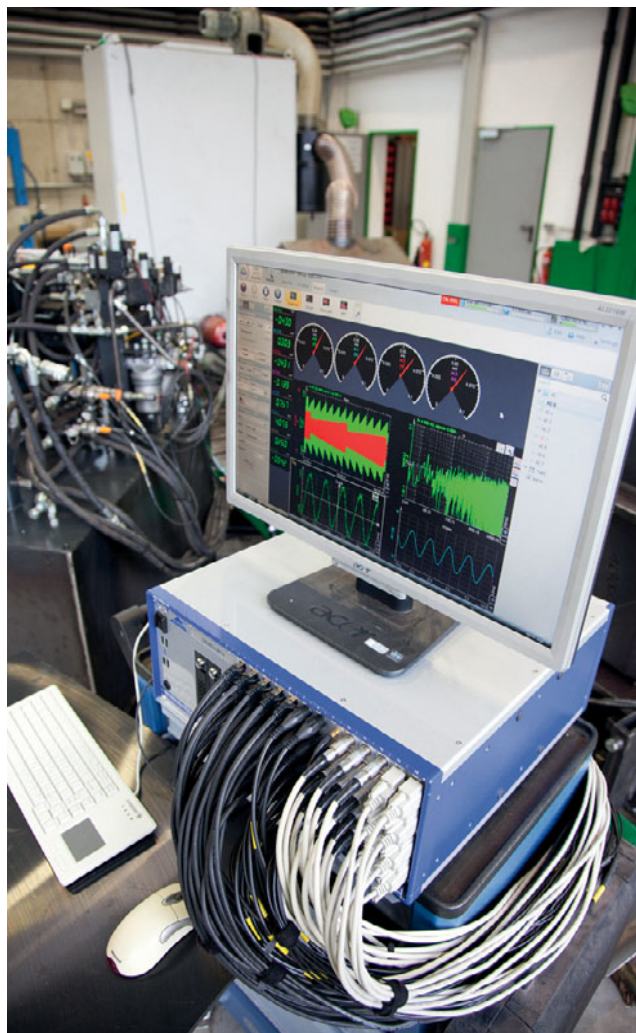
spectracom
Synchronizing Critical Operations

FLUKE

abi

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje (udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta)
- **Dostawy:**
 - Typowa szybkość dostawy produktu: od ręki do 6 tygodni (w zależności od stanów magazynowych)
- **Płatności:** kredyt do 14 dni
 - Oferujemy rabaty: przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów, dla subdystrybutorów, dla klientów edukacyjnych
 - Informacje o rabatach podajemy: przez telefon, faksem, na stronie www
- **Materiały informacyjne:** dysponujemy katalogami firm, które reprezentujemy
- **Inne formy współpracy z klientem:** wypożyczamy sprzęt pomiarowy, zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, usługi kalibracji i wzorcowania, kompletację dostaw

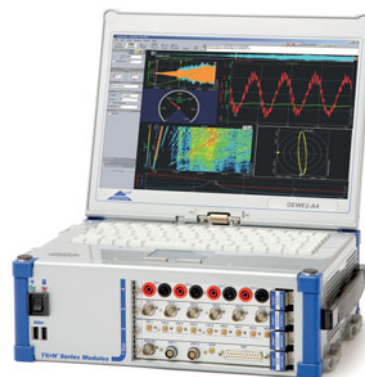


SERWIS INTERNETOWY

www.tespol.com.pl

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę i aktualne promocje
- Karty katalogowe
- Możliwość zamówienia katalogu
- Możliwości korzystania z subskrypcji materiałów informacyjnych



ODDZIAŁY, PARTNERZY

Oddział w Gdyni
al. Zwycięstwa 96/98
81-451 Gdynia

Biurowie Handlowe w Warszawie
ul. Domaniewska 37, 02-672 Warszawa,
tel. 22 675 75 42

Kontakt:
tel. 71 783 63 60
faks 71 783 63 61
tespol@tespol.com.pl

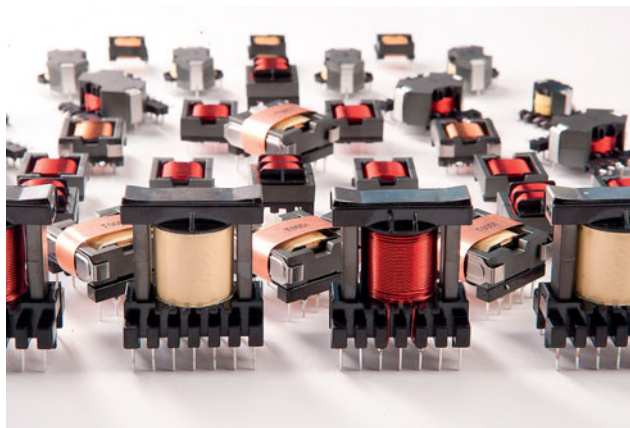




O FIRMIE

Firma Telzam od 1993 roku zajmuje się produkcją elementów indukcyjnych. Produkuje: cewki, transformatory, dławiki, anteny do odbioru DCF. Produkowane elementy indukcyjne wykonywane są na rdzeniach ferrytowych typu: RM, EFD, ETD, EE, EP, PC, U i innych. Ponad 80% stanowią wyroby wykonywane na indywidualne zamówienia i wg wymagań odbiorców. Są to często wspólne opracowania naszych konstruktorów i działów wdrożeniowych.

Aby zagwarantować najwyższą jakość, w 2001 roku wdrożyliśmy System Zarządzania Jakością, aktualnie ISO 9001:2009, który jest ciągle utrzymywany i odnawiany. Tym samym dajemy naszym klientom pewność, że decydując się na współpracę z nami, mogą liczyć na spotkanie z partnerem dbającym o jakość i terminowość dostaw każdego z produkowanych wyrobów.



- cewki na rdzeniach pierścieniowych,
- dławiki na rdzeniach szpulkowych,
- dławiki typu U,
- przekładniki,
- anteny DCF,
- anteny powietrzne.

Telzam aktywnie współpracuje z wieloma firmami z Polski i Europy. Produkowane elementy indukcyjne znajdują zastosowanie wśród producentów elektroniki, automatyki, oświetlenia, elektrotechniki, klimatyzacji, transportu, motoryzacji, medycyny i wielu innych.



OFERTA

Ze względu na szeroki zakres zastosowań oferujemy bardzo dużą różnorodność asortymentu elementów indukcyjnych. Można je podzielić na następujące grupy:

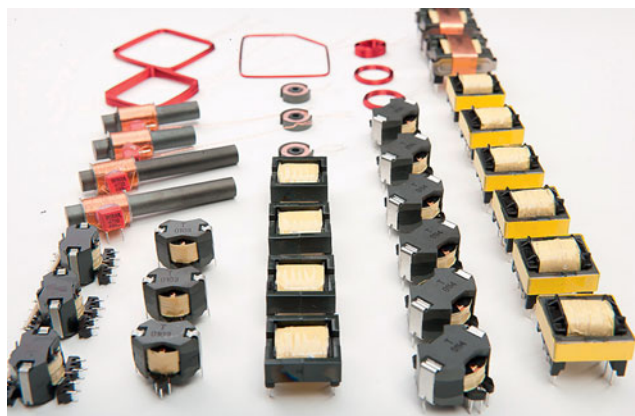
- transformatory do zasilaczy impulsowych,
- transformatory separujące,
- cewki na rdzeniach kubkowych,
- cewki na rdzeniach RM,
- cewki powietrzne,



ATUTY FIRMY

Przede wszystkim jest to duża szybkość działania, znacznie przewyższająca to, co mogą zaproponować konkurenci. Od momentu otrzymania zamówienia wystarczają nam 2 tygodnie lub nierzadko nawet mniej. Nasze rekordy to nawet 24 godziny, co jest zasługą wykwalifikowanej i prężnej kadry pracowniczej. Realizujemy zamówienia w nietypowych wersjach, w małych, średnich i dużych seriach, a także niewielkie partie sztuk do prototypów. Każdy klient jest traktowany poważnie i profesjonalnie. Nasi konstruktorzy zapewniają fachową pomoc techniczną oraz efektywne rozwiązania techniczne.

Posiadamy w pełni nowoczesny park maszynowy. Dysponujemy zautomatyzowanymi nawijarkami wielowrzecionowymi oraz sprzętem kontrolno-pomiarowym, dzięki którym zapewniamy 100% zachowanie parametrów elementów indukcyjnych.





O FIRMIE

Transfer Multisort Elektronik jest jednym z największych europejskich dostawców komponentów elektronicznych, elektrotechnicznych, wyposażenia warsztatowego oraz elementów automatyki przemysłowej. Owocem 25 lat funkcjonowania są duże doświadczenie i współpraca z renomowanymi producentami z całego świata. Przekłada się to na szeroką ofertę produktową, wysoką jakość oferowanych komponentów oraz silne wsparcie techniczne. Od początku istnienia firma TME konsekwentnie rozwija swoją działalność i wprowadza nowe rozwiązania ułatwiające klientom zamawianie oraz szybko i sprawną dostawę.

NOWOŚCI

Klientom dokonującym zakupów na stronie www.tme.pl oferujemy szereg funkcjonalności ułatwiających proces zamawiania:

- podgląd aktualnych stanów magazynowych,
- przegląd historii zakupów,
- funkcję Parking, umożliwiającą grupowanie produktów w foldery,
- zamówienia terminowe z określeniem daty dostarczenia towaru,
- możliwość przypisania własnych symboli do każdego produktu TME,
- kontrolę kredytową, czyli system informacji o stopniu zadłużenia i czasie przeterminowania faktur,
- możliwość wyboru dostawy kompletnej lub częściowej,
- funkcję Quick Buy, pozwalającą na szybkie wprowadzenie zamówienia wszystkim, którzy dysponują gotową listą produktów,
- nowe strony produktowe, grupujące wszystkie informacje w jednym miejscu.



Dla ułatwienia zakupów w TME oferujemy Państwu:

- zaawansowaną wyszukiwarkę produktów,
- system powiadamiania o dostępności,
- system e-płatności,
- dostęp do wszystkich informacji o produktach i wiele innych możliwości w naszej aplikacji TME mobile! Aplikacja dostępna do pobrania tutaj:



iOS



Android



USŁUGI

Nieziemiennie TME oferuje Państwu:

- szeroką ofertę – ponad 130 000 produktów,
- stały dostęp do aktualnych informacji, obejmujących stany magazynowe, ceny, czasy dostaw na www.tme.pl,
- szybką dostawę – zamówienia złożone do godziny 17 wysyłane są tego samego dnia,
- wsparcie techniczne – kilkudziesięciu inżynierów w centrali służy Państwu swoją wiedzą techniczną,
- dostęp do szkoleń, konsultacji i seminariów,
- system kontroli jakości zgodny z ISO 9001,
- kompletację dostaw, tworzenie buforu magazynowego, możliwość zarządzania dostawami,
- możliwość zamawiania produktów spoza oferty.

Do dyspozycji klientów są bezpłatne katalogi TME w wersji papierowej, elektronicznej na DVD oraz katalogi producentów.

OFERTA:

- półprzewodniki,
- elementy pasywne,
- złącza, przewody i akcesoria,
- elektrotechnika,
- elementy automatyki,
- źródła energii,
- światło i dźwięk,
- wyposażenie warsztatowe,
- mechanika,
- nowość! Robotyka!
- i wiele innych.

ADAM TECH



HellermannTyton



BELDEN
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS®



OMRON

Honeywell



INVENTRONICS



nichicon

SUNON

LITEON



WPROWADZENIE DO TSTRONIC

Jesteśmy przedsiębiorstwem o ustabilizowanej pozycji rynkowej i tradycjach, które tworzymy od 1960 roku, kiedy to powstała firma Techno-Service. Od ponad dwudziestu lat skutecznie odpowiadamy na rosnące potrzeby klientów z zakresu kontraktowego montażu elektronicznego [EMS]. Naszemu działaniu towarzyszy sukcesywne gromadzenie wiedzy i doświadczenia, doskonalenie własnych procesów, modernizacja parku technologicznego oraz inwestycje w rozwój zasobów ludzkich. Dzięki przemyślanej i konsekwentnie realizowanej strategii, **TSTRONIC** jest dziś niekwestionowanym **ekspertem** w dziedzinie kontraktowego montażu elektronicznego oraz solidnym i wiarygodnym **partnerem** w rozwoju biznesu obsługiwanych klientów.



ISTOTNE CECHY BIZNESOWE

- pewność, przewidywalność i wiarygodność współpracy
- transparentność oraz elastyczność podejmowanych działań
- stabilność finansów
- staranny nadzór własności klienta

POLITYKA FIRMY

Współpraca z klientami przy podniesionej kurtynie. Budowanie trwałych relacji z klientami, dostawcami, pracownikami i innymi partnerami w oparciu o wzajemne zaufanie, lojalność i szacunek. W podejmowanych działaniach stawiamy na elastyczność i umiejętność szybkiego reagowania na rosnące wymagania rynku poprzez inwestowanie w kapitał, jakim są nasi pracownicy oraz nowoczesne technologie.

NASZA OFERTA

- **zakres:** doradztwo inżynierskie, kompletacja materiału, realizacja montażu w technologii bezołowiowej i ołowiowej, uzupełniany montaż mechaniczny, lakierowanie i zalewanie modułów, testowanie i uruchamianie pakietów, montaż w obudowach, etykietowanie, pakowanie i dostawa w dowolne miejsce
- **profil produkcji:** prototypy, średnie i małe serie, produkcja masowa
- **możliwości produkcyjne:** 180 mln elementów SMD oraz 3 mln elementów PTH / m-c
- **dostępne moce:** 4 linie SMT i ponad 100 stanowisk THT
- **czas realizacji:** 3-15 dni roboczych





O FIRMIE

Od początku istnienia UEI jest przedstawicielem wielu czołowych firm zagranicznych – producentów profesjonalnego sprzętu pomiarowego i testowego np.: systemy i aparatura EMC, komory testowe ekranowane i bezekhowe, wzmacniacze, anteny, mierniki pola, mierniki mocy itp. Naszymi klientami są renomowane instytuty badawcze oraz małe i duże firmy produkcyjne i pomiarowe. Współpracujemy z klientami już od wstępnych etapów projektu, doradzamy wybór najbardziej optymalnej aparatury oraz zajmujemy się instalacją i szkoleniami. Dostarczamy sprzęt w ramach programów funduszy unijnych. Nasza współpraca z wieloma instytucjami naukowymi, wojskowymi oraz administracji centralnej, a także klientami indywidualnymi trwa wiele lat i świadczy niezbiec o jakości naszej oferty.



PROFIL FIRMY

Dystrybucja aparatury pomiarowej: wzmacniacze mocy, anteny, EMC, mierniki pola i mocy, komory testowe i analizatory dźwięku.

PRZEDSTAWICIELSTWA FIRM ZAGRANICZNYCH

Reprezentując światowych gigantów, jesteśmy w stanie zaoferować nie tylko nasze doświadczenie, ale także doświadczenie firm współpracujących z nami:

AR – www.ar-worldwide.com



AR to producent wzmacniaczy mocy oraz aparatury pomiarowej EMC i mikrofalowej a także odbiorników pomiarowych z 40-letnim doświadczeniem. Firma oferuje także systemy wspomagające dla komunikacji wojskowej, taktycznej i cywilnej.

EMscan – www.emscan.com



EM Scan oferuje skanery bliskiego pola magnetycznego mierzonego w czasie rzeczywistym. Skanery nadają się do wstępnych badań EMC (emisji i odporności) bez używania komory bezekhowej oraz do szybkiego wyznaczania parametrów anten, a także tłumienności materiałów.



TEGAM – www.tegam.com



Producent mierników do dokładnych pomiarów oraz elementów i automatycznych systemów do kalibracji sensorów mocy do 50 GHz.

REMCOM – www.remcom.com



Oferent innowacyjnego oprogramowania do symulacji rozkładu i propagacji pól EM.

FSA – www.fsant.de



Specjalista od projektowania i wykonania anten dużej mocy i specjalizowanym przeznaczeniu m.in. do transmisji radiowej i TV, EMI/EMC, wojskowym, przemysłowemu itd.

Schloeder – www.schloeder-emv.de



Schloeder to niemiecki producent sprzętu pomiarowo-kontrolnego przeznaczonego do badań kompatybilności urządzeń elektronicznych

AE Techron – www.aetechron.com



AE Techron to wytwórca modułowych wzmacniaczy w zakresie niskich częstotliwości i wysokich mocy oraz systemów zasilających dla wojska i służb profesjonalnych.

Gerac – www.gerac.com



Gerac to firma będąca częścią Thales Group. Produkuje akceleratorzy, systemy kamuflażu dla lotnictwa i służb specjalnych oraz czujniki promieniowania elektromagnetycznego oraz aparaturę do pomiarów oświetlenia.

Eastern-OptX (EOX)



– www.eastern-optx.com

EOX oferuje aparaturę dla komunikacji mikrofalowej. Specjalizuje się w projektowaniu i tworzeniu światłowodowych linii długich oraz symulatorów radarów.

ONO SOKKI – www.onosokki.co.jp/English



Japoński producent aparatury pomiarowej przeznaczonej głównie dla przemysłu samochodowego i elektronicznego. Oferuje mierniki i wielokanałowe analizatory dźwięku i drgań, a także urządzenia do precyzyjnego pomiaru przemieszczeń i obrotów (dotykowe i bezdotykowe – pomiar laserowy). W ofercie znajdują się także systemy do analizy pracy silników.

AV Aearo Vironment – www.avinc.com



Producent systemów testowych do kontroli cykli zasilania DC, ładowania, stanu pracy. Systemy przeznaczone są do szerokiego zastosowania jak np. do testów samochodów elektrycznych i hybrydowych, zasilania w samolotach, przechowywania energii itp.

MICRORAD – www.microrad.it



Producent mierników i systemów pomiaru pola elektromagnetycznego od 0 do 40 GHz. Oferowane mierniki wyposażone są w analizę FFT oraz GPS, co ułatwia wyznaczenie stref ochronnych. Wraz z miernikami dostępne jest oprogramowanie do akwizycji danych oraz do tworzenia raportów. Szeroka dostępność wielu różnorodnych sond pozwala na zastosowanie mierników w wielu dziedzinach przemysłu, medycyny, komunikacji, BHP, ochrony zdrowia i innych badań laboratoryjnych.



O FIRMIE

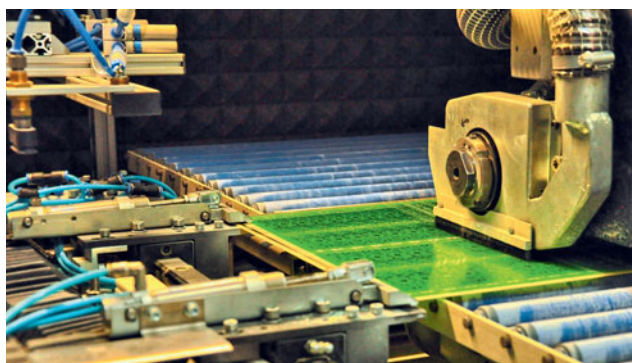
Unidruk jest cenionym na rynku polskim i na rynkach zagranicznych producentem wysokiej jakości obwodów drukowanych. Duży i nowoczesny park maszynowy połączony z doświadczoną kadrą pozwala zaspokoić rosnące wymagania klientów. Potencjał produkcyjny umożliwia wykonywanie zarówno niewielkich partii prototypowych, jak i dużej produkcji seryjnej. Nowoczesny system naświetlania i bazowania pozwala nam na wykonywanie obwodów o zagęszczonej topografii. Do produkcji wykorzystujemy najlepszego gatunku surowce dostarczane przez renomowane europejskie firmy. Dbamy o zachowanie norm produkcyjnych i ochronę środowiska, posiadamy system zarządzania środowiskowego zgodnego z normą PN-EN ISO 14001:2005, a także Certyfikat Systemu Zarządzania ISO w zakresie sprzedaży płytek obwodów drukowanych spełniających wymagania normy PN-EN ISO 9001:2009. O naszej pozycji rynkowej świadczy duża liczba stałych i zadowolonych klientów, a także rosnąca baza nowych kontrahentów, wybierających gwarancję jakości przy optymalnych kosztach. Nie spoczywamy na laurach w zakresie rozwoju produkcji oraz zapewnieniu jakości, dlatego stale rozwijamy nasz park maszynowy w nowoczesne technologie.



OFERTA

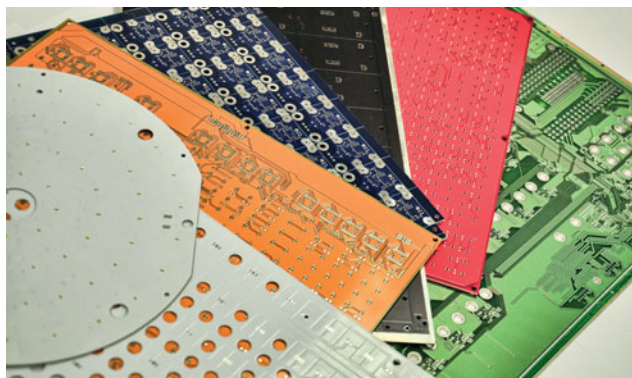
W zakres naszych usług wchodzi kompleksowe wykonanie obwodów drukowanych dwustronnych i jednostronnych z kompletnym pakietem obróbki:

- maski przeciwlutownicze w szerokiej gamie kolorów, opisy montażowe, maski zrywalne,
- cynowanie bezołowiowe metodą HAL zgodne z Dyrektywą 2002/95/WE RoHS,
- pokrywanie pól kontaktowych metalami szlachetnymi lub pastą węglową,
- rylcowanie, frezowanie,
- testowanie elektryczne,
- trawione szablony do SMD,
- fachowa pomoc w procesie przygotowywania projektów.



MOŻLIWOŚCI TECHNOLOGICZNE

- Laminat FR4 i laminat o podłożu aluminiowym,
- Grubość laminatu od 0,5 mm do 3,2 mm,
- Grubość miedzi od 18 do 105 μ ,
- Średnice otworów od 0,3 mm do 6 mm,
- Minimalna szerokość ścieżek i minimalny odstęp pomiędzy ścieżkami 0,2 mm.



PROMOCJA DLA NOWYCH KLIENTÓW

Jeśli jeszcze nie są Państwo naszymi klientami i rozważacie Państwo podjęcie z nami współpracy mamy doskonałą propozycję, która stanowi zachętę do zapoznania się z naszymi możliwościami oraz atrybutami. Dla pierwszego projektu, który u nas Państwo zamówią wykonamy bezpłatnie dokumentację trwałą. Wystarczy dopisać w tytule lub treści zamówienia hasło: IRE2015. Promocja trwa do końca 2015 roku.





O FIRMIE

Wamtechnik to globalny dostawca inteligentnych źródeł zasilania, które gwarantują najwyższą jakość, niezawodność i bezpieczeństwo. Bogate zaplecze doświadczeń, ponad 20-letnia tradycja, zakład produkcyjny specjalizujący się w projektowaniu i produkcji pakietów akumulatorowych i bateryjnych oraz technologie oparte na najnowocześniejszych rozwiązaniach pozwoliły firmie Wamtechnik osiągnąć pozycję lidera w swojej branży.

Jesteśmy autoryzowanym dystrybutorem źródeł zasilania tak znanych na świecie marek jak Panasonic Industrial, Saft Batteries Francja, Kyocera, Cadex Kanada czy SSB Batteries GmbH, współpracujemy również bezpośrednio z: Sanyo Europe, Varta Microbattery Germany. Mamy rozbudowany dział techniczny, który projektuje, tworzy dokumentację techniczną, dobiera źródła zasilania tak, by spełniały potrzeby klientów. Jedną z komórek (R&D) powołana jest głównie do celów badawczo-rozwojowych i pracuje nad innowacyjnymi rozwiązaniami takimi jak zasilanie samochodów elektrycznych. O wysokiej jakości usług oferowanych przez Wamtechnik świadczą otrzymane certyfikaty: ISO 9001:2008, AQAP 2110:2009, NCAGE 1347H oraz WSK (standardy wojskowe), licencje MON i MSWiA.

PRODUKTY

Oferta firmy Wamtechnik obejmuje m.in.:

- bezobsługowe akumulatory kwasowo-ołowiowe w technologii AGM tak znanych marek jak Panasonic, SSB i BAE.



- bezobsługowe akumulatory żelowe marek MK Battery, SSB, BAE
- pakiety bateryjne i akumulatorowe (produkowane na indywidualne zlecenie)
- akumulatory: Ni-Cd, Ni-MH, Li-Ion i NMC, Li-Poly, Li-Mn₂O₄ oraz Li-FePO₄ (Panasonic, Saft, Kokam, Byd)
- baterie litowe i alkaliczne
- osprzęt do testowania ogni w firmy Cadex
- odnawialne źródła energii ze specjalizacją w fotowoltaice, m.in. moduły fotowoltaiczne, regulatory i falowniki, gotowe zestawy fotowoltaiczne
- systemy nadążne i konstrukcje mocujące, turbiny wiatrowe

USŁUGI

Wamtechnik świadczy następujące usługi:

- doradztwo techniczne
- projektowanie i dobór odpowiednich źródeł zasilania
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- testy i badania ogni w
- szkolenia





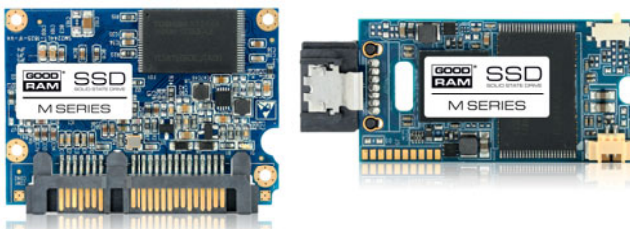
O FIRMIE

Wilk Elektronik SA, właściciel marki GOODRAM, to jedyny europejski producent pamięci komputerowych. Dzięki wąskiej specjalizacji oraz ponad 20-letniemu doświadczeniu firma zyskała miano eksperta w swojej dziedzinie. W 2003 roku firma Wilk Elektronik SA wprowadziła na rynek pierwsze moduły pamięci RAM własnej marki GOODRAM, a w kolejnych latach poszerzyła ofertę o karty pamięci, pamięci USB oraz dyski SSD. Długoletnia specjalizacja w dziedzinie pamięci komputerowych pozwoliła producentowi na wprowadzenie serii pamięci GOODRAM Industrial, dedykowanej profesjonalnym rozwiązaniom przemysłowym. GOODRAM Industrial to seria kart pamięci (w tym kart CF), dysków SSD oraz modułów pamięci mających zastosowanie w zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych aplikacjach przemysłowych. Już dziś pamięci przemysłowe polskiego producenta implementowane są między innymi w wideorejestratorach, rozwiązaniach POS, parkomatami, biletomatami, komputerach przemysłowych oraz innych urządzeniach pracujących w trudnych warunkach środowiskowych.



Pamięci FLASH

Produkty wykorzystujące układy pamięci typu NAND FLASH stanowią odrębną grupę produktową ze względu na swoje cechy i przeznaczenie. Dzięki zastosowaniu pamięci typu FLASH nie tracą one danych po odłączeniu napięcia zasilania, co predysponuje je do zastosowania jako trwałe nośniki danych. W zależności od typu układu pamięci FLASH produkty różnią się trwałością, szybkością i pojemnością. Obecnie dostępne są produkty zawierające pamięci NAND FLASH typu: SLC, pSLC, MLC, TLC. Grupę produktów tworzą pamięci USB, karty pamięci Flash oraz dyski typu Solid State Drive.



JAKOŚĆ I TECHNOLOGIA

Wytrzymałość i niezawodność działania to podstawowe cechy pamięci oraz urządzeń stosowanych w aplikacjach przemysłowych. Chcąc dostarczać produkty spełniające najwyższe światowe standardy, Wilk Elektronik zainwestował w jedną z najbardziej zaawansowanych linii SMT marki Panasonic, stając się tym samym jednym z nielicznych producentów posiadających tak nowoczesny park maszynowy. Innowacyjny program kontroli oraz testów w komorze klimatycznej dla modułów przystosowanych do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur gwarantuje zgodność dostarczanych produktów z najwyższymi, światowymi standardami jakości.

PRODUKTY

Moduły pamięci DRAM

Pamięci dostępne są w konfiguracjach przeznaczonych do pracy w podstawowym zakresie temperatur od 0°C do +85°C oraz rozszerzonym od -40°C do +85°C (do +105°C), w wersji SODIMM i DIMM, w różnych konfiguracjach jak np.: Non-ECC, ECC, RDIMM, LRDIMM we wszystkich dostępnych generacjach DDR1, DDR2, DDR3 oraz DDR4.



KOMPONENTY

Grupa komponentów obejmuje szeroką gamę pamięci elektronicznych przeznaczonych do montażu na obwodzie drukowanym urządzeń. W skład grupy wchodzi pamięci SRAM, DRAM, EEPROM, FLASH, MCP, eMMC światowych producentów jak: Toshiba, Micron, Samsung. Szeroki wybór typu pamięci zapewnia pokrycie niemal wszystkich popularnych interfejsów komunikacyjnych, typów obudowy a przez to zastosowań. Dostępne są komponenty do zastosowań komercyjnych o podstawowym zakresie temperatur oraz rozszerzonym do zastosowań przemysłowych.

W RAMACH OFERTY OFERUJEMY:

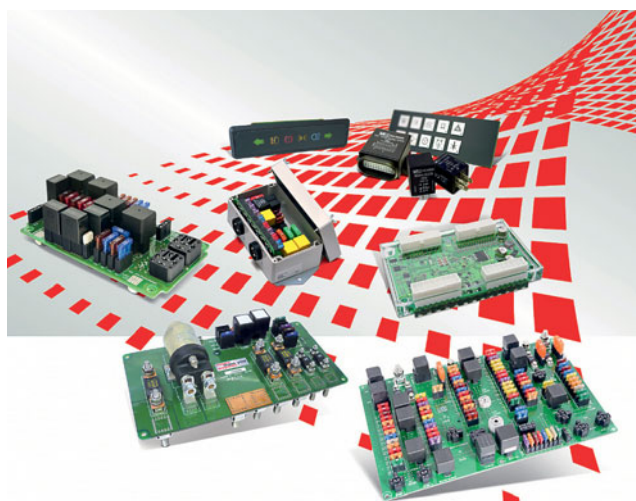
- doradztwo i wsparcie techniczne na etapie przed oraz powdrożeniowym
- indywidualne szkolenia oraz konsultacje
- dobór i dostarczanie rozwiązań pod indywidualne potrzeby i wymagania aplikacji
- gwarancja stałego BOM według indywidualnych potrzeb
- własne opracowania w zakresie diagnostyki



O FIRMIE

Würth Elektronik Intelligent Connecting Systems (ICS)

Należąca do grupy Würth Elektronik spółka jest jedną z najbardziej innowacyjnych i najszybciej rozwijających się spółek wewnątrz organizacji. Würth Elektronik ICS projektuje i dostarcza rozwiązania w oparciu o płytki PCB wykonane w technice press-fit. Oferta obejmuje centralne systemy elektryczne (Central Electrical Unit), interfejsy komunikacyjne (HMI), płytki zbiorcze (Power Board) do dużych prądów (do 1000 A) jak również programowalne moduły (ICCS) głównie dla branży motoryzacyjnej. Zakres działalności obejmuje wsparcie klienta na etapie koncepcji, poprzez wstępny projekt, prototyp aż po seryjną produkcję. Dzięki zastosowaniu systemu opartego na płytce PCB klient otrzymuje szereg korzyści takich jak ograniczenie ilości, średnicy wiązek w pojeździe (średnio o 25%) a tym samym zmniejszenie wagi pojazdu, drastyczne skrócenie czasu montażu i wyeliminowanie pomyłek w trakcie montażu, wysoką niezawodność i wytrzymałość na trudne warunki środowiskowe (drgania, wibracje, wysoka temperatura, kurz, pył itd) i przede wszystkim kompaktowe, zajmujące mało miejsca przemysłowe rozwiązanie.



Siedziba Würth Elektronik ICS w Waldzimmern (Niemcy)

CERTYFIKATY I NORMY

ISO TS 16949
DIN EN ISO 14001:2004
DIN EN ISO 9001:2008

OFERTA PRODUKTÓW I USŁUG

- Projekt i dostarczenie centralnego systemu instalacji elektrycznej w pojeździe na płytce PCB (press-fit, SMD, THT)
- Gotowe, dostępne z magazynu centralne systemy instalacji elektrycznej w pojeździe w oparciu o moduł bazowy (TRM) oraz moduły opcjonalne (REDLINE) wykonane na płytce PCB w technice press-fit
- Projekt i dostarczenie interfejsu komunikacyjnego dla pojazdów w różnych technologiach
- Gotowe wyświetlacze oraz interfejsy pojazdowe (SSP10, ICCS 6 z komunikacją CAN)
- Programowalne przekaźniki w obudowie typowego przekaźnika motoryzacyjnego (ICCS nano, micro) oraz proste i zaawansowane moduły programowalne z komunikacją CAN (micro CAN, prop CAN, CAN I/O, ICCS CAN Controller 64P)
- Walizki testowe z modułami ICCS (SDK Classic, SDK Plus)
- Zaciski prądowe do montażu press-fit, SMD (power elements) dostępne również poprzez platformę internetową: <https://powerelement.we-online.de/>

OBSŁUGA KLIENTA

Pomoc techniczna: doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, serwis gwarancyjny

Materiały informacyjne: noty aplikacyjne, design kity



Polski rynek **elektroniki**



Indeksy produktów i firm

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
		3City Electronics	80-252 Gdańsk	Jaśkowa Dolina 9/5A	58 765 01 48 –	www.3cte.com biuro@3cte.com
		3E	19-300 Elk	Okreżna 1b	87 620 16 30 87 620 1630 w. 14	www.3e.net.pl z.holdyk@3e.net.pl
		3M Poland	05-830 Nadarzyn	Al. Katowicka 117	22 739 60 00 –	www.3m.pl 3m@3m.pl
		ABC Elektronik	38-300 Gorlice	Obywatelska 115	18 353 66 65 18 353 68 33	www.abcpol.pl info@abcpol.pl
		AB-Micro	02-777 Warszawa	Kulczyńskiego 14	22 545 15 00 22 643 14 21	www.abmicro.pl abmicro@abmicro.pl
		ACTE	02-493 Warszawa	Krańcowa 49	22 336 02 00 22 336 02 01	www.acte.pl handlowy@acte.pl
		AdoptSMT Polska	80-523 Gdańsk	Sternicza 15	58 340 60 04 58 340 60 05	www.adoptsmt.com poland@adoptsmt.com
	68, 132, 292	Advantech Poland	03-876 Warszawa	Matuszewska 14	22 332 37 38 22 332 37 32	www.advantech.eu rafal.rajczonek@advantech.pl
	133	AET	63-400 Ostrów Wielkopolski	Wysocka 48	62 735 60 46 62 738 14 93	www.aet.com.pl biuro@aet.com.pl
		AG IT Project	21-345 Borki	Osowno 23	81 440 39 17 81 440 31 88	www.agitproject.pl kontakt@agitproject.pl
	134	Aksotronik	05-070 Sulejów	Matejki 3	22 783 20 51 22 783 33 64	www.aksotronik.com.pl info@aksotronik.com.pl
		Alfine TIM	62-080 Tarnowo Podgórne	Poznańska 30-32	61 896 69 34 61 816 44 14	www.alfine.pl analog@alfine.pl
	135	AM Technologies	02-305 Warszawa	Al. Jerozolimskie 146C	22 532 28 00 22 532 28 28	www.amt.pl info@amt.pl
		AMB Technic	62-600 Koło	Blizna 31	63 261 62 67 63 261 62 75	www.amb.pl amb@amb.pl
		Ambex	02-797 Warszawa	Al. KEN 36A/107	22 668 66 68 22 668 61 64	www.ambex.pl ambex@ambex.pl
		Amtek	01-756 Warszawa	Przasnyska 6B	22 866 41 40 22 866 41 41	www.amtek.pl amtek@amtek.pl
	136	Amtest Poland	27-400 Ostrowiec Św.	Sandomierska 26A	41 242 48 94 41 242 48 90	www.amtest.pl biuro.pl@amtest.net
	137	Andpol Elektronik	54-517 Wrocław	Szczecińska 17-21	71 347 25 20 72 347 25 24	www.andpol.com.pl andpol@andpol.com.pl
		Antaira Technologies	02-456 Warszawa	Czereśniowa 98	22 862 88 81 22 862 88 82	www.antaira.pl info@antaira.pl
		APAR	05-090 Raszyn	Galczyńskiego 6	22 853 48 56 22 101 27 33	www.apar.pl automatyka@apar.pl
	69	Arrow Electronics Poland	02-697 Warszawa	Rzymowskiego 53	22 558 82 82 22 558 82 83	www.arrow.com salesoffice.warsaw@ arroweurope.com
		Artpol	82-500 Kwidzyn	Żwirowa 4	55 261 14 85 55 275 04 04	www.artpolkwidzyn.eu michal@artpolkwidzyn.eu
	134	Artronic	80-297 Banino	Miszewo 53	58 668 57 83 58 668 57 82	www.artronic.pl biuro@artronic.pl
		Assel	83-000 Pruszcz Gdański	Batalionów Chłopskich 1	58 767 59 90 58 767 59 91	www.assel.pl sales@assel.pl
	138	ASTAT	60-451 Poznań	Dąbrowskiego 441	61 848 88 71 61 848 82 76	www.astat.com.pl info@astat.com.pl
		Astor	31-112 Kraków	Smoleńsk 29	12 428 63 00 12 428 63 09	www.astor.com.pl Info@astor.com.pl
		Atlantec	64-115 Święciechowa	Plater 36	661 894 829 –	www.atlantec.pl –
		Autodesk	02-583 Warszawa	Wołoska 9	22 376 66 01 –	www.autodesk.pl –
		Avnet Abacus	50-062 Wrocław	Plac Solny 16	71 342 05 99 71 342 29 10	www.avnet-abacus.eu wroclaw@avnet-abacus.eu
		Avnet Memec Poland	40-013 Katowice	Staromiejska 7	32 337 56 20 32 337 56 20	www.avnet-memec.eu katowice@avnet-memec.eu

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
		Avnet Silica	02-674 Warszawa	Marynarska 11	22 256 57 60 22 256 57 66	www.silica.com warszawa@silica.com
		Baterie Przemysłowe	01-267 Warszawa	Jana Kazimierza 61	22 877 54 96 22 877 14 66	www.baterie.com.pl yuasa@baterie.com.pl
	140	Biall	80-299 Gdańsk	Barniewicka 54C	58 322 11 91 58 322 11 93	www.biall.com.pl biall@biall.com.pl
	139	BNS	40-874 Katowice	Tysiąclecia 31	32 250 45 42 32 352 01 47	www.bns.com.pl biuro@bns.com.pl
	142	Bornico – Zakład Elektroniczny	26-600 Radom	Małczyńska 25	48 365 58 22 48 365 58 21	www.bornico.com.pl bornico@bornico.com.pl
		C. H. Erbsloeh Polska	02-862 Warszawa	Farbiarska 69	22 899 19 44 23 899 19 47	www.cherbsloeh.com info@cherbsloeh.com
		Cadrex	00-187 Warszawa	Nalewki 5 lok. 99	22 635 70 25 –	www.cadrex.com.pl cadrex@cadrex.com.pl
		Camco	03-144 Warszawa	Światowida 47B/22	22 633 37 29 –	http://camco.com.pl biuro@camco.com.pl
	143	CBTG Technologie	30-415 Kraków	Wadowicka 12	12 352 22 45 12 352 22 45	www.cbtg.pl biuro@cbtg.pl
	144	CELJAR Elektronik	42-286 Koszęcin	Łazowska 12	34 357 61 12 34 357 61 12	www.celjar.pl celjar@celjar.pl
		Celtor	87-124 Złotonia n. Wisłą	Pomorska 93	669 008 719 –	www.celtor.pl sklep@celtor.pl
		Compart International	04-305 Warszawa	Hetmańska 35	22 610 85 27 22 673 02 42	www.compart.pl info@compart.pl
	43, 145	Computer Controls	43-300 Bielsko-Biała	Budowlanych 1	33 485 94 90 33 472 04 20	www.ccontrols.pl info@ccontrols.pl
	146	CONEC Polska	52-215 Wrocław	Szmaragdowa 10	71 374 40 45 71 374 40 49	www.conec.com m.boczar@conec.pl
		Conprod	55-080 Krzeptów	Tymiankowa 22	880 583 378 –	www.conprod.pl biuro@conprod.pl
	31, 147, 291	Conrad Electronic	31-637 Kraków	Kniaźnina 12	12 622 98 22 12 622 98 10	www.conrad.pl b2b@conrad.pl
	149	Contrans TI	51-180 Wrocław	Polanowicka 66	71 325 26 21 71 325 44 39	www.contrans.pl contrans@contrans.pl
		CPS-IEP	82-500 Kwidzyn	Mareza, Długa 47	55 261 90 08 55 261 76 00	www.cps.com.pl office@cps.com.pl
		CRI Jolanta	44-100 Gliwice	Kaszubska 2	32 775 03 71 32 775 03 72	www.crijolanta.com.pl info@crijolanta.com.pl
	148	CSI Computer System for Industry	31-345 Kraków	Sosnowiecka 89	12 390 61 80 12 637 38 52	www.csi.pl info@csi.pl
	5	CST Computer Simulation Technology AG	D64289 Darmstadt, Niemcy	Bad Nauheimer str. 19	+49 615 17 30 30 +49 615 17 30 31 00	www.cst.com info@cst.com
		Cyclops Electronics	YO103JB UK York, UK	Osbalwick Link Rd	+44 1904 415415 –	www.cyclops-electronics.com elizabethpitura@ cyclops-electronics.co.uk
	152	Cynel-Unipress	03-253 Warszawa	Białołęcka 231B	22 519 29 49 22 519 29 46	www.cynel.com.pl marketing@cynel.com.pl
	154	Dacpol	05-500 Piaseczno	Puławska 34	22 703 51 00 22 703 51 01	www.dacpol.eu dacpol@dacpol.eu
	73	Dadan Translations	00-828 Warszawa	Jana Pawła II 11	22 112 08 50 22 201 93 20	www.dadan.pl biuro@dadan.pl
		Dataline Automation Support	82-500 Kwidzyn	Grunwaldzka 9	55 279 65 44 55 279 65 44	www.dataline-das.com das@dataline-das.com
	153	Delta Energy Systems	03-185 Warszawa	Poleczki 23	22 335 26 00 22 335 26 01	www.deltapowersolutions.com delta@delta-es.pl
		DGTronik	83-010 Straszyn	Młyńska 7	58 692 44 41 58 692 44 00	www.dgtronik.com.pl info@dgtronik.com.pl
	2	Digi-Key Corporation	MN 56701 Thief River Falls, USA	701 Brooks Avenue South	0800 311 1378 –	www.digikey.pl eu.support@digikey.com

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
		Digimes	04-831 Warszawa	Wilgi 36C	22 615 94 57 22 615 94 58	www.digimes.pl digimes@digimes.pl
		Diolut	43-430 Skoczów	Wiślańska 8A	33 486 66 16 34 486 66 17	www.diolut.pl sklep@diolut.pl
		Domar	02-056 Warszawa	Filtrowa 61/20	22 872 12 00 22 872 12 05	www.domar.waw.pl domar@domar.waw.pl
	156	EAE Elektronik	38-500 Sanok	Przemyska 24D	13 463 37 73 13 463 37 73	www.eae-elektronik.eu info@eae-elektronik.eu
		EBV Elektronik GmbH	85586 Poing, Niemcy	Im Technologiepark 2-8	+49 812 17740 –	www.ebv.com –
		EC Systems	31-476 Kraków	Lublańska 34	12 627 77 80 12 627 77 81	www.ec-systems.pl info@ec-systems.pl
	157	Egmont Instruments	00-867 Warszawa	Chłodna 39 paw. 11	22 850 62 05 22 654 02 48	www.egmont.com.pl egmont@egmont.com.pl
		Elatec GmbH	D85540 Haar, Niemcy	Hans Pinsel 10B	601 480 304 –	www.elatec-elco.com elco@elatec.com
		Elblinger Elektronik	60-185 Skórzewo k. Poznania	Kwiatowa 25	61 894 69 90 61 894 69 99	www.elblinger-elektronik.pl mail@elblinger-elektronik.pl
		Eldar	45-531 Opole	Morcinka 51	77 442 04 04 77 453 22 59	www.eldar.biz eldar@eldar.biz
		Eldos	51-649 Wrocław	Bacciarrellego 54	71 370 51 60 71 347 79 02	www.eldos.com.pl pcb@eldos.com.pl
 ELEPROJECT	160	Electro-Welle	33-393 Marcinkowice	Marcinkowice 440	18 541 35 35 18 541 35 36	www.electro-welle.pl produkcja@electro-welle.pl
	161	Eleproject	29-130 Jadwigów	Jadwigów 31	34 389 82 42 –	www.eleproject.pl info@eleproject.pl
 ELFA DISTRELEC	82, 158	Elfa Distrelec	02-305 Warszawa	Al. Jerozolimskie 136	22 570 56 00 22 570 56 20	www.elfaelektronika.pl obsługa.klienta@elfa.se
	162	Elhurt	80-299 Gdańsk	Galaktyczna 35A	58 554 08 00 58 554 08 06	www.elhurt.com.pl elhurt@elhurt.com.pl
 ELMARK Automatyka		Elmak	35-323 Rzeszów	Morgowa 81	17 854 98 14 17 854 98 14	www.konstruktorzy.org zapytania@elmak.pl
	163	Elmark Automatyka	05-075 Warszawa	Niemcewicza 76	22 773 79 37 22 773 79 36	www.elmark.com.pl elmark@elmark.com.pl
 ELMATICA®	164	Elmatica	N0493 Oslo, Norwegia	Hesteskoen 7	507 704 236 +47 222 20 325	www.elmatica.com admin@elmatica.com
	165	Elmax	05-091 Ząbki	Bema 8	22 781 63 95 22 781 63 95	www.elmax.waw.pl elmax@elmax.waw.pl
 OBWODY DRUKOWANE ELPIN - PCB s.c.	166	ELPIN	02-743 Warszawa	Bacha 22	22 843 17 68 22 847 48 29	www.elpinpcb.com.pl biuro@elpinpcb.com.pl
		Elplast	58-100 Świdnica	Armii Krajowej 9	74 852 38 20 74 852 38 20	www.elplast.pl sekreteariat@elplast.pl
 ZAKŁAD OBWODÓW DRUKOWANYCH ELTAR ROK ZAŁOŻENIA 1981		Elproma Elektronika	05-092 Łomianki	Szymanowskiego 13	22 751 76 80 22 751 76 81	www.elproma.com.pl office@elproma.com.pl
		Elseko	55-040 Kobierzyce	Inwestycyjna 3	71 346 52 93 71 722 00 96	www.elseko.pl elseko@elseko.pl
	17	Eltar – Zakład Obwodów Drukowanych	42-600 Tarnowskie Góry	Cmentarna 48	32 285 41 40 32 285 51 10	www.eltar.pl pcb@eltar.pl
 Eltronika		Eltron	50-071 Wrocław	pl. Wolności 7B	71 343 97 55 71 344 11 41	www.eltron.pl eltron@eltron.pl
	167	Eltronika	05-092 Łomianki	Warszawska 41 lok. 7	22 751 97 44 22 188 18 12	www.eltronika.pl biuro@eltronika.pl
 elzaeurope polna elektronika	168	Elza Europe	59-970 Zawidów	Zgorzelecka 48	75 722 12 71 75 722 12 71	www.elzaeurope.pl robert.songin@elzaeurope.pl
		Emag Flex	40-189 Katowice	Leopolda 33	31 254 80 55 32 254 80 65	www.emagflex.com biuro@emagflex.com
 EMD TECHNOLOGY	169	EMD Technology	02-169 Warszawa	Czardasza 21/1	22 112 15 45 –	www.emdtek.com info@emdtek.com

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
		Epcos Polska	01-531 Warszawa	Wybrzeże Gdynskie 6C	22 246 04 09 22 246 04 00	www.epcos.com sales.poland@epcos.com
		EPROM	20-434 Lublin	Zegadłowicza 11	81 743 99 88 81 743 99 88	www.eprom-lublin.pl eprom@eprom-lublin.pl
	172	Essemtec Poland	01-961 Warszawa	Wrzeciono 16/24	661 922 962 –	www.essemtec-polska.com mib@essemtec.com
		Estronika	50-233 Wrocław	Ołbińska 19	71 355 01 06 71 355 01 06	www.estronika.pl biuro@estronika.pl
		Euroelektronik	31-353 Kraków	Żeleńskiego 16	12 412 96 10 12 412 18 93	www.euroelektronik.com.pl biuro@euroelektronik.com.pl
	170	Euro-Impex Marketing	31-559 Kraków	Grzegórzecka 79	12 421 95 51 12 412 57 06	www.euroimpex.krakow.pl rs@euroimpex.krakow.pl
	173	Evatronix	43-300 Bielsko-Biała	Przybyły 2	33 499 59 00 33 499 59 18	www.evatronix.com sekretariat@evatronix.com
		EVER	61-020 Swarzędz	Grudzińskiego 30	61 650 04 38 61 651 09 27	www.ever.eu ups@ever.eu
		Evoltec	02-676 Warszawa	Postępu 1	22 550 27 40 22 550 27 45	www.evoltec.pl info@evoltec.pl
	174	EX-CON	53-680 Wrocław	Braniborska 58-68	71 794 70 47 71 794 70 37	www.ex-con.pl info@ex-con.pl
		EX-OR	53-227 Wrocław	Inżynierska 17A	71 363 22 93 71 339 05 11	www.modushop.pl info@modushop.pl
	175	Faldruk	05-462 Wiązowna-Emów	Wiązowska 2E	22 872 43 01 –	www.faldruk.pl biuro@faldruk.pl
	176	Farnell element14	LS3 1DL Leeds	Canal Road	008001212967 +44 870 120 0209	www.farnell.com/pl info-pl@farnell.com
		Feryster	68-120 Iłowa	Traugutta 4	68 360 00 77 68 360 00 70	www.feryster.pl info@feryster.pl
		Fideltronik Imel	34-200 Sucha Beskidzka	Beniowskiego 1	33 874 98 00 33 874 13 77	www.fideltronik.com.pl biuro@fideltronik.com.pl
		Firma Piekarz	01-919 Warszawa	Wólczyńska 206	22 835 50 37 22 213 92 82	www.piekarz.pl sprzedaz@piekarz.pl
		Flextronics International Poland	83-100 Tczew	Malinowska 28	587 777 000 –	www.flextronics.com sales@flextronics.com
		FlowCAD Poland	80-298 Gdańsk	Sąsiedzka 2A	58 732 74 77 58 732 72 37	www.flowcad.pl –
		Fluke Europe B.V.	01-217 Warszawa	Kolejowa 5/7	22 518 08 49 –	www.fluke.com info@fluke.pl
		Frankonia – Poland	58-200 Dzierżoniów	Brzegowa 105A	74 832 18 52 –	www.frankoniagroup.com sekretariat@frankonia-emv.com
	177	Future Electronics	03-717 Warszawa	Kłopotowskiego 22	22 590 72 02 22 590 72 30	www.futureelectronics.com info-pl@futureelectronics.com
	105	Gamma	05-077 Warszawa	Kacza 6 lok. A	22 862 75 00 22 862 75 01	www.gamma.pl info@gamma.pl
	178	GLYN Jones GmbH & Co KG	50-075 Wrocław	Krupnicza 13	71 782 87 58 71 782 87 59	www.glyn.pl biuro@glyn.pl
		Grande	05-825 Grodzisk Maz.	Kozerki, Merkurego 48C	22 729 07 52 22 729 07 52	www.grandegroup.eu biuro@grandegroup.eu
	179	GURU Control Systems	05-092 Łomianki	Warszawska 91	22 831 10 42 –	www.gurucs.pl info@gurucs.pl
		H.P. Elektronik	02-798 Warszawa	Ekologiczna 8/60	22 859 05 20 22 648 13 32	www.buzer.com.pl hpelektroo@gmail.com
	180	Hamamatsu Fotonics	02-525 Warszawa	Boboli 8	22 646 00 16 22 646 00 18	www.sales.hamamatsu.com j.baszak@hamamatsu.de
	181	HARTING Polska	54-427 Wrocław	Duńska 9	71 352 81 71 71 350 42 13	www.harting.pl pl@harting.com
	19, 182	Hatron	31-305 Kraków	Radzikowskiego 21	12 636 00 33 12 637 34 20	www.hatron.com hatron@hatron.com,
		Helmar	01-466 Warszawa	Powstańców Śląskich 108C/2	22 4363106 22 436 31 10	www.helmar.com.pl info@helmar.com.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
   Instytut Logistyki i Magazynowania  		HEV Electronic Polska	00-681 Warszawa	Hoża 43/49/74	22 625 50 78 22 626 92 71	www.hev-electronic.com warsaw@hev-electronic.com
		HIK-Consulting	01-934 Warszawa	Chabrowa 16	696 930 859 22 864 99 08	www.hik-consulting.pl office@hik-consulting.pl
	183	Horizon Technologies	66-400 Gorzów Wlk.	Walczaka 25	95 782 12 11 95 782 12 14	www.horizontech.pl biuro@horizontech.pl
	184	IASE	51-618 Wrocław	Wystawowa 1	71 348 42 21 71 348 21 83	www.iase.wroc.pl obsługa_klienta@iase.wroc.pl
	51	ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych	61-755 Poznań	Estkowskiego 6	61 850 49 89 61 852 63 76	www.ilim.poznan.pl/la la@ilim.poznan.pl
	215	Impakt	63-900 Rawicz	Leśna 5, Sierakowo	61 898 32 23 61 898 32 23	www.impact.com.pl powerwalker@impact.com.pl
	185	Indel	01-924 Warszawa	Połanieckich 34A	22 669 99 37 22 639 42 59	www.indel.pl handlowy@indel.pl
		Inelar	10-410 Olsztyn	Lubelska 43B	89 526 63 36 89 526 63 36	www.inelar.com.pl inelar@inelar.com.pl
		Ineltro Halmer Electronics	A1230 Wiedeń, Austria	Lamezanstrasse 10	71 783 70 56 –	www.ineltro.eu lukasz.mazur@ineltro.pl
		Inmel PW	65-729 Zielona Góra	Energetyków 7	68 458 27 00 68 458 27 00	www.inmel.com.pl inmel@inmel.com.pl
 PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY   InterPhone Service Sp. z o. o.  	186	Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy	04-894 Warszawa	Szachowa 1	22 512 81 00 22 512 86 25	www.itl.waw.pl info@itl.waw.pl
		Instytut Tele- i Radiotechniczny	03-450 Warszawa	Ratuszowa 11	22 619 22 41 22 619 29 47	www.itr.org.pl itr@itr.org.pl
	187	Interflux	87-100 Toruń	Targowa 26	56 655 39 55 –	www.interflux.pl om@interflux.pl
	15, 190	InterPhone Service	39-300 Mielec	Inwestorów 8	17 774 51 70 17 774 51 71	www.interphone.com.pl biuro@interphone.com.pl
		Inventia	02-777 Warszawa	Kulczyńskiego 14	22 545 32 00 22 643 14 21	www.invetia.pl inventia@inventia.pl
		Inventronics	59-400 Jawor	Kuziennicza 10D	76 729 29 40 76 729 29 49	www.inventronics.com.pl biuro@inventronics.com.pl
	188	JM elektronik	44-100 Gliwice	Karolinki 58	32 339 69 00 32 339 69 09	www.jm.pl sprzedaz@jm.pl
	192	Jotkel	63-700 Krotoszyn	Wiejska 43	62 725 22 91 62 725 22 91	www.jotkel.com office@jotkel.com
		JSD Polska	01-588 Warszawa	Wyspiańskiego 4/3	55 261 07 07 55 261 14 14	www.jsd.pl info@jsd.pl
	65	Karcz Polska	61-626 Poznań	Wilczak 16A	61 827 30 90 61 827 30 91	www.karczpolska.pl biuro@karczpolska.pl
   KOMPAANIA ELEKTRONICZNA  ŚWIAT OBUDÓW ELEKTRONICZNYCH		KBR Magneto	42-224 Częstochowa	Wyzwolenia 9 lok. 21	34 364 20 66 34 364 20 66	www.magneto.pl magneto@magneto.pl
	193	KOMA Laser SMT	05-090 Raszyn	Mieszka I 43	22 720 28 43 –	www.komalaser.pl biuro@komalaser.pl
		Kommet	04-690 Warszawa	Mydlarska 4	22 613 09 29 22 815 96 36	www.kommet.pl biuro@kommet.pl
	161	Kompania Elektroniczna	05-090 Raszyn	Żwirowa 63	22 715 66 06 22 715 66 06	www.kompaniaelektroniczna.pl biuro.handlowe@komele.eu
		Kono – Zakład Obwodów Drukowanych	44-101 Gliwice	Sowińskiego 11	32 232 93 89 32 232 94 59	www.kono.com.pl info@kono.com.pl
		Kontech	55-100 Raszów	Słoneczna 7	607 087 780 –	www.smtkontech.com info@smtkontech.com
		Kontron East Europe	03-821 Warszawa	Żupnicza 17	22 389 84 50 22 389 84 55	www.kontron.com.pl info@kontron.pl
	193	Kradex	04-205 Warszawa	Naddnieprzańska 32	22 613 08 88 22 812 10 68	www.kradex.com.pl kradex@kradex.com.pl
		Kristech	43-450 Ustroń	Porzeczkowa 12	33 487 66 88 33 487 69 45	www.kristech.pl ktistech@kristech.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
		Labem	02-621 Warszawa	Tyniecka 50 lok. 2	22 646 27 99 22 854 07 65	www.labem.pl office@labem.pl
	194	LAFOT Elektronik	62-040 Puszczykowo	Poznańska 70	61 819 40 15 61 819 40 58	www.lafotelektronik.com handel@lafot.com
		Lars Co.	05-500 Piaseczno	Puławska 34	22 750 66 01 22 750 66 04	www.larsco.com.pl biuro@larsco.com.pl
	83	Lastenic Laser & Electronics	58-100 Świdnica	Husarska 5	74 851 48 77 74 851 48 78	www.lastenic.com info@lastenic.com
		LC Elektronik	01-969 Warszawa	Pułkowa 58	22 569 53 00 22 569 53 10	www.lcel.com.pl lcel@lcel.com.pl
	68, 195	LedaTel	08-400 Garwolin	Miętne, Garwolińska 1	25 685 00 00 25 682 04 81	www.lechpol.pl lechpol@lechpol.pl
		Ledex	20-218 Lublin	Hutnicza 3	81 749 66 66 81 749 66 60	www.ledex.pl office@ledex.pl
	198	Lenz – Urządzenia dla elektroniki	43-100 Tychy	Gen. de Gaullea 8	32 227 28 06 32 227 28 06	www.lenz.com.pl lenz@lenz.com.pl
		Linde Gaz Polska	31-864 Kraków	Jana Pawła II 41A	12 643 92 00 12 643 93 00	www.linde-gaz.pl -
	199	LOKTECH	87-800 Wrocław	Wronia 23/25	54 413 10 10 54 413 10 10	www.loktech.com.pl biuro@loktech.com.pl
		Lumel	65-002 Zielona Góra	Sulechowska 1	68 329 51 00 68 329 51 01	www.lumel.com.pl sprzedaz@lumel.com.pl
		Maj-Star Elektronik	32-040 Wrzawice	Wrzosowa 122	12 654 98 74 12 654 98 74	www.majstar.com.pl majstar@kr.onet.pl
		Margol	42-290 Blachownia	Wczasowa 14	605 936 542 -	www.fabrykapcb.pl listy@fabrykapcb.pl
		Maritex	81-577 Gdynia	Rdestowa 53	58 622 89 00 58 622 47 66	www.maritex.com.pl maritex@maritex.com.pl
	200	Marthel	55-040 Bielany Wroc.	Sosnowa 24/5	71 311 07 11 71 311 07 13	www.marthel.pl marthelinfo@marthel.pl
		Masters	83-010 Straszyn	Objazdowa 5B	58 691 06 91 58 691 06 92	www.masters.com.pl masters@masters.com.pl
		Maszczyk	05-071 Sulejów	Mickiewicza 10	22 783 45 20 22 783 90 85	www.maszczyk.pl maszczyk@maszczyk.pl
		Maus Electronics	54-220 Wrocław	Doborza 24/32	71 723 45 12 71 723 46 18	www.mausel.eu poland@mausel.eu
	201	MBO-Hutmen	53-234 Wrocław	Grabieżyńska 241	71 334 86 34 71 334 88 37	www.mbohutmen.pl biuro@mbohutmen.com.pl
		Mechatronika	02-213 Warszawa	Borsucza 9	22 868 40 77 -	www.mechatronika.com.pl mechatronika@mechatronika.com.pl
		Mera EX	02-486 Warszawa	Al. Jerozolimskie 202	22 863 71 48 22 863 87 40	www.mera-ex.pl biuro@mera-ex.pl
	202	Meratronik	02-776 Warszawa	Gandhi 19	22 855 34 32 22 644 25 56	www.meratronik.com.pl sales@meratronik.pl
		Merawex	44-122 Gliwice	Toruńska 8	32 239 94 00 32 239 94 09	www.merawex.com.pl merawex@merawex.com.pl
		Merazet	60-952 Poznań	Krauthofera 36	61 864 46 00 61 865 19 33	www.merazet.pl poczta@merazet.pl
	203	Merserwis	00-201 Warszawa	Andersa 10	22 831 25 21 22 887 08 57	www.merserwis.pl merserwis@merserwis.pl
	206	MICRO-ACTIV Components	01-683 Warszawa	Pelplińska 8B	22 659 61 74 22 659 36 53	www.microactiv.com.pl biuro@microactiv.com.pl
		Microdis Electronics	52-271 Wrocław	Suchy Dwór 17	71 301 04 00 71 301 04 04	www.microdis.net poland@microdis.net
	204	Micros	30-198 Kraków	Godlewskiego 38	12 636 95 66 12 636 93 99	www.micros.com.pl biuro@micros.com.pl
	207	Mikrokontrola	05-095 Łomianki	Kasztanowa 24	22 865 55 45 -	www.mikrokontrola.pl info@mikrokontrola.pl

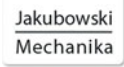
Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
		Milar	05-825 Grodzisk Maz.	Graniczna 47	22 755 85 21 22 755 80 09	www.milar.pl milar@milar.pl
	127, 208	MPL Power Elektro	44-119 Gliwice	Wschodnia 40	32 440 09 50 32 440 09 51	www.mplpower.pl power@mplpower.pl
	207	MS Elektronik	81-595 Gdynia	Makuszyńskiego 30	58 629 24 69 58 629 24 10	www.mselektronik.com.pl info@mselektronik.com.pl
	209	National Instruments	02-025 Warszawa	Grójecka 5	22 328 90 10 22 331 96 40	poland.ni.com ni.poland@ni.com
	210	NCAB Group Polska	05-500 Piaseczno	Jana Pawła II 66	22 462 79 90 22 468 83 33	www.ncabgroup.com poland@ncabgroup.com
		NDN – Zbigniew Daniluk	02-784 Warszawa	Janowskiego 15	22 641 15 47 22 644 42 50	www.ndn.com.pl ndn@ndn.com.pl
		Neo-Led	51-126 Wrocław	Kamieńskiego 201-219 bud. 2.2 lok. 05	71 352 81 91 71 352 81 91	www.neoled.pl biuro@neoled.pl
		Neotech	15-197 Białystok	Komunalna 5	85 675 56 32 85 662 30 22	www.neotech.pl zapytania@neotech.pl
		NetEko-Montaż Elektroniki	66-600 Połupin	Podgórna 21	695 658 583 –	www.neteko.com g.nocon@neteko.com
		OEM Electronics	02-234 Warszawa	Działkowa 121A	22 863 27 22 22 863 27 24	www.oemelectronics.pl info@oemelectronics.pl
		Pace Poland	58-500 Jelenia Góra	Borówkowa 2	513 188 627 –	www.tosibox.com dariusz.nowak@tosibox.com
	211	PAKT Electronics	87-800 Włocławek	Papieżka 34	601 420 779 54 237 12 50	www.paktel.pl info@paktel.pl
		Payda Electronics	31-515 Kraków	Bandurskiego 64/6	12 417 10 83 12 417 10 95	www.payda.krakow.pl office@payda.krakow.pl
	26, 212	PB Technik	04-761 Warszawa	Zwoleńska 27	22 615 83 44 22 615 83 45	www.pbtechnik.com.pl info@pbtechnik.com.pl
	213	Pentair Poland	02-677 Warszawa	Cybernetyki 19A	22 209 98 35 –	www.pentairprotect info.pl@pentair.com
	214	Phoenix Contact	55-095 Mirków	Wrocławska 33D	71 398 04 10 71 398 04 99	www.phoenixcontact.pl phoenixcontact@phoenixcontact.pl
		Polwat	44-100 Gliwice	Towarowa 13	32 279 43 91 32 279 43 91	www.polwat.com.pl biuro@polwat.com.pl
		PP Elektronix	20-234 Lublin	Melgiewska 80	81 746 33 30 –	www.pp-elektronix.com info@pp-elektronix.com
	216	Printed Circuit Board Technology	82-300 Elbląg	Królewiecka 221A	55 236 15 03 –	www.pcbtechnology.pl pcb@pro.onet.pl
	217	Printor	91-222 Łódź	Szczecińska 59A	42 652 79 44 42 652 60 21	www.printor.pl printor@printor.pl
		Pro-Face Europe	04-041 Warszawa	Ostrobramska 101	22 465 66 62 22 465 66 62	www.proface.pl proface@proface.pl
		Profill	03-195 Warszawa	Dorodna 16 B5 p. 23	22 811 03 03 –	www.profill-smd.com biuro@profill-smd.com
	220	Pulsar	32-744 Łąpczyca	Siedlec 150	14 610 19 40 14 610 19 50	www.pulsar.pl biuro@pulsar.pl
		Quantum	54-056 Wrocław	Jeleniogórska 6	71 362 63 56 71 362 63 57	www.quantum.com.pl info@quantum.com.pl
	25	Quasar Electronics	03-017 Warszawa	Cieślewskich 25K	22 427 31 41 –	www.quasarelectronics.pl biuro@quasarelectronics.pl
		Quicktronics	44-144 Kuźnia Nieborowska	Knurowska 26A	608 107 585 –	www.quicktronics.de martin.skotniczny@quicktronics.de
	111, 218	QWERTY Towarzystwo Elektrotechnologiczne	94-250 Łódź	Siewna 21	42 633 32 84 42 633 85 93	www.qwerty.pl qwerty@qwerty.pl
		Radiotechnika Marketing	55-080 Kąty Wrocławskie	Pietrzykowice, Fabryczna 20	71 327 07 00 71 327 08 00	www.radiotechnika.com.pl office@radiotechnika.com.pl
		Radmor S.A.	81-212 Gdynia	Hutnicza 3	58 699 69 99 58 699 69 92	www.radmor.com.pl market@radmor.com.pl
		Rebound Electronics	31-231 Kraków	Bociana 22A	12 614 51 21 12 614 51 22	www.reboundeu.com/pl cracow@reboundeu.com

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
	221	Relpol	68-200 Żary	11 Listopada 37	68 479 08 22 68 479 08 24	www.relpol.com.pl sprzedaz@relpol.com.pl
	31, 222	Renex	87-800 Włocławek	K. Wielkiego 6E	54 411 25 55 54 411 25 55	www.renex.com.pl marketing@renex.com.pl
		RK-System	05-825 Grodzisk Maz.	Chelmońskiego 30	22 724 30 39 22 724 30 37	www.rk-system.com.pl rk-system@rk-system.com.pl
	223	Robtools SMT	85-738 Bydgoszcz	Karola Szajnochy 14	52 346 60 92 52 346 60 92	www.robtools.pl biuro@robtools.pl
	224	Rohde&Schwarz	00-807 Warszawa	Al. Jerozolimskie 92	22 337 64 90 22 465 29 65	www.rohde-schwarz.com rs-poland@rohde-schwarz.com
	228	Ropla Elektronik	53-011 Wrocław	Wyścigowa 3	71 369 87 00 71 369 87 39	www.ropla.eu info@ropla.eu
	3	RS Components	02-785 Warszawa	Puławska 303	22 223 11 11 22 223 11 00	www.rspoland.com bok@rspoland.com
		Sabur	02-785 Warszawa	Puławska 303	22 549 43 53 22 549 43 50	www.sabur.com.pl sabur@sabur.com.pl
		Scanditron	94-104 Łódź	Obywatelska 115	42 686 02 46 42 686 02 38	www.canditron.pl info@canditron.pl
		SE Spezial-Electronic	00-739 Warszawa	Stępińska 22/30 lok. 209	22 840 91 10 22 841 20 10	www.spezial.pl info@spezial.pl
	229	SECURUS Zakład Elektroniczny	61-573 Poznań	Poplińskich 11	61 833 15 45 61 835 42 70	www.securus.com.pl marekp@securus.com.pl
		Seen Distribution	02-078 Warszawa	Krzywickiego 34	22 625 12 25 22 625 12 09	www.seen.com.pl seen@seen.com.pl
	226	Semicon	04-761 Warszawa	Zwoleńska 43/43A	22 615 64 31 22 615 73 75	www.semicon.com.pl info@semicon.com.pl
	229	Semics	71-450 Szczecin	Chopina 35	91 483 14 85 91 483 43 51	www.semics.pl semics@semics.pl
		Sidus	65-516 Zielona Góra	Szafrana 2/10	68 328 22 63 –	www.sidus.pl kontakt@sidus.pl
		Siemens	03-821 Warszawa	Żupnicza 11	22 870 90 00 22 870 90 09	www.siemens.pl siemens@siemens.pl
		Sigma.Elektro	32-410 Dobrzyce	Wawelska 8	12 274 97 80 12 274 97 99	www.sigma-electro.com biuro@sigma-electro.com
		Sitaniec Technology	22-400 Zamość	Źródłana 16	84 638 43 13 84 638 43 28	www.sitaniectech.pl firma@sitaniectech.pl
		SKK – Systemy Kodów Kreskowych	30-415 Kraków	Wadowicka 8A	12 293 27 00 12 293 27 01	www.skk.com.pl skk@skk.com.pl
	231	SMTronic	80-822 Gdańsk	Żabi Kruk 14	58 322 11 54 –	www.smtronic.pl smtronic@smtronic.pl
	26, 230	SMT-TECH	87-610 Dobrzyń nad Wisłą	Stodólna 1	668 580 701 –	www.smt-tech.pl biuro@smt-tech.pl
		SoftCom	80-298 Gdańsk	Sąsiedzka 2A	58 342 75 40 58 342 70 60	www.softcom.pl info@softcom.pl
		Solder Chemistry	D84034 Landshut, Niemcy	Fragnerstrasse 4	71 722 77 75 –	www.solderchemistry.pl biuro@solderchemistry.pl
	234	Solitech	80-822 Gdańsk	Żabi Kruk 14 4/8	58 733 61 20 –	www.solitech.pl solitech@solitech.pl
		Sonel	58-100 Świdnica	Wokulskiego 11	74 858 38 00 75 858 38 09	www.sonel.pl sonel@sonel.pl
		SOS electronic	92-753 Łódź	Tatarkiewicza 17	42 648 45 76 42 648 45 76	www.soselectronic.pl micsutka@soselectronic.com
	232	Soyter Components	05-080 Izabelin	Ekologiczna 14/16	22 752 82 55 22 722 05 50	www.soyter.pl handlowy@soyter.pl
		ST Microelectronics	00-513 Warszawa	Nowogrodzka 11	22 529 05 29 22 529 05 20	www.st.com –
	53, 233	STERMAG	51-630 Wrocław	Karwińska 11	71 718 33 24 71 718 33 25	www.stermag.pl sklep@stermag.pl
		Stoltronic	93-231 Łódź	Dąbrowskiego 238	42 649 12 15 42 649 11 08	www.stoltronic.pl stoltronic@stoltronic.pl
		System	87-100 Toruń	Nieszawska 37a	56 678 70 00 56 678 73 40	www.elementy.pl lcd@elementy.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	kod, miasto	Ulica	Telefon, faks	WWW, e-mail
 TECHNO-SERVICE S.A.		Tatarek	50-559 Wrocław	Świeradowska 75	71 373 14 88 71 373 14 58	www.tatarek.com.pl tatarek@tatarek.com.pl
 GRUPA TECHNO-SERVICE S.A.	235	Techno-Service – TS PCB	80-432 Gdańsk	Leczkowa 22A	58 340 42 54 58 341 54 13	www.pcb-technoservice.eu office@technoservice.com.pl
 Sp. z o.o.	240	Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	83-011 Gdańsk	Benzynowa 19	58 322 28 71 58 322 28 30	www.tstronic.eu office@tstronic.eu
 Sp. z o.o.		Technosystem	05-500 Piaseczno	Okulickiego 7/9	22 233 10 58 –	www.technosystem.com.pl office@technosystem.com.pl
 Sp. z o.o.	97, 238	Telzam	18-300 Zambrów	Wojska Polskiego 33	86 271 43 65 86 271 26 10	www.telzam.pl telzam@telzam.pl
 Sp. z o.o.	236	Tespol	54-413 Wrocław	Klecińska 125	71 783 63 60 71 783 63 61	www.tespol.com.pl tespol@tespol.com.pl
 Electronic Components		Tester	58-160 Świebodzice	Wałbrzyska 18A	74 854 30 46 74 854 00 86	www.testers.net.pl tester@testers.net.pl
 Rejestratory	239	TME – Transfer Multisort Elektronik	93-350 Łódź	Ustronna 41	42 645 55 55 42 645 55 00	www.tme.pl dso@tme.pl
 Rejestratory		Tomsad	81-304 Gdynia	Śląska 51/70	694 562 973 58 742 14 11	www.programatory.com biuro@programatory.com
 Rejestratory	234	TRONIA	02-366 Warszawa	Sycowska 11/1	22 846 41 97 22 846 41 97	www.tronia.pl tronia@poczta.onet.pl
		Turck	45-053 Opole	Żeromskiego 1	77 443 48 00 77 443 48 01	www.turck.pl poland@turck.com
	241	UEI – Urządzenia Elektroniczne Import	00-728 Warszawa	Kierbedzia 4/203	22 313 17 35 22 313 17 36	www.uei.com.pl uei_war@uei.com.pl
 UNIDRUK		Unisystem	80-266 Gdańsk	Grunwaldzka 212	58 761 54 20 58 553 29 68	www.unisystem.pl biuro@unisystem.pl
 UNIDRUK	242	Unidruk	95-100 Zgierz	Boruty 5A	42 716 41 51 42 716 09 85	www.unidruk.pl unidruk@unidruk.pl
		Vitec Power	00-715 Warszawa	Czerniakowska 71 lok. 109	22 836 11 66 22 836 11 09	www.vitecpower.com/pl poland@vitecpower.com
	243	Wamtechnik	05-500 Piaseczno	Techniczna 2	22 701 26 00 22 701 26 01	www.wamtechnik.pl office@wamtechnik.pl
 Electronics		Weidmüller	00-876 Warszawa	Ogrodowa 58	22 510 09 40 22 510 09 41	www.weidmuller.com.pl biuro@weidmuller.com.pl
 Electronics	45	WG Electronics	02-679 Warszawa	Modzelewskiego 35	22 847 97 20 22 647 06 42	www.wg.com.pl wg@wg.com.pl
		White Electronics	85-331 Bydgoszcz	Madalińskiego 16	501 396 563 –	www.whiteelectronics.pl info@whiteelectronics.pl
	244	Wilk Elektronik	43-173 Łaziska Górne	Mikołowska 42	32 736 90 00 32 736 90 00	www.goodram.com sales@wilk.com.pl
		Wobit	62-045 Pniewy	Dęborycze 16	61 222 74 10 61 222 74 39	www.wobit.com.pl wobit@wobit.com.pl
	245	Würth Elektronik ICS-Polska	02-792 Warszawa	Branickiego 11	693 910 326 –	www.we-online.com michal.peronski@we-online.com
		Würth Elektronik – Polska	53-609 Wrocław	Wagonowa 2	71 749 76 00 71 749 76 01	www.we-online.com elsos-poland@we-online.com
	191	Zakład Mechaniki Jakubowski	91-222 Łódź	Szczecińska 27	42 655 93 18 –	www.jakubowski-mechanika.pl mechanika.jakubowski@gmail.com

ZAKTUALIZUJ DANE TELEADRESOWE SWOJEJ FIRMY!

Upzejmie prosimy o nadsyłanie zmian dotyczących numerów telefonów, lokalizacji siedziby firmy oraz innych danych, jeśli uległy one zmianie w trakcie roku. Można do tego celu wykorzystać ankietę zamieszczoną na stronie 288. Ankietę można też znaleźć na stronie <http://elektronikab2b.pl/ire> – po jej wypełnieniu prosimy odesłać mailem na adres ire@elektronik.com.pl lub faksem pod numer 22 257 84 67.

Indeksy adresowy i produktowy powstały na podstawie przesłanych ankiet oraz danych dostępnych na stronach internetowych firm.

Logo	Str.	Firma	Produkcja																								
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń		Urządzenia i maszyny		Materiały do produkcji														
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- w	Kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne	Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe	Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19"	Wykonywanie płyt czolowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów serijnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożyczenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele	
		3City Electronics	•	•	•	•	•	•	•	•	•																
		3E	•	•	•	•	•					•	•														
		3M Poland																						•	•	•	
		ABC Elektronik																		•				•	•		
		AB Micro										•		•		•											
		ACTE																									
		AdoptSMT Polska					•											•	•	•	•		•	•	•		
	68, 132, 292	Advantech Poland											•		•				•								
	133	AET	•	•	•	•		•	•			•	•							•			•	•			
		AG IT Project																									
	134	Aksotronik										•	•		•					•				•	•		
		Alfine TIM																									
	135	AM Technologies																									
		AMB Technic																•		•			•	•	•		
		Ambex																									•
		Amtek																									
	136	Amtest Poland																•	•				•	•			
	137	Andpol Elektronik	•	•	•	•	•	•	•	•	•																
		Antaira Technologies																									
		APAR			•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
	69	Arrow Electronics Poland																								•	
		Artpol																							•		
	134	Artronic			•																						
		Assel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•										
	138	ASTAT																								•	
		Astor																									
		Atlantec																									
		Autodesk																									
		Avnet Abacus																									
		Avnet Memec Poland																									
		Avnet Silica																									
		Baterie Przemysłowe																									
	140	Biall																						•	•		

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.	Logo
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki			
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypcy, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacja starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń			Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switche, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwomechanizmy					
							3City Electronics		
							3E		
							3M Poland		
							ABC Elektronik		
							AB Micro		
							ACTE		
							AdoptSMT Polska		
							Advantech Poland	68, 132, 292	
							AET	133	
							AG IT Project		
							Aksotronik	134	
							Alfine TIM		
							AM Technologies	135	
							AMB Technic		
							Ambex		
							Amtek		
							Amtest Poland	136	
							Andpol Elektronik	137	
							Antaira Technologies		
							APAR		
							Arrow Electronics Poland	69	
							Artpol		
							Artronic	134	
							Assel		
							ASTAT	138	
							Astor		
							Atlantec		
							Autodesk		
							Avnet Abacus		
							Avnet Memec Poland		
							Avnet Silica		
							Baterie Przemysłowe		
							Biall	140	

ADVANTECH



AM Technologies



andpol elektronik



Logo	Str.	Firma	Produkcja																						
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń				Urządzenia i maszyny		Materiały do produkcji										
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne	Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe	Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19"	Wykonywanie płyt czolowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów serijnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożazenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
	139	BNS		•			•				•	•	•	•	•	•						•	•	•	•
	142	Bornico – Zakład Elektroniczny	•		•	•	•																		
		C.H. Erbsloh Polska															•	•	•			•	•		
		Cadrex																							
		Camco																							
	143	CBTG Technologie																							•
	144	CELJAR Elektronik	•		•	•	•																		
		Celtor	•								•														
		Compart International																							
	43, 145	Computer Controls																							
	146	CONEC Polska																							
		Conprod									•	•													
	31, 147, 291	Conrad Electronic									•	•	•	•											
	149	Contrans TI																							
		CPS-IEP															•	•	•						
		CRI Jolanta																							
	148	CSI Computer System for Industry									•	•	•	•	•	•									
	5	CST Computer Simulation Technology AG																							
		Cyclops Electronics																							
	152	Cynel-Unipress																				•			
	154	Dacpol									•	•	•	•	•								•	•	
	73	Dadan Translations																							
		Dataline Automation Support															•	•	•						
	153	Delta Energy Systems																							
		DGTronik	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•								
	2	Digi-Key Corporation									•	•													
		Digimes																							
		Diolut															•	•	•		•	•	•	•	
		Domar																•					•	•	
	156	EAE Elektronik	•	•	•	•	•																		
		EBV Elektronik GmbH																							
		EC Systems	•		•	•	•																		

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.	Logo
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki			
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypce, peśsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacja starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń			Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switchy, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwo mechanizmy					
• • • •						• • • •	BNS	139	
		•	•	•			Bornico – Zakład Elektroniczny	142	
							C.H. Erbsloh Polska		
	• •		•				Cadrex		
							Camco		
							CBTG Technologie	143	
							CELJAR Elektronik	144	
• • •							Celtor		
				•			Compart International		
	• • •			•			Computer Controls	43, 145	
							CONEC Polska	146	
							Conprod		
• • • •					• • • • •	• • • • •	Conrad Electronic	31, 147, 291	
	• •	•					Contrans TI	149	
							CPS-IEP		
	•						CRI Jolanta		
					• • • • •		CSI Computer System for Industry	148	
	•						CST Computer Simulation Technology AG	5	
							Cyclops Electronics		
							Cynel-Unipress	152	
• • •			•		• • • • •	• • • • •	Dacpol	154	
				•			Dadan Translations	73	
			•	• •			Dataline Automation Support		
		•	•	•			Delta Energy Systems	153	
	• • • •						DGTronik		
						• • • • •	Digi-Key Corporation	2	
• • •		•	•	• •			Digimes		
• • •	• •				•	•	Diolut		
		• • • •	•				Domar		
							EAE Elektronik	156	
			• • •				EBV Elektronik GmbH		
							EC Systems		

Logo	Str.	Firma	Produkcja																						
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń				Urządzenia i maszyny		Materiały do produkcji										
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- Kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne	Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe	Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19"	Wykonywanie płyt czolowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów serijnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożyczenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
        OBWODY DRUKOWANE ELPIN - PCB s.c. ZAKŁAD OBWODÓW DRUKOWANYCH        	157	Egmont Instruments																							
		Elatec-Poland																							
		Elblinger Elektronik																							
		Eldar																							
		Eldos																							
	160	Electro Welle																							
	161	Eleproject																							
	82, 158	Elfa Distrelec																							
	162	Elhurt																							
		Elmak																							
163	Elmark Automatyka																								
164	Elmatica																								
165	Elmax																								
166	ELPIN																								
	Elplast																								
	Elproma Elektronika																								
	Elseko																								
17	Eltar – Zakład Obwodów Drukowanych																								
	Eltron																								
167	Eltronika																								
168	Elza Europe																								
	Emag Flex																								
169	EMD Technology																								
	Epcos Polska																								
	EPROM																								
172	Essemtec Poland																								
	Estronika																								
	Euroelektronik																								
170	Euro-Impex Marketing																								
173	Evatronix																								
	EVER																								
	Evoltec																								
174	EX-CON																								

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.	Logo
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki			
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złoczy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne	Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacja starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń	Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku	Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switchy, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie	Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwomechanizmy				
•					• •		Egmont Instruments	157	
					• • • •		Elatec-Poland		
• •				•			Elblinger Elektronik		
							Eldar		
							Eldos		ELEPROJECT
							Electro Welle	160	
	• • •	• •	• • • •	•			Eleproject	161	
• • • •	•				• • • • • •	• • • • •	Elfa Distrelec	82, 158	
	•		• • • •	•	• • • • • •	• • • • •	Elhurt	162	
		•	• • • •			•	Elmak		
					• • • • •	• • • • •	Elmark Automatyka	163	
	• • • •	•					Elmatica	164	
							Elmax	165	
							ELPIN	166	
			• • •			• • •	Elplast		
							Elpoma Elektronika		
							Eseko		
							Eltar – Zakład Obwodów Drukowanych	17	
• • •				•		• • • • •	Eltron		
					•		Eltronika	167	
			• •				Elza Europe	168	
					• •		Emag Flex		
							EMD Technology	169	
							Epcos Polska		
							EPROM		
							Essemtec Poland	172	
			•				Estronika		
•							Euroelektronik		
	•	• •				• •	Euro-Impex Marketing	170	
	• • •		• • • •	•	•		Evatronix	173	
							EVER		
							Evoltec		
							EX-CON	174	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Logo	Str.	Firma	Produkcja																							
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń				Urządzenia i maszyny				Materiały do produkcji									
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- w	Kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne	Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe	Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19"	Wykonywanie płyt czolowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów seryjnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożażenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
	175	EX-OR																								
		Faldruk																								
	176	Farnell element14																								
		Feryster																								
		Fideltronik Poland																								
		Firma Piekarz																								
		Flextronics International Poland																								
		FlowCAD Poland																								
		Fluke Europe B.V.																								
		Frankonia – Poland																								
	177	Future Electronics																								
	105	Gamma																								
	178	GLYN Jones GmbH & Co KG																								
		Grande																								
	179	GURU Control Systems																								
		H.P. Elektronik																								
	180	Hamamatsu Photonics																								
	181	HARTING Polska																								
	19, 182	Hatronic																								
		Helmar																								
		HEV Electronic Polska																								
		HIK-Consulting																								
	183	Horizon Technologies																								
	184	IASE																								
	51	ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych																								
	215	Impakt																								
	185	Indel																								
		Inelro Halmer Electronics																								
		Inmel PW																								
	186	Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy																								
		Instytut Tele- i Radiotechniczny																								

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki		
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkręta, szczypce, peśety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacje starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń			Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switchy, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwomechanizmy				
							EX-OR	
							Faldrak	175
• • • • •	• • • • •	•			• • • • •	• • • • •	Farnell element14	176
							Feryster	
		• • • • •		• •			Fideltronik Poland	
• • • • •						• • • • •	Firma Piekarz	
	•			•			Flextronics International Poland	
							FlowCAD Poland	
		•	• •				Fluke Europe B.V.	
						•	Frankonia – Poland	
				• •			Future Electronics	177
					• •		Gamma	105
					• •	•	GLYN Jones GmbH & Co KG	178
							Grande	
		• •		• • • • •	• • • • •		GURU Control Systems	179
							H.P. Elektronik	
						•	Hamamatsu Photonics	180
•					•		HARTING Polska	181
							Hatron	19, 182
		• •		• • • • •		•	Helmar	
							HEV Electronic Polska	
							HIK-Consulting	
		• •					Horizon Technologies	183
							IASE	184
	• •	• • • • •	• • • • •	• • • • •		• •	ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych	51
•				•		•	Impakt	215
							Indel	185
		• •		•			Inelar	
							Ineltro Halmer Electronics	
		• •		•			Inmel PW	
	• •	• • • • •	• • • • •	• • • • •			Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy	186
	• •	• • • • •	• • • • •	• • • • •		•	Instytut Tele- i Radiotechniczny	



Logo	Str.	Firma	Produkcja																						
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń				Urządzenia i maszyny				Materiały do produkcji								
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- Wykonanie podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne	Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe	Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19"	Wykonanie płyt czolowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów serijnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożyczenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
	187	Interflux																							
	15, 190	InterPhone Service																							
		Inventia																							
		Inventronics																							
	188	JM elektronik																							
	192	Jotkel																							
		JSD Polska																							
	65	Karcz Polska																							
	193	KOMA Laser SMT																							
		Kommet																							
	161	Kompania Elektroniczna																							
		Kono – Zakład Obwodów Drukowanych																							
		Kontech																							
		Kontron East Europe																							
	193	Kradex																							
		Kristech																							
		Labem																							
	194	LAFOT Elektronik																							
		Lars Co.																							
	83	Lastenic Laser & Electronics																							
		LC Elektronik																							
		Lechpol																							
	68, 195	LedaTel																							
		Ledex																							
	198	Lenz – Urządzenia dla elektroniki																							
	196	Linde Gaz Polska																							
	199	LOKTECH																							
		Lumel																							
		Maj-Star Elektronik																							
		Margol																							
		Maritex																							
	200	Marthel																							

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki		
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacja starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń			Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switchy, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwo mechanizmy			Firma	Str.
• • • •								
							Interflux	187
							InterPhone Service	15, 190
			• • •	• • •		• •	Inventia	
			• • •				Inventronics	
					• • • •	•	JM elektronik	188
							Jotkel	192
• • •	• • • •		• •	• • • •	•		JSD Polska	
					•		Karcz Polska	65
			• • •				KBR Magneto	
	•	• •	• •				KOMA Laser SMT	193
		• •					Kommet	
		• •					Kompania Elektroniczna	161
							Kono – Zakład Obwodów Drukowanych	
		• •		• • •			Kontech	
					• •		Kontron East Europe	
							Kradex	193
	•	• •	• •		•		Kristech	
• • • •							Labem	
	•						LAFOT Elektronik	194
							Lars Co.	
							Lastenic Laser & Electronics	83
		• •	• •				LC Elektronik	
• • •							Lechpol	
					• • • • •		LedaTel	68, 195
		• •	• •				Ledex	
							Lenz – Urządzenia dla elektroniki	198
							Linde Gaz Polska	196
• • • •				• •			LOKTECH	199
		• • •	• • • •	• • • •		• •	Lumel	
			• • •				Maj-Star Elektronik	
							Margol	
					• • • • •	• • •	Maritex	
•		•					Marthel	200



Logo	Str.	Firma	Produkcja																			
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń		Urządzenia i maszyny		Materiały do produkcji									
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19" Wykonywanie płyt czółowych Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów serijnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożyczenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele	
		Masters	•	•	•	•	•	•	•	•									•			
		Maszczyk	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								
		Maus Electronics									•	•							•			
	201	MBO-Hutmen																	•			
		Mechatronika													•		•					
		Mera EX									•	•	•	•	•	•					•	
	202	Meratronik																				
		Merawex	•	•	•	•	•				•	•	•									
		Merazet																				
	203	Merserwis																				
	206	MICRO-ACTIV Components																				
		Microdis Electronics									•	•	•	•	•	•	•			•	•	
	204	Micros																				
	207	Mikrokontrola			•																	
		Milar																	•	•		
	127, 208	MPL Power Elektro	•	•	•	•					•	•										
	207	MS Elektronik																				
	209	National Instruments																				
	210	NCAB Group Polska					•	•	•	•												
		NDN – Zbigniew Daniluk																				
		Neo-Led																				
		Neotech													•							
		NetEko – Montaż Elektroniki	•	•	•	•																
		OEM Electronics											•						•	•	•	•
		Pace Poland																				
	211	PAKT Electronics													•	•	•	•	•	•	•	
		Payda Electronics																				
	26, 212	PB Technik													•	•	•	•	•	•	•	
	213	Pentair Poland									•	•	•	•	•							
	214	Phoenix Contact									•	•	•	•	•						•	
		Polwat																				
		PP Elektronix	•	•	•		•	•	•	•	•											
	216	Printed Circuit Board Technology													•	•	•	•	•	•	•	
	217	Printor	•	•	•	•	•	•	•	•	•											

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki		
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczipce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złoczy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacja starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń			Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switche, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwo mechanizmy				
							Masters	
							Maszczyk	
• •							Maus Electronics	
							MBO-Hutmen	201
							Mechatronika	
•							Mera EX	
							Meratronik	202
							Merawex	
							Merazet	
							Merserwis	203
							MICRO-ACTIV Components	206
• •	•						Microdis Electronics	
							Micros	204
							Mikrokontrola	207
							Milar	
							MPL Power Elektro	127, 208
							MS Elektronik	207
							National Instruments	209
							NCAB Group Polska	210
							NDN – Zbigniew Daniluk	
							Neo-Led	
							Neotech	
							NetEko – Montaż Elektroniki	
•							OEM Electronics	
							Pace Poland	
							PAKT Electronics	211
							Payda Electronics	
• • • •							PB Technik	26, 212
							Pentair Poland	213
	•						Phoenix Contact	214
							Polwat	
							PP Elektronix	
• •							Printed Circuit Board Technology	216
							Printor	217



Logo	Str.	Firma	Produkcja																			
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń		Urządzenia i maszyny		Materiały do produkcji									
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablono- Kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19" Wykonywanie płyt czolowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów seryjnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożażenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
		Pro-Face Europe																				
		Profill																				
	220	Pulsar																				
		Quantum																				
	25	Quasar Electronics																				
		Quicktronics																				
	111, 218	QWERTY – Towarzystwo Elektrotechnologiczne																				
		Radiotechnika Marketing																				
		Radmor S.A.																				
		Rebound Electronics																				
	221	Relpol																				
	31, 222	Renex																				
		RK-System																				
	223	Robtools SMT																				
	224	Rohde&Schwarz																				
	228	Ropla Elektronik																				
	3	RS Components																				
		Sabur																				
		Scanditron																				
		SE Spezial-Electronic																				
	229	SECURUS Zakład Elektroniczny																				
		Seen Distribution																				
	226	Semicon																				
	229	Semics																				
		Sidus																				
		Siemens																				
		Sigma.Elektro																				
		Sitaniec Technology																				
		SKK – Systemy Kodów Kreskowych																				
	231	SMTronic																				
	26, 230	SMT-TECH																				
		SoftCom																				
		Solder Chemistry																				

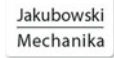
Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.	Logo
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki			
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacja starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń			Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switche, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwomechanizmy					
							Pro-Face Europe		
							Profill		
							Pulsar	220	
							Quantum		
							Quasar Electronics	25	
							Quicktronics		
							QWERTY – Towarzystwo Elektrotechnologiczne	111, 218	
							Radiotechnika Marketing		
							Radmor S.A.		
							Rebound Electronics		
							Relpol	221	
							Renex	31, 222	
							RK-System		
							Robtools SMT	223	
							Rohde&Schwarz	224	
							Ropla Elektronik	228	
							RS Components	3	
							Sabur		
							Scanditron		
							SE Spezial-Electronic		
							SECURUS Zakład Elektroniczny	229	
							Seen Distribution		
							Semicon	226	
							Semics	229	
							Sidus		
							Siemens		
							Sigma.Elektro		
							Sitaniec Technology		
							SKK – Systemy Kodów Kreskowych		
							SMTronic	231	
							SMT-TECH	26, 230	
							SoftCom		
							Solder Chemistry		



Logo	Str.	Firma	Produkcja																							
			Usługi CEM/EMS				Obwody drukowane		Obudowy dla urządzeń		Urządzenia i maszyny		Materiały do produkcji													
			Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów	Wykonywanie szablónów	Kompletacja podzespołów i płytek	Projektowanie układów elektronicznych	Wykonywanie badań urządzeń	Jedno- i dwustronne	Wielowarstwowe	Na laminatach metalowych	Na laminatach elastycznych	Plastikowe	Metalowe	Szafy przemysłowe i kasety 19"	Wykonywanie płyt czółowych	Klawiatury i panele operatorskie	Usługi indywidualizacji obwodów seryjnych	Automaty i maszyny, sitodrukarki, piece	Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń	Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray)	Dozowniki past, klejów i lakierów	Wypożyczenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty)	Materiały chemiczne (mydło, klejenie, gazy)	Materiały antystatyczne, EMC	Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
	234	Solitech	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
		Sonel	•		•	•	•																			
		SOS electronic																								
	232	Soyter Components	•		•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•									•
		ST Microelectronics																								
	53, 233	STERMAG												•												
		Stoltronic																								
		System																								
		Tatarek	•			•	•																			
	235	Techno-Service – TS PCB	•						•	•	•															
	240	Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	•	•	•	•	•	•																		
		Technosystem	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•												
	97, 238	Telzam																								
	236	Tespol																								
		Tester	•	•		•		•																		
	239	TME – Transfer Multisort Elektronik							•		•		•	•	•	•	•			•	•			•	•	•
		Tomsad																						•	•	•
	234	TRONIA																								
		Turck																								
	241	UEI – Urządzenia Elektroniczne Import																								
		Uni System																								
	242	Unidruk		•					•		•															
		Vitec Power																								
	243	Wamtechnik																								
		Weidmüller											•													
	45	WG Electronics																•	•							
		White Electronics																								
	244	Wilk Elektronik																								
		WObit	•			•	•																			
	245	Würth Elektronik – Polska																								
		Würth Elektronik ICS-Polska	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•				•							
	191	Zakład Mechaniki Jakubowski											•	•	•	•	•									
																										

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Produkcja					Automatyka przemysłowa		Firma	Str.	Logo
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów	Komponenty automatyki			
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli Lupy, mikroskopy, lampy	Programy CAD, CAM, EDA Programy wizualizacyjne i SCADA Narzędzia (kompilatory, środowiska) Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne	Wydawanie certyfikatów i świadectw Projektowanie i wykonywanie prototypów Modernizacje starego sprzętu, serwis Obsługa produkcji i wdrożeń	Szkolenia, warsztaty, konferencje Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku	Komputery przemysłowe i panelowe Komputery jednopłytkowe Komponenty sieci, switche, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie	Pamięci i dyski Flash Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące Sterowniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwomechanizmy				
							Solitech	234	
							Sonel		
							SOS electronic		
							Soyter Components	232	
							ST Microelectronics		
							STERMAG	53, 233	
							Stoltronic		
							System		
							Tatarek		
							Techno-Service – TS PCB	235	
							Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	240	
							Technosystem		
							Telzam	97, 238	
							Tespol	236	
							Tester		
							TME – Transfer Multisort Elektronik	239	
							Tomsad		
							TRONIA	234	
							Turck		
							UEI – Urządzenia Elektroniczne Import	241	
							Uni System		
							Unidruk	242	
							Vitec Power		
							Wamtechnik	243	
							Weidmüller		
							WG Electronics	45	
							White Electronics		
							Wilk Elektronik	244	
							WObit		
							Würth Elektronik – Polska	245	
							Würth Elektronik ICS-Polska		
							Zakład Mechaniki Jakubowski	191	

Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne	
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-miery, luksonmiery pH, jonów i gazów, pol E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, środowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegi czułości (falowniki)						
		3City Electronics							
		3E							
		3M Poland							
		ABC Elektronik							
		AB Micro							
		ACTE							
		AdoptSMT Polska							
	68, 132, 292	Advantech Poland							
	133	AET	•		•				
		AG IT Project							
	134	Aksotronik							
		Alfine TIM							
	135	AM Technologies	• • • • •			•			
		AMB Technic							
		Ambex				•			
		Amtek		•					
	136	Amtest Poland							
	137	Andpol Elektronik							
		Antaira Technologies							
		APAR		•	• •	•	•	• •	
	69	Arrow Electronics Poland		•					
		Artpol							
	134	Artronic							
		Assel							
	138	ASTAT	•		•	• • •			•
		Astor					• • •		
		Atlantec	• • • • •						
		Autodesk							
		Avnet Abacus							
		Avnet Memec Poland							
		Avnet Silica					•		
		Baterie Przemysłowe							
	140	Biall	• • •		• • • • •	• • •		•	

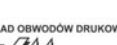
Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnopiętrowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory) GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS Emiterzy (diody i moduły) Optyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED								
						3City Electronics		
						3E		
						3M Poland		
•	•	•	•			ABC Elektronik		
•	•	•				AB Micro		
		•	•	•	•	ACTE		
						AdoptSMT Polska		
•	•	•	•	•	•	Advantech Poland	68, 132, 292	ADVANTECH
•	•	•	•	•	•	AET	133	AET
						AG IT Project		
•	•	•	•	•	•	Aksotronik	134	Aksotronik ELEMENTY ELEKTRONICZNE
		•				Alfine TIM		
						AM Technologies	135	AM Technologies
						AMB Technic		
	•	•				Ambex		
						Amtek		
•	•	•	•	•	•	Amtest Poland	136	Amtest associated group
•	•	•	•	•	•	Andpol Elektronik	137	andpol  elektronik
•	•	•				Antaira Technologies		
•	•	•	•	•	•	APAR		
•	•	•	•	•	•	Arrow Electronics Poland	69	ARROW
•	•	•				Artpol		
•	•	•				Artronic	134	artronic www.artronic.pl OPTOELEKTRONIKA
•	•	•				Assel		
•	•	•	•	•	•	ASTAT	138	ASTAT
						Astor		
						Atlantec		
						Autodesk		
•	•	•	•	•	•	Avnet Abacus		
	•	•	•	•	•	Avnet Memec Poland		
•	•	•	•	•	•	Avnet Silica		
						Baterie Przemysłowe		
						Biall	140	BIALL

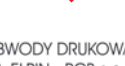
Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne	
			Aparatura elektroniczna		Aparatura energetyczna		Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC	Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania	Mierniki wielkości nieelektrycznych Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-mierze, luksonierze pH, jonów i gazów, pol E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC		Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych	Kalibratory i wzorce (napięcie, prądów, średowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery	Podzespoły półprzewodnikowe Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegi częstotliwości (falowniki)
	139	BNS	• • •	• • •	• • •	• • •			• • • • • • •
	142	Bornico – Zakład Elektroniczny							
		C.H. Erbsloh Polska							
		Cadrex							
		Camco							
	143	CBTG Technologie							• • • • •
	144	CELJAR Elektronik	• • •			•		•	• • •
		Celtor	•						• • •
		Compart International					•		
	43, 145	Computer Controls	• • •						• • •
	146	CONEC Polska							
		Conprod							
	31, 147, 291	Conrad Electronic	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• •		• • • • • • •
	149	Contrans TI							• • •
		CPS-IEP							
		CRI Jolanta					• •		
	148	CSI Computer System for Industry							
	5	CST Computer Simulation Technology AG							
		Cyclops Electronics							• • • • • • •
	152	Cynel-Unipress							
	154	Dacpol	• •	• •					• • • • • • •
	73	Dadan Translations							
		Dataline Automation Support							
	153	Delta Energy Systems							•
		DGTronik							
	2	Digi-Key Corporation	• • • • •	• • • • •		• • • • •		•	• • • • • • •
		Digimes	• • • • •	•			•	• • •	
		Diolut	• • • • •	•	•				•
		Domar							
	156	EAE Elektronik							
		EBV Elektronik GmbH							• • • • • • •
		EC Systems							

Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory)			GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet	Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS Emiterzy (diody i moduły) Opłyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED				
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	BNS	139	
						Bornico – Zakład Elektroniczny	142	
						C.H. Erbsloh Polska		
						Cadrex		
				• •		Camco		
•	• •	• •			• •	CBTG Technologie	143	
	•	•			• • • •	CELJAR Elektronik	144	
• • • •	• • • •	• • • •		• •		Celtor		
	•				•	Compart International		
	•	•				Computer Controls	43, 145	
• •						CONEC Polska	146	
• •						Conprod		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Conrad Electronic	31, 147, 291	
• • •	•	•	• • •			Contrans TI	149	
						CPS-IEP		
						CRI Jolanta		
						CSI Computer System for Industry	148	
						CST Computer Simulation Technology AG	5	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Cyclops Electronics		
						Cynel-Unipress	152	
• • • •	• •	• • • •	• • • •	• • • •	• •	Dacpol	154	
						Dadan Translations	73	
						Dataline Automation Support		
				• •		Delta Energy Systems	153	
						DGTronik		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Digi-Key Corporation	2	
						Digimes		
						Diolut		
• • • •						Domar		
	• • • •		• • • •		• • • •	EAE Elektronik	156	
						EBV Elektronik GmbH		
						EC Systems		

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne	
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery)	Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania	Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-mierze, luksonierze pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC	Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych	Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, średowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych	Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery	Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegniki częstotliwości (falowniki)
	157	Egmont Instruments	• •			• • •			
		Elatec-Poland							
		Elblinger Elektronik					•		
		Eldar							
		Eldos							
	160	Electro Welle							
	161	Eleproject							
	82, 158	Elfa Distrelec	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	•	• • • • •	
	162	Elhurt	• • •	• • • •	• • • • •	•		• • • • •	
		Elmak							
	163	Elmark Automatyka							
	164	Elmatica							
	165	Elmax							
	166	ELPIN							
		Elplast							
		Elproma Elektronika							
		Elseko							
	17	Eltar – Zakład Obwodów Drukowanych							
		Eltron	• • • • •	• • • • •	•		•	• • • • •	
	167	Eltronika							
	168	Elza Europe							
		Emag Flex						•	
	169	EMD Technology							
		Epcos Polska							
		EPROM							
	172	Essemtec Poland							
		Estronika							
		Euroelektronik						• • • • •	
	170	Euro-Impex Marketing	• • •		•		• • •	•	
	173	Evatronix							
		EVER							
		Evoltec							
	174	EX-CON							

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

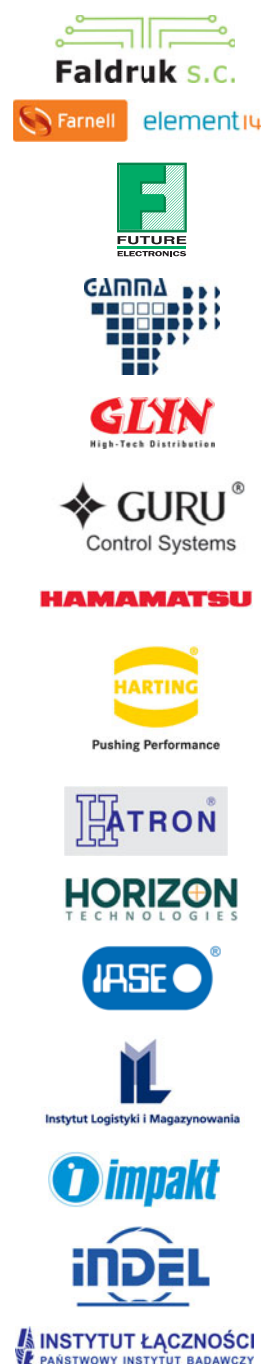
Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne: transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory)			GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet	Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS Emitory (diody i moduły) Optyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED				
						Egmont Instruments	157	
						Elatec-Poland		
• • • •		•		•		Elblinger Elektronik		
						Eldar		
						Eldos		
						Electro Welle	160	
						Eleproject	161	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Elfa Distrelec	82, 158	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Elhurt	162	
						Elmak		
						Elmark Automatyka	163	
						Elmatica	164	
						Elmax	165	
						ELPIN	166	
• • • •		•	• • • •	• •		Elplast		
						Elproma Elektronika		
						Eseko		
						Eltar – Zakład Obwodów Drukowanych	17	OBWODY DRUKOWANE ELPIN - PCB s.c.
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Eltron		ZAKŁAD OBWODÓW DRUKOWANYCH 
• • • •	• • • •		• • • •			Eltronika	167	
						Elza Europe	168	
• •	• • • •	• •				Emag Flex		
						EMD Technology	169	
		• • •	•			Epcos Polska		
						EPROM		
						Essemtec Poland	172	
						Estronika		
• • • •	• • • •	• • • •		•		Euroelektronik		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	•	Euro-Impex Marketing	170	
						Evatronix	173	
				• • •		EVER		
						Evoltec		
• • • •						EX-CON	174	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne			
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne		
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-miery, luksonmiery pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, środowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przemienne mierniki częstotliwości (falowniki)								
	175	EX-OR Faldruk									
	176	Farnell element14	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		Feryster									
		Fideltronik Poland									
		Firma Piekarz	•						•	•	•
		Flextronics International Poland									
		FlowCAD Poland									
		Fluke Europe B.V.	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		Frankonia – Poland	•	•	•	•		•			
	177	Future Electronics								•	•
	105	Gamma								•	•
	178	GLYN Jones GmbH & Co KG								•	•
		Grande									
	179	GURU Control Systems				•		•	•	•	
		H.P. Elektronik									
	180	Hamamatsu Photonics									
	181	HARTING Polska									
	19, 182	Hatron									
		Helmar	•	•	•	•		•	•	•	
		HEV Electronic Polska								•	•
		HIK-Consulting	•	•	•	•		•	•	•	
	183	Horizon Technologies									
	184	IASE		•				•	•	•	
	51	ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych									
	215	Impakt				•					
	185	Indel	•	•	•		•	•	•		•
		Inelar									
		Ineltro Halmer Electronics								•	•
		Inmel PW		•				•	•	•	
	186	Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy									
		Instytut Tele- i Radiotechniczny	•	•		•	•		•		

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

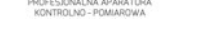
Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory) GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS Emisery (diody i moduły) Opłyka i zasilacze dla LED Zamienne źródła światła, lampy LED								
						EX-OR		
						Faldrak	175	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Farnell element14	176	
		•				Feryster		
				•		Fideltronik Poland		
• • • •	• • • •	• • • •		• • • •	• • • •	Firma Piekarz		
						Flextronics International Poland		
						FlowCAD Poland		
						Fluke Europe B.V.		
		•				Frankonia – Poland		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	•	• • • •	Future Electronics	177	
• •	• • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Gamma	105	
• •	• • •	•	• •			GLYN Jones GmbH & Co KG	178	
						Grande		
						GURU Control Systems	179	
	• •					H.P. Elektronik		
	• •	•				Hamamatsu Photonics	180	
• •			• •			HARTING Polska	181	
						Hatron	19, 182	
				•		Helmar		
• • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	HEV Electronic Polska		
			•	•		HIK-Consulting		
						Horizon Technologies	183	
						IASE	184	
						ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania – Laboratorium Urządzeń Elektronicznych	51	
				• • •		Impakt	215	
		• •	•	• • •	•	Indel	185	
						Inelar		
• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	• • •	Ineltro Halmer Electronics		
						Inmel PW		
						Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy	186	
					•	Instytut Tele- i Radiotechniczny		



Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne	
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-mierze, luksonierze pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, środowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegniki częstotliwości (falowniki)						
	187	Interflux							
	15, 190	InterPhone Service							
		Inventia							
		Inventronics							
	188	JM elektronik							
	192	Jotkel							
		JSD Polska							
	65	Karcz Polska							
		KBR Magneto							
	193	KOMA Laser SMT							
		Kommet							
	161	Kompania Elektroniczna							
		Kono – Zakład Obwodów Drukowanych							
		Kontech							
		Kontron East Europe							
	193	Kradex							
		Kristech							
		Labem							
	194	LAFOT Elektronik							
		Lars Co.							
	83	Lastenic Laser & Electronics							
		LC Elektronik							
		Lechpol							
	68, 195	LedaTel							
		Ledex							
	198	Lenz – Urządzenia dla elektroniki							
	196	Linde Gaz Polska							
	199	LOKTECH							
		Lumel							
		Maj-Star Elektronik							
		Margol							
		Maritex							
	200	Marthel							

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory)			GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet	Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS	Emisery (diody i moduły) Opływki i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED			
						Interflux	187	
						InterPhone Service	15, 190	
						Inventia		
						Inventronics		
						JM elektronik	188	
						Jotkel	192	
						JSD Polska		
						Karcz Polska	65	
						KBR Magneto		
						KOMA Laser SMT	193	
						Kommet		
						Kompania Elektroniczna	161	
						Kono – Zakład Obwodów Drukowanych		
						Kontech		
						Kontron East Europe		
						Kradex	193	
						Kristech		
						Labem		
						LAFOT Elektronik	194	
						Lars Co.		
						Lastenic Laser & Electronics	83	
						LC Elektronik		
						Lechpol		
						LedaTel	68, 195	
						Ledex		
						Lenz – Urządzenia dla elektroniki	198	
						Linde Gaz Polska	196	
						LOKTECH	199	
						Lumel		
						Maj-Star Elektronik		
						Margol		
						Maritex		
						Marthel	200	

Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne	
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-mierze, luksonierze pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, środowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegniaki częstotliwości (falowniki)						
		Masters							• • • • •
		Maszczyk							
		Maus Electronics							• • • • •
	201	MBO-Hutmen							
		Mechatronika							
		Mera EX							
	202	Meratronik	• • • • •					• •	
		Merawex							
		Merazet	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	
	203	Merserwis	• • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	
	206	MICRO-ACTIV Components							• • • • •
		Microdis Electronics							• • • • •
	204	Micros	• • •		• •				• • • • •
	207	Mikrokontrola							
		Milar							
	127, 208	MPL Power Elektro							
	207	MS Elektronik							• • • • •
	209	National Instruments	• • •				• • •		
	210	NCAB Group Polska							
		NDN – Zbigniew Daniluk	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	•		
		Neo-Led							
		Neotech							
		NetEko – Montaż Elektroniki							
		OEM Electronics							
		Pace Poland							
	211	PAKT Electronics							
		Payda Electronics							• • • • •
	26, 212	PB Technik							
	213	Pentair Poland							
	214	Phoenix Contact		•					
		Polwat							
		PP Elektronix							
	216	Printed Circuit Board Technology							
	217	Printor							

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory)			GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet	Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS Emiterzy (diody i moduły) Optyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED				
• • • •	• • • •	• • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	Masters		
						Maszczyk		
• • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	Maus Electronics		
						MBO-Hutmen	201	
						Mechatronika		
•						Mera EX		MERSEWIS
						Meratronik	202	PROFESJONALNA APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA
				• •		Merawex		
• •				• •		Merazet		M-A-G MICRO-ACTIV COMPONENTS KAWCZKI I WSPÓŁCZYNNIKI Epoksydowe
	•	• • •		•		Merserwis	203	
•		• •				MICRO-ACTIV Components	206	MICROS
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • •		• • • •	Microdis Electronics		
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	Micros	204	
			•			Mikrokontrola	207	
						Milar		MPL POWER ELEKTRO
				• • • •		MPL Power Elektro	127, 208	
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	MS Elektronik	207	ELEKTRONIK
						National Instruments	209	
						NCAB Group Polska	210	
						NDN – Zbigniew Daniluk		NCAB GROUP Integrated PCB Production
	• •				• • • •	Neo-Led		
		•				Neotech		
						NetEko – Montaż Elektroniki		
• • • • •	•	• • • • •		•	• • •	OEM Electronics		
			• • • •			Pace Poland		
	• •	• • • •		•	•	PAKT Electronics	211	PBT PB TECHNIK
						Payda Electronics		
						PB Technik	26, 212	
						Pentair Poland	213	PENTAIR
• • • •	•		• • • • •	• •		Phoenix Contact	214	
				• •		Polwat		
						PP Elektronik		PCB TECHNOLOGY PRINTED CIRCUIT BOARD TECHNOLOGY
						Printed Circuit Board Technology	216	
						Printor	217	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne			
			Aparatura elektroniczna		Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne	
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-mierze, luksonierze pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych Kalibratory i wzorce (napięcie, prądów, średowiskowe) Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegiemierze (falowniki)								
		Pro-Face Europe									
		Profill									
	220	Pulsar									
		Quantum									
	25	Quasar Electronics									
		Quicktronics									
	111, 218	QWERTY – Towarzystwo Elektrotechnologiczne									
		Radiotechnika Marketing									
		Radmor S.A.									
		Rebound Electronics									
	221	Relpol									
	31, 222	Renex									
		RK-System									
	223	Robtools SMT									
	224	Rohde&Schwarz									
	228	Ropla Elektronik									
	3	RS Components									
		Sabur									
		Scanditron									
		SE Spezial-Electronic									
	229	SECURUS Zakład Elektroniczny									
		Seen Distribution									
	226	Semicon									
	229	Semics									
		Sidus									
		Siemens									
		Sigma.Elektro									
		Sitaniec Technology									
		SKK – Systemy Kodów Kreskowych									
	231	SMTronic									
	26, 230	SMT-TECH									
		SoftCom									
		Solder Chemistry									

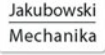
Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory) GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów Ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS Emiterzy (diody i moduły) Opływki i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED								
						Pro-Face Europe		
						Profill		
						Pulsar	220	
						Quantum		
						Quasar Electronics	25	
						Quicktronics		
						QWERTY – Towarzystwo Elektrotechnologiczne	111, 218	
						Radiotechnika Marketing		
						Radmor S.A.		
						Rebound Electronics		
						Relpol	221	
						Renex	31, 222	
						RK-System		
						Robtools SMT	223	
						Rohde&Schwarz	224	
						Ropla Elektronik	228	
						RS Components	3	
						Sabur		
						Scanditron		
						SE Spezial-Electronic		
						SECURUS Zakład Elektroniczny	229	
						Seen Distribution		
						Semicon	226	
						Semics	229	
						Sidus		
						Siemens		
						Sigma.Elektro		
						Sitaniec Technology		
						SKK – Systemy Kodów Kreskowych		
						SMTronic	231	
						SMT-TECH	26, 230	
						SoftCom		
						Solder Chemistry		



Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne		
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne	
			Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscylloskopy, analizatory widma, częstotściomierze Generatory, kalibratory, zasilacze Sprzęt do pomiaru EMC Aparatura radiokom. (analiz. widma, anten, testery) Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD Uniwersalne mierniki energetyczne Analizatory jakości energii Testery liczników energii i instalacji Sprzęt do testowania okablowania Termometry, pirometry, kamery termowizyjne Mierniki wilgotności, barometry, dB-mierze, luksonierze pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera Wielofunkcyjne mierniki HVAC Komponenty systemów pomiarowych (DAQ, IO) Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne Oprogramowanie dla systemów pomiarowych Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, środowiskowe) Systemy akwizycji urządzeń i przyrządów pomiarowych Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) Elementy mocy (IGBT, MOSFET) Układy scalone, mikrokontrolery Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przebiegi czułości (falowniki)							
	234	Solitech								
		Sonel	•			•	•		•	
		SOS electronic	•	•	•	•	•	•	•	•
	232	Soyter Components						•	•	•
		ST Microelectronics							•	•
	53, 233	STERMAG	•	•	•					
		Stoltronic								
		System					•	•	•	•
		Tatarek								
	235	Techno-Service – TS PCB								
	240	Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC								
		Technosystem								
	97, 238	Telzam								
	236	Tespol	•	•	•	•	•	•	•	
		Tester								
	239	TME – Transfer Multisort Elektronik	•	•	•	•	•	•	•	•
		Tomsad		•		•				
	234	TRONIA				•		•	•	
		Turck								
	241	UEI – Urządzenia Elektroniczne Import	•	•	•	•	•	•	•	
		Uni System							•	•
	242	Unidruk								
		Vitec Power		•						
	243	Wamtechnik								
		Weidmüller	•			•				
	45	WG Electronics								
		White Electronics								
	244	Wilk Elektronik								
		WObit					•	•	•	
	245	Würth Elektronik – Polska								•
		Würth Elektronik ICS-Polska								
	191	Zakład Mechaniki Jakubowski								

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnikowe, terminal bloki i końcówki kablowe Fotelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) Sygnalizatory świetlne Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory)			GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet	Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS	Emiterzy (diody i moduły) Opłyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED			
	•		•		• • •	Solitech	234	
						Sonel		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	•	• • •	SOS electronic		
• • • •	• •	• • • •	• • • •		• • •	Soyter Components	232	
		• • •				ST Microelectronics		
• • • •		•				STERMAG	53, 233	
• •		• • •				Stoltronic		
• • • •	• • • •	• • •	• • • •			System		
				• •		Tatarek		
						Techno-Service – TS PCB	235	
						Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	240	
						Technosystem		
		•				Telzam	97, 238	
						Tespol	236	
						Tester		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	TME – Transfer Multisort Elektronik	239	
						Tomsad		
			•			TRONIA	234	
						Turck		
						UEI – Urządzenia Elektroniczne Import	241	
•	• • •	•				Uni System		
						Unidruk	242	
				• • •	•	Vitec Power		
				• •		Wamtechnik	243	
• • •			•			Weidmüller		
						WG Electronics	45	
	•					White Electronics		
						Wilk Elektronik	244	
						WObit		
• • •	•	• •				Würth Elektronik – Polska	245	
						Würth Elektronik ICS-Polska		
						Zakład Mechaniki Jakubowski	191	

Informator Rynkowy Elektroniki – ankieta

Prosimy o wypełnienia ankiety – informacje w niej zawarte posłużą do stworzenia wpisu w Informatorze Rynkowym Elektroniki (IRE 2016). Wypełnioną ankietę prosimy przesyłać na adres ire@elektronik.com.pl

CZĘŚĆ 1: INFORMACJE O FIRMIE I JEJ OFERCIE

DANE TELEADRESOWE		
Nazwa firmy		Dane firmy
Adres – ulica i numer		
Kod miasta		
Miasto		
Telefon		
Faks		
E-mail		
Strona WWW		
Imię i nazwisko i telefon		Wypełniający ankietę
Oddziały firmy w Polsce (miasto, telefon, ewentualnie e-mail)		Oddziały firmy w kraju

PROFIL DZIAŁALNOŚCI			
Jesteśmy...	☐	... producentem	Zakres działalności
	☐ – proszę podać kogo reprezentujecie	... dystrybutorem, partnerem handlowym lub lokalnym przedstawicielem producenta	
	☐	... usługodawcą (firmą kontraktową, biurem projektowym, serwisem, itp.)	
Usługi i wsparcie	☐	Doradztwo techniczne / szkolenia	Inne informacje
	☐	Szkolenia	
	☐	Kompletacja dostaw	
	☐	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny	
	☐	Program wsparcia klientów (np. całodobowy serwis)	
Płatności	☐	Kredyt	
	☐	Możliwość rozłożenia płatności na raty	
	☐	Rabaty (przy dużych zamówieniach, dla stałych klientów, itp.)	

CZĘŚĆ 2: INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE O OFERCIE

Produkcja elektroniki	Usługi CEM/EMS	☐ Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów ☐ Wykonywanie szablonów ☐ Kompletacja podzespołów i płytek ☐ Projektowanie układów elektronicznych ☐ Wykonywanie badań urządzeń
	Obwody drukowane	☐ 1 i 2-jednostronne ☐ Wielowarstwowe ☐ Na laminatach metalowych ☐ Na laminatach elastycznych
	Obudowy dla urządzeń	☐ Plastikowe ☐ Metalowe ☐ Szafy przemysłowe i kasety 19" ☐ Wykonywanie płyt czołowych ☐ Klawiatury i panele operatorskie ☐ Usługi indywidualizacji obudów seryjnych
	Urządzenia i maszyny	☐ Automaty i maszyny produkcyjne, sitodrukarki, piece ☐ Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń ☐ Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray) ☐ Dozowniki past, klejów i lakierów ☐ Wyposażenie produkcji (meble, odzież, elem. magazynowe)
	Materiały do produkcji	☐ Materiały do lutowania (stopy, pasty) ☐ Materiały chemiczne (mycie, klejenie) ☐ Materiały antystatyczne ☐ Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
	Narzędzia ręczne	☐ Lutownice, stacje lutownicze, stacje hot-air ☐ Wkrętaki, szczypce, pęsety, manipulatory ☐ Narzędzia do zaciskania złączy i obróbki kabli ☐ Lupy, mikroskopy, lampy
	Oprogramowanie projektowe	☐ Programy CAD, CAM, EDA, ☐ Programy wizualizacyjne i SCADA ☐ Narzędzia (kompilatory, środowiska) ☐ Programatory, zestawy startowe i ewaluacyjne
	Laboratoria pomiarowe i badawcze	☐ Badania EMC, mechaniczne lub klimatyczne ☐ Wydawanie certyfikatów i świadectw
	Biura inżynierskie	☐ Projektowanie i wykonywanie prototypów ☐ Modernizacje starego sprzętu, serwis ☐ Obsługa produkcji i wdrożeń
	Usługi	☐ Szkolenia, warsztaty, konferencje ☐ Certyfikacja, audyty, pomiary, integracja ☐ Konsultacje, tłumaczenia, badania rynku
Automatyka przemysłowa	Automatyzacja procesów	☐ Komputery przemysłowe i panelowe ☐ Komputery jednopłytkowe ☐ Komponenty sieci przemysłowych, switchy, serwery portów ☐ Komputery panelowe i stacje operatorskie
	Komponenty automatyki	☐ Czujniki, przetworniki, układy kondycjonujące ☐ Sterowniki, liczniki i regulatory ☐ Enkodery i zadajniki ☐ Napędy, silniki, serwomechanizmy

INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE O OFERCIE – ciąg dalszy

Aparatura pomiarowa	Aparatura elektroniczna	☐ Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) ☐ Oscyloskopy, analizatory widma, częstotściomierze ☐ Generatory, kalibratory, zasilacze ☐ Sprzęt do pomiaru EMC ☐ Aparatura radiokomunikacyjna (analiz. widma, anten, testery)
	Aparatura energetyczna	☐ Mierniki rezystancji, impedancji i zabezpieczeń RCD ☐ Uniwersalne mierniki energetyczne ☐ Analizatory jakości energii ☐ Testery liczników energii i instalacji ☐ Sprzęt do testowania okablowania
	Mierniki wielkości nieelektrycznych	☐ Termometry, pirometry, kamery termowizyjne ☐ Mierniki wilgotności, barometry, decybelomierze, luksomierze ☐ pH, jonów i gazów, pól E-H, Geigera ☐ Wielofunkcyjne mierniki HVAC
	Systemy pomiarowe	☐ Komponenty systemów pomiarowych (karty, moduły IO) ☐ Systemy akwizycji danych i systemy wizyjne ☐ Oprogramowanie dla systemów pomiarowych
	Sprzęt i usługi kalibracji	☐ Kalibratory i wzorce (napięć, prądów, środowiskowe) ☐ Usługi kalibracji urządzeń i przyrządów pomiarowych
Podzespoły elektroniczne	Podzespoły półprzewodnikowe	☐ Podzespoły dyskretne małej mocy (diody, tranzystory) ☐ Elementy mocy (IGBT, MOSFET) ☐ Układy scalone, mikrokontrolery
	Podzespoły energoelektroniczne	☐ Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy (pow. 1 kA) ☐ Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki ☐ Przemienne częstotliwości (falowniki)
	Podzespoły elektromechaniczne	☐ Przekazniki, styczniki, bezpieczniki ☐ Przyciski i przełączniki ☐ Złącza sygnałowe ☐ Złącza silnopiędowe, terminal bloki i końcówki kablowe
	Elementy optoelektroniczne	☐ Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) ☐ Diody LED, lasery ☐ Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED) ☐ Sygnalizatory świetlne
	Podzespoły pasywne	☐ Rezystory, kondensatory, superkondensatory ☐ Elementy indukcyjne i transformatory, filtry ☐ Czujniki i sensory ☐ Elementy chłodzenia (radiatory, wentylatory, dmuchawy)
	Moduły elektroniczne OEM	☐ GPS i GSM ☐ Wi-Fi/Bluetooth ☐ RFID/NFC ☐ Ethernet
	Źródła zasilania	☐ Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ☐ Ładowarki, przetwornice, agregaty ☐ Zasilacze, zasilacze bezprzerwowe UPS
	Oświetlenie LED	☐ Emitery (diody i moduły) ☐ Optyka i zasilacze dla LED ☐ Zamienniki tradycyjnych źródeł światła, lampy LED

Wypełnioną ankietę produktów prosimy przesłać na adres: ire@elektronik.com.pl lub faksem 22 257 84 42

Dziękujemy za poświęcony czas.

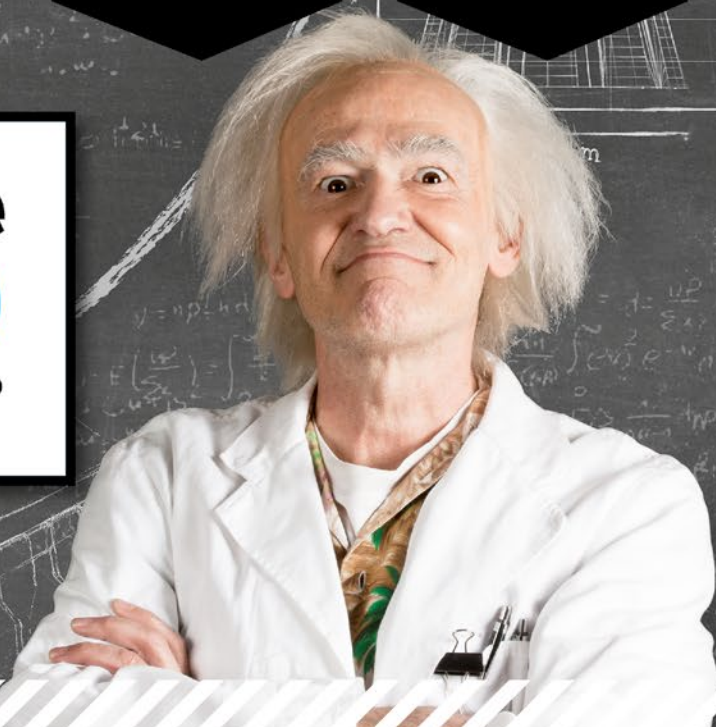
Nowoczesne
centrum
logistyczne

Ponad
380 000
produktów
w ofercie

Przedstawiciele
regionalni
w terenie

24h

Czy wiesz, że
mamy **7500**
urządzeń zasilających?



Ponad **900** produktów TracoPower w ofercie!

Zasilacze, przetwornice DC/DC i AC/DC, moduły zasilające oraz akcesoria.



Pełna oferta na
www.conrad.pl

**TRACO
POWER**



www.conrad.pl



801 005 133*
12 622 98 22
pn.-pt. 9:00-17:00



12 622 98 10

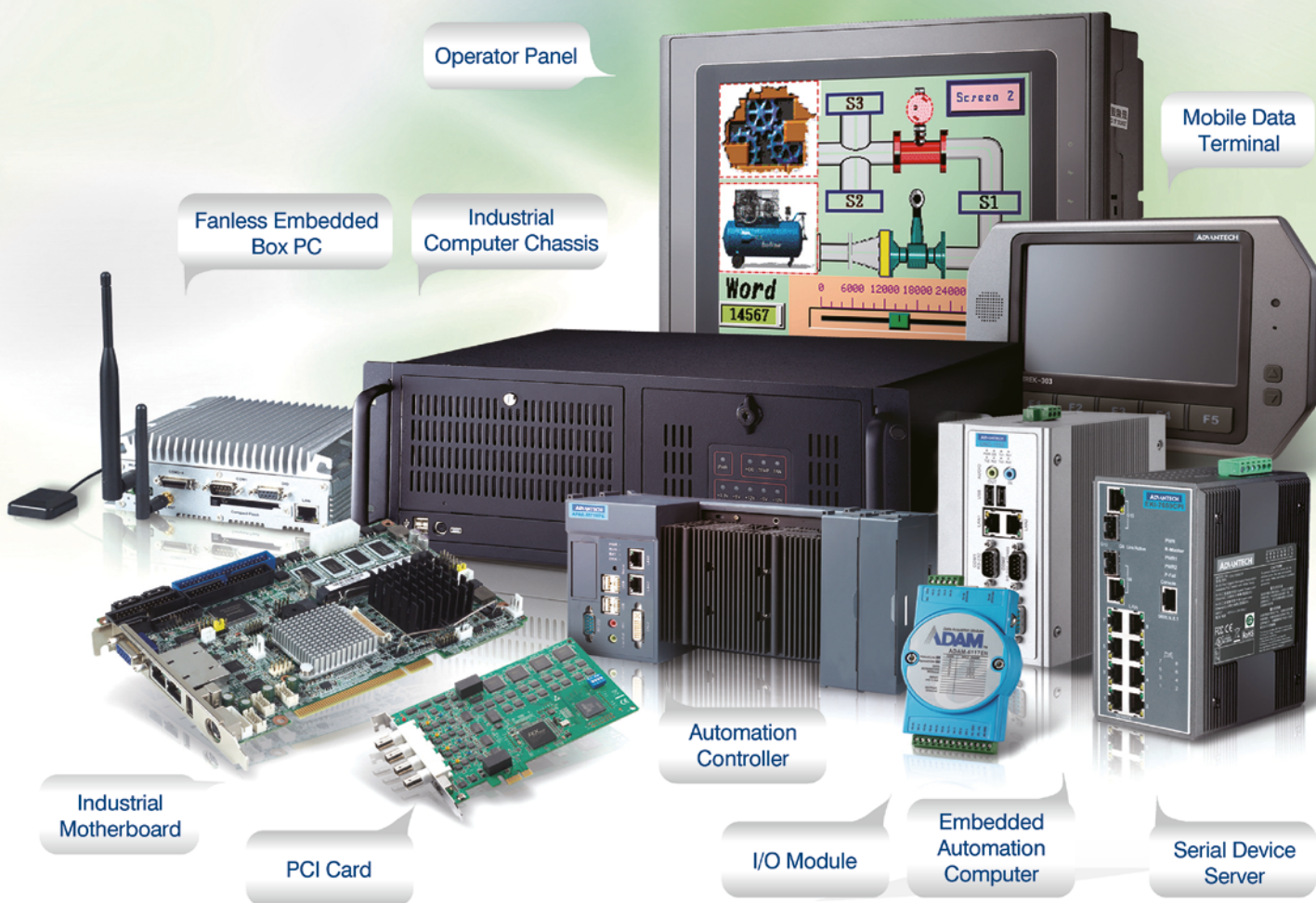


b2b@conrad.pl

*koszt połączenia wg stawek operatora

CONRAD

Business Supplies



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Advantech is a leader in providing trusted innovative embedded and automation products and solutions. Advantech enables an intelligent planet with its full range of products.

Advantech Poland

ul. Matuszewska 14, 03-876 Warszawa, tel. +48 504 254 883, +48 22 332 37 39

e-mail: rafal.rajczonek@advantech.pl, www.advantech.eu