

Informator Rynkowy Elektroniki®

2018



Wybierz najlepszego dostawcę

PL ISSN 1732-808X
NAKŁAD 15 000 egzemplarzy

www.ElektronikaB2B.pl

Wydanie jest dodatkiem specjalnym
do magazynu Elektronik

Elektronik
MAGAZYN ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

ALB Termopasty®

BORNICO

CONRAD
Business Supplies

CONTRANS T

Cynel
unipress

Digit-Key
ELECTRONICS

Farnell element14

finder
SWITCH TO THE FUTURE

HARTING

Pushing Performance

LASTENIC
LASER STENCILS

maus
ELECTRONICS

NANOTECH
ELEKTRONIK

NEOTECH

PCB TECHNOLOGY
PRINTED CIRCUIT BOARD TECHNOLOGY

POLFER S.A.

Pulsar
www.pulsar.pl
www.zasilacze.pl

repol S.A.

RENEX

RS

SMTTECH
Dystrybutor urządzeń i materiałów
do produkcji elektroniki

SOFTCOM

treston
ergona
Wydawnictwo Ergonomia Respublikana

Weidmüller

CZEŚĆ POLSKO!
MOŻE ZAINTERESUJE CIĘ
FAKT ŻE OD TERAZ



DLA ZAKUPÓW W
EUR, PLN & USD
DOSTAWY SĄ NA
WARUNKACH
DDP*
DIGIKEY.PL

*Digi-Key zarządza importem i odprawą celną przy zamówieniach, dla których klient dostarczył numer identyfikacyjny VAT i wybrał UPS jako formę dostawy. Podatki VAT są opłacane samodzielnie i indywidualnie przez każdego klienta i nie są należne w chwili dostawy. Firma Digi-Key jest dystrybutorem wszystkich dostawców partnerskich działającym na zasadzie franczyzy. Codziennie dodajemy do naszej oferty nowe produkty. Digi-Key i Digi-Key Electronics są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Digi-Key Electronics w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. © 2017 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave, South, Thief River Falls, MN 56701, USA

SMTTECH

Dystrybutor urządzeń oraz materiałów
do produkcji elektroniki.

Dostroimy się do Twoich potrzeb



Zarządzanie
komponentami



Urządzenia do produkcji
prototypowej



Automaty
THT



Drukarki
automatyczne



Osprzęt
do linii SMT



Piec lutowniczy z serii N30i
z wbudowanym generatorem azotu

SPRZEDAŻ LUB WYNAJEM LINII PRODUKCYJNYCH NA DOWOLNY OKRES OD 12 DO 60 MIESIĘCY



Przykładowa linia montażowa, wykorzystująca potrójny system inspekcyjny oraz automatyczną selekcję wadliwego produktu o wydajności 80,0000 CPH.

Drukarki szablonowe | Automaty pick&place | Testery diód LED | Piece lutownicze | Szkolenia | Wyposażenie ESD

SMTTECH

Wyłączny Dystrybutor
urządzeń Mirae w Polsce

Zapraszamy do zapoznania się z najnowszą generacją urządzeń do produkcji SMT, zapewniającą najwyższej jakości produkcję w swojej klasie urządzeń.

SMT-TECH,
ul. Stodólna 1B,
87-610 Dobrzyń nad Wisłą,
tel. +48 668 580 701,
e-mail: biuro@smt-tech.pl
www.smt-tech.pl



Nadciąga trzecia fala w rozwoju elektroniki

Przez wiele lat tempo rozwoju w elektronice dyktowały aplikacje profesjonalne i specjalistyczne. Wojsko, kosmos, lotnictwo, medycyna były źródłem innowacji i nowych technologii oraz jednocześnie głównymi odbiorcami nowoczesnych komponentów. Rozwiązania stosowane w tych sektorach z czasem przenikały do aplikacji konsumenckich, przemysłowych i tych wszystkich mniej poważnych obszarów techniki. Wynikało to z wielu czynników: wysokich cen podzespołów, małej wielkości rynku, a także z tego, że zapotrzebowanie wojska lub medycyny na elektronikę, czyli inaczej mówiąc, potrzeba elektronizacji była w tych obszarach najsilniejsza.

Z czasem środek ciężkości rynku przesunął się w stronę aplikacji konsumenckich. Urządzenia mobilne, komputery, sprzęt powszechnego użytku stały się jednymi z najważniejszych odbiorców technologii i nowości oraz podobnie jak było to wcześniej, rozwiązania opracowane dla elektroniki konsumenckiej przenikały do innych sektorów, także do wojska, jako tzw. produkty COTS (Commercial Off-The-Shelf).

Ostatnią dekadę z pewnością można uznać za okres, kiedy dominacja elektroniki konsumenckiej w rozwoju technologii elektroniki osiągnęła apogeum. Zasadne jest zatem pytanie, co będzie dalej? Jaki segment techniki stanie się w kolejnych latach źródłem innowacji i liderem technologicznym dla całej reszty?

Wydaje się, że rola ta przypadnie motoryzacji, która w zawrotnym tempie zaczyna pozbywać się rozwiązań mechanicznych i staje się czołowym klientem na nowoczesne rozwiązania z zakresu czujników, podzespołów mocy, komunikacji oraz oczywiście mikrokontrolerów. Samochód przyszłości ma być po brzegi wypakowany elektroniką zapewniającą nie tylko duże bezpieczeństwo, ale także wysoki komfort i funkcjonalność oraz oczywiście również autopilota. Sektor ten już dzisiaj jest czołowym odbiorcą czujników MEMS oraz półprzewodników mocy, bo jak już wiadomo, motoryzacja w przyszłości ma być elektryczna i autonomiczna. Nietrudno się domyślić, że takie zaawansowane systemy elektroniczne będą skomplikowane i to, co aktualnie jest oferowane przez Teslę, to w zasadzie pierwsze przymiarki, które śmiało można nazwać prototypami. Dla motoryzacji producenci półprzewodników przygotowują specjalne obudowy komponentów, rozwijają technologie oparte na innych materiałach niż krzem (GaN, SiC) oraz tworzą zaawansowane czujniki, np. jakości powietrza. Już dzisiaj mówi się o tym, że dla potrzeb samochodów powstaną specjalne wyświetlacze zintegrowane z przednią szybą, a wewnątrz otrzyma system aktywnej redukcji hałasu. Opracowania analityków wskazują, że spore znaczenie w rozwoju będzie miał też trend ochrony środowiska. Do tego, aby samochód był przyjazny dla otoczenia, też będą potrzebne liczne czujniki i sterowniki.

Na koniec warto zauważyć, że samochody zostaną połączone w sieć komunikacyjną. Już w 2022 roku 58% nowych pojazdów ma mieć w standardzie szybkie łącze pozwalające wymieniać informacje z innymi samochodami i siecią naziemną (V2V i V2I). W połączeniu z rozważanym systemem automatycznego tempomatu, ogranicznika prędkości rozpoznającego treść znaków zakazu umieszczonych przy drogach i odbiornika GPS podającego służbom ratowniczym pozycję samochodu razem z sygnałem wezwania pomocy, stworzy z samochodów systemy, które tylko z nazwy będą przypominać aktualne pierwowzory.

Motoryzacja jest już obecnie bardzo ważnym klientem dla producentów komponentów, a na skutek opisanych zjawisk jest bardzo prawdopodobne, że stanie się w przyszłości odbiorcą kluczowym, zapoczątkowując trzecią falę w rozwoju. Czas pokaże, czy będzie ona najsilniejsza.

Robert Magdziak



Wiodący dystrybutor z zakresu
automatyki, elektroniki i utrzymania
ruchu. Ponad 500 000 produktów.
2 500 producentów. 80 lat doświadczenia.



PONIEWAŻ NIEKTÓRE PROBLEMY WYMAGAJĄ SZYBKICH ROZWIĄZAŃ.

Sytuacja awaryjna? Chętnie pomożemy.
Zadzwoń, napisz lub wejdź na stronę.

Tel. 22 22 3 11 11, bok@rspoland.com
pl.rs-online.com

Analizy rynku

Produkcja urządzeń elektronicznych

14



Kontraktowa produkcja elektroniki

16



Obwody drukowane

26



Narzędzia i zestawy startowe dla mikrokontrolerów, oprogramowanie EDA

28



Materiały i podzespoły do ochrony antystatycznej

34



Urządzenia do produkcji

40



Obudowy i szafy dla elektroniki i przemysłu

46



Urządzenia i sprzęt serwisowy

50

Podzespoły elektroniczne

54



Złącza sygnałowe dla elektroniki

56



Urządzenia i moduły do komunikacji bezprzewodowej

62



Wyświetlacze do urządzeń elektronicznych

67



Przełączniki, przyciski i klawiatury

74



Przełączniki elektromagnetyczne

80

Komponenty automatyki przemysłowej

84



Komputery
jednopłytkowe

86



Komponenty sieci
przemysłowych

90



Pamięci przemysłowe
Flash

95

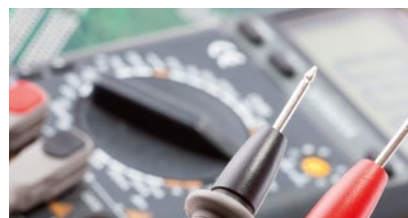


Systemy zasilania
gwarantowanego

98

Aparatura pomiarowa

104



Mierniki przenośne

104



Laboratoryjna aparatura
pomiarowa

109



Urządzenia i materiały
dla stanowiska
serwisowego

112

Informacje

Od redakcji	4
Kalendarz wydarzeń branżowych	10
Prezentacje i reklamy firm elektronicznych	115
Indeks teled adresowy	245
Indeks firm z podziałem na grupy produktów	255

IRE 2018

Informator Rynkowy Elektroniki

Informator
Rynkowy
Elektroniki®

Krajowa Branża Elektroniki

 str. 116	 str. 118	 Enabling an Intelligent Planet str. 97, 119, 292	 str. 120	 str. 121
 str. 122	 ELEKTRONIKA ELEKTRONICZNE str. 118	 str. 123	 systemy dozujące · aktywacja powierzchni str. 124	 str. 125
 str. 126	 str. 128	 PRODUCENT OBUDÓW str. 127	 str. 129	 OPTOELEKTRONIKA str. 127
 str. 130	 str. 131	 str. 132	 str. 133	 str. 134
 Profesjonalne Systemy EDA str. 135	 str. 136	 str. 140	 TECHNOLOGY IN CONNECTORS™ str. 141	 str. 113, 142, 291
 str. 137	 str. 143	 str. 144	 str. 38, 145	 str. 146
 str. 148	 str. 2	 str. 149	 str. 150	 str. 151
 str. 152	 str. 153	 str. 154	 str. 155	 str. 156
 str. 158	 str. 160	 str. 157	 str. 39, 162	 str. 163
 str. 83, 164	 str. 165	 str. 166	 str. 61, 167	 str. 27, 168
 str. 169	 str. 71, 171	 str. 21, 170	 str. 172	 str. 173
 str. 13	 str. 174	 str. 175	 str. 176	 str. 177

Przedstawiamy i polecamy

 str. 178	 str. 179	 str. 180	 str. 181	 str. 173
 str. 97, 182	 str. 184	 str. 185	 str. 49, 186	 str. 188
 str. 189	 str. 25, 190	 str. 192	 str. 191	 str. 194
 str. 196	 str. 44, 197	 str. 24, 198	 str. 199	 str. 200
 str. 201	 str. 202	 str. 203	 str. 204	 str. 205
 str. 206	 str. 208	 str. 83, 209	 str. 45, 210	 str. 44, 212
 str. 214	 str. 213	 str. 5, 216	 str. 217	 str. 218
 str. 219	 str. 220	 str. 222	 str. 223	 str. 3, 45, 224
 str. 225	 str. 219	 str. 226	 str. 227	 str. 49, 228
 str. 229	 str. 234	 str. 232	 str. 230	 str. 233
 str. 33, 235	 str. 236	 str. 237	 str. 238	 str. 239
 str. 240	 str. 73, 241	 str. 242	 str. 243	

Kalendarium wydarzeń branżowych dla firm elektronicznych w 2018 roku

Prezentujemy listę najważniejszych imprez targowych pod kątem krajowych firm elektronicznych. Oprócz wydarzeń krajowych dodaliśmy też wybrane imprezy zagraniczne, które mogą być interesujące dla naszej branży. Mamy nadzieję, że lista ta pomoże lepiej zaplanować swój czas.

Redakcja

WYDARZENIA KRAJOWE

STYCZEŃ

31.01–2.02 Warszawa, ŚWIATŁO I ELEKTROTECHNIKA – Targi Sprzętu Elektrycznego i Oświetlenia

LUTY

20–21.02 Sosnowiec, INDUSTRY MEETING 2018 – Targi Technologii Przemysłowych

28.02–1.03 Kielce, ENEX – Targi Energetyki i Elektrotechniki i Odnawialnych Źródeł Energii

MARZEC

14–16.03 Warszawa, EUROLAB 2018 – Międzynarodowe Targi Analityki, Techniki Pomiarowych oraz CrimeLab 2018 – Międzynarodowe Targi Techniki Kryminalistycznej

20–23.03 Warszawa, AUTOMATICON 2018 – Międzynarodowe Targi Automatyki i Pomiarów

20–23.03 Poznań, EDUTEC 2018 – Targi Technologii i Wyposażenia dla Edukacji

KWIECIEŃ

10–12.04 Kielce, PNEUMATICON 2018 – Targi Pneumatyki, Hydrauliki, Napędów i Sterowań, Control-Stom 2018 – Targi Przemysłowej Techniki Pomiarowej oraz Dni Druku 3D 2018

13–15.04 Nadarzyn, ELECTRONICS SHOW, Międzynarodowe Targi Elektroniki Użytkowej

18–19.04 Włocławek, MISTRZOSTWA POLSKI W LUTOWANIU, Renex

23–26.04 Poznań, SECUREX 2018 – Międzynarodowa Wystawa Zabezpieczeń, Expopower – Targi Energetyki oraz Greenpower – Targi Energii Odnawialnej, Poznań

MAJ

17.05 Warszawa, THE EVERTIQ CONFERENCE, TEC

CZERWIEC

5–8.06 Poznań, ITM POLSKA 2018 – Innowacje-Technologie-Maszyny, Nauka dla Gospodarki 2018

7–10.06 Ostróda, PRO DEFENSE 2018 – Targi Proobronne

7–9.06 Kielce, IFRE-EXPO 2018 – Międzynarodowe Targi Sprzętu i Wyposażenia Straży Pożarnej i Służb Ratowniczych

20–22.06 Gdańsk, KRAJOWA KONFERENCJA RADIOKOMUNIKACJI, RADIOFONII I TELEWIZJI

WRZESIEŃ

4–7.09 Kielce, MSPO 2018 – Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego

11–13.09 Bielsko-Biała, ENERGETAB 2018 – Energetyczne Targi Bielskie

25–27.09 Kielce, CONTROL-TECH – Targi Przemysłowej Techniki Pomiarowej oraz Badań Nieniszczących

PAŹDZIERNIK

16–18.10. Sosnowiec, LASEREXPO – Targi Techniki Laserowej, ROBOTshow – Salon Robotyzacji i Automatykacji

10–11.10 Kraków, MAINTENANCE 2018 – Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji

10–12.10 Warszawa, **RENEXPO POLAND 2018** –Targi Energii Odnawialnej i Efektywności Energetycznej

LISTOPAD

13–15.11 Lublin, **ENERGETICS 2018** – Lubelskie Targi Energetyczne

13–15.11 Warszawa (Nadarzyn), **WARSAW INDUSTRY WEEK** – Targi Przemysłowe

WYBRANE IMPREZY ZAGRANICZNE

STYCZEŃ

17–19.01 Tokio (Japonia), **WEARABLE EXPO** – targi elektroniki noszonej

22–24.01 Berlin (Niemcy), **OMNISECURE** – targi rozwiązań kart inteligentnych

24–25.01 Malmö (Szwecja), **ELMÄSSAN** – targi elektroniki i elektrotechniki

24–26.01 Celje (Słowenia), **INTRONIKA** – targi elektroniki profesjonalnej, komponentów, elektroniki przemysłowej i telekomunikacji

30.01–1.02 Santa Clara (USA), **KONFERENCJA PROJEKTANTÓW ELEKTRONIKI DESIGNCON**

LUTY

6–8.02 Farnborough (Wielka Brytania), **SOUTHERN MANUFACTURING & ELECTRONICS** – targi poświęcone produkcji elektroniki

6–9.02 Amsterdam (Holandia), **ISE – INTEGRATED SYSTEMS EUROPE** – Targi Elektroniki

7–8.02 Lyon (Francja), **E-NOVA** – targi technologiczne poświęcone systemom embedded i IoT

14–16.02 Tokio (Japonia), **PRINTABLE ELECTRONICS** – Targi Elektroniki Drukowanej

17–18.02 Scandiano (Włochy), **MOSTRA REGIONALE ELETTRONICA** – Targi Elektroniki

20–22.02 Düsseldorf (Niemcy), **EMV** – międzynarodowa wystawa i konferencja poświęcona kompatybilności elektromagnetycznej

21–22.02 Wetzlar (Niemcy), **W3+ FAIR** – targi technologii elektronicznych, mechanicznych i optycznych

27.02–1.03 Norymberga (Niemcy), **EMBEDDED WORLD** – targi i wystawa poświęcone systemom embedded

MARZEC

10–11.03 Salzburg (Austria), **POWER DAYS** – targi elektroniki przemysłowej

13–15.03 Monachium (Niemcy), **LOPEC** – targi i konferencja poświęcone technologii drukowanej elektroniki

13–15.03 Düsseldorf (Niemcy), **ENERGY STORAGE** – targi i konferencja magazynowania energii ze źródeł odnawialnych

20–23.03 Brno (Czechy), **AMPER** – targi elektroniki i elektrotechniki

19–23.03 Drezno (Niemcy), **DATE-DESIGN**, targi i konferencja poświęcona automatycznemu sterowaniu w produkcji elektroniki

21–22.03 Paryż (Francja), **EMBEDDED SYSTEMS** – targi poświęcone systemom embedded i technologiom czasu rzeczywistego

KWIECIEŃ

11.04–12.04 Berlin (Niemcy), **PRINTED ELECTRONICS EUROPE** – kongres i targi technologii PCB

11–12.04 Drezno (Niemcy), **SMART SYSTEMS INTEGRATION** – międzynarodowa konferencja i wystawa poświęcona systemom MEMS, NEMS, układom scalonym i komponentom elektronicznym

13–16.04 Hongkong (Chiny), **HKTDC HONG KONG ELECTRONICS FAIR** – targi elektroniki

17–20.04 Kijów (Ukraina), **ELCOM UKRAINE** – targi energetyki, zasilania i automatyki budynkowej

17–19.04 Moskwa (Rosja), **EXPOELECTRONICA** – targi komponentów, urządzeń i materiałów dla przemysłu elektronicznego

- 23–27.04 Hanower (Niemcy), **HANNOVER MESSE** – targi przemysłowe, automatyki i IT
- 24–26.04 Sztokholm (Szwecja), **S.E.E. – SCANDINAVIAN ELECTRONICS EVENT** – targi aparatury i technologii pomiarowych
- 5–7.05 Norymberga (Niemcy), **PCIM EUROPE** – targi systemów zasilania, energoelektroniki, energii odnawialnej, **SMT HYBRID PACKAGING** – targi technologii dla przemysłu elektronicznego

MAJ

- 15–17.05 Wiedeń (Austria), **SMART AUTOMATION AUSTRIA** – targi automatyki przemysłowej
- 15–18.05 Budapeszt (Węgry), **INDUSTRY DAYS** – targi urządzeń przemysłowych i automatyki
- 16–18.05 Wilno (Litwa), **BALTECHNIKA** – targi przemysłowe, automatyki i energetyki oraz energii odnawialnej
- 22–25.05 Trenczyn (Słowacja), **ELO-SYS** – międzynarodowe targi energetyki, elektryki i elektroniki
- 23–24.05 Berno (Szwajcaria), **ELECTRO-TEC** – targi technologii budynkowych, instalacji i komunikacji
- 25–26.05 Birmingham (Wielka Brytania), **NEW – NATIONAL ELECTRONICS WEEK UK** – narodowy tydzień elektroniki

CZERWIEC

- 29.05–1.06 Mińsk (Białoruś), **TECHINNO PROM** – międzynarodowa wystawa technologii przemysłowych i innowacji
- 11–15.06 Hanower (Niemcy), **CEBIT** – targi technologii komputerowych
- 12–14.06 Kolonia (Niemcy), **ANGA COM** – targi i kongres technik satelitarnych i broadcastingu
- 26–28.06 Norymberga (Niemcy), **SENSOR + TEST** – targi technologii pomiarowych i testowania dla sensorów

SIERPIEŃ

- 28–30.08 Berno (Szwajcaria), **SINDEX** – szwajcarskie targi technologii
- 28–30.08 Amsterdam (Holandia), **EMC EUROPE 2018** – University of Twente
- 29–31.08 Tajpej (Tajwan), **DISPLAY TAIWAN** – targi wyświetlaczy i monitorów oraz Opto Taiwan – targi optoelektroniki

WRZESIEŃ

- 31.08–5.09 Berlin (Niemcy), **IFA** – targi elektroniki konsumenckiej
- 18–20.09 Bukareszt (Rumunia), **IEAS** – targi automatyki i energetyki
- 25–27.09 Madryt (Hiszpania), **EuMW** – European Microwave Week – targi i wystawa technologii mikrofalowych
- 30.09–5.10 Płowdiw (Bułgaria), **ELTECH** – wystawa elektroniki i elektrotechniki

PAŹDZIERNIK

- 1–5.10 Brno (Czechy), **AUTOMATYKA** – Technologie Pomiarowe, Sterowania, Automatykacji i Regulacji
- 3–4.10 Turyn (Włochy), **SMART MOBILITY WORLD** – Konferencja i wystawa poświęcona elektrycznej motoryzacji
- 9–12.10 Tajpej (Tajwan), **TAITRONICS** – Targi Elektroniki
- 13–16.10 Hongkong (Chiny), **HKTDC HONG KONG ELECTRONICS FAIR** (edycja jesienna) – targi elektroniki
- 17–19.10 Moskwa (Rosja), **CHIP EXPO** – Rosyjska Wystawa Komponentów i Modułów Elektronicznych
- 23–24.10 Paryż (Francja), **eNOVA PARIS** – wystawa komponentów, sprzętu do produkcji i testowania elektroniki

LISTOPAD

- 6–8.11 Berlin (Niemcy), **BELEKTRO** – targi technologii elektronicznych, elektrycznych i oświetlenia ledowego
- 6–7.11 Sztokholm (Szwecja), **ECS-EMBEDDED CONFERENCE SCANDINAVIA**
- 13–16.11 Madryt (Hiszpania), **MATELEC** – Targi Przemysłu Elektronicznego i Elektrycznego
- 27–29.11 Norymberga (Niemcy), **SPS IPC DRIVES** – Targi Komponentów Automatyki
- 29.11–1.12 Ryga (Łotwa), **TECH INDUSTRY** – targi przemysłowe

TRUE LEADERS SET THE STANDARD



// COMe-bKL6

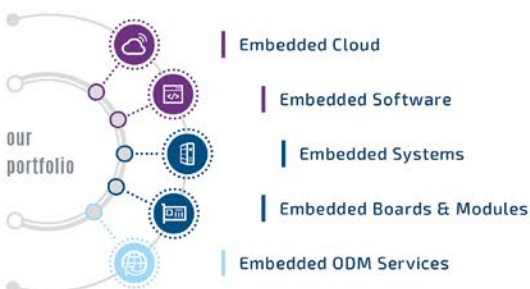


// piTX-APL



// SMARC-sXAL

- ▶ Based on latest 7th Generation Intel® Core™ Prozessor series and Intel Atom® E39xx Prozessor series
- ▶ APPROTECT: Kontrons Embedded Hard-/ Software Security Solution
- ▶ Wide range of form factors provide scalable options to meet your needs
- ▶ Long product lifecycle ensures investment protection





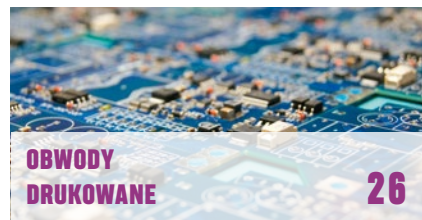
Produkcja urządzeń elektronicznych

- w kooperacji z firmą EMS
lub we własnym zakresie



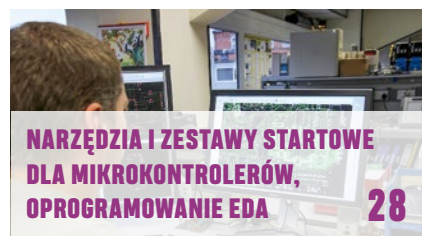
**KONTRAKTOWA
PRODUKCJA ELEKTRONIKI**

16



**OBWODY
DRUKOWANE**

26



**NARZĘDZIA I ZESTAWY STARTOWE
DLA MIKROKONTROLERÓW,
OPROGRAMOWANIE EDA**

28



**MATERIAŁY I PODZESPOŁY
DO OCHRONY ANTYSTATYCZNEJ**

34



**URZĄDZENIA
DO PRODUKCJI**

40



**OBUDOWY I SZAFY DLA
ELEKTRONIKI I PRZEMYSŁU**

46



**URZĄDZENIA I SPRZĘT
SERWISOWY**

50



Kontraktowa produkcja elektroniki

Branża EMS w Polsce cały czas się rozwija, a najważniejsze czynniki sprzyjające rozwojowi krajowego rynku usług to oczywiście niższe koszty pracy, a więc tańsze usługi w porównaniu do Europy Zachodniej i Skandynawii. Liczą się też wysokie kompetencje naszej kadry, niezła wiedza na temat technologii produkcji, dobra jakość i rzetelność krajowych firm. Kolejny czynnik to korzystna lokalizacja Polski pomiędzy Europą Zachodnią a Azją. Pozytywnie oddziałuje także wzrost znaczenia kooperacji w produkcji elektroniki na całym świecie, będący wynikiem rosnącego znaczenia specjalizacji i wzrostu stopnia skomplikowania.

Polskie firmy zaczynają powoli odnosić korzyści ze zwiększających się kosztów w firmach azjatyckich. Skutkiem jest częściowy powrót produkcji w nasze rejony. Oczywiście nie byłoby to możliwe bez wielu inwestycji krajowych przedsiębiorstw tego typu w park maszynowy, który w ostatnich 10 latach był szczególnie dynamiczny.

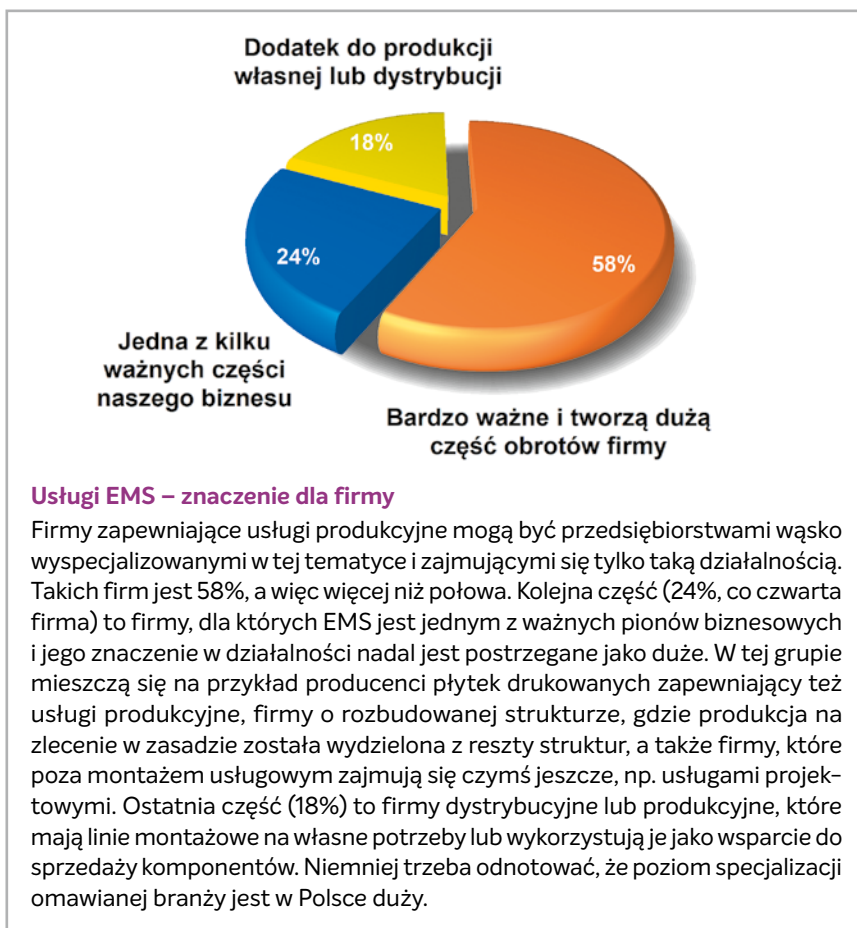
Startupy i powstające nowe firmy sprawiają, że rynek usług EMS rośnie i miejsca jest sporo. Sprzyjającym czynnikiem jest też rozwój polskiej produkcji elektronicznej i duża liczba oryginalnych, ciekawych projektów polskiej myśli technicznej, klastry technologiczne. Korzystne tendencje na rynku urządzeń M2M, Smart Home, IoT, Smart City oraz sieci bezprzewodowych.

SŁOWO KLUCZ DO RYNKU TO JAKOŚĆ

Jakość, obok ceny i czasu realizacji, jest jednym z najważniejszych parametrów, który klienci w branży EMS biorą pod uwagę. Kontrola jakości musi być potwierdzona poprzez AOI, X-Ray i odpowiednie testowanie, traceability, a także audyty. Rośnie także popularność technologii nanoszenia powłok hydrofobowych i ochronnych (conformal coating). Klienci zwracają ponadto uwagę na

przestrzeganie zasad ochrony ESD oraz utrzymanie standardów jakości gwarantowanych przez ISO 9001. Jakość montażu według standardu IPC staje się normą, widać wzrost zain-

teresowania klasą 2. To wszystko są atrybuty zaawansowania technologicznego i wysokiej jakości w produkcji, na które zwraca się uwagę. Niestety zbyt często firmy podejmowały



się działań ponad ich siły, zapewniając, że mogą utrzymać na wysokim poziomie świadczone usługi przy niskiej cenie. Niestety tak nie jest i wiele zapewnień o dbaniu o jakość niestety nie pokrywa się z rzeczywistością. Ponieważ klient ma ograniczone możliwości rzetelnego skontrolowania jakości dostawcy przed zleceniem prac, kieruje się głównie ceną usługi, co potem mści się na jej jakości. Stąd w przypadku montażu kontraktowego zawsze będzie ona wiodącym tematem w branży.

PROJEKTOWANIE I ELASTYCZNOŚĆ DZIAŁANIA

Obszar produkcji kontraktowej elektroniki to doskonały poligon do obserwacji, jak szybko rosną wymagania klientów w stosunku do kooperantów. Dzisiaj coraz częściej oczekuje się, że firma kontraktowa zapewni wiedzę oraz pomoże skutecznie ograniczyć koszty produkcji. Galopująca miniaturyzacja, szybko zmieniające się technologie powodują dużo problemów technicznych,



zwłaszcza gdy elektronika nie jest centrum biznesu dla zleceniodawcy. W miarę jak zasięg elektroniki się poszerza o nowe dziedziny, takich przedsiębiorstw jest coraz więcej i ich udział w strukturze zleceń dla producentów kontraktowych wzrasta. Jest to logiczne, bo klasyczni producenci elektroniki, tacy, którzy operują na większych seriach produkcyjnych, mają nierzadko własne linie produkcyjne.

Można przyjąć, że im elektronika jest dla danej firmy bardziej odległa od centrum biznesu, tym zapotrzebowanie na usługi projektowe jest większe. Niestety, często słabe kwalifikacje i doświadczenie konstruktorów i projektantów w firmach elektronicznych uniemożliwiają bezproblemową realizację projektów, a firmy odległe od elektroniki wręcz wymagają pomocy związanej z projektowaniem i przy-

Maciej Bornikowski, Bornico

Jakich usług klienci oczekują obecnie od dostawców EMS w Polsce?

To oczywiście zależy od typu klienta i branży, którą reprezentuje. Tam, gdzie mamy do czynienia z niezaawansowaną elektroniką, czas życia produktu nie jest długi, a cena jest kluczowym elementem strategii, wymagania stawiane firmom montującym elektronikę są zwykle takie same – podstawowy montaż, w możliwie najniższej cenie, zwykle z dostawą elementów i obsługą logistyczną. W przypadku branż, gdzie duży nacisk kładzie się na jakość, niezawodność oraz długi czas życia produktu, często zbudowanego w oparciu o bardziej wyrafinowaną elektronikę z trudniejszymi technologicznie komponentami, pracującą w trudnym środowisku, świadomość klienta i wiedza na temat technologii oraz oczekiwania są znacznie wyższe. Stąd wachlarz wymaganych usług jest znacznie szerszy, wykraczający poza podstawową usługę montażu – mycie zmontowanych modułów, nakładanie powłok ochronnych, testy ICT, testy funkcjonalne itp. Świadomość klientów oraz znajomość zagadnień technologii oraz jej wpływu na jakość przyszłych produktów powoduje, że coraz częściej przy wyborze dostawcy usług nie są brane pod uwagę tylko informacje, jakie i które usługi dostarcza dana firma, ale w tzw. ewaluacji, która jest częścią procesu wyboru kontrahenta, sprawdzane jest, na jakim poziomie dane usługi są realizowane. I tak na przykład klient chce wiedzieć, czy podczas nakładania pasty przeprowadzana jest kontrola nałożenia co najmniej 2D, czy piec rozplwowy ma wymaganą liczbę stref grzej-



nych i chłodzących, czy personel jest wyszkolony na tyle, aby sprostać zdefiniowanym zadaniom itd. Jeszcze inną sprawą w temacie „jakich usług oczekują klienci?” jest ich kompleksowość. Coraz częściej od firm EMS wymaga się, aby zwoływały swoich klientów nie tylko z wszelkich zagadnień związanych z montażem, ale aby przejęły na siebie wszystko, co dotyczy części elektronicznej produktu od projektu aż po obsługę pogwarancyjną. Im podstawowa działalność firmy zlecającej dalsza jest od elektroniki, tym zwykle te oczekiwania są większe, bo w ten sposób pozwalają na skoncentrowanie się na własnym biznesie.

Czy rynek usług kontraktowych jest w Polsce już nasycony?

Dynamika i trendy na rynku EMS są niewątpliwie pochodną rozwoju rynku elektroniki, gdzie pozytywne zjawiska przekładają się bezpośrednio na funkcjonowanie firm EMS. Aktualnie koniunktura na rynku w tym segmencie i w tej części świata jest dobra, a co za tym idzie, pojemność rynku tego typu usług się zwiększa i w chwili obecnej wzrost ten raczej przewyższa przyrost mocy produkcyjnych firm zajmujących się montażem kontraktowym. Oczywiście sytuacja jest dynamiczna i krzywe podaży popytu, tak jak w każdej z branż, co i raz rozchodzą się i przecinają, ale w tym momencie to raczej popyt przerasta podaż i o nasyceniu trudno mówić. Katalog usług oferowanych przez firmy EMS jest dosyć szeroki i na różne usługi jest różne zapotrzebowanie. Jeśli więc nawet w pewnych obszarach być może występuje delikatny efekt nasycenia, to rosnąca świadomość klientów, zmieniające się trendy i wymagania sprawiają, że zapotrzebowanie na usługi spoza wachlarza tych podstawowych, które jeszcze kilka lat temu było niewielkie, teraz znacząco rośnie.

gotowaniem produkcji, kompleksowej obsłudze, włącznie z uczestnictwem w fazie przygotowania projektu i jego wdrożenia, optymalizacji pod kątem funkcjonalnym i kosztowym oraz zapewnienia serwisu (obsługi posprzedażnej) dla produktu. Dobrze jest mieć ponadto całościową wiedzę na temat branży – od znajomości produkcji PCB poprzez technologie montażu i znajomość komponentów.

Stąd widać, że dla zapewnienia rozwoju stają się istotne posiadanie wewnętrznego biura projektowego, a nawet laboratorium EMC. Jeśli nie własnego, to przynajmniej blisko współpracującego z producentem EMS.



Jerzy Bieschke, Assel

Jakie są czynniki sprzyjające rozwojowi rynku EMS w Polsce?

Przede wszystkim coraz wyższa konkurencyjność, innowacyjność i sezonowość, a jednocześnie nieprzerwana redukcja kosztów. Zmiany technologiczne postępują coraz szybciej, przez co inwestycja we własny park maszynowy i budowanie organizacji produkcyjnej nie tylko wymagają pokaźnej porcji kapitału, ale też kompetencji i wiedzy organizacyjnej, planistycznej oraz inżynierskiej. Bardzo często takie firmy nie będą w stanie wykorzystać w pełni mocy produkcyjnej, ze względu na zmienność i sezonowość. Koszty inwestycji, budynku oraz zatrudnienia – trzeba pokryć, nawet jeśli zamówień nie ma. Umiejętność planistyczna często również wymaga bardzo dużego know-how oraz inwestycji informatycznych – redukcja zapasów magazynowych, szybki obrót materiałem to główny punkt optymalizacji kosztowej. Z drugiej strony sezonowość może wpływać na to, że mocy jest za mało i traci się klienta, ze względu na niemożność dostarczania produktów lub złe planowanie. Główną wartością firmy projektującej i sprzedającej produkty jest przede wszystkim sam produkt. Przy dzisiejszym poziomie innowacyjności i rozwoju technologicznym cały wysiłek powinien być poświęcony na produkt, bez trwania energii i kosztów na zarządzanie produkcją. Wygrywają firmy, które koncentrują swój czas na rozwoju swoich produktów i ich sprzedaży, szczególnie że wiele rynków jest coraz bardziej konkurencyjnych, i takie firmy zlecają produkcję na zewnątrz.



NOWOŚCI

W zakresie operacji technologicznych składających się na katalog usług producentów kontraktowych coraz częściej wymienia się mycie płyt z weryfikacją czystości jono-wej oraz kompleksową kontrolę procesu (SPI, AOI, X-Ray), lakierowanie płytek, w tym także ich selektywne

pokrywanie i zabezpieczanie. Coraz większe zainteresowanie widoczne jest w zakresie montażu elementów na podłożach metalowych (laminaty z rdzeniem metalowym dla oświetlenia LED) i podłożach giętkich (flex). To samo dotyczy montażu 3D, a więc takiego, gdzie podłoże nie jest płaskie. W porównaniu do lakierowania, które

Przegląd ofert i możliwości technicznych dostawców usług EMS

Nazwa firmy		3E Production	AET	Altel	AMC Works	Andpol	Assel	AssemTec	Aviotech	Beso	Blaherk	Bogart	Bomico	Celjar Elektronik	CME	Connel	Creotech	Darekon	DG Tronik	Dobry Czas	DTM System	EAE Elektronik	EBIS 3P EMS	Electro Welle	Eihurt	El-Mont	Elsako	Ente	Eprom	ES System MT	Estronika	Flextronics		
Wielkość firmy	Firma międzynarodowa pow. 250 osób	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	
	Duża firma krajowa (pow. 50 osób)	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Firma krajowa średniej wielkości (do 50 osób)	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Wielkość firmy	Mała firma (do ok. 10 osób)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Liczba posiadanych linii SMT	2	1	2	2	2	6	1	3	4	1	3	3	1	4	1	3	2	2	1	2	1	4	3	1	2	2	2	3	2	15			
	Montaż BGA / µBGA	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
Montaż PCB	Liczba stanowisk do montażu THT	24	10	10	8	7	100	3	16	4	20	15	8	3	11	6	20	40	6	5	10	12	20	40	10	4	20	5	20	4	4			
	Lutowanie selektywne	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Lutowanie kondensacyjne	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Testowanie	Nakładanie powłok ochronnych	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Zalewanie (żywicami, silikonami)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Montowanie złączy w technologii wciskanej	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Lutowanie w atmosferze azotu	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Kontrola optyczna AOI	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Inspekcja X-Ray	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi	Testy ICT/ FCT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Burn-In-Test	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Test wysokiego napięcia HV	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Naprawy BGA	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Badania klimatyczne	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi	Wykonanie płytek drukowanych i szablonów	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Wykonywanie wiązek kablowych	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Montaż mechaniczny	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Usługi projektowe/wsparcie techniczne	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Laboratorium badawcze EMC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

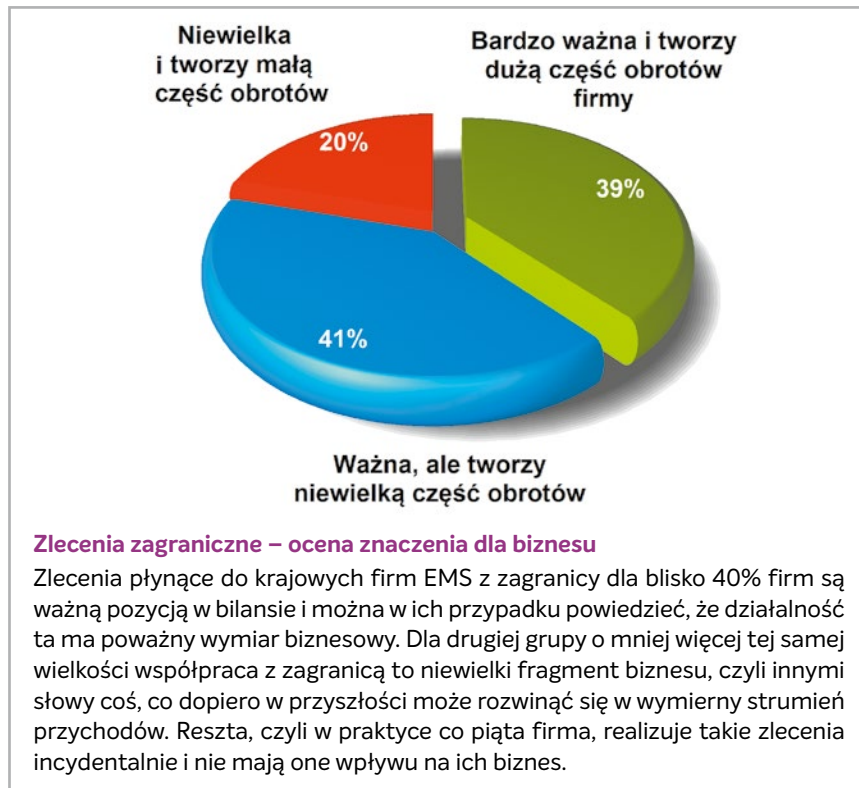
blemy z tym, aby firmy mogły finansować rozwój z dochodów z montażu.

KADRA ŚREDNIEGO SZCZEBŁA

Liczba firm usługowych zajmujących się usługowym montażem na zlecenie w ostatnich latach znacząco wzrosła. Poza przedsiębiorstwami nastawionymi na kooperację linie SMT pracują też u większych producentów elektroniki, gdyż są niezbędne dla realizowanej przez nich produkcji własnej. Ogólnie liczba urządzeń technologicznych wykorzystywanych do montażu SMT jest już duża, cały czas rośnie i nie zanosi się, aby ten proces szybko uległ jakiemuś samoograniczeniu. W efekcie branża kontraktowa jest już dzisiaj na tyle duża, że w dalszym rozwoju zaczyna przeszkadzać brak kompetentnej kadry średniego szczebla, a więc głównie techników, którzy potrafią nie tylko obsługiwać maszyny, ale rozumieją dziejące się procesy i znaczenie ich dla jakości. Do tego potrzebna jest kierunkowa edukacja, a tej niestety w kraju nie ma. Doświadczenie zawodowe i wiedzę zdobywa się w pracy, na płatnych kursach i seminariach technicznych, przez co cały proces staje się długotrwały. Kłopoty z dostępnością kadry przenoszą się też na sferę biznesową, bo razem ze wzrostem minimalnego wynagrodzenia prowadzą do wzrostu kosztów działalności. Niektóre firmy ratują się, zatrudniając obcokrajowców.

PROBLEM Z ORYGINALNOŚCIĄ ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

Temat podróbek w zakresie podzespołów elektronicznych znany jest od dawna i już dziesięć lat temu był



wałkowany przez zagraniczne media branżowe. W kraju o fałszowanych komponentach elektronicznych mówi się niewiele, prawie wcale, a cały problem był nierzadko bagatelizowany jako wyolbrzymiony. To się zmienia i teraz coraz częściej słychać, że jednak problem jest, a podróbki trafiają na nasz rynek, psują jakość urządzeń i są źródłem nie tylko strat finansowych, ale także wielu napięć na linii EMS–klient.

Zwiększony napływ fałszywek to splot kilku zjawisk. Pierwszy to relatywna łatwość dostępu do źródeł azjatyckich, które za pomocą wielkich platform internetowych i polityki nastawionej na eksport (np. bezpłatna wysyłka) sprzedają pod-

zespoły do Europy w dowolnych ilościach i atrakcyjnych cenach. Za niską ceną kryją się często podróbki, elementy nietrzymające parametrów (pozakatalogowe), źle przechowywane, resztki z różnych partii lub komponenty wycofane z rynku, np. na skutek reklamacji. Ponieważ w przyrodzie nic nie ginie, nierzadko zyskują one drugą młodość i są oferowane jako okazja.

Drugi powód to oczywiście rosnące koszty działalności producentów EMS oraz trudności z przetrzymaniem ich na klientów na skutek dużej konkurencji. Coraz częściej klienci chcą, aby firma EMS zapewniła dużą kompleksowość usług, razem z płytkami, elementami, wiązkami kablowymi, montażem mechanicznym itd. Nie trudno dostrzec, że struktura kosztów dla wielu urządzeń elektronicznych jest taka, że większość sumy to właśnie podzespoły. Dlatego szuka się oszczędności w tym obszarze, przetrzucając na firmę EMS konieczność ich zapewnienia, szukając tańszych dostawców i źródeł.

Trzecią przyczyną jest wzrost czasów dostaw z renomowanych źródeł, co wynika z tego, że przemysł elektroniczny przyspiesza i potrzebuje coraz więcej materiałów i podzespołów. Skoro z jednej strony tworzą się kolejki (alokacje dostaw), a w biznesie



EMS cały czas trwa presja na szybkość realizacji zleceń, elementy elektroniczne stają się problemem, który jest w stanie zaważyć na możliwości realizacji kontraktu. Innymi słowy, dostawca EMS, który będzie miał możliwość zapewnienia podzespołów, zyskuje przewagę. A w takiej rzeczywistości mniej zwraca się uwagę na to, co się kupuje.

NIE DOŚĆ, ŻE MA BYĆ TANIO, TO JESZCZE I SZYBKO

Cały czas trwa konkurencyjna walka na ceny, zwłaszcza wśród tych przedsiębiorstw, które koncentrują się na rynku krajowym. Temperaturę wzajemnych relacji podnosi to, że na rynku krajowym widoczna jest pewna hermetyczność dużej części wykonawców, którzy zamiast uciekać do przodu w nowe technologie i na inne rynki, koncentrują się na obronie biznesu przed podobną do nich resztą i małymi firmami garażowymi.

Klienci dążą do skracania przeciętnych terminów wdrażania projektów, bo generalnie wszystko dzisiaj trzeba robić szybko w pogoni za zleceniami. Czasu na projektowanie i produkcję jest coraz mniej i każdy dzień się liczy. Od czasu kryzysu w elektronice coraz mniej się planuje i raczej z uwagi na minimalizację ryzyka firmy unikają angażowania kapitałów w zakupy na magazyn. Poza tym charakter rynku krajowej elektroniki opiera się na krótkich seriach, specjalistycznych urządzeniach często z obszaru elektroniki przemysłowej.



Poszukiwane przez klientów nowości technologiczne

Najważniejsza jest automatyczna inspekcja optyczna, gdyż jest to podstawowy oręż w walce o dobrą jakość przy małych kosztach. Na drugiej pozycji uplasowały się zalewy i powłoki ochronne, a więc pośrednio również lakierowanie selektywne. Taki wynik to też efekt dążenia do zapewnienia wysokiej jakości i trwałości produkowanych urządzeń, ogólnej dostępności materiałów i urządzeń do wykonywania takich operacji oraz tego, że w warunkach krajowych branża EMS opiera się w dużej części na urządzeniach specjalistycznych: przemysłowych, oświetleniowych, motoryzacyjnych i podobnych, w których takie ochronne zabiegi mają największy sens. Montaż na laminatach elastycznych to natomiast znak, że technologia ta traci swoją niedostępność i wysoką cenę, która przez lata spychała ją w niszę rynkową i staje się dostępna dla przeciętnej firmy. Prawdopodobnie mają w tym udział producenci azjatyccy jako dostawcy materiałów elastycznych.

W takich warunkach planowanie jest dodatkowo utrudnione, bo zależy od wygrania przetargu, uruchomienia finansowania projektu, dostępności funduszy rozwojowych itp. Ta niepewność biznesowa finalnie przenosi się na cały łańcuch realizatorów projektów, w tym także producentów EMS, którzy pracują coraz częściej pod presją.

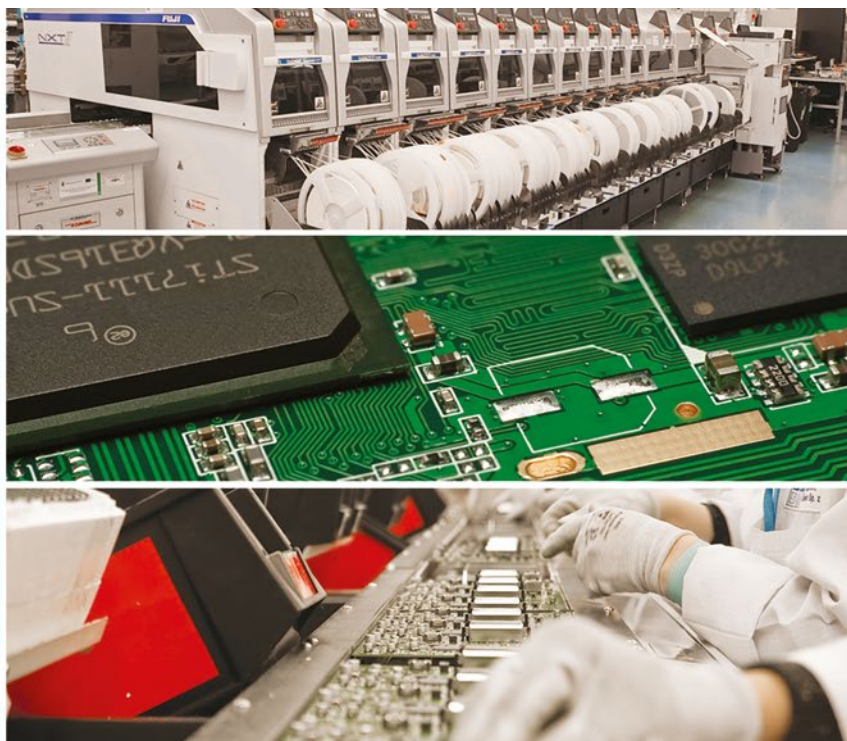
PODZESPOŁY OCZKIEM W GŁOWIE

Jak wiadomo, rynek usług EMS cały czas się zmienia w kierunku zapewnienia coraz większej kompleksowości usług. Firmy z omawianego obszaru nieustannie starają się zaoferować klientom coraz szerszy zakres współpracy, bo takie są oczekiwania, światowe trendy i wymagania biznesowe. Chodzi o to, że jeśli producent

IP S 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



elektroniki dojrzeje do współpracy z EMS-em, to powinien mieć możliwość uwolnienia się w całości od produkcji.

Kompleksowość w produkcji EMS to z pewnością pełen wachlarz usług produkcyjnych, a więc poza montażem, także operacje takie jak pokrywanie lakierem, obudowa i montaż mechaniczny, pakowanie i wysyłka, przygotowanie okablowania oraz montaż serii prototypowej. Niemniej jest to z pewnością także dostawa płytek drukowanych, pomoc w projektowaniu lub wręcz zaprojektowanie urządzenia, wykonanie niezbędnych badań pod kątem bezpieczeństwa użytkownika i kompatybilności elektromagnetycznej. Na koniec trzeba powiedzieć też o dostawie kompletu podzespołów, gdyż akurat ta część staje

Józef Tymecki, EL-Mont

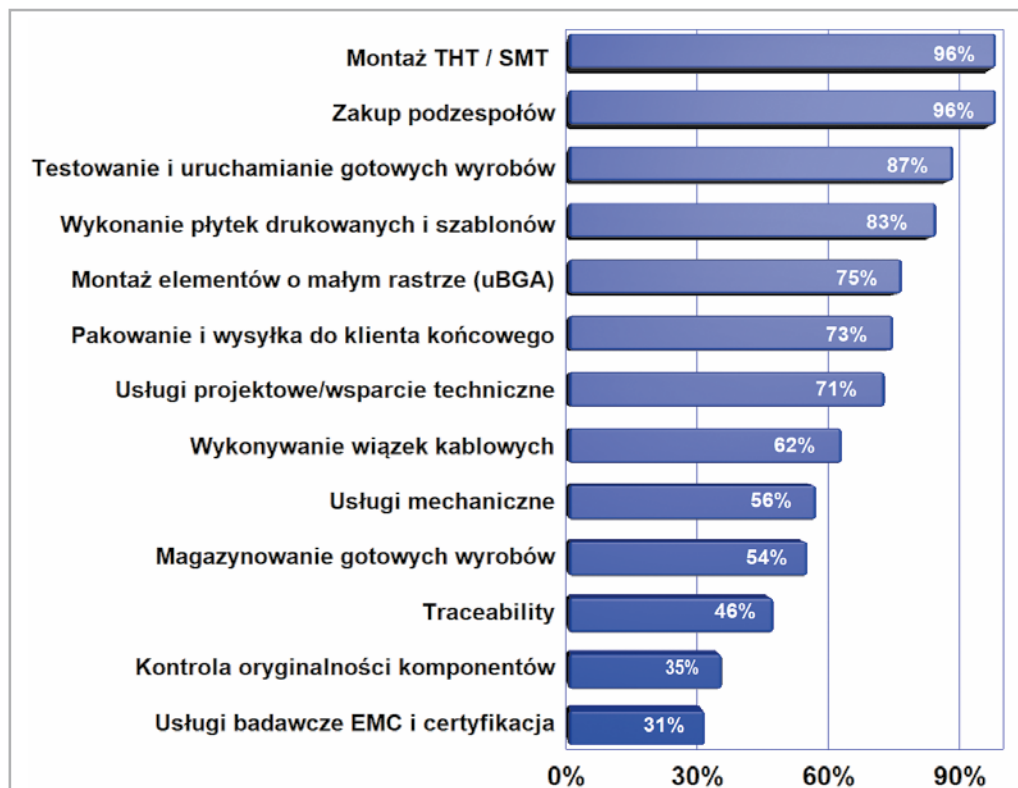


Jaka jest konkurencja na rynku w obszarze usług EMS?

Wprawdzie w województwie wielkopolskim jest tylko kilka firm zajmujących się montażem kontraktowym i nie ma dużej konkurencji lokalnej, to jednak dzięki sprawnej logistyce firm kurierskich sąsiednie województwo czy drugi koniec Polski nie stanowi dziś żadnych przeszkód w zleceniu usług montażowych podobnych do naszych. Sytuacja ta skłania nas oraz większość podobnych firm do pełniejszego rozwoju, inwestowania w coraz nowocześniejsze maszyny, aby móc świadczyć usługi na coraz wyższym poziomie. Przyczynia się to jednocześnie do oferowania naszym klientom usług w bardziej kompleksowym zakresie oraz krótkich terminach.

Jak ocenia Pan perspektywy rozwojowe firm kontraktowych?

Popyt na usługi kontraktowe rośnie nieprzerwanie od kilku lat, a perspektywy rozwojowe wydają się bardzo korzystne. Początkowo zainteresowanie klientów kierowało się na samą usługę montażu. Obecnie coraz więcej zleciodawców szuka kompleksowych rozwiązań, począwszy od projektu urządzenia, poprzez obwody drukowane, a skończywszy na gotowym wyrobie. Coraz częściej firmy europejskie zlecają montaż elektroniki w Polsce, a powodem ich decyzji jest bardzo wysoka jakość świadczonych usług przez polskie firmy kontraktowe oraz dodatkowo niska cena.



Oczekiwania klientów w zakresie dostępnych usług

Poza naturalnym oczekiwaniem w zakresie montażu SMT i THT warto zwrócić uwagę na drugą pozycję – zakup podzespołów. Wydaje się, że jest to dzisiaj najbardziej istotna część usługi kompleksowej w zakresie EMS i najbardziej poszukiwana przez klientów. Koszt elementów elektronicznych cały czas ma decydujące znaczenie w cenie wyrobu i dlatego każde działanie, które z jednej strony uwolni zamawiających usługi od zaopatrzenia, a z drugiej strony zapewni niższe ceny dla BOM, jest cenne i poszukiwane.

Poszukiwane są możliwości montażu elementów o małych rastrach, co dowodzi o zaawansowaniu technologicznym krajowych firm oraz tym, że wiele nowości produktowych jest dostępnych głównie w takich małych obudowach. Wzrosło też znaczenie dostępności usług projektowych, co jest efektem tego, że branża EMS otwiera się na firmy słabo związane z elektroniką, ale jednocześnie potrzebujące takich rozwiązań, np. producentów oświetlenia, mebli. Aby sprzedać usługi takim odbiorcom, trzeba zapewnić m.in. pomoc projektową.

się ostatnio bardzo ważna i stanowi nie- rzadko o przewadze konkurencyjnej jednej firmy nad drugą. Podzespoły stanowią dość dużą część kosztów produkcji urządzenia elektronicznego. Dokładny udział zależy od stopnia skomplikowania i zaawansowania technologicznego, ale można szacować, że jest to od 50 do 75%. To bardzo dużo, przez co nawet małe oszczędności w tym obszarze są w stanie przynieść więcej efektu niż gdzie indziej. Z drugiej strony koszt zaopatrzenia w podzespoły jest spory, bo wymaga zaangażowania pracy działu zaopatrzenia, opłacenia kosztów wysyłki i wielu podobnych aspektów. Stąd przerzucenie tego zadania na kooperanta, nawet jeśli nie obniży kosztu BOM, to odejmie sporo pracy.

Obwody drukowane

Rynkowi obwodów drukowanych w Polsce sprzyja ogólny rozwój branży elektronicznej, a zwłaszcza powstawanie małych i średnich firm produkujących specjalistyczne urządzenia przemysłowe i użytkowe. Firmy takie często są też beneficjentami środków z wielu funduszy i programów rozwojowych dostępnych w UE, które pozwalają na sfinansowanie wydatków na innowacje. Na rynek krajowy trafiają też zlecenia produkcyjne od firm zagranicznych. Firmy EMS muszą 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 skracania czasu wprowadzenia produktu na rynek, w praktyce zawsze na montaż zostawia się minimum czasu, dlatego wiele krajowych firm montażowych, 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. 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.

Coraz bardziej agresywna polityka producentów PCB z Chin zdaniem specjalistów

prowadzi nawet do dumpingowych ofert pośredników importowych. Wiele takich firm importowych chce za wszelką cenę utrzymać wzrost obrotów, przez co konkurencja dzisiaj staje się nie tylko prosta, do-

tycząca relacji producent krajowy – importer, ale także występuje między importerami. Za to między firmami krajowymi jest słabsza, bo z reguły nasi wytwórcy bazują na stałych klientach i relacjach wypra-



Nowości rynku PCB

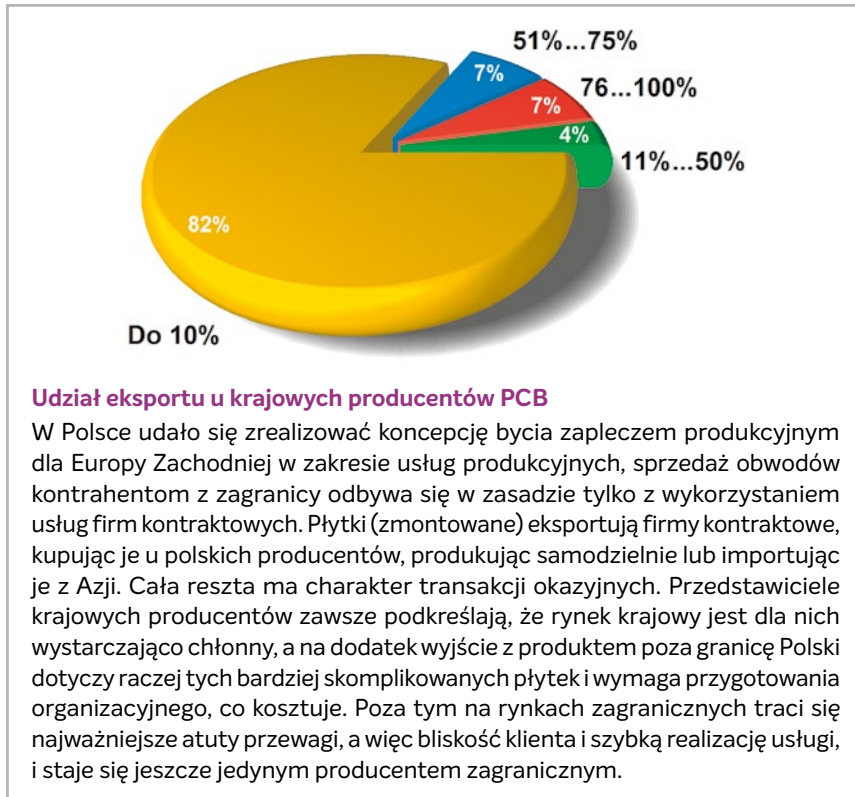
Nowości wymuszają klienci zamawiający obwody drukowane, którzy wyrażając swoje opinie, kształtują kierunek zmian i można do nich zaliczyć obwody elastyczne, nowe podłoża do układów w.cz. i oczywiście bardzo popularne płytki z radiatorami aluminiowymi lub konstrukcje związane z zarządzaniem ciepłem w obwodach drukowanych. Płytki z rdzeniem metalowym są w ofertach większości firm produkujących obwody drukowane, a ich względnie duża dostępność powoduje, że coraz chętniej są używane także w innych aplikacjach profesjonalnych.

cowanych przez wiele lat. Na dodatek podrożały laminaty.

Efekt jest taki, że coraz trudniej zapewnić sobie dobre i niedrogie płytki, obojętnie, czy krajowej produkcji, czy też importowane. Miejscowi producenci PCB w pogoni za klientem potrafią zupełnie zapomnieć o jakości produktu, a importerzy zamawiają płytki gdziekolwiek. PCB zamawia się w Chinach stosunkowo prosto, ale największe wyzwanie to zapewnienie wysokiej jakości przy krótkich terminach dostaw.

USŁUGA KOMPLEKSOWA

Cały czas rośnie zapotrzebowanie na kompleksowe usługi (produkcja PCB, montaż, konfekcjonowanie) ze strony firm elektronicznych. Czynnikiem zmieniającym rynek pod tym kątem jest wiele, od tego, że na rynku jest coraz więcej firm elektronicznych nowych, nierzadko małych i bez zaplecza produkcyjnego, gdyż cały czas trzeba walczyć o obniżkę kosztów. Wzrost cen elementów skutkuje ograniczeniem rozwoju projektów, co się



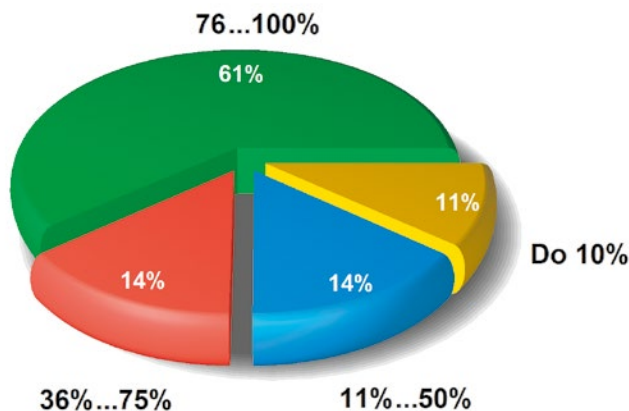
przekłada również na zakup PCB. Realizacja usługi kompleksowej częściowo rozwiązuje takie problemy, bo łatwiej jest walczyć o obniż-

kę ceny całości niż poszczególnych składowych.

Dostawcy usług kompleksowych – firmy EMS – muszą gdzieś zaopa-



- 40 lat doświadczenia w produkcji PCB
- Działalność w Chinach od 2005 roku
- Inżynierowie CAM na Litwie
- Ponad 500 klientów
- Na polskim rynku od 2007 roku
- Szybkie prototypowanie
- Dostawa zawsze na czas



Płytki drukowane – ocena stopnia specjalizacji

Dostawcy obwodów drukowanych w kraju to przede wszystkim firmy specjalizujące się w tej tematyce. Aż 61% przedsiębiorstw osiąga z omawianych produktów ponad trzy czwarte swoich obrotów. Inaczej mówiąc, jedna trzecia firm oferujących płytki ma oprócz nich coś jeszcze: usługi produkcyjne, sprzedaż komponentów, własną produkcję urządzeń, usługi projektowo-inżynierskie. Kilka lat temu takich dostawców wyspecjalizowanych było mniej, co można tłumaczyć tym, że biznes związany z obwodami wymaga poświęcenia i zaangażowania. Im silniejsza konkurencja i trudniejsze warunki w tym biznesie, tym wymagany poziom specjalizacji może rosnąć.

trywać się w płytce, 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

Aleksy Chochłow, Nanotech Elektronik

Czego oczekują obecnie klienci od dostawców PCB w zakresie technologii?

W ostatnim czasie pojawia się coraz więcej zapytań i zamówień dotyczących PCB wielowarstwowych. Wiąże się to bezpośrednio z trendami w elektronice, a dokładniej z coraz powszechniej wykorzystywanymi szybko działającymi układami cyfrowymi, w tym systemami wbudowanymi. Z tego powodu rosną wymagania w zakresie technologii PCB. Na przykład normą stało się zaprojektowanie ścieżek/odstępów o szerokości do 3–4 milów i stosowanie otworów wierconych o średnicy 0,2 mm i mniejszej. Stąd powstaje sporo pytań, jak zaprojektować wielowarstwową płytkę PCB, jakie czynniki technologiczne najbardziej wpływają na koszty i jak je obniżyć. Ponadto zauważyliśmy rosnący popyt na PCB o podwyższonych parametrach w zakresie RF, w tym z bardzo stabilnymi wartościami stałej dielektrycznej i strat dielektrycznych. Jest to skutkiem rozwoju elektronicznych systemów łączności, coraz większego wdrażania rozwiązań w zakresie IoT, systemów monitoringu zdalnego i tak dalej.

Dość typową sytuacją staje się zaprojektowanie i wytwarzanie płytek zawierających mikrokontrolery najnowszej generacji oraz pamięć. W tym przypadku najczęściej mamy do czynienia z obudowami typu BGA o rastrze 0,4–0,5 mm i mniej. Wtedy akurat warto skorzystać z technologii HDI – High Density Interconnection. Technologia istnieje już od lat, ale na rynku polskim spotyka się ją stosunkowo rzadko. Dlatego nasi klienci traktują ją jak nowość, może nie bez powodu, ponieważ nie zawsze można znaleźć wyczerpującą informację o projektowaniu PCB w technologii HDI. Dlatego żeby wypełnić lukę, poświęciliśmy jedną z naszych broszur technicznych kwestiom projektowania HDI. Zachęcamy do pobrania broszury na stronie internetowej lub w biurze i do zapoznania się z nią. Podsumowując nasze odpowiedzi: za największe trendy w branży PCB uważamy dążenie do realizowania wymagań od strony szybko działających cyfrowych układów i systemów.

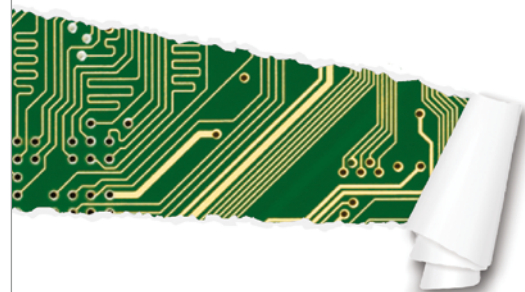


Dostarczamy obwody drukowane:

- Jedno-, dwustronne
- Wielowarstwowe (w tym HDI)
- Sztywne-elastyczne
- Płytki na rdzeniu aluminiowym
- Płytki do układów b.w.cz.
- Od pojedynczych prototypów

Projektujemy:

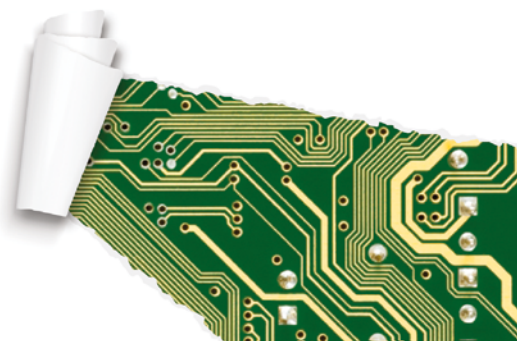
- Od schematu do gerbera
- Wszystkie stopnie złożoności
- Optymalizacja pod kątem SMD
- Przydatność DFM/DFA/DTA



Nanotech Elektronik Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 214
02-486 Warszawa

biuro@nanotech-elektronik.pl
www.nanotech-elektronik.pl

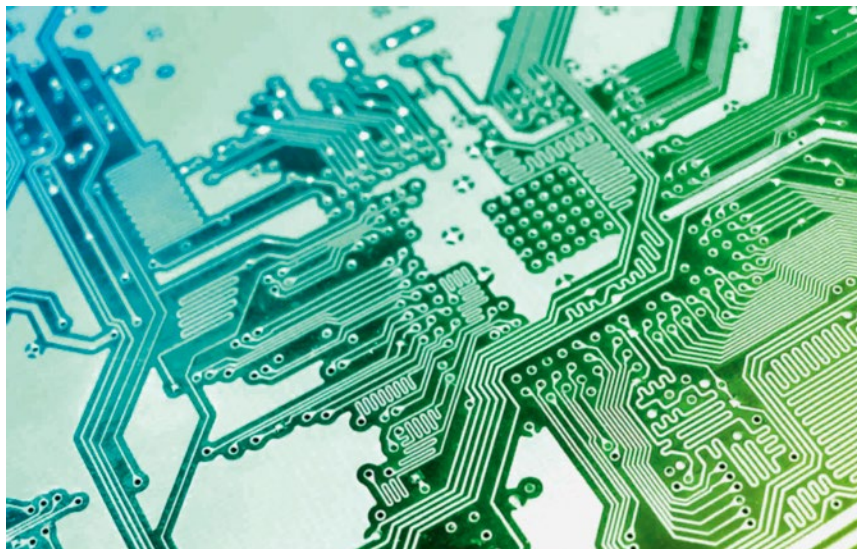
tel. 500 742 225
tel. (22) 335 98 26
faks (22) 335 98 29



krajowych firm EMS, chcąc sprostać różnym wymaganiom klienta, współpracuje z kilkoma producentami krajowymi i importerami PCB, elastycznie korzystając z ich możliwości.

ZAAWANSOWANIE TECHNOLOGICZNE

Przez wiele lat obwody wykraczające technologicznie poza sztywne płytki jedno- i dwustronne były tylko niszą i ciekawostką. Niemniej teraz widać, że wszystkie globalne trendy zmieniające światową elektronikę, a więc IoT, komunikacja bezprzewodowa, elektronika mobilna oraz noszona, prowadzą do coraz większej miniaturyzacji i szybkiego wzrostu wymagań technologicznych w zakresie PCB. Widoczne jest zainte-



resowanie obwodami na cienkich laminatach, także płytkami sztywno-

-giętkimi i elastycznymi oraz oczywiście płytkami wielowarstwowymi. Początek zapotrzebowaniu dają biura projektowe, które coraz częściej oferują takie rozwiązania dla klientów, wraz z tym idą możliwości realizacji prototypów, małych i średnich wolumenów. Możliwość pozyskania dofinansowania do wdrożenia nowych technologii i inwestycji sprzyja powstawaniu nowych innowacyjnych firm, które często stają się właśnie odbiorcą nowinek technicznych. Coraz więcej klientów przechodzi na obwody wielowarstwowe, bo tylko one są w stanie zapewnić możliwość ciasnego upakowania złożonych układów cyfrowych.

Przykładem mogą być tutaj firmy związane z sektorem kosmicznym, które są klientami na obwody mikrofalowe, w tym również na konstrukcje hybrydowe. Bazują one na specjalnych laminatach teflonowych, które pokrywa się powłokami z połączanego srebra immersyjnego, które nie powoduje pogorszenia parametrów obwodów mikrofalowych. Wyższe wymagania jakościowe i techniczne dotyczą też płytek dwustronnych.

Miniaturyzacja i powszechność montażu powierzchniowego w elektronice powodują, że złączenie ścieżek metodą ENIG staje się coraz bardziej popularne i wypiera pokrycia HAL LF. Płytki złożone mają bardziej płaską powierzchnię i sprawiają mniej problemów przy lutowaniu komponentów z drobnymi rastrami.

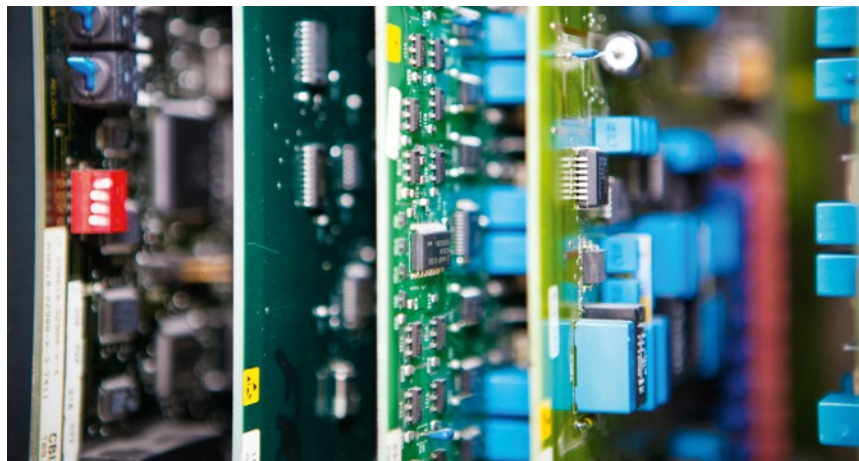
Liczne inwestycje w park maszynowy krajowych wytwórców przekładają się na to, że małe i średnie serie

Dostawcy obwodów drukowanych obecni na rynku krajowym

Nazwa firmy	Producent	Płytki wielowarstwowe	Usługi montażu	WWW
AET	○	●	●	www.aet.com.pl
Andpol Elektronik	○	●	●	www.andpol.com.pl
BaZeKo, ZUP	●	○	●	www.bazeko.pl
Conholl Electronics	○	●	○	www.conholl.pl
Elhurt	○	●	●	www.elhurt.com.pl
Elmatica	○	●	○	www.elmatica.com
Elmax	●	○	●	www.elmax.waw.pl
Elpin i PCB	●	○	●	www.elpinpcb.com.pl
Elseko	●	○	●	www.elseko.pl
Eltar	●	○	○	http://eltar.pl
Eurocircuits	○	●	●	www.eurocircuits.com
Evatronix	○	●	●	www.evatronix.com
EVE Tech	●	○	●	www.eve.com.pl
Faldruk	●	○	○	www.faldruk.pl
Hatron	●	●	●	www.hatron.com
Instytut Tele- i Radiotechniczny	●	●	●	www.itr.org.pl
Kompania Elektroniczna	●	●	●	www.kompaniaelektroniczna.eu
Kono	●	●	○	www.kono.com.pl
Maj Star Elektronik	●	○	●	www.majstar.com.pl
Margol Electronics	●	○	●	www.fabrykapcb.pl
Masters	○	●	●	www.masters.com.pl
Maszczyk	○	○	●	www.maszczyk.pl
Merkar	●	○	●	http://merkar.pl
Nanotech Elektronik	○	●	●	www.nanotech-elektronik.pl
NCAB Group Polska	○	●	○	www.ncabgroup.com
Norel	○	●	●	www.norel.com.pl
Printor	●	●	●	www.printor.pl
Profill	○	●	●	www.profill-smd.com
Quicktronics	○	●	○	www.quicktronics.de
Raf-Tronik Plus	○	●	●	www.rafrtronik.eu
RS Components	○	●	○	http://pl.rs-online.com
Satland Prototype	●	○	●	http://prototypy.com
SMTronic	○	●	●	www.sptronic.pl
Softcom	○	●	●	www.softcom.pl
Solitech	○	●	●	www.solitech.pl
Techno-Service S.A. TS PCB	●	●	●	www.pcb-technoservice.eu
Unidruk	●	●	○	http://unidruk.pl
Wytwarzanie Obwodów Drukowanych	●	○	●	www.obwodydrukowane.kki.pl

dostarczane są w coraz krótszych terminach. Krótkie terminy realizacji to główny aspekt przewagi nad importerami, przez co przykłada się do tego dużą wagę.

Na koniec warto zauważyć, że znaczącym klientem na obwody drukowane są w kraju producenci oświetlenia ledowego. Widać to po tym, że nowe materiały, np. na podłożu aluminiowym, które do niedawna stanowiły tylko niewielki udział w rynku, zaczynają odgrywać coraz bardziej znaczącą rolę.



Roman Janasik, właściciel firmy PCB Technology

Jak wygląda sytuacja na rynku PCB w Polsce?

Rozwój technologii cały czas zmusza producentów PCB do modernizacji parku maszynowego, bo ścieżki w obwodach są coraz cieńsze i bardziej upakowane. Aby utrzymać się na rynku, firmy muszą inwestować w maszyny, a wiele z nich wydaje na takie cele praktycznie cały zysk, przez co sytuacja nie jest korzystna.

W Polsce firm produkujących obwody drukowane też ubywa. Wykruszają się najmniejsze zakłady. Z produkcji rezygnują też stopniowo przedsiębiorstwa, które zajęły się montażem kontraktowym oraz duże firmy produkcyjne, które dawniej miały własne linie do produkcji, a teraz je likwidują, bo na rynku jest trend na outsourcing.

Problemy w branży PCB pogłębia niejasna polityka celna na terenie Unii Europejskiej. Na przykład na sprowadzane z Azji PCB stawka celna jest zerowa, a na laminat, a więc najważniejszy materiał bazowy, cło jest 5,2%. To już na starcie pogarsza sytuację lokalnych zakładów. Przy tym wartość celna liczona jest z kosztem transportu, przez co realnie jest to 6,5%. A powinno być odwrotnie.



Jest to wyjątkowo bolesne w ostatnim roku, bo ceny laminatu bardzo wzrosły, o około 45%. Dostawcy azjatyccy tłumaczą to wzrostem popytu na folię miedzianą ze strony producentów samochodów elektrycznych, a także potrzebami rynku własnego.

Jaka jest pozycja sprzętu używanego do produkcji PCB na rynku?

W obszarze produkcji płytek drukowanych sytuacja na rynku w kraju jest taka, że firmy, które nie znajdują finansowania ze strony funduszy unijnych, kupują sprzęt używany. Wyjątkiem są pojedyncze urządzenia, które nie zmieniają obrazu całości oraz największe firmy, które pracują na eksport i stać je na to, aby kupić wybrane pozycje nowe.

Podział na sprzęt nowy lub używany w praktyce jest bardzo nieostry, gdyż firmy z reguły bardzo elastycznie podchodzą do takich inwestycji. Nierzadko kluczowe komponenty procesu kupowane są jako nowe, cała reszta jest natomiast z drugiej ręki. Innymi słowy w decyzjach dominuje pragmatyzm, maksymalizacja wartości do ceny. Klienci dysponują też różnej wielkości budżetami na inwestycje. Im jest on mniejszy, tym naturalnie udział urządzeń używanych rośnie. Znaczenie ma także technologia – im nowsza jest wykorzystywana, tym udział urządzeń nowych jest oczywiście większy.

- obwody jedno i dwustronne oraz wielowarstwowe

- obwody do zastosowań LED

- prototypy i serie produkcyjne



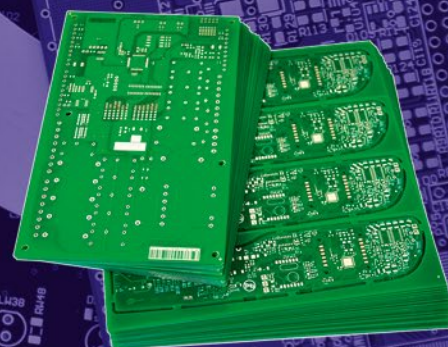
Producent Obwodów Drukowanych

W.P.P.H.U. Hatron S.C. Henryk Hajdziński Marcin Hajdziński

ul. Radzikowskiego 51, 31-305 Kraków

tel. +48 12 636 00 33; faks +48 12 637 34 20

www.hatron.com hatron@hatron.com



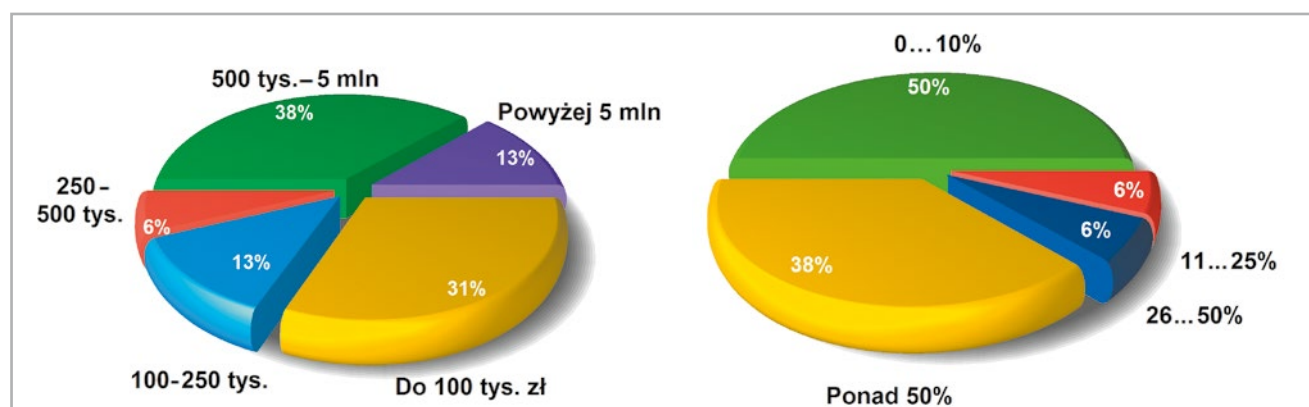
Narzędzia i zestawy startowe dla mikrokontrolerów, oprogramowanie EDA

Ostatnia dekada przyniosła ogromną ekspansję mikrokontrolerów, które stały się centralną jednostką i najważniejszym podzespołem dla wielu aplikacji. Ten wzrost popularności układy te zawdzięczają znakomitym parametrom, jak wydajność, energooszczędność, które dostępne są razem z bogatymi układami peryferyjnymi za niewielkie sumy. Zainteresowanie narzędziami, oprogramowaniem, płytkami startowymi i ogólnie zestawami deweloperskimi wynika też z tego, że proces prototypowania staje się niestety znacznie bardziej złożony.

Przyczyna leży w dominacji montażu SMT w produkcji elektroniki i tego, że domyślną obudową dla wielu złożonych podzespołów elektronicznych są wersje bezwyprowadzeniowe. Takie elementy wymagają do montażu użycia normalnych urządzeń składających się na proces SMT, a więc nadruku pasty, ułożenia elementu i lutowania w piecu. Konieczna jest też normalna płytka

drukowana z soldermaską i pokrytymi polami lutowniczymi. Taką płytkę można bez problemu zamówić, to samo dotyczy usługi montażu prototypu, niemniej nie od czasu do czasu ekspresowe są kosztowne i nie zawsze dostępne, przez co konstruktor musi się zmierzyć z problemem, czy warto inwestować w prototypowanie. Do tego dochodzi problem z dostępnością chipów. Generalnie

nowe układy wytwarzane są w kilku rodzajach obudowy i nie zawsze ta, na której nam zależy, może być dostępna w postaci próbek inżynierskich. Wraz z coraz większym znaczeniem elektroniki konsumenckiej na rynku, a więc faktem, że duża część wolumenu produkcyjnego producentów chipów trafia do urządzeń produkowanych masowo, wytwórcy ograniczają liczbę dostępnych obudów.



Obroty dostawców oprogramowania projektowego

Obroty dostawców narzędzi projektowych i oprogramowania EDA (po lewej) nie dają jasnych wniosków na temat dominującej grupy lub statystycznie średniej sprzedaży. Największa grupa 38% firm ma sprzedaż między 0,5 a 5 mln zł, co pozwala sądzić, że już daje się w oparciu o tę tematykę zbudować specjalizację firmy. Przekonują o tym też dane na drugim wykresie (po prawej), gdzie pokazano, jaką część sprzedaży firmy

przynoszą narzędzia i oprogramowanie. Jak widać, dla połowy firm jest to drobny dodatek (do 10% obrotów) albo (dla 38%) specjalizacja przynosząca minimum połowę sprzedaży. To w Polsce normalne, bo mimo dość szerokiego ujęcia tematyki narzędzi projektowych, nasz rynek jest stosunkowo niewielki, a same produkty niekiedy na tyle specjalistyczne, że potencjalnych klientów nierzadko liczy się na palcach.

Nawet jeśli jest ich kilka, to nie należy oczekiwać, że na liście znajdują się wersje inne niż SMT.

Aby nie trzeba było czekać na próbki i martwić się o wykonanie prototypu, producenci proponują zestawy startowe. Ich funkcjonalność jest różna i zależy głównie od tego, jakiego układu dotyczą. W najprostszym przypadku płytka daje dostęp do wyprowadzeń, często zawiera także obwody zasilania, złącza i niezbędne elementy zewnętrzne, w wersji maksimum zestaw startowy zawiera podstawowy układ aplikacyjny i pole umożliwiające dodanie własnej specyficznej części warstwy sprzętowej. Bezsprzecznie taka płytka jest w pewnym sensie już prototypem i pozwala na szybką weryfikację koncepcji układowej, testowanie oprogramowania. Dzięki zestawom deweloperskim prototypowanie jest tym, czym było dawniej, dlatego w praktyce każda premiera nowego układu (takiego istotnego) powiązana jest z wydaniem płytki. Przygotowuje ją producent albo dystrybutorzy lub partnerzy, niemniej dla klienta nie ma to znaczenia, kto jest autorem konstrukcji.

PROJEKTOWANIE ELEKTRONIKI TO DZISIAJ WYZWANIE

Projektowanie elektroniki staje się kosztowne i coraz trudniejsze. Projektant musi znaleźć kompromis dla wielu przeciwstawnych zagadnień technicznych i utrzymać koszt w założonym budżecie. Do tego dochodzą badania, certyfikaty i konieczność spełnienia norm. A wszystko to trzeba zapewnić w krótkim czasie, przez co swoboda konstrukcyjna jest dzisiaj znacznie mniejsza niż kiedyś. Obecnie liczy się bliska współpraca z dystrybutorem lub producentem zapewniająca transfer wiedzy oraz rozwiązania, które ograniczają ryzyko pomyłki, wybrania produktów lub technologii nieoptymalnych lub nieperspektywicznych.

Czas życia układów, rozwiązań, technologii i standardów nieustannie się skraca, przez co w pracach projektowych nierzadko trzeba sięgać po to, co dopiero wejdzie na rynek lub właśnie się pojawiło. Czas, jaki zostaje na analizę potencjału danych technologii, jest już mały i nie należy oczekiwać, że w przyszłości będzie lepiej, bo tempo rozwoju całej elek-

troniki rośnie, a dodatkowo na rynku jest wiele rozwiązań równoważnych od strony technicznej i technologii podobnych do siebie.

To, na co warto postawić, nierzadko determinują dostępne narzędzia, oprogramowanie i platformy referencyjne. Bo skoro różnice po stronie technicznej rozwiązań są minimalne, a z punktu widzenia aplikacyjnego nierzadko są one nieznaczące, to kryteria wyboru danego rozwiązania przenoszą się w obszar wsparcia pracy projektanta. Dlatego im większe są oczekiwania w zakresie projektu i jego skomplikowanie, im mniej jest czasu na wprowadzenie produktu na rynek, tym znaczenie tego, jakie mamy narzędzia, platformy ewaluacyjne i oprogramowanie, jest większe.

KONSOLIDACJE WPŁYWAJĄ NA RYNEK

Ostatnie lata na rynku elektroniki to czas konsolidacji biznesu, w ramach których miało miejsce wiele przejęć firm produkujących komponenty elektroniczne. Ogólnie procesy te prowadzą do tego, że firmy stają się coraz większe, przez co duży pro-

Tadeusz Górnicki, WG Electronics



Producenci mikrokontrolerów wspierają konstruktorów za pomocą bezpłatnych środowisk IDE, zestawów startowych, płytek ewaluacyjnych. Na ile jest to działalność korzystna dla rynku narzędzi projektowych, a na ile nie?

Jest rzeczą oczywistą, że darmowe narzędzia projektowe są atrakcyjne dla projektantów, ale niekoniecznie dla twórców profesjonalnych zaawansowanych rozwiązań wspierających uruchamianie systemów mikroprocesorowych. Pierwsi, wchodząc w nowe architektury, dostają narzędzie gratis, z którym mogą bez ponoszenia wydatków rozpocząć projekt. Drudzy przynajmniej w pierwszym podejściu tracą takich klientów. Część projektantów jednak może nigdy nie wystartowałaby z obciążeniem finansowym na inwestycje w narzędzia – i to jest korzyść dla całego rynku. Część firm po pewnym okresie wstępnym „przesiada się” na komercyjne profesjonalne narzędzia – i to jest neutralne dla rynku narzędzi projektowych. Inna część jednak zadowala się tym, co ma za darmo i „rzeźbi” kolejne coraz bardziej skomplikowane aplikacje – to jest strata nie tylko z punktu widzenia producentów komercyjnych narzędzi (jak np. ARM), ale pośrednio również samych projektantów. Lepsze narzędzia bowiem to skrócenie okresu projektowania, to szybszy „time to market”. Kto też będzie zainteresowany wprowadzaniem na rynek nowych, zaawansowanych

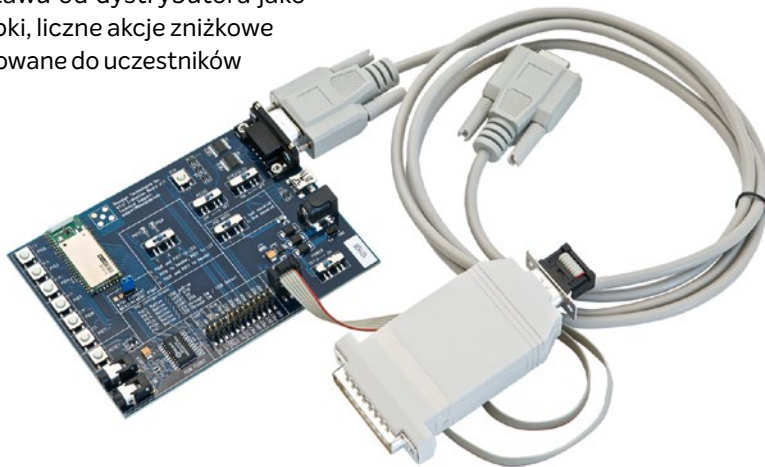
technologii i rozwiązań w systemach uruchomieniowych? Spotykam się co prawda ze zdaniem, że komercyjne narzędzia wcale nie są lepsze. Jednak zapewniam, że są.

Czy narzędzia projektowe i oprogramowanie są kosztowne z punktu widzenia krajowych firm elektronicznych?

To jest odwieczny dylemat. Klienci zawsze narzekają, że nabywany towar jest za drogi. Narzędzia projektowe nie są tu żadnym wyjątkiem. Spójrzmy jednak na realia. Koszt podstawowego oprogramowania ARM KEIL to około 3000 euro. Jak ktoś planuje produkcję masową swojego urządzenia, to jest to żaden koszt na jednostkę i nie musi się oglądać na to, co dostanie za darmo. Jeśli ktoś ma w perspektywie produkcję małoseryjną, to w większej marży na produkcji ten koszt narzędzia „ginie”. Dla jednostkowych projektów są natomiast tańsze okresowe dzierżawy, a wydatki na inwestycje w narzędzia trzeba odnosić do miesięcznego wynagrodzenia projektanta. Czy w dzisiejszej rzeczywistości naprawdę nie warto dać lepszego narzędzia, aby osiągnąć szybciej efekty i finansować projekt w krótszym czasie? Ja mam wrażenie, że często problem jest w sferze mentalnej zarządu. Po pierwsze, oprogramowanie, a są nim w większości narzędzia dla mikrokontrolerów, to rzecz niematerialna – kupuje się coś ulotnego, co przyzwyczailiśmy się brać za darmo. Po drugie, nie mamy zwyczaju dobrze doposażać stanowisk projektowych, bo wydatek na osprzęt dla inżyniera nie przekłada się bezpośrednio na wzrost produkcji i zysk – to zawsze jest wymuszona inwestycja w „intelekt”. Ale trzeba pamiętać, że „z piasku bicza nie ukręcisz”.

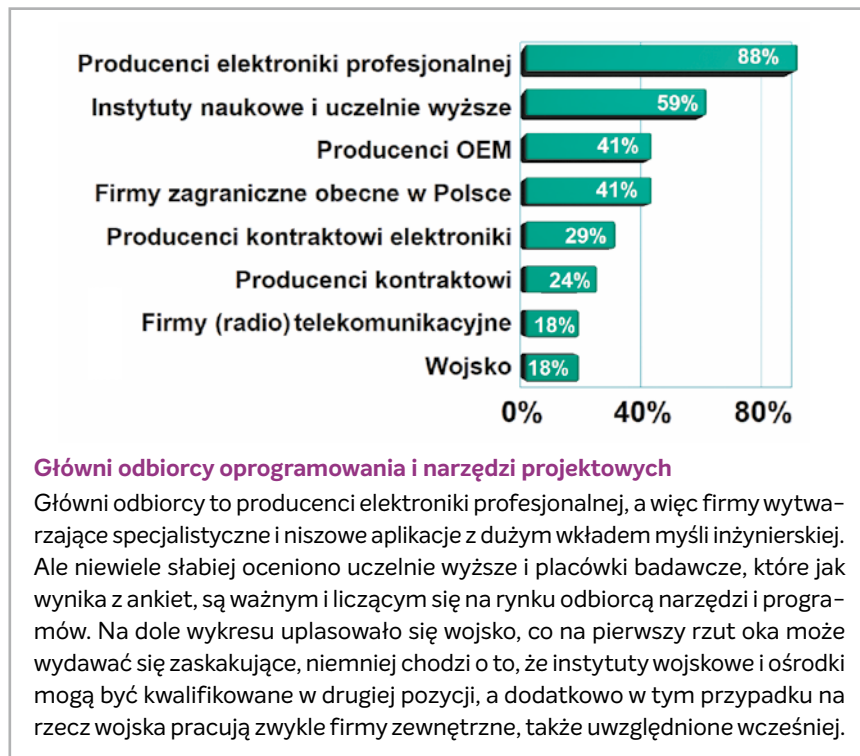
ducenci półprzewodników o szerokiej ofercie są w stanie dostarczyć znakomitą większość podzespołów, w tym mikrokontroler, układy analogowe takie jak przetworniki i wzmacniacze, konwertery zasilające, tranzystory mocy, układy cyfrowe i specyficzne sterowniki (silników, wyświetlaczy). Konsolidacje biznesu prowadzące do powstawania coraz większych firm zwiększają możliwości w zakresie wsparcia technicznego udzielanego konstruktorom, bo z reguły duża firma ma większe możliwości finansowe i organizacyjne. Oznacza to, że stać je na przekazanie konstruktorom oprogramowania za darmo oraz na znaczące dotowanie zestawów projektowych, przez co nierzadko są one tańsze niż sam chip, na którym bazują.

Zestawy projektowe, starter kity i inne „płytki” stały się tym samym narzędziem marketingu technicznego. Niska cena, często możliwość dostania za darmo wartościowego zestawu od dystrybutora jako próbki, liczne akcje zniżkowe kierowane do uczestników



seminariów technicznych i szkoleń są tak naprawdę promocją rozwiązań technicznych i zachętą do tego,

aby przekonać się samodzielnie, czy dany komponent się sprawdzi. Jest to też silny magnes, aby przyciągnąć na spotkanie wielu gości. Nawet jeśli 80% przekazanych w ramach prezentu zestawów trafi na półkę, ta niewielka reszta nadal ma szansę kogoś przekonać. W dzisiejszych czasach decyzje strategiczne na temat inwestycji w konkretną architekturę mikrokontrolerów wypracowywane są w długim czasie, stąd przekonanie konstruktora wymaga wysiłku. Inżynierowie są z reguły praktykami i rzeczywisty działający zmontowany układ nierzadko przemawia do nich znacznie silniej niż najlepsza prezentacja w formie slajdów. Dłate-



Główni odbiorcy oprogramowania i narzędzi projektowych

Główni odbiorcy to producenci elektroniki profesjonalnej, a więc firmy wytwarzające specjalistyczne i niszowe aplikacje z dużym wkładem myśli inżynierskiej. Ale niewiele słabiej oceniono uczelnie wyższe i placówki badawcze, które jak wynika z ankiet, są ważnym i liczącym się na rynku odbiorcą narzędzi i programów. Na dole wykresu uplasowało się wojsko, co na pierwszy rzut oka może wydawać się zaskakujące, niemniej chodzi o to, że instytuty wojskowe i ośrodki mogą być kwalifikowane w drugiej pozycji, a dodatkowo w tym przypadku na rzecz wojska pracują zwykle firmy zewnętrzne, także uwzględnione wcześniej.

Przegląd ofert krajowych dostawców narzędzi, zestawów startowych dla mikrokontrolerów i oprogramowania EDA

Nazwa firmy		AM Technologies	CADrex	Computer Controls	Conrad Electronic	CST	Elfa Distrelec	Evatronix	Farnell element14	FlowCAD	Gamma	Glyn	JM elektronik	Kristech	Marthel	Maus Electronics	Masters	National Instruments	Propox	RK System	RS Components	Soyter Components	TME	WEG Electronics	
Narzędzia	Emulatory i środowiska dla MCU	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	
	Zestawy ewaluacyjne i płytki startowe	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	
	Do projektowania układów: DSP, FPGA i PLD	○	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	
	Narzędzia JTAG	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Dla projektów mechanicznych, CAM i DFM	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Narzędzia matematyczne i obliczeniowe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EDA	Programy pomiarowe i wizualizacyjne, bloki IP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Pakiety oprogramowania EDA	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Programy EDA i do schematów i PCB	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Sprzęt	Symulatory układów analogowych i cyfrowych	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Symulatory układów w.cz. i pól EM	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Sprzęt	Programatory produkcyjne	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	Automaty programujące dla produkcji	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Grzegorz Witek, Computer Controls



Kto w Polsce najbardziej potrzebuje zaawansowanego oprogramowania EDA i narzędzi?

Oprogramowania EDA potrzebuje właściwie każda firma, projektująca urządzenia elektroniczne, czy to na własne potrzeby, czy też usługowo dla innych odbiorców. Ponieważ większość współczesnych produktów zawiera mniej lub bardziej rozbudowane układy elektroniczne, potrzeba ich projektowania i wytwarzania staje się powszechna, a co za tym idzie, konieczne jest posiadanie narzędzi projektowych.

Dobrym przykładem jest branża oświetleniowa. Jeszcze kilka lat temu oprawy oświetleniowe były produktami w większości mechanicznymi. Obecnie, wraz z popularyzacją energooszczędnych źródeł światła, w tym oświetlenia LED, elektronika stała się w nich obowiązkowym, a często najważniejszym elementem.

O tym, czy firma potrzebuje mniej czy bardziej zaawansowanego oprogramowania, decyduje głównie złożoność

realizowanych projektów. Przy czym lepsze narzędzia projektowe pozwalają na bardziej efektywną pracę, a zatem szybszą realizację projektów, a to przekłada się na redukcję kosztów pracy. Zatem posiadanie zaawansowanego oprogramowania, nawet jeśli nie jest konieczne ze względów technicznych w przypadku mniej złożonych projektów, jest uzasadnione ekonomicznie i daje firmie przewagę konkurencyjną.

Jakie są oczekiwania klientów kupujących oprogramowanie i narzędzia?

Sądzę, że oczekiwania klientów kupujących oprogramowanie nie odbiegają istotnie od oczekiwań klientów z innych sektorów. Ogólnie – klient oczekuje dobrego produktu za przystępną cenę od kompetentnego i wiarygodnego dostawcy. W szczególności jest to bardziej złożone, ze względu na różne formy finansowania, często długi i złożony proces decyzyjny, zwłaszcza w większych organizacjach. Zaawansowany produkt, jakim jest oprogramowanie inżynierskie, wymaga również pomocy na etapie wyboru i późniejszego użytkowania, dlatego wartość dodana od dostawcy jest równie istotna, jak możliwości samego produktu.

go zestawy deweloperskie w ostatnich latach stały się silnym orężem w walce o uwagę i zainteresowanie kadry inżynierskiej.

NARZĘDZIA DARMOWE CZY KOMERCYJNE?

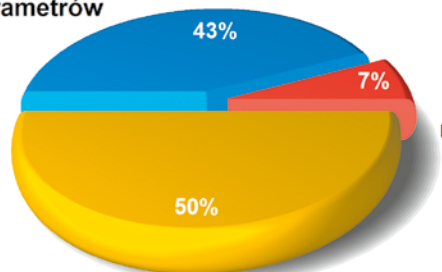
Cechą charakterystyczną rynku narzędzi dla mikrokontrolerów, procesorów DSP i układów programalnych jest duża liczba pozycji darmowych, zarówno jeśli chodzi o platformę sprzętową, jak i opro-

gramowanie. Pozycje takie tworzą jeden biegun dla rynku, a drugi stanowią zaawansowane wersje komercyjne, relatywnie drogie. Dyskusja, czy lepsze są narzędzia komercyjne, czy też te dostarczane przez producentów gratis lub open source, nie może i pewnie nigdy nie będzie miała rozstrzygnięcia, bo wszystko zależy od konkretnego przypadku: czasu, jakim się dysponuje, ryzyka, jakie jest się w stanie ponieść, skali planowanej produkcji oraz posiadanego doświad-

czenia i wiedzy. Na pewno wiele prostych projektów z powodzeniem daje się zrealizować za pomocą bezpłatnych środowisk programistycznych oraz dotowanych zestawów projektowych, bo mają one wystarczające możliwości. Projektanci, którzy tworzą aplikacje profesjonalne, takie, gdzie jakość i niezawodność potwierdzane są badaniami i certyfikatami, duże zespoły projektowe i biura inżynierskie, dla których projekty są główną działalnością, nierzadko preferują dopracowane produkty komercyjne. Im skala działania jest większa, tym koszt narzędzi w przeliczeniu na sztukę jest mniejszy, co sprzyja narzędziom komercyjnym. Niemniej czynników wyboru jest naprawdę wiele.

Patrząc na te procesy w perspektywie lat, można powiedzieć, że koszt pracy inżynierskiej stale rośnie, na dodatek dobrych projektantów elektroniki zawsze brakuje, zwłaszcza w zakresie układów analogowych. Wydajne narzędzia, które są w stanie przyspieszyć projektowanie, ograniczyć liczbę wykonywanych prototypów i takie, które pozwalają zrobić więcej przy mniejszych zasobach kadrowych, zawsze będą poszukiwane i pewnie z czasem nawet bardziej niż dzisiaj. Firmy decydują się na płatne oprogramowanie także wówczas, gdy chcą korzystać ze wsparcia technicznego, potrzebują gotowych

**W dobrym stosunku ceny
do parametrów**



**Tanie, ale
często
o słabych
możliwościach**

**Drogie, ale wydajne
i uniwersalne**

Ceny narzędzi projektowych

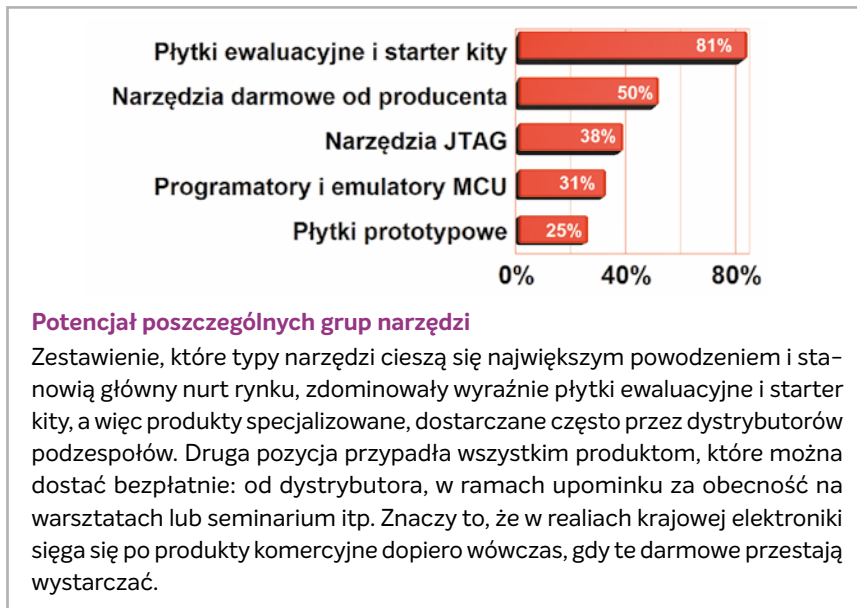
Zdaniem co drugiego ankietowanego dostępne narzędzia projektowe są drogie, ale za to wydajne i uniwersalne, czyli ich wysoka cena odpowiada wysokim możliwościom projektowym. Nieco mniejsza grupa (43%), ale nadal spora, jest zadania, że narzędzia mają dobrze zbalansowane możliwości oraz ceny. Oznacza to, że rynek ma dwa wyraźnie zarysowane bieguny. Jeden tworzą narzędzia darmowe od producentów i open source'owe, drugi to zaawansowane produkty komercyjne. Duże możliwości projektowe darmowych narzędzi wypychają z rynku mierne wyroby, o ograniczonych możliwościach.

bibliotek na przykład obsługujących zaawansowane układy peryferyjne, korzystają z systemów operacyjnych, realizują złożone systemy, do tworzenia których przydają się dostępne w płatnych pakietach funkcje optymalizacyjne i analityczne.

TENDENCJE W OPROGRAMOWANIU EDA

Opisane powyżej ograniczenia związane z rosnącymi kosztami projektowania silnie oddziałują na rynek oprogramowania projektowego. Tendencje są takie, aby projektowanie nie kończyło się w momencie przygotowania schematu i zaprojektowania płytki, ale objęło też wirtualne przygotowanie prototypu i poddanie go badaniom. Fizyczne przygotowanie prototypu przesuwają się tym samym w czasie do momentu, gdy nadchodzi konieczność wykonania badań certyfikacyjnych w laboratorium. Podstawą do tych zmian jest rozbudowa części wizualizacyjnej i symulacyjnej pakietów oprogramowania EDA oraz szybki rozwój osobnych, specjalizowanych pakietów oprogramowania przeznaczonych do symulacji.

Wizualizacja to oczywiście prezentacje trójwymiarowe płytek drukowanych z komponentami, projektowanie mechaniczne obudów i rozwiązań montażowych z możliwością złożenia całości ze sobą (płytki i obudowy). Nowoczesne oprogramowanie EDA pozwala traktować obudowę i elementy mechaniczne podobnie jak podzespoły elektroniczne i dzięki temu wydaje się, że już niedługo typowy koszmar konstruktora, któremu wykonana płytka nie pasuje do obudowy, przestanie spędzać sen z oczu.



Symulacje zawsze były częścią oprogramowania inżynierskiego, ale z reguły dotyczyły płytki i mozaiki połączeń po to, aby była zachowana integralność sygnałów, aby emisja elektromagnetyczna była ograniczana przez projekt, a ciepło właściwie rozpraszane. Te zagadnienia rozszerzane są obecnie na całe urządzenie.

Możliwości, jakie kryją się w zakresie symulacji, są ogromne, bo dzisiaj bez problemu można uzyskać dużą moc obliczeniową niezbędną do szybkich obliczeń bardzo złożonych matematycznie zagadnień. Mamy przetwarzanie w chmurze obliczeniowej, farmy serwerów, które można wynająć i zlecić obliczenia. Pecety też są znacznie bardziej wydajne, co nierzadko daje spore możliwości symulacyjne zwykłym komputerom biurowym.

Rozwój oprogramowania symulacyjnego przyspieszył w ostatnich latach, bo okazało się, że symulacje po-

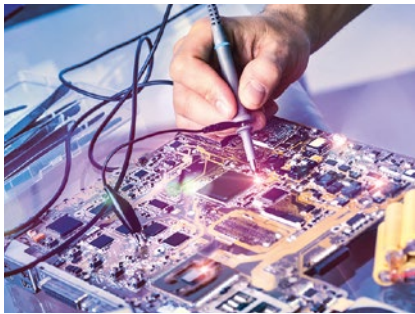
zwalają przygotować projekt szybciej i taniej, niż tradycyjnie było to realizowane przez szereg kolejnych iteracji z doskonaleniem prototypów. Najbardziej znaczący postęp dotyczy zapewne kompatybilności elektromagnetycznej, która potrafi zaskoczyć niemile nawet doświadczonych projektantów. W tej dziedzinie symulacja przynosi bardzo spektakularne efekty.

Współczesne oprogramowanie symulacyjne pozwala też na łączenie symulacji z rzeczywistymi pomiarami. Współczesne narzędzia do projektowania układów mikrofalowych lub elektronicznych pozwalają dołączyć funkcje odczytujące rzeczywiste wartości z urządzeń pomiarowych. Co więcej, możliwe jest także integrowanie zaimplementowanych algorytmów DSP, np. z LabVIEW lub Matlab, w środowisku do symulacji układów elektronicznych.

IOT I KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA

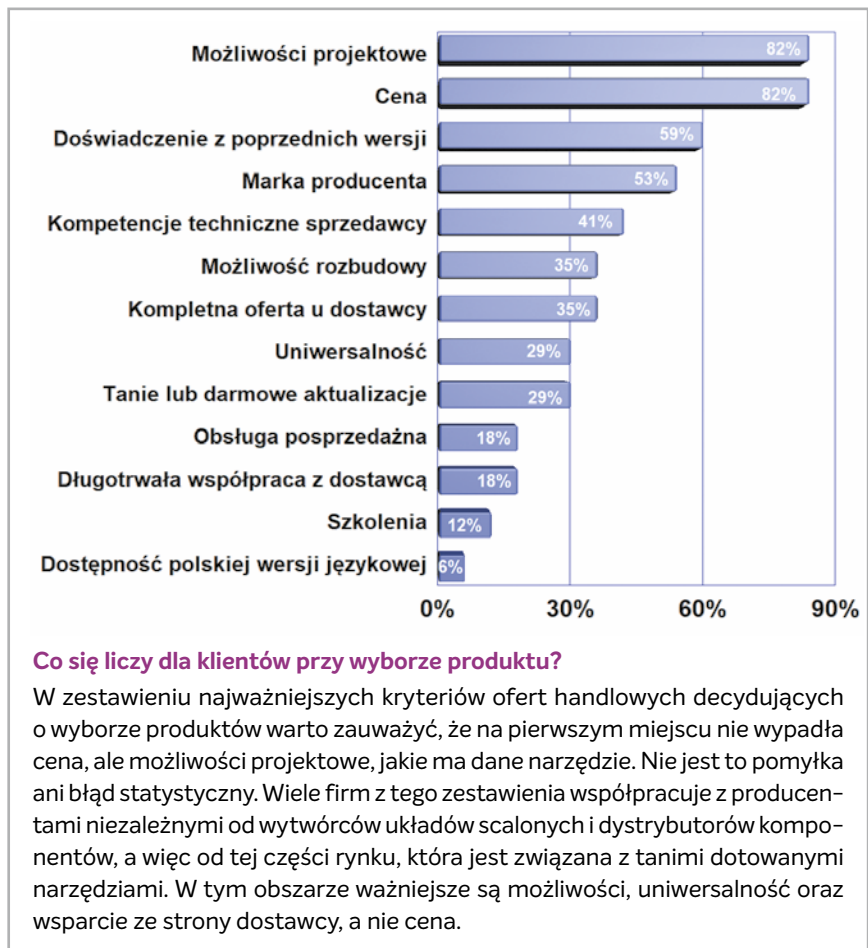
Spora część narzędzi i zestawów projektowych przeznaczona jest do aplikacji IoT i komunikacji bezprzewodowej. Ten segment rynku rozwija się dynamicznie, bo w pewnym stopniu jest on specyficzny. Komunikacja bezprzewodowa wymaga zapewnienia zgodności z wymaganiami prawnymi, nierzadko obsługi protokołów. Do tego dochodzą zaawansowane technologie oszczędzania energii, wyłączania bloków, użycia specyficznych modulacji, kodowania danych. W przypadku komuni-





kacji przez sieć komórkową lub inną sieć o charakterze publicznym trzeba spełnić wymagania techniczne operatora lub dostawcy infrastruktury sieciowej. Komplikacja zagadnień technicznych stojących przed projektantami w tym obszarze jest znacznie większa. Problemy pogłębia to, że wiele aplikacji IoT to małżeństwa o wysokiej skali integracji, wymagające posiadania zaawansowanego parku maszynowego po stronie produkcji. Zapanowanie nad projektem bez wsparcia się nowoczesnym oprogramowaniem i platformami sprzętowymi jest w zasadzie niemożliwe, stąd dostępność rozbudowanych zestawów, narzędzi i oprogramowania staje się dzisiaj często wręcz kluczowa.

W obszarze IoT potrzeba posiadania i pracy w oparciu o oprogramowanie i platformy rozwojowe jest bardzo wyraźnie zarysowana. Wiele modułów komunikacyjnych to złożo-



ne konstrukcje zawierające procesor aplikacyjny, pamięć i układy peryferyjne, dające możliwość programowania. Do ich obsługi potrzebne są narzędzia programowe i sprzętowe, podobne jak dla mikrokontrolerów.

Zresztą w praktyce zagadnienia komunikacyjne i mikrokontrolery są ze sobą bardzo mocno powiązane, na rynku funkcjonują specjalizowane procesory z wbudowanymi transceiverami BLE lub Wi-Fi.

Galeria produktów

Treston Ergona



Modułowe meble przemysłowe ESD

Meble przemysłowe z rodziny WB zostały zaprojektowane do pracy w wymagającym środowisku i łączą w jednym produkcie ergonomię, prostotę i możliwość prostego dopasowania do realizowanych zadań, dla stojących lub siedzących użytkowników, a duża głębokość blatu i szeroki asortyment akcesoriów zapewniają, że wszystko jest w zasięgu ręki.



Krzeseła przemysłowe ESD

Wysokowydajne krzeseła dla klientów w każdym przemysłowym i technicznym środowisku pracy od produkcji i pakowania po pracę stojącą, obszary ESD oraz badania i rozwój. Krzeseła Treston zapewniają bezpieczeństwo w miejscu pracy, spełniając wymagania normy DIN 68877 i mają znak bezpieczeństwa GS.



Modułowe stoły do pakowania

Modułowe stoły do pakowania to przemysłowy, bezpieczny i łatwy w obsłudze produkt „wszystko w jednym”, który dostosowuje się i rośnie w zależności od zmieniających się potrzeb. Są wykonane ze starannie wyselekcjonowanych materiałów, mają wysokojakościowe wykończenie i elementy ze stali powlekane farbą epoksydową.

www.ergona.pl

Materiały i podzespoły do ochrony antystatycznej



Ochrona realizowanej produkcji i wytwarzanych urządzeń przed narażeniami ze strony wyładowań elektrostatycznych to dzisiaj konieczność wynikająca z presji na jakość, wymagań prawnych i norm, a także z tego, że stale rośnie skomplikowanie urządzeń, zaawansowanie wykorzystywanych w nich technologii i tym samym zwiększa się podatność układów elektronicznych na uszkodzenia. Urządzeń w naszym otoczeniu jest coraz więcej, stają się one bardziej specjalizowane, pracują w coraz bardziej odpowiedzialnych zadaniach i tym samym znaczenie jakości i pewności ich pracy stale rośnie.

Układy półprzewodnikowe pracują obecnie przy niskich napięciach znamionowych, pobierają znacznie mniejszą moc niż kiedyś i są wielokrotnie bardziej złożone. Skutkiem tych procesów jest ich znacznie większa podatność na wyładowania, wymuszająca skuteczniejszą ochronę. Ponadto warto zauważyć, że mówiąc o ochronie elementów, najczęściej myśli się o półprzewodnikach, bo są one najdelikatniejsze, ale wraz z malejącymi rozmiarami obudów ochrona antystatyczna dotyczy teraz również podzespołów pasywnych. One nie mają już tak dużej objętości, aby ich zdolność do pochłaniania energii wyładowania była taka jak dawniej – dla relatywnie dużych elementów THT.

KOSZTY SERWISU WYMUSZAJĄ NACISK NA SKUTECZNĄ OCHRONĘ

Uszkodzenia oraz zakłócenia pracy na skutek wyładowań elektrostatycznych są szczególnie dokuczliwe, gdyż często dają niejasne odczyty stanu, nie zawsze uwidaczniają się w momencie oddziaływania, ale dopiero w czasie eksploatacji, a także są trudne do rozpoznania przez użytkowników i osoby niebędące fachowcami w tej dziedzinie.

Dariusz Basiński, LAFOT Elektronik

Jakie podejście do ochrony antystatycznej dominuje w krajowych firmach?

Mamy w Polsce wiele zakładów produkujących na zlecenie. Jeśli jest to kontraktowy montaż elektroniki czy produkcja podzespołów dla motoryzacji, technologiczna potrzeba ochrony przed ESD jest z reguły wpisana w warunki współpracy. Kontrahenci rzadko jednak stawiają podwykonawcom konkretne wymagania. Ochronę trzeba wprowadzić, jednak nie zawsze wiadomo, w jakim zakresie. Aby zrobić to optymalnie, warto posiłkować się wsparciem dostawców. Szkolenie z zakresu ochrony przed ESD daje przygotowanie merytoryczne, również w kwestiach organizacyjnych. Bardzo istotna jest także ocena ryzyka ESD w poszczególnych procesach, która pozwala wskazać obszary szczególnego zainteresowania. Wymaga ona jednak znajomości fizyki zjawisk ESD oraz dostępności do określonego sprzętu pomiarowego.



Co jest ważne w handlu takimi produktami, a co nie? Jakim czynnikiem jest cena?

Cena od zawsze ma bardzo duże znaczenie, ale nie powinna być jedynym wyznacznikiem w momencie wyboru konkretnej opcji. Klienci nie zawsze są pewni tego, czy zastosowane przez nich środki ochrony przed ESD są skuteczne. Zapomina się, że każdy materiał powinien spełniać określone wymagania. Standard wyraźnie wskazuje potrzebę oceny produktu pod kątem jego parametrów, bo od ich utrzymania zależeć będzie skuteczność całego systemu ochrony przed ESD. Ważna więc jest jakość i zgodność z normą potwierdzona wykonanymi badaniami.

Jakie nowości w zakresie antystatyki są warte zauważenia?

Poszczególne środki ochrony przed ESD w zasadzie już dawno zostały wymyślone, więc jeśli chodzi o nowości, z pewnością możemy mówić o poszerzeniu oferty o nowe warianty. Wyposażenie stanowisk pracy staje się bardziej funkcjonalne, a wszelkie akcesoria otrzymują nowe opcje wykonania czy kolorystyczne. Trend ten doskonale widać również w przypadku wyposażenia osobistego, czyli obuwia i odzieży ESD. Sporo nowości wprowadzono ostatnimi czasy w kategorii sprzętu kontrolno-pomiarowego i na tym polu z pewnością wiele ciekawych rozwiązań się jeszcze pojawi.

Łukasz Tchurz, Renex

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

Zdecydowanie zaraz po cenie klienci zwracają uwagę na jakość produktu. Oczekiwania względem tej grupy produktów wciąż rosną. Dodatkowo, na decyzje zakupowe wpływa to, co klient w ramach ceny produktu otrzymuje. W przypadku urządzeń takich jak testery czy jonizatory oczekuje się wsparcia technicznego, doradztwa, ale także kompleksowej opieki serwisowej.

Inną grupą, gdzie oczekiwania są podobne, są meble antyelektrostatyczne. Klienci zwracają tu uwagę na ergonomię pracy. Dlatego wymagają projektów hali produkcyjnej z układem stanowisk. O ile przygotowanie, wybór akcesoriów i wyposażenia dodatkowego jest zadaniem łatwym, o tyle uwzględnienie aktualnych i przyszłych potrzeb firmy już nie jest takie proste, bowiem wymaga fachowej wiedzy, doświadczenia i umiejętności rozwiązywania trudnych sytuacji. Dlatego klienci szukają dostawców, którzy są w stanie im to zapewnić.

Jakie są najważniejsze czynniki wspierające sprzedaż?

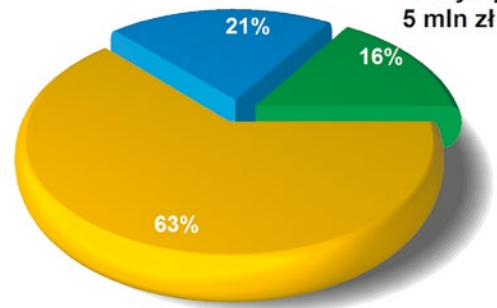
Pierwsza sprawa to świadomość pracowników danego przedsiębiorstwa. To od nich wymaga się, by wiedzieli, w jaki sposób stosować się do warunków ochrony antystatycznej oraz co im jest do tego niezbędne. Dlatego tak istotne są szkolenia kadry w tym zakresie. Nieocenioną formą wsparcia jest także możliwość przeprowadzenia audytu w siedzibie firmy.

Drugi czynnik to zgodność z normami i certyfikaty. Produkty antyelektrostatyczne rzeczywiście muszą zapewniać ochronę. W przeciwnym razie przedsiębiorstwa ponoszą ogromne straty w postaci przestojów, napraw i zwrotów. Dlatego najlepiej, gdy gwarantując zgodności z normami dają odpowiednie certyfikaty wydane przez niezależne instytucje. W końcu to one zapewniają, że np. odzież antyelektrostatyczna po kilku praniach nadal będzie zachowywała swoje właściwości.



Od ok. 500 tys.
zł do 5 mln zł

Powyżej
5 mln zł



Do ok. 500 tys. zł

Struktura przychodów krajowych dostawców produktów antystatycznych

Materiały i podzespoły związane z ochroną antystatyczną dla większości firm z tego zestawienia uzupełniają oferty handlowe jako użyteczny dodatek, na którym się zarabia niewiele, ale jest on niemal obowiązkowym elementem zapewnienia kompleksowości. Widać to po stronie obrotów, jakie osiągają dostawcy ze sprzedaży, bo dla aż dla 2/3 firm nie wykraczają one poza próg 500 tys. zł rocznie, co należy uznać za niewielkie zaangażowanie. Patrząc na przeciwległy biegun, widzimy jednocześnie, że tylko co 6. firma ma sprzedaż powyżej 5 mln zł. To dlatego, że dochody firm z tej działalności zależą od stopnia specjalizacji, a ta jest niewielka. W praktyce specjalizowanych dostawców mamy w kraju nie więcej niż trzech-czterech, dlatego obroty rynku są rozproszone. Ubocznym efektem takich uwarunkowań jest to, że na rynku jest wielu dostawców i brakuje lidera, który skupiałby w sobie większą część udziałów, a niestety takie rozbieżności w rynku na wiele firm sprzyja tarciom i przepychankom cenowym.

Koszty obsługi posprzedażnej i serwisu stale rosną, ceny produktów i usług są hamowane przez silną konkurencję, dlatego nacisk na jakość w produkcji i tym samym ochronę staje się w takiej sytuacji jedynym sensownym wyjściem pozwalającym spiąć całość projektu. Oczywiście oczekiwania klientów oraz to, że jesteśmy coraz bardziej otwarci na współpracę z zagranicą, też ma tutaj znaczenie, niemniej faktem jest, że zapewnienie jakości staje się dzisiaj bardzo ważne w całej krajowej branży elektroniki.

Pozytywne wsparcie dla rynku dają z pewnością regulacje prawne, np. dyrektywy europejskie lub natowskie – urządzenia bez ochrony przed EMI/ESD nie są w stanie spełnić odpowiednich norm, ulegają uszkodzeniu podczas badań lub po prostu nie działają. Stąd wymogu ochrony nie daje się też tak prosto lekceważyć lub pomijać, nawet gdy świadomości nie ma. Nawet jeśli producent kontraktowy lekceważy zalecenia w tytułowym obszarze, dzisiaj nierzadko mają

klient, który zanim podpisze kontrakt, chce obejrzeć halę produkcyjną.

JAKOŚĆ, CZYLI TEMAT RZĘKA

Jakość materiałów antystatycznych jest niełatwa do zweryfikowania, zwłaszcza w aspekcie długoterminowym, czyli nie w momencie wyjęcia produktu z opakowania, ale po pewnym czasie eksploatacji. Pomiar parametrów wymaga posiadania specjalistycznych i drogich

Przegląd ofert dostawców materiałów i komponentów do ochrony antystatycznej

Nazwa firmy	Ambex	Biali	BMS	Conrad Electronic	Cygnus	Decpol	Elfa Distrelec	Elhurt	Euro-Implex Mar.	Eurostat Polska	Famell element14	Helmar	LAFOT Elektronik	Loktech	Murrelektronik	PAKT Electronics	PB Technik	Radiotechnika	Renex	Robtools SMT	Ropla Elektronik	Semicon	SMT-TECH	TDK Polska	TME	Treston Ergona	Waldinger	Wurth Elektronik
Materiały do produkcji	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○
Materiały dla pracowników	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○
Wyposażenie stanowisk	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○
Pomiary i audyty zabezpieczeń ESD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○

Jacek Hajduk, Eurostat

Jakie są czynniki sprzyjające rozwojowi rynku materiałów i podzespołów do ochrony antystatycznej?

Wszegobecność elektroniki w branżach czułych na jakość (samochody, AGD) i rosnąca liczba takich projektów w portfolio działających w Polsce EMS-ów przekłada się na coraz większą świadomość istnienia zagrożeń związanych z ESD. Klienci są najlepszymi nauczycielami, bo wymagają od swoich podwykonawców zachowania najwyższych standardów ochrony antystatycznej i dzięki temu firmy z tej branży mogą się wykazać kompetencjami.

Co jest ważne w handlu takimi produktami?

W branży dystrybucji istotne jest dotarcie do właściwych osób, co w wypadku produktów dotyczących ochrony przed ESD bywa w Polsce wyzwaniem. Gama produktów antystatycznych jest bardzo szeroka, co sprzyja rozproszeniu odpowiedzialności zakupowej. Począwszy



od zakupów strategicznych, jeśli opakowania są częścią BOM-u klienta, przez poszczególnych „zakupowców” odpowiedzialnych za poszczególne projekty (project buyer/engineer/manager), których w jednej firmie może być wielu, od osób związanych z zakupami wyposażenia produkcyjnego, po specjalistę od BHP, który często wśród swoich obowiązków ma wybór źródeł zakupu odzieży ochronnej.

Co zmienia się w technologii materiałów antystatycznych?

Dla wielu dostawców opakowań antystatycznych w wersji rozpraszającej (opakowania foliowe i termoformowalne) wyzwaniem jest wyprodukowanie wersji o nieograniczonym czasie użycia. Część firm ciągle oferuje produkty, które tracą swoje właściwości antystatyczne po określonym czasie (2 lata, 6 miesięcy – w zależności od technologii). W wypadku opakowań jednorazowych można na ten mankament przymknąć oko, ale opakowania wielokrotnego użycia nie powinny być już z takich materiałów wytwarzane.

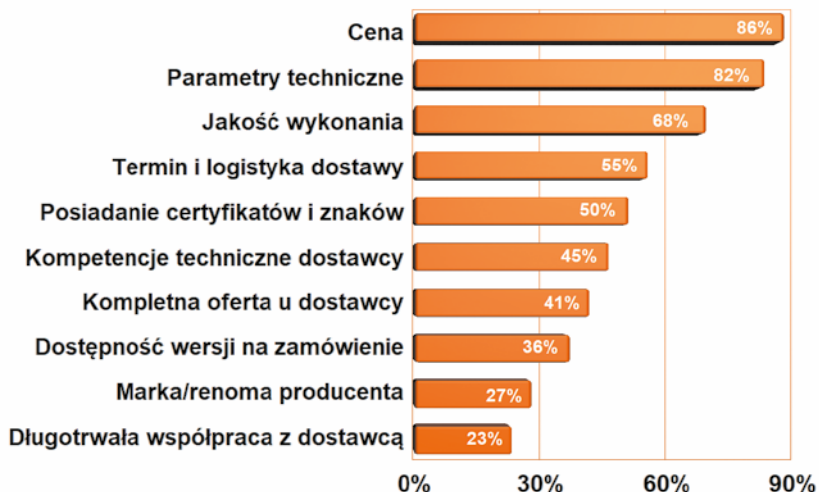
mierników oraz często zaleca ba-dawczego, co przy niewielkiej skali działalności wielu firm nie jest opła-calne. Stąd w typowym przypadku dokonuje się prostych kontroli sku-teczności ochrony za pomocą teste-rów, a drobiazgowe badania zostawia producentom. Używanie pewnych jakościowo materiałów i przestrze-ganie zaleceń w zakresie czasu uży-wania, harmonogramu wymian, a w przypadku odzieży stosowanie się do zaleceń w zakresie jej konser-wacji jest słusznym kompromisem między zachowaniem skuteczności ochrony a ponoszonymi wydatkami. Jest to z pewnością kompromis opie-rający się na zaufaniu między produ-centem, dystrybutorem i klientem, co niestety prowadzi do kłopotów w przypadku nieuczciwości którejkol-wiek ze stron takiego porozumienia.

Krajowy rynek jest zalewany azja-tycką produkcją o miernych para-metrach, której własności ochron-ne szybko się degradują. Na dodatek

łańcuch dostaw jest w tym przypad-ku dość skomplikowany, bo jak wiado-mo, rzeczywisty producent w Azji jest nierzadko ukryty w sieci powiązań kooperantów i agencji handlowych. To samo dotyczy marek produktów, które często firmują różne towary, a powiązanie między marką i produ-

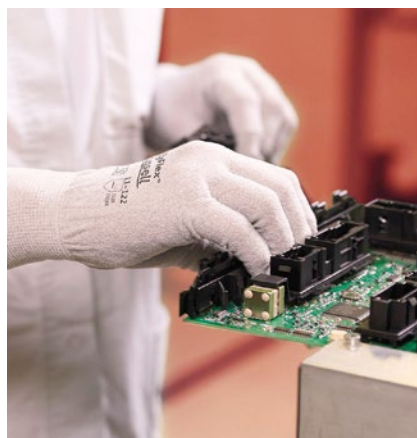
centem bywa całkiem nieokreślone. Na dodatek materiały ochronne nie-rzadko nie są znakowane, przez co całe powiązanie konkretnego towa-ru z marką i producentem staje się wręcz iluzoryczne.

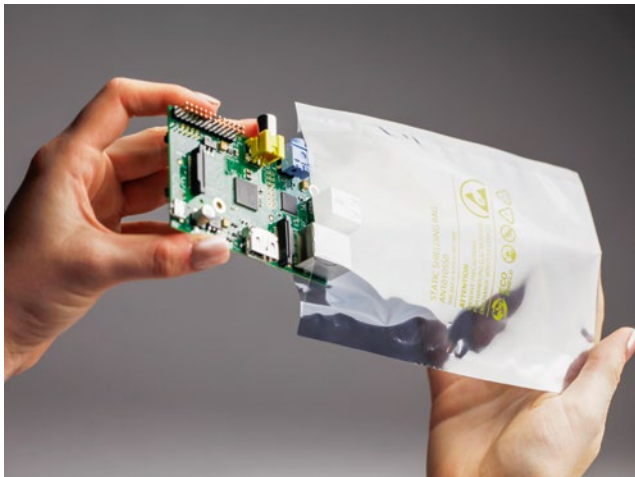
Tanie azjatyckie źródła zaopatrzenia najczęściej opierają się na sieci po-



Znaczenie kryteriów oferty handlowej w zakresie antystatyki

W zestawieniu najważniejszych czynników składających się na ofertę za najbar-dziej istotny parametr uznano oczywiście cenę. W realiach naszego kraju jest ona głównym selektorem ofert dla wielu grup produktowych i zaskoczeniem jest, gdy w tego typu zestawieniach nie wypadnie ona na szczycie. Niemniej poza nią bardzo istotne są też parametry techniczne, jakość wykonania oraz termin i logistyka dostawy. Słabe wskazania na markę i renomę producenta oraz pomijalnie małe znaczenie długotrwałej współpracy klienta z dostawcą potwierdzają tylko to, że to silne wskazanie na cenę wcale nie było przypadko-we. Firmy elektroniczne nie postrzegają produktów ochronnych jako wyrobów o zaawansowanej technologii, kosztownych w produkcji i takich, gdzie warto zapłacić więcej za coś porządnego. Raczej dominuje odwrotne podejście, że jest to właśnie ten obszar rynku, gdzie chętnie robi się oszczędności. Niestety jak widać, budowanie świadomości klientów poprzez edukację na temat zagrożeń to proces, który się nigdy nie zakończy.





średników i agencji handlowych o szerokim spektrum aktywności i każdy z tych elementów łańcucha dostaw sprzedaje praktycznie wszystko. Skutkiem takich zależności jest to, że jakość dostaw może się znacznie wahać. Pierwsze zamówienia, niejako na zachętę, z reguły są dobre i sugerują, że dostawca jest pewny a produkty bez zarzutu, potem jakość potrafi się pogorszyć lub wręcz to, co dostajemy, staje się dziełem przypadku. W przypadku trudnych do oceny jakościowej materiałów takich jak antystatyka te uwarunkowania w jeszcze większym stopniu determinują to, co dzieje się na rynku niż dla innych grup produktowych. W pewnym stopniu przenoszą się też na rynek dystrybucji w kraju, gdyż internetowe platformy handlowe dają łatwy dostęp do azjatyckich źródeł zaopatrzenia dla wszystkich chętnych. Efekt jest taki, że elementy i materiały ochronne często są sprzedawane przez firmy bez kompetencji z tego obszaru techniki, bo coraz częściej widać, że pomysł na biznes bazuje na tym,

50^{lat} POLFER[®]
Podzespoły Indukcyjne S.A.

Produkujemy

- cewki powietrzne
- dławiki sieciowe i przeciwzakłóceńowe
- transformatory impulsowe i sterujące oraz przekładniki
- cewki stycznikowe
- korpusy z tworzyw sztucznych do cewek

POLFER Podzespoły Indukcyjne S.A.
 Woźniki 25, 08-200 Łosice
 polfer@bp.onet.pl www.polfer.com.pl

aby za pomocą źródeł takich jak Aliexpress kupić popularne produkty, jak żarówki LED, komponenty oraz materiały, po atrakcyjnych cenach upchnąć je na naszym rynku i zniknąć, zanim pojawią się kłopoty.



Zestawienie czynników pozytywnie kształtujących rozwój rynku

Za najważniejszy czynnik pozytywnie kształtujący rozwój rynku anketowani specjaliści uznali wzrost świadomości firm w zakresie zagrożeń, a więc ich wiedzę i doświadczenie pozwalające nie tylko wybierać produkty jakościowo dobre, ale dostrzegać potrzebę ochrony. Z pewnością świadomy użytkownik jest w stanie nie tylko dać odpór wszechobecnej tandecie, ale także umiejętnie stosować środki ochronne w różnych miejscach, nie tylko tych oczywistych i ta właściwość wydaje się podwójnie cenna z punktu rozwoju rynku. Na kolejnych miejscach znalazły się wymagania prawne i normy, które wymuszają stosowanie ochrony, wzrost presji na jakość i powiększająca się kooperacja z zagranicą, wymuszająca dopasowanie się do tamtejszych standardów i wymagań. Wśród czynników o charakterze technicznym na wykresie dość mocno zarysowane jest to, że z każdą kolejną generacją elektronika staje się coraz bardziej wrażliwa i podatna na uszkodzenia, a więc wymaga lepszej ochrony.

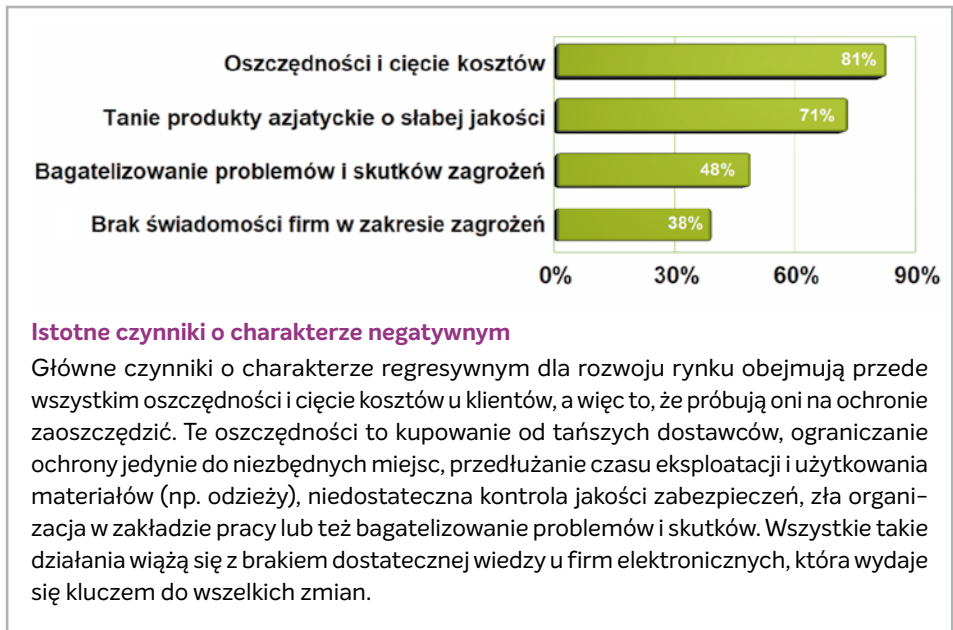
NIC TAK NIE EDUKUJE KLIENTA JAK WPADKA!

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 namacane potwierdzenie finansowe i stają się wiarygodne. Trochę szkoda, że edukacja rynku odbywa się tak brutalnymi metodami, ale lata lecą, a problemy wciąż niestety mamy te same.

JEDNA OSOBA ODPOWIEDZIALNA

Sporo problemów z zabezpieczeniem antystatycznym produkcji bierze się

z rozmycia odpowiedzialności za bezpieczeństwo. Dział zakupów jest zainteresowany, aby niezbędne materiały zostały kupione sprawnie i niedrogo, nadzór produkcji chciałby zwykle mieć towar najlepszy i wyłącznie markowy, a zarząd często stara się te dwa skrajne stanowiska pogodzić jakimś kompromisem. Każdy pion biznesowy w firmie w jakiś stopniu wpływa na decyzje zakupowe, rodzaj i ilość stosowanych środków ochronnych i miejsc, gdzie są one używane. Niestety wiele decyzji w takiej rzeczywistości nie



Istotne czynniki o charakterze negatywnym

Główne czynniki o charakterze regresywnym dla rozwoju rynku obejmują przede wszystkim oszczędności i cięcie kosztów u klientów, a więc to, że próbują oni na ochronie zaoszczędzić. Te oszczędności to kupowanie od tańszych dostawców, ograniczanie ochrony jedynie do niezbędnych miejsc, przedłużanie czasu eksploatacji i użytkowania materiałów (np. odzieży), niedostateczna kontrola jakości zabezpieczeń, zła organizacja w zakładzie pracy lub też bagatelizowanie problemów i skutków. Wszystkie takie działania wiążą się z brakiem dostatecznej wiedzy u firm elektronicznych, która wydaje się kluczem do wszelkich zmian.



ma podbudowy merytorycznej i jest funkcją innych celów, np. oszczędności, wygody, chęci wykonania planu i podobnych. Efekt jest taki, że nikt osobiście nie odpowiada za ochronę i jeśli się pojawi problem, to nie da się wskazać osoby odpowiedzialnej. W praktyce za dobór zabezpieczeń odpowiada nierzadko zakupowiec, który ma niską świadomość zagrożeń i zbyt łatwo ulega pokusie kupna tańszych zamienników podzespołów, o innych parametrach w stosunku do założeń projektowych.

Z powyższych przyczyn poważne podejście do zagadnienia wymaga powołania koordynatora ESD, a więc osoby podejmującej decyzje i dys-

ponującej wiedzą na temat zjawisk i zabezpieczeń.

Właściwa ochrona przed elektrycznością statyczną obejmuje również szereg działań o charakterze organizacyjnym i szkoleniowym dla personelu. Pracownicy firmy muszą zdawać sobie sprawę z tego, co robią i w jaki sposób problematyka ochrony przed ESD dotyczy ich pracy i wykonywanych czynności. Bez takiej świadomości inwestowanie nawet w najbardziej wyrafinowane środki ochronne nie ma większego sensu, gdyż jak w wielu innych dziedzinach najłagodniejszym elementem całego połączonego ze sobą łańcucha zależności okazuje się zazwyczaj człowiek.

Galeria produktów

Cynel-Unipress Sp. z o.o.

www.cynel.com.pl



Topniki w żelu do napraw i poprawek na polutowanych płytach PCB, mocowania kulek BGA, MBGA, operacji typu flip-chip.



Druty rdzeniowe ołowiowe i bezołowiowe z topnikami do zastosowań w elektronice profesjonalnej i amatorskiej.



Pasty lutownicze SMT – szeroka gama past typu No Clean, całkowicie bezhalogenkowych, low voiding, do procesu reflow (convection, vapour phase).



Spore zaangażowanie można przypisać też dostawcom takim jak PB Technik, Robtools SMT, Loktech, Pakt Electronics, Ambex, a także Treston Ergona. Sprzedaż materiałów, mebli i wyposażenia jest dla tych przedsiębiorstw korzystnym uzupełnieniem biznesu i szansą na pełną, kompleksową obsługę klienta. Poza materiałami w ich ofertach pojawia się odzież ochronna, meble, testery i mierniki, jonizatory powietrza, zgrzewarki, pakowarki próżniowe i wiele innych pokrewnych wyrobów. Produkty antystatyczne w szerokiej ofercie mają też naturalnie dystrybutorzy podzespołów, jak Elhurt oraz wszystkie firmy katalogowe, czyli Farnell, Conrad, TME, Elfa Distrelec.

Koordinator jest już stanowiskiem, które pojawia się w większych firmach EMS lub zakładach produkcyjnych, niemniej niestety nie zawsze. Można jednak postrzegać obecność koordynatora jako swoistego miernika wtajemniczenia firmy w zagadnienia ochronne.

PRZEGLĄD DOSTAWCÓW PRODUKTÓW ANTYSTATYCZNYCH

Mimo że jak wspomniano duży udział w sprzedaży na rynku mają materiały antystatyczne importowane z krajów azjatyckich, warto zauważyć i docenić to, że są w kraju także przedsiębiorstwa je produkujące.

Duży potencjał w tym obszarze 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 zajmują się też Robtools SMT i Pakt Electronics, a w zakresie opakowań antystatycznych jest obecna firma Artpol z Kwidzyna.

Po stronie dystrybucji materiałami antystatycznymi zajmują się firmy zwykle związane z urządzeniami i materiałami do produkcji. Dla nich tematyka ochrony jest istotną częścią działalności i one dysponują kompleksową ofertą od strony asortymentu. Takim przedsiębiorstwem jest na przykład firma LaFot Elektronik, która zajmuje się dystrybucją systemów zabezpieczeń antyelektrostatycznych niemieckiej firmy Wolfgang Warmbier. LaFot organizuje szkolenia, wykonuje także audyty w zakresie zabezpie-

czeń ESD oraz certyfikuje strefy ochrony przed wyładowaniami. Firma prowadzi ponadto laboratorium do pomiarów materiałów ESD.

element14

10 lat w Polsce

Dziękujemy za zaufanie

pl.farnell.com

Wspieramy Cię na każdym etapie Twoich dokonań już od 10-ciu lat

Na zdjęciu
Szymon Prower z Działu Obsługi Klienta, który zdobył w Lipcu 2017 Elbrus. Najwyższy szczyt Kaukazu o wysokości 5642 m n.p.m.

Urządzenia technologiczne do produkcji elektroniki – one zapewniają firmom jakość

Rynek sprzętu produkcyjnego wykorzystywanego w produkcji elektroniki rozwija się dzisiaj w wielu kierunkach. Pierwszy wytycza powstawanie nowych firm i rozbudowa biznesu istniejących graczy. W tym obszarze są też startupy lub takie przedsiębiorstwa, które do elektronizacji są niejako zmuszane na skutek ewolucji techniki (np. producenci mebli, oświetlenia). Drugi kierunek rozwoju wynika ze zmian technologicznych, a więc miniaturyzacji urządzeń, coraz mniejszych komponentów, większej złożoności układowej, a także wzrostu znaczenia technologii mobilnych i komunikacji bezprzewodowej. Trzeci, ale równie istotny wektor rozwoju elektroniki, który także przynosi się korzystnie na rynek urządzeń technologicznych, to nowe otwarcia, takie jak oświetlenie LED, IoT, aplikacje smart cities. One powodują wzrost sprzedaży i są impulsem popytowym na inne niż typowe rozwiązania technologiczne.

PRESJA NA JAKOŚĆ

Słowo jakość pojawia się obecnie bardzo często w branży elektroniki przy różnych okazjach oraz jest odmiennie przez wszystkie przypadki. Zainteresowanie poprawą jakości produkcji jest powszechne i staje się nadrzędnym celem wielu działań inwestycyjnych. W zamyśle chodzi o to, aby wytwarzać szybko, tanio oraz dobrze (bezproblemowo), czyli właśnie innymi słowami – zapewniając jakość.

W praktyce chodzi o dopracowanie w szczegółach procesu produkcyjnego pod kątem powtarzalności, stabilności oraz możliwie stuprocentową eliminację braków. Im bardziej zaawansowana elektronika, mniejsze komponenty, bardziej upakowane ścieżki na płytce, tym zapewnienie jakości staje się trudniejsze, bo proces zaczyna się ocierać o możliwości technologiczne maszyn i parametry graniczne materiałów lub też przestaje zapewniać wystarczającą wydajność. W efekcie konieczne stają się inwestycje w nowszy i tym samym bardziej zaawansowany sprzęt lub staje się niezbędna rozbudowa

o kolejną linię technologiczną lub jakiś element z nią związany.

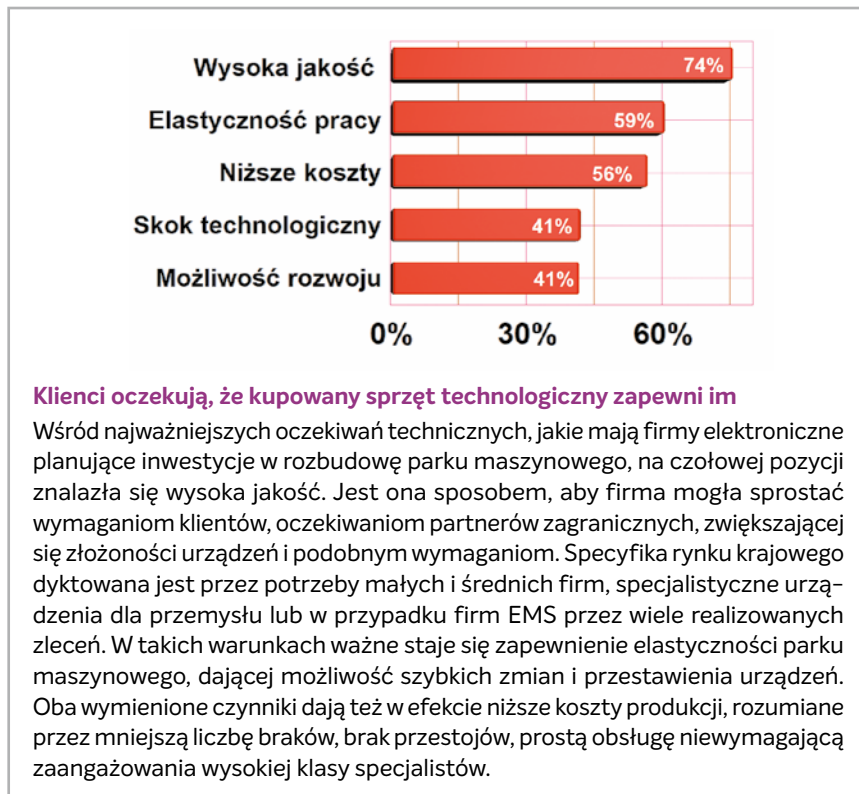
Walka o zapewnienie wysokiej jakości często sprowadza się do rozbudowy możliwości kontrolnych procesu, a więc o skanery AOI dla połączeń i pasty, w wersji zaawansowanej także trójwymiarowe. To także X-Ray i odpowiednie testowanie oraz traceability. Do zadań kontrolnych potrzebne są też mikroskopy, które pozwalają na ocenę montażu uzupełniającego. W tytułowym słowie kryją się ponadto szafy do przechowywania elementów w atmosferze o kontrolowanej wilgotności oraz urządzenia do lakierowania, zalewania, po to aby chronić delikatne obwody przed wpływem środowiska. Klienci zwracają ponadto uwagę na przestrzeganie zasad



ochrony ESD. Reasumując, można powiedzieć, że walka o jakość w produkcji elektroniki to inaczej ciągły proces modernizacyjny dotyczący nie tylko parku maszynowego, ale też struktury organizacyjnej firmy, wykorzystywanych narzędzi, oprogramowania i innych nierzadko drobnych aspektów działalności. Takich zagadnień jest wiele, a słowo jakość po prostu stanowi dla nich wspólny mianownik.

ROBOTYZACJA

Zapewne w kolejnej dekadzie do wspólnego mianownika pod nazwą jakość dołączy robotyzacja, gdyż takie zjawiska widać w branży na świecie. Dotyczy to głównie procesów, które są żmudne i wymagają dużej precyzji. Montaż powierzchniowy mamy całkowicie zautomatyzowany, niemniej nie wyczerpuje on całości procesu. W zasadzie



Przegląd ofert dostawców urządzeń technologicznych do produkcji elektroniki																
Nazwa firmy	Alnea Soldering	AMB Technic	Amtest	APCom	APP Studio	Assempol	Biall	Bl elektronik	Conrad Electronic	CPS-IEP	Dataline DAS	CH Ershloech	Digi-Key	Essemtec	Farnell element14	Interflux
Urządzenia do montażu podzespołów	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sprzęt do lutowania	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Maszyny do dozowania i lakierowania	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Inspekcja AOI	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Inspekcja X-Ray	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Inspekcja SPI	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Szablony laserowe	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Znakowarki i urządzenia do nawijania	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Programatory produkcyjne	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sprzęt do obróbki przewodów i złączy	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Systemy napraw (reworku)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Mebel i elementy magazynowe	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Odzież dla personelu	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Urządzenia do ochrony ESD	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

zawsze jest on uzupełniany o operacje ręczne, gdzie montuje się duże elementy, złącza, radiatory, podzespoły mocy, wyświetlacze lub czujniki, a więc takie elementy, które nie są dostępne w wykonaniu SMD, zbyt duże dla automatu pick & place lub też takie, które nie mogą być lutowane w piecu. Robot jest w stanie takie elementy montować i zapewnić brak błędów. Nawet jeśli robotyzacja nie przebije się na rynek ceną niższą od pracy ludzi, to dostanie się tam

Przegląd ofert dostawców urządzeń technologicznych do produkcji elektroniki																
Nazwa firmy	Labem	Lafot Elektronik	Lenz	Loktech	Mechatronika	OEM Automatic	Pakt Electronic	PB Technik	PCB Technology	Relcon	Renex	Robtools	Scandifron	Semicon	SMT Tech	WG Electronics
Urządzenia do montażu podzespołów	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sprzęt do lutowania	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Maszyny do dozowania i lakierowania	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Inspekcja AOI	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Inspekcja X-Ray	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Inspekcja SPI	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Szablony laserowe	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Znakowarki i urządzenia do nawijania	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Programatory produkcyjne	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Sprzęt do obróbki przewodów i złączy	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Systemy napraw (reworku)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Mebel i elementy magazynowe	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Odzież dla personelu	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Urządzenia do ochrony ESD	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o



Ariel Łukaszewski, SMT-TECH

Czym sugerują się przedsiębiorcy przy zakupie sprzętu technologicznego?

W przypadku firm, które dopiero wchodzą na rynek i rozważają zakup pierwszych urządzeń, przedsiębiorstwa te najczęściej dokonują badań, które utwierdzą ich w przekonaniu, że zakupiona maszyna będzie dla ich przydatna przez dłuższy okres. Analizują wybrane maszyny pod względem pokrycia bieżącego zapotrzebowania produkcyjnego, ale również dokonują prognoz, które wykażą, jaka moc przerobowa pozostaje im na nowe zlecenia. Coraz częściej testowana jest stabilność działania urządzeń oraz są szacowane koszty utrzymania po kilku latach pracy. Jednym z ważniejszych parametrów branych pod uwagę jest uniwersalność i możliwość szybkiego przestawienia produkcji na inny produkt, szczególnie istotnie jest to dla małych oraz średnich firm EMS.

Czy obecna sytuacja gospodarcza sprzyja sprzedaży?

Rynek maszyn i urządzeń do produkcji elektroniki cały czas jest w fazie wzrostu. Podobna sytuacja jest w krajach sąsiadujących z Polską. Jest to związane z ciągłym wzrostem zapotrzebowania na usługi EMS, bo wiele firm decyduje się na zlecenie produkcji na zewnątrz. Najistotniejszym argumentem przy podejmowaniu takich decyzji przez firmy są spore koszty stałe związane z utrzymywaniem produkcji w okresach niskiego zapotrzebowania na produkt. Przedsiębiorstwa dążą do osiągnięcia coraz wyższych przychodów, w przypadku stałego obrotu lub, co gorsza, spadku wysokości obrotów muszą minimalizować koszty, aby nie ponieść strat.



te wygłaszają specjaliści różnych firm, co przekonuje, że musi to być odbicie negatywnych zjawisk panujących na rynku dystrybucji omawianych urządzeń.

Można się domyślić, że w największym stopniu chodzi o naginanie rzeczywistości w zakresie parametrów oraz możliwości oferowanego sprzętu oraz zapewne także o dyskredytację działań konkurentów. Z perspektywy klienta dysponującego jedynie ogólną wiedzą, urządzenia produkcyjne są skomplikowane, a poszczególne rozwiązania danych producentów niewiele się różnią. Dobór optymalnego rozwiązania to wielowymiarowe zagadnienie, w którym trzeba rozważyć wiele czynników nie tylko związanych z danym urządzeniem, ale całym środowiskiem produkcyjnym oraz możliwościami

bocznymi drzwiami oznaczonymi szyldem „jakość”.

Roboty umożliwiają precyzyjne lutowanie wyprowadzeń podzespołów, ale również końcówek kabli i elementów elektrotechnicznych. Połączenia wykonywane są w sposób taki sam jak w procesie lutowania ręcznego – punkt po punkcie za pomocą numerycznie sterowanej lutownicy i podajnika spoiwa lutowniczego. Technologia ta ma znacznie większy obszar zastosowań w porównaniu np. z selektywną falą i jest znacząco tańsza. Patrząc na robotyzację ogólnie, można powiedzieć, że urządzenia do automatycznego lutowania podzespołów THT stają się dzisiaj niezbędnym uzupełnieniem linii montażu płytek PCB w technologii mieszanej SMD+THT.

DUŻA KONKURENCJA

„Negatywnym zjawiskiem jest cały czas nieuczciwa konkurencja” – takie stwierdzenie

pojawiło się kilkakrotnie w komentarzach do przeprowadzonego badania ankietowego, podobne komentarze padały też przy poprzedniej edycji naszego opracowania trzy lata temu, co wymaga skomentowania. Opinie



Które grupy produktów mają największy potencjał rynkowy?

Termin „urządzenia do produkcji elektroniki” obejmuje minimum kilkadziesiąt typów urządzeń o różnym zastosowaniu, niemniej jak widać na powyższym wykresie, za te o największym potencjale uznano najważniejszą i niezbędną trójkę sprzętu do układania elementów, lutowania i kontroli jakości. W tych pozycjach nie ma żadnego zaskoczenia, ale warto odnotować, że niezłe miejsce przypadło na urządzenia do zabezpieczania i pokrywania zmontowanych pakietów powłokami ochronnymi. Jest ono naturalną konsekwencją zainteresowania poprawą jakości, rosnącą specjalizacją elektroniki i tego, że sprzęt elektroniczny jest wykorzystywany w coraz bardziej odpowiedzialnych zadaniach.



mi finansowymi inwestora. Do tego dochodzą zagadnienia przyszłego wykorzystania sprzętu, możliwości rozbudowy, dopasowania do innych zadań a także kwestie utrzymania w ruchu (koszty i dostępność części). Takich problemów jest bardzo dużo, stąd w praktyce dobór bazuje na wiedzy, kompetencjach i rzetelności dostawcy. Zapewne zdarzają się sytuacje, że to zaufanie jest nadużywane lub osoby zajmujące się dystrybucją cierpią na brak kompetencji, nieumiejętność szerszego spojrzenia na problem, nieznanostwo branży i ofert konkurencji, niechęć do współpracy i wreszcie krótkowzroczność w podejściu do biznesu. Takie zjawiska niestety są przeszkodą w rozwoju.

SPECJALIZACJA I ELASTYCZNOŚĆ

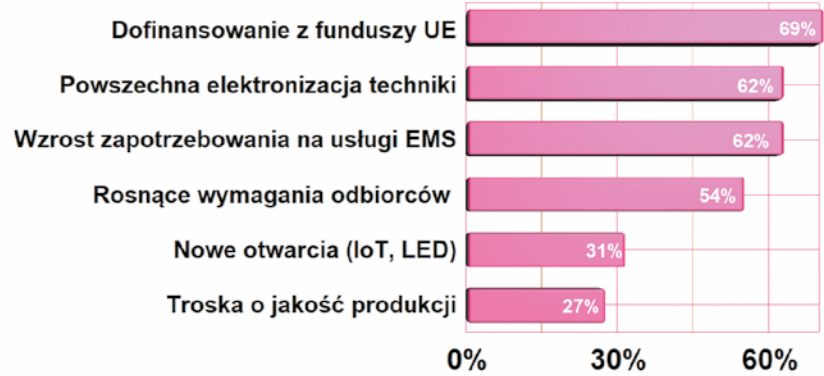
W zakresie sprzętu technologicznego na rynku pojawia się dużo no-

wości i patrząc na nie z perspektywy, widzimy, że wiele z nich da się przypisać do nurtu związanego z pogłębiającą się specjalizacją produkcji lub coraz większą elastycznością działania maszyn. Specjalizacja dotyczy zwykle sprzętu ukierunkowanego na nowe obszary rozwojowe elektroniki, czego przykładem może być oświetlenie LED, które wymusiło powstanie

urządzeń operujących na bardzo długich płytkach. Z kolei elastyczność to trend, który odpowiada na potrzeby małych firm lub producentów działających na niszowych rynkach. U nich produkcja jest mało- i średnioseryjna, taka, w której trzeba często zmieniać to, co jest wytwarzane, a wydajność ma małe znaczenie. Dla takich odbiorców proponuje się dzisiaj „kombajny” potrafiące nakładać pastę i układać elementy, montujące podzespoły SMD i THT itp.

FUNDUSZE UE

Od ponad dekady fundusze strukturalne Unii Europejskiej odgrywają ogromną pozytywną rolę na rynku elektroniki, gdyż pozwalają przedsiębiorcom zrealizować wiele kosztownych inwestycji. Pomoc ze strony funduszy jest zmienna i zależy od rejonu kraju, w którym działa firma, celu, jaki ma przynieść inwestycja i podobnych aspektów. Niemniej pomoc potrafi objąć połowę inwestycji, dzięki czemu do krajowych firm trafiają urządzenia bardziej nowoczesne. Fundusze zdejmują z wielu zakupów problem niskiej ceny, poprawiają zainteresowanie sprzętem markowym



Najważniejsze czynniki sprzyjające rozwojowi rynku

Inwestycja w park maszynowy dla producenta elektroniki to duży wysiłek finansowy, dlatego możliwość uzyskania dofinansowania z funduszy rozwojowych UE znalazła się na czołowym miejscu wśród czynników pozytywnie wspierających rozwój rynku. Za korzystne zjawiska uznano coraz większą penetrację elektroniki we współczesnej technice także w sektorach, które do niedawna potrafiły się bez niej obyć. Czynnik ten, razem z ogólnymi trendami outsourcingu w biznesie, powstawaniem nowych małych firm, a także przy rosnącym zainteresowaniu współpracą z naszymi firmami EMS firm zagranicznych, prowadzi do wzrostu rynku.



Główne problemy rynku urządzeń technologicznych

Rynek urządzeń technologicznych do produkcji elektroniki grupuje wielu dostawców, którzy z reguły mają kompleksowe oferty produktów. Dodatkowo rozwiązania techniczne różnych producentów lub też możliwości poszczególnych urządzeń różnią się w niewielkim stopniu, stanowiąc w zasadniczej części równoważne funkcjonalnie rozwiązania. Prowadzi to do dużej konkurencji na rynku, która przez specjalistów pytanym przez nas w ankietach postrzegana jest za najsilniejszy czynnik o charakterze negatywnym. Nowoczesny sprzęt jest też kosztowny, przez co inwestycje wymagają zdobycia finansowania, wymagają przygotowania i zaplanowania, na skutek czego nierzadko rozciągają się mocno w czasie. Wielu producentów, dużo rozwiązań technicznych, mnóstwo szczegółów, problemów, jakie kryją się pod hasłem inwestycja w park maszynowy, często są za trudne dla klientów do głębokiego poznania, zrozumienia i oceny. Ten brak wiedzy prowadzi do nieoptymalnych decyzji lub też do jeszcze większego rozciągnięcia inwestycji w czasie.

Łukasz Tchurz, Renex

Jakie są najważniejsze cechy brane pod uwagę przy kupnie sprzętu technologicznego?

Coraz szersze grono klientów zwraca uwagę na jakość produktu. Dotyczy to nie tylko branży elektroniki, ale wszystkich, w których tego typu urządzenia i wyposażenie mają zastosowanie, jak elektromechanika, motoryzacja, farmacja czy przemysł chemiczny. Mówiąc o jakości, mam na myśli niezawodność, zapewniającą bezawaryjne użytkowanie przez wiele lat. W przypadku niektórych grup produktów ważny pozostaje również fakt obniżenia kosztów eksploatacji. Dlatego oprócz jakości drugą cechą, jaka decyduje o zakupach, są technologie zastosowane w urządzeniach. Trzecia cecha ma związek z rosnącymi wymaganiami dotyczącymi zapewnienia ergonomii na stanowisku pracy, co znacznie poprawia jakość pracy oraz zwiększa wydajność.



Co jest ważne w handlu takimi produktami, a co nie? Jakim czynnikiem jest cena?

W mojej opinii cena jest czwartym w kolejności czynnikiem decydującym. Przede wszystkim należy podkreślić solidność partnera. Określa go nie tylko kompleksowa oferta produktów i mnogość rozwiązań. Kompleksowa obsługa przez jednego partnera handlowego to niewątpliwym atut, ale to umiejętność doradztwa, a przede wszystkim branie odpowiedzialności za polecane rozwiązania świadczy o solidności.

Drugim elementem jest jakość, a trzeci to doradztwo techniczne, projekty i wizualizacje, np. stanowisk pracy wraz z wyposażeniem oraz błyskawiczna obsługa serwisowa. To, że cena znajduje się na czwartym miejscu, nie oznacza, że nie ma ona znaczenia. Cena jest ważna, jednak tylko postrzegana przez pryzmat całkowitych kosztów posiadania.

Galeria produktów

Robtools SMT

www.robtools.pl



Nowość Yamaha **i-Pulse S20**, wydajność 45 000 CPH, maks. PCB 1830×510 mm, zakres komponentów 0201×120×90 mm, liczba gniazd na podajniki 8 mm 180 szt.



Nowość Yamaha **i-Pulse S10**, wydajność 45 000 CPH, maks. PCB 1330×510 mm, zakres komponentów 0201×120×90 mm, liczba gniazd na podajniki 8 mm 90 szt.



Yamaha **i-Pulse M20**, wydajność 30 000 CPH, maks. PCB 1480×510 mm, zakres komponentów 0402×120×90 mm, liczba gniazd na podajniki 8 mm 144 szt. Głowica dozująca.

PB Technik

www.pbtechnik.com.pl



Essegi ISM – inteligentne systemy magazynowania komponentów, współpracujące z liniami produkcyjnymi, zapewniające zwiększenie wydajności procesu i minimalizację błędów.



Juki G-Titan – nowa drukarka automatyczna, która dzięki swojemu wyposażeniu gwarantuje niezwykle precyzyjny i powtarzalny proces nadruku pasty na płytce PCB.



Juki RS-1 – automat montażowy o nowatorskiej i unikalnej konstrukcji zapewniający znaczący wzrost wydajności oraz wysoką jakość procesu dla szerokiej gamy komponentów.

i zapewne bez nich rola, jaką na rynku odgrywa sprzęt używany, byłaby znacznie większa.

Przed nami jeszcze trzy lata dostępności takich środków (do 2020 roku) i zapewne także dobrej i stabilnej koniunktury na rynku urządzeń technologicznych do produkcji. Po tem należy oczekiwać, że wsparcie to zostanie mocno ograniczone. Pytani specjaliści prognozują, że może to wywołać na rynku jakieś przetasowania, niemniej w praktyce na razie są to wyłącznie spekulacje.

KŁOPOTY Z KADRA

Krajowy rynek elektroniki zaczyna borykać się z brakami kadrowy-

mi, bo niestety szybki rozwój tworzy trudne do obsadzenia luki w zakresie personelu średniego szczebla, a więc głównie techników, którzy potrafią nie tylko obsługiwać maszyny, ale rozumieją dziejące się procesy i znaczenie ich dla jakości. O problemach tego typu świadczy spora liczba ogłoszeń przedsiębiorstw poszukujących pracowników do obsługi urządzeń produkcyjnych, a niestety nie ma w Polsce kształcenia w szkołach zawodowych pod tym kątem. Oznacza to, że kwalifikacje zdobywa się w firmach, na płatnych kursach i seminariach technicznych, przez co cały proces staje się długotrwały, co trwa dłu-

żej i jest niestety jedną z przyczyn pojawiających się braków.

Ubočnym zjawiskiem jest tutaj wzrost zainteresowania producentów elektroniki urządzeniami technologicznymi o uniwersalnej i prostej dla obsługi konstrukcji i oprogramowaniu. Wiele nowości wchodzących na rynek ma oprogramowanie ukierunkowane na szybkie i łatwe przygotowanie do pracy oraz zapewniające działanie przy minimalnym nadzorze. W ten sposób inwestycja w nową platformę technologiczną może stać się remedium na problemy kadrowe lub przynajmniej nie dochodzi do blokowania inwestycji przez braki kadrowe.

Galeria produktów

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.



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, laboratoria.



Zabezpieczenia antystatyczne

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

SMT-TECH

www.smt-tech.pl



Automaty montażowe z serii Mx oraz MR firmy Mirae to uniwersalne rozwiązanie dla każdego rodzaju produkcji. W naszej ofercie znajduje się ponad 20 rodzajów urządzeń o wydajności od 2400 do 84 000 CPH oraz z obsługą płyt PCB do 1200×460 mm.



Drukarki, transportery i piece lutownicze – pozwalają na stworzenie w pełni automatycznej linii produkcyjnej obsługującej duże PCB. Piece lutownicze oraz drukarki mogą zostać wyposażone w podwójne szyny transportowe pozwalające na pracę z dwoma różnymi produktami.



Linia urządzeń do produkcji prototypowej – składa się z ręcznej drukarki z regulacją w 4 osiach oraz automatu o wydajności do 3500 CPH z inspekcją wizyjną. Urządzenie dostarczane jest z gotowym zestawem podajników taśmowych oraz do elementów luzem.

Obudowy i szafy dla elektroniki i przemysłu

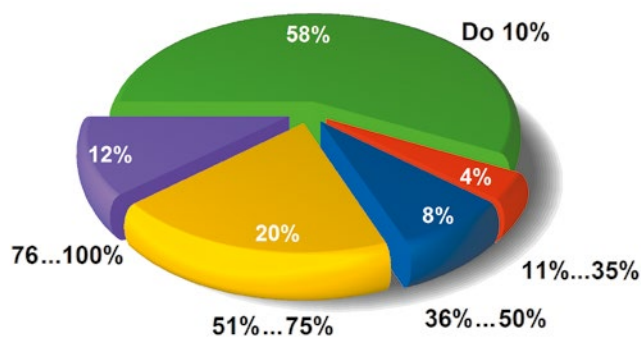
Obudowy dla urządzeń elektronicznych to produkty, których znaczenie na rynku stale wzrasta, a zdaniem niektórych specjalistów istnieje grupa aplikacji, gdzie ich znaczenie jest większe od tego, co jest w jej środku. Są to elementy składowe systemów elektroniki i automatyki, które mają kluczowe znaczenie dla jakości, atrakcyjności i powodzenia rynkowego wielu produktów technicznych. Dobra obudowa to taka, która daje odporność mechaniczną i środowiskową, skuteczne odprowadzanie ciepła, ochronę elektromagnetyczną, zapewnia bezpieczeństwo użytkownika, łatwość montażu i serwisu, długi czas eksploatacji przy atrakcyjnym wyglądzie zapewniającym pozytywne postrzeganie produktu. W przypadku elektroniki konsumenckiej dodatkowo atrakcyjny wygląd, dobre materiały, ciekawa kolorystyka tak samo decydują o powodzeniu sprzedaży i o pozytywnym postrzeganiu wyrobów, jak funkcjonalność, wydajność i podobne czynniki techniczne.

SZEROKI ASORTYMENT

Obudowy to ogromna liczba produktów, niemniej najprostsza ich kategoryzacja dotyczy materiałów – mamy tu metal i tworzywa sztuczne. Może to być stal – zazwyczaj malowana proszkowo, ewentualnie nierdzewna lub w wersji specjalnej (np. kwasoodporna). Używane jest też aluminium, rzadziej cynk i mosiądz. Wykorzystywane tworzywa sztuczne to ABS, polistyren i poliwęglan.

Kolejny podział może być dokonywany pod względem wielkości. Oferta obejmuje zarówno te małogabarytowe (głównie dla elektroniki i automatyki), w dalszej kolejności wersje kompaktowe (szafki sterownicze i elektryczne, obudowy do urządzeń przemysłowych), jak też duże szafy (dla potrzeb IT i systemów sterowania w przemyśle) oraz stanowiska pracy i inne obudowy o charakterze specjalistycznym.

Dalszy podział może być wykonywany pod względem aplikacyjnym. W tym zakresie można mówić o obudowach dla małych urządzeń elektronicznych, przemysłowych (np. na szynę), modułowych do zestawiania w większe instalacje w szafkach instalacyjnych (do montażu systemów i instalacji, aparatury elektrycznej, i elektronicznej oraz komponentów automatyki) oraz dużych szafach dla urządzeń przemysłowych i IT. W miarę upływu lat liczba wersji specjalizowanych poszerza się o nowe rozwiązania, które nierzadko bazują na tak finezyjnych rozwiązaniach mechanicznych, że tworzą nowe możliwości technologiczne dla urządzeń.



Udział obudów w całości biznesu firmy

Ocenę, w jakim stopniu obudowy mogą stać się środkiem biznesu dla przedsiębiorców, można próbować wywnioskować z powyższego wykresu, gdzie pokazano, ile procent sprzedaży one tworzą. Dla ponad połowy (58%) firm sprzedaż obudów przynosi do 10% sprzedaży, drugi biegun oznaczający pełną specjalizację obejmuje 12% firm, czyli inaczej mówiąc, co siódma firma z tego zestawienia to dostawca specjalizowany, dla którego obudowy to centrum biznesu. Wydaje się, że to nie jest dużo, ale i tak znacznie więcej niż dla innych grup wyrobów przemysłowych.

KOMPLEKSOWOŚĆ OFERT

Producenci nieustannie rozszerzają swoje oferty, starając się wypracować sobie pełne pokrycie produktowe w strategicznych obszarach i coraz więcej z nich ma kompleksowe oferty produktów. Asortyment zwiększa się we wszystkich popularnych i uniwersalnych grupach, jak np. obudowy prostopadłościenne lub na szynę, które są uzupełniane o bardziej specjalistyczne rozwiązania, np. do automatyki budynkowej, wyświetlaczy lub też zoptymalizowane pod kątem określonych bran-

Leszek Czabak, LC Elektronik

Skąd bierze się tak duża popularność indywidualizacji obudów? Czy wynika to z kosztów wykonania form wtryskowych?

Dostępność takich modyfikacji obejmujących materiał i kształt formy wtryskowej to także efekt zmian w myśleniu producentów obudów. Do niedawna byli oni przekonani, że każdy, kto potrzebuje więcej niż ok. 5000 sztuk, będzie samodzielnie wykonywał dla realizowanego projektu formę wtryskową i podchodzili lekceważąco do pytań o usługi indywidualizacji. Niemniej rynek się zmienia i wraz z nim ich myślenie. Dzisiaj mało kto wie dokładnie, ile sprzedaje sztuk danego urządzenia. Rynek jest nieprzewidywalny, produkty szybko ewoluują technicznie i stąd rzadko daje się precyzyjnie ocenić wielkość sprzedaży. Dlatego producenci elektroniki ostrożnie podejmują decyzje i wolą wykorzystać obudowy katalogowe modyfikowane, gdyż w takiej rzeczywistości zapewniają im mniejsze ryzyko i większą elastyczność. Moim zdaniem doszliśmy do takiego stanu, że producenci inwestują we własne formy wtryskowe tylko wtedy, gdy chcą mieć unikalną, awangardową i niepowtarzalną obudowę dla swojego produktu, która ma mieć też funkcjonalność wykraczającą daleko poza aspekty techniczne.



Taka forma jest często zastrzegana jako wzór użytkowy i jest zastrzegana prawnie. Formy wtryskowe zamawia się także przy produkcji wielkoseryjnej, niemniej nie jest to obszar rynku, w którym jesteśmy obecni.

Czy usługi indywidualizacji nie można zamówić od razu u producenta?

Usługi indywidualizacji obudów mają dzisiaj w ofertach praktycznie wszyscy liczący się producenci. W konsekwencji ich dystrybutorzy także deklarują, że można zamówić u nich obudowy modyfikowane, bo producent może takie zamówienie zrealizować na ich życzenie. Ale my w stosunku do nich jesteśmy tańsi i znajdujemy się bliżej klientów końcowych. Nierzadko dochodzi do takich zjawisk, że zamówienia na obudowy modyfikowane od klientów pochodzących z Polski są przekierowane od producentów do nas. Bo dla odbiorcy jest to korzystniejsze.

Oczywiście modyfikacje nie są zjawiskiem ograniczonym do Polski. Taki jest ogólny trend na świecie i co warto dodać, sprzedaż obudów modyfikowanych ma znacznie większą dynamikę wzrostu w porównaniu do modeli katalogowych. Innymi słowy, działania te po raz kolejny potwierdzają, że usługi w tym obszarze są coraz bardziej wartościowe.

zy. To samo dotyczy dystrybutorów specjalizujących się w obudowach, łączących w ofercie handlowej liczne różne niekonkurujące ze sobą marki.

Obudowy są atrakcyjnym dodatkiem do komponentów automatyki i podzespołów elektronicznych, które gdzieś trzeba nabyć: u pro-

ducenta lub specjalizowanego dystrybutora, takiego, który jest w stanie dostarczyć produkt dopasowany do aplikacji o cechach indywidual-



 **quasar**
electronics



Konwertery
CAN-Bus



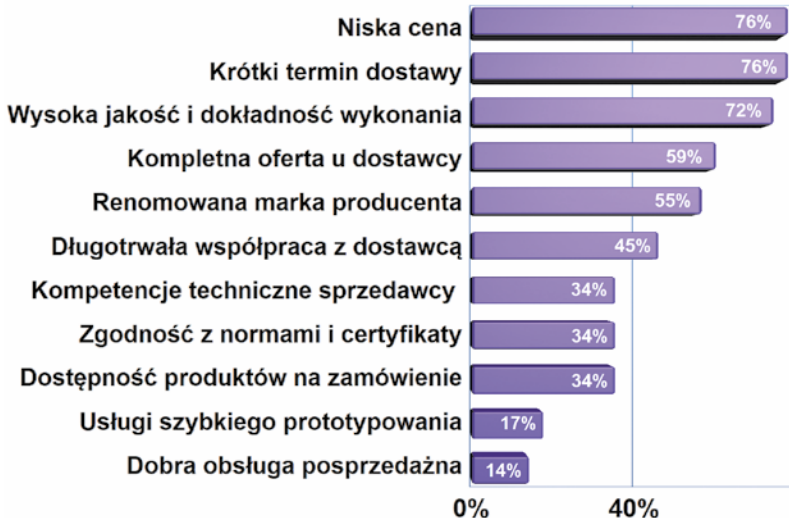
Eco-Driving



Rozwiązania
do wózków
widtowych



Wiązki haka
holowniczego

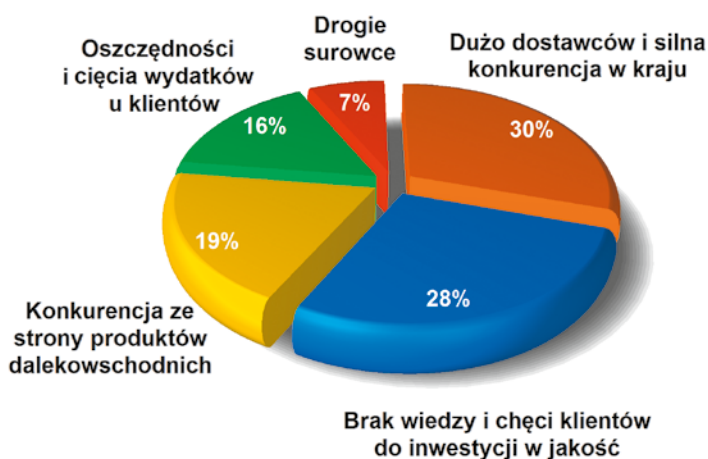


Najważniejsze cechy oferty handlowej w przypadku obudów

Ranking najważniejszych cech oferty handlowej wskazuje, że klienci poszukują przede wszystkim dostawców zdolnych do zapewnienia szybkiej dostawy produktów o wysokiej jakości i w niskiej cenie. Jest to dowód na to, że klienci wolą obecnie 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 obudowy dopiero po uzyskaniu pewności co do kontraktu, tym bardziej że w porównaniu do innych elementów nie są to produkty tanie. Ci, którzy działają w większej skali, wytwarzają je we własnym zakresie lub też blisko współpracują z producentami, udostępniając im swoje plany zapotrzebowania. Warto też przyrzeć się kolejnym pozycjom w rankingu, które wypadły także jako znacząco ważne, np. wysoka jakość lub kompletna oferta u dostawcy.

nych lub też obudowę standardową z katalogu. Ta druga jest znacznie tańsza, dostępna od ręki i dla wielu klientów ma wystarczającą funk-

cjonalność. Z tego powodu dystrybutorzy komponentów często mają je w ofercie po to, aby kompleksowo obsługiwać zamówienia.



Największe problemy trapiące rynek obudów w Polsce

Silna konkurencja wynikająca z dużej liczby dostawców funkcjonujących obok siebie na rynku została uznana za główną bolączkę branży, a w drugiej kolejności brak wiedzy u klientów na temat rozwiązań technicznych wartych uwagi, dobrych jakościowo i perspektywicznych. Nieświadomi wagi zagadnień technicznych klienci dokonują nieoptymalnych wyborów, patrzą na obudowy przez pryzmat ceny i niestety na tym tracą. Warto zauważyć, że konkurencja ze strony producentów dalekowschodnich przez co piątego pytanego postrzegana jest jako problem. To dość duże wskazanie sugerujące, że koszty transportu nie są wcale tak wielkim problemem.

INDYWIDUALIZACJA STAJE SIĘ STANDARDEM

Usługi indywidualizacji produktów seryjnych, takie jak frezowanie, otworowanie itp., stały się już normalną i obowiązkową częścią tytułowego biznesu. Producenci obudów biorą na swoje barki coraz więcej zadań związanych z konstrukcją mechaniczną urządzeń elektronicznych. Poza obróbką mechaniczną, taką jak wiercenie otworów lub frezowanie, dotyczy to także integracji klawiatury, wyświetlacza z szybą ochronną, panelu frontowego, systemu uszczelnienia i innych opcji związanych z zabezpieczeniem konstrukcji przed wpływem środowiska. Oferta usług oferowanych przez dostawców

Przegląd ofert dostawców obudów dla elektroniki i przemysłu

Nazwa firmy	Obudowy metalowe	Szafy pełnogatarytowe	Obudowy plastikowe	Obudowy na zamówienie	Dopasowywanie do wymagań
Agmar	●	●	○	○	●
APAR	●	○	●	○	○
Apra-optinet	●	●	●	●	●
Astat Logistyka	●	●	●	●	●
BNS	●	○	●	○	○
Conrad Electronic	●	●	●	○	○
CSI	●	●	●	●	●
Dacpol	●	●	●	●	●
Eaton Electric	●	●	○	●	●
Elfa Distrelec	●	●	●	○	●
Eltron	●	●	●	●	●
Eltronika	●	○	●	●	●
Ergom	●	●	○	●	●
Euro-Impex Marketing	●	●	●	●	●
Ex-Con	●	○	●	●	●
Farnell element14	●	●	●	○	○
Firma Piekarcz	●	○	●	○	○
Jakubowski-Mechanika	●	●	○	●	●
Jean Mueller Polska	●	●	●	○	○
Jotkel	●	●	○	●	●
Komet	●	●	○	●	●
Kradex	○	○	●	●	●
Lafot Elektronik	●	●	○	●	○
LC Elektronik	●	●	●	●	●
Maszczyk	○	○	●	●	●
Mera EX	●	●	●	●	●
Microdis Electronics	●	●	●	●	●
OEM Automatic	●	●	●	●	●
Phoenix Contact	●	○	●	●	●
Radiolox	●	●	○	●	●
Rittal	●	●	●	●	●
RS Components	●	●	●	○	○
Semicon	●	○	●	○	●
Soyter Components	●	○	●	●	●
Spelsberg	○	○	●	●	●
Sypniewski	●	●	●	○	○
TME	●	○	●	●	●
Weidmüller	●	●	●	●	●
ZPAS	●	●	○	●	●

obudów się poszerza, bo takie oczekiwania mają dzisiaj klienci, którzy często nie dysponują oprzyrządowaniem, aby takie operacje wykonywać samodzielnie oraz nie mają doświadczenia w tym kierunku.

DUŻA KONKURENCJA ŹRÓDŁEM PROBLEMÓW

Skutkiem istnienia bardzo szerokiego rynku jest też duża konkurencja. Dostawców obudów jest wielu, zwłaszcza tych najpopularniejszych rodzin obudów na przykład przeznaczonych do montażu na szynie DIN. Niestety, pomijając wyjątki, techno-

logia produkcji nie jest skomplikowana, co w skali świata przyciąga dużo chętnych do zajęcia się taką działalnością. Najlepsi wytwórcy stawiają na jakość, dobre materiały i ciekawe wzornictwo, inni walczą ceną o klienta, oszczędzając na materiałach i precyzji lub po prostu produkują mniej lub bardziej udane podróbki. Niestety ciekawy, przemyślany projekt obudowy lub systemu modułowego to nie jest banalne zadanie, a dostępność skanerów trójwymiarowych i oprogramowania pozwalającego na tworzenie przestrzennych modeli detali niewątpliwie rodzi pokusę chodzenia

na skróty w biznesie. Podobne zjawiska dotyczą obszaru obudów metalowych, gdzie tańsi dostawcy konkurują ceną, wykorzystując blachy cieńsze i gorszej jakości. Takie uwarunkowania pośrednio zaostřejają konkurencję. Dla rynku obudów czynnikiem negatywnym są też dość wysokie ceny importowanych i surowców, a także okres przejściowy między okresami dopłat unijnych. Import z krajów azjatyckich jest szczególnie widoczny w zakresie standardowych obudów z tworzywa sztucznego i małych obudów metalowych.

Galeria produktów

MICROS sp. j. W. Kędra i J. Lic

www.micros.com.pl



Moduły komunikacyjne

Moduły ISM firm Hope, CY, RFM zapewniają bezprzewodową komunikację za pomocą nielicencjonowanych pasm radiowych: poniżej 1 GHz, najczęściej 433 MHz i 868 MHz. Mają one bardzo szerokie zastosowanie, od pilotów, bram, przez sterowanie w przemyśle i kontrolę robotów.



Złącza firmy Deltron

Złącza D-Sub Deltron poza rozwiązaniami standardowymi dostępne są w wersjach wodoodpornych (IP 67), gęstych, hybrydowych, a także z wbudowanym filtrem. W ofercie są wersje z przyłączem typu wire wrap, do montażu wciskanego, do kabli IDC i zaciskania.



Piloty podczerwieni oraz 433 i 315 MHz

AD RM2 PRO i AD RM MINI3 obsługują wszelkie urządzenia sterowane pilotami na podczerwień tj. TV, DVD, klimatyzatory itp. Aplikacja na telefony z Androidem i iOS pozwala na sterowanie urządzeniami z dowolnego miejsca na świecie. AD RM2 PRO obsługuje również sterowniki bram, rolet, przełączniki oświetlenia ze zdalnym sterowaniem (433/315 MHz).

Stäubli

www.staubli.com



Sondy pomiarowe

Sondy, przewody oraz akcesoria pomiarowe dla wszystkich kategorii pomiarowych (CAT II / CAT III / CAT IV zgodnie z normą IEC/EN61010-1).



Sondy pomiarowe w.cz. do oscyloskopów

Sondy w.cz. do oscyloskopów, końcówki do sond, przewody BNC, adaptory BNC.



Gniazda pomiarowe

Różnorodne gniazda pomiarowe. Przystosowane do montażu na płycie czołowej lub bezpośrednio na płycie PCB, wyprowadzenia kątowe lub równoległe.

Urządzenia i sprzęt serwisowy

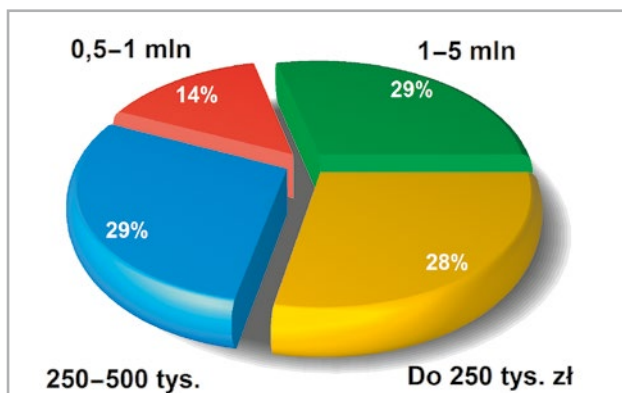
Rosnące skomplikowanie urządzeń elektronicznych sprawia, że koszt kompletu podzespołów nierzadko bywa na tyle duży, że płytkę opłaca się naprawić podczas produkcji po to, aby nie mieć odpadów mocno ciężących na rentowności produkcji. Wymagania prawne oraz jakościowe wymuszają świadczenie serwisu gwarancyjnego zwykle przez dwa lata, niemniej wiele firm wydłuża ten okres nawet do pięciu. Firmy te podkreślają w ten sposób jakość swoich produktów i troskę o obsługę klienta i trend ten jest korzystny z punktu widzenia rozwoju usług serwisowych. Niekoniecznie tych wykonywanych we własnym zakresie, częściej realizowanych w kooperacji z wyspecjalizowanym partnerem zewnętrznym, dystrybutorem lub przedstawicielem regionalnym.

W takich warunkach zapotrzebowanie na serwis elektroniki cały czas się utrzymuje, obojętnie, czy chodzi o popularną elektronikę konsumencką, np. telefony komórkowe, czy urządzenia przemysłowe. Serwisy naprawiają też złożone urządzenia konsumenckie, jak aparaty fotograficzne, telefony, bowiem producentom i importerom takich urządzeń najwygodniej jest podpisać umowę na świadczenie usług tego typu z lokalną firmą usługową.

Zapotrzebowanie na urządzenia do serwisu elektroniki ciągną w górę usługi EMS, walka o jak najlepszą jakość oraz coraz większe zapotrzebowanie na elektronikę we współczesnej technice i także ogólna większa liczba specjalistycznych urządzeń, czyli drogich, unikalnych, tworzonych pod konkretną firmę, które są wykonywane w ramach projektów. Rośnie świadomość klientów co do znaczenia jakości, a wiele krajowych firm pracuje na rzecz partnerów i kontrahentów z krajów Europy Zachodniej, co często oznacza konieczność utrzymania pewnego poziomu obsługi, także w obszarze posprzedażnym.

Warto zauważyć, że dotacje unijne wspomagające inwestycje firm krajowych w sprzęt produkcyjny dotyczą także tych obszarów, bo niestety czasy, gdy do serwisu wystarczył multimetr, kilka narzędzi ręcznych i lutownica, już dawno minęły i koszt wyposażenia stanowiska serwisowego nie jest już dla firmy pomijalnie mały. Praca ta wymaga też posiadania przez kadrę sporo doświadczenia, ogólnej wiedzy na temat działania układów elektronicznych i orientacji w zagadnieniach konstrukcyjnych, a także sporej zręczności manualnej. Innymi słowy stanowisko serwisowe zdolne do napraw nowocze-

nych i złożonych urządzeń elektronicznych nie jest tanie. Aby wykonać wiele operacji, trzeba mieć odpowiedni sprzęt, inaczej rośnie możliwość uszkodzenia i złej jakości. Widać to wszędzie, od demontażu



Struktura sprzedaży dostawców urządzeń i materiałów serwisowych

Obroty dostawców materiałów i urządzeń stanowiących wyposażenie stanowiska serwisowego nie przekraczają 5 mln zł rocznie. Co trzecia firma ma je w przedziale do 250 tys. zł, a więc działalność w omawianym obszarze prowadzi w minimalnej małej skali. Innymi słowy biznes ten nie tworzy szans na rewelacyjnie duże zarobki. Jest to cenny dodatek, uzupełnienie biznesu w kierunku kompleksowości, kolejny pion w przedsiębiorstwie, ale nie to, co buduje główną część obrotów.

Grzegorz Michalski, Loktech

Co jest ważne w handlu sprzętem dla serwisu?

W handlu produktami stanowiącymi wyposażenie stanowiskowe duże znaczenie ma jakość. Cena niejednokrotnie na wstępie jest brana pod uwagę na pierwszym miejscu, jednak gdy w grę wchodzi bezawaryjna eksploatacja i znacznie wyższa wydajność od tańszych odpowiedników, staje się ona czynnikiem drugoplanowym i często mniej decyduje o wyborze. Doświadczeni klienci na pierwszym miejscu stawiają użyteczność produktu oraz wsparcie ze strony sprzedawcy w kwestii doboru wyposażenia i wykorzystywania go jak najefektywniej oraz w razie konieczności, serwisowania.



Jakie znaczenie na tym rynku ma sprzęt używany?

W sektorze wyposażenia stanowiskowego znaczenie sprzętu używanego jest zdecydowanie mniejsze niż w przypadku np. automatów, ze względu na niższą cenę zakupu oraz możliwości większego zużycia takiego wyposażenia. Biorąc jako przykład np. stację lutowniczą, często te używane pozbawione są jakiegokolwiek gwarancji lub okres gwarancyjny jest znacznie krótszy niż w przypadku produktu nowego, a zużycie urządzenia bardzo szybko może doprowadzić do konieczności wyłączenia go z użytku na rzecz częstszych napraw niż w przypadku sprzętu nowego, co skutkuje spadkiem efektywności wykorzystania urządzenia i związanymi z tym zaburzeniami produkcji bądź serwisu.

obudowy, naprawę złącza w wiązce, poprzez sprzęt do diagnostyki komputerowej, aparaturę pomiarową, po urządzenia do napraw płytek, wymiany układów BGA i manipulacji drobnymi elementami.

Elementów elektronicznych na płytkach drukowanych jest coraz więcej i są one coraz mniejsze. Wymiana pojedynczego kondensatora lub rezystora staje się dzisiaj wielkim wyzwaniem, bo nieuzbrojonym okiem trudno jest cokolwiek dostrzec. Widać to w ofertach dostawców, bo lupy, lampy z wbudowaną lupą, mikroskopy (tradycyjne i cyfrowe) wysuwają się na czołowe miejsca w hierarchii potrzeb. Sprzęt poprawiający komfort pracy ze zminiaturyzowaną elektroniką, a więc także chwytaki, ssawki, manipulatory, końcówki, staje się tak samo ważny jak przyrządy pomiarowe.

SPRZĘT LUTOWNICZY

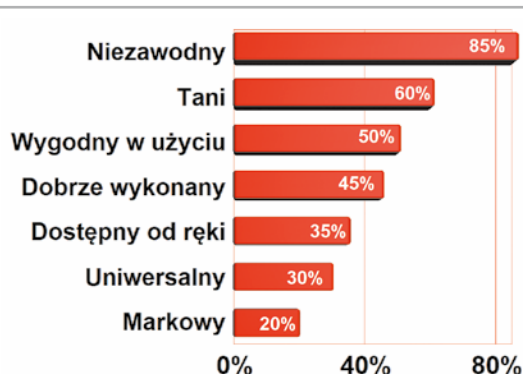
Najważniejszy jest z pewnością sprzęt do lutowania, czyli lutownice grzałkowe elektryczne i gazowe, częściej nawet stacje lutownicze, a nawet kompletne stanowiska serwisowe umożliwiające manipulowanie układami podczas demontażu i montażu, zwłaszcza dla elementów w obudowach BGA. W zakresie sprzętu lutowniczego sporo dzieje się w zakresie urządzeń do wymiany układów BGA, które występują w wielu odmianach różniących się stopniem automatyzacji procesu, dokładnością pozycjonowania i innymi udogodnieniami. Podobne zjawiska można obserwować w zakresie sprzętu do demontażu za pomocą nadmuchu gorącego powietrza (hot

air), które przestały być drogie i dzisiaj można je kupić w różnych wersjach i stopniach zaawansowania.

Stacje lutownicze stają się coraz bardziej złożone: pozwalają na sterowanie osprzętem, mogą być łączone w sieć i rejestrować dane o operacjach po to, aby dokumentować procesy w ramach zakładowego traceability, także razem z obrazami z mikroskopu. Ich możliwości techniczne także się zwiększają. Poprawie ulegają parametry związane z dokładnością, regulacją temperatury, zwiększa się asortyment dostępnych grotów i końcówek, a całość konstrukcji ma budowę pozwalającą na wymianę elementów.

CHEMIA

Rośnie liczba wykorzystywanych preparatów chemicznych. W przypadku zastosowań serwisowych najczęściej są to różnego rodzaju spraye, z uwagi na wygodę zastosowania i przechowywania. Są to preparaty do czyszczenia, zabezpieczania, napraw płytek i podobne. Są też specjalistyczne kleje, pasty termoprzewodzące, żywice do zalewania i silikony. Do tej grupy można też zaliczyć płyny do mycia, silikony i uszczelniacze. Chemia to także topniki, pasty do lutowania i druty lutownicze oraz taśmy i materiały adhezyjne. Te do ce-



Oczekiwania klienta w stosunku do dostawy

Patrząc na oczekiwania, jakie mają klienci w stosunku do sprzętu serwisowego, można powiedzieć, że w wyborach klientów dominuje podejście utilitarne: najczęściej wskazań padło na urządzenia niezawodne, tanie, wygodne i dobrze wykonane. Jak zwykle chodzi więc o to, aby współczynnik jakości do ceny był jak najlepszy, a cała reszta ma wyraźnie mniejsze znaczenie.

łów serwisowych często są dostępne w małych opakowaniach.

WYPOSAŻENIE STANOWISKA

Kolejna grupa to wyposażenie stanowisk pracy, a więc odzież antystatyczna i środki ochrony osobistej (rękawiczki, obuwie) oraz meble warsztatowe: głównie biurka (stanowiska) i oświetlenie, a także wyciągi, sprzęt do magazynowania materiałów i podobne wyroby, jakie są konieczne, aby po prostu wygodnie i efektywnie pracować.

W zakresie wyposażenia stanowisk pracy widać zmianę podejścia w stosunku do potrzeb klientów, którym nie proponuje się już w większości systemów zamkniętych o funkcjonalności zdefiniowanej z góry, ale systemy modułowe pozwalające na kompozycję poprzez wybranie ele-

mentów składowych (np. oświetlenia) oraz umożliwiające rozbudowę. Nowoczesne stanowiska pracy dla potrzeb montażu serwisu czy produkcji mają też regulowaną wysokość i dysponują kompletem certyfikatów w zakresie ESD. Pozwalają na wygodne ustawienie aparatury, sprzętu lutowniczego, są wyposażone w instalację elektryczną i oświetlenie. Produkty takie charakteryzują się uniwersalnością i możliwością komponowania ich funkcjonalności. Wybrane czółowe modele mają nawet elektryczne regulowaną wysokość blatu, co pokazuje, że czasy, kiedy to człowiek dopasowywał się do biurka, to przeszłość.

Na stanowiska serwisowe trafia coraz więcej sprzętu poprawiającego komfort obserwacji, jak lupy, mikroskopy, lampy. Bez nich coraz trudniej manipulować, kontrolować i być skutecznym w serwisie i nie znosi się, aby cokolwiek się w przyszłości zmieniło. Uzupełnieniem wer-

sji optycznych stają się dzisiaj lupy i mikroskopy cyfrowe, które spełniają podobne funkcje, ale są wolne od wielu wad, takich jak ograniczone pole widzenia, zniekształcenia obrazu widoczne zwłaszcza przy dużych powiększeniach. Mikroskopy i luty cyfrowe zaskakują dużą rozdzielczością prezentowanego obrazu.

Wyposażenie stanowiska to także wyciągi i pochłaniacze oparów. Niektóre modele mogą być integrowane ze stacją lutowniczą. Ważną częścią stanowiska jest ponadto ochrona antystatyczna, a więc maty na podłogę, system uziemienia, opaski na ręce, odzież, buty, fotele. Do takich celów wykorzystywane są także jonizatory oraz mierniki kontrolne do testowania skuteczności ochrony ESD.

NARZĘDZIA

Kolejną grupę produktów w omawianej tematyce tworzą narzędzia ręczne. Jest oczywiste, że bez nich nie dałoby się pracować, ale warto

dostrzec, że tutaj także oferta się poszerza. Niekoniecznie w zakresie szczypców i śrubokrętów, ale jeśli chodzi o sprzęt do inspekcji, mycia, manipulowania, to zmian jest wiele. Nowości w narzędziach ręcznych to głównie wersje specjalne przeznaczone do wykonywania określonych operacji (np. zaciskarki), specjalizowane pod kątem zastosowań (np. pęsety ceramiczne). Nietrudno zauważyć, że nowe generacje narzędzi są coraz mniejsze, delikatniejsze i bardziej skomplikowane. Specjalizowane narzędzia dla elektroniki są także antystatyczne i tym się one odróżniają od zwykłych.

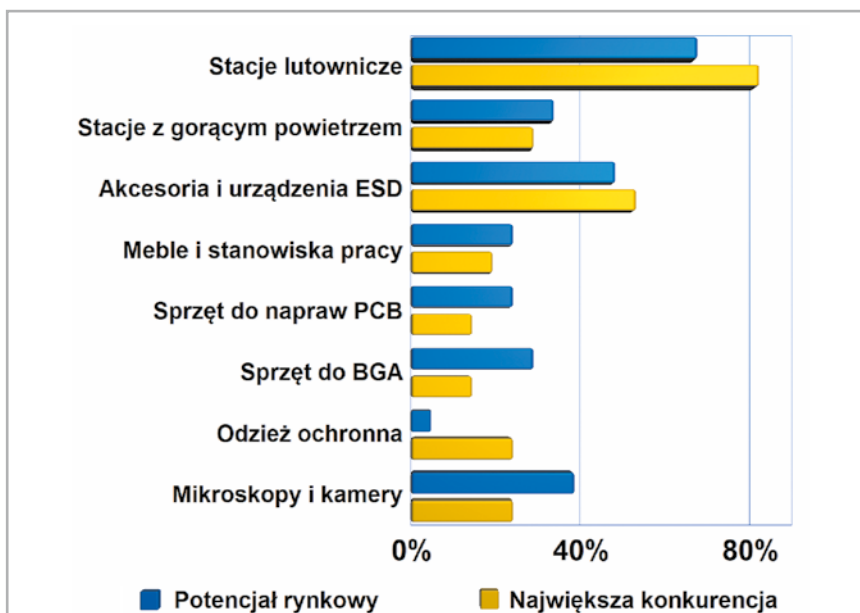
PROBLEMY BRANŻY SĄ TYPOWE

Największym problemem rynku są kiepskie produkty pochodzące od producentów azjatyckich. Wiele z nich łączy niską cenę z kiepską jakością. Są one nietrwałe, niedostatecznie precyzyjne, wykonane ze słabych materiałów, przez co szybko się zużywają, nie zapewniają pożądanej precyzji i po krótkim czasie muszą być wymienione na nowe.

Mimo że są to oczywiste zależności i w sumie każdy je zna, znajdują one nabywców, którzy liczą, że nie będzie tak źle, że kupione narzędzia okażą się akurat lepsze. Tanie produkty są kupowane także z uwagi na cenę, bo niestety dobre narzędzia kosztują i w wielu inwestycjach lub też projektach, które na początku wymagają sporych inwestycji, są one pozycją, na której próbuje się oszczędzić.

Z uwagi na tę szybko rosnącą liczbę niezbędnego sprzętu i postępującą specjalizację nie da się mieć wszystkiego z górnej półki o najlepszej funkcjonalności. Nierzadko przeszkadza w tym mała skala działania, okresowość koniunktury oraz krótki czas życia wielu produktów i technologii, zwłaszcza z zakresu elektroniki konsumenckiej. W takim środowisku wielu nabywców narzędzi i urządzeń liczy, że ta ograniczona trwałość tanich produktów azjatyckich po prostu im wystarczy. Skoro narzędzia używane są okazjonalnie, to nawet słaba funkcjonalność nie musi stać się problemem.

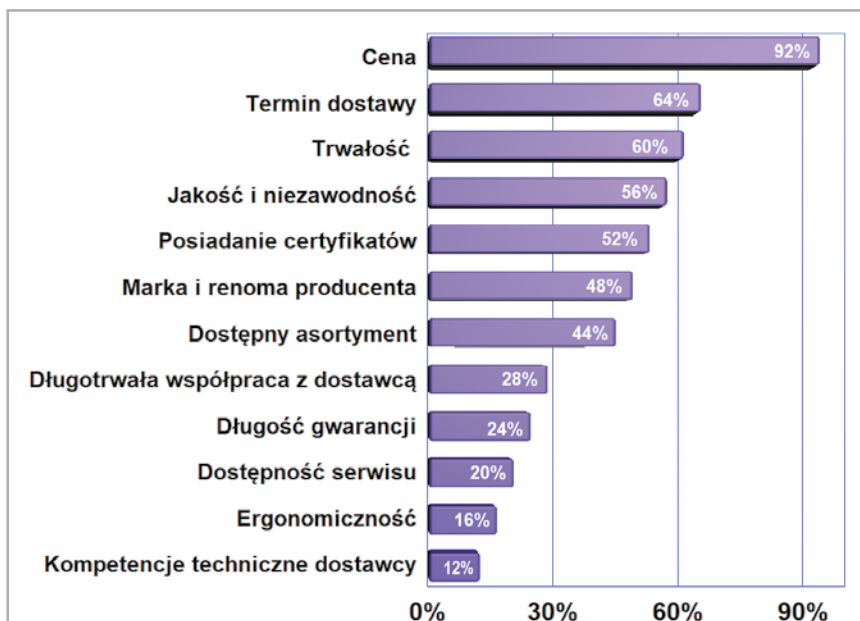
Złą robotę robią też podróbki i luźna polityka azjatyckich platform handlowych, które przykują oko na



Potencjał rynkowy grup produktów i stopień konkurencji na rynku

Zdecydowanie na szczycie zestawienia w obu kategoriach znalazły się stacje lutownicze, które jak wiadomo stanowią w tym przypadku nieodłączną część każdego stanowiska pracy. Stacja lutownicza ma też ograniczoną trwałość – groty zużywają się wraz z każdym punktem lutowniczym, to samo dotyczy grzałki, przez co sprzedaż jest relatywnie większa niż gdzie indziej. Stacje lutownicze to także obszar, gdzie pojawia się sporo nowości i wielu specjalistów decyduje się na wymianę posiadanych urządzeń na nowsze.

Druga pozycja na wykresie pod kątem ważności to produkty związane z ochroną antystatyczną. To zapewne dlatego, że bez nich nie da się zbudować prawidłowego stanowiska pracy, a poza tym środki ochronne naturalnie się zużywają, przez co strumień sprzedaży też jest większy. Trzecia pozycja przypadła na mikroskopy i kamery, co pokazuje, że miniaturyzacja i wzrost złożoności elektroniki przenosi się na serwis.



Ocena znaczenia kryteriów oferty handlowej

Najważniejsze czynniki to cena, termin dostawy, jakość i trwałość a także certyfikaty. Dół zestawienia to ergonomiczność, gwarancja. Innymi słowy w wyborach klientów dominuje podejście użytkarckie, w którym przede wszystkim balansuje się jakość i cenę, a ergonomiczność jest po prostu częścią jakości, czyli w dobrych produktach jest zawarta i nie tworzy jakiejś wydzielonej innej kategorii wyrobów. Na samym dole uplasowały się kompetencje techniczne dostawcy. Jest to znak, że klienci w większości przypadków nie potrzebują pomocy i wsparcia przy wyborze.

i prac o charakterze jednostkowym, okazjonalnym, ale wiele osób się tym nie przejmują i postrzegają je tak samo jak te przeznaczone do pracy zawodowej. Za takim postrzeganiem idą oczekiwania cenowe i koło się zamyka.

Spora grupa krajowych firm próbuje rozwiązywać takie problemy za pomocą własnej produkcji, zapewniając w ten sposób dobry stosunek jakości do ceny, lepszą dostępność bez konieczności czekania, indywidualne rozwiązania itp. Największy potencjał produkcyjny w kraju ma bezsprzecznie firma Renex będąca producentem urządzeń takich jak: automaty do montażu elementów TFT, tygły lutownicze, urządzenia do montażu i demontażu BGA, odzież antyelektrostatyczna, meble przemysłowe antystatyczne – stoły, wózki, krzesła, regały, szafy, szafy rack, systemy transportu bliskiego, urządzenia do produkcji i serwisu. Wiele z tych produktów sygnowanych jest marką Reeco i widać, że skala produkcji realizowanej przez tę firmę z roku na rok się zwiększa.

handel takim towarem. Producenci azjatyccy kopiują uznane rozwiązania bez skrępowania, bo w praktyce nie grożą im za to żadne konsekwencje, a zawsze znajdzie się jakiś chętny do ich importu i zarabiania na różnicy cen. Niemniej podróbki biją w renomowaną markę, bo niestety ich zła jakość zaczyna się kojarzyć z problemami.

Duża liczba tanich produktów azjatyckich psuje rynek i mocno komplikuje biznes rodzimym firmom dystrybucyjnym, w zakresie tych najpopularniejszych urządzeń, jak stacje

lutownicze oraz wszystkiego tego, co niełatwo ocenić pod kątem jakości, a więc meble i odzież antystatyczna. Klienci żądają coraz niższych cen, co trudno pogodzić z zachowaniem wysokiej trwałości i parametrów technicznych wyrobów. Nie mają wiedzy i narzędzi oraz doświadczenia pozwalającego im na rzetelną ocenę długoterminową takich produktów, więc tani sprzęt postrzegają często jako dobry lub przynajmniej jako wystarczająco dobry.

Takie najtańsze urządzenia w zasadzie kierowane są do hobbystów

Producentem krajowym jest też warszawski Elwik od lat wytwarzający sprzęt lutowniczy. RobTools, Pakt Electronics produkują krzesła ESD w oparciu o kooperantów i kupowane na rynku materiały antystatyczne. Z kolei firma Loktech wytwarza stanowiska montażowe. Mamy w kraju także producenta preparatów chemicznych (AG Termopasty), jak środki czyszczące, lakiery, smary, topniki i materiały do lutowania. Po stronie produkcji działa też firma Artpol z Kwidzyna, wytwarzająca opakowania antystatyczne do elektroniki z tworzyw sztucznych.

Przegląd ofert krajowych dostawców wyposażenia stanowiska serwisowego

Nazwa firmy	Agentools	AMB Technic	Ambex	Artpol	Biall	BL elektronik	BNS	Conrad Electronics	Diolut	Eibinger	Elfa Distrelec	Farnell element14	Jotkel	Labem	Lafot Elektronik	Lenz	Loktech	OEM Automatic	Pakt Electronics	Production Solutions	Protech	Renex	RS Components	Scanditron	Sermicon	SMT Tech	Soltronik	TME	Weidmüller
Urządzenia do lutowania	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Materiały i preparaty chemiczne	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Materiały antystatyczne	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Narzędzia ręczne	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Narzędzia do obróbki złączy	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Odzież ochronna	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Meble i wyposażenie hal	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

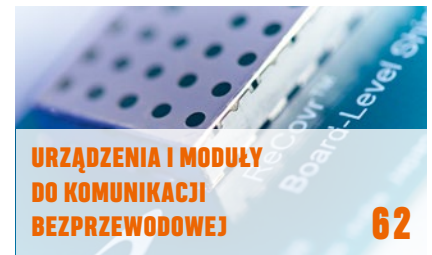


Podzespoły elektroniczne

– klocki Lego dla projektanta



**ZŁĄCZA SYGNAŁOWE
DLA ELEKTRONIKI** **56**



**URZĄDZENIA I MODUŁY
DO KOMUNIKACJI
BEZPRZEWODOWEJ** **62**



**WYŚWIETLACZE DO URZĄDZEŃ
ELEKTRONICZNYCH** **67**



**PRZEŁĄCZNIKI, PRZYCISKI
I KLAWIATURY** **74**



**PRZEKAŹNIKI
ELEKTROMAGNETYCZNE** **80**



Złącza sygnałowe dla elektroniki

Złącza to jedne z podstawowych komponentów elektronicznych, a zapotrzebowanie na nie kształtują w dużej mierze zmiany technologiczne w elektronice, jak rosnąca złożoność i skomplikowanie urządzeń, coraz szerszy zakres zastosowań, szybka miniaturyzacja, modułowość konstrukcyjna oraz podobne zjawiska. Po stronie biznesowej pomaga duży potencjał usług EMS i kooperacji w zakresie produkcji wiązek kablowych w kraju, a także to, że szybko postępująca elektronizacja w technice zwiększa stale strumień sprzedaży na nowe sektory techniki. Spory udział w rozwoju mają też nowe otwarcia takie jak oświetlenie LED, IoT, smart cities, nowe technologie komunikacji (np. USB 3.0, IoT, sieci bazujące na Ethernetie w przemyśle), rozwój aplikacji budynkowych.

Wydarzenia w gospodarce światowej w ostatnich latach zmieniły wiele przyzwyczajęń klientów i utartych szlaków zaopatrzenia. Klienci zaopatrzeni w złącza częściej dzisiaj zwracają uwagę nie tylko na ceny, ale na jakość tych elementów, a ich wiedza techniczna, znajomość rynku i orientacja w branży jest obecnie znacznie lepsza niż jeszcze kilka lat temu. Ta wiedza i umiejętności powiązania jakości z ceną sprzyjają producentom może rzadziej spotykanym na rynku, jednak oferującym złącza nie gorszej jakości niż liderzy.

Problemy rynku złączy są dość typowe, a za najważniejszy można uznać dużą konkurencję ze strony

producentów azjatyckich, zarówno cenową, jak i poprzez system tańszych zamienników oraz podróbki.

Do czynników negatywnych zalicza się ponadto wielkie rozdrobnienie rynku złączy widoczne w dużej liczbie producentów, typów i wykonań produktów. Efektem jest bardzo mała standaryzacja, brak spójnego i wspólnego nazewnictwa itp.

Kłopoty dystrybutorom sprawia również to, że są oni coraz częściej marginalizowani w dużych projektach, bo producenci elektroniki w takich okolicznościach nawiązują bezpośrednio kontakty z wytwórcami.

W ślad za zjawiskiem przenoszenia montażu podzespołów elektronicznych z Dalekiego Wschodu do Polski wzrosło zainteresowanie asortymentem dotąd mało popularnym i słabo znanym w Polsce. A na skutek zmian w strukturze produkcji w Polsce w wielu obszarach nastąpił wzrost importu gotowych rozwiązań sprowadzanych z Chin, przez co niektóre złącza zaczęły się sprzedawać słabo, np. BNC. Ogólnie, krajowy rynek w coraz większym stopniu oparty jest na współpracy z firmami zagranicznymi, co z jednej strony jest bardzo

pozytywne, bo uwalnia od ograniczeń związanych z silną konkurencją w Polsce, ale z drugiej strony zwiększa zależność od zleceńodawców zagranicznych.

ZACISK SPRĘŻYNOWY

W nowościach produktowych najbardziej widać dążenie do maksymalnego ułatwienia podłączania przewodów do złączy, głównie za pomocą zacisku sprężynowego, pozwalającego na szybki montaż bez konieczności korzystania z dodatkowych narzędzi. Sporo rozwiązań bazuje też na technice IDC, gdzie kabel do złącza mocuje się przez zaciśnięcie go w pinie o kształcie litery U. Pin rozciąga izolację i zapewnia pewne połączenie bez konieczności mozolnego przygotowywania każdego przewodu z osobna.

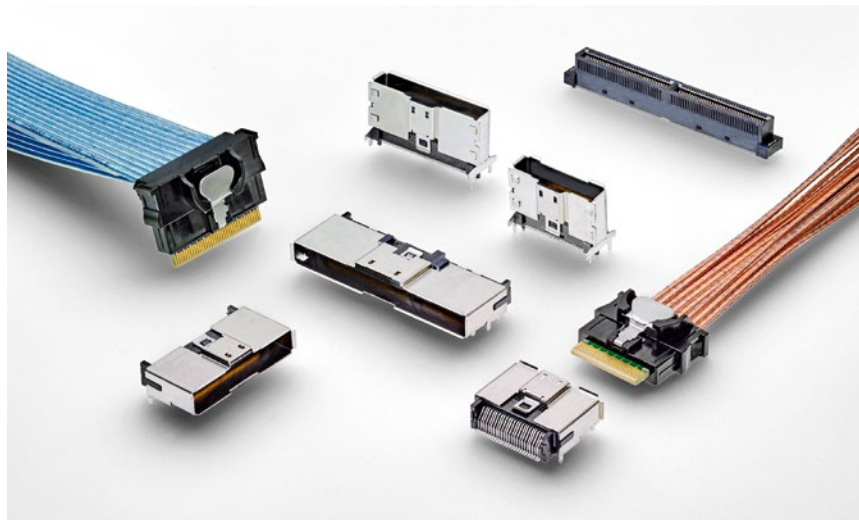
Producenci różnie nazywają zacisk sprężynowy przewodu, niemniej częścią wspólną większości rozwiązań jest to, że pozwala on zamocować przewód o różnej średnicy, złącze ma często przycisk zwalniający kabel, a także bywa wykonane w dwóch częściach: jako wtyk, do którego mocuje się przewód i gniazdo, któ-



re następnie jest lutowane do PCB. Szybkie techniki montażu dotyczą też wersji optycznych (światłowodów), w.cz. (kable koncentryczne), kabli teletematycznych i oczywiście rozwiązań przemysłowych.

Złącza sprężynowe są na rynku przeszło dekadę. Nie są więc już nowością, ale typowym rozwiązaniem, łatwo dostępnym i uznanym w branży. Specjaliści sygnalizują, że elementy tego typu stają się korzystną alternatywą cenową. Prosta zamiana 1:1 na atrakcyjniejsze cenowo rozwiązanie nie zawsze wychodzi na dobre, bo pojawiają się problemy z jakością. Stąd ich zdaniem warto rozważyć np. zmianę technologii montażu lub sposobu przyłączania przewodów (użytkując oszczędności na procesie produkcyjnym) niż oszczędzać na jakości samego komponentu.

Do technologii szybkich połączeń należy zaliczyć też nowatorskie rozwiązania połączeń magnetycznych, w których gniazdo i wtyk mają wbudowane magnesy trwale zapewniające silne połączenie mechaniczne po zetknięciu obu części. Takie elementy pojawiły się kilka lat temu w sprzęcie komputerowym (Apple), obecnie są też dostępne w niewielkim zakresie do zastosowań profesjonalnych.

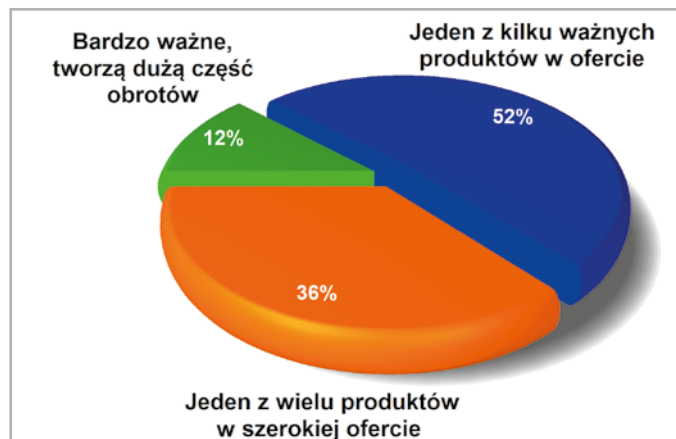


ODWRÓT OD MONTAŻU RĘCZNEGO

Od wielu lat w przemyśle elektronicznym trwa walka o to, aby możliwie jak najwięcej podzespołów elektronicznych na płytkach drukowanych było montowanych maszynowo. Powodem są oczywiście duże koszty pracy ręcznej i problemy z utrzymaniem jakości. Duże elementy, jak złącza, przekaźniki, elementy indukcyjne, zalicza się do tych, które cały czas opierają się automatyzacji montażu. Oczywiście na rynku są wersje SMD, niemniej nie zawsze można ich użyć bez analizy długoterminowej jakości mechanicznej połą-

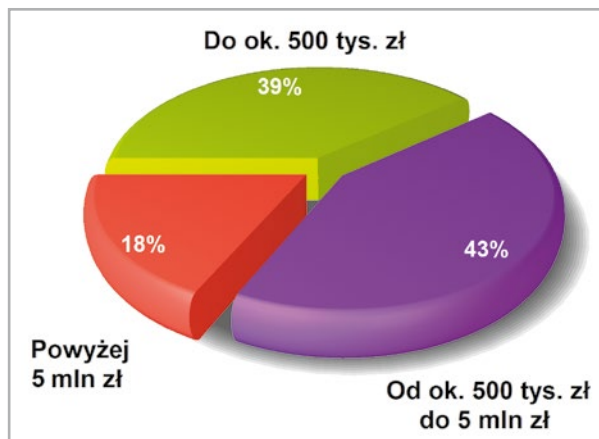
czenia. Tam gdzie rozłączanie i podłączanie wtyków następuje często, na przykład w portach interfejsowych lub gniazdach ładowania, delikatne kontakty pinów i obudowy złącza nie wytrzymują naprężeń i wersje SMD nie mają racji bytu.

Producenci są świadomi tych ograniczeń, bo widać, że wiele elementów w wersjach SMD ma powiększone pola lutownicze mocujące korpus do PCB, ale przy wszechobecnej miniaturyzacji możliwości powiększania padów są ograniczone. Z tych przyczyn szuka się też technologii o właściwościach równoważnych



Potencjał złączy w biznesie dostawców

Z punktu widzenia biznesowego złącza są pozycją istotną w ofercie dla co drugiej firmy, a dla co trzeciej jedynie dodatkiem i uzupełnieniem kompleksowej i dużej reszty. Jedynie niewielka część dostawców stawia na ten produkt, tworząc wokół niego specjalizację. Takie wyniki to efekt tego, że struktura rynku dystrybucyjnego w zakresie złączy jest często rozproszona, a autoryzowani dystrybutorzy lub krajowe przedstawicielstwa producenta współpracują z wieloma reselerami i partnerami. Rynek złączy nie tylko jest różnorodny od strony asortymentu, ale łączy bardzo wielu producentów, markowych i mniej renomowanych, którzy walczą o swoje miejsce i udziały.



Średnie obroty ze sprzedaży złączy

Obroty dystrybutorów ze sprzedaży złączy sygnałowych są trudne do oszacowania, ponieważ z reguły firmy traktują tę grupę łącznie bez rozbijania na kategorie. Dodatkowo granice obu segmentów są niemożliwe do wyraźnego wyznaczenia, stąd na dane pokazane na wykresie trzeba patrzeć przez pryzmat ich struktury, a nie wartości. Z danych wynika, że statystycznie co piąty dostawca może pochwalić się sprzedażą powyżej 5 mln złotych rocznie, a prawie połowa (43%) ma obroty między 0,5 a 5 mln zł. Podobnej wielkości grupa obejmuje firmy ze sprzedażą do 0,5 mln rocznie.

funkcjonalnie montażowi w technologii przewlekanej, ale bez korzystania z pracy ręcznej. Chodzi o umożliwienie umieszczania i lutowania w tym samym procesie złączy oraz komponentów SMD, jak kondensatory, rezystory lub układy scalone. Wszystkie te rozwiązania opierają się na tym, aby element montować w otworach wykonanych na PCB, gdyż zapewniają one możliwość jego ciasnego zaklinowania i pozwalają przenosić obciążenia wzdlużne, a więc takie, jakie pojawiają się przy wyciąganiu lub wkładaniu wtyczki do gniazda. Są to technologie takie jak THR (Thru Hole Reflow) oraz wciskanie prasą (press fit).

Rozwinięciem tej ostatniej koncepcji są złącza Skedd. Ich montaż przypomina wciskanie prasą, bo wkłada się je w metalizowane otwory na PCB, a następnie zatrzaskuje konstrukcję za pomocą blokady przypominającej nit.

Piny złącza Skedd są wygięte i sprężynowe i nie trzeba ich lutować, bo kontakt elektryczny jest realizowany przez nacisk sprężyny na metalizację otworu.

Jak widać, mimo dużego postępu i śmiałych rozwiązań technologicznych, nie da się powiedzieć, że problem automatycznego montażu złączy został w pełni opanowany. Przedstawione metody nadal mają ograniczenia, co znaczy, że przemysł nie powiedział jeszcze ostatniego słowa i rozwiązana te będą doskonałe.

CIĄGŁA MINIATURYZACJA

Miniaturyzacja to sposób nie tylko na poprawę funkcjonalności (np. mobilności), ale również na obniżkę kosztów produkcji i transportu. Elementy elektromechaniczne, takie jak przełączniki, dławiki i złącza, zawsze były relatywnie duże w stosunku do całej reszty, ale też się z czasem zmieniają, aby proporcje zostały utrzymane i nie były one tym komponentem, który determinuje z góry wymiary fizyczne aplikacji.

Problemy z miniaturyzacją pogłębia to, że skomplikowanie elektroniki szybko rośnie. Przepustowość łączy komunikacyjnych, szerokość linii adresowych oraz szyn danych stale wzrasta o kolejne sygnały związane z adresowaniem coraz pojemniej-

szych pamięci, obsługą wyświetlaczy o większej rozdzielczości i użyciem wydajniejszych procesorów. Te informacje przenoszone są pomiędzy płytkami wchodzącymi w skład urządzenia za pomocą złączy, które mają być coraz mniejsze i zawierać coraz większą liczbę końcówek. Stąd trend na upakowanie pinów i mniejsze rastery jest bardzo silny.

Obudowy nowoczesnych konstrukcji omawianych elementów są mniejsze dzięki większej precyzji wykonania detali, lepszym tworzywom sztucznym oraz wyrafinowanej konstrukcji mechanicznej, np. zapewniającej możliwość korekcji położenia wtyku w stosunku do gniazda i ograniczenie naprężeń mechanicznych. Same piny złączy sygnałowych przypominają części szwajcarskich zegarków, są wykonane z wielką dokładnością i z materiałów gwarantujących trwałość mechaniczną. Równoległe do coraz mniejszych wymiarów pojawiają się wersje z wbudowanymi ekranami i rozwiązania adapterów z łatwym montażem ekranów przy jednoczesnym zapewnieniu bardzo dobrych

właściwości EMC, bo częstotliwości sygnałów stale rosną – przykładem może być szybko upowszechniający się USB 3.0, ale także gigabitowy Ethernet oraz interfejsy wideo jak Display Port, HDMI lub LVDS.

Ogromny postęp miniaturyzacji widać też w złączach międzypłytkowych (mezzanine connectors). Jest to specyficzna grupa tych komponentów, która ma za zadanie połączyć w całość kilka płytek drukowanych będących modułami funkcjonalnymi. Mają one zwykle bardzo dużo pinów, płaską i bardzo zwartą konstrukcję o niskim profilu pozwalającą na ciasne upakowanie PCB. Na rynku są takie złącza zawierające nawet 500 końcówek w obudowie o wymiarach 70 × 20 mm.

MODUŁOWE I HYBRYDOWE

Coraz więcej złączy ma konstrukcję otwartą, to znaczy taką, która nie ma charakteru zamkniętej całości o z góry ustalonych wymiarach, liczbie i rozkładzie pinów oraz obudowie. Nie opierają się na jednej monolitycznej i nierozbieralnej konstrukcji, ale

Przegląd ofert krajowych dostawców złączy sygnałowych

Nazwa firmy	ABC Elektronik	AET	APAR	Arrow Electronics	Atel Electronics	BNS	Codico	Conec	Comprod	Domar	Contrans TI	Domar	Eifa Distrelec	Eihurt	Eltron	Eltronika	Euro-Implex Mark.	Ex-Con	Farnell element14	
Kabel-PCB	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PCB-PCB	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
Do kart	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●
Optyczne	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Transmisja danych	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Audio	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
Złącza w.cz.	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●
Laboratoryjne	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●
Specjalne	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●
Systemowe	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●

Przegląd ofert krajowych dostawców złączy sygnałowych

Nazwa firmy	Future Electronics	Igus	Lapp Kabel	Meus Electronic	Microdis Electronics	Micrus	Molex	MS Elektronik	Murrelektronik	Neopta Electronics	OEM Automatic	Phoenix Contact	Radiotechnika	Rutronik	Semicon	Soyfer Components	Weidmüller	Worth Elektronik	WW Elektronik	
Kabel-PCB	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
PCB-PCB	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●
Do kart	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●
Optyczne	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●
Transmisja danych	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
Audio	●	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●
Złącza w.cz.	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
Laboratoryjne	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
Specjalne	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
Systemowe	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●



w zamian do dyspozycji projektantów stawia się rozbudowany zestaw elementów składowych, z których niczym z klocków można tworzyć wersje w optymalny sposób dopasowane do wymagań nakładanych przez zastosowanie od strony parametrów prądowo-napięciowych, odporności środowiskowej i wymagań mechanicznych. Złącza takie są komponowane z elementów składowych tak, aby były one jak najlepiej dopasowane do wymagań aplikacyjnych. Dopasowanie polega na złożeniu pola stykowego z modułów zawierających linie sygnałowe, koncentryczne, optyczne, w różnych proporcjach i konfiguracjach. Podobnie jest z obudową, której poszczególne wersje różnią się kształtem, obecnością uszczelnień, mocowań kabla, ekranów, zapieczętujących rozłączeniu i podobnych akcesoriów.

Złącza takie kierowane są głównie na rynek przemysłowy, niemniej spotyka się je w wielu dziedzinach określanych jako profesjonalne, a więc w wojsku, medycynie, motoryzacji. Dla producentów takie elementy są korzystne, bo pozwalają trochę ograniczyć liczbę wersji katalogowych funkcjonujących na rynku. Nietrudno zauważyć, że złącza to obszar produktowy bardzo szeroki pod kątem asortymentu, a koszty magazynowania i logistyki towarów są z pewnością w tym przypadku znaczącą częścią cen.

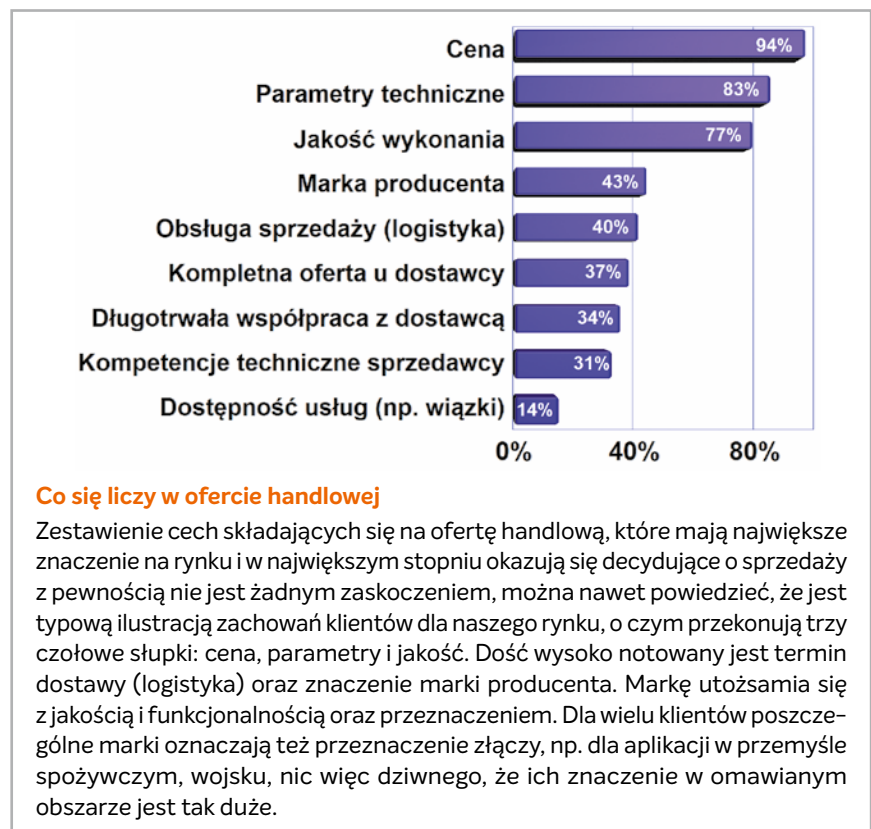
JAKOŚĆ CORAZ BARDZIEJ SIĘ LICZY

Bezspornie jednym z ważniejszych zjawisk biznesowych na rynku elektroniki jest wzrost presji na jakość. Dotyczy to w zasadzie wszystkich aspektów związanych z pro-

jektowaniem i produkcją urządzeń, niemniej akurat w złączach trend ten jest szczególnie istotny. To dlatego, że zawsze były one komponentami relatywnie droższymi w porównaniu do całej elektronicznej drobicy, a nawet popularnych półprzewodników, co dla wielu producentów okazywało się dostateczną zachętą do tego, aby tworzyć tanie odpowiedniki funkcjonalne, a także mniej lub bardziej zawałowane kopie produktów markowych. O ile do produkcji półprzewodników potrzebne są kosztowne urządzenia i materiały, o tyle w obszarze złączy znacznie łatwiej zaistnieć na rynku i jest to wykorzystywane przez wielu producentów z krajów azjatyckich.

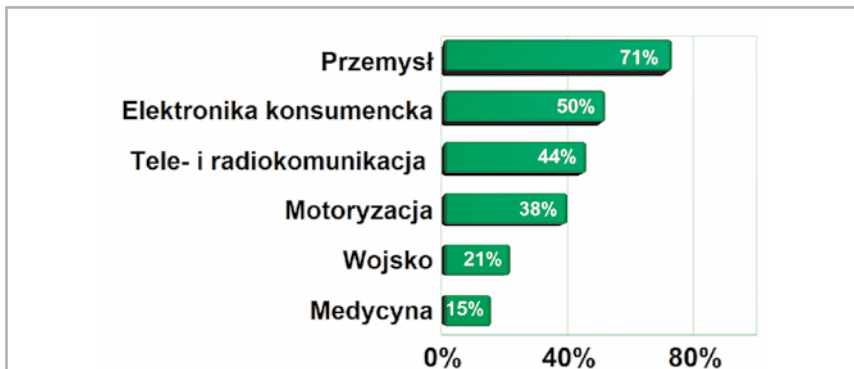
Chętnych do produkcji złączy nie brakowało i nie brakuje, przez co na rynku cały czas jest wiele tandety, podróbek i standardowych rozwiązań połączeniowych, takich, które znane są od wielu lat, ale cały czas są wykorzystywane. Przykładem mogą być złącza D-Sub, kołkowe złącza między płytkowe i popularne rozwiązania interfejsów cyfrowych, jak Ethernet lub HDMI. Złącza tego typu są dostępne od wielu dostawców, którzy konkurują ze sobą praktycznie tylko ceną i niestety walka o koszty zaopatrzenia dzieje się tutaj kosztem jakości. Skutkuje serią negatywnych konsekwencji, które specjaliści określają jako tzw. psucie rynku. Poza wypadkami jakościowymi (niska trwałość, niestabilna konstrukcja, parametry wykraczające poza specyfikację, podatność na wpływ środowiska, słabe materiały, niedokładne wykonanie i podobne), takie elementy wypychają z rynku wyroby dobre.

Silna konkurencja firm azjatyckich jest normą dla większości biznesu związanego z podzespołami, komponentami elektronicznymi i usługami. Tamtejsze firmy konkurują ceną na rynku, dostarczają zamienniki, a niekiedy nawet wierne kopie produktów markowych i zaostają tym samym relacje rynkowe pomiędzy firmami.



Napływ niskiej jakości azjatyckiej produkcji od lat spędzał dystrybutorom renomowanych produktów sen z powiek i sprowadzał działania marketingowe do mozolnej edukacji klientów. Póki na rynku były ciężkie czasy, nie było to łatwe zadanie, ale w ostatnich latach świadomość klientów zauważalnie się poprawiła. Być może jest to kwestia zasobności w gotówkę albo skutek współpracy z partnerami zagranicznymi, niemniej widoczne jest zainteresowanie wysoką jakością produktów, a produkty markowe są lepiej postrzegane. Z pewnością jest to też wynik tego, że pierwotny duży dystans między wysokimi cenami czołowych marek a tanimi wyrobami chińskimi zmniejszył się już znacząco i nie tworzy przepaści.

Wiodący producenci złączy uciekają też do przodu przed konkurencją, wprowadzając liczne nowe produkty, wersje dopasowane do aplikacji i inwestują w systemy modułowe i hybrydowe pozwalające im na stworzenie unikalnej przestrzeni dla swoich wyrobów.



Branże będące głównymi odbiorcami złączy

Złącza przeznaczone do pracy w aplikacjach przemysłowych stanowią segment rynku o największym potencjale, a więc te, gdzie liczy się odporność środowiskowa, duża trwałość i wysoka jakość oraz także dobre dopasowanie konstrukcji mechanicznej do warunków panujących w halach produkcyjnych i pracy działów utrzymania ruchu. Na kolejnym miejscu związanym z elektroniką konsumencką i telekomunikacją plasują się głównie złącza do kart, krawędziowe i wiele popularnych złączy interfejsowych. Niskie notowania motoryzacji, wojska i medycyny to odpowiednio efekt wąskiej specjalizacji, specyficznych wymagań odbiorcy i konieczności spełnienia warunków formalnych lub słabości branży.

SZYBKE INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE

Rosnąca szybkość działania układów elektronicznych, coraz większe szybkości zegarów i wzrost prędko-

ści transmisji danych na liniach komunikacyjnych i interfejsach, jak w USB 3.0, powoduje konieczność korzystania z elementów łączeniowych o parametrach pozwalających na zachowanie integralności sygnałowej. Oznacza to wykonanie styków dopasowanych falowo do linii komunikacyjnych, o niskich reaktancjach pasożytniczych, dobrym ekranowaniu zapewniającym ochronę elektromagnetyczną połączenia i podobnymi zagadnieniami, jak chociażby z zapewnieniem zgodności czasów



Natalia Kleist, Elhurt

Jakie wymagania stawiane są przed dostawcami złączy?

Główne wymaganie klientów to dostarczenie dobrego jakościowo złącza w możliwie jak najniższej cenie. Ważna jest również odpowiednia logistyka zapewniająca terminowe dostawy oraz elastyczność po stronie dostawcy. Jednak w zależności od konkretnego odbiorcy te parametry mogą się różnić. Z tego powodu firma Elhurt stawia na zrozumienie potrzeb klienta i dopasowanie konkretnych rozwiązań do jego wymagań.

Obecnie coraz częściej klienci proszą również o pomoc techniczną przy wyborze odpowiedniego produktu do danego projektu. W tym celu korzystamy z naszego długoletniego doświadczenia w branży elektronicznej. Nasi inżynierowie aplikacyjni nieustannie się szkolą, dzięki czemu mają szeroką wiedzę na temat zastosowań, w których wykorzystywane są sprzedawane przez nas produkty i potrafią doradzić odpowiednie rozwiązanie.



Jakim czynnikiem jest jakość wykonania?

Jakość wykonania złącza to jeden z kluczowych czynników w sprzedaży. Klienci budując własną markę, unikają rozwiązań, które miałyby niekorzystny wpływ na niezawodność finalnego produktu. Wadliwe złącze może spowodować nie tylko wysokie koszty napraw, ale także problemy i opóźnienia już na etapie produkcji. Z tego powodu firma Elhurt decyduje się na współpracę wyłącznie z producentami złączy, co do których nie ma wątpliwości dotyczących jakości wykonania.

Jaka jest rola rynkowa wiązek w sprzedaży złączy?

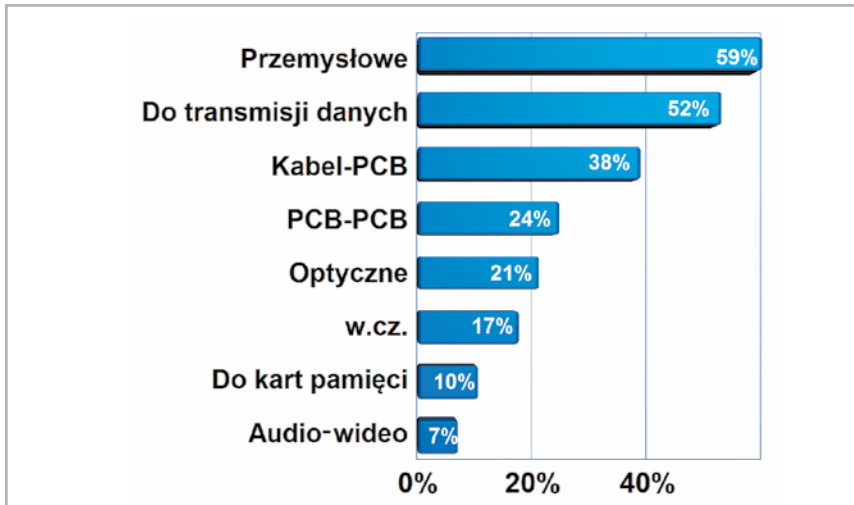
Jeśli chodzi o wiązki, z jednej strony w Polsce istnieje bardzo wiele firm produkujących wiązki kablowe. Produkują one wiązki nie tylko na rynek polski, ale też w znacznym stopniu na eksport i dzięki temu generują wysokie zapotrzebowanie na różnego typu złącza montowane razem z przewodami. Z drugiej strony oferujemy naszym klientom wiązki produkowane bezpośrednio przez producentów złączy, którzy często w swojej ofercie oprócz komponentów mają również możliwość wykonania „pod klienta” wiązek według jego projektu.

propagacji dla poszczególnych pinów. Takie złącza są dzisiaj poszukiwaną nowością, ale wiadomo, że rozwiązanie w jednym produkcie tylu ważnych problemów technicznych nie jest zadaniem łatwym.

Poza komunikacją wewnątrz urządzenia duża szybkość komunikacji wiąże się najczęściej z USB, gigabitowym Ethernetem, magistralą PCI Express, interfejsami wideo, jak Display Port lub LVDS. W tym obszarze nowości produktowe pojawiają się częściej, co jest wynikiem istnienia standardów oraz szerokiego rynku zapewniającego producentom popyt.

ZŁĄCZA PRZEMYSŁOWE SĄ NAJCENNIJSZE

Nietrudno się domyślić, że złącza przeznaczone do pracy w przemyśle stanowią obszar rynku złączy sygnałowych o największym potencjale, gdyż w kraju zależność ta dotyczy większości komponentów i urządzeń. Wymagania klientów z tego obszaru są wysokie, produkty bardziej zaawansowane, droższe i jakościowo nienaganne. Wyróżniają się odporno-



Typy złączy przynoszących największe dochody

Największe dochody ze sprzedaży przynoszą dystrybutorom i producentom złącza przemysłowe. W drugiej kolejności są to rozwiązania tworzące interfejsy komunikacyjne do transmisji danych. Wynika to zapewne z tego, że w elementach przemysłowych liczy się odporność środowiskowa, duża trwałość i wysoka jakość oraz także dobre dopasowanie konstrukcji mechanicznej do warunków panujących w halach produkcyjnych i pracy działów utrzymania ruchu. Z uwagi na takie wymagania elementy te są droższe od innych, co przenosi się na sprzedaż. Elementy do transmisji danych to zwykle elementy dość skomplikowane od strony mechanicznej: wielopinowe, niewielkie i zachowujące ścisłą zgodność ze standardem komunikacyjnym, który też wymusza ich użycie. Aspekty te również przekładają się na wyższe ceny, sporą sprzedaż i tym samym dochody dostawców.



ścią środowiskową, dużą trwałością i jakością oraz także dobrym dopasowaniem konstrukcji mechanicznej do warunków panujących w halach produkcyjnych i pracy działów utrzymania ruchu. Coraz więcej producentów i dystrybutorów jest zainteresowanych tym obszarem rynku.

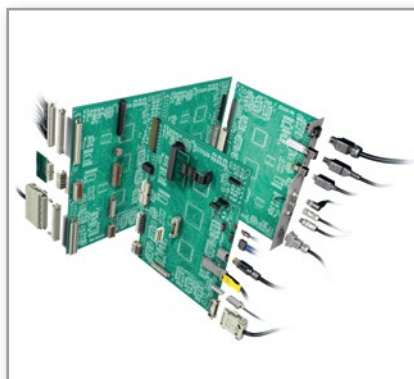
Galeria produktów

HARTING Polska

www.harting.pl



Han-Modular to modułowe rozwiązania łączeniowe umożliwiające tworzenie indywidualnych złączy w zakresie przesyłu danych, sygnałów, zasilania, pneumatyki.



Złącza elektroniczne to szeroki zakres złączy na PCB, złączy typu I/O, jak również złączy do transmisji danych a także wiązek oraz okablowania.



Switche i komponenty sieci Ethernet, okablowanie strukturalne oraz systemy RFID dedykowane do inteligentnych, przemysłowych rozwiązań strukturalnych.

Urządzenia i moduły do komunikacji bezprzewodowej

Komunikacja bezprzewodowa w ostatnich latach bardzo szybko zyskuje popularność. Obroty tego sektora rosną, pojawia się wiele nowości i technologii, które otwierają rynek na nowe obszary zastosowań. Im większa sprzedaż, tym rozwiązania komunikacyjne stają się coraz tańsze, bo liczy się efekt skali, wzrasta też liczba dostawców i producentów, którzy zajmują się tą tematyką. Bezprzewodowość staje się obecnie standardem i pojawia się w rozwiązaniach, które do tej pory były poza zasięgiem z przyczyn ekonomicznych.

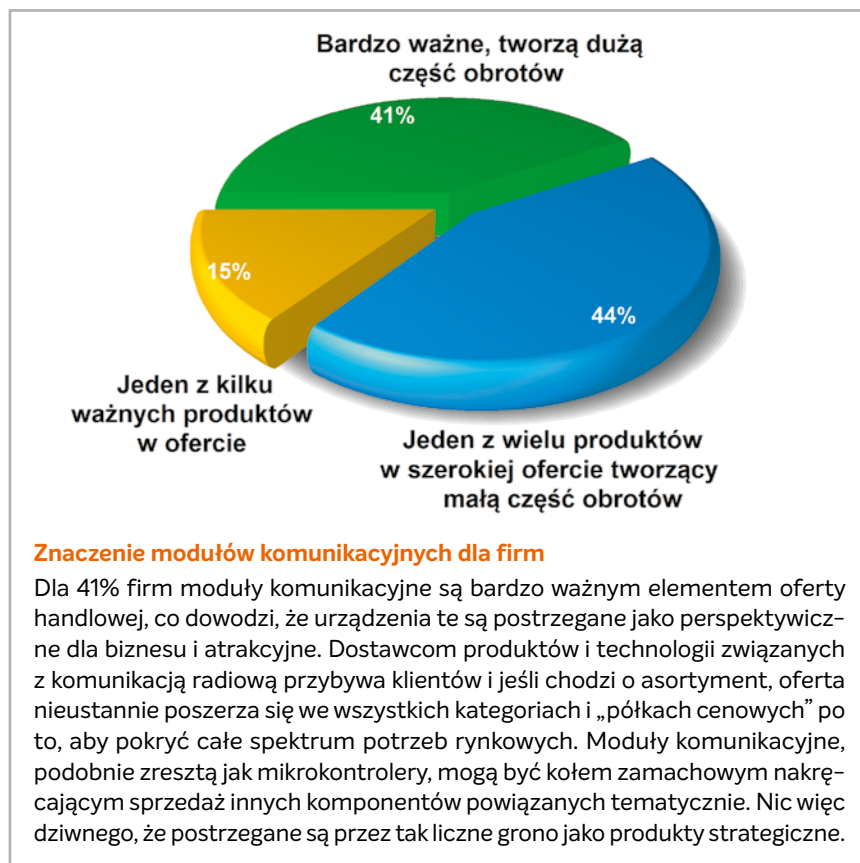
Bezspornie ceny modułów i urządzeń komunikacyjnych systematycznie maleją. Spadek ten dotyczy zarówno bezwzględnych cen produktów, jak i tego, że za tę samą sumę można dzisiaj kupić znacznie doskonalsze urządzenia. Spadek cen to też efekt silnej konkurencji na rynku, bo duża liczba dostawców wymusza walkę o klienta, zwłaszcza w zakresie tych najpopularniejszych i standardowych rozwiązań, jak moduły do sieci komórkowych. Konkurencja cenowa jest bardzo podsycana przez firmy chińskie, polaryzuje też rynek i sprawia, że technologie wyceniane drożej, jak np. ZigBee, nie są w stanie się przebić. Problemem jest też psucie rynku przez podróbki rozwiązań markowych.

Kolejne czynniki pozytywnie kształtujące rynek to coraz większa prostota konstrukcyjna modułów, lepsza dostępność oprogramowania, narzędzi projektowych i projektów referencyjnych, w tym także pozycji darmowych. Producenci wkładają dużo wysiłku, aby aplikowanie komunikacji bezprzewodowej było nieskomplikowane. Wiele modułów ma zasoby sprzętowe pozwalające za ich pomocą wykonać kompletną aplikację (bez zewnętrznego mikrokontrolera), a programowanie realizowane

jest w łatwych do opanowania językach wysokiego poziomu.

Warto zauważyć, że poziom penetracji rynku przez urządzenia wykorzystujące łączność bez kabli cały czas jest jeszcze niski, co też dobrze rokuje na przyszłość. Pomijając wyjątek, jakim jest elektronika konsu-

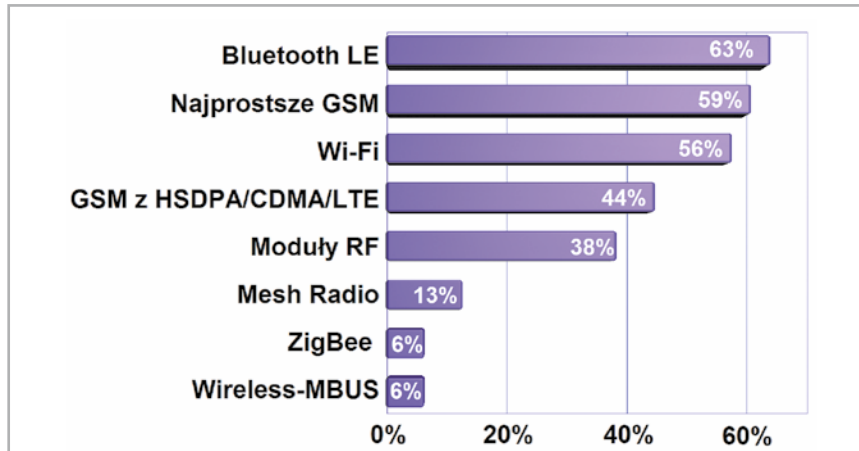
mencka w wydaniu mobilnym, dla całej reszty, zwłaszcza elektroniki profesjonalnej, jest to cały czas nowość. Szybki rozwój automatyki w zakresie produkcji, nierzadko wymuszany przez konieczność optymalizacji procesów, minimalizacji zużycia mediów i energii elektrycznej oraz



rozwój branż pokrewnych takich, jak utrzymanie ruchu, ochrona i kontrola dostępu, nakręca zainteresowanie łącznością. Rosnącą potrzebę monitoringu systemów i wizualizacji działania urządzeń widać dzisiaj coraz częściej. Tablety, laptopy, smartfony pojawiają się w halach fabrycznych, są częścią coraz popularniejszych systemów AMR, a wiele produktów infrastruktury komunikacyjnej i maszyn ma wbudowany web-serwer, do oprogramowania SCADA i ERP dodawane są aplikacje mobilne, co z pewnością przyczynia się do popularności komunikacji bez kabli. A dodatkowo na rynek wchodzi aplikacje z obszaru IoT.

Coraz częściej transmisja bezprzewodowa wybierana jest również jako połączenie pomocnicze, które zastępuje podstawowe połączenie kablowe w momencie awarii. Taka budowa sieci związana jest z trendem podnoszenia dostępności łączy dla infrastruktury krytycznej, np. w branży wodno-kanalizacyjnej, energetyce czy transporcie. Innymi słowy, jest to element zapewnienia jakości usług, a na to się dzisiaj stawia w biznesie.

Po stronie czynników negatywnych należy zapisać trend do upraszczania chipsetów rozwiązań modułowych w kierunku „all in one” oraz dominację na rynku technologii wspieranych przez producentów telefonów komórkowych. To uboczne efekty znaczenia ceny w omawianym sektorze oraz znaczenia komunikacji przez sieć komórkową.



Najpopularniejsze moduły komunikacyjne w ujęciu ilościowym

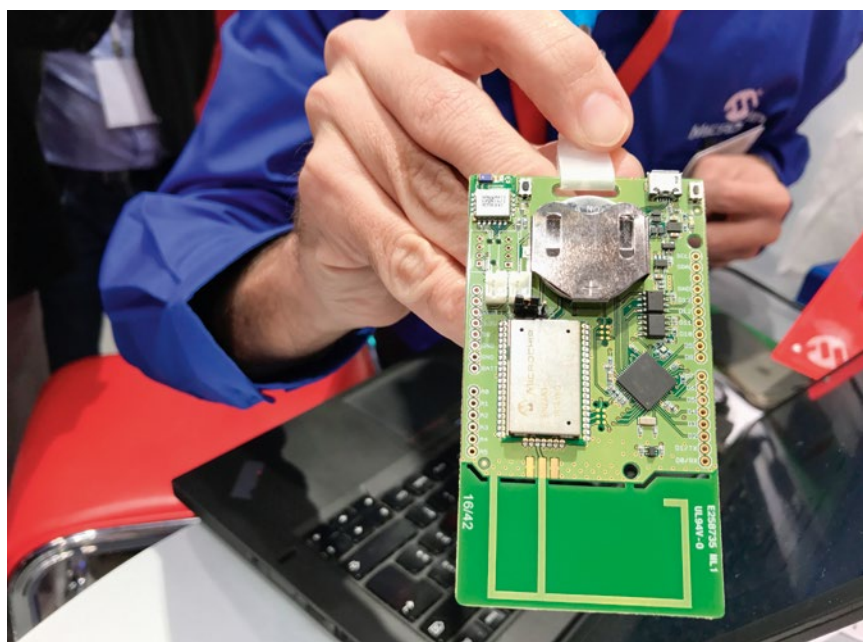
Ilustracja, które moduły komunikacji bezprzewodowej dominują ilościowo w statystykach sprzedaży. Przez wiele lat pierwsza pozycja należała do najprostszych modułów GSM, które były bazą do aplikacji M2M, systemów zdalnego sterowania i rozwiązań telemetrycznych. Warto zatem odnotować, że tym razem na szczycie uplasowały się rozwiązania w standardzie Bluetooth LE. Jest to z pewnością wynik ich dobrej dostępności, umiarkowanych cen i znakomitych parametrów technicznych, ale chyba przede wszystkim tego, że zapowiadana rewolucja techniczna związana z IoT staje się faktem. A dla wielu takich aplikacji Bluetooth LE tworzy łącze komunikacyjne. Warto też odnotować, że rynek słabo przyjmuje standard ZigBee. Jego mała popularność oraz wciąż wysokie ceny modułów zniechęcają klientów do inwestowania w tę technologię i w praktyce ZigBee nie liczy się komercyjnie. Słabe notowania Wireless MBUS to z kolei skutek tego, że jest to standard ukierunkowany na aplikacje AMR i raczej nie aplikowany w postaci modułów.

Coraz większa konkurencja na całym rynku dystrybucji komponentów elektronicznych powoduje, że producenci nierzadko omijają sieć dystrybucji i sprzedają bezpośrednio produkty klientom końcowym. Takie zjawiska widać najbardziej dla popularnych modułów do sieci komórkowych i dostawców z Azji, niemniej liczba takich pokus rośnie wraz

z prostotą zapewnianą przez elektroniczny handel (logistyka, płatności i platformy internetowe).

MODUŁY DO SIECI KOMÓRKOWYCH

Moduły przeznaczone do pracy w sieciach komórkowych ciągle stanowią główny nurt sprzedaży, a dodatkowym czynnikiem poprawiającym tempo rozwoju rynku jest ciągły spadek ich cen. Niekoniecznie dotyczy to bezwzględnych wartości dla najprostszych jednostek 2G, niemniej producenci modułów rozszerzają ich funkcjonalność, dzięki czemu klient dostaje coraz bardziej zaawansowany moduł w cenie często niższej niż model poprzedni. Upraszcza to implementację i obniża koszty docelowej aplikacji, gdyż spada zapotrzebowanie na zasoby. Na przykład zewnętrzny mikrokontroler lub dodatkowe układy stają się zbędne. Często więc sam moduł wystarcza do realizacji aplikacji, bo ma dostępne nie tylko zasoby obliczeniowe i pamięć, ale też układy peryferyjne, jak przetwornik ADC, porty I/O. Taki moduł należy w zasadzie traktować jako System on



Maciej Urban, Acte

W którą stronę kieruje się rozwój biznesu związanego z modułami GSM?

Na rynku można zauważyć tendencję do zmiany oczekiwań klientów przekładającą się na ofertę producentów sprzętu. Dzisiaj klient korzystający z komunikacji nie oczekuje już tylko możliwości przesłania danych za pomocą kanałów GSM, ale także usług dodanych i jakości serwisów towarzyszących. Z jednej strony widać dużą ciekawość rynku i oczekiwanie związane ze zoptymalizowanymi prądowo pod zasilanie bateryjne modułów LTE tzw. kategorii niższych, czyli: LTE Cat. 1, Cat. M1 i Cat. M2-NB. Z drugiej strony klient lub dostawca rozwiązania chce mieć możliwość zarządzania swoimi urządzeniami i podglądu stanu ich pracy, a także dostępu do historii pracy tych urządzeń. Użyteczna dla integratora jest także możliwość przesyłania danych do chmury i dalszego wykorzystania ich np. do wizualizacji za pomocą wystawionego API. Kolejny trend na rynku to tzw. System on Module, integrujący moduły 3G/LTE



z procesorem i pamięcią i pracujące pod kontrolą systemu Linux Yocto. Wszystkie te możliwości dają produkty Sierra Wireless: rodzina modułów HL i linuksowa rodzina WP oraz platforma w chmurze Airvantage.

Na jakie nowości rynku komunikacji bezprzewodowej warto zwrócić uwagę?

Rynek rozwija się nie tylko w obszarze sprzętu czy software'owych usług dodanych w chmurze, ale także w zakresie łączności, czyli inteligentnych kart SIM. Poza ofertami telemetrycznymi lokalnych operatorów krajowych warto przyjrzeć się ofercie globalnych kart SIM międzynarodowego operatora MVNO, jakim jest Sierra Wireless. Karty takie dają możliwość integracji już w procesie produkcji zarówno w postaci klasycznych SIM, jak i wersji lutowanych – MFF2 i późniejszej aktywacji. Co najważniejsze są to karty działające na całym świecie i badające jakość połączenia danych tzw. Quality of Data oraz potrafiące połączyć się z większością sieci komórkowych na całym świecie. Karty takie zapewniają średni poziom awaryjności na poziomie 0,3%, podczas gdy klasyczne oferty z różnych przyczyn 5–10%.

Module, a nie komponent elektro-niczny. Oparcie sterownika aplikacji na zasobach modułu komunikacyjnego pozwala też na znaczne skrócenie czasu potrzebnego na wdrożenie aplikacji, uproszczenie płytki PCB oraz zmniejszenie rozmiarów finalnego urządzenia, co ma szczególne znaczenie w dobie IoT.

Jeszcze do niedawna zdecydowana większość sprzedawanych modułów to były głównie jednostki GSM/GPRS, przeznaczone do aplikacji niewymagających przesyłania dużej ilości danych. Obecnie widać wyraźny wzrost

sprzedaży modułów o większej szybkości zdolnych do pracy w sieciach 3G, a nowością są moduły z LTE, czyli działające w sieci 4G. Moduły do sieci komórkowych zwykle pozwalają na migrację od rozwiązań najprostszych do najbardziej wydajnych bez konieczności przeprojektowania płytki lub też na stworzenie jednej mozaiki do produktu na różne rynki i standardy (Europa, USA). Dostępne są też wielosystemowe „kombajny” oraz wersje z wbudowanym odbiornikiem lokalizacyjnym GNSS lub Bluetooth lub Wi-Fi.

Zainteresowanie modułami 3G i LTE wymuszają zmiany infrastrukturalne sieci komórkowych realizowane i zapowiadane przez operatorów. Infrastruktura 2G nie jest już rozbudowywana i modernizowana, a nierzadko mówi się o jej ograniczeniu. Stąd konstruktor musi brać pod uwagę, że za kilka lat sieć 2G będzie miała mały zasięg. Zainteresowanie rozwiązaniami 3G i LTE jest w takiej sytuacji naturalne.

MODUŁY WI-FI

W dziedzinie komunikacji bezprzewodowej Wi-Fi jest jednym z najbardziej powszechnych sposobów łączności zapewniającej bezpieczne, niezawodne i szybkie połączenia bezprzewodowe IP. Takie moduły wybierane są zwykle, gdy pobór energii jest drugoplanowy, a liczy się łatwość rozszerzenia urządzenia o komunikację opartą na protokole IP bez wprowadzania większych modyfikacji w działających urządzeniach lub rozszerzenie dowolnych urządzeń wyposażonych w interfejsy UART, SPI, RMII, USB lub LAN o bezprzewodowość. Moduły Wi-Fi to rozwiązania niedrogie, często wykorzystywane jako mosty zapewniające „przezroczystą” transmisję sygnałów. Są one podstawą aplikacji przemysłowych, medycznych.

BLUETOOTH LOW ENERGY

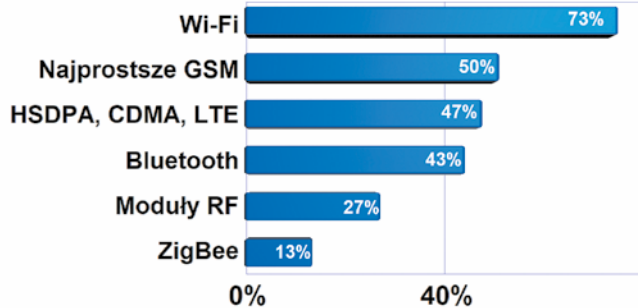
Bluetooth Low Energy (BLE), usprawniona wersja doskonale zna-

Przegląd ofert krajowych dostawców modułów do komunikacji bezprzewodowej

Nazwa firmy	Acte	Adventech	Antaira Technologies	Arrow Electronics	Astor	Computer Controls	Codico	Conrad Electronic	CSI	EBV Elektronik	Elfa Distrelec	Elmark Automatyka	Elhurt	Eiproma Elektronika	Eltron	Etronika	Farnell element14	Future Electronics
Moduły GSM	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
WLAN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
BT	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○
ZigBee	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○
LoRa, Sigfox, NB-IoT	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○
Moduły RF	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Przegląd ofert krajowych dostawców modułów do komunikacji bezprzewodowej

Nazwa firmy	Gamma	Glyn	Inventia	JM Elektronik	Masters	Micros	Micronics Electronics	Murrelektronik	Navinet	Navimor Oxxer	Pace Poland	Phoenix Contact	RS Components	Sabur	Senetic	Soyter Components	TME	Turck
Moduły GSM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○
WLAN	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○
BT	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○
ZigBee	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○
LoRa, Sigfox, NB-IoT	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○
Moduły RF	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●



Najpopularniejsze moduły komunikacyjne w ujęciu wartościowym

Największe dochody zapewniają dystrybutorom moduły komunikacyjne w standardzie Wi-Fi oraz najprostsze rozwiązania GSM. Z uwagi na niewielką różnicę procentową można w przybliżeniu uznać, że obie te grupy produktów razem tworzą czołówkę wartościową sprzedaży. Wi-Fi to rozwiązania często spotykane w przemyśle, gdzie stanowią medium pozwalające na przedłużenie sieci ethernetowych. Są one też naturalną częścią urządzeń specjalistycznych, gdzie liczy się wydajność i kompatybilność sprzętu z rozwiązaniami pochodzącymi od różnych producentów. Razem z prostymi modułami GSM są to również moduły o największym wolumenie sprzedaży.

Koncepcyjnie obie sieci są podobne do telefonii komórkowej: mają topologię gwiazdy, w której terminale łączą się z siecią i między sobą za pomocą stacji bazowych BTS (Base Transceiver Station). Innymi słowy, do ich działania konieczna jest infrastruktura techniczna. Niemniej BTS-y pracują z pasmami ISM, co nie wymaga płacenia za częstotliwość.

Sieć Sigfox pokrywa swoim zasięgiem aktualnie Francję, Hiszpanię, Włochy, Wielką Brytanię, Belgię i Holandię, a także część Czech i Węgier, plus kilka aglomeracji w USA. We Francji sieć ta tworzy lokalny własny system, w którym można wykupić abonament, w innych działa poprzez partnerów. Na mapie zasięgu Sigfox na razie Polska jest białą plamą. Dla LoRa mamy aktywnych dosłownie kilka stacji bazowych: we Wrocławiu, Gdyni, trwają przymiarki do uruchomienia BTS-a w Warszawie. Jak widać, na razie są to bardzo skromne początki, niemniej z pewnością szybko się to zmieni.

nego standardu komunikacyjnego, jest efektywna energetycznie i zapewnia większą efektywność komunikacji, lepszą elastyczność pracy i konfiguracji dołączonych urządzeń, w tym możliwość jednoczesnej pracy w trybie nadawania i odbioru danych. Niższe są też koszty implementacji. Rosnąca popularność BLE w urządzeniach mobilnych (do 2018 roku BLE ma być obsługiwane przez około 90% tabletów i smartfonów będących w użyciu) powoduje, że Bluetooth Low Energy stanie się prawdopodobnie najpopularniejszą metodą komunikacji urządzeń typu wearable. Na korzyść tego standardu działa też dostępność (poza modułami) układów SoC zawierających układy analogowe (AFE – Analog Front End), mikrokontroler także zawiera wbudowany kontroler BLE.

Networks), a więc takich rozwiązań komunikacji, gdzie kosztem maksymalnej szybkości transmisji danych powiększono zasięg i sprawność energetyczną łącza. Domyślnym obszarem aplikacyjnym jest tutaj oczywiście IoT.



Co się liczy w ofertach handlowych w zakresie modułów

Zestawienie kryteriów, które w największym stopniu wpływają na sprzedaż modułów komunikacji bezprzewodowej. Zwykle na pierwszym miejscu w takich zestawieniach znajduje się cena, co jest pochodną silnej konkurencji na rynku. Tak jest również tym razem, bo kryterium to wyprzedziło aż o 9% kolejną pozycję. Niemniej opinia, że najważniejsza jest jakość i niezawodność rozwiązań, też jest notowana wysoko. Zapewne jest to element postępującej dojrzałości rynku, rosnącego znaczenia specjalizacji, walki o wysoką jakość itp. W porównaniu do innych komponentów elektronicznych dość wysoko uplasowało się znaczenie kompetencji technicznych sprzedawców i dostępność nowych technologii w ofercie. To jest konsekwencja dużej złożoności technicznej tych zagadnień, szybkiej ewolucji rozwiązań, licznych protokołów, standardów pasm i obszarów aplikacyjnych.

SIECI LPWAN

LoRa, Sigfox to nazwy technologii, które pojawiają się coraz częściej. Zaliczane są do rodziny sieci LPWAN (Low Power Wide Area

NB-IOT

Przez wiele lat moduły komunikacyjne pracujące w technologii GPRS (2G) i komunikujące się poprzez sieć komórkową były podstawą komunikacji bezprzewodowej. Wraz z popularnością szybkiej komunikacji w telefonii komórkowej 3G i 4G wiele z równoważnych rozwiązań staje się zbyt skomplikowanych i tym samym zbyt drogich z punktu widzenia potrzeb wielu urządzeń. Co więcej, duża część sprzętu transmituje niewiele danych, a szybkość komunikacji jest dla nich praktycznie bez znaczenia, bo liczy się czas pracy na bateriach. W rezultacie umieszczenie w sprzęcie IoT modemu komórkowego 3G lub 4G nie ma sensu od strony technicznej i ekonomicznej. Te dylematy ma rozwiązać nowy standard NB-IoT (Narrow Band IoT), który wykorzystuje sieć komórkową 4G, ale nie ma wymienionych wad.

Maksymalna szybkość komunikacji możliwa do uzyskania w tym rozwiązaniu to 200 kbps DL. Uzyskuje się ją przy zajęciu pasma o szerokości jedynie 200 kHz (przy LTE kat. 4 jest to aż 20 MHz). Wąskopasmowa praca pozwala na zdecydowanie większe skupienie urządzeń na małym obszarze, co w przypadku IoT jest kluczowym czynnikiem.

Moduły NBloT w zamyśle producentów nie mają konkurować z rozwiązaniami 2G/3G/4G, ponieważ nie nadają się do aplikacji z regularnym, dużym/średnim transferem danych albo wymagających połączeń głosowych czy innych rodzajów funkcjonalności. Otwierają jednak nowe

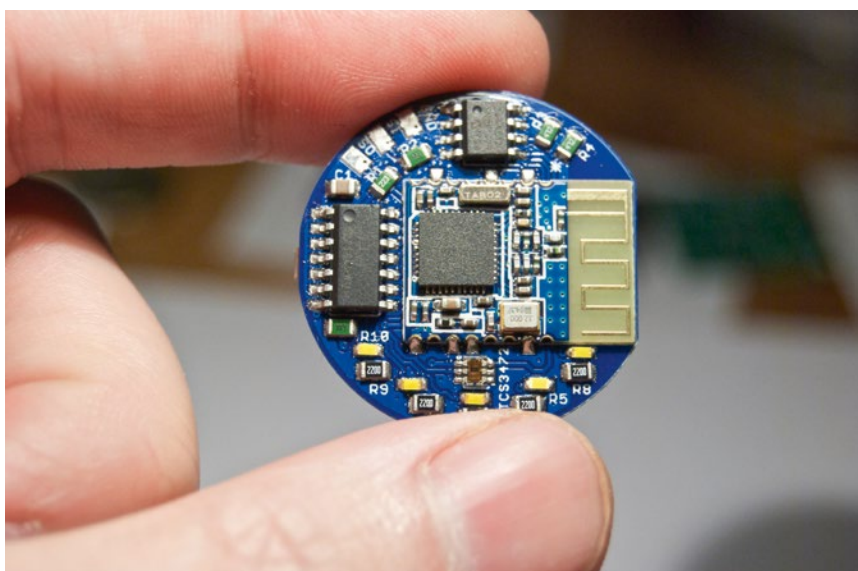
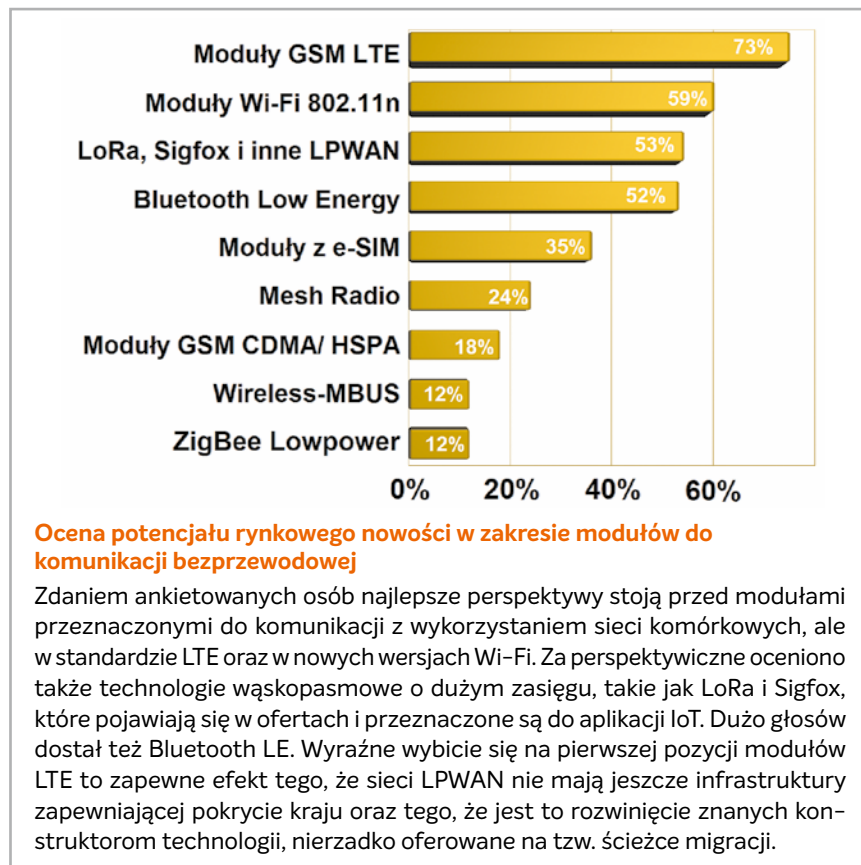
możliwości wykorzystania infrastruktury sieci 4G w aplikacjach zasilanych z baterii przy niskiej cenie i dobrym zasięgu wewnątrz budynków. Uwalniają też od ryzyka związanego z perspektywą pogorszenia się zasięgu sieci 2G.

MODUŁY RF

Komunikacja bezprzewodowa nie zawsze bazuje na standardach. Ich działanie ogranicza się do warstwy fizycznej komunikacji bez obsługi znanego protokołu. Są one kierowane do prostych aplikacji włącz/wyłącz lub

rozwiązań własnościowych, które nie muszą mieć zdolności do komunikacji z innym sprzętem. Czasem też urządzenia są zbyt proste, aby aplikować do nich złożoną i wydajną komunikację. W takim wypadku są one też tańsze w realizacji.

Wiele z nich bazuje na chipach TI i SoC-ach działających na zasadzie radia programowalnego, pozwalając na programowanie parametrów za pomocą interfejsu cyfrowego lub też załadowanie do pamięci mniej typowych rozwiązań jak np. Wireless M-Bus, budowę sieci typu mesh lub wykorzystanie zamiast pojedynczego kanału pasma ISM (433/868/2,4 GHz) transmisji z rozpraszaniem widma lub skakaniem po kanałach. Innymi słowy, prostota funkcjonalna tych modułów nie oznacza ubogiej funkcjonalności. Występują one w bardzo wielu odmianach: od najprostszyc par nadajnik-odbiornik do otwierania bramy, po rozwiązania z procesorem aplikacyjnym, wejściami analogowymi i cyfrowymi, obsługą sieci o różnej topologii, szyfrowaniem transmisji i innymi. Opcje konfiguracyjne obejmują m.in. częstotliwość pracy, moc, obsługę sieci, tryby uśpienia i podobne.





Wyświetlacze do urządzeń elektronicznych

Jasny i kontrastowy wyświetlacz z ekranem dotykowym oraz mikrokontroler to dzisiaj dwa najważniejsze komponenty, które determinują w dużej mierze funkcjonalność oraz atrakcyjność urządzeń. 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.

Krajowa branża elektroniki w coraz większym stopniu zwraca uwagę na zapewnienie dużej jakości wyrobów i tym samym jest zainteresowana kupowaniem podzespołów lepszej klasy. Z tanią elektroniką i producentami z Azji tylko w taki sposób można skutecznie konkurować, a wymagające rynki Europy Zachodniej stawiają ten parametr na wysokim miejscu w hierarchii ważności. Dawniej z zapewnieniem jakości był kłopot, co było widać na przykład w tym, że urządzenia spe-

cialistyczne i przemysłowe były budowane w oparciu o zwykłe wersje wyświetlaczy, a więc te przeznaczone dla rynku konsumenckiego. Dzisiaj wzrasta zapotrzebowanie na komponenty lepszej jakości, trwałe, wytrzymałe. To samo można powiedzieć o spadającym popycie na tanie jednostki produkowane przez firmy azjatyckie, które dobre parametry mają jedynie na papierze. W efekcie tych zmian klienci coraz rzadziej kierują się też najniższą ceną. Ich większe doświadczenie sprawia,

że duży nacisk kładą na parametry, gwarancję oraz stałość dostaw.

Coraz więcej krajowych producentów docenia jakość wyświetlaczy i umie oszacować oszczędności w kosztach serwisu oraz zysk wynikający z lepszej marży spowodowanej pozycjonowaniem ich urządzenia jako zaawansowane i trwałe. Firmy powracają do ugruntowanego łańcucha dostaw najczęściej kierują się do lokalnego dużego przedstawiciela i kończą eksperymenty z kupowaniem bezpośrednio tych elementów

Sławomir Walicki, menedżer produktu w firmie Masters

Jakie nowości w zakresie wyświetlaczy warto wymienić?

Z nowości warto odnotować nowe rozwiązania wyświetlaczy kolorowych z matrycą TFT MVA, które są dostępne już dla małych przekątnych, poniżej 5 cali, o szerokim zakresie temperatur pracy, a także o niestandardowych wymiarach. Tego typu rozwiązania popularyzują się dzięki potrzebom rynku motoryzacyjnego. Wśród naszych dostawców zauważamy również rozpowszechnienie interfejsu MIPI oraz serie wyświetlaczy o różnej przekątnej kompatybilnych ze sobą, dodatkowo wyposażonych w konwerter umożliwiający sterowanie poprzez interfejsy LVDS, HDMI.

Rynkowym trendem numer jeden jest popularyzacja aplikacji GUI, czyli graficznego interfejsu użytkownika, co przekłada się na popyt na rozwiązania z panelami dotykowymi. Inny istotny kierunek to rozwiązania typu „low power”, czyli zastosowanie wyświetlacza w aplikacjach



baterijnych. W tym przypadku stosowane są wyświetlacze cechujące się niskim poborem prądu, takie jak wyświetlacze segmentowe LCD, OLED oraz e-paper.

Czego oczekują klienci zaopatrujący się w wyświetlacze?

Oczywiście jednym z kluczowych kryteriów jest konkurencyjna cena, dobra dostępność oraz długa żywotność oferowanego produktu. Ale to nie wszystko. Na etapie projektu urządzenia konstruktor oczekuje solidnego wsparcia w doborze optymalnego wyświetlacza zgodnie z wymaganiami, narzędzi oraz informacji pozwalających na bezproblemową aplikację w projekcie. Stąd konieczność dostępności próbek, narzędzi deweloperskich oraz pełnej dokumentacji. Jako doświadczony dystrybutor, Masters oferuje kompleksowe rozwiązania integrujące wyświetlacz z pozostałymi elementami projektu poprzez oferowanie mikrokontrolerów wyposażonych w odpowiednie peryferia, takie jak sterownik wyświetlacza TFT, LCD (np. STM32F4x9), specjalizowane oprogramowanie służące do projektowania GUI (np. TouchGFX), układy zasilające oraz złącza.

w Azji. Obydwa te zjawiska powoli zbliżają nas do rynków zachodnich, które cechują się zarabianiem na uniikalnych cechach produktu, a nie tylko na produkowaniu tego samego produktu co inni, byle taniej.

OLED-y i e-paper

Wyświetlacze OLED są dzisiaj nowością na rynku wyświetlaczy, niemniej warto zauważyć, że produkt ten jest dostępny komercyjnie już od blisko 15 lat. OLED-y zawsze kojarzyły się z wieloma walorami technicznymi, takimi jak niski pobór mocy, wysoki kontrast i duża jasność, jednak te zalety były okupione dość dużą ich ceną i niekiedy wielką trwałością. To oczywiście jest przeszłość, bo technologia produkcji została udoskonalona i obecnie nie ma problemu

ani z jakością, ani trwałością tych jednostek. Ceny też spadły do poziomu akceptowanego przez wielu klientów, bo OLED-y są powszechnie stosowane w sprzęcie konsumenckim, np. telefonach komórkowych i sprzedaż na te rynki pozwoliła producentom pokryć koszty opracowania technologii.

Aktualnie bez problemu można kupić wyświetlacze tego typu o małych przekątnych, a więc takie, które najczęściej są używane w elektronice, zarówno jako elementy graficzne, jak i zamienniki alfanumeryczne dla typowych rozwiązań modułowych LCD. W zasadzie asortyment OLED-ów jest na tyle duży, że można przebieierać do woli. Różnice w cenach między technologią OLED a LCD nietrudno ustalić, wybierając dwa w miarę zbliżone modele u jednego dystrybutora

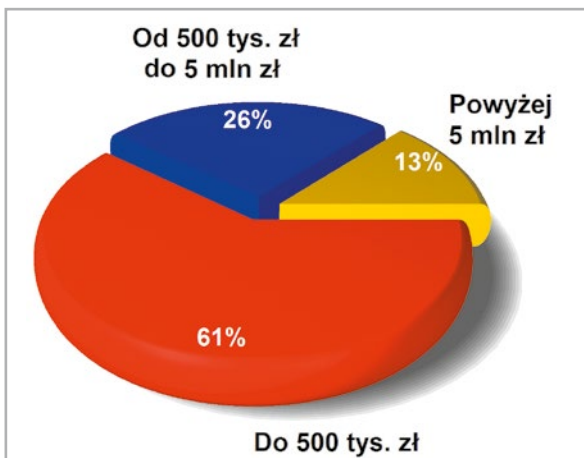
i tego samego producenta. W zależności od wersji okaże się, że OLED-y są minimum dwa, a zwykle trzy razy droższe. W wartościach bezwzględnych oznacza to kilkadziesiąt złotych różnicy, co nie jest już abstrakcyjnie dużą sumą wybijającą pomysł użycia takiej jednostki z głowy konstruktorowi. W przypadku urządzeń profesjonalnych i przemysłowych, takich o dużej wartości dodanej, aktualny poziom cen wydaje się do przyjęcia. Warto zwrócić uwagę, że jest to stan na dzisiaj, a zatem moż-

na liczyć, że jeśli producent elektroniki rozpoczyna obecnie projekt, to wyświetlacz OLED-owy będzie kupował do produkcji za minimum rok, a nierzadko nawet za trzy lata. Zatem różnica w cenie nie będzie już bliższa trójce, ale dwójce, bo takie są trendy.

Podobne zjawiska można zaobserwować w zakresie wyświetlaczy typu e-paper, a więc w jednostkach, które wykorzystywane są w książkach elektronicznych. One także stają się dostępne dla systemów elektroniki profesjonalnej i przestały być domeną e-booków. Wyświetlacze takie pojawiają się w ofertach coraz częściej i jest to wyraźny znak, że w krajowych OEM-ach są one rozważane i analizowane pod kątem aplikacyjnym. Ceny są znowu mniej więcej dwukrotnie większe niż OLED-ów, bo pierwsza, lepsza jednostka o przekątnej 3,5 cala w detalu kosztuje ok. 200 zł. Mało to nie jest, ale ponownie warto zauważyć, że jest to produkt specjalistyczny i dla rynku elektroniki nowość, a więc coś, co będzie szybko tanieć w miarę poszerzania się strumienia sprzedaży.

ZAAWANSOWANE KONTROLERY I BIBLIOTEKI OPROGRAMOWANIA

Nowoczesny interfejs użytkownika opiera się dzisiaj na kolorowej grafice, coraz częściej zawierającej nie tylko elementy statyczne, ale animacje, a także treść dopasowującą się do kontekstu realizowanego zadania (tzw. responsywność). Jednocześnie dla programistów systemów embedded obsługa wyświetlacza graficznego jest bardziej skomplikowana, gdyż w większości przypadków wymaga tworzenia treści jako map bitowych, a więc poprzez zapalanie i gaszenie pojedynczych pikseli.



Szacunkowa sprzedaż osiągnięta przez dostawców

Dla blisko 2/3 firm wyświetlacze uzupełniają biznes dystrybucyjny i tworzą jedną z wielu jego części. Poważniejszym zaangażowaniem może się pochwalić mniej więcej co czwarta firma, a co dziewiąta może być postrzegana jako dostawca specjalizujący się w tej tematyce. Wyświetlacze są komponentami relatywnie drogimi, zwłaszcza te nowoczesne, zatem niewielka sprzedaż może się zmienić w spore obroty. Można oczywiście podnosić, że na silnie konkurencyjnym rynku nawet duże obroty nie oznaczają od razu dużych zysków, ale w praktyce takie powiązanie jest. Wyświetlacz i mikrokontroler są głównymi elementami wielu systemów elektronicznych. Oznacza to, że wokół nich można zbudować kompleksową ofertę obejmującą większość pozycji zawartych w BOM-ie urządzenia i tym samym traktować wyświetlacz jako narzędzie zapewniające sukces. Poza tym wyświetlacz jest dla użytkownika urządzenia elektronicznego najważniejszym elementem kojarzonym z jakością i innowacyjnością, przez co się na nim nie oszczędza tak jak na całej reszcie elementów standardowych. Dlatego w tym przypadku duże obroty to zwykle też godziwe zyski.



Tworzenie grafiki, rysowanie elementów interfejsu, takich jak przyciski, okienka, a także pisanie tekstu w trybie graficznym wymaga posiadania oprogramowania pozwalającego na rastrowanie takich elementów, wykreślanie figur i dokonywanie podstawowych operacji, jak na przykład wypełnianie obszaru kolorem. Do tego wykorzystuje się biblioteki graficzne, czyli zestawy gotowych procedur realizujących takie operacje, zawierające niezbędne kroje czcionek i pozwalające na parametryzację działania pod dany model wyświetlacza. Tworzenie grafiki „na piechotę”, a więc bez oprogramowania narzędziowego, nie jest ani łatwe, ani przyjemne, a poza tym nie ma na taką „zabawę” czasu. W obszarze wyświetlaczy rozwój technologii jest dzisiaj szybki, a liczba nowych produktów, wersji kontrolerów i opcji wymagających uwagi ze strony projektantów potrafi przytłoczyć. Standardowa biblioteka procedur pozwala opanować tę zmienność i przestać się skupiać na szczegółach. Oznacza to, że dostępność oprogramowania wspierającego tworzenie grafiki, nowoczesnego GUI i generalnie ułatwiającego komunikację z użytkownikiem staje się jednym z bardziej istotnych zagadnień i narzędziem wspierającym sprzedaż.

W tym obszarze rynku sporo się dzieje. Są wyświetlacze z wbudowanym zaawansowanym kontrolerem pozwalającym na obsługę grafiki za



Znaczenie biznesowe wyświetlaczy dla firmy

Dla co czwartej firmy z tego zestawienia wyświetlacze są bardzo ważną częścią biznesu i tworzą dużą część obrotów. Takie firmy można postrzegać jako dostawców specjalizowanych i w porównaniu do innych grup podzespołów elektronicznych omawianych w naszych zestawieniach grono to jest relatywnie spore. Dla co trzeciej firmy wyświetlacze są jedną z kilku ważnych części biznesu, co oznacza nieco mniejszy poziom specjalizacji, ale nadal znaczny. Wydaje się, że pomijając najprostsze jednostki wyświetlające, sukcesy w sprzedaży całej reszty wymagają od dostawcy zapewnienia dużej wartości dodanej: zestawów startowych, wsparcia technicznego, oprogramowania i narzędzi. To jest domena firm zaangażowanych i wyspecjalizowanych, co właśnie na wykresie widać, bo czerwone pole charakteryzujące dostawców bez specjalizacji zwykle sporo przekracza 50%, czasem nawet zbliża się do 70%, a tym razem jest ich tylko 36%.

pomocą poleceń wysokiego poziomu, a w praktyce komend jak z języka Basic. Taki kontroler jest w praktyce małym komputerkiem z pamięcią, interfejsem komunikacyjnym i oprogramowaniem firmware i pozwala na banalną implementację większości niezbędnych grafik. Inne podejście bazuje na specjalizowanym oprogra-

mowaniu, które obsługuje popularne jednostki wyświetlaczy i zawiera nie tylko gotowe procedury do ich obsługi, ale także szablony i zestawy przykładów pozwalające na ich modyfikację i przeróbki.

Oprogramowanie do obsługi wyświetlaczy dostarczają też producenci mikrokontrolerów, którzy w ramach wsparcia technicznego tworzą zestawy projektowe lub rozwiązania w miarę standardowe z przykładowymi jednostkami wyświetlającymi, a biblioteki oprogramowania stanowią u nich część składową środowiska IDE.

ZBLIŻA SIĘ KRES MODUŁÓW ZNAKOWYCH

Znakowe moduły wyświetlaczy LCD z kontrolerem, zawierające od jednej do czterech linii po kilkanaście znaków są znane chyba wszystkim. Z pewnością elementy te zapisały się pozytywnie w ostatnich kilkunastu latach w rozwoju branży elektronicznej, zapewniając prostotę obsługi i niezłe parametry. Ich ekspansja na rynku jest wymownym dowodem, jak ważna dla projektantów systemów

Kamil Kozłowski, dyrektor zarządzający firmy Unisystem

Czego oczekują klienci zaopatrujący się w wyświetlacze?

Postępująca globalizacja sprawia, że obecnie łańcuch dostaw wyświetlaczy jest bardziej konkurencyjny niż kiedykolwiek. Tym samym szybko rosną wymagania klientów odnośnie do dostawców. Oprócz szerokiej oferty i silnego wsparcia technicznego konieczna jest dzisiaj pełna odpowiedzialność dostawcy na każdym etapie, zarówno przed- jak i poprodukcyjnym oraz zapewnienie absolutnie najlepszych warunków handlowych. W wielu przypadkach klient nie musi już dzisiaj wybierać między ceną, jakością czy terminem dostaw, oczekuje każdego tego kryterium na najwyższym poziomie i jak najbardziej może je otrzymać. Paradoksalnie wysokie wymagania są korzystne dla obu stron, czyli dostawców i klientów. Wzrastająca specjalizacja i konsolidacja zmniejszają udziały w rynku małych dostawców oraz tych, którzy sprzedają wyświetlacze jako uzupełnienie oferty. Dzięki temu silna konkurencja gwarantująca najlepsze warunki jest zachowana, jednak odbywa się ona przede wszystkim wśród największych i wyspecjalizowanych dostawców, coraz częściej na poziomie międzynarodowym.





elektronicznych jest łatwość korzystania z jednostek wyświetlających. Niemniej trudno nie zauważyć, że słabo przystają już one do wymagań współczesnej elektroniki. Im bardziej specjalistyczny sprzęt, a ilość informacji, którą trzeba przekazać użytkownikowi, jest mniejsza, im znaczenie jakości komunikacji staje się bardziej pomijalne, tym większa moż-

Andrzej Kałowy, menedżer produktu w firmie Elhurt

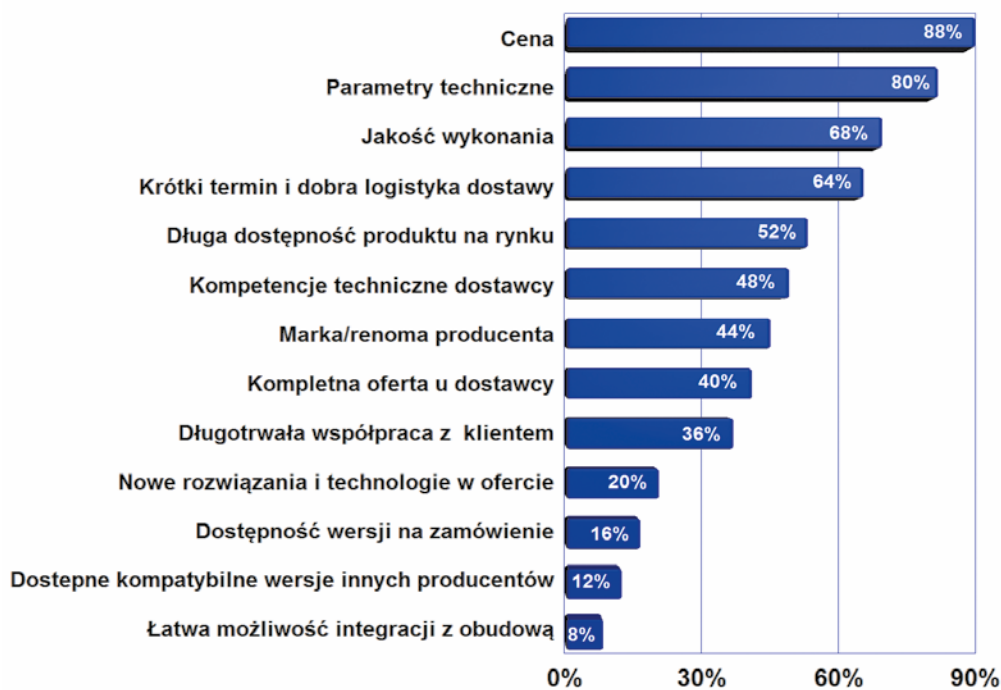


Jakie nowości i trendy są warte zauważenia?

Coraz więcej nowo projektowanych aplikacji zawiera wyświetlaczy, a najpopularniejszym rozwiązaniem są obecnie kolorowe wyświetlacze LCD z panelem dotykowym. Konstruktorzy coraz częściej wybierają też dotykowe panele pojemnościowe i interesują się technologią OLED, która przez ciągły, powolny spadek cen staje się coraz bardziej popularna, szczególnie w aplikacjach, gdzie ważny jest aspekt wizualny. Wyświetlacze tego typu poprzez większy kontrast, lepsze odwzorowanie barw oraz szersze kąty widzenia wyglądają zdecydowanie korzystniej niż standardowe LCD. Ponadto warto zwrócić uwagę na wersje transparentne oraz elastyczne wyświetlacze OLED, które nie są jeszcze popularne, ale dają wiele nowych możliwości aplikacyjnych.

Co jest ważne w sprzedaży wyświetlaczy?

Czynników jest wiele, jednak najważniejszym jest szeroka oferta. Wymagania stawiane wyświetlaczom są różnorodne, a urządzenie musi spełnić oczekiwania klientów – posiadanie kompleksowej gamy produktów zawierającej wiele różnorodnych komponentów, niekiedy różniących się tylko drobnymi detalami jest podstawą. Klienci cenią sobie również wsparcie przy doborze odpowiedniego produktu.



Główne czynniki odpowiedzialne za sukces w sprzedaży

Zestawienie najważniejszych czynników odpowiedzialnych za sprzedaż otwiera oczywiście cena, która przebija parametry techniczne oraz jakość wykonania, a zapewne także to, w jakiej technologii jest wykonana jednostka wyświetlacza. Innymi słowy, chcemy wyświetlaczy o dobrych parametrach i jakości, niemniej koszt zakupu musi się zmieścić w budżecie. Takie podejście ogranicza niestety szybkość penetracji nowych technologii takich jak OLED lub e-paper, które muszą poczekać, aż ceny rozwiązań przestaną być barierą. Poza wymienionymi czynnikami dość wysoko znalazły się kryteria związane z krótkim czasem dostawy i długą dostępnością danych modeli na rynku. Wydaje się, że jest to konsekwencja specyfiki rynku polskiego bazującego na specjalistycznych urządzeniach i krótkich seriach. Wyświetlacze są też dość drogie, więc producenci wolą nie kupować ich na zapas.

Zestawienie dobrze sygnalizuje ponadto, że dla wyświetlaczy znaczenie kompetentnego wsparcia technicznego ze strony dostawcy ma duże znaczenie, a dostępność kompatybilnych wersji od innych producentów, a więc obecność drugiego źródła zaopatrzenia, jest już mało istotna.

liwość aplikacyjna dla tych jednostek. Warto zauważyć, że wyświetlacze tego typu są tanie, produkowane przez wiele firm, a więc łatwe do kupienia. Ich parametry też są często poprawiane, a wytwórcy nieustannie eksperymentują z kolorem podświetlenia, kontrastem i czytelnością treści po to, aby nie była to konstrukcja zamknięta. Nowe opracowania dają szansę na odmłodzenie starszych urządzeń, ale fakty są nieubłagane – rynek rozwija się w innym kierunku.

POBÓR MOCY STAJE SIĘ WAŻNY

Niski pobór mocy nie dotyczy jedynie elektroniki mobilnej, a więc aplikacji zasilanych z baterii. Takie same oczekiwania mają użytkownicy urządzeń stacjonarnych i zasilanych



Ważne i poszukiwane funkcje techniczne

Skoro dominującą technologią realizacji interfejsu użytkownika we współczesnej elektronice jest kolorowy wyświetlacz graficzny z panelem dotykowym, to naturalne jest, że klienci poszukują kompletnej jednostki złożonej z tych dwóch elementów razem z kontrolerem. Znaczenie rynkowe wersji o rozszerzonym zakresie temperatur pracy oraz czytelnych przy bezpośrednim oświetleniu słonecznym też jest pochodną przemysłowego charakteru naszego rynku, bo wyświetlaczy do elektroniki konsumenckiej nie kupuje się z reguły u dystrybutorów. Zgodność ze starymi wersjami to innymi słowy dostępność zamienników zgodnych mechanicznie i elektrycznie, ale wykonanych w nowszych technologiach. W wielu przypadkach pozwalają one odmłodzić konstrukcję urządzenia małym nakładem pracy, stąd zapewne biorą się ich tak dobre notowania w tym zestawieniu. Na koniec warto dostrzec to, że prawie co drugi pytany zakreślił w ankiecie znaczenie niskiego poboru mocy przez jednostki wyświetlające. Takie mamy czasy, że często każdy miliwat się liczy, a jeśli tak, to OLED-y i e-papery w kolejnych 5 latach powinny się dynamicznie rozwijać.



tlenia, a więc tego najbardziej energochłonnego czynnika. W przypadku e-paperu bilans energetyczny jest jeszcze bardziej korzystny, bo statyczny obraz nie wymaga zasilania, odświeżania ani nawet nadzoru ze strony mikrokontrolera.

Trzeba też dostrzec, że chęć zapewnienia dobrego bilansu energetycznego cały czas utrzymuje spore zapotrzebowanie na znakowe wyświetlacze panelowe LCD. Są to płytki szklane z ciekłym kryształem, bez kontrolera i wyświetlające z góry ustalone znaki, takie jak cyfry lub symbole. Panelowe wyświetlacze znakowe LCD pobierają znikomą moc, zapewniają dobry kontrast i czytelność w oświetleniu słonecznym, przez co mogą być aplikowane w sprzęcie profesjonalnym. Trochę gorzej jest z zakresem temperatur pracy, bo w ujemnych temperaturach stają się bardzo wolne, ale tę wadę daje się pokonać niewielkim kosztem. Wiele mikrokontrolerów zawiera

z sieci, gdyż energia elektryczna jest coraz droższa, a dodatkowo wymagania norm zmuszają do zapewnienia wysokiej sprawności energetycznej.

Wyświetlacz graficzny o dużej przekątnej niestety jest komponentem, który pobiera stosunkowo dużą moc. W przypadku jednostek LCD jest ona zużywana na podświetlenie, zasilanie kontrolera i panelu dotyk-

wego. Duże rozdzielczości i kolorowa grafika wymagają też mocy obliczeniowej ze strony mikrokontrolera, co także wpływa na bilans energetyczny aplikacji.

Chęć zapewnienia niskiego poboru mocy kieruje uwagę konstruktorów w stronę wyświetlaczy w innych technologiach, a więc na OLED-y i e-papery, gdzie nie ma podświe-

chainflex® wytrzymuje ...

Przewód Ethernetowy do ruchu liniowego

76 przetestowanych mln ruchów

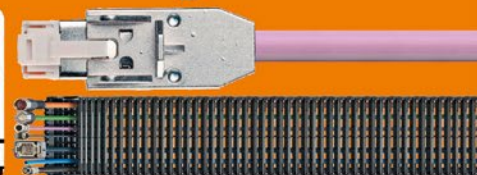
Test 3089

Przewód Ethernetowy do ruchu skrętnego

22 przetestowanych mln cykli

Test 3486

Gwarancja igus chainflex
36
miesięcy



Nr 1 w przewodach do ruchu – prowadzenie energii w ruchu staje się prostsze:

- Najszerszy wybór, do 7 klas cenowo-jakościowych
- Dostępne z magazynu, od 1 metra, bez kosztów cięcia
- Największe laboratorium testowe w branży
- Dostępne jako gotowe, zmontowane systemy zasilania
- Żywotność wyliczalna online

www.igus.pl/chainflectest

• plastics for longer life®

igus.pl



kontroler takiego wyświetlacza segmentowego, przez co aplikacja jest nieskomplikowana. Producenci tych elementów chętnie podejmują się wykonania wersji o indywidualnym charakterze, co pozwala nie tylko uatrakcyjnić produkt, ale też w pewien sposób chronić go przed kopiowaniem.

Innymi słowy, trend energooszczędności powoduje wzrost zainteresowania klientów technologiami innymi niż TFT LCD, co należy uznać za zjawisko pozytywne.

WYŚWIETLACZE WIELKOFORMATOWE LED

Wąsko wyspecjalizowanym, ale przez cały czas ważnym i znaczącym segmentem rynku wyświetlaczy są produkty wielkoformatowe budowa-

Przegląd ofert dostawców wyświetlaczy

Nazwa firmy	AET	Arrow Electronics	Artronic	BNS	Coico	Compart	Computer Controls	Conrad Electronic	Deepol	Digi-Key	Elatec	Elfa Distrelec	Elhurt	Eltron	Euro-Implex Mark.	Farnell element14
Graficzne: TFT	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
Graficzne: OLED	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
Moduły: alfanumeryczne	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
Moduły: graficzne	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
Wykonanie: TN	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●
TFT	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●
OLED	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●
Panelowe LCD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Wyświetlacze e-paper	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●
Panele LCD na zamówienie	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○
Kompleksowa oferta różnych rozwiązań	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi integracji wyświetlaczy z obudową	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○

Przegląd ofert dostawców wyświetlaczy

Nazwa firmy	Future Electronics	Gamma	Glyn	JM Elektronik	Ledatel	Maritex	Masters	Maus Electronic	Micros	MS Elektronik	RS Components	Soyfer Components	System	TME	Unisystem	White Electronics
Graficzne: TFT	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Graficzne: OLED	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○
Moduły: alfanumeryczne	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Moduły: graficzne	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○
Wykonanie: TN	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○
TFT	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○
OLED	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○
Panelowe LCD	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Wyświetlacze e-paper	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
Panele LCD na zamówienie	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Kompleksowa oferta różnych rozwiązań	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Usługi integracji wyświetlaczy z obudową	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Biblioteki graficzne i specjalizowane oprogramowanie

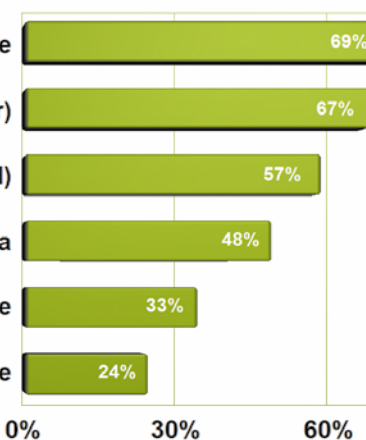
Nowe technologie (OLED, e-paper)

Kompletne rozwiązanie (wyświetlacz, kontroler, panel)

Nowoczesne interfejsy użytkownika

Możliwość łatwej migracji na nowe technologie

Zestawy startowe



Najważniejsze czynniki pozytywnie wspierające rozwój rynku wyświetlaczy

W zestawieniu najważniejszych czynników wspierających sprzedaż wyświetlaczy za najważniejsze uznano dostępność bibliotek graficznych i oprogramowania narzędziowego ułatwiającego tworzenie oprogramowania i graficznego interfejsu użytkownika, a także dostępność nowych rozwiązań technologicznych w ofercie. Można to tłumaczyć w taki sposób, że producenci elektroniki są zawsze zainteresowani możliwościami prezentacji, jakie kryją się w nowych jednostkach, ale szukają pomocy i ułatwień w ich aplikacji, gdyż z uwagi na presję czasu nie są w stanie dogłębnie analizować ich działania i obsługi. Użycie wyświetlacza w projekcie musi być nieskomplikowane, bo technologie dzisiaj zmieniają się zbyt szybko, aby konstruktor był w stanie panować nad wszystkim. Takie same wnioski płyną z trzeciej pozycji na wykresie – kompletny moduł wyświetlacza z panelem dotykowym i kontrolerem jest postrzegany jako najbardziej typowe rozwiązanie.

ne z diod LED. Jednostki tego typu wykorzystywane są jako znaki informacyjne, drogowe, w systemach przywoławczych i kolejkowych, reklamie i nośnikach informacyjnych klasy digital signage. Atutami takich wyświetlaczy jest doskonała czytelność przy bezpośrednim oświetleniu słonecznym, możliwość kompozycji jednostek o bardzo dużych wymiarach, wysoka odporność środowiskowa i zdolność do pracy w bardzo szerokim

zakresie temperatur. Wyświetlacze tego typu zawierają specjalizowane sterowniki pozwalające na programowanie treści, łączenie wielu jednostek w system informacyjny sterowany poprzez sieć i inne udogodnienia. Mają one swoje miejsce na rynku, niemniej pomijając wersje będące po prostu reklamą, są to rozwiązania tworzone na indywidualne zamówienie.

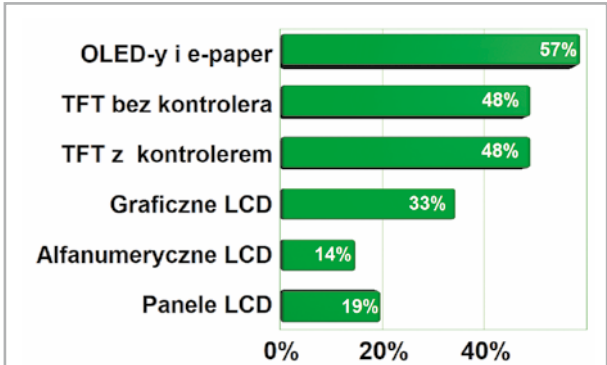
NOWOŚCI

Rośnie liczba dostępnych przekątnych ekranu i rozdzielczości, jakie ma matryca, proporcji boków, dostępnych interfejsów. Pojawiają się zaawansowane kontrolery, opcje związane z szerokim zakresem tem-

peratur pracy, dużym kątem obserwacji, czytelnością w warunkach silnego oświetlenia słonecznego. 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 nie-

rzadko sięgają też głębiej, obejmując zmiany technologii np. TFT na OLED oraz możliwość wybrania kilku opcji

sterowania dotykiem (rezystancyjna, pojemnościowa, z opcją wielokrotnego dotyku).



Typy wyświetlaczy, których sprzedaż rozwija się najszybciej

Największa dynamika wzrostu sprzedaży dotyczy jednostek OLED-owych i e-paper, co z pewnością jest wynikiem tego, że przy małych wolumenach i raczkującej sprzedaży każdy wzrost wyrażony w procentach wygląda imponująco. Wyświetlacze tego typu z pewnością są obecnie rozważane przy realizacji nowych projektów, próbki są testowane i analizowane przez producentów elektroniki. Szybko rozwijający się rynek powinien za kilka lat przekroczyć masę krytyczną niezbędną do szerokiej popularyzacji tych technologii i spadku cen, tak jak było z wszystkimi poprzednimi rozwiązaniami.



WHITE ELECTRONICS
DYSTRYBUTOR
NA EUROPE ŚRODKOWO-WSCHODNIA



Wyświetlacze DWIN to:

- interface UART CMOS/RS232/RS485
- pamięć obrazu 128MB do 2GB
- pamięć czcionek 32MB
- środowisko SDK dla Windows
- MODBUS Master/Slave
- minimalne obciążenie procesora
- dostępne panele dotykowe rezystancyjne i pojemnościowe
- rozmiar od 2,8" do 15"
- dostępne wersje panelowe z IP65





Przełączniki, przyciski i klawiatury

Przełączniki, przyciski i klawiatury to grupa popularnych podzespołów, łączących w całość wiele branż i aplikacji, będących najważniejszym ogniwem interfejsu człowiek-maszyna w technice. Wprawdzie zmiany technologiczne prowadzą powoli do ograniczenia zapotrzebowania na klasyczne klawiatury i elementy przełączające, niemniej rozwój przemysłu elektronicznego i wzrost liczby krajowych producentów elektroniki oraz stały trend elektronizacji niemalże każdej dziedziny techniki powodują, że wypadkowe zapotrzebowanie na elementy elektromechaniczne stale wzrasta.

Jednym z ważniejszych zjawisk widocznych na rynku elementów elektromechanicznych jest miniaturyzacja. Urządzenia i aplikacje elektroniczne stają się coraz mniejsze. Do tego się już przyzwyczailiśmy i traktujemy to jako coś oczywistego i naturalnego. Niemniej nie jest to trend ograniczony wyłącznie do elektroniki mobilnej ani nawet konsumenckiej, stąd rozwiązania elektromechaniczne, a więc przyciski, złącza, przekaźniki, z każdą generacją stają się coraz bardziej kompaktowe. W przypadku klawiatur miniaturyzacja dotyczy większej skali integracji przełączników z podświetleniem, ekranami, opisami itp. Jest konieczna, gdyż bez niej możliwości aplika-

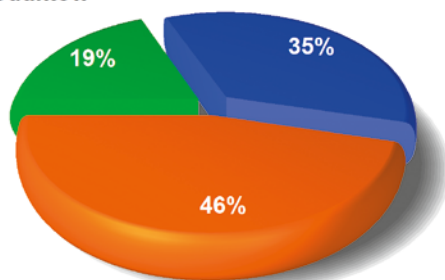
cyjne takich komponentów z czasem by malały, niemniej warto dostrzec, że proces ten nie ma wpływu na jakość rozwiązań, np. trwałość mechaniczną lub obciążalność i trwałość elektryczną.

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 od-

porność środowiskowa. Poprawia się wzornictwo, rośnie liczba dostępnych typów, kolorystyki i opcji oraz akcesoriów. Innymi słowy, producenci pracują nad tym, aby kwestia wyboru

Jeden z kilku ważnych produktów

Bardzo ważny (duży udział w obrotach)



Jeden z wielu produktów w ofercie

Pozycja w biznesie przełączników, przycisków i klawiatur

Co trzecia firma postrzega przełączniki, przyciski i klawiatury jako produkty bardzo ważne dla jej biznesu. W takiej grupie znajdują się wszyscy producenci przełączników i klawiatur, a także wąsko wyspecjalizowane firmy dystrybucyjne. Co piąta firma aktywna w tym obszarze rynku postrzega przełączniki i klawiatury jako jedną z kilku istotnych pozycji w ofercie, a dla blisko połowy jest to dodatek co innej większej reszty. Ta pierwsza niebieska na wykresie grupa jest stosunkowo duża w porównaniu do innych naszych zestawień poświęconych komponentom elektronicznym i potwierdzeniem atrakcyjności biznesowej i popularności rozwiązań elektromechanicznych w technice.



od strony technicznej (mechaniczny czy elektroniczny) oraz jakościowej była jak najbardziej neutralna.

W przypadku przełączników przemysłowych, a więc tam, gdzie miniaturyzacja ma mniejsze znaczenie, rozwój technologii kieruje się często w stronę modułowości. W systemach takich, 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. Zapewnia to możliwość komponowania rozwiązań przez klientów, a producentom pozwala nieco ograniczyć liczbę wersji, bo np. element przełączający może być wspólny dla całej grupy.

Kolejne zjawisko to elektronizacja przycisków i integrowanie w nich technologii dotykowych, np. piezo-

elektrycznych, pojemnościowych lub indukcyjnych. Dotykowe przyciski tego typu, jako wydzielone, pojedyncze elementy stanowiące odrębną całość, zostały zbudowane już ładnych parę lat temu, niemniej do-

piero niedawno można je dostrzec w ofertach wielu producentów. Takie technologie są najczęściej wykorzystywane w aplikacjach narażonych na wandalizm, gdyż zapewniają bardzo dużą trwałość mechaniczną. Coraz



Jacek Jastrzębski, QWERTY

Czego oczekują klienci od producentów klawiatur?

Klawiatury foliowe (mebranowe) to podzespoły elektroniczne produkowane na indywidualne zamówienia klientów. W związku z tym klienci oczekują indywidualnego podejścia do ich projektowania i produkcji. Oczekiwana jest przede wszystkim elastyczność przy ustalaniu wymagań, jakie mają spełniać nowo projektowane klawiatury oraz umiejętne wyważenie priorytetów pomiędzy możliwościami technicznymi, funkcjonalnymi a ceną gotowego wyrobu. Reasumując, klienci oczekują najwyższej jakości, zarówno technicznej, jak i estetycznej, przy możliwie najniższej cenie.

Co zmienia się w technologii klawiatur?

Zmiany technologiczne przy produkcji klawiatur foliowych idą w dwóch podstawowych kierunkach. Nieustannie zwiększa się funkcjonalność nowych konstrukcji poprzez montowanie w nich coraz większej liczby nowych elementów. Obecnie nie są to tylko blaszki stykowe oraz diody świecące LED. Miniaturyzacja elementów elektronicznych umożliwia umieszczanie w warstwach klawiatur takich elementów, jak: różnego typu czujniki np. pojemnościowe, hallotronowe, indukcyjne itp., supercienkie wyświetlacze typu OLED, światłowody do podświetlenia klawiszy lub pól informacyjnych. Ich mnogość umożliwia konfigurowanie klawiatur foliowych do różnorodnych zastosowań przy niezwykle łatwym ich użyciu w procesie produkcyjnym, sprowadzającym się do naklejenia na obudowę i podłączenia wyprowadzeń do elektroniki urządzenia.

Jednoczesne naciski na obniżanie cen powodują konieczność poszukiwania sposobów na obniżanie kosztów produkcji, które mają rekompensować coraz wyższe koszty użytych materiałów i elementów elektronicznych. Dzisiejsza produkcja klawiatur w dużej mierze oparta jest na coraz droższej pracy ręcznej. W związku z tym zmiany techno-



logiczne koncentrują się na próbach zautomatyzowania przynajmniej niektórych procesów produkcyjnych. Obecnie badane są technologie umożliwiające drukowanie: kolorowych elewacji, ścieżek przewodzących prąd elektryczny, rezystorów, elementów izolacyjnych, diod LED i innych elementów klawiatur w jednym procesie produkcyjnym.

Na jakie parametry należy zwrócić uwagę przy wyborze klawiatury?

Pytanie powinno dotyczyć nie tyle wyboru, co projektowania klawiatury do własnych zastosowań. Kryterium wyboru parametrów jest bardzo proste. Powinny one być dostosowane do warunków pracy urządzenia oraz umożliwiać łatwą obsługę elektroniki. Kierowanie się innymi kryteriami, na przykład modą, zwykle komplikuje konstrukcję, podwyższa cenę, może utrudniać obsługę i obniżać niezawodność urządzenia. Na przykład nie warto stosować podświetlanych klawiszy do urządzeń pracujących w jasnych pomieszczeniach, a do pracy przy narażeniach chemicznych i klimatycznych należy konstruować szczelne klawiatury.

Czy ofensywa ekranów dotykowych zagraża pozycji klawiatur na rynku?

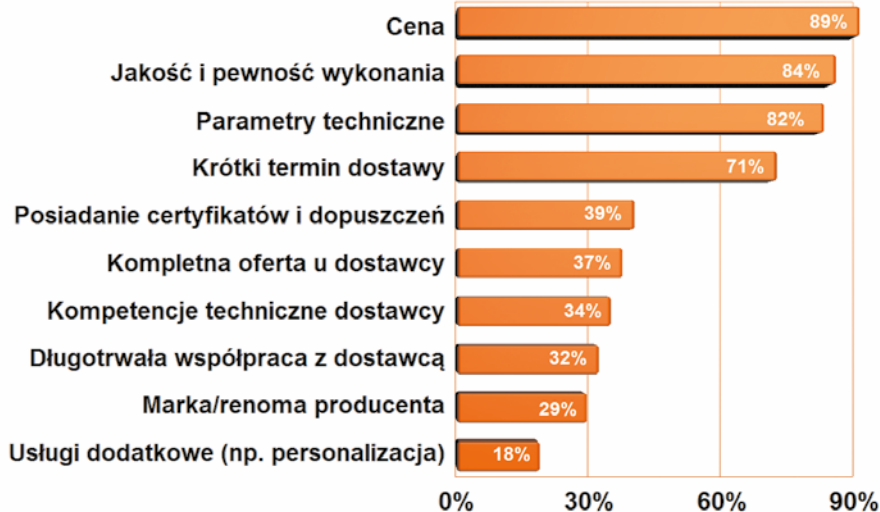
Ekran dotykowy jest bardzo interesującym rozwiązaniem, eleganckim, a przede wszystkim modnym. Ze względu na swoje właściwości techniczne nie nadają się jednak do wszystkich zastosowań, do których używane są klawiatury foliowe. Stanowią nie tyle zagrożenie, co uzupełnienie oferty w dziedzinie paneli sterujących. Wydaje się, że po przeminięciu pierwszej fascynacji i mody, znajdą zastosowanie we właściwych dla siebie miejscach. Tendencje występujące w dziedzinie ekranów dotykowych (używanie ich na siłę do każdego zastosowania) są doskonałym przykładem ilustrującym odpowiedź na pytanie o właściwe kryteria doboru środków technicznych do sterowania elektroniką.

częściej takie przyciski dotykowe pozwalają też na obsługę ręką w rękawiczce, co pomaga w popularyzacji „dotyku”.

RÓŻNORODNY RYNEK

Duża liczba zajmujących się produkcją i sprzedają przełączników, przycisków i klawiatur dowodzi atrakcyjności biznesowej, napędzanej ogólnym rozwojem rynku elektroniki, automatyzacji i wzrostem liczby urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Rozwój rynku napędzają także inwestycje, modernizacje starych linii produkcyjnych, urządzeń infrastruktury, postępująca automatyzacja i obowiązki prawne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa użytkowania oraz także rozwój usług montażu kontraktowego. Poprawia się koniunktura na rynku profesjonalnym: wojskowym, kolejowym, komunikacji bezprzewodowej.

Natomiast przyczyny ograniczające tempo rozwoju rynku leżą zwykle po stronie ekonomicznej. Są to także przyzwyczajenia klientów, silna miniaturyzacja ograniczająca miejsce dostępne dla przełączników i klawiatury, no i oczywiście interfejsy użytkownika bazujące na technologiach dotykowych. Warto dodać, że te wymienione czynniki nie zmieniają się od co najmniej 5 lat, przez co biznes w praktyce determinuje ogólny klimat w gospodarce.



Najważniejsze cechy elementów elektromechanicznych brane pod uwagę przy zakupach

W zestawieniu cech oferty handlowej, które w największym stopniu decydują o kupnie przycisków i klawiatur, oczywiście na pierwszym miejscu ułokowała się cena, co jest praktycznie zawsze regułą dla tego typu rankingów. Kryterium ceny zawsze towarzyszyło i zapewne będzie towarzyszyć zakupom komponentów w branży elektronicznej, zwłaszcza w obszarze, gdzie na rynku można wybierać spośród wielu dostawców i popularnych podzespołów. Kolejne dwa miejsca zajęły jakość i parametry techniczne, czyli pierwsza trójka wygląda jak najbardziej typowo. Zaskakująca jest natomiast czwarta pozycja, a więc krótki termin dostawy, co pokazuje skalę przeobrażeń, jakie zaszły w łańcuchu dostaw w ostatnich latach. Elementy elektromechaniczne są nierzadko dość drogie, stąd w trudniejszych czasach nabywcy wolą nie kupować ich na zapas, ale raczej szukają dostawcy, który będzie mógł szybko dostarczać potrzebne w danej chwili ilości. Taki trend preferuje znaczenie szybkiej dostawy.

EKRAN DOTYKOWY ZAMIAST PRZYCISKU

Dzisiaj coraz trudniej znaleźć na płycie drukowanej potencjometr, liczba złączy też raczej jest ograniczona do co najwyżej dwóch-trzech, a wiele przycisków, które do niedawna wypełniały płyty czołowe, zastępuje się odpowiednikami dotykowymi. Klawiatury zastępowane

są wyświetlaczami graficznymi połączonymi w funkcjonalną całość z ekranami pojemnościowymi. Rozwiązania dotykowe opierające się na ekranach połączonych z wyświetlaczami, na pojedynczych przyciskach bazujących na takich technologiach, pojawiają się w coraz większej liczbie urządzeń elektronicznych i w konsekwencji rodzą pytania o wpływ takich

Arleta Beniuszys, Elhurt

Jakie jest podejście do relacji cena – jakość wśród krajowych klientów?

Elementy te charakteryzują się chyba największym zróżnicowaniem jakościowym. Jest bardzo duży wybór produktów, o określonej specyfikacji, dla których czynnikiem różnicującym będzie cena. To ona bardzo często idzie w parze z jakością. Są klienci, którzy nawet przy potencjalnych oszczędnościach na poziomie 50% ceny nie pozwolą sobie na zamianę dobrego i sprawdzonego przełącznika czy przycisku na element – nawet przetestowany, ale pochodzący z nieznanego źródła. Za jakością stoją bowiem: renoma producenta, stabilność transakcji czy pewność dostaw, szczególnie przy projektach zaplanowanych na dłuższy czas. Jednocześnie funkcjonuje niemała liczba klientów, dla których liczy się spełnienie założonych, podstawowych funkcji oferowanego produktu. Tu nie ma też znaczenia



zmiana producenta w trakcie realizowania projektu. Tacy klienci, bez uszczerbku dla funkcjonalności produktu, wykorzystują produkty tańszych producentów.

Które branże i grupy odbiorców przełączników i przycisków są w warunkach krajowych najbardziej wartościowe?

Odbiorca, który oczekuje wysokiej odporności mechanicznej, środowiskowej oraz niezawodności działania, jest najbardziej wartościowy z punktu widzenia rozwoju sprzedaży. To on, mimo rozwijających się technologii rozwiązań „dotykowych”, będzie stale zainteresowany tymi elementami. Urządzenia przemysłowe, elektryczne, sprzęt wojskowy, medyczny po prostu nie mogą obyć się bez tradycyjnych przełączników. Teraz i w przewidywalnej przyszłości wydaje się, że branże rozwojowe w tym zakresie to: przemysł ciężki, transport, hutnictwo, przemysł przetwórczy, integratorzy systemów, służby utrzymania ruchu w zakładach przemysłowych.

technologii i zakres oddziaływania na rynek. Pozwalają one na wyeliminowanie najbardziej dotkliwych wad rozwiązań tradycyjnych – ograniczonej trwałości i podatności na wpływ środowiska. Umieszczenie sensora dotykowego nawet za grubą warstwą ochronną, na przykład za kilkumilimetrowej grubości tafłą szkła lub poliwęglanu, zapewnia nieporównywalnie większą odporność nie tylko na zużycie, ale także pozwala na my-

Małgorzata Wilkosz, Micros



Jak wybierać dostawcę elementów elektro-mechanicznych? Na co zwracać uwagę przy selekcji?

Przy wyborze dostawcy należy zwrócić uwagę na jakość dostarczanych przez niego elementów elektromechanicznych. Istotne jest również dostarczenie komponentów mających zgodność z aktualnymi normami oraz posiadanie przez producenta odpowiednich certyfikatów, nowoczesnych linii produkcyjnych i stosowanie technologii, które zapewnią dostawy precyzyjnie wykonanych, niewadliwych i powtarzalnych komponentów. Istotna jest także szerokość asortymentu dostawcy, co zapewni klientowi dostawę elementów o odpowiedniej jakości, cenie i miłym dla oka wzornictwie.

Paweł Leśniewski, Eltronika



Jaka jest rola jakości w przyciskach i przełącznikach?

Aby mówić o jakości przełączników, powinniśmy porównać kilka wstępnie pasujących nam rozwiązań, następnie wybrane wziąć na swój obiektywny „warsztat” i dokonać oceny. Ale jak to zrobić? Po wybraniu grupy produktów sprawdzamy ich parametry elektryczne, szczelność, żywotność podaną w cyklach mechanicznych, a także materiały, z których wykonane są chociażby obudowa, aktywator czy kontakty przełącznika. Wbrew pozorom znaczenie ma tutaj każdy detal. Niejednokrotnie już wstępna ocena specyfikacji pozwala nam odrzucić niektóre przełączniki z wytypowanej grupy na tym etapie i skupić się na dwóch, trzech modelach. Warto zwracać uwagę na jakość, aby podczas użytkowania nie zostać zaskoczonym uszkodzeniami. Wada jakościowa przełącznika może spowodować nagle sparaliżowanie całego systemu, tzn. nie będzie można uruchomić urządzenia bądź nie zadziała istotna jego funkcja, co wiąże się z przestojem, kosztami serwisowymi, czasem nawet odrzuceniem projektu przez finalnego odbiorcę.

Czy przełączniki i przyciski to produkty, w których mało się zmienia w technologii?

Uwagę zwracają rozwijające się technologie związane z obsługą dotykową, więc przełączniki piezoelektryczne oraz pojemnościowe. To grupy produktów zaawansowane technologicznie, jednocześnie zapewniające długotrwałą żywotność. Producenci zaczęli zwracać większą uwagę na bezpieczeństwo swoich wyrobów, pojawiają się w nich kolejne atesty i certyfikaty. Warto odnotować, że klient dziś często oczekuje łatwości i szybkości montażu przełącznika, czasem decyduje się na gotowe rozwiązanie, czyli np. panel przełącznikowy w ramce bądź np. gotową klawiaturę membranową lub metalową, co zapewnia mu pełne sterowanie funkcjami urządzenia.

Jak wybierać dostawcę elementów elektromechanicznych?

Sugerowałbym wybierać dostawców z dobrym wsparciem technicznym oraz doświadczeniem. Już na wstępie poszukujący przełącznika uzyska rzetelne informacje, pozna cechy przełącznika, a także dowie się np. jakie powinien zastosować akcesoria do wybranej serii, aby stworzyć cały komplet. Takie działania inżynierów ze strony dostawcy są bardzo istotne z punktu widzenia klienta, unikamy wtedy tworzenia zamówienia niekompletnego, braku w nim istotnych akcesoriów np. kontakt-bloków, nakładek, aktywatorów. Warto, by był to dostawca ze swoim magazynem, który zapewni nam ciągłość dostaw.

Przegląd ofert krajowych dostawców przełączników, przycisków i klawiatur

Nazwa firmy	AET	Apar	BMF	BNS	Conrad Electronic	CSI	Dacpol	Elfa Distrelec	Elhurt	Elproma	Eltron	Eltronika	Euro-impex	Farnell Element14	Horizon Techn.	INEE	Inga	Ins-Tom	Jedan	Jagon	LC Elektronik	Ledex
Przełączniki	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●
Przyciski	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●
Klawiatury	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Klawiatury na zamówienie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Akcesoria	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○

Przegląd ofert krajowych dostawców przełączników, przycisków i klawiatur

Nazwa firmy	Maritex	Masters	Maszczyk	Maus Electronics	Micros	MS Elektronik	Murrelektronik	Novimex	OEM Automatic	Piekarcz	Promet	Owerty	RA Controls	Rutronik	Satori	Schurter	Spamel	TME	Trim-Pot	Uttech	Wobit	Würth Elektronik
Przełączniki	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Przyciski	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Klawiatury	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Klawiatury na zamówienie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Akcesoria	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

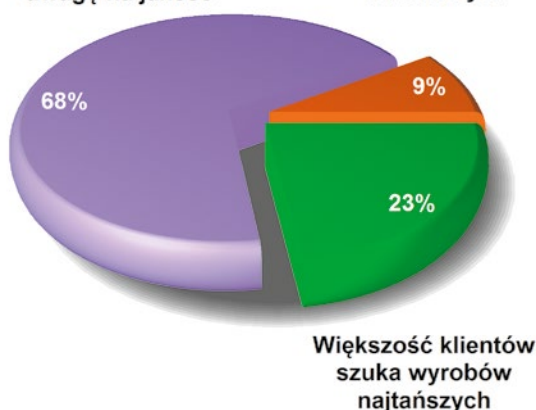
cie agresywnymi środkami chemicznymi wymagane np. w przemyśle spożywczym.

Najnowsze rozwiązania pozbawione są już wielu dokuczliwych wad (obsługa w rękawiczce, brak opóźnienia i brak pewności zadziałania) i trafiają poza rozwiązania ściśle konsumenckimi do obszarów półprofesjonalnych (sprzęt audio, AGD) lub też aplikacji, gdzie liczy się wygląd i dobre parametry, jak chociażby medycyna.

W praktyce przyciski dotykowe przeznaczone są przede wszystkim do realizacji interfejsu użytkownika. Nie nadają się do przełączania napięć zasilających,

Klienci coraz częściej zwracają uwagę na jakość

Klienci szukają wyrobów trwałych i markowych



Podejście klientów do jakości

Wzrost zainteresowania przez klientów wyrobami markowymi o wysokiej jakości to cecha pożądana przez wszystkich dostawców, gdyż świadczy ona o dojrzałości rynku. Im większe znaczenie jakości, tym dojrzsze relacje na rynku i odwrotnie, dlatego pytanie to jest takie ważne. Na produkty wysokiej jakości nie tylko klientów musi być stać, ale też muszą oni umieć ocenić poszczególne rozwiązania od tej strony, by wybierać wartościowe pozycje. Warto zatem odnotować, że ponad dwie trzecie pytanym osób wskazało, że jakość elementów elektromechanicznych ma znaczenie dla kupujących i jest brana pod uwagę przy kupnie.

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 do zgrzewania indukcyjnego, suszarek mikrofalowych lub w sąsiedztwie działających nadajników radiowych. Niemniej sytuacja zmienia się dynamicznie i kolejne pomysły przynoszą sporo zmian, bo wiele negatywnych opinii dotyczy tych pierwszych konstrukcji bazujących na technologii pojemnościowej. Aktualnie na rynku są też rozwiązania piezoelektryczne (bazują na minimalnym ugięciu płytki ceramicznej) oraz indukcyjne, które rozszerzają możliwości aplikacyjne.

Ale droga do tego, aby trwale i całkowicie zmienić branżę elektromechaniczną, jest jeszcze bardzo daleka.

nym pomysłodawcą jest wielu naśladowców tworzących odpowiedniki, zamienniki, a jeśli konstrukcja oryginalna jest chroniona, to nierzadko dostępne są też jej podróbki. Zamienniki zawsze są tańsze, ale często ich jakość jest słaba.

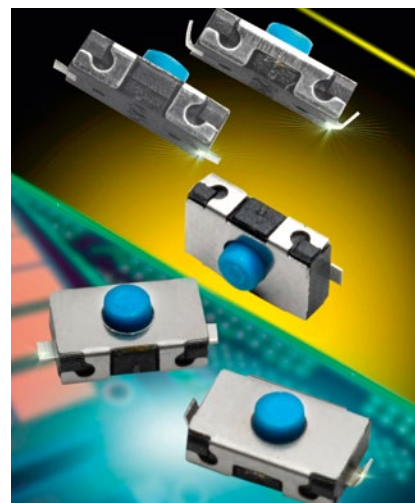
W TYM OBSZARZE JAKOŚĆ TO PODSTAWA

Kiepskiej jakości przełącznik lub klawiatura jest w stanie skutecznie popsuć opinię o producencie urządzenia wśród klientów, a firmę wpędzić w kosztowny serwis. W miarę upływu lat coraz więcej osób jest świadomych tego ryzyka i co jest również ważne, ma obecnie pieniądze na to, aby je minimalizować.

W branży elementów elektromechanicznych funkcjonuje wielu producentów, zwłaszcza w zakresie wersji standardowych. Terminem tym określa się często rozwiązania najpopularniejsze, gdzie poza oryginalnym

Dla wielu producentów kontakt z takimi produktami ma walory edukacyjne i pogłębia zainteresowanie jakością. Ale 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. Z roku na rok sytuacja się poprawia, niemniej w praktyce najczęściej pozytywnych zmian wynika z coraz większej świadomości klientów i ich rosnącego potencjału zakupowego.

W ostatniej dekadzie trwałość tradycyjnych przełączników i przycisków znacznie się też poprawiła. Producenci poprawili precyzję działania i sięgnęli po nowe, lepsze materiały, aby zdjąć z elementów elektromechanicznych odium najślabszego ogniwa.



Co się liczy od strony funkcjonalności?

Zdaniem pytanym w ankietach specjalistów zdecydowanie najważniejszym czynnikiem determinującym funkcjonalność elementów elektromechanicznych jest wysoka trwałość mechaniczna, zapewniająca wieloletnie działanie tych elementów. Drugi czynnik, a więc ochrona środowiskowa, w pewnym stopniu jest powiązana z pierwszym, gdyż determinuje możliwość zastosowania elementu w przemyśle. Można zatem stwierdzić, że specjaliści podchodzą do kupowania elementów elektromechanicznych w sposób użytkowy, a więc poprzez rzeczową analizę potrzeb, możliwości i oczywiście kosztów, a kupowane przełączniki i klawiatury mają być niezawodne w każdym warunkach i długim czasie. Co trzeci pytany wskazał też na duże znaczenie modułowości konstrukcji dostępnej w wielu nowych podzespołach, pozwalającej na tworzenie indywidualnych wykonaw.

Ponieważ w wielu aplikacjach przełączniki i przyciski pracują z niskimi napięciami i prądami, coraz częściej w kartach katalogowych rozgranicza się wytrzymałość mechaniczną od elektrycznej, co pozwala lepiej dobrać konkretny element do aplikacji.

W KLAWIATURACH ZMIANY SĄ NIEWIELKIE

Mimo upływu lat największe znaczenie na rynku mają klawiatury foliowe. 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, a nawet pozwalają na instalację podświetlenia dla całości klawiatury lub selektywnej iluminacji 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. Nowe materiały bazowe, trwałe tworzywa sztuczne i silikon dają możliwość stworzenia trwałych klawiatur do wielu aplikacji.

Warto zauważyć, że technologie produkcji klawiatur częściowo przeni-

Mariusz Duczek, Schurter Electronics



Czy ofensywa ekranów dotykowych zagraża pozycji tradycyjnych elementów elektromechanicznych?

Zauważam zmianę preferencji klientów zamieniających rozwiązania bazujące na dużych klawiaturach na ekrany dotykowe. Największa jednak zmiana dokonuje się w przypadku samych ekranów dotykowych, gdzie maleje udział technologii rezystancyjnej na rzecz pojemnościowej. Dla średniej wielkości klawiatur, od 12 do 25 przycisków, obserwujemy przechodzenie ku rozwiązaniom opartym na ekranach pojemnościowych. W mniejszych aplikacjach, do 10 przycisków, nadal prostota obsługi i wyraźne wrażenie „przełączania” sprawia, że klawiatura pozostaje dominująca.

Przewaga ekranów w technologii pojemnościowej jest zauważalna szczególnie w branżach automatyki związanych ze sterowaniem i kontrolą procesów oraz w branży medycznej. Jednocześnie rośnie zainteresowanie kompletnymi rozwiązaniami, które integrują interfejs użytkownika, potrzebne komponenty, wsparcie inżynieryjne i produkcyjne w jeden, końcowy produkt, do którego klient dodaje własny know-how.

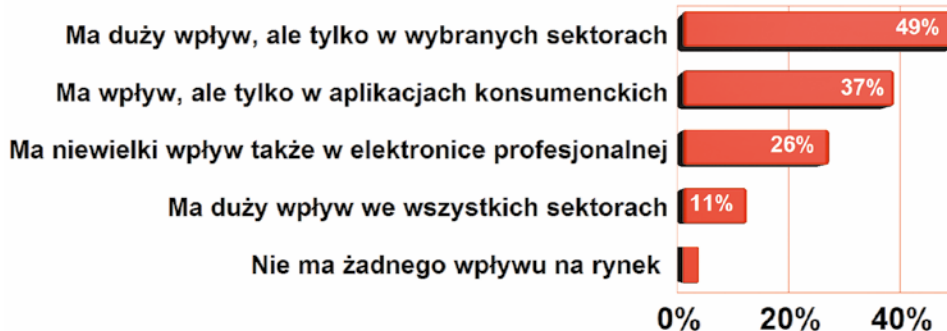


kają się i oprócz podstawowych wersji są jeszcze wykonania pośrednie i hybrydowe, w których gumowe klawisze współpracują z zestykami fo-

liowymi lub mikroprzełącznikami, co dowodzi, że w praktyce technologia wykonania styków jest luźno powiązana z klawiszem. Zapewnia

to niewątpliwie wysoką elastyczność konfiguracji i możliwość dopasowania się do mniej typowych wymagań. Są nawet rozwiązania wykorzystujące technologie dotykowe, a wersje silikonowe stają się dostępne nie tylko dla dużych serii.

Producenci klawiatur inwestują w produkcję bazującą na trwałych materiałach, wykorzystując druk cyfrowy po to, aby dać możliwość pełnej indywidualizacji projektów i łączą w ramach jednej oferty wiele technologii przełączających, podświetleń.



Rozwój technologii dotykowych a rynek tradycyjnych elementów elektromechanicznych

Zdaniem połowy pytanym w ankietach specjalistów technologie dotykowe silnie oddziałują na rynek elementów elektromechanicznych i prowadzą do eliminacji rozwiązań mechanicznych, ale dzieje się to tylko w wybranych sektorach rynku, takich jak na przykład elektronika konsumencka. W rozwiązaniach profesjonalnych, a więc przemysłowych, wojskowych, medycznych, ten wpływ jest znacznie słabszy. Rozwiązania elektromechaniczne w tych obszarach zapewniają pewność zadziałania, dużą trwałość, możliwość indywidualizacji, wizualizację stanu oraz ładne wzornictwo. Są to silne atuty gwarantujące zainteresowanie klientów, rozwój rynku i dobre perspektywy.

Przełączniki elektromagnetyczne

Przełączniki elektromagnetyczne były i będą potrzebne, bo zapewniają dużą odporność na chwilowe przeciążenia, przepięcia i stany nieustalone, dają możliwość komutacji sygnałów dużej mocy, zarówno przy wysokim napięciu, jak i przy dużym natężeniu prądu. Ważną cechą jest też niski opór w stanie załączenia, czego nie da się uzyskać w przełącznikach półprzewodnikowych na wysokie napięcia znamionowe i pomijalnie mały upływ w stanie rozwarcia styków.

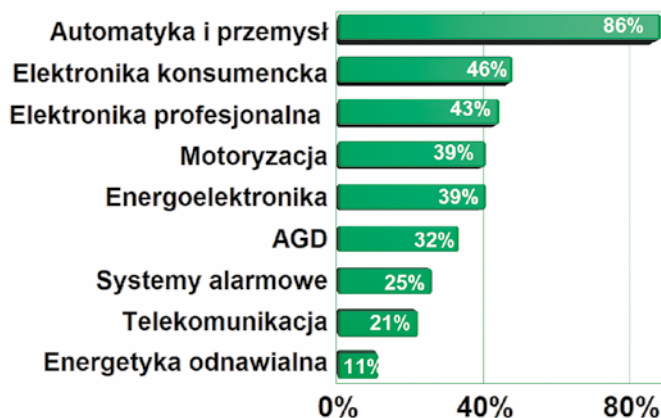
Na rynku rośnie liczba przełączników specjalizowanych, takich których parametry i funkcjonalność zostały ściśle dopasowane do wymagań aplikacyjnych: do załączania obciążeń indukcyjnych i oświetlenia żarowego, aplikacji fotowoltaicznych, wersji bistabilnych itp. Do niedawna przełącznik był postrzegany jako coś bardzo uniwersalnego, którego można było używać w zasadzie dowolnie, obecnie okazuje się,

że czasem warto sięgnąć po rozwiązanie aplikacyjne.

Zmianą ostatnich lat jest także pojawienie się wersji z cewką o obniżonym poborze mocy. Takie elementy pasują koncepcyjnie do współczesnych energooszczędnych urządzeń i dają sporą dodatkową funkcjonalność bez dodatkowych zabiegów – takie przełączniki są dostępne w takich samych obudowach i konfiguracjach, jak zwykle. Niski pobór

mocy dla typowego przełącznika o obciążalności ok. 10 A spadł z 400 mW do nawet ok. 200 mW, czyli o połowę. Jest to duża zmiana jakościowa i należy doceniać wysiłki producentów w tym kierunku. Poza oszczędnością energii elektrycznej niski pobór mocy przekłada się na mniejsze nagrzewanie i możliwość pracy w szerszym zakresie temperatur. Nie jest to może tak bardzo istotne w przypadku przełączników umieszczonych w dużych obudowach, a więc takich, które mają możliwość rozproszenia ciepła, niemniej wersje miniaturowe zyskują wiele na jakości właśnie dzięki obniżeniu mocy pobieranej przez cewkę.

Rośnie liczba nowych produktów, które oprócz przełącznika elektromagnetycznego mają jeszcze dodatkowo prosty sterownik elektroniczny. Pojawienie się takich hybrydowych konstrukcji, których funkcjonalność łączy się między zwykłym przełącznikiem a sterownikiem PLC, to efekt szybkiego rozwoju automatyki budynkowej oraz aplikacji przemysłowych w zakresie tzw. małej automatyki. Sterowanie oświetleniem w garażu, wentylacją w hali, załączanie oświetlenia przeszkodowego i podobne zadania nie potrzebują złożonych sterowników wymagających programowania, ale jednocześnie czegoś więcej niż „goły” przełącznik. Wbudowana elektronika realizuje sterowanie czasowe, współpracuje z czujnikami, a czasem



Główne branże zaopatrujące się w przełączniki

Rozwój rynku przełączników determinują głównie zastosowania przemysłowe, co wynika po prostu z tego, że niezmiennie od lat branża ta 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.

Jakub Binda, Arrow Electronics



Jakie trendy w dystrybucji podzespołów warto wyróżnić?

Producenci elektroniki coraz więcej komponentów kupują online, przy czym warto zauważyć, że trend ten dotyczy firm o każdej wielkości, bo statystyki sprzedaży mówią wyraźnie, że w ten sposób zaopatrują się duże firmy i małe kilkusobowe startupy. Prawdą jest też to, że ci najwięksi gracze rynkowi dalej są obsługiwani w sposób tradycyjny, a więc poprzez przypisany do nich zespół sprzedaży, ale powszechność Internetu i wygoda, jaka się za tym kryje, powoli to zmienia. W konsekwencji tych zjawisk musi się zmieniać świat dystrybucji, podążając za potrzebami i oczekiwaniami klientów.

Czy hurtowe sprzedawanie elementów elektronicznych do dużych graczy przestało być atrakcyjne?

Duży biznes, a więc w warunkach krajowych na przykład globalni producenci EMS, z pewnością jest w stanie zapewnić dystrybutorom spore obroty, ale w praktyce bywa bardzo chimeryczny. Na to, czy będziemy mieć zamówienie, kiedy i w jakiej wielkości, w praktyce nie mamy wpływu ani też nie jesteśmy w stanie się o takie zamówienia wystarać, np. oferując wsparcie projektowe. Bo najczęściej kontrakt dla nas jest efektem tego, że któryś z naszych klientów dostanie zlecenie produkcyjne, wygra przetarg lub zacznie

inwestycję. W jednym roku możemy mieć obroty 1 mln zł, w innym 5 mln, bez żadnej reguły. W przypadku firm OEM, czyli producentów elektroniki mających swoje produkty, można zaplanować o wiele więcej, bo jesteśmy w stanie się dowiedzieć, jakie produkty są przez nich projektowane, kiedy będą one wchodziły na rynek, jakie podzespoły i których producentów będą się w nich znajdować. Pracując razem z OEM-ami, jesteśmy też w stanie zmienić utarte szlaki komunikacyjne i pokazać, że mamy ofertę tak szeroką, że pozwalającą być dla nich głównym dostawcą.

Coraz częściej po elektronikę sięgają producenci spoza branży. Czy takie kontrakty są znaczące pod względem obrotów?

To prawda i w Europie mamy już kilku klientów, którzy są znani jako liderzy w takich branżach jak np. FMCG, wcześniej nie mieli styczności z elektroniką, a teraz mamy od nich duże kontrakty. Są oni związani najczęściej z szeroko pojętym terminem IoT. To samo dotyczy jednego z producentów z branży AGD, który razem z nami opracował opcjonalny moduł do kupienia i zamontowania samodzielnie. Zmienia on lodówkę w nowoczesny sprzęt podłączony do Internetu. W Polsce współpracowaliśmy przy stworzeniu aplikacji dla firm sprzątających, gdzie trzeba monitorować obecność osób w obiektach specjalnych. Takich aplikacji jest coraz więcej, niemniej od dystrybutora ich obsługa wymaga więcej pracy i oczywiście tego, aby takich klientów najpierw znaleźć a następnie przekonać do korzyści z elektronicznej.

nawet pozwala na programowanie w języku drabinkowym, podobnie jak dzieje się to w PLC. Takie elementy są zazwyczaj umieszczane w odbudowie do montażu na szynie DIN i pracują w skrzynkach elektroinstalacyjnych. Przekazniki z wbudowaną elektroniką (mikrokontrolerem) rozszerzają rynek i pozwalają na rozwiązywanie prostych problemów technicznych w nowoczesny sposób.

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE

W przypadku przekazników elektromagnetycznych wymagania jakościowe mają bardzo duże znacze-

nie, gdyż elementy te trafiają w dużej mierze do aplikacji profesjonalnych. Elektronika konsumencka zdecydowanie odeszła od przekaźników, już dawno zamieniając je na wersje półprzewodnikowe, podobny proces widać w motoryzacji, gdzie zamiast przekaźników stosowane są coraz liczniej IPS-y, czyli przełączniki bazujące na MOSFET-ach i sterowane cyfrowo z magistrali CAN. Dzięki temu instalacja pojazdu zawiera znacznie mniej przewodów. Obszary, gdzie tytułowe elementy trzymają się mocno, to głównie automatyka i przemysł, systemy alarmowe, au-

tomatyka budynkowa, komunalna, transportowa itp. 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 tych obszarach klienci szukają dzisiaj produktów wysokiej jakości, bo nauczyli się już, że na tych tańszych rozwiązaniach oszczędza się tylko pozornie. Klienci z wymienionych branż profesjonalnych mają też środki na to, aby

Przegląd ofert krajowych dostawców przekaźników elektromagnetycznych

Nazwa firmy	AET	Alfa Elektro	Andpol	Arrow Electronics	Astat	BNS	Compart International	Codico	Conrad Electronic	Dacpol	Efa Distrelec	Elhurt	Eltron	Euro-impex Marketing	Farnell element14	Ineltro	Masters	Micros	Murrelektronik	OEM Automatic	Omnron Electronics	Phoenix Contact	Piekartz	Radiotechnika	Rebound Electronics	Relpol	RS Components	TME	Tyco Electronics	Weidmuller	Zettler Electronics
Uniwersalne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Miniaturowe i sygnałowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dużej mocy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Do układów w.cz.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Impulsowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kontaktowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Miniaturowe	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Motoryzacyjne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Telekomunikacyjne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wysokiego napięcia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Solarne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bezpieczeństwa	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Krzysztof Zbanyszek, AET

Wiele podzespołów indukcyjnych można dzisiaj kupić jako gotowe i jak nietrudno zauważyć, w ofertach wielu firm dystrybucyjnych są tysiące takich pozycji. Czy to ma wpływ na zainteresowanie produkcją i wykonywanie wersji indywidualnych?



Z pewnością oferta wyrobów katalogowych ma wpływ na produkcję, która dotyczy w znakomitej większości transformatorów impulsowych. Trudno je skatalogować, bo wymagań jest wiele. To samo dotyczy parametrów i warunkowań aplikacyjnych. W efekcie prawie każdy transformator jest sztywno na miarę. Ale z drugiej strony klient, zamawiając u nas transformator, nierzadko decyduje się na zakup innych elementów indukcyjnych. To jest bardzo popularne podejście do zaopatrzenia i decyduje, że oferta katalogowa dławików nie stanowi dla producentów takich jak AET większego problemu. Aby jeszcze bardziej ogra-

niczyć ich wpływ na nasz biznes, szereg standardowych podzespołów jest dostępnych z magazynu.

Aby skutecznie konkurować na rynku, wytwórcy elektroniki muszą zapewnić w produkcie jednocześnie wysokie walory techniczne i niską cenę. Przykładem mogą być producenci oświetlenia, którzy muszą połączyć energooszczędność z niską ceną. Spełnienie takich wymagań z użyciem elementów katalogowych przysparza czasami pewnych trudności, albowiem ich użycie oznacza kompromis parametrów i dostępności. Tylko konstrukcja indywidualna i dopasowana do aplikacji jest w stanie zapewnić optymalny balans. Ekonomia wymusza też stosowanie popularnych i typowych rdzeni magnetycznych, których wykorzystanie optymalizuje się do maksimum. Niemniej z czasem to się zmieni, bo rynek bardzo szybko ewoluuje. W niedalekiej przyszłości podstawę konstrukcyjną będą stanowić rdzenie pracujące przy dużych częstotliwościach i zapewniające niskie straty, niemniej tempo tego procesu dyktować będą klienci.

kupować dobre produkty i nie muszą oszczędzać na wszystkim. A na skutek opisanych zjawisk ceny markowych przełączników nie różnią się wiele od tych pochodzących z tanich źródeł. Paradoksalnie rynek jest dzisiaj znacznie bardziej wyedukowany w zakresie podejścia do jakości właśnie dzięki temu, że kiedyś była ona zamieniana na niską cenę. Nic tak nie uczy i nie zmienia myślenia, jak problemy w okresie gwarancyjnym i koszty serwisu z powodu elementu, na którym oszczędzono ułamek złotego.

Efekt jest taki, że ci najtańsi, mało znani dostawcy wypadają na margines kojarzony z tandetą, a liczą się dostawcy markowi: z Europy i Azji. Skoro różnice w cenach nie są duże, to wiele firm stawia na znane marki, bo to jest najłatwiejszy i najszybszy sposób na ograniczenie ryzyka.

ROZWÓJ RYNKU W KAŻDYM KIERUNKU

Uniwersalność aplikacyjna przełączników i fakt, że trafiają one do wszystkich obszarów współczesnej techniki, sprawia, że rozwój rynku tych elementów pokrywa się z tym, co dzieje się w innych sektorach. Z tego powodu w ostatnim okresie dobrych wiadomości jest sporo, bo w Polsce

rozwijają się rynki związane z produkcją maszyn, sektorem budowlanym i postępuje automatyzacja wielu dziedzin. Rozwój produkcji inicjuje też popyt na systemy kontroli i sterowania, co zawsze stymuluje popyt na przełączniki. Przykładem potwierdzającym może być tutaj obserwowany ostatnio wzrost rynku przełączników interfejsowych wykorzystywanych do separacji sygnałów w systemach

i instalacjach automatyki i w konsekwencji spadek ich cen. Elementy te pozwalają zamienić napięcie sygnału (zasilającego, czujnikowego), oddzielić galwanicznie obwody, a więc tworzą interfejs między obwodami elektrycznymi. Są to produkty wyspecjalizowane w kierunku przemysłowym, stąd dobra koniunktura na rynku przenosi się widocznie na sprzedaż w tej grupie.



Co brane jest pod uwagę przy kupowaniu przełączników

W zestawieniu ilustrującym znaczenie poszczególnych czynników składających się na ofertę handlową wszystko kręci się wokół ceny, parametrów technicznych i jakości. Wysokie znaczenie marki jest też charakterystyczne dla rynku przełączników, gdyż klienci w prosty sposób łączą w tych produktach markę z jakością. Dzięki dużej konkurencji na rynku oraz temu, że różnice cenowe pomiędzy przełącznikami markowymi a tańszymi dalekowschodnimi są dzisiaj znacznie mniejsze jak dawniej, klienci coraz częściej są w stanie kupić produkty o wysokiej jakości i umiarkowanej cenie. Ten zawsze aktualny problem działów zaopatrzenia zawsze był, jest i zapewne będzie jeszcze długo uniwersalnym kryterium wyboru dostawców i selekcji ofert handlowych.

ZAWSZE SĄ JAKIEŚ PROBLEMY

Spory cenowe między hurtowniami elektrotechnicznymi i dostawcami przekaźników, niestabilne ceny złotówki w stosunku do innych walut, duża zależność rynku od czynników makroekonomicznych to główne czynniki negatywne dla rozwoju rynku. Do problemów zaliczyć można ponadto fakt, że czasy dostaw dla wielu mniej chodliwych wersji potrafią być długie. Co więcej, w ostatniej dekadzie w technologii przekaźników zaszło sporo korzystnych zmian poprawiających jakość i trwałość tych elementów, przez co działa utrzy-

mania ruchu w przemyśle kupują obecnie relatywnie mniej tych elementów niż kiedyś.

Na koniec trzeba wspomnieć o silnej konkurencji na rynku przekaźników. Ma ona zarówno znaczenie pozytywne, jak i negatywne, w zależności od kontekstu i sytuacji szczególnej. Szereg producentów z różnych 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 produ-

centa. Pasujące odpowiedniki innych wytwórców łagodzą rynkowe napięcia związane z czasem oczekiwania na dostawę, tworząc równoległe źródła dostaw i ograniczają możliwość podnoszenia cen. Czyli im większa konkurencja, tym dla klientów jest lepiej. Ale z drugiej strony im trudniej działać na rynku, tym większe zagrożenie ze strony patologii, niechęć łańcucha dystrybucji do działań wykraczających poza sprzedaż, dłuższe czasy dostaw wynikające z niechęci do magazynowania i generalnie postrzeganie produktów jako kłopotliwych (dużo pracy, mały zarobek).

Galeria produktów

Relpol S.A.

www.repol.com.pl



RPC – Przełączniki czasowe wielofunkcyjne – NOWA LINIA

Realizują aż 23 funkcje czasowe. Styki 1P oraz 2P. Napięcie 230 V_{AC} oraz uniwersalne 12–240 V_{AC/DC}. Niski pobór mocy.



RPC – Przełączniki czasowe jednofunkcyjne – NOWA LINIA

Realizacja trzech najczęściej stosowanych funkcji Bp; E, Wu. Niski pobór mocy. Ośmiu zakresów czasowych z płynną nastawą od 0,1 do 1 zakresu czasowego. Napięcie 230 V_{AC} lub uniwersalne 12–240 V_{AC/DC}.



RPC – Przełączniki czasowe z regulacją czasów T1 i T2 – NOWA LINIA

14 przełączników jednofunkcyjnych z możliwością niezależnego ustawienia dwóch czasów T1 i T2. Niski pobór mocy. Styki 1P oraz 2P. Napięcie 230 V_{AC} oraz uniwersalne 12–240 V_{AC/DC}.

Finder Polska

www.findernet.com



Przełączniki z ATEX

W ofercie firmy Finder znaleźć można trzy rodziny przekaźników przeznaczonych do stref zagrożonych wybuchem: seria 38 – przekaźniki interfejsowe ze stykiem przełącznym 6A, seria 58 – dwu-, trzy- i cztery-stykowe przekaźniki interfejsowe oraz seria 66 – przekaźniki mocy 25 A.



Czujnik ruchu

Finder jest też producentem czujników ruchu i obecności, które są programowalne przez Bluetooth przy użyciu smartfona. Nadają się do instalacji budynkowych i układów automatyki.



Przełącznik czasowy

SMARTimer z serii 84 to cyfrowy przełącznik czasowy „dwa w jednym”. Ma dwa całkowicie niezależnie działające, programowalne kanały w jednym urządzeniu. Przeznaczony jest do układów automatyki budynkowej i przemysłowej.



Komponenty automatyki przemysłowej

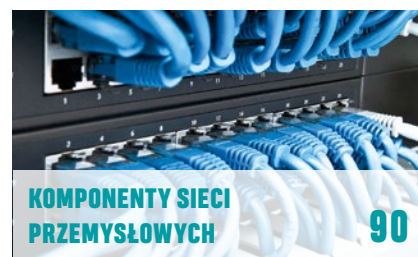
– użyteczne i wartościowe

010110
011010
101101
010101



**KOMPUTERY
JEDNOPLYTKOWE**

86



**KOMPONENTY SIECI
PRZEMYSŁOWYCH**

90



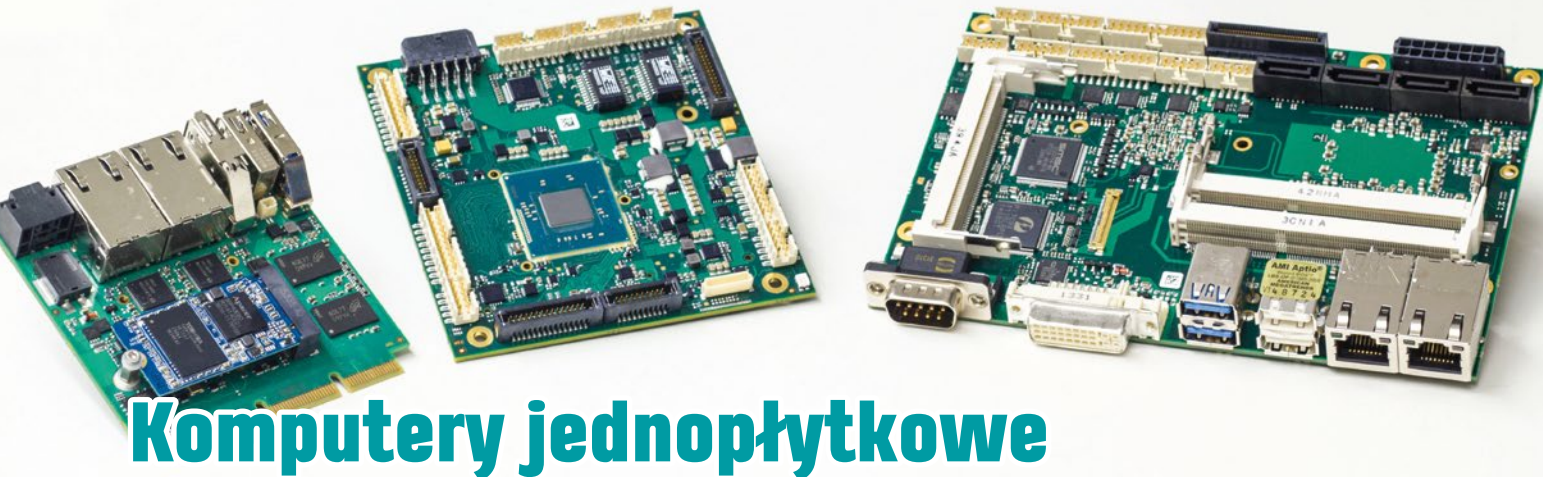
**PAMIĘCI PRZEMYSŁOWE
FLASH**

95



**SYSTEMY ZASILANIA
GWARANTOWANEGO**

98



Komputery jednopłytkowe

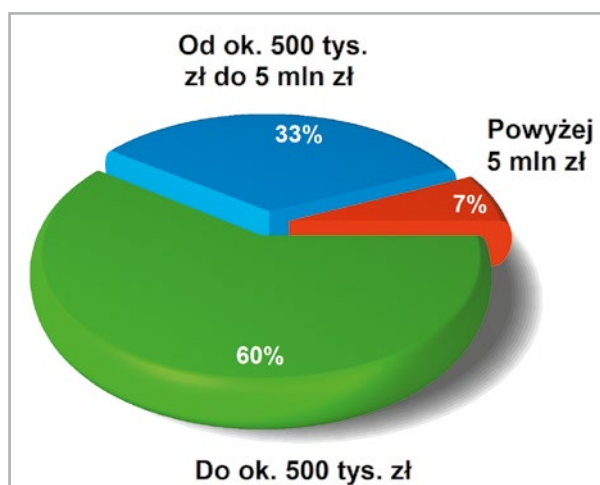
Zainteresowanie komputerami jednopłytkowymi w najbliższej przyszłości będą ciągnąć w górę aplikacje związane przemysłowym Internetem Rzeczy, koncepcją Przemysłu 4.0, a także idee takie jak smart cities. Małe komputerki nie większe niż karta kredytowa są obecnie podstawą wielu aplikacji z tego obszaru, gdyż pobierają niewiele mocy zasilającej, mają małe wymiary i dają się bezproblemowo integrować w większe systemy, np. sieci rozproszonych czujników z komunikacją bezprzewodową. Zapewniają one bardzo dużą szybkość realizacji projektu, bo konstruktor musi w tym przypadku zapewnić jedynie płytę bazową ze złączem, zasilaniem i niezbędnymi układami pośredniczącymi. Tworzeniu takich aplikacji sprzyjają zmiany w technologii półprzewodnikowej pozwalające zintegrować kompletny komputer na płycie o wielkości kilku centymetrów kwadratowych o wydajności i zasobach pamięci wystarczających do uruchomienia poważnego systemu operacyjnego takiego jak na przykład Windows 10 IoT Core, Linux, Android.

Szeroka oferta, wielu producentów zajmujących się tytułową tematyką oraz nowe technologie integracji całego komputera do jednego typu SoC pozwalają producentom tworzyć wielowariantowe rozwiązania dostępne z półki w niewielkich cenach. Jeśli to nie wystarcza, dostępna jest personalizacja lub produkty tworzone na zamówienie. Coraz więcej firm proponuje wersje indywidualne, a więc takie, gdzie złącza, wymiary i kształt płytki drukowanej, pamięć i procesor dopasowane są do wymagań realizowanego projektu. Rynek SBC przenika się ponadto ze światem tradycyjnych pecetów, z których rozwiązania w postaci nowych wersji miniaturowych płyt głównych stają się bazą dla komputerów przemysłowych jak na przykład Pico-ITX (100 × 72 mm). Trend indywidualizacji i personalizacji wymusza też rosnąca konkurencja na rynku – w walce o klienta i udziały konieczne jest wyróżnienie się oprócz wspomnianej

personalizacji także wsparciem w zakresie integracji komputera z aplikacją.

ARM-Y RZĄDZĄ

Na rynek SBC przebojem weszły w ostatnich 5 latach procesory ARM, które do takich zastosowań nadają się doskonale pod względem poboru mocy, możliwości integracji oraz dużej wydajności. Nie oznacza to oczywiście, że architektura x86 Intel'a jest w odwrocie. Procesory tego producenta są wybierane chętniej, gdy konieczne jest zapewnienie wysokiej mocy



Obroty dostawców ze sprzedaży SBC

Dla blisko 2/3 firm sprzedaż komputerów jednopłytkowych nie wykracza poza 500 tys. zł rocznie, a co trzecia firma zbliża się z obrotami do 5 mln zł. Jak na warunki krajowe są to spore sumy, które świadczą o atrakcyjności branży. Trzeba jednak zauważyć, że komputery do zastosowań w przemyśle nie są tanie, bo muszą spełniać wyśrubowane wymagania jakościowe i środowiskowe. Dlatego nawet niewielka ilościowo sprzedaż może przełożyć się na znaczące kwoty.

obliczeniowej, dobrych możliwości multimedialnych i graficznych. Z kolei układy ARM producenci mogą scalać samodzielnie w ramach SoC i tworzyć rozwiązania skrojone na miarę pod kątem wydajności zasobów i pobieranej mocy. Ponieważ licencjodawców ARM jest wielu, także oferta rynku w zakresie SBC wydaje się szeroka, a ceny bardzo konkurencyjne. W 2015 roku do ARM-ów należało 40% rynku, co przekonuje, że klienci cenią te układy i chętnie je stosują w swoich projektach, tym bardziej że jest w czym wybierać – mamy układy z rodziny Cortex-M o niewielkiej mocy obliczeniowej znane ze świata mikrokontrolerów, są wydajniejsze jednostki 32-bitowe Cortex-A5-A9 i 64-bitowe takie jak Cortex-A35, A53. W sumie jest to kilkadziesiąt rdzeni, które każdy z producentów obudowuje w liczne układy peryferyjne: interfejsy, komunikację, tworząc dziesiątki, jeśli nie setki wersji. Widać to zwłaszcza w przypadku modułów SOM/COM, których jest mnóstwo.

FORM FACTOR

Większość SBC to prostokątna płytki z chipami oraz wielopinowym złączem lub gniazdami interfejsów umieszczonymi na jej obrzeżu, przez

co można by oczekiwać, że po latach producentom uda się wypracować jakiś standard co do rozmieszczenia i wymiarów. Takie próby były i są podejmowane, a branża co jakiś czas



Sprzedaż komputerów jednopłytkowych w odniesieniu do całego biznesu

Ponad połowa dostawców komputerów jednopłytkowych traktuje te produkty jako istotne z punktu widzenia oferty i jej kompleksowości oraz znaczenia biznesowego, niemniej nie osiąga z ich sprzedaży znaczących kwot pozwalających na wąską specjalizację w biznesie. Komputery SBC to w praktyce bardzo szeroka grupa produktów, która szybko się zmienia od strony technicznej w ślad za nowymi procesorami i technologiami, przez co niewiele firm ma kompleksowe i przekrojowe oferty. Z reguły dostawca (dystrybutor) jest powiązany umową z jakimś producentem i jego oferta odzwierciedla to, co on wytwarza, co już jest jakimś ograniczeniem. Poza tym omawiany rynek w Polsce jest za mały, aby dystrybutor mógł go traktować jako najważniejszy. Stąd pole niebieskie na wykresie jest takie duże.

ekscytuje się nowym wypracowanym standardem (form factor), który za każdym razem jest określany jako przełomowy. Niemniej po chwili okazuje się, że pojawia się nowy pomysł na jeszcze coś mniejszego.

W takiej rzeczywistości część producentów nie zaprzęta sobie głowy normalizacją i tworzy własne konstrukcje. W efekcie na rynku funkcjonuje kilkadziesiąt rozwiązań, w tym także mniej lub bardziej otwarte (open source), rozwijane przez stowarzyszenia i fundacje (jak Raspberry Pi). W przypadku modułów COM/SOM standardów nie ma wcale, tak samo kompatybilności pinowej, za to są małe wymiary, np. moduły procesorowe 40 × 40 mm lub komputerki w formie karty PCI Express Mini 51 × 35 mm.

WŁASNY KOMPUTER?

W warunkach krajowych SBC są istotnym produktem, bo wytwarzamy krótkie serie specjalistycznych

Kamil Prus, FAE w Computer Controls



Jakie nowości w komputerach SBC warto wymienić?

W kwestii nowości w zakresie systemów SBC warto wymienić rozwiązania oparte o układy procesorów mobilnych (Qualcomm), FPGA lub rozwiązania łączące standardową architekturę ARM/x86 z układami FPGA. Należy również wspomnieć o różnicowaniu rozwiązań w zakresie samego hardware'u, obecny rynek pozwala na znalezienie rozwiązania dosłownie „szytego na miarę”.

Jakie są najważniejsze dla klientów cechy komputerów przy ich zakupie?

Specyfikacja produktu jest zazwyczaj pierwszym kryterium brany przy doborze systemów SBC. W zależności od rynku oraz aplikacji strategicznymi czynnikami stają się różne kwestie np. spełniane standardy, architektura procesora czy liczba oraz rodzaje interfejsów. Bardzo ważnymi czynnikami są również: dostępność produktu, jakość oraz dostępność dokumentacji, rodzaje systemów operacyjnych, cena oraz niekiedy wsparcie producenta. Klienci opierający swoje rozwiązania o systemy SBC oczekują prostego oraz szybkiego wykonania projektu produktu/usługi. Wiąże się to z takimi kwestiami jak znajomość rozwiązania lub producenta, dostępność dokumentacji oraz sterowników, a także wsparcie oraz wiedza po stronie producenta lub dystrybutora.

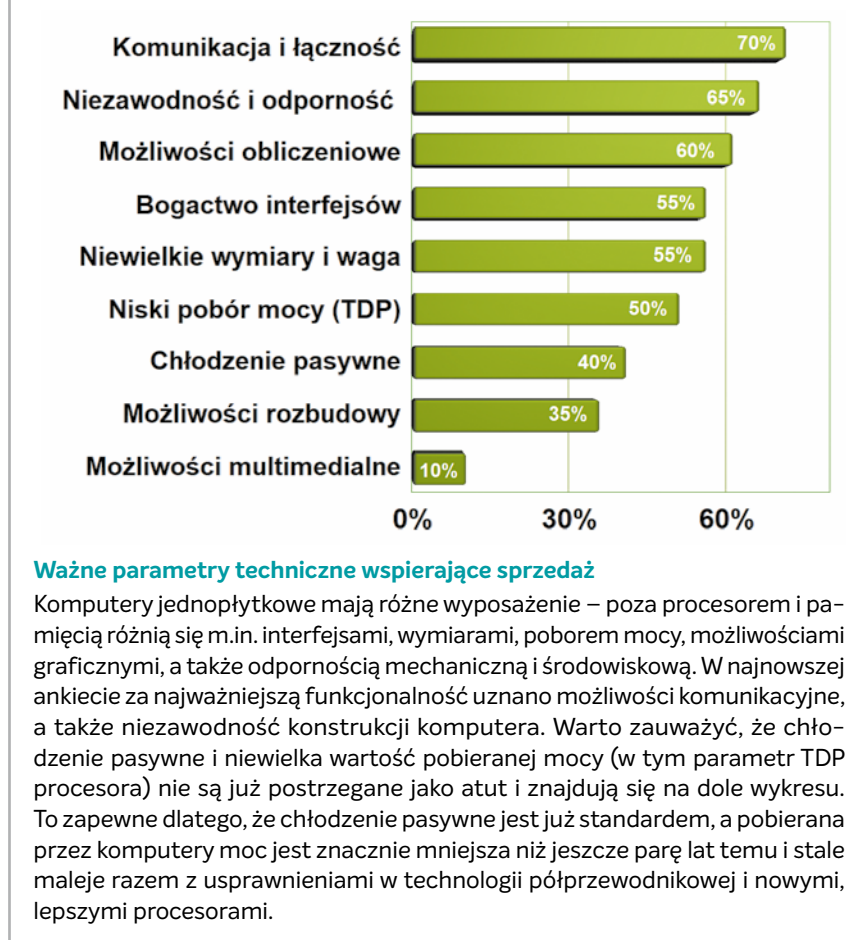
Jaką wiedzą dysponują klienci w zakresie technologii i produktów?

Klienci zazwyczaj korzystają ze znanych im rozwiązań oraz technologii, które są sprawdzone i przetestowane, co sprawia, że poszukiwania rozwiązań zawężają się do tego, co sprawdzone i znane. Rynek dostawców oraz systemów SBC jest duży i zdwersyfikowany, liczba producentów oraz produktów sprawia, że nie sposób wszystko śledzić w momencie, gdy głównym celem jest rozwój projektu.

urządzeń, do których nie opłaca się tworzyć własnego sterownika komputerowego.

Próg opłacalności określający minimalną skalę realizowanej produkcji własnej, która jest niezbędna do tego, aby własna konstrukcja miała sens ekonomiczny, określa się na około 5000 szt. rocznie. Nawet zakładając, że są to dane dla Europy Zachodniej i u nas ceny pracy inżynierskiej są trochę niższe, ten próg nadal będzie wysoki i to, czy jest to 5000, czy 4500 urządzeń rocznie, w praktyce nic nie zmienia. Po prostu w realiach krajowych to dość dużo, zwłaszcza w dzisiejszych czasach, gdy wiele kontraktów powiązanych jest z realizacją projektów i systemów tworzonych na miarę. W takiej rzeczywistości trzeba mieć naprawdę silne argumenty, aby brać się za tworzenie jeszcze jednej, własnej wersji. Świat komputerów jednopłytkowych zmienia się niezwykle dynamicznie, nowe produkty o lepszych parametrach pojawiają się co kilkanaście miesięcy i tym samym wymuszają na producentach specjalizację.

Argumentem, jaki wysuwa się przeciwko gotowym komputerom, jest ograniczona żywotność tego produktu na rynku, bo skoro technologia szybko się zmienia, to także produkty na niej bazujące stają się dostępne przez niedługi czas. Popularne modele mogą być utrzymywane w produkcji nieco dłużej, niemniej z punktu widzenia elektroniki profesjonalnej, na przykład medycznej, ograniczona czasowo dostępność jest postrzegana w tym sektorze rynku jako problem. Niemniej warto odnotować, że co roku oferta produktów, które mają gwarantowaną długą dostępność, 5–7-letnią, się zwiększa. Okres ten też nie jest jakimś rekordem, bo wystarczy poszperać chwilę, aby



Ważne parametry techniczne wspierające sprzedaż

Komputery jednopłytkowe mają różne wyposażenie – poza procesorem i pamięcią różnią się m.in. interfejsami, wymiarami, poborem mocy, możliwościami graficznymi, a także odpornością mechaniczną i środowiskową. W najnowszej ankiecie za najważniejszą funkcjonalność uznano możliwości komunikacyjne, a także niezawodność konstrukcji komputera. Warto zauważyć, że chłodzenie pasywne i niewielka wartość pobieranej mocy (w tym parametr TDP procesora) nie są już postrzegane jako atut i znajdują się na dole wykresu. To zapewne dlatego, że chłodzenie pasywne jest już standardem, a pobierana przez komputery moc jest znacznie mniejsza niż jeszcze parę lat temu i stale maleje razem z usprawnieniami w technologii półprzewodnikowej i nowymi, lepszymi procesorami.

znaleźć na przykład wersje z gwarantowaną 15-letnią dostępnością. To na tym rynku bardzo długo. A skoro producenci wkładają wiele wysiłku, aby komputer miał jak najdłuższy czas życia, to znaczy, że opłacalność tworzenia czegoś własnego w Polsce dotyczy raczej sterowników bazujących na mikrokontrolerach niż silniejszych jednostek przeznaczonych do pracy pod systemem operacyjnym.

POBÓR MOCY CIĄGŁE MALEJE

Nowe technologie w zakresie procesorów, zaawansowanie technologii półprzewodnikowej, coraz większe upakowanie bloków funkcjonalnych w ramach układu SoC przynoszą nie tylko mniejsze wymiary pły-

tek z komputerami, ale także coraz mniejszy pobór mocy. W przypadku µQSeven o wymiarach 4 × 7 cm jest to maksymalnie 10 W, ale nie znaczy, że ten komputer właśnie tyle pobiera. Generalnie podawanie mocy zasilającej w przypadku omawianych produktów zawsze dotyczy wartości maksymalnej, gdyż wykorzystywane techniki oszczędzania energii, np. poprzez wyłączenie bloków nieużywanych lub ograniczanie taktowania, powodują, że podczas realizacji typowych zadań pobór mocy jest ułamkiem wartości maksymalnej.

CORAZ WIĘKSZA INTEGRACJA

Z roku na rok komputery jednopłytkowe mają coraz mniejsze wymiary,

ale też większe zasoby oraz moc obliczeniową. Jest to bezsprzecznie zasługa nowych technologii półprzewodnikowych, a więc procesorów o coraz mniejszym wymiarze cha-

Przegląd ofert dostawców komputerów jednopłytkowych dla przemysłu

Nazwa firmy	3city Electronics	A&EON	Arrow Electronics	Computer Controls	Conrad Electronics	CSI	Digi-Key	Eiatec Elco	Eihurt	Elmark Automatyka	Evatronix	Farnell element14	Gamma	Glyn	JM elektronik	Kontron	Kristech	Maritex	Microdis	National Instruments	RS Components	Soyter Components	TME	Unisystem
Moduły SOM/COM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PC/104	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●
Moduły 2,5-5,25"	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●
Platformy open source	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●
Płyty główne „mini”	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

rakterystycznym lub metod układania jednego układu na drugim (PoP – Package over Package), po to aby zajmowały coraz mniej miejsca na płycie drukowanej. Przełomem stało się to, że procesory i inne układy (interfejsy) są dostępne jako bloki IP (a więc jako oprogramowanie) i mogą być łatwo integrowane w jednej strukturze jako układ SoC (System on Chip). Efekty są imponujące, bo nieźle wyposażony komputer zajmuje na płycie powierzchnię nieznacznie przekraczającą 20 cm². Znakiem możliwości, jakie kryją się we współczesnej technologii półprzewodnikowej, jest także dostępność matryc FPGA, które też są przez producentów integrowane w wielu rozwiązaniach SBC.

Warto zauważyć, że w przypadku komputerów jednopłytkowych duża wydajność przestaje być priorytetem. Ona jest ważna w pełnowymiarowych komputerach przemysłowych (IPC). W omawianym obszarze ważniejsze są właśnie małe wymiary, niski pobór mocy oraz niewielki koszt, gdyż w ogromnej części zadania, jakie wykonują te jednostki, nie są bardzo złożone. Dowodem potwierdzającym taką tezę jest to, że w ostatnich latach rynek SBC został zawojowany przez



układy ARM Cortex i zapewne jest to też sygnał, że rynek komputerów SBC ewoluuje raczej w stronę wymagań aplikacji IoT niż przemysłowych rozwiązań procesowych. 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.

KOMPUTERY OPEN SOURCE

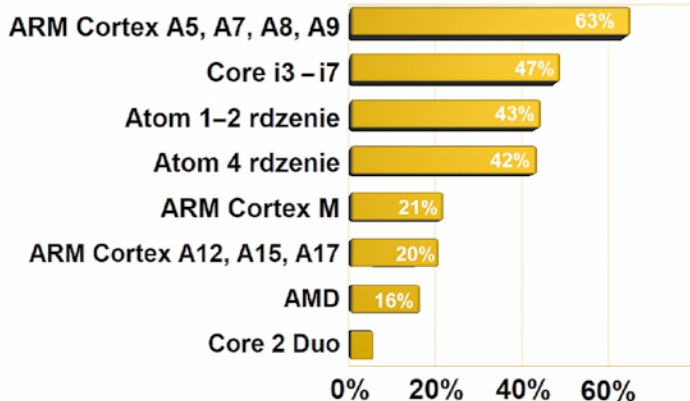
Przełomowym momentem dla rynku komputerów jednopłytkowych było pojawienie się platform open source, a dokładnie komputer-

ka Raspberry Pi. Był on bardzo tani, nieźle wyposażony, dostępny dla każdego oraz dobrze udokumentowany. RPI wszedł przebojem na rynek, bo miał rewelacyjny stosunek ceny do możliwości.

Sukces RPI wywołał na rynku prawdziwą gorączkę złota, a kolejne platformy zaczęły wyrastać jak grzyby po deszczu. Aktualnie grupa najpopularniejszych liczy minimum kilkanaście pozycji, a całość nawet kilkadziesiąt. Najtańsze komputerki kosztują poniżej 10 dolarów! W tworzenie i promocję takich rozwiązań zaangażowały się największe światowe firmy dystrybucyjne, dzięki czemu całość nie była jedynie chwilowym zainteresowaniem grup społeczności lub fundacji. Do wymienionego Raspberry Pi należy dodać BeagleBone, BananaPi, OrangePi, HummingBoard, Gizmo lub Odroid. Do tej grupy można też dopisać wiele platform mniej otwartych, ale o podobnym charakterze i przeznaczeniu jak Galileo, Wandboard, UP Board i inne. Efekt jest taki, że komputery tego typu trwale zmieniły rynek i stworzyły nową kategorię użytkowników, makerów, czyli takich hobbyistów nowej generacji.

Platformom open source brakuje wielu cech niezbędnych w aplikacjach przemysłowych, a więc szerokiego zakresu temperatur pracy, jakości, stabilności działania i wieloletniej dostępności, przez co ich możliwości aplikacyjne sięgają jedynie obszaru półprofesjonalnego, a więc takiego o łagodnych wymaganiach.

W praktyce wiele zastosowań „z pogranicza” da się za ich pomocą obsłużyć.



Popularne procesory wykorzystywane w SBC

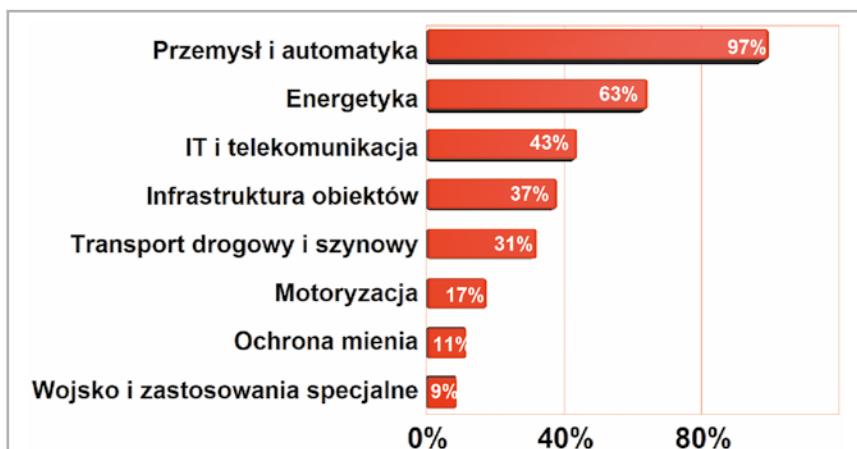
Najpopularniejsze typy procesorów znajdujących się w kupowanych obecnie komputerach jednopłytkowych to ARM-y A5-A9 – o średniej wydajności, które są częściej wybierane niż produkty Intel’a z rodzin Core i Atom. Wydaje się, że wynika to z optymalnego z punktu widzenia zastosowań komputerów SBC połączenia wydajności poboru mocy i ceny oraz tego, że ARM-y łatwo jest scalić w ramach układu SoC w jeden chip z całą resztą. Procesory Core są sercem raczej jednostek wydajniejszych oraz tych o nieco większych wymiarach, a także ich ceny w porównaniu do najpopularniejszych ARM-ów są też wyższe. Stąd w zakresie małych komputerków w ostatnich latach ekspansja układów o architekturze ARM jest bardzo szybka.

Komponenty sieci przemysłowych

Ethernet jest obecnie siecią, która znacznie wykroczyła od strony aplikacyjnej poza wąsko sprecyzowany obszar przemysłu, pojawiając się w elektronice konsumenckiej i aplikacjach domowych, systemach kontroli dostępu oraz monitoringu obiektów, w urządzeniach pomiarowych, transporcie szynowym i wielu innych obszarach techniki. Standard ten cały czas wkracza też na nowe rynki współczesnej techniki i szybko staje się na nich standardem dominującym. Wyraźnie widać, że w ciągu ostatnich pięciu lat jego znaczenie znacznie się zwiększyło i jest to rozwiązanie wykorzystywane przez małe i duże firmy. Popularyzacji sprzyja uniwersalność i dobrze umocowany w normach standard zarówno dla komunikacji przewodowej, jak i bezprzewodowej.

Pozycja rynkowa Ethernetu jest też dowodem, jak bardzo pomaga w rozwoju rynku wspólne rozwiązanie techniczne. Takich standardów sięgających całej techniki jest w sumie niewiele, bo z reguły duże firmy starają się narzucić całą reszcie własne technologie i czerpać z tego zyski (rozwiązania własnościowe). Otwarte rozwiązania zwykle oznaczają dużą konkurencję, obecność wielu producentów i znacznie mniejsze marże handlowe na produktach. Z punktu widzenia dużych korporacji są one mniej atrakcyjne, dlatego Ethernet można postrzegać za taki sam fenomen współczesnej techniki jak peceta.

Zapotrzebowanie na produkty komunikujące się za pomocą Ethernetu to również efekt powiększającego się zapotrzebowania rynku na sieci przemysłowe. Coraz więcej rozwiązań komunikacyjnych w tym obszarze ma charakter rozproszony, a więc taki, gdzie poszczególne elementy pomiarowe, kontrolne i sterujące są rozmieszczone w wielu miejscach obiektów i spięte kablem (miedzianym lub optycznym) w spójną całość. Sieć sięga też obiektów



Dominujący odbiorcy w sektorze urządzeń komunikacji bezprzewodowej

Na liście branż i sektorów postrzeganych jako główni odbiorcy urządzeń i komponentów do komunikacji sieciowej na czołowym miejscu znalazły się zastosowania przemysłowe w systemach automatyki. Warto zauważyć, że kategoria ta została wskazana przez prawie wszystkich pytanych, a jej znaczenie przewyższa na wykresie znacznie całą resztę. Można to odczytywać w taki sposób, że aplikacje przemysłowe stanowią obecnie dla dostawców prezentowanych w tym opracowaniu główny obszar aktywności. Niższe wskazania energetyki, sektora ICT oraz aplikacji budynkowych to wynik tego, że są to rynki dojrzałe albo zbyt specjalistyczne w porównaniu do przemysłu.

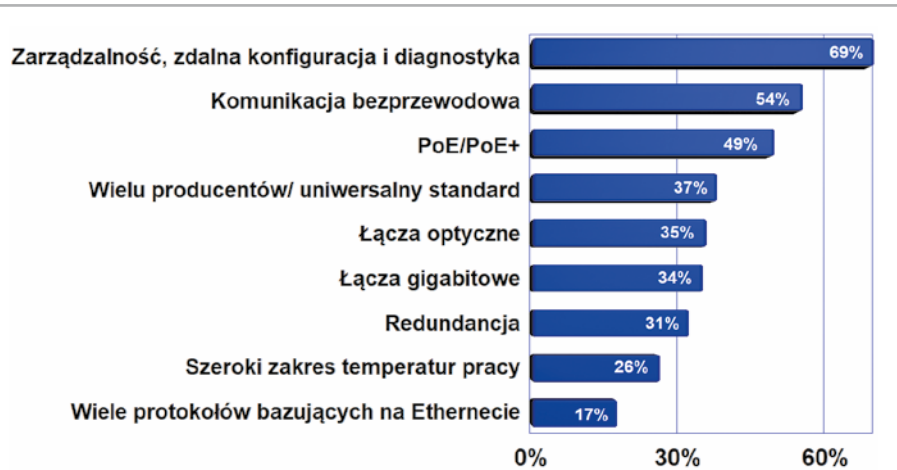
Zaskakująco, pozycja związana z ochroną mienia, a więc systemami monitoringu, które też bazują na sieciach ethernetowych i protokole TCP/IP, nie wypadła rewelacyjnie. Być może jest to wynik hermetyczności tego sektora, bowiem potencjał strony technologicznej jest tu bezsprzecznie duży. Czasy, gdy kamery wykorzystywały zapis analogowy i były łączone kablem koncentrycznym, szybko odchodzą w przeszłość, a kabel UTP jest dzisiaj głównym wyposażeniem instalatora.

energetycznych, telekomunikacyjnych, kolejowych, gdzie łączy części rozległych systemów, pozwalając na monitoring i zdalne sterowanie działaniem. W ten sposób zapewnia się lepszą dostępność usług, skraca czas reakcji na zdarzenia i likwiduje konieczność wykorzystania pracy ludzkiej w obszarach i sytuacjach niekorzystnych (trudny dostęp, niebezpieczne warunki).

Kolejnym aspektem pozytywnym dla rozwoju związanym z Ethernetem jest łatwość zmiany fizycznego medium komunikacyjnego. Oprócz standardowego kabla UTP może to być kabel światłowodowy lub połączenie bezprzewodowe po Wi-Fi. Ta właściwość sprzyja tworzeniu sieci rozległych, a okablowanie optyczne nierzadko staje się bazą infrastrukturalną dla całego zakładu, od której odchodzą miedziane rozgałęzienia lub tworzone są bezprzewodowe lokalne komórki.

DUŻA PODAŻ I ASORTYMENT

Duża popularność Ethernetu przekłada się oczywiście na relacje rynkowe – przybywa na rynku producentów takich urządzeń, poszerza się portfolio produktów i rozszerza siatka dystrybucyjna. Urządzenia takie jak switchy, punkty dostępowe lub serwery portów od strony koncepcyjnej wydają się dobrze zdefiniowane i nierzadko proste, ale po dodaniu do produktu określenia „przemysłowy” pojawiają się w nich też specyficzne parametry i funkcje związane z odpornością środowiskową, złączami, rozbudowanym oprogramowaniem, zasilaniem za pomocą PoE, opcjami montażu w stojaku, odporną obudową z metalu i podobnymi cechami. Coraz większe znaczenie mają też certyfikaty, za pomocą których duże firmy bronią się przed agresywną konkurencją cenową. Potwierdzają one zgodność z popularnymi protokołami bazującymi na Ethernetie jak Modbus lub Profibus, są gwarancją bezpieczeństwa użytkownika (np. zgodność z UL) i korzystania z sieci związanego z szyfrowaniem transmisji. Istotna jest też zgodność z normami branżowymi określającymi



Najważniejsze trendy techniczne związane z urządzeniami sieciowymi

Komunikacja przemysłowa bazująca na Ethernetie staje się w coraz większym stopniu bezprzewodowa a tworzone sieci charakteryzują się dużą uniwersalnością i funkcjonalnością. Takie wnioski płyną z powyższego wykresu, gdyż na czołowych trzech pozycjach znalazły się funkcje niezbędne do zdalnego zarządzania, łączenia oraz zasilania sprzętu sieciowego. Wydaje się, że oczekiwania klientów kierują się w stronę tego, aby sieci komunikacyjne charakteryzowały się maksymalnie dużą prostotą instalacyjną oraz wygodą użytkownika. Duże znaczenie funkcji takich jak zdalna konfiguracja i diagnostyka to znak, że koszt obsługi technicznej i utrzymania systemu w sprawnym stanie ma dzisiaj duże znaczenie. Sieć musi się dać zbudować prosto i szybko, a eksploatować bez konieczności późniejszych wizyt serwisowych.

wymagania stawiane urządzeniom stosowanym w systemach stacji energetycznych, systemach transportowych i kontroli ruchu, i innymi regulacjami.

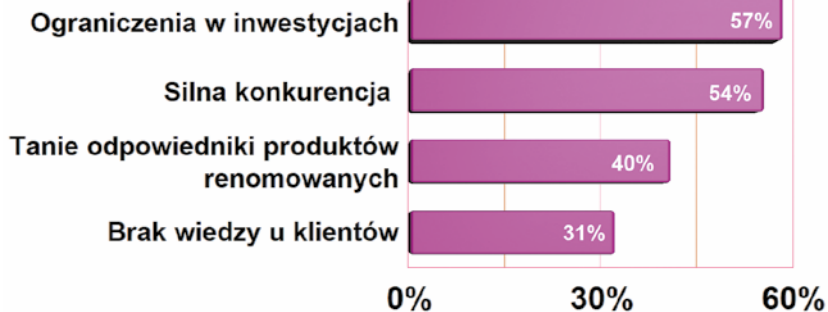
Popularnym hasłem w zakresie markowych rozwiązań przemysłowych jest ponadto redundancja po stronie zasilania i komunikacji w sieci, funkcje ochrony jakości i kontroli przepływu danych (QoS), szeroki zakres temperatur pracy w zakresie $-40...75^{\circ}\text{C}$ (albo jeszcze szerszym), funkcje zarządzania siecią i diagnostyki, sygnalizacja alarmowa, modu-

łowa konstrukcja i wiele innych podobnych aspektów. Bezspornie najwięcej nowinek i funkcji pojawia się w switchach, bowiem to one stanowią ten najważniejszy i centralny punkt wielu instalacji, od którego sieci się rozwijają.

Poza uniwersalnością i możliwościami komunikacyjnymi ethernetowe urządzenia infrastrukturalne, za pomocą których buduje się sieci, dają wiele różnych mechanizmów zwiększających wydajność transmisji sieciowej, pozwalających na zarządzanie 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 zasadnicze znaczenie w rozwiązywaniu potencjalnych problemów i jest kluczowa w tym, aby Ethernet był szeroko akceptowany w dużych i odpowiedzialnych systemach sięgających skalę całego przedsiębiorstwa.



Najbardziej palące problemy rynku urządzeń komunikacyjnych

Na liście największych problemów, z jakimi zmagają się krajowy rynek komponentów sieciowych, wyraźnie wybijają się dwie pozycje: ograniczenia w inwestycjach oraz silna konkurencja. Omawiane urządzenia są zwykle wykorzystywane do tworzenia nowych systemów i instalacji, modernizacji infrastruktury, a więc tzw. projektów – innymi słowy właśnie szeroko rozumianych inwestycji. Z nimi nie jest najlepiej, o czym świadczą nie tylko dane wynikające z przeprowadzonej ankiety, ale także wiele innych indeksów podawanych przez GUS lub organizacje gospodarcze, np. nastrojów przedsiębiorców, liczby wydawanych pozwoleń itp. Gorsze warunki w połączeniu z dużą konkurencją oraz dużą podażą tego typu produktów sprawiają, że biznes nie zalicza się do łatwych. Do tego wszystkiego dochodzi brak wiedzy u klientów, na skutek czego wybór dostawcy oraz produktu niekoniecznie jest optymalny, a nierzadko skupiony wyłącznie na cenie lub jest efektem przypadkowej i nieprzemysłowej decyzji.

BRAK WIEDZY NA TEMAT ZAGADNIEŃ SIECIOWYCH

Negatywnym zjawiskiem wynikającym z dużej konkurencji i podaży jest to, że wielu klientów poszukuje rozwiązań najtańszych. Takich, którzy patrzą na całość zagadnienia, rozumieją, co to jest TCO, czym są problemy serwisowe, z pewnością przybywa, ale ta zwiększająca się

świadomość użytkowników i klientów nie przekłada się jakoś wyraźnie na sprzedaż. Być może dlatego, że edukacja użytkowników jest zbyt wolna w porównaniu do tempa rozwoju rynku i szybkości ewolucji technicznej poszczególnych rozwiązań. Są to też zagadnienia niełatwe i nierzadko zanim pozna się dobrze jedno urządzenie, producent wypuści już na

rynek kolejne.

O ile wiele podstawowych urządzeń sieciowych działa praktycznie od włączenia zasilania, o tyle wykorzystanie możliwości bardziej zaawansowanego sprzętu wymaga od użytkowników wiedzy na tematy sieciowe, z czym często nie jest najlepiej. Szczegóły i niuanse na temat funkcjonalności to nierzadko tematy znane wyłącznie garstce specjalistów. Na

Przegląd ofert dostawców komponentów sieciowych

Nazwa firmy	A&EON	Advantech	Aniro	Antaira	Astor	Atel Electronics	Balluff	Bitstream	BNS	Cel-Mar	Codico	Conrad Electronics	Decpol	Digi-Key	Egmont Instruments	Elfa Distrelec	Eihurt	Elmark Automatyka	Eitronika	Energotest	Farnell element14	Gamma	
Karty komunikacyjne	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
Konwertery interfejsów	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
Moduły we-wy	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
Serwery portów	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●
Switche i routery	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●
Sprzęt bezprzewodowy	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●

Przegląd ofert dostawców komponentów sieciowych

Nazwa firmy	Guru CS	HARTING Polska	HDF Polska	InduProgress	Inveo	JM elektronik	Lab-El	Maritex	Maus Electronics	Micros	Murrelektronik	Navi-Net	National Instruments	OEM Automatic	Pace Poland	Phoenix Contact	RA Controls	SimTec	Soyter Components	Turck	Weidmüller	Wieland
Karty komunikacyjne	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●
Konwertery interfejsów	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○
Moduły we-wy	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●
Serwery portów	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
Switche i routery	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sprzęt bezprzewodowy	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

dodatek dystrybutorom trudno promować nowe technologie, bo duża konkurencja ogranicza czas i możliwości finansowe w zakresie marketingu technicznego.

BEZPIECZEŃSTWO SPRZYJA PRODUKTOM MARKOWYM

Nadeszły takie czasy, że dzisiaj wszystko jest połączone, skomunikowane i obecne w sieci. A jeśli nie jest, to wkrótce będzie, bowiem na taki obrót wydarzeń wskazują wszystkie główne trendy rozwojowe na rynku związane z IoT i innymi obszarami z przedrostkiem „smart”. Nietrudno dostrzec, że Ethernet w wykonaniu przewodowym lub bezprzewodowym jest jednym z głównych mediów transmisyjnych dla danych, a rozwiązania na nim się opierające cały czas zwiększają swoje udziały w rynku, niemniej ciemną stroną tej ekspansji jest wzrost zagrożeń związanych z bezpieczeństwem, cyberatakami, przejęciami, utraty danych i podobnych nadużyć.

Świadomość konieczności zapewnienia bezpieczeństwa jest coraz większa, bo każdy spektakularny atak daje do myślenia, zwłaszcza gdy jego wynikiem są straty finansowe dla przedsiębiorstw. Bezpieczeństwo sieci to nie tylko wysokiej jakości oprogramowanie w dołączanych urządzeniach, takie, które jest odporne na ataki, ale także solidny sprzęt sieciowy, z wbudowanymi mechanizmami ochronnymi, po to, aby chronić dane wrażliwe i przedsiębiorstwo przed szantażem.

W zakresie bezpieczeństwa liczy się kompleksowe podejście, bo wiadomo,

Andrzej Kałowy, Elhurt

Jakimi produktami sieciowymi zainteresowani są polscy odbiorcy?

Coraz większą popularnością cieszą się produkty o wysokiej jakości i niezawodności. Dzięki bardzo szerokiemu zastosowaniu, od automatyki przemysłowej, po miernictwo, aż do cyfrowej reklamy. W dzisiejszych czasach większość systemów ma zdalny dostęp, dlatego największym zainteresowaniem cieszą się komórkowe routery w przemysłowym wykonaniu ze złączem szeregowym. W aplikacjach, gdzie mogą pojawić się problemy z zasięgiem, odbiorcy wymagają funkcji dual SIM. Ważnym czynnikiem jest również odporność na kurz i wodę, ponieważ ze względu na specyfikę routery i modemy pracują w ciężkich warunkach.

Co jest ważne w handlu takimi produktami?

Bardzo ważnym czynnikiem przy handlu takimi produktami jest odpowiednia wiedza. Klienci oczekują profesjonalizmu oraz wsparcia, od momentu znalezienia urządzenia spełniającego ich wymagania, do pełnego wsparcia posprzedażowego, we wdrażaniu sprzętu i pomocy w rozwiązywaniu ewentualnych trudności pojawiających się w trakcie użytkowania.



że finalnie o jakości sieci decyduje najślabszy komponent. Świadomość tych oczywistych zagadnień dociera do coraz większej liczby przedsiębiorców, którzy inwestują powoli w bezpieczeństwo posiadanych systemów. Na omawianym rynku oznacza to większe zapotrzebowanie na sprzęt markowy z rozbudowaną funkcjonalnością oraz, co jest także istotne, certyfikowany pod kątem bezpieczeństwa. Aspekty związane z bezpieczeństwem dodatkowo powiększają znaczenie certyfikatów, bo są one dokumentem potwierdzającym zapewnienia sprzedawcy przez trzecią stronę i specjalistów znających się na tej tematyce.

URZĄDZENIA PRZEWODOWE

Podstawowym elementem infrastruktury komunikacyjnej dla Ethernetu jest switch. Może on być

prosty (niezarządzalny) lub złożony (zarządzalny) i o różnym wyposażeniu. Typowy switch ma od kilku do kilkunastu portów do podłączenia kabla miedzianego UTP, wersje złożone mogą mieć też port światłowodowy lub są zintegrowane z bezprzewodowym punktem dostępowym tak, że można do urządzenia podłączyć się na różne sposoby. Obecnie sieci przemysłowe i te pracujące w mniej odpowiedzialnych zastosowaniach mają zwykle charakter mieszany i są uzupełniane komunikacją bezprzewodową, bo jedno urządzenie zapewniające oba typy połączeń jest wygodniejsze.

Funkcjonalność switcha obejmuje ponadto wiele funkcji związanych z transmisją danych, zarządzaniem dołączonymi urządzeniami, nakładaniem limitów, tworzeniem rozwiązań z redundancją, obsługą alarmów, szyfrowaniem transmisji oraz wsparciem dla protokołów przemysłowych opartych na Ethernetie. Switch jest też źródłem energii zasilającej w aplikacjach PoE, a niektóre wersje mają konstrukcję modułową pozwalającą na rozbudowę zasobów.

Trendem rozwojowym jest w przypadku omawianych urządzeń rosnące obecnie wykorzystanie sieci gigabitowych, a w przyszłości – spodziewana popularyzacja rozwiązań 10 Gb/s.

Do produktów zawierających się w omawianym obszarze należą też serwery portów szeregowych, mediakonwertery oraz karty sieciowe. Te pierwsze umożliwiają dostęp do



portów szeregowych RS232/422/485 z poziomu Ethernetu (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. Te drugie to moduły służące do zmiany medium transmisyjnego – w szczególności Ethernetu miedzianego na światłowodowy oraz moduły wykorzystujące transmisję bezprzewodową. Natomiast karty komunikacyjne to fizyczna realizacja interfejsu w komputerach. Niemniej od kiedy port sieciowy stał się standardowym elementem płyt głównych, karty wypadły na specjalistyczny margines (głównie w systemach pomiarowych).

Moduły IO to z kolei urządzenia zapewniające możliwość podłączenia fizycznych czujników, elementów wykonawczych, liczników, napędów do sieci. Dzięki nim za pomocą jednego połączenia ethernetowego można obsłużyć wiele takich komponentów, gdyż moduły IO dostępne są w bardzo szerokim asortymencie – zarówno z wejściami i wyjściami cyfrowymi, jak też analogowymi i zawierają od kilku do ok. 16 linii w różnych kombinacjach. Są też wersje modułowe pozwalające na rozbudowę, dzięki czemu jeden moduł może obsłużyć wszystkie sygnały dostępne w maszynie, bez konieczności rozbudowy okablowania z przekaźnikami na wyjściu, optoizolacją oraz oczywiście



Najpopularniejsze typy urządzeń komunikacyjnych z obszaru Ethernetu

W statystykach sprzedaży urządzeń komunikacyjnych do Ethernetu zdecydowanie nad całą resztę wybijają się switchy i routery. Nie jest to zaskakujące, gdyż urządzenia te stanowią główny element infrastrukturalny sieci determinujący jej główną funkcjonalność. Drugą pozycję stanowią moduły I/O, a więc elementy pozwalające na dołączanie do sieci czujników i elementów wykonawczych. Liczą się także konwertery sieciowe, pozwalające spinać starsze i nowsze rozwiązania, a także te niebazujące na Ethernetie. Na dole wykresu znalazły się natomiast karty komunikacyjne. Ich niewielki potencjał to zapewne efekt tego, że większość komputerów, płyt głównych i sterowników ma już takie rozwiązanie zintegrowane i nie wymaga dodatkowego elementu. Coraz częściej integracja dotyczy też rozwiązań bezprzewodowych, zarówno po stronie switchy łączących porty przewodowe i bezprzewodowy punkt dostępowy, jak i końcowych urządzeń sieciowych.

wersje z komunikacją bezprzewodową i dostosowane do polowych standardów przemysłowych bazujących na Ethernetie (Profibus, Modbus, Profinet).

SPRZĘT BEZPRZEWODOWY

W zastosowaniach przemysłowych komunikacja bezprzewodowa to głównie Wi-Fi, pozwalająca na proste przedłużenie Ethernetu przez kanały radiowe. Obecnie produkty w tym standardzie w zasadzie zdominowały rynek konsumencki i profesjonalny, jeżeli chodzi o bezprzewo-

dową transmisję danych w lokalnych sieciach informatycznych. Poza Wi-Fi komunikacja przemysłowa korzysta jeszcze z łączy komórkowych i radiomodemów do tworzenia zapasowych traktów komunikacyjnych. Bluetooth to w omawianym obszarze rzadkość, a ZigBee to już technologia wręcz egzotyczna.

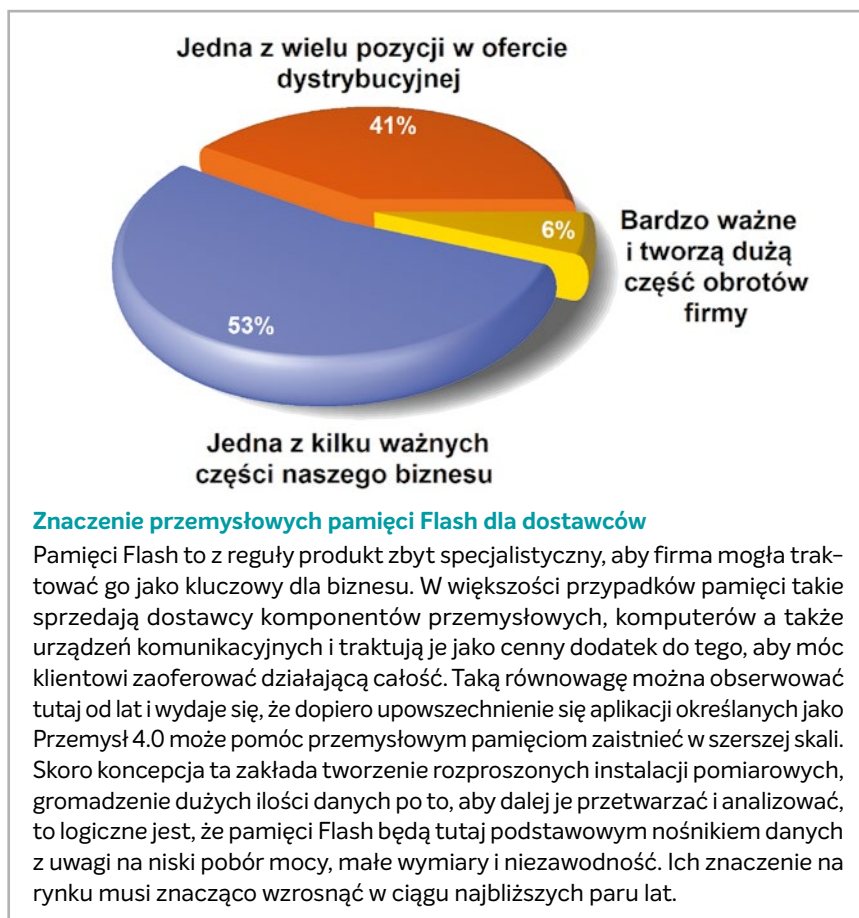
Główną zaletą Wi-Fi jest duża przepustowość zwłaszcza w sprzęcie pracującym na 5 GHz, dobra stabilność połączenia i niezły zasięg. To wszystko otrzymuje się za niewielką sumę i w szerokim asortymencie, przez co rozwiązania bezprzewodowe szybko się popularyzują w przemyśle. Warto zauważyć, że funkcjonalność wielu urządzeń komunikacyjnych przenika się i wszystkie podziały stają się nieostre. Switchy przewodowe są integrowane z bezprzewodowym punktem dostępowym, porty przeznaczone do podłączenia kabla miedzianego uzupełnia się łączem optycznym. Bezprzewodowe są też serwery portów i moduły IO. Można też zauważyć, że wiele z omawianych produktów ma charakter komponentów standardowych, gdzie oferta rynku jest bardzo szeroka i praktycznie udaje się dobrać każdą kombinację.



Pamięci przemysłowe Flash

Tak jak z małych komputerów przemysłowych zniknęły wentylatory, tak samo dzisiaj widać odwrót od klasycznych nośników danych, czyli napędów HDD, które zastąpiły pamięci Flash, a więc karty i dyski. W ostatnich latach dostępne pojemności nośników wzrosły na tyle, że nie ma problemu, nawet gdy trzeba przechować terabajty danych.

Dyżurnym tematem w tym sektorze rynku jest trwałość i niezawodność zapisu, a także zakres temperatur pracy. No i oczywiście cena, bo ona zawsze się liczy. Przemysłowe karty i dyski są sporo droższe od konsumenckich i nie jest to różnica mała. Powodem jest to, że opierają się one na pamięciach SLC, w których jedna komórka przechowuje jeden bit danych, a nie kilka, mają bardziej zaawansowane kontrolery i bazują na chipach, które przeszły testy poprawności pracy w szerokim zakresie temperatur. Sterowniki do takich zastosowań mają rozbudowane algorytmy detekcji i korekcji błędów, mechanizmy zarządzania uszkodzonymi blokami pamięci i monitorowania parametrów karty, które umożliwiają m.in. określenie stopnia jej zużycia. Niektóre rozwią-



zania mają też funkcje odzyskiwania danych oraz detekcji przerwy w zasilaniu lub podtrzymania zasilania.

Bardzo duży globalny wzrost popytu na pamięci półprzewodnikowe spowodowany zwiększeniem sprzedaży w parze z potężną ilością pamięci wbudowanej w smartfonach i wzrostem sprzedaży konsumenckich SSD spowodował w ostatnich

latach duży wzrost cen pamięci, a także wydłużenie czasów dostaw. Oznacza to, że ograniczenia zjawiska wykorzystywania pamięci komercyjnych w zastosowaniach przemysłowych jeszcze potrwa.

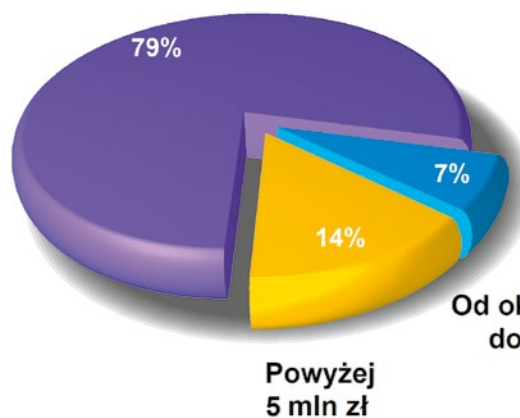
KARTY PAMIĘCI I DYSKI FLASH

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 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

Do ok. 500 tys. zł



Obroty dostawców przemysłowych pamięci Flash

Podobnie jak w przypadku komputerów jedno płytkowych, sprzedaż pamięci Flash w wersjach przemysłowych nie jest dla firm kołem zamachowym biznesu – aż 80% firm ma roczne obroty z tych produktów poniżej 500 tys. zł, a więc niewiele, biorąc pod uwagę, że karty pamięci działające w przemysłowym zakresie temperatur i wykonane na pamięciach SLC są kosztowne, bardzo często 10–15 razy droższe od wersji konsumenckich. Oznacza to, że rynek tych produktów jest rozproszony, sprzedaje je wiele firm, przez co popyt rynku rozdziela się na wiele części. Dodatkowo wysokie ceny pamięci przemysłowych ograniczają ich aplikacje do niezbędnego minimum, często też słyszy się o wykorzystywaniu produktów konsumenckich w takich obszarach. Niemniej nadchodzący Przemysł 4.0, czyli przemysłowy IoT, wywoła wzrost popytu na przemysłowe nośniki pamięci i nawet jeśli dzisiaj ich sprzedaż jest dodatkiem, to za 3 lata być może już tak nie będzie. Dystrybutorzy podzespołów elektronicznych i komponentów automatyki coraz częściej włączają takie nośniki do ofert, traktując te działania jako inwestycję w rozwój biznesu.

Kamil Ćwiertnia

Product manager przemysłowych pamięci Flash w firmie CSI



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

W przemyśle najczęściej wykorzystywane są pamięci NAND Flash SLC, ponieważ charakteryzują się one niską awaryjnością i bardzo dużą liczbą cykli zapisu. Są też odporne na różnego rodzaju zakłócenia. Produkty oparte na pamięciach MLC stosowane są natomiast w aplikacjach budżetowych, gdzie pewność zapisu danych ma mniejsze znaczenie, natomiast wymagana jest duża pojemność.

Ważne jest, aby określić, w jakim środowisku zostanie zastosowany dany nośnik oraz w jakim zakresie temperatur będzie pracował. Większość producentów podaje także wartość współczynnika TBW, który określa limit zapisywanych danych pozwalający sprawdzić, jaka pojemność dysku jest potrzebna i jaki będzie czas jego pracy.

Aby uniknąć nieprzewidzianych awarii, w przypadku niestabilnego zasilania, warto rozważyć zastosowanie dysków z wbudowanymi kondensatorami, dzięki którym w każdych warunkach może zostać dokończony proces zapisu i nie dojdzie do naruszenia integralności danych lub kontrolera dysku.

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

Ze względu na niską cenę zakupu pamięci konsumenckich, część klientów używa ich w aplikacjach przemysłowych.

W pierwszym okresie użytkowania nie widać między nimi znacznej różnicy. Niestety charakteryzują się one większą awaryjnością i nie zawsze prawidłowo pracują w trudnych warunkach środowiskowych. W takiej sytuacji okazuje się, że mogą wystąpić przestoje w produkcji, co powoduje kilkukrotnie większe koszty dla klienta niż sam zakup nośnika przemysłowego.

Nie zawsze występuje też możliwość zgłoszenia reklamacji produktów z pamięciami konsumenckimi, które były wykorzystane w warunkach przemysłowych, ponieważ część producentów stosuje zapisy o ograniczonej gwarancji.

Jakie zmiany technologiczne w zakresie pamięci Flash warto zauważyć?

Na uwagę z pewnością zasługuje miniaturyzacja układów elektronicznych, w tym pamięci NAND Flash. W ciągu ostatnich kilku miesięcy następuje migracja technologii NAND z 2D do 3D. Ten trend dotyczy głównie rynku konsumenckiego, jednak ma on duży wpływ również na aplikacje przemysłowe. Niektórzy producenci pamięci profesjonalnych już wprowadzili produkty oparte na technologii 3D. Zmiana dotyczy zwiększenia gęstości zapisu danych poprzez warstwowe ułożenie komórek pamięci. Stosuje się, nie jak do tej pory, poziome gromadzenie danych (2D), a pionowe (3D). Takie rozwiązanie pozwala na zwiększenie pojemności i wydajności przy jednoczesnym zmniejszeniu poboru energii. Do budowy tych kości stosuje się przede wszystkim pamięci 3D MLC oraz 3D TLC. Docelowo kości 3D mają być tańsze niż 2D.

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 wykorzystywać 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 na nadal istnieje.

Przegląd ofert dostawców komputerów jednopłytkowych i pamięci Flash dla przemysłu

Nazwa firmy	A&EON	Arrow Electronics	Conrad Electronics	CSI	Digi-Key	Elatec Eico	Ehurt	Elmark Automatyka	Farnell element14	Glyn	JM elektronik	Maritex	Masters	Microdis	RS Components	Soyter Components	TME	Unisystem	Wilk Elektronik
Karty pamięci Flash	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dyski SSD	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	•	•

Galeria produktów

Maus Electronics

www.mausel.eu



Zestaw PSoC 6 BLE Pioneer Kit

PSoC 6 BLE Pioneer Kit ułatwia projektowanie urządzeń opartych na MCU PSoC 6 Cypress Semi. PSoC 6 BLE 6 jest energooszczędnym, a przy tym elastycznym mikrokontrolerem z wbudowanym modułem BLE i sprzętowymi funkcjami bezpieczeństwa, adresowanym do IoT.



Wireless Gecko EFR32 SoC

Wireless Gecko EFR32 SoC Silicon Labs przeznaczony jest do aplikacji IoT, zawiera energooszczędny mikrokontroler ARM Cortex-M4 i wieloprotokołowy transceiver bezprzewodowy wspierający Bluetooth Smart, ZigBee i Thread.



CC2650STK SimpleLink Bluetooth

Zestaw Smart SensorTag IoT Kit z układem CC2650STK SimpleLink Bluetooth firmy Texas Instruments zawiera 10 czujników MEMS zasilanych z baterii guzikowej, które można łatwo podłączyć do chmury w 3 minuty przez Bluetooth za pomocą aplikacji na Androida i iOS.

Advantech Poland Sp. z o.o.

www.advantech.eu



Innowacyjna modułowa architektura najnowszych produktów Advantech z serii komputerów **TPC-5000** oferuje większą elastyczność i możliwość aktualizacji, dzięki czemu producenci mogą szybciej reagować na potrzeby rynku i obniżyć koszty operacyjne. Modularyzacja pozwala również na redukcję kosztów aktualizacji sprzętu i zapewnia infrastrukturę z długimi perspektywami na przyszłość.



UNO-2271 to najmniejszy na świecie komputer przemysłowy o wielkości porównywalnej do dysku SSD 2,5" (100x70x30 mm). Komputer wyposażony jest w procesor Intel Atom E3815 (do 1,46 GHz) oraz 4 GB pamięci DDR3L. Ma wbudowane porty komunikacyjne: 2 x GbE, 1 x USB 3.0 oraz 1 x HDMI. Pozwala na montaż poprzez Stand, Pole-mount, VESA, DIN-Rail, Wall-mount oraz Vertical Mount.



Advantech **WISE-4000** to seria pomiarowych modułów I/O Wi-Fi, umożliwiających efektywną realizację projektów IIoT. Są one stosowane w aplikacjach monitorowania środowiska urządzeń technicznych, obiektów infrastrukturalnych, budynków i centrów danych. Dzięki obsłudze Modbus TCP i RESTful mogą być łatwo zintegrowane z systemami SCADA, Asset Management oraz dostarczać dane do MES i ERP.



Systemy zasilania gwarantowanego

Elektroniki w naszym środowisku jest coraz więcej i pełni ona coraz bardziej odpowiedzialne zadania, przez co nieprzerwane zasilanie staje się jednym z ważniejszych zagadnień, jakie muszą rozwiązywać projektanci i integratorzy systemów w technice. W przemyśle utrata zasilania, a nawet chwilowa niestabilność, to wymierne straty wywołane niekontrolowanym przestojem, dlatego gwarancja tego, że będzie ono dostępne, jest warunkiem koniecznym do zapewnienia jakości i potencjału przedsiębiorstwa. Niewątpliwie awarii sieci energetycznych jest dzisiaj mniej niż dekadę temu, ale ponieważ nieustannie przybywa sprzętu wymagającego podtrzymania lub stałego zasilania, całość branży jest rozwojowa.

Im większa moc, dłuższy wymagany czas podtrzymania i większa dostępność energii elektrycznej, tym zapewnienie gwarancji zasilania staje się coraz bardziej złożone i kosztowne. Dlatego wyboru odpowiedniego wariantu powinno się dokonać na podstawie kilku czynników, np. oczekiwanej niezawodności, kryteriów ekonomicznych, możliwości przystosowania instalacji elektrycznej czy możliwości zapewnienia właściwych warunków montażu, pamiętając, że ciągłość zasilania jest podstawowym warunkiem bezpieczeństwa klientów, pracowników oraz mienia.

W obszarze zasilania gwarantowanego liczy się dzisiaj ogólny wzrost wymagań i jakości, a świadomość użytkowników związana ze stratami w przypadku przerwy w dostawie energii też jest większa. Mówi się także, że nic nie działa tak dobrze na rozwój rynku, jak spektakularna wpadka oraz problemy powstałe na skutek zaniedbań, bo one mają wyjątkowo przemawiający do wyobraźni aspekt edukacyjny. Warto też odnotować, że rośnie liczba ekstremalnych zjawisk pogodowych, wywołujących awarie. Stają się one istotnym czynnikiem ry-

zyka, tym bardziej że przerwy w dostawach są tutaj bardzo długie.

Po stronie czynników prorozwojowych dla rynku warto jeszcze wymienić popularyzację usług dostępnych w chmurze, szybki rozwój Internetu i wzrost szybkości łączy telekomunikacyjnych, które przekładają się na coraz większą liczbę obiektów infrastrukturalnych pracujących non stop. To wszystko powoduje, że znacznie omawianego sektora rynku we współczesnej technice nieustannie się zwiększa.

PRODUKTY DO ZASILANIA GWARANTOWANEGO

Do podstawowych urządzeń zasilania gwarantowanego zalicza się zasilacze buforowe wyposażone w akumulatory i zasilacze UPS, które są w stanie zapewnić niezbędne zasilanie energią, wymagające przemiennego napięcia o parametrach takich jak sieć energetyczna. Dla większości urządzeń i systemów magazynem energii na czas awarii są akumulatory. W dużych systemach urządzenia te są wspomagane przez agregaty prądotwórcze, natomiast rozwiązania zasilaczy

bezprzerwowych małej mocy oraz wersje zapewniające krótkie czasy podtrzymania korzystają z superkondensatorów. Ogniwa paliwowe oraz inne rozwiązania takie jak generatory termoelektryczne to domena zastosowań specjalnych.

Największym problemem technicznym rynku zasilania gwarantowanego są oczywiście akumulatory, a dokładnie ich ograniczona pojemność i żywotność, a także zjawiska takie jak np. przedwczesna utrata pojemności. Szybki postęp technologiczny w zakresie efektywnej konwersji energii elektrycznej równoważy trochę umiarkowane lub nawet słabe tempo rozwoju rynku chemicznych źródeł prądu. Niemniej lata lecą, a podstawowym typem ogniw na rynku cały czas są wersje kwasowo-ołowiowe. Specjaliści mówią wprawdzie, że technologia litowo-jonowa się popularyzuje, ale w praktyce zmiany daje się dostrzec jedynie w zasilaczach buforowych.

ZASILACZE BEZPRZERWOWE UPS

Zasilacze bezprzerwowe UPS są stosowane przede wszystkim w centrach danych, systemach komunika-

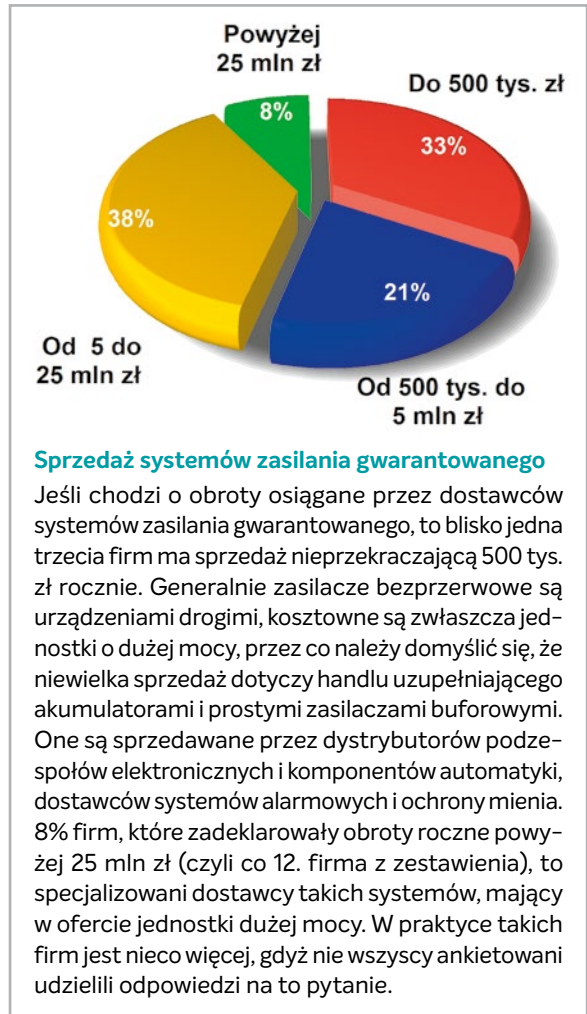
cyjnych, w energetyce i przemyśle. Na rynku dostępne są urządzenia różnych typów. Gdy bezprzerwowo dostawa energii o odpowiednich parametrach staje się wymaganiem podstawowym, naturalnym wyborem jest UPS online. Niezależnie od pracy sieci zasilającej, dostarcza on energię o wysokiej jakości (pozbawioną zakłóceń EM i harmonicznych), 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 (inwerter) zamieniająca niskie napięcie stałe w przemienną. Różnice między topologiami dotyczą tego, czy przetwornica pracuje cały czas, czy jest załączana dopiero podczas awarii. Cechą UPS-a online jest podwójna konwersja energii, z sieci do napięcia akumulatora i dalej z powrotem na sieć. Dzięki temu przetwornica zasila obciążenie czystym i dokładnie stabilizowanym przez UPS napięciem przemiennym. Oprócz tego prostownik zasilający falownik z sieci zapewnia korekcję 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 spadnie poza ustaloną granicę, zasilanie obciążenia jest przełączane przez przekaźnik i akumulator. Spowodowana tym przerwa może trwać typowo kilka milisekund. Zaletą UPS-a offline jest to, że gdy zasilanie z sieci jest, falownik nie pracuje, a więc nie pobiera energii.

ZASILACZE BUFOROWE

Zasilacze buforowe zyskują w ostatnich latach na znaczeniu, gdyż mamy coraz więcej urządzeń elektronicznych małej mocy, dla których wymagane jest zasilanie gwarantowane. Urządzenia automatyki budynkowej, układy komunikacyjne i telemetryczne, rozproszone systemy pomiarowe, elementy systemów alarmowych, monitoringu i kontroli dostępu, oświetlenie, komponenty



Sprzedaż systemów zasilania gwarantowanego

Jeśli chodzi o obroty osiągane przez dostawców systemów zasilania gwarantowanego, to blisko jedna trzecia firm ma sprzedaż nieprzekraczającą 500 tys. zł rocznie. Generalnie zasilacze bezprzerwowe są urządzeniami drogimi, kosztowne są zwłaszcza jednostki o dużej mocy, przez co należy domyślić się, że niewielka sprzedaż dotyczy handlu uzupełniającego akumulatorami i prostymi zasilaczami buforowymi. One są sprzedawane przez dystrybutorów podzespołów elektronicznych i komponentów automatyki, dostawców systemów alarmowych i ochrony mienia. 8% firm, które zadeklarowały obroty roczne powyżej 25 mln zł (czyli co 12. firma z zestawienia), to specjaliści dostawcy takich systemów, mający w ofercie jednostki dużej mocy. W praktyce takich firm jest nieco więcej, gdyż nie wszyscy ankietowani udzielili odpowiedzi na to pytanie.

infrastruktury telekomunikacyjnej to przykłady aplikacji, które wymagają obecnie zasilania bezprzerwowego ze specjalnego zasilacza wspomagającego akumulatorem. Cechą wspólną tych aplikacji jest to, że są zasilane niskim napięciem stałym, mają niewielki pobór mocy oraz to, że zwykle

Michał Brennenstuhl, inżynier aplikacyjny w firmie Elhurt



Jakie są czynniki sprzyjające rozwojowi rynku zasilaczy bezprzerwowych i buforowych w Polsce?

Utrata strategicznych danych przedsiębiorstwa, a także zabezpieczenie najważniejszego filaru każdej firmy – serwerów baz danych, to główne aspekty, o których rozmawiamy podczas pierwszego kontaktu z klientem. W ostatnich latach zauważalnie wzrosła świadomość przedsiębiorców. Obawa przed utratą tego co kluczowe dla każdego przedsiębiorstwa przemawia w największym stopniu. Duży wpływ na rozwój rynku mają nowe usługi, takie jak monitorowanie na odległość czy przetrzymywanie zebranych danych w chmurze. Dla tego typu usług/aplikacji wymagana jest ciągłość pracy – 24/7. Zauważamy, że duży wpływ mają także ostatnie wydarzenia związane z unieruchomieniem wielkich korporacji przez oprogramowanie

typu ransomware. Poza aspektami zabezpieczenia sieci IT klienci jednocześnie poszukują wysokiej jakości systemów zasilania awaryjnego.

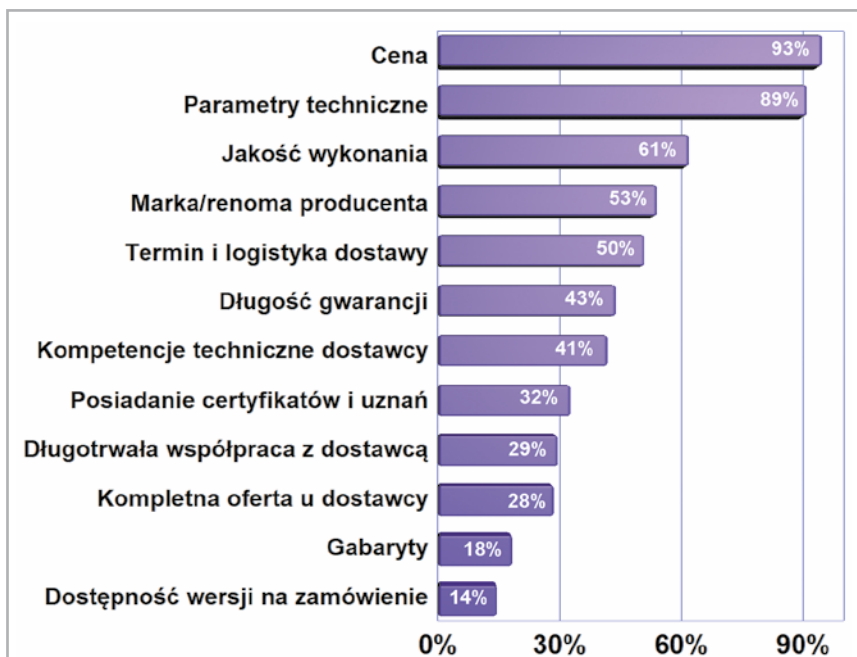
Jakie są najważniejsze cechy handlowe brane pod uwagę przy kupnie zasilaczy bezprzerwowych i buforowych?

Spośród wszystkich naszych klientów możemy wyróżnić dwie grupy: takich, którzy zazwyczaj nie mają świadomości i wiedzy na temat produktów i głównie kierują się podstawowymi charakterystykami i przede wszystkim ceną. Druga grupa odbiorców to osoby, które zwracają uwagę na wszystkie aspekty techniczne. Skrupulatnie sprawdzają każdy oferowany zasilacz pod kątem każdego kluczowego komponentu, a także wymagają udokumentowania kluczowych parametrów podanych w ogólnie dostępnych kartach katalogowych. W tym drugim przypadku często kwestia ceny jest drugorzędna. Ogromną wartością dodaną dla klienta jest wsparcie techniczne, takie jak dobór odpowiedniego systemu, rozwiązanie istniejącego problemu, a także serwis i montaż na miejscu przez wykwalifikowanego pracownika.

są one zainstalowane w miejscach, gdzie nie ma problemu z dostępnością. W takich przypadkach zasilacz buforowy sprawdza się doskonale i jest w stanie zapewnić podtrzymanie zasilania przez długi czas.

Popularności zasilaczy buforowych sprzyja ponadto to, że od strony technicznej są to urządzenia stosunkowo proste. Wiele takich urządzeń składa się z najprostszego zasilacza sieciowego, do którego dodany został akumulator na wejściu, a także układ ładowania. Przy obecności zasilania sieciowego jest on ładowany i utrzymywany w stanie gotowości, po zaniku energia zgromadzona w ogniach kierowana jest na wyjście. Bardziej złożone jednostki opierają się na przetwornicy impulsowej o dużej sprawności, mają dodane obwody sygnalizacyjno-kontrolne i zabezpieczające. Czasem dostępny jest też interfejs komunikacyjny (np. USB) dający możliwość zarządzania taką jednostką. Dzięki niemu urządzenie zasilane może np. w kontrolowany sposób wyłączyć się na chwilę przed wyczerpaniem energii akumulatora.

Na rynku jest wiele dostępnych typów takich urządzeń także pod kątem wykonania mechanicznego. Obudowy zasilaczy buforowych przeznaczone są do montażu na szynie, w skrzynce instalacyjnej. Są też wersje całkowicie jej pozbawione. Zasilacze tego typu mają nierzadko



Główne kryteria selekcji ofert i dostawców

Zestawienie najważniejszych kryteriów selekcji ofert branych pod uwagę przez klientów rozważających kupno systemów zasilania gwarantowanego z pewnością nie jest zaskakujące, bo na czołowych miejscach znalazły się cena, parametry techniczne i jakość wykonania, a więc standardowy zestaw i na dodatek ułożony w typowej kolejności. Niemniej warto zauważyć, że dość wysoko wypadło znaczenie marki producenta, które na tym rynku jest utożsamiane z jakością. To samo można powiedzieć o terminie dostawy, który zdaniem co drugiego pytanego jest istotny. To zapewne dlatego, że duża część omawianych systemów jest tworzona jako projekt, a więc wchodzi w skład większej instalacji tworzonej dla konkretnego odbiorcy lub miejsca. Do takich celów jednostki kupuje się po wygraniu przetargu lub otrzymaniu zamówienia, gdy czas zaczyna szybko biec i termin oddania staje się bardzo ważny. W efekcie na dostawę klienci nie mogą długo czekać.

wydzielone specjalne zatoki pozwalające na montaż 1–2 akumulatorów, przez co całość tworzy gotową jed-

nostkę zasilającą skalowalną i z możliwością serwisowania podczas pracy. Liczba wariantów funkcjonujących

na rynku jest spora, dzięki czemu bez problemu daje się dobrąć najbardziej pasujące rozwiązanie do każdego zastosowania.

Typowy zasilacz buforowy ma jedno napięcie wyjściowe o wartości powiązanej z napięciem znamionowym akumulatora, a więc z reguły 12/24 V. Na dodatek nierzadko jest to napięcie niestabilizowane, bowiem akumulator dołącza się wprost do zacisków wyjściowych.

Przegląd ofert dostawców systemów zasilania gwarantowanego

Nazwa firmy	AG IT Project	Amtek	Anmaro	APS Energia	Astat	Baterie przemysłowe	Benning	BNS	Camco	CES	Comex	Conrad Electronic	Dacpol	Delta Energy	Digi-Key	Eaton	Eifa Distrelec	Elmark Automatyka	EMU	Eneria	EST Energy	Ever
Zasilacze UPS	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●
Zasilacze buforowe	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○
Agregaty	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●
Akumulatory	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●
Usługi	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●

Przegląd ofert dostawców systemów zasilania gwarantowanego

Nazwa firmy	Elhurt	Farnell element14	Impakt	Indel	Medcom	Merawex	Mera-tronik	Micros	MS Elektronik	Murrelektronik	DEM Automatic	Orvaldi	Phoenix Contact	Polvat	Pulsar	Romi	RS Components	Tatarek	TME	Wago Elwag	Wamtechnik	Weidmüller
Zasilacze UPS	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●
Zasilacze buforowe	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●
Agregaty	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Akumulatory	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●
Usługi	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●

ZASILACZE BUFOROWE Z SUPERKONDENSATORAMI

Jak wspomniano, moc pobierana przez wiele układów elektronicznych z każdą kolejną generacją urządzeń jest coraz mniejsza. Nierzadko też wymagany czas podtrzymania zasilania nie musi być długi. W takich sytuacjach akumulatory w zasilaczu buforowym zastępuje się dzisiaj superkondensatorami. Konstrukcyjnie niewiele się zmienia, bo 10–12 superkondensatorów o pojemności mniej więcej 400 F zajmuje mniej więcej tyle miejsca co akumulator 12 V o pojemności 5 Ah. Czas podtrzymania jest zwykle znacznie krótszy, ale tę niedogodność rekompensuje szeroki zakres temperatur pracy, niewielki ciężar, brak konieczności wymiany okresowej akumulatorów (pełna bezobsługowość). Oczywiście cena takich rozwiązań jest wyższa, zwłaszcza gdy czas podtrzymania ma być długi, ale w aspekcie długoterminowym inwestycja w takie rozwiązanie ma sens, tym bardziej że akumulator zdolny do pracy w szerokim zakresie temperatur też wcale nie jest tani. Reasumując, zasilacze z superkondensatorami to propozycja głównie do zastosowań w przemyśle i aplikacjach instalowanych na zewnątrz budynków.

UPS-Y O STAŁYM NAPIĘCIU WYJŚCIOWYM

Bardzo duża część urządzeń elektronicznych opiera się na dołączonym do sieci zasilaczu impulsowym, który stanowi źródło zasilania dla poszczególnych bloków i systemów. Klasyczne transformatory sieciowe w nowym sprzęcie elektronicznym to już rzadkość, bo są to elementy kosztowne, duże, ciężkie i niestety niepozwalające w wielu przypadkach osiągnąć wysokiej sprawności konwersji energii elektrycznej.

Typowy zasilacz impulsowy przetwarza wyprostowane i odfiltrowane napięcie sieci, a więc o wartości ok. 310 V dla sieci jednofazowej. Oznacza to, że w wielu przypadkach nie ma sensu przetwarzać napięcia stałego akumulatora na przemienne napięcie sieci 50 Hz po to, aby zaraz je wyprostować i odfiltrować. Ponieważ wiele sprzętu tego typu można po prostu zasilić napięciem



Główne bolączki rynku zasilania gwarantowanego

Zestawienie najbardziej palących problemów i zjawisk negatywnie oddziałujących na rynek zasilania gwarantowanego otwiera silna konkurencja. Duży, wartościowy rynek oddziałujący na wiele branż, spora liczba producentów, w tym wiele firm azjatyckich, powodują, że biznes nie jest w tym obszarze sielanką. Dodatkowo wiele jednostek takich jak zasilacze buforowe to proste konstrukcje o standardowych właściwościach, które może wytwarzać i produkuje wielu. Efekt jest taki, że coraz częściej jedynym kryterium wyboru urządzeń zasilających jest cena. Bo klienci nie mają odpowiedniej wiedzy do tego, aby prawidłowo dobrać urządzenia pod potrzeby, a na dodatek brakuje im funduszy i starają się oszczędzać. Brak wiedzy na temat zasilania, zależności związanych z zapewnieniem gwarancji, bagatelizacja problemów, niestety przez wielu pytanym były wykazywane jako istotne ograniczenie biznesu.

stałym, oznacza to, że zasilacze buforowe o wysokim napięciu stałym mogą być interesującą alternatywą dla klasycznych UPS-ów.

UPS-DC to obiegowa nazwa zasilacza buforowego dostarczającego 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 ogni i nierzadko 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 od opisanych wcześniej jednostek buforowych i pozwalają na współpracę z akumulatorami o znacznej pojemności. Pozwala to dobierać czas podtrzymania zasilania poprzez wybór odpowiedniego akumulatora.



Robert Siroic

Inżynier sprzedaży w Delta Energy Solutions

Jakie są czynniki sprzyjające rozwojowi rynku zasilaczy bezprzerwowych w Polsce?

Popyt na niezawodne zasilanie idzie w parze z powstającymi centrami danych oraz z nieustannie postępującą cyfryzacją techniki. Warto podkreślić, że ze względu na coraz wyższe oczekiwania rynku w zakresie niezawodności poszukuje się nowych rozwiązań, które zapewniają wysoką dostępność, pozwalając przy tym na rozwój infrastruktury zasilania wraz ze wzrostem potrzeb. Kolejnym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi rynku wyso-



kowydajnych zasilaczy UPS są oczekiwania klienta związane z uzyskaniem wysokiej sprawności systemów, dzięki której możliwe jest oszczędzanie energii elektrycznej.

Jakie nowości pojawiają się na rynku zasilaczy?

Od kilku lat można zaobserwować trend rozwoju systemów zasilania UPS idący w kierunku rozwiązań modułowych. Dzięki tej funkcjonalności możliwa jest rozbudowa zasilacza UPS, łatwość serwisu oraz wydajność ze względu na skalowalność systemu. Przykładem jest w pełni modułowy zasilacz UPS z serii Modulon DPH z możliwością pionowej rozbudowy co 25 kW do 75 kW, 150 kW i 200 kW do 4 jednostek (800 kW).

AKUMULATORY

Integralną częścią wszystkich systemów zasilania gwarantowanego są akumulatory, zapewniające magazynowanie energii elektrycznej. Dla systemów przemysłowych znakomita część rozwiązań zasilania bazuje na ogniwach kwasowo-ołowiowych. Systemy małej mocy oraz rozwiązania specjalistyczne wykorzystują też akumulatory litowo-jonowe, a w elektronice konsumenckiej także wersje niklowo-wodorkowe. Niemniej ilościowo i wartościowo rynek jest zdominowany przez akumulatory ołowiowo-kwasowe, bo są one relatywnie tanie, wystarczająco dobre i powszechnie dostępne.

Obserwując zmiany na rynku związane z samochodami elektrycznymi lub aplikacjami energii odnawialnej, gdzie z powodzeniem aplikuje się akumulatory litowo-jonowe, można zaryzykować twierdzenie, że w przyszłości zyskają one większe znaczenie także w systemach zasilania gwarantowanego. Masowe zastosowania w motoryzacji i dobre perspektywy rynku powodują, że aktualnie trwa budowa wielu dużych fabryk takich ogniw. Oznacza to, że podaż w kolejnych latach będzie się zwiększać i zapewne w konsekwencji ceny akumulatorów litowo-jonowych spadną. W zasilaczu buforowym takie ogniwa będą bardzo przydatne, gdyż w porównaniu do wersji kwasowo-ołowiowych są lekkie, mają minimalne samorozładowanie i zapewniają dużą gęstość mocy. Nie bez znaczenia jest to, że napięcie nominalne wynosi w tym przypadku 3,7 V, a więc dla równoważnego napięcia potrzeba mniej ogniw.

AGREGATY

Wiele systemów zasilania gwarantowanego ma strukturę hybrydową, a więc podstawowa jednostka, taka jak UPS, jest dodatkowo wspierana pomocniczym źródłem zasilania zapewniającym długi czas podtrzymania. Z reguły takie systemy są instalowane w przemyśle, gdzie utrata zasilania w trakcie procesów ciągłych jest niedopuszczalna.

W takiej sytuacji instalowany jest UPS dużej mocy wspomagany agregatem prądowórczym, dzięki czemu nie ma konieczności instalacji akumulatorów o dużej pojemności i daje się zapewnić długi czas pracy autonomicznej. Agregaty prądowórcze są stosowane jako rezerwowe źródło zasilania wszędzie tam, gdzie wymagany czas podtrzymania przekracza 40 min. Wiele jednostek uruchamia się w czasie ok. 20 sekund od momentu zaniku prądu w sieci. Co istotne, nowoczesne agregaty mogą działać autonomicznie – zawierają sterownik zapewniający zdalne sterowanie i kontrolę pracy silnika z opcją powiadomienia alarmowego (uruchomienie, nadzór nad obciążeniem, blokada pracy w przypadku, gdy napięcie sieciowe pojawi się ponownie, czasy reakcji itp.).

UPS-Y W APLIKACJACH MAŁEJ I ŚREDNIEJ MOCY

W aplikacjach małej i średniej mocy chętnie korzysta się z zasilaczy UPS przeznaczonych do zasilania sprzętu komputerowego, bo są one tanie, łatwo dostępne i mają niezłe parametry. W wielu wypadkach zastosowanie UPS-a o większej mocy (przewymiarowanie systemu) uwalnia od problemów z rozruchem urządzeń lub też pewnością zasilania i stąd takie rozwiązania są stosowane. UPS tego typu pracuje zwykle w technologii line interactive, co oznacza, że przy obecności sieci falownik nie pracuje a napięcie przekazywane jest bezpośrednio z wejścia na wyjście przez styki przekazywnika. Zanik sieci powoduje włączenie falownika i podłączenie do niego zasilanego urządzenia. Czas przełączenia wynosi kilka milisekund.

Zasilacze takie mają napięcie wyjściowe, które jest kształtem zbliżone



do sinusa, pozwalają na zarządzanie i nadzór przez sieć lub USB i zwykle są dostępne w małych obudowach mieszczących też akumulator (jeden lub kilka w zależności od mocy wyjściowej).

UPS-y tego typu nie są remedium na problemy z jakością sieci zasilającej, np. spadkami napięcia. Można powiedzieć też, że gdy jakość energii jest nie najlepsza, rozwiązania te mogą sprawiać dodatkowe problemy, np. związane z częstym

przełączaniem się w tryb awaryjny. Te problemy producenci starają się ograniczać, wyposażając jednostki w system stabilizacji napięcia zmiennego bazujący na transformatorach obniżająco-podwyższających lub ferrezonansowych. Utrzymują one 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 działanie do działania UPS-ów online.

UPS-Y W ZASTOSOWANIACH PRZEMYSŁOWYCH

Zasilacze UPS przeznaczone do aplikacji przemysłowych i do zasilania obiektów z infrastrukturą IT z reguły są rozwiązaniami o dużej mocy sięgającej kilkaset kVA. Z uwagi na to system akumulatorowy będący magazynem energii jest w tym przypadku baterią ogniw o dużym napięciu znamionowym ($100-220-540 V_{DC}$), gdyż zmniejsza to straty powstające w falowniku podczas konwersji energii.

UPS-y przemysłowe mają falownik zaprojektowany do pracy z obciążeniem indukcyjnym (silniki) i takim, który w chwili rozruchu pobiera duży prąd. Jednostki te są w stanie zapewnić wysoką wartość prądu

zwarciego. Chodzi o to, aby UPS podłączony do instalacji w zakładzie był w stanie zapewnić warunki jej pracy zbliżone do tego, jakie są przy dostępności sieci, gdzie powstanie zwarcia musi doprowadzić do zadziałania bezpieczników z ustaloną selektywnością, a nie do zadziałania ograniczenia w falowniku.

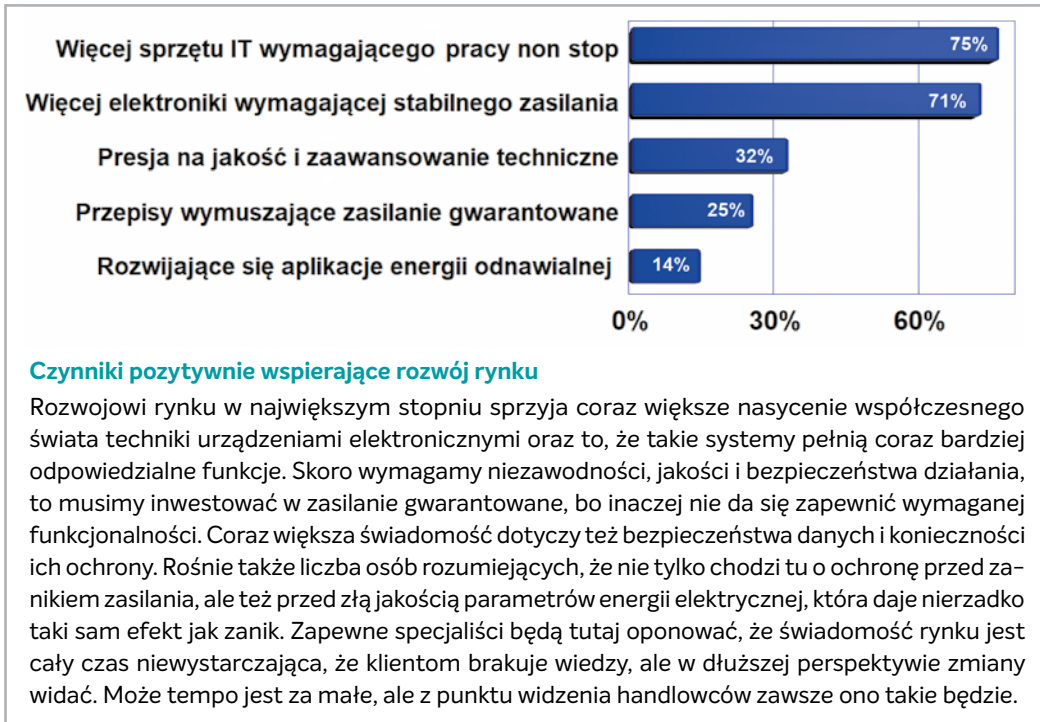
Jednostki przemysłowe bazują na podwójnej konwersji energii elektrycznej (z napięcia przemiennego do stałego i znowu do przemiennego). Pozwala to na ich pracę z bardzo małym lub zerowym czasem przełączania (true-on-line), jak też na uzyskanie wysokiego współczynnika mocy.

Takie zasilacze mają często konstrukcję modułową zapewniającą skalowanie systemu zasilającego (rozbudowywanie w miarę zwiększających się potrzeb) i większą dostępność zasilania, a akumulatory są w takich rozwiązaniach umieszczane w osobnych obudowach, co ułatwia ich serwis. Bardzo często dostępna jest w tym przypadku opcja hot-swap umożliwiająca wymianę ogniw podczas pracy. Część UPS-ów pozwala także na pracę równoległą, co umożliwia uzyskanie redundancji zasilania lub zwiększenie mocy wyjściowej.

Cechą UPS-ów przemysłowych jest też rozbudowany system sterowania zapewniający wiele funkcji związanych z optymalizacją łado-

wania i zarządzania akumulatorami, nadzorem nad działaniem jednostki przez sieć, programowaniem czasów reakcji oraz zarządzaniem stopniowym uruchamianiem systemów zasilających w przypadku pracy równoległej wielu urządzeń. Standardem w nowoczesnych UPS-ach jest również możliwość komunikacji z wykorzystaniem sieci komputerowych lub sieci komórkowych i bieżącego, zdalnego monitorowania ich pracy.

Zmiany w technologii UPS-ów przemysłowych zmierzają w kierunku zwiększania ich sprawności, poprawy jakości napięcia wyjściowego (mały poziom harmonicznych, a więc czystość sinusoidy), współczynnika mocy wejściowej jak najbliższego 1. Innymi słowy, zasilacz taki to nie tylko awaryjne źródło energii, ale także sposób na zapewnienie jej wysokiej jakości, co w wielu przypadkach ma pierwszorzędne znaczenie. Z takimi problemami boryka się głównie przemysł spożywczy i farmaceutyczny, dla których przerwanie procesu produkcyjnego to ogromny koszt. Stosowane może być wówczas zasilanie całej linii produkcyjnej łącznie z pompami i zaworami, ponieważ nawet krótkotrwałe zniekształcenie lub zanik napięcia może spowodować zatrzymanie przepływu substancji spożywczych lub farmaceutycznych.



Aparatura pomiarowa

– zmysły zawodowe inżyniera



**MIERNIKI
PRZENOŚNE**

106



**LABORATORYJNA APARATURA
POMIAROWA**

109



**URZĄDZENIA I MATERIAŁY
DLA STANOWISKA
SERWISOWEGO**

112

Mierniki przenośne

Oferta przenośnej aparatury pomiarowej rozwija się wraz z nowymi technologiami wchodzącymi na rynek, a najbardziej proces ten widać w zakresie komunikacji bezprzewodowej, w zdalnych pomiarach z gromadzeniem danych w chmurach obliczeniowych i możliwości współpracy mierników z tabletami i smartfonami.

Rozwój rynku mierników przenośnych w sporej części napędzany jest ponadto 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.

Ogólnie obecnie pomiarów trzeba robić coraz więcej – wymagania prawne narzucają konieczność kontroli stanu instalacji i urządzeń, a walka o lepszą jakość wymaga pilnowania tego, aby urządzenia działały zgodnie z warunkami technicznymi. W przypadku mierników czynników środowiskowych oraz energetycznych pomiary są też fragmentem rozliczeń, umów i obrotu gospodarczego. Jak wiadomo, stopień skomplikowania współczesnej techniki bardzo szybko postępuje i coraz więcej aspektów życia zależy od działania urządzeń i instalacji. Zawsze przy takich procesach na którymś z etapów pojawia się konieczność użycia miernika, co jest podstawą w rozwoju branży.

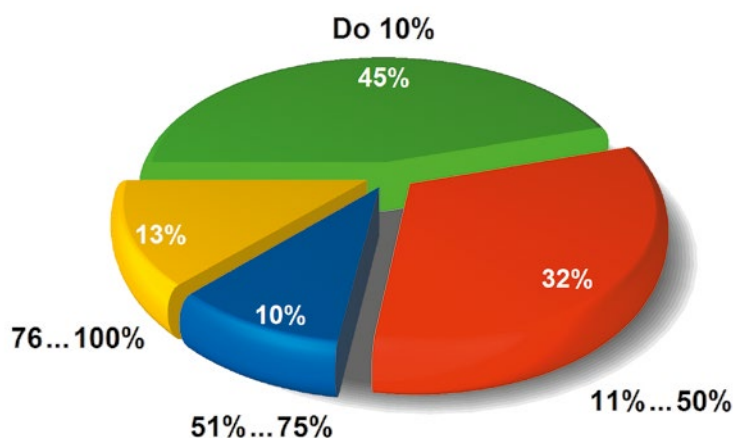
WIĘCEJ MOŻLIWOŚCI POMIAROWYCH

Multimetry i mierniki cęgowo to produkty, w których cały czas zwiększa się liczba dostępnych funkcji pomiarowych, 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.

Za znaczące usprawnienia uważa się ponadto miniaturyzację, możliwość integracji z systemem nadrzędnym zarządzającym produkcją, tak aby system pomiarowy był inte-

gralnym 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



Ocena, jaką część sprzedaży firm tworzy przenośny sprzęt pomiarowy

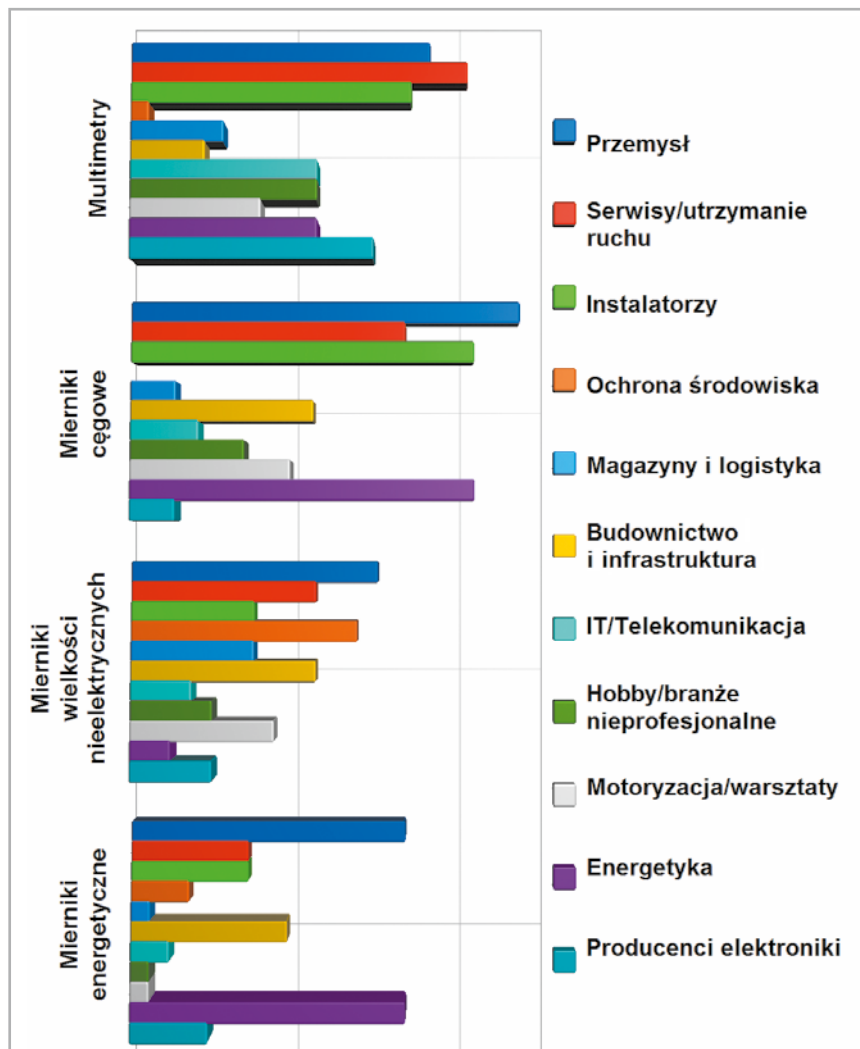
Niemal połowa firm uzyskuje ze sprzedaży do 10% obrotów, czyli mówiąc inaczej, dla wielu przedsiębiorstw tego typu omawiane urządzenia są niewielkim i mało znaczącym dla całości biznesu dodatkiem towarzyszącym sprzedaży innego sprzętu, niekoniecznie też pomiarowego. Co trzecia firma ma ten wskaźnik na poziomie 11–50%, a więc już znacznie lepszy, niemniej nie zmienia to obrazu całości wyraźnie wskazującego, że mierniki przenośne to z reguły dodatek.

wartości mierzonych i nierzadko 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.

BARDZO SZEROKI ASORTYMENT

Multimetrów na rynku jest mnóstwo. Są modele gorsze i lepsze, bardziej i mniej dokładne, funkcjonalne, trwałe i odporne na przeciążenia. Sama realizacja pomiaru napięcia stałego o podstawowej dokładności jest banalnie prosta od strony układowej, przez co na rynku pojawiają się mierniki ekstremalnie tanie, a więc takie, które w detalu kosztują kilkanaście złotych lub wersje sygnowane markami własnymi dystrybutorów. Efektem jest spadek cen w zakresie takiej podstawowej aparatury. Lepiej jest w innych grupach przyrządów: miernikach środowiskowych i energetycznych, bo mają one bardziej specjalistyczny charakter i nie trafiają do klienta masowego poprzez supermarkety i hurtownie o ogólnym profilu oraz przypadkowe firmy, które z dystrybucją sprzętu pomiarowego mają niewiele wspólnego i zwykle zajmują się okazynym importem z Chin.

Wraz z kolejnymi wersjami wiadać, że producenci dzielą je na kilka segmentów. Pierwszy to sprzęt o podstawowych właściwościach,



Główne branże dla poszczególnych grup aparatury przenośnej

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. Przenośna aparatura pomiarowa ma charakter uniwersalny, nierzadko wydaje się wręcz nieprzypisana do konkretnych typów odbiorców. Należy też oczekiwać, że w miarę jak konwergencja funkcji pomiarowych będzie się pogłębiać, wielkości poszczególnych słupków na wykresie jeszcze bardziej będą się wyrównywać.

Przegląd ofert dostawców przenośnej aparatury pomiarowej

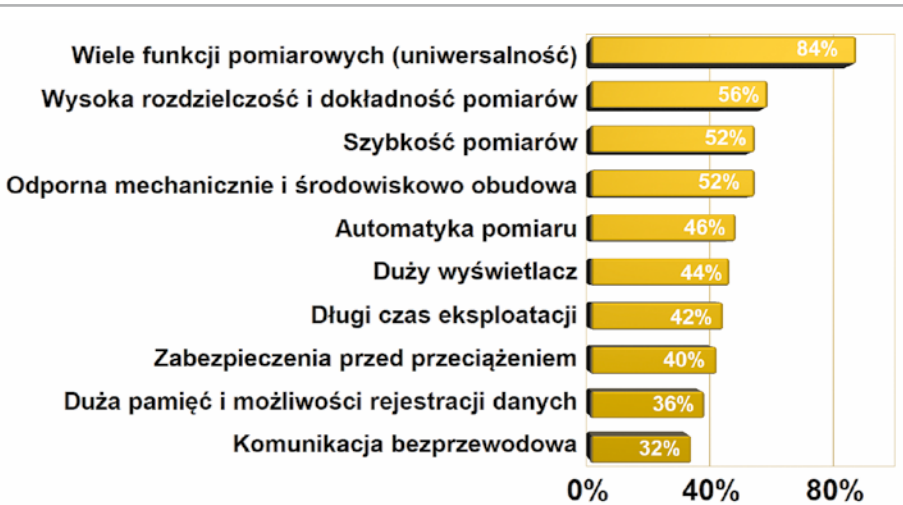
Nazwa firmy	AET	AM Technologies	Biall	BNS	Computer Controls	Conrad Electronic	Decpol	Eifa Distrelec	Eltron	Euro Pro Group	Ex Calibra	Farnell element14	HIK Consulting	Introl	Lab-El	Labimed Electronics	Loktech	Merservis	Micrus	RK System	RS Components	Soltronik	TME	UEI	Weidmüller
Multimetry: hobbystyczny	o	•	•	o	•	•	o	•	o	o	o	•	o	•	o	•	o	•	•	o	•	•	o	o	o
uniwersalny	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o	o	•	•	•	o	•	•	•	•	o	•	•	•	•	•
energetyczny	o	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	•	•	o	•	•	•	•	o	•	•	•	•	•
samochodowy	o	o	•	o	o	•	o	•	•	o	o	•	•	•	o	•	o	•	•	o	•	•	•	•	o
Mierniki cęgowe: uniwersalny	o	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	o	•	o	•	•	•	•	o	•	•	•	•	•
energetyczny	o	•	•	•	•	•	•	•	•	o	o	•	•	•	o	•	•	•	•	o	•	•	•	•	•
samochodowy	o	o	•	o	o	o	•	•	o	o	o	•	•	•	o	•	•	•	•	o	•	•	•	•	•
Mierniki temperatury	o	o	•	•	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•	•	•	•	o
Kamery termowizyjne	o	•	•	o	•	•	•	•	•	•	o	•	•	•	•	o	•	•	•	o	•	•	•	•	o
Mierniki wilgotności	o	o	•	•	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•	•	•	•	o
Mierniki energetyczne: uniwersalne	o	o	•	•	o	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	•	•	o	o	•	o	•	o	•
Impedancji pętli zwarcia lub izolacji	o	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	•	•	o	o	•	•	•	•	o
Rezystancji uziemienia	o	o	•	•	•	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	•	•	o	o	•	•	•	•	o
Mierniki param. wyłączników RCD	o	o	•	•	o	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	•	•	o	o	•	•	•	•	o
Mierniki ciągłości połączeń	o	o	•	•	o	•	•	•	•	•	o	•	o	o	o	•	•	•	o	o	•	•	•	•	o

niedrogi i przez to o umiarkowanej dokładności, rozdzielczości i funkcjonalności. W tym obszarze rozwój kieruje się w stronę maksymalizacji stosunku jakości do ceny, zapewnienia trwałości konstrukcji i odporności na typowe przeciążenia.

Druga grupa aparatury tego typu obejmuje mierniki bardziej zaawansowane, o większej rozdzielczości pomiaru, z reguły o jedną cyfrę na wyświetlaczu więcej niż dla tych z poprzedniej grupy. Urządzenia takie mają większą dokładność, realizują więcej funkcji pomiarowych i mają szersze zakresy pomiarowe. Zwykle też spełniają wyższe normy w zakresie bezpieczeństwa użytkownika i mają odporne na narażenia mechaniczne obudowy.

Rozwój w tym obszarze dzisiaj obejmuje głównie funkcje komunikacyjne, zdolność do gromadzenia danych w pamięci przyrządu, komfort obsługi, a więc duże wyświetlacze graficzne pozwalające na zobrazowanie kilku parametrów pomiarowych jednocześnie oraz skuteczne zabezpieczenia przed przeciążeniem.

Trzecia kategoria obejmuje sprzęt pomiarowy o największych możliwościach pomiarowych, wysokiej dokładności i rozdzielczości. Dla multimetrów może to oznaczać obecność wyświetlacza o wielkości 6 cyfr.



Poszukiwane funkcje techniczne w miernikach przenośnych

Klienci oczekują przyrządów uniwersalnych: kombajnów pomiarowych pozwalających nosić ze sobą tylko jeden miernik lub chociaż kombinacji zbliżonych funkcjonalności metrologicznych, na przykład analizatora z rejestratorem. Potrzeba konwergencji funkcji pomiarowych stale rośnie, gdyż wielu odbiorców potrzebuje jednego miernika do wszystkiego. Tak jest taniej i z pewnością jest to wygodniejsze rozwiązanie przy pracy w terenie. Przyrząd uniwersalny musi być oczywiście dobry jakościowo i niezawodny, gdyż droga ku uniwersalności nie może prowadzić przez ograniczenia. Kolejne kryteria, a więc rozdzielczość, dokładność, szybkość pomiarów, wskazują, że liczą się też dobre parametry metrologiczne. One są brane pod uwagę w drugiej kolejności, a więc po ustaleniu budżetu zakupowego, ile można wydać na miernik.

MIERNIKI WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH I ENERGETYCZNE

W miarę upływu lat liczba wielkości i parametrów, które można mierzyć taką aparaturą, zauważalnie się zwiększa. Mamy coraz więcej kombajnów pomiarowych, np. temperatury i wilgotności. Podobne trendy daje się zaobserwować w sprzęcie pomiarowym do analizy i przepływów gazów (tachometry, anemometry). Coraz więcej

termometrów bazuje na pomiarze bezkontaktowym za pomocą pirometru, rośnie także liczba modeli kamer termowizyjnych o różnych klasach i stopniach zaawansowania, w tym zarówno tych najbardziej zaawansowanych, jak i półprofesjonalnych z przetwornikami zawierającymi do ok. 4000 elementów. Klienci coraz powszechniej akceptują ograniczenia takie, że pomiar temperatury za pomocą pirometrów jest mniej dokładny niż wykonany za pomocą precyzyjnych termometrów kontaktowych, gdyż chodzi im przede wszystkim o wygodę i oszczędność czasu.

Łączenie wielu funkcji pomiarowych w ramach jednego miernika widać też silnie w zakresie aparatury energetycznej. W tym obszarze wiele pomiarów wykonywanych jest w terenie, stąd potrzeba jednego miernika do wszystkiego jest znacznie mocniej zarysowana, nie tylko od strony ekonomicznej, ale także zwykłej wygody pracy. W zasadzie na rynku nie funkcjonuje pojęcie multimetru energetycznego, ale formalnie taka aparatura jest dostępna, poszukiwana przez klientów i rozwijana przez producentów.





Laboratoryjna aparatura pomiarowa

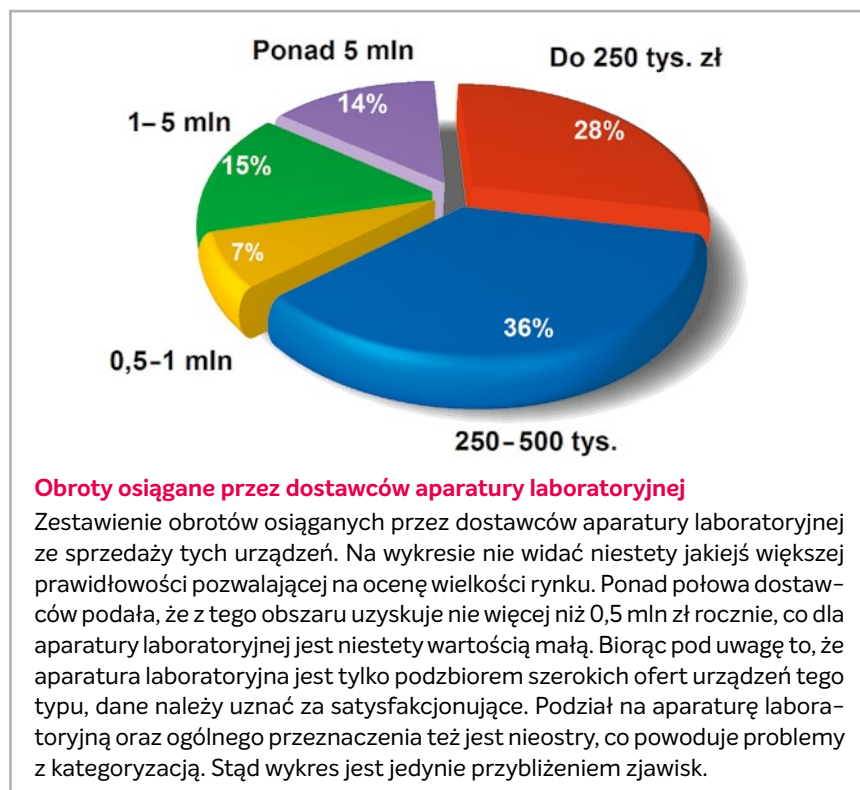
Aparatura pomiarowa laboratoryjna to grupa produktów, których sprzedaż powiązana jest dość mocno z ogólnym rozwojem technologii i rynku, z nowymi produktami, inwestycjami zagranicznymi, powstawaniem parków technologicznych i tworzeniem nowych firm. Przykładem mogą być systemy do badań i kontroli systemów radiokomunikacyjnych, sieci i łączy optycznych, kontroli i analizy widma, modulacji, protokołów, badań kompatybilności elektromagnetycznej i podobnych zagadnień. Przyrządy pomiarowe z tej grupy są narzędziem do wygrywania wyścigu technologicznego i odgrywają niezwykle znaczącą rolę w kreacji nowych produktów.

Jednym z istotniejszych czynników rozwojowych dla rynku aparatury laboratoryjnej pomiarowej są fundusze unijne ukierunkowane na wspieranie rozwoju, poprawę konkurencyjności na rynku postrzeganej jako inwestycje w nowe technologie. Wiele krajowych firm

skutecznie korzystało z tego wsparcia w ostatnich latach, kupując nowe maszyny oraz sprzęt i uruchamiając nową działalność. Koszt wysokiej jakości przyrządów jest spory, dlatego możliwość uzyskania dotacji na część inwestycji bywa bardzo istotna.

Kolejnym ważnym czynnikiem są nowe wymagania prawne co do jakości produktów elektronicznych i ich bezpieczeństwa użytkowania. Skoro elektronika staje się podstawą medycyny, transportu, komunikacji, to w miarę upływu lat muszą powstawać standardy i regulacje precyzyjne, jakie parametry muszą być spełnione. Aparatura pomiarowa jest oczywiście niezbędnym testerem we wszystkich tych działaniach. Najbardziej widoczne jest to w produktach dla telekomunikacji bezprzewodowej, gdzie szybki rozwój rynku i co chwila pojawiające się nowe technologie nakręcają sprzedaż.

Zaawansowane urządzenia pomiarowe pomagają także w zapewnieniu wysokiej jakości, bo proces ten polega w dużej mierze na lepszej (dokładniejszej) kontroli urządzeń na etapie produkcji i w usługach oraz bardziej kompleksowych badaniach na etapie projektu. 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

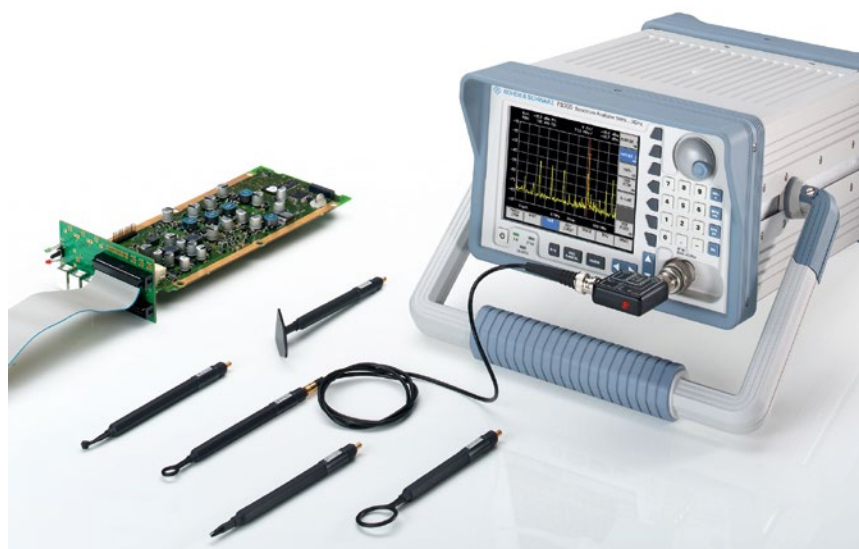
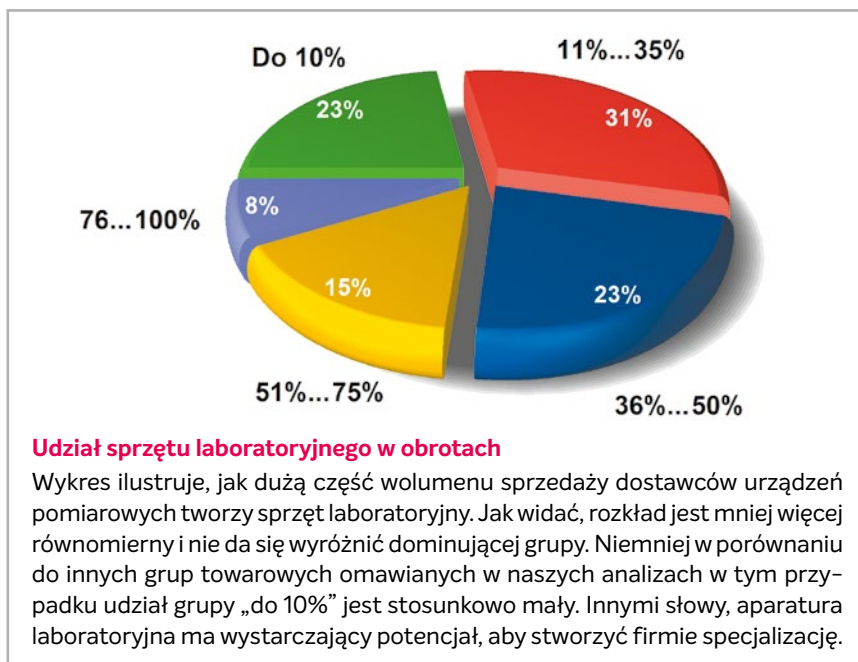


urządzeń na instalacjach, okresowa weryfikacja działania, kontrola bezpieczeństwa i zgodności z normami i standardami. Wysoka jakość dotyczy też usług telekomunikacyjnych, gdzie wymagana jest bardzo zaawansowana aparatura.

Rozwój rynku aparatury pomiarowej wspierają ponadto zmiany prawne. Coraz więcej przepisów dotyczy instalacji, urządzeń, ich bezpieczeństwa działania, wpływu na środowisko i na inny sprzęt w otoczeniu, na możliwość współpracy z urządzeniami innych producentów, nakłada konieczność oznakowania produktu, przeprowadzenia badań itp. Obszary te są definiowane przez coraz liczniejsze wymagania prawne, stąd pojawia się konieczność przygotowywania protokołów i tworzenia dokumentacji na zgodność z normami, rozporządzeniami i przepisami.

CORAZ WIĘKSZE ZNACZENIE OPROGRAMOWANIA

Rozwój aparatury laboratoryjnej w zakresie sprzętowym to nieustanna ewolucja związana z większą dokładnością i rozdzielczością, szybszą akwizycją sygnału, większą ilością pamięci itp. Rozwój platformy sprzętowej to także zdolność do współpracy z komputerem, coraz częściej dostępna komunikacja bezprzewodowa, a także niewielkie wymiary pozwalające na określenie terminem „mobilny” lub możliwość pracy w terenie



Dostawcy aparatury laboratoryjnej	
Nazwa firmy	Marki w ofercie
AET	Tonghui
AM Technologies	Keysight, Fluke, Cascade Microtech, Viavi, IXIA i in.
Computer Controls	Keysight, Pico Technology, GW Instek
Conrad Electronic	Tektronix, Rigol, Hameg
Egmont Instruments	Cleverscope, TiePie, GaGe, Signatec, Acquittek, LabJack i.in.
Elfa Distrelec	Tektronix, Keysight, Rohde Schwarz
EX-Calibra	GE, Additel
Farnell element14	Tenma, Tektronix, Keysight, Rohde & Schwarz
FlowCAD Poland	Teledyne LeCroy, XTAG
Helmar	Elabo, Haefely, Lorenz, Pacific Power Source
HIK Consulting	Associated Research, BK-Precision, Sefram, Toellner, Fados
Inmel	Inmel, Prova, V&A
Introl	Beamex, Crystal
Kabelkom	Kabelkom, Viavi, Promax, Enensys, Wellav i.in.
Micros	V&A
RS Components	Iso-Tech, Keysight, Tektronix, Fluke
Tespol	Tektronix, Keithley, Rohde&Schwarz, Dewetron i.in.
TME	Axiomet, Fluke, Keysight, GW Instek i.in.
Tybo	Tybo
UEI	AR, ONO Sokki, Schloeder

przy zasilaniu z akumulatora. Platforma sprzętowa to też duży wyświetlacz graficzny o coraz większej rozdzielczości z opcją sterowania dotykowego.

Bardzo dużo ciekawego dzieje się w zakresie oprogramowania, które jest odpowiedzialne za realizację nowoczesnego interfejsu użytkownika o przyjaznej funkcjonalności i dużych możliwościach wizualizacji danych. Oprogramowanie realizuje też komunikację z komputerem, zapewnia dostęp do wyników pomiarowych przez Internet i daje możliwość sterowania i daje możliwość sterowania przyrządem przez sieć.

Wizualizacja danych to obecnie nie tylko eleganckie wyświetlanie, ale także wiążąca się z nim obróbka cyfrowa: zaznaczanie anomalii, wylizanie parametrów sygnału (czasów, napięć, wartości charakterystycznych), dekodowanie protokołów i modulacji, testowanie poprzez nałożenie masek, sprawdzanie na zgodność ze standardem lub też normami oraz pomiary automatyczne, gdzie nastawy są regulowane samoczynnie. To także możliwości pełnej automatyzacji procedury pomiarowej realizowanej po naciśnięciu jednego przycisku łącznie z przygotowaniem eleganckiego raportu w pliku PDF gotowego do podpisu. Już na pierwszy rzut oka widać, że od oprogramowania zależy coraz więcej i należy oczekiwać, że w kolejnych latach trend

ten będzie się pogłębiał. Już obecnie wiele się mówi o przyrządzie definiowanym programowo, a więc takim, gdzie w miarę uniwersalna platforma akwizycji danych jest przekształcana w konkretny miernik poprzez załadowanie odpowiedniego kodu. To już dzisiaj jest możliwe i wykonalne technicznie, niemniej na razie nikt z producentów nie zrobił zdecydowanego kroku w tym kierunku.

SOFTWARE DEFINED MEASUREMENTS

Oparcie konstrukcji przyrządu pomiarowego na oprogramowaniu to doskonały sposób dla producentów i użytkowników na to, aby przyrząd pomiarowy wystarczył na długo. Wiadomo, że w elektronice zmiany następują szybko i rozwiązania, które funkcjonują obecnie i wydają się nowoczesne, bardzo szybko potrafią odejść w przeszłość. Ta dynamika zjawisk przenosi się na rynek aparatury, bo pomijając aparaturę uniwersalną standardową, wiele przyrządów specjalizowanych można dostosowywać w ten sposób do nowych zagadnień metrologicznych. Dotyczy to w szczególności aparatury tele- i radiokomunikacyjnej, która umożliwia testowanie sygnałów i modulacji w określonych standardach.

Możliwość rozbudowy funkcji pomiarowych poprzez wykupienie licencji jest też korzystna dla użytkowników, ponieważ nie muszą oni w ten sposób płacić za coś, z czego



Najważniejsze trendy techniczne na rynku aparatury laboratoryjnej

Zestawienie najważniejszych trendów technicznych i rynkowych wpływających na rozwój rynku aparatury laboratoryjnej ma dwie wyraźnie dominujące kategorie. Pierwsza o charakterze technicznym to nowe technologie i standardy techniczne, które wymuszają użycie sprzętu o nowych właściwościach. Doskonale to widać w zakresie telekomunikacji bezprzewodowej, gdzie nowe pasma częstotliwości i protokoły pojawiają się często i wymagają użycia specjalizowanych urządzeń kontrolno-pomiarowych. Rynek czeka na telefonię komórkową 5G, która prawdopodobnie będzie wymagała całkiem nowego sprzętu. Poza wymienionymi kategoriami dość wysoko wypadło znaczenie naturalnej wymiany starych urządzeń na nowe oraz presja na jakość w technice, która zmusza do kontrolowania i badania coraz większej liczby parametrów.

nie korzystają, kupować aparatury na wyrost z dużym zapasem funkcjonalności po to, aby właśnie starczyła na długo. W komunikacji i całej elektronice dzieje się zbyt wiele, aby sprzedawać dzisiaj aparaturę o zamkniętej funkcjonalności, stąd należy oczekiwać, że trend definiowania funkcji pomiarowych przez oprogramowanie będzie się pogłębiał.

CORAZ WIĘKSZA SPECJALIZACJA

Współczesna elektronika staje się coraz bardziej skomplikowana, przez

co po stronie aparatury pomiarowej trzeba mierzyć coraz więcej parametrów. Z uwagi na to na rynku jest coraz więcej aparatury specjalistycznej: środowiskowej, w zakresie pomiarów mechatroniki, dla potrzeb EMC, dostosowanej pod kątem serwisu sieci TV kablowej, instalatorów anten i innych podobnych obszarów. Takie przyrządy są wygodniejsze w użyciu i bardziej dopasowane do pełnionych zadań metrologicznych. Pogłębiająca się specjalizacja we wszystkich dziedzinach techniki zapewne pogłębi te zjawiska i w przyszłości w handlu będzie jeszcze więcej aparatury specjalizowanej.

Oparcie aparatury profesjonalnej na komputerze i oprogramowaniu, nierzadko na popularnym systemie operacyjnym takim jak Linux czy Windows, zacierą różnicę między komponentami systemów pomiarowych a klasycznych przyrządów w oddzielnej odbudowie z własnym wyświetlaczem i gałkami regulacyjnymi. Aparatura tradycyjna pozwala dzisiaj na pracę jako element większym stopniu niż było to wcześniej możliwe. Jest też coraz więcej urządzeń pomiarowych pozbawionych ekranu i przystosowanych do współpracy z komputerem lub tabletem.



Główni odbiorcy laboratoryjnego sprzętu pomiarowego

Klientami dla dostawców aparatury laboratoryjnej są producenci elektroniki, firmy przemysłowe oraz uczelnie i jednostki naukowe. Sporo wskazań padło też na wojsko i służby mundurowe, które zawsze były kojarzone m.in. ze sprzętem radiokomunikacyjnym wysokiej klasy. Sprzęt ten trafia do działów badań i rozwoju, laboratoriów badawczych, stanowisk kontroli jakości w produkcji i podobnych strategicznych miejsc.

Urządzenia i materiały dla stanowiska serwisowego

Popyt na urządzenia do serwisu ciągną w górę usługi EMS, walka o jak najlepszą jakość oraz coraz większe zapotrzebowanie na elektronikę we współczesnej technice a także większa liczba specjalistycznych urządzeń, czyli drogiej, unikalnych, tworzonych pod konkretnego odbiorcę, a więc takich, które są wykonywane w ramach projektów. Rośnie świadomość klientów co do znaczenia jakości, a wiele krajowych firm pracuje na rzecz partnerów i kontrahentów z krajów Europy Zachodniej, co często oznacza konieczność utrzymania pewnego poziomu obsługi, także w obszarze posprzedażnym.

Warto zauważyć, że dotacje unijne wspomagające inwestycje firm krajowych w sprzęt produkcyjny dotyczą także tych obszarów, bo niestety czasy, gdy do serwisu wystarczał multimetr, kilka narzędzi ręcznych i lutownica, już dawno minęły i koszt wyposażenia stanowiska serwisowego nie jest już dla firmy pomijalnie mały. Praca ta wymaga też posiadania od kadry doświadczenia,

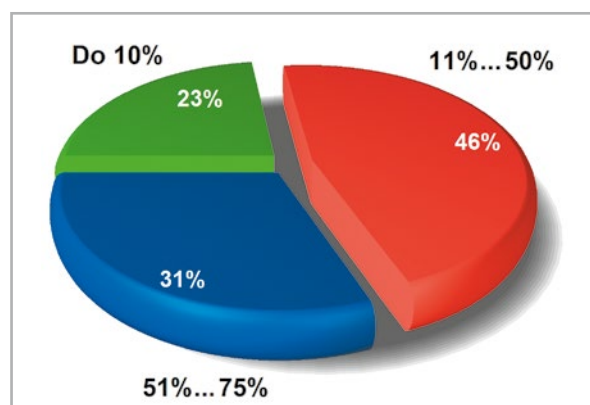
wiedzy na temat działania układów elektronicznych i orientacji w zagadnieniach konstrukcyjnych, a także sporej zręczności manualnej. Innymi słowami, stanowisko serwisowe zdolne do napraw nowoczesnych i złożonych urządzeń elektronicznych nie jest tanie. Co więcej, trzeba też zauważyć, że w miarę upływu lat, urządzeń, narzędzi, przyrządów, potrzeba coraz więcej. Aby wykonać wiele operacji, trzeba mieć odpowiedni sprzęt, inaczej nie da się zapewnić jakości. Widać to wszędzie, od demontażu obudowy, naprawy złącza w wiązce, poprzez sprzęt do diagnostyki komputerowej, aparaturę pomiarową, po urządzenia do napraw płytek, wymiany układów BGA i manipulacji drobnymi elementami.

Elementów elektronicznych na płytach drukowanych jest coraz więcej i są one coraz mniejsze. Wymiana pojedynczego kondensatora

lub rezystora staje się dzisiaj wielkim wyzwaniem, bo nieuzbrojonym okiem trudno jest cokolwiek dostrzec. Widać to w ofertach dostawców, bo lupy, lampy z wbudowaną lupą, mikroskopy (tradycyjne i cyfrowe) wysuwają się na czołowe miejsca w hierarchii potrzeb. Sprzęt poprawiający komfort pracy ze zminiaturyzowaną elektroniką, a więc także chwytaki, ssawki, manipulatory, końcówki, staje się tak samo ważny jak aparatura.

SPRZĘT LUTOWNICZY

Najważniejszy jest z pewnością sprzęt do lutowania, czyli lutownice grzałkowe elektryczne i gazowe, częściej nawet stacje lutownicze, a nawet kompletne stanowiska serwisowe umożliwiające manipulowanie układami podczas demontażu i montażu. W obszarze sprzętu lutowniczego sporo dzieje się w zakresie urządzeń do wymiany układów BGA, które występują w wielu odmianach różniących się stopniem automatyzacji procesu, dokładnością pozycjonowania i innymi udogodnieniami. Podobne zjawiska można obserwować w sprzęcie do demontażu za pomocą nadmuchu gorącego powietrza (hot air), który przestał być drogi i jest dzisiaj dostępny w różnych wersjach i stopniach zaawansowania.



Wyposażenie serwisowe – udział w obrotach dostawców

Wyposażenie serwisowe jest uzupełnieniem biznesu w kierunku kompleksowości, kolejnym pionem w przedsiębiorstwie, ale nie tym, który buduje główną część obrotów. Największa grupa przedsiębiorstw (46%) uzyskuje z niego niecałą połowę sprzedaży (przedział 36–50%), a więc dla większości wyposażenie serwisowe jest dodatkiem, ale nie takim znowu pomijalnie małym.

Stacje lutownicze stają się coraz bardziej złożone: pozwalają na sterowanie osprzętem, mogą być łączone w sieć i rejestrować dane o operacjach po to, aby dokumentować procesy w ramach zakładowego traceability, także razem z obrazami z mikroskopu. Ich możliwości techniczne także się zwiększają. Poprawie ulegają parametry związane z dokładnością regulacji temperatury, zwiększa się asortyment dostępnych grotów i końcówek, a całość konstrukcji ma budowę pozwalającą na wymianę elementów.

CHEMIA

W przypadku zastosowań serwisowych najczęściej są to różnego rodzaju spraye, z uwagi na wygodę



zastosowania i przechowywania. Są to preparaty do czyszczenia, zabezpieczania, napraw płytek i podobne. Są także specjalistyczne kleje, pasty termoprzewodzące, żywice do zalewania. Do tej grupy można również zaliczyć płyny do mycia, silikony i uszczelniacze. Chemia to także topniki, pasty do lutowania i druty lutownicze oraz taśmy i materiały adhezyjne. Te do celów serwisowych często są dostępne w małych opakowaniach, strzykawkach lub innego typu dozownikach.

WYPOSAŻENIE STANOWISKA

Kolejna grupa to wyposażenie stanowisk pracy, a więc odzież antystatyczna i środki ochrony osobistej (rękawiczki, obuwie) oraz meble warsztatowe: głównie biurka (stanowiska) i oświetlenie, a także wyciągi, sprzęt do magazynowania materiałów i podobne wyroby, jakie są konieczne, aby po prostu wygodnie i efektywnie pracować.



W zakresie wyposażenia stanowisk pracy widać zmianę podejścia w stosunku do potrzeb klientów, którym nie proponuje się już w większości systemów zamkniętych o funkcjonalności zdefiniowanej z góry, ale systemy modułowe pozwalające na kompozycję poprzez wybranie elementów składowych (np. oświetlenia) oraz umożliwiające rozbudowę. Nowoczesne stanowiska pracy dla potrzeb montażu serwisu czy

Galeria produktów

Conrad Electronic

www.conrad.pl



Zasilacz laboratoryjny regulowany VOLTACRAFT HPS-13015

Wydajny zasilacz 450 W o niewielkich rozmiarach. Ma aktywny układ PFC. Gniazdo przednie daje do 5 A natężenia, natomiast gniazdo tylne maksymalne natężenie. Pozwala na wygodną regulację napięcia wyjściowego (z przodu). Wyjście 1-30 V_{DC} / 0-15 A.



Multimetr cyfrowy Fluke 179

Uniwersalny miernik True RMS (AC) o dokładności podstawowej 0,09% pozwala na uzyskiwanie niezawodnych pomiarów w kategoriach CAT III 1000 V, CAT IV 600 V. Fluke 179 umożliwia również pomiar częstotliwości i pojemności, a tryb wygładzania pozwala filtrować szybkie zmiany na wejściach.



Stacja lutownicza Weller WD 1000

Stacja lutownicza o mocy 80 W do prac lutowniczych w temperaturze 50-450°C. Ma możliwość zaprogramowania trzech różnych temperatur, wybieranych niezależnie za pomocą stałych przycisków oraz specjalne menu z funkcjami kalibracji, redukcji temperatury, blokowania, zdalnej identyfikacji w zastosowaniach ISO. Zestaw zawiera antystatyczny stojak z 4 kątami pochylecia oraz zasilacz WD 1.

produkcji mają też regulowaną wysokość i dysponują kompletem certyfikatów w zakresie ESD. Pozwalają na wygodne ustawienie aparatury, sprzętu lutowniczego, są wyposażone w instalację elektryczną i oświetlenie. Produkty takie charakteryzują się uniwersalnością i możliwością komponowania ich funkcjonalności. Wybrane czołowe modele mają nawet elektryczne, regulowaną wysokość blatu, co pokazuje, że czasy, kiedy to człowiek dopasowywał się do biurka, to przeszłość.

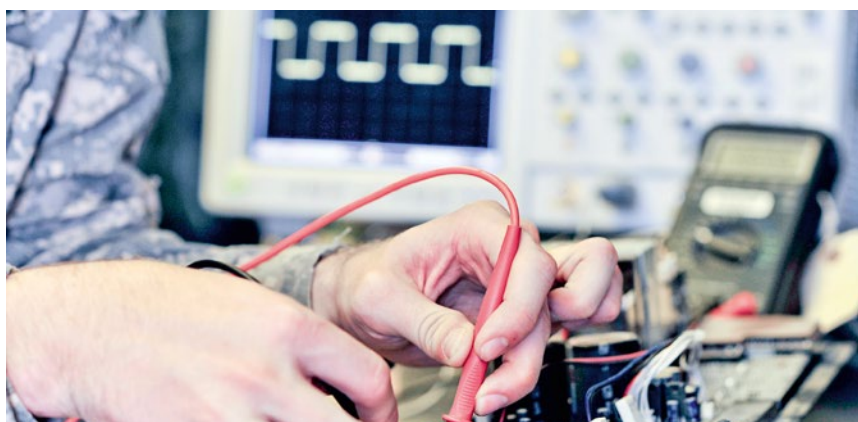
Na stanowiska serwisowe trafia coraz więcej sprzętu poprawiającego komfort obserwacji, jak lupy, mikroskopy, lampy. Bez nich coraz trudniej manipulować, kontrolować i być skutecznym w serwisie i nie zanoszą się, aby cokolwiek się w przyszłości zmieniło. Uzupełnieniem wersji optycznych stają się dzisiaj lupy i mikroskopy cyfrowe, które spełniają podobne funkcje, ale są wolne od wielu wad takich, jak ograniczone pole widzenia, zniekształcenia obrazu widoczne zwłaszcza przy dużych powiększeniach. Mikroskopy i lupy cyfrowe zaskakują dużą rozdzielczością prezentowanego obrazu.

Wyposażenie stanowiska to także wyciągi i pochłaniacze oparów. Nie-



Najważniejsze trendy rynku wyposażenia serwisowego

Pytani specjaliści podkreślali, że omawiana kategoria łączy bardzo szeroki asortyment i to, że do pracy potrzeba coraz więcej urządzeń i narzędzi, że klienci coraz częściej interesują się kupnem sprzętu markowego. Anketowani uznali też, że duża liczba producentów EMS w Polsce jest ważnym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi.



które modele mogą być integrowane ze stacją lutowniczą. Ważną częścią stanowiska jest ponadto ochrona an-

tystyczna, a więc maty na podłogę, system uziemienia, opaski na ręce, odzież, buty, fotele. Do takich celów wykorzystywane są także jonizatory oraz mierniki kontrolne do testowania skuteczności ochrony ESD.

NARZĘDZIA

Kolejną grupę produktów w omawianej tematyce tworzą narzędzia ręczne. Jest oczywiste, że bez nich nie dałoby się pracować, ale warto dostrzec, że tutaj także oferta się poszerza. Niekoniecznie w zakresie szcypców i śrubokrętów, ale jeśli chodzi o sprzęt do inspekcji, mycia, manipulowania, to zmian jest wiele. Nowości w narzędziach ręcznych to głównie wersje specjalne przeznaczone do wykonywania określonych operacji (np. zaciskarki), specjalizowane pod kątem zastosowań (np. pęsety ceramiczne). Nietrudno zauważyć, że nowe generacje narzędzi są coraz mniejsze, delikatniejsze i bardziej skomplikowane. Specjalizowane narzędzia dla elektroniki są także an-tystatyczne i tym się one odróżniają od zwykłych.

Przegląd ofert krajowych dostawców wyposażenia stanowiska serwisowego

Nazwa firmy	Agenttools	AMB Technic	Ambex	Artpol	Biall	BL Elektronik	BNS	Conrad Electronic	Diolut	Elbinger	Effa Distrelec	Farnell element14	Jutkel	Labem	Lafof Elektronik
Sprzęt do lutowania	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○
Preparaty chemiczne	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○
Narzędzia do manipulowania	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●
Narzędzia ręczne	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○
Narzędzia do złączy	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○
Odzież ochronna	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●
Mebel i wyposażenie stanowisk	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Przegląd ofert krajowych dostawców wyposażenia stanowiska serwisowego

Nazwa firmy	Lenz	Loktech	OEM Automatic	Pakt Electronics	Production Sol.	Prolech	Renex	RS Components	Scanditron	Sermicon	SMT Tech	Soltronik	TME	Weidmüller
Sprzęt do lutowania	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Preparaty chemiczne	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Narzędzia do manipulowania	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
Narzędzia ręczne	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Narzędzia do złączy	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
Odzież ochronna	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○
Mebel i wyposażenie stanowisk	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○

Polski rynek **elektroniki**



Prezentacje firm branżowych



O FIRMIE

3P EMS jest firmą usługową zajmującą się produkcją i montażem urządzeń elektronicznych. Cechą wyróżniającą nas spośród wielu tego typu firm jest oferowany zakres usług oraz ich kompleksowość, które kryją się w nazwie 3P EMS = projekt + prototyp + produkcja. Koncepcja 3P polega na oferowaniu trzech kluczowych dla powstania urządzenia elektronicznego etapów:

- projektu – projektujemy urządzenie na podstawie pomysłu klienta. Następnie wykonujemy prototyp i po akceptacji realizacji wdrażamy produkcję seryjną.
- prototypu – wykonujemy prototyp na podstawie projektu klienta, by w następstwie przeprowadzić badania i uruchomić produkcję seryjną,
- produkcji – wdrażamy i optymalizujemy produkcję seryjną na podstawie wykonanego prototypu.

Mamy doświadczenie w produkcji urządzeń elektronicznych dla odbiorców z takich branż i działów jak: telekomunikacja, automatyka przemysłowa, motoryzacja, urządzenia elektroniczne dla kolei, energetyka, nawigacja satelitarna, urządzenia powszechnego użytku.

PROJEKT

Doświadczona kadra inżynierska oraz najnowsze narzędzia informatyczne pozwalają nam stworzyć złożone konstrukcje urządzeń elektronicznych. W procesie projektowania korzystamy z modeli 3D oraz ze specjalistycznych narzędzi symulacji termicznych, optymalizując konstrukcje już na etapie projektu. Projektujemy:

- elektronikę – tworzymy schematy ideowe i obwody drukowane w oparciu o założenia funkcjonalne klienta. Obwody drukowane projektujemy na wielowarstwowych laminatach FR4, na podłożach flex, aluminiowych i ceramicznych. Optymalizujemy koszty produkcji już na etapie projektu, uwzględniając oczekiwania jakościowe i zakładany wolumen docelowej produkcji. Łączymy naszą wiedzę i doświadczenie w projektowaniu z najnowszymi technologiami produkcji elektroniki.



- mechanikę – projektujemy obudowy, radiatory, mocowania. Wykonujemy projekty zabudowy mechanicznej oraz jej elementów składowych. Dobieramy materiały i poszczególne elementy tak, aby spełniały wszystkie funkcjonalne założenia gotowego wyrobu. Projekty tworzone są w środowisku przestrzennym 3D.
- oprogramowanie – oferujemy kompleksową usługę wykonania oprogramowania. Doświadczony zespół opracowuje najbardziej złożone algorytmy tak, aby urządzenia realizowały powierzone im zadania.

PROTOTYP

Przed wprowadzeniem seryjnej produkcji oferujemy możliwość wykonania prototypu urządzenia. Własny park produkcyjny firmy przygotowany jest do wytworzenia najbardziej złożonego pakietu elektronicznego oraz obudowy metalowej o dużej złożoności, wykorzystując najnowsze trendy technologiczne. Dzięki posiadanemu nowoczesnemu laboratorium wykonujemy pełny zakres prac analitycznych z zakresu: EMC, badania emisji w pasmach radiowych, testów klimatycznych w komorze oraz odporności na wstrząsy (badania technoklimatyczne). Proces budowy prototypów realizujemy kompleksowo, gdyż nie jesteśmy uzależnieni



od podwykonawców i w pełni panujemy nad jakością. W ramach usługi opracowujemy uwagi technologiczne, pozwalające na obniżenie kosztów produkcji seryjnej oraz gwarantujące jej powtarzalność.

PRODUKCJA

Zarządzanie łańcuchem dostaw – opieramy naszą produkcję zarówno na dostawach elementów powierzonych, jak i pozyskanych z rynku za pośrednictwem naszego działu zaopatrzenia.

Strefa EPA – produkcja i magazynowanie półproduktów odbywają się w specjalnie stworzonej strefie EPA, z zachowaniem wymaganych warunków temperatury i wilgotności. Ponadto magazyn wyposażony jest w specjalne szafy klimatyczne do przechowywania elementów wrażliwych.



SMD i THT – linia do montażu elementów SMD jest zbudowana na bazie profesjonalnych urządzeń firm Yamaha oraz SMT Warthaim. Pozwala nam to montować pełny zakres elementów w tym układy: BGA, uBGA, QFP. Dodatkowym atutem jest możliwość stosowania osłony azotu dla montażu powierzchniowego. Montaż THT realizowany jest przy użyciu profesjonalnego agregatu lutowniczego Ersa. Dla uzyskania najlepszej jakości połączeń lutowniczych agregat pracuje, wykorzystując bezołowiowy stop spoiwa SAC305 (Sn96,5Ag3Cu0,5) oraz osłonę azotu. Całości procesu dopełniają wysokowydajne urządzenia krepujące wyprowadzenia elementów oraz doświadczona kadra operatorów. Obowiązkowym etapem kontroli dla procesu montażu SMT i THT jest automatyczna kontrola



optyczna AOI, weryfikująca pozycje elementów, jakość lutów oraz poprawność opisów na elementach.

Produkcja mechaniki – mamy własny park maszynowy, w skład którego wchodzi laser, prasa CNC, centrum frezarskie DMG MORI oraz wiele innych najwyższej jakości urządzeń, światowych marek takich jak Trumpf, Haeger i Kemppi.



Montaż finalny – dopełnieniem naszej oferty jest realizacja usługi finalnego montażu urządzeń w bardzo różnorodnych kształtach i gabarytach. Operatorzy podczas montażu wzorują się na animacji 3D, co pozwala utrzymać wysoką jakość i powtarzalność. Wykonujemy także produkcję wiązek przewodów z wykorzystaniem profesjonalnych narzędzi. Gotowe urządzenia pakujemy zgodnie z oczekiwaniami klienta i wysyłamy w dowolne miejsce na świecie. Oferujemy także obsługę serwisową gwarancyjną i pogwarancyjną produkowanych urządzeń.

CERTYFIKATY

Kadra firmy to zespół pracowników o wysokich kwalifikacjach z bogatym doświadczeniem i umiejętnościami potwierdzonymi certyfikatami: IPC-A-610, IPC-7711/7721 oraz PIMOT, dopuszczający produkcję dla branży automotive. Mamy międzynarodowe certyfikaty dotyczące jakości produkcji i zarządzania procesami: ISO 9001, IRIS (International Railway Industry Standard). Standardową procedurą współpracy z naszymi klientami jest gotowość do przeprowadzenia audytu procesów produkcji w naszej firmie.





O FIRMIE

ABC ELEKTRONIK, działająca na rynku od 1995, jest importerem i dystrybutorem elementów elektronicznych.

Naszą główną specjalnością jest **kompatybilność elektromagnetyczna**. Oferujemy pełny zakres materiałów i produktów związanych z tą tematyką, zarówno w zakresie ochrony przed zakłóceniami promieniowanymi, jak i przewodzonymi.

OBSŁUGA KLIENTA

- wsparcie techniczne oraz pomoc przy optymalizacji zakupów,
- elastyczne, indywidualne podejście do klienta,
- wysoka jakość dostarczanych wyrobów.

Istnieje możliwość wycinania uszczelnień elektromagnetycznych i przekładek termoprzewodzących według rysunków dostarczonych przez klientów.

ABC ELEKTRONIK jest oficjalnym dystrybutorem firm:



Zamów polskie wydanie drukowanego katalogu uszczelnień elektromagnetycznych

OFERTA

- ekrany układów elektronicznych,
- uszczelnienia emc tekstylne,
- uszczelnienia emc z plecionek metalowych,
- uszczelnienia emc silikonowe,
- listwy kontaktowe i kontakty punktowe,
- uszczelnienia emc otworów wentylacyjnych,
- szyby szczelne elektromagnetycznie,
- (pasty, folie – gap fillers, laminaty),
- pochłaniacze mikrofal,
- przeciwzakłócenieniowe filtry, ferryty i elementy indukcyjne,
- przetwornice napięcia (DC/DC i AC/DC),
- złącza koncentryczne i board to board,
- druty oporowe i termoparowe,
- rezystory precyzyjne,
- oraz wiele innych elementów elektronicznych.



ABC Elektronik Sp. z o.o., ul. Kolejowa 10, 38-300 Gorlice
 tel. 18 353 66 65, faks 18 353 68 33, www.abcpol.pl, info@abcpol.pl
 Kontakt z klientem: tel. 18 353 66 65, 18 353 68 92, faks 18 353 68 33



O FIRMIE

Aksotronik bazuje na ponad 25-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 15 000 pozycji on-line gotowych do natychmiastowego wystania w dniu złożenia zamówienia.



OFERTA PRODUKTÓW

- 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 liczby elementów po konkurencyjnych cenach. Również nietypowych.

- Podzespoły półprzewodnikowe: tranzystory, przetwornice
- Podzespoły optoelektroniczne: diody LED, żarówki LED
- Podzespoły pasywne: enkodery, rezystory, przełączniki
- Podzespoły elektromechaniczne: silniczki, elektromagnesy
- Narzędzia dla elektroników: pędzle, pęsety, odsysacze
- Chemia dla elektroników: cyna, kałafonia, smary, oleje
- Robotyka dla początkujących: Arduino, moduły, płytki



O FIRMIE

Advantech to istniejący na rynku od 1983 roku producent innowacyjnych rozwiązań i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów embedded wspierający infrastrukturę Smart City. Firma ma szeroką ofertę, pozwalającą na kompleksowe projektowanie systemów z obszaru Internetu Rzeczy (IoT), Smart Factory & Factory 4.0 oraz Green IT. Dostawca sprzętowych, programowych oraz logistycznych rozwiązań a także usług dla integratorów systemów przemysłowych i e-biznesu. Filarami rozwoju firmy są nowe technologie, innowacje oraz dostarczanie klientom wydajnych systemów komputerowych charakteryzujących się wysoką jakością. Advantech globalnie współpracuje między innymi z Microsoftem i Intel, wszystko po to, aby zapewnić swoim klientom kompletne rozwiązania w szerokim zakresie aplikacyjnym.

Advantech obecny jest na całym świecie za pośrednictwem 21 biur. Czołową pozycję na rynku wypracował w sektorze komputerów PC dla przemysłu, ale biznes firmy jest silnie zdywersyfikowany – zarówno po stronie rozwiązań systemowych, produktów, jak i klientów. W Polsce firma ma biuro, w którym znajduje się także centrum serwisowe obsługujące teren Europy.

OFERTA

Advantech produkuje znaczną część urządzeń i komponentów dla rynku przemysłowego, systemów automatyki, instalacji przemysłowych i pomiarowych,

W ofercie znajduje się wiele produktów przeznaczonych do tworzenia aplikacji i systemów embedded, a także dla wybranych grup urządzeń dla medycyny oraz branży digital signage, wojska i lotnictwa.

Poniżej prezentujemy ważniejsze propozycje produktowe i systemowe z obszaru przemysłowego:

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
- inteligentne urządzenia komunikacyjne (switche, moduły komunikacyjne)
- automatyka budynkowa
- przemysłowe monitory i komputery panelowe

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
- bezwładniatorowe komputery Box PC
- odtwarzacze mediów do digital signage
- systemy wyświetlaczy
- moduły embedded: pamięci masowe, IO
- oprogramowanie do systemów embedded
- platformy do gier



OBSŁUGA KLIENTA

Na rynku polskim oraz na terenie Europy Advantech współpracuje z klientami bezpośrednio oraz przy wsparciu dystrybutorów. Zapewnia wsparcie centrum serwisowego, którego lokalizacja i wyspecjalizowany personel zapewniają szybką i skuteczną pomoc oraz szybkie dostarczenie naprawionego sprzętu.



O FIRMIE

Firma AET powstała 1991 roku, a od ponad 25 lat zajmuje się kompleksowym zaopatrzeniem producentów i handlowców z branży elektronicznej na terenie całej Polski. Od 2003 r. posiadamy certyfikat systemu jakości ISO 9001.

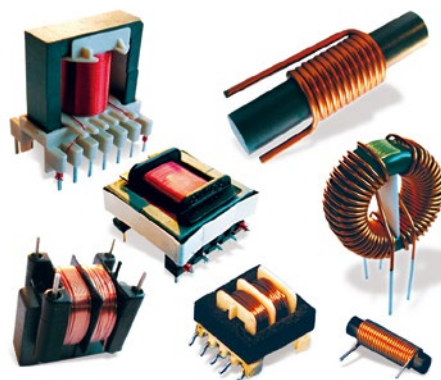
Specjalizujemy się w dostawach rdzeni ferrytowych, rdzeni proszkowych, korpusów oraz innych akcesoriów wykorzystywanych do produkcji elementów indukcyjnych. Ponadto oferujemy szeroką gamę podzespołów elektronicznych, takich jak: układy scalone, tranzystory, wyświetlacze LED i LCD, diody, rezystory, kondensatory, 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).

Stają się pozycją w naszej ofercie są nawijarki wrzecionowe i toroidalne, pakietarki, 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 rozpuszczalnika (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



DEMAK www.demakgroup.com





O FIRMIE

Firma AG Termopasty Grzegorz Gąsowski rozpoczęła swoją działalność w marcu 2007 roku. Jesteśmy producentem chemii do elektroniki oraz środków czyszczących do komputerów. Obejmujemy swoim działaniem obszar całej Polski, wiele państw będących członkami Unii Europejskiej oraz liczne kraje spoza niej. W tym celu przygotowujemy etykiety oraz karty charakterystyki w dodatkowych jedenastu językach.

Jesteśmy nowoczesną, dynamicznie rozwijającą się firmą. Od początku istnienia z powodzeniem łączymy doświadczenie z nieustannym rozwojem oraz udoskonalaniem procesów produkcji, tym samym zapewniając naszym klientom kompleksową i profesjonalną obsługę sprzedaży. Mając własne laboratorium badawcze, jesteśmy w stanie tworzyć nowe receptury oraz modyfikować produkty pod indywidualne wymagania i potrzeby klienta. Dzięki temu z każdym dniem umacniamy swoją pozycję na rynku i cieszymy się coraz większym zaufaniem wśród odbiorców. Współpracujemy z wieloma instytucjami naukowymi.



OBSŁUGA KLIENTA

Naszym atutem jest szeroki asortyment produktów, konkurencyjna cena oraz błyskawiczna dostawa. Przy stałej współpracy z klientem gwarantujemy utrzymanie stanów magazynowych na wymaganym poziomie. Zapewniamy doradztwo techniczne w zakresie dopasowywania produktów do potrzeb związanych z konkretną aplikacją, od małego urządzenia po wielkie linie produkcyjne. Stawiamy na nieustanny rozwój i doskonalenie. Pracownicy AG Termopasty biorą udział w szeregu szkoleń zewnętrznych, podnosząc swoje kwalifikacje. Dzięki temu jesteśmy w stanie udzielić naszym kontrahentom wyczerpujących informacji na temat oferowanych przez nas produktów. Działamy z pasją i zapałem, troszczymy się o każdy szczegół naszej działalności, a nasza uwaga jest skierowana przede wszystkim na potrzeby naszych klientów.

Aby móc dostarczać produkty wysokiej jakości, współpracujemy jedynie ze stałymi i sprawdzonymi dostawcami surowców i materiałów, co gwarantuje nam najwyższą jakość. W 2015 roku wprowadziliśmy systemy zarządzania jakością PN-EN ISO 9001:2015 oraz ISO 13485.

W 2017 roku nasze działania ukierunkowane były na rozwój infrastruktury technicznej. Zakupiliśmy i przystosowaliśmy dodatkową halę produkcyjno-magazynową. W ramach nakładów inwestycyjnych nabyliśmy kolejne urządzenia m.in. automatyczną linię do rozlewania płynów, co przyspieszyło proces produkcji (wydajność do 10 tys. sztuk dziennie). Ponadto zakupiony został program do opracowywa-



nia kart charakterystyki, tworzenia kart TDS we wszystkich językach Unii Europejskiej, który jest zgodny z rozporządzeniem REACH, CLP, przepisami ADR oraz regulacjami prawa unijnego i polskiego.

OFERTA

AG Termopasty to dziś ponad 60 produktów w pojemnikach o około 200 różnych pojemnościach, zróżnicowane w następujących liniach produktów:

- aerozole, płyny techniczne,
- lutowanie i spawalnictwo,
- produkty do płytek drukowanych,



- smary i oleje,
- środki i zestawy czyszczące,
- termoprzewodnictwo,
- zalewy i powłoki ochronne.



Zapraszamy do zapoznania się z pełną ofertą oraz odwiedzenia naszej strony internetowej www.termopasty.pl



O FIRMIE



Firma Knipex to niemiecki producent narzędzi ręcznych klasy premium. Od ponad 130 lat firma specjalizuje się w projektowaniu i produkcji profesjonalnych szczypiec. Wąska specjalizacja oraz konsekwentna polityka rozwijania produktów zapewniła firmie pozycję światowego lidera oraz największego producenta profesjonalnych narzędzi szczypcowych. Marka szczypiec obecna jest już w ponad 100 krajach i nieustannie poszerza swoją działalność na arenie międzynarodowej.

OFERTA SZCZYPIEC

W aktualnej ofercie firmy znajduje się ponad 1200 modeli narzędzi dla różnych zastosowań, a roczna produkcja firmy to prawie 15 mln sztuk szczypiec. Wśród szerokiej o przekrojowej oferty narzędzi dla elektroników najważniejsze są szczypce przeznaczone do różnego rodzaju precyzyjnych prac montażowych i serwisowych.

Knipex ma praktycznie każdy typ tego narzędzia w tym wszystkie popularne i typowe jak szczypce tnące (boczne, czołowe, obcęgi), zaciskające, płaskie oraz uniwersalne, używane zarówno do cięcia, jak i zaciskania. Szczypce tnące Knipex są przeznaczone do wyjątkowo dokładnego i precyzyjnego cięcia detali w pracach przy elektronice i mechanice precyzyjnej. Mają precyzyjnie wykonane ostrza

odpowiednie do cięcia drutu miękkiego i twardego, odpowiednie także do cienkiego drutu bardzo twardego (fortepianowego) z ostrzami z węglików spiekanych.

Ostrza są oddzielnie hartowane indukcyjnie, a ich twardość wynosi około 64 HRC. Narzędzie to wykonane zostało z wysokiej jakości stali narzędziowej, hartowanej w oleju i z odpuszczaną ręką z grubego tworzywa



PĘSETY I ZAGNIATARKI

W ofercie firmy znajdują się również znakomite pęsety dla elektroników. Ich bezbłędne wykonanie oraz ogromna precyzja przydają się w manipulowaniu nawet najmniejszymi elementami SMD. Pęsety są dostępne w różnych kształtach: jako proste i wygięte z końcówkami ostrymi i tępymi, zaokrąglone i prostokątne. Można powiedzieć, że do wyboru jest każdy kształt. Użyteczną ciekawostką są pęsety elektroizolowane metalowe i z tworzywa sztucznego, samozaciskowe (niewymagające przytrzymywania) – oczywiście antystatyczne.

W ofercie są też zagniatarki pinów do złączy i końcówek kablowych o różnych kształtach i stopniu uniwersalności. Dobra zagniatarka to warunek niezawodnego połączenia.



Szeroką oraz dynamicznie rozwijającą się grupę produktów stanowią także narzędzia do obróbki kabli oraz montażu instalacji fotowoltaicznych (tzw. solarnych).

Oficjalny agent handlowy firmy Knipex w Polsce:

Agentools Sp. z o.o. Sp. k., ul. Oliwkowa 10A, 61-306 Poznań
tel. 61 87 19 000, info@agentools.pl, www.agentools.pl



Firma AM Technologies 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 i akcesoria do pomiaru struktur półprzewodnikowych.
- **ETS Lindgren, AH Systems** – anteny pomiarowe, filtry.
- **Saab Grintek Defence i Sysdel** – specjalistyczne urządzenia i systemy pomiarowe ELINT.
- **Viavi Solutions** (dawniej JDSU) – przyrządy i systemy dla telekomunikacji: testery sieci i komponentów optycznych (w tym reflektometry, mierniki mocy, źródła światła), podręczne analizatory sieci Ethernet do 100 G/400 G, rozwiązania do przechwytywania i analizy ruchu sieciowego, urządzenia do badania stacji bazowych i sygnałów RF, systemy do geolokalizacji i utrzymywania jakości sieci.
- **IXIA** – rozwiązania do testowania sieci, urządzeń oraz usług w warstwach L2-L7 i o przepływnościach do 400 G, w tym: generatory i analizatory ruchu sieciowego, emulatory protokołów i usług, testery zabezpieczeń, systemy do monitorowania jakości sieci i platformy do pomiarów Wi-Fi.



- **SIGOS** – system do aktywnego monitorowania jakości usług w sieciach komórkowych i stacjonarnych, testowania usług roamingowych oraz wykrywania nadużyć w sieci (Fraud, Billing, SIM Box Detection, OTT Bypass i Revenue Assurance).
 - **Microlease** – krótko- i długoterminowe wypożyczenie telekomunikacyjnego sprzętu pomiarowego.
- 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

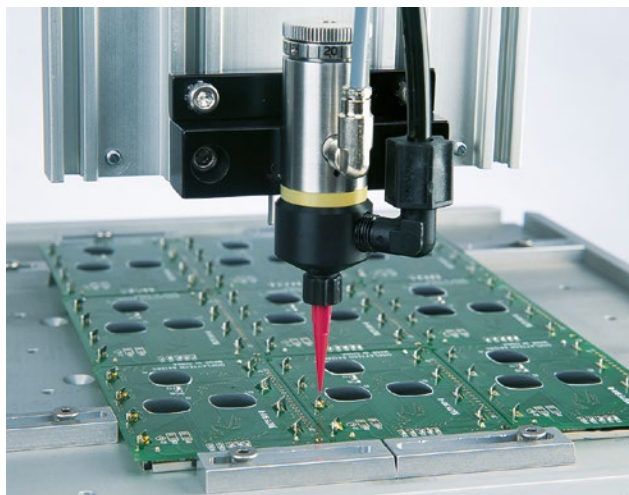
- Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością wg normy PN-EN ISO 9001:2015-10 oraz Certyfikat Zarządzania Środowiskiem wg normy PN-EN ISO 14001:2015-09, wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji, w zakresie projektowania, tworzenia, integracji i wdrażania systemów pomiarowych i radioelektronicznych, dostarczania i serwisu urządzeń pomiarowych.
- Certyfikat Systemu Zarządzania, potwierdzający spełnienie wymagań WSK, wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji, w zakresie wywozu, transferu wewnątrzunijnego, usługi pośrednictwa, pomocy technicznej, przywozu, tranzytu towarów, technologii i usług o znaczeniu strategicznym zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 29.11.2000 r. ze zmianami.
- Certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań AQAP 2110:2009 wydany przez Centrum Certyfikacji Jakości w zakresie projektowania systemów pomiarowych i radioelektronicznych oraz dostarczania i serwisu urządzeń.
- Certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań AQAP 2210:2015 wydany przez Centrum Certyfikacji Jakości w zakresie wytwarzania, powielania, utrzymywania, instalacji i serwisu oprogramowania.
- Koncesja MSWiA na obrót wyrobami o przeznaczeniu wojskowym i policyjnym.
- Świadectwo Bezpieczeństwa Przemysłowego pierwszego stopnia do klauzuli „Poufne”.



O FIRMIE

Dozowanie klejów i uszczelniaczy to nasza pasja! Zajmujemy się dystrybucją profesjonalnych systemów dozujących do klejów, żywic, silikonów, lakierów, zalew, smarów, olejów itp. Od ponad 20 lat wdrażamy precyzyjne systemy dozowania klejów i mas uszczelniających w przemyśle i produkcji. Do dyspozycji naszych klientów mamy największe laboratorium dozowania w tej części Europy i stały zespół techników serwisantów. Możemy przeprowadzić testy prawie na każdym materiale!

Od kilku lat nasza działalność obejmuje również dystrybucję maszyn do montażu elektroniki. Oferujemy maszyny do: conformal coatingu, dispensingu, piece lutownicze, pick and place i urządzenia Hot Bar do montażu taśm flex z płytkami PCB i/lub wyświetlaczami. Proponujemy również systemy aktywacji powierzchni tworzyw sztucznych i metali pod operacje klejenia, malowania itp. za pomocą plazmy atmosferycznej.



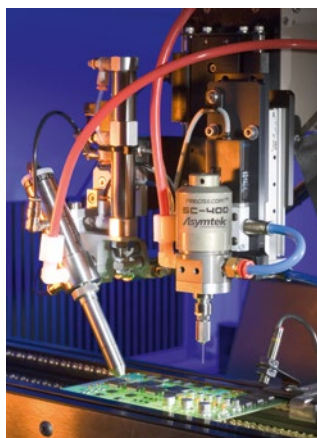
Pokazujemy tu tylko mały wycinek naszych możliwości. Zapraszamy do naszego laboratorium dozowania! Skontaktuj się z naszymi specjalistami, żeby dowiedzieć się więcej!



OFEROWANE PRODUKTY

Oferujemy kompleksowe rozwiązania wszelkich aplikacji dozowania płynów montażowych w elektronice:

- dozowanie klejów SMA,
- nakładanie past lutowniczych,
- lakierowanie selektywne płytek PCB,
- zalewanie elektroniki żywicami,
- zalewanie dam-and-fill,
- mocowanie elementów elektronicznych,
- podlewanie układów BGA (underfill).



PARTNERZY



SZKOLENIA

Od ponad 20 lat podczas pracy z naszymi klientami przekazujemy im wiedzę z zakresu dozowania płynów produkcyjnych. Na bazie naszych dotychczasowych doświadczeń stworzyliśmy program szkoleń, który pozwala inżynierom spojrzeć na proces całościowo i zachować jednocześnie świadomość zachodzących w nim zjawisk reologicznych. Dobrze wiemy, że doświadczenie jest najlepszym nauczycielem, dlatego każdą wiedzę teoretyczną przenosimy do naszego laboratorium i tam testujemy w praktyce.





O FIRMIE

Amtek prowadzi działalność dystrybucyjną oraz dostarcza rozwiązania inżynierskie. Firma istnieje od prawie 20 lat i od początku działalności zajmuje się dystrybucją elementów automatyki napędu elektrycznego, profesjonalnych systemów zasilania oraz elementów bezpieczeństwa. Na rynku polskim rozpoczęliśmy techniczną dystrybucję produktów takich firm, jak Fuji Electric, TRACO Electronic AG czy TDK-Lambda.

Od początku działalności przywiązujemy nadzwyczajną wagę do wiedzy o oferowanych produktach. Klienci dokonujący u nas zakupów mogą liczyć na bezpłatne doradztwo techniczne, weryfikację doboru, a także szkolenia z zakresu programowania urządzeń. Nasi inżynierowie wiedzę niezbędną do wsparcia naszych klientów pozyskują podczas cyklicznych szkoleń oraz w bieżącym kontakcie z producentami. Gwarantuje to rzetelność i aktualność przekazywanych informacji.

Dysponujemy własnym magazynem oraz priorytetowym dostępem do magazynów naszych dostawców. Dzięki temu jesteśmy w stanie zapewnić krótkie terminy oraz wyjątkową elastyczność dostaw.

OFERTA FIRMY

Zasilacze programowalne – w ofercie mamy zasilacze TDK-Lambda z regulacją napięcia i prądu, programowaniem ręcznym oraz poprzez Ethernet, interfejs szeregowy RS232/485 oraz wejścia analogowe. Zasilacze tego typu są przeznaczone do budowy zautomatyzowanych systemów testowych i pomiarowych. Z powodzeniem są również stosowane jako zasilacze laboratoryjne. Opcjonalnie oferujemy wersje z rozpraszaniem energii z hamowania silników DC. Zasilacze z serii Genesys, Genesys+ oraz Z+ to światowa czołówka



Zasilacze programowalne TDK-Lambda



Zasilacze konfigurowalne TDK-Lambda

w dziedzinie zasilaczy programowalnych, co jest poparte 5-letnią gwarancją oraz wieloma referencjami.

Przetwornice napięcia firm Traco oraz TDK-Lambda – klasa profesjonalnych przetwornic napięcia. Dzięki niewielkim wymiarom oraz spełnieniu szeregu norm przetwornice impulsowe z naszej oferty ułatwiają projekt oraz implementację systemu zasilania i separacji galwanicznej obwodów. Mamy w ofercie przetwornice o wzmocnionej konstrukcji elektrycznej i mechanicznej, z przeznaczeniem do montażu w pojazdach szynowych oraz innych zastosowań mobilnych.



Przetwornica wielowyjściowa TDK-Lambda

Zasilacze impulsowe AC/DC oraz przetwornice DC/AC – nasze produkty wyróżniają się wysoką niezawodnością przy niewielkich gabarytach oraz możliwości tworzenia nietypowych konfiguracji napięć wyjściowych. Na szczególną uwagę zasługują wielowyjściowe zasilacze modułowe, zasilacze z podtrzymaniem napięcia oraz zasilacze spełniające wymogi dyrektywy ErP. Zasilacze oferowane przez Amtek zostały gruntownie przebadane na emisję zakłóceń oraz bezpieczeństwo pracy. Obszerna dokumentacja wyników badań oraz zaleceń montażowych wydatnie ułatwia implementację i wydłuża czas niezawodnej pracy zasilaczy.

Przetwornice częstotliwości Fuji Electric – przeznaczone do napędu silników elektrycznych w systemach automatyki, pompach, systemach HVAC i dźwigach (windach). Oferujemy falowniki zasilane z niskiego napięcia (230, 400, 690 V) oraz na średnie napięcie (od 3,3 do 11 kV). Ofertę uzupełniają serwonapędy małych mocy oraz sterowniki PLC firmy Fuji Electric.

Systemy wykrywania nacisku Tapeswitch – znane w automatyce z listew i mat bezpieczeństwa. Taśmy czułe na nacisk firmy Tapeswitch znakomicie sprawdzają się przy produkcji różnego rodzaju przycisków, pól wykrywających nacisk, detektorów do testów zderzeniowych pojazdów itp. Wykonujemy nietypowe zlecenia w zakresie konstrukcji, wymiarów oraz wytrzymałości detektorów nacisku.



Przycisk specjalny Tapeswitch



O FIRMIE

Amtest Group jest wiodącym dystrybutorem 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 50 pracowników, mamy na tym obszarze ponad 2000 zainstalowanych urządzeń. Sprzedaż w Polsce rozpoczęliśmy już w 1974 roku.

Specjalizujemy się w montażu SMT i THT, 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, urządzenia do lutowania na fali, stacje rework, systemy inspekcji pasty i płytek, systemy rentgenowskie, systemy do znakowania i cięcia laserem, urządzenia peryferyjne (stacje załadownicze, wyładownicze, 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.

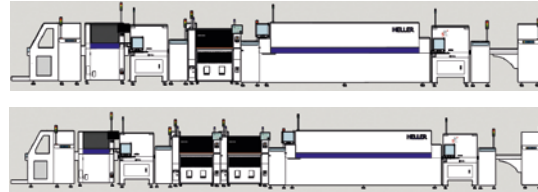
OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, demonstracja urządzeń i testy na płytkach klienta.
- Obsługa indywidualnych zamówień i dużych projektów na kompletne rozwiązania w zakresie montażu powierzchniowego i przewlekane.



ROZWIĄZANIA DLA KAŻDEJ SKALI PRODUKCJI

- High mix low volume



- Low mix middle volume



- High mix middle volume



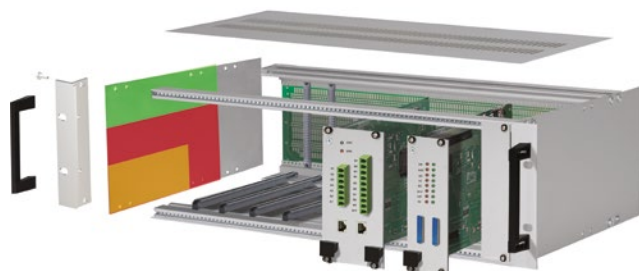
PORTFOLIO FIRMY

-  **Hanwha**
 - Sitodrukarki
www.hanwhaprecisionmachinery.com
-  **Universal Instruments**
 - Automaty SMT i THT
www.hanwhaprecisionmachinery.com
www.uic.com
-  **SAMSUNG**
 - Piece lutownicze Asscon i Heller
www.asscon.de
www.hellerindustries.com
-  **ASSCON**
Vapor Phase Technology
 - Urządzenia do lutowania selektywnego Interselect
www.nordson.com/en/divisions/select
-  **HELLER INDUSTRIES**
 - Systemy SPI i AOI Vi Technology, Pemtron
www.vitechnology.com
www.pemtron.com
-  **Nordson SELECT**
 - Laserowe systemy do cięcia i znakowania
www.osai-as.it
-  **OSAI TECHNOLOGY**
Laserline series
 - Systemy rentgenowskie X-Ray i systemy naprawcze BGA
www.vjt.com
-  **PEMTRON**
 - Komory klimatyczne
www.russells-tech.com
-  **Osai automation systems**
 - Urządzenia do mycia szablonów i płytek
www.mb-tech.fr
-  **VJ GROUP**
CONFIDENCE DELIVERED
 - Serwis komponentów
www.retronix.com
-  **russells technical products**
Environmental Chambers Best Value Your Best Technical Edge
 - Powłoki zabezpieczające HumiSeal
www.humiseal.com
-  **MBtech**
-  **RETRONIX**
Component, Investment, Quality & Precision
 - Powłoki zabezpieczające HumiSeal
www.humiseal.com
-  **HumiSeal**
Chassis Specialty Coatings
 - Powłoki zabezpieczające HumiSeal
www.humiseal.com



O FIRMIE

Armel to renomowany producent wysokiej jakości profesjonalnych obudów uniwersalnych, obecny na rynku od 1982 roku. Firma jest gwarancją kompleksowej realizacji zleceń, jakości i terminowości usług. Dzięki nowoczesnemu wzornictwu nasze wyroby były wielokrotnie nagradzane licznymi wyróżnieniami i medalami w kraju oraz za granicą. Nasi konstruktorzy służą Państwu pomocą w projektowaniu wzornictwa nawet najbardziej skomplikowanych modeli i prototypów.



Dokładność wykonania wycinania i otworowania 0,03 mm

OFERTA

Naszemu klientom proponujemy standardowe oraz indywidualne realizacje obudów takich jak:

Systemy konstrukcji RACK 19" i 10"

- obudowy metalowe uniwersalne
- kasety pod płytki Eurokarta
- płyty czołowe i zaślepiające do kaset 19"
- kasety pod złącza telekomunikacyjne LSA
- kasety pod modułowy system szyn DIN T35
- elementy wyposażenia (przewodnice, elementy montażowe, wsporniki, śruby)
- stojaki i szafy



Obudowy uniwersalne

- stalowe lakierowane z aluminiową płytą

Panele i płyty

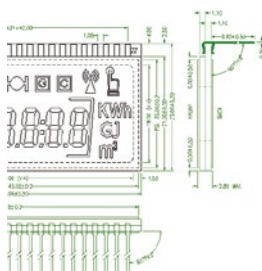
- panele sterownicze
- panele do szaf
- płyty i panele systemu RACK
- wg dokumentacji

Armel – Producent Obudów, ul. Toruńska 8, 44-100 Gliwice
 tel. 32 230 23 01, tel./faks 32 230 08 24, arkadiusz@armel.pl, www.armel.pl



O FIRMIE

Artronic to dystrybutor optoelektroniki wyspecjalizowany w badaniu i wdrażaniu nowych technologii, co w połączeniu z kompleksową dostawą pozostałych elementów elektronicznych stanowi atrakcyjną ofertę dla producentów urządzeń elektronicznych. Mocną stroną firmy jest wdrażanie nowych projektów z wyświetlaczami na indywidualne zamówienie.



Doradztwo w zakresie nowych technologii i niskie koszty opracowania pozwalają na przygotowanie do produkcji innowacyjnych konstrukcji optoelektronicznych trafnie dobranych do potrzeb klienta. Ścisła współpraca z producentami pozwoliła stworzyć jedną z największych ofert optoelektroniki w Polsce. Klientom zapewniony jest bufor magazynowy zabezpieczający terminowość dostaw. Ze szczególną uwagą traktuje się ciągłą dostępność pozycji optoelektronicznych.



Wysoka jakość produktów przy zachowaniu atrakcyjnego poziomu cen powoduje ciągły wzrost zainteresowania firmą. Oferta systematycznie poszerzana jest o produkty w nowych technologiach. Wyświetlacze OLED i Bi-Stable LCD zwiększają możliwości dostarczenia klientom optymalnego dla nich rozwiązania optoelektronicznego. W ofercie znajdują się także obwody drukowane wielowarstwowe wykonywane na indywidualne zamówienia. Uzupełnienie oferty stanowi atrakcyjny cenowo montaż podzespołów elektronicznych 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 sp. j., ul. Parkowa 6, 81-549 Gdynia
 tel. 58 668 57 83, faks 58 668 57 82, biuro@artronic.pl, www.artronic.pl



O FIRMIE

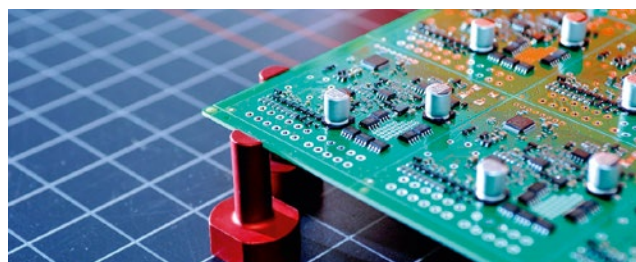
App Studio to firma produkcyjna powstała 1998 roku zajmująca się tworzeniem oprogramowania dla systemów embedded oraz wytwarzaniem sterowników zasilania silników spalinywych gazami LPG oraz CNG (rodzina produktów Agis). Obszarem naszych zainteresowań jest też automatyka przemysłowa, robotyka oraz przetwarzanie obrazu. Jesteśmy krajowym producentem systemu AOI o nazwie VidaSpect, świadczymy też kompleksowe usługi montażu kontraktowego.

SKANER AOI

VidaSpect to system AOI 2D służący do badania jakości zmontowanych obwodów elektronicznych. Urządzenie pozwala na podgląd całej płytki PCBA, skracając czas analizy. Metoda ta pozwala obniżyć koszty systemu VidaSpect, czyniąc go atrakcyjnym również przy mniejszej skali produkcji. System VidaSpect oferowany jest zarówno jako samodzielne stanowisko, jak i moduł przeznaczony do wbudowania w linię produkcyjną oraz samo oprogramowanie bez urządzenia. Dane techniczne:



- zakres skanowania A3 – 297 mm × 420 mm
- rozdzielczość 7000 x 9900 punktów na obraz (600 dpi)
- szybkość pobierania obrazu: 54 s dla obrazu 297 mm × 420 mm, 30 s dla obrazu 220 mm × 320 mm
- szybkość analizy – zależna od projektu: dla przykładowego projektu zawierającego 2000 elementów 5–20 sekund (testowane na komputerze wyposażonym w procesor i7 12-wątkowy).



USŁUGI EMS

Od roku 2004 nieprzerwanie inwestujemy w linię montażową do produkcji elektroniki oraz zbieramy doświadczenie w montażu SMT i THT. Aktualnie jesteśmy w stanie oferować usługi montażu dowolnych urządzeń elektronicznych na nowoczesnych maszynach firmy Yamaha, Assembleon, Philips. Nasze możliwości produkcyjne to 1.500.000-2.000.000 elementów SMT miesięcznie. Oferujemy również montaż uzupełniający THT z lutowaniem na fali firmy ERSA. Zachęcamy do zapoznania się ofertą, na którą składają się:

- montaż SMT i THT
- dostawy szablonów do sitodrukarek
- dostawy płytek PCB
- kompletacja elementów elektronicznych
- obróbka mechaniczna oraz znakowanie obudów (mamy bogato wyposażony park maszynowy z obrabiarkami CNC i wtryskarkami do obudów z tworzyw sztucznych).



BIURO KONSTRUKCYJNE

Dysponując wykwalifikowaną kadrą konstruktorów, elektroników, programistów i mechaników, najnowszym oprogramowaniem CAD/CAM, sterowanymi cyfrowo obrabiarkami CNC oraz linią montażu SMT/THT podejmujemy się opracowania i wykonania dowolnych urządzeń elektronicznych.

Możemy pochwalić się własnymi opracowaniami wdrożonymi do produkcji:

- centrale sterujące wtryskiem LPG/CNG do zasilania silników spalinywych
- wtryskiwacze LPG/CNG
- reduktory LPG
- czujniki (temperatury, ciśnienia, poziomu paliwa)
- emulatory czujników
- adaptery OBD
- rozproszone systemy zbierania danych pracujące w sieci Ethernet
- oprogramowanie do akwizycji i przetwarzania danych
- oprogramowanie bazodanowe (MS SQL Server, Oracle, Sybase, MySQL)

Na potrzeby produkcji seryjnej wykonujemy dedykowane urządzenia kontrolno-pomiarowe. Jakość naszych produktów potwierdzają uzyskane certyfikaty i homologacje.





O FIRMIE:

Arrow EMEA (Europa, Bliski Wschód i Afryka) to obok Ameryki i Azji, jeden z trzech rejonów sprzedaży firmy Arrow Electronics, do którego zalicza się również Polska. W tym obszarze Arrow Electronics oferuje klientom szerokie portfolio produktów półprzewodnikowych, zarówno analogowych, jak i cyfrowych, elementów pasywnych oraz podzespołów elektromechanicznych, w tym złączy.

W naszej ofercie są także produkty do systemów embedded (Arrow Embedded Solutions), do których zaliczamy wyświetlacze, komputery przemysłowe, oprogramowanie, zasilacze oraz technologie bezprzewodowe.

Na grupę biznesową Arrow Components EMEA składa się 76 oddziałów rozlokowanych w 31 krajach, z których obsługiwani są klienci z 50 krajów. Liczba ta sukcesywnie rośnie.

W Polsce firma Arrow Electronics posiada 3 oddziały: w Warszawie, Katowicach i Gdyni.

NASZA OFERTA

Arrow oferuje klientom z Europy najszerszą ofertę produktową w branży elektronicznej.

Statystycznie, kupując u nas, można skompletować 90% podzespołów znajdujących się na płytce drukowanej. Dzięki unikalnemu połączeniu sieci sprzedaży działającej w skali światowej, dużej liczbie biur i pracowników jesteśmy w stanie pracować blisko naszych klientów, proponując im indywidualne rozwiązania, szerokie spektrum usług i specjalistyczną wiedzę naszych inżynierów wsparcia technicznego. Oferowane produkty pokrywają szeroki zakres zastosowań charakterystycznych dla głównych gałęzi przemysłu, telekomunikacji, elektroniki konsumenckiej i medycznej, IT oraz obszarów charakterystycznych dla transportu i logistyki.

Wspieramy także nowe trendy, takie jak oświetlenie LED, gdzie oferujemy kompletne rozwiązania produktów uzupełniane naszym doświadczeniem i wiedzą.

Nieustannie poszerzamy też istniejące portfolio, uzupełniając je o najnowsze technologie.

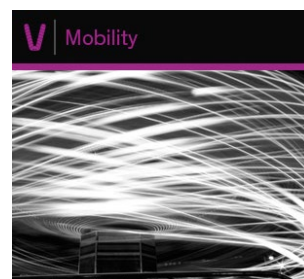
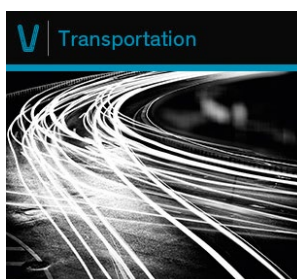
Wśród naszych dostawców znajdują się między innymi takie marki jak:

- Półprzewodniki: **ADI, Altera**, Cypress, **Silicon Labs, Microsemi**, Cree, Infineon, Osram, NXP, ON Semi, **STM**, TI, Fairchild, Microchip, Vishay
- Komponenty power i embedded: MeanWell, Recom, **Aimtec, Traco**, TDK Lambda, Powertip, CCT, Toshiba
- Podzespoły pasywne: Vishay, **TDK**, Walsin, Panasonic, Kemet, Yageo, AVX, **Murata**, Littelfuse, Bourns
- Złącza i elektromechanika: TE, Molex, Amphenol, Omron, C&K, Fujitsu, Honeywell

OBSŁUGA KLIENTA

W kontaktach z klientami, Arrow reprezentowany jest głównie przez inżynierów wsparcia technicznego (FAE) oraz menedżerów sprzedaży (AM), którzy zapewniają asystę techniczną i komercyjną w czasie całego cyklu projektowania: od zarysu i koncepcji urządzenia po uruchomienie produkcji. Arrow EMEA zatrudnia ponad 250 inżynierów aplikacyjnych.

Pozostałe usługi dystrybucyjne dotyczą głównie zarządzania łańcuchem dostaw i logistyką sprzedaży. W tym obszarze Arrow



ma największe centrum logistyczno-dystrybucyjne zlokalizowane w Holandii z największym w branży stanem magazynowym często przekraczającym 400 mln EUR.

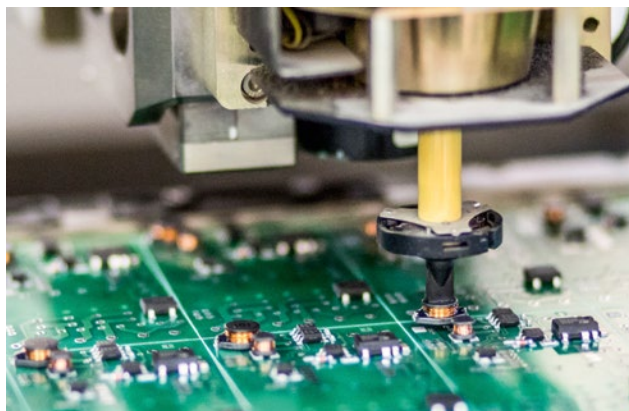


O FIRMIE

BaZeKo istnieje od 1986 roku i zajmuje się produkcją seryjną i prototypową obwodów drukowanych oraz montażem SMT i THT. Działalność firmy rozpoczęła się na terenie Łodzi, ale bardzo szybko zasięg naszych działań rozszerzył się na cały kraj i zagranicę. Oferujemy również kompleksowe przygotowanie produktów wraz z testami funkcjonalnymi oraz finalnym pakowaniem.

Systematyczne rozszerzanie naszych możliwości produkcyjnych oraz ciągłe doskonalenie jakości naszych wyrobów dają pełną gwarancję na spełnienie rosnących potrzeb klientów. Z naszych usług korzystają firmy z Niemiec, Wielkiej Brytanii, Holandii, Hiszpanii, Danii, USA, Ukrainy oraz Białorusi. Od wielu lat współpracujemy ściśle również z Politechniką Łódzką.

W procesach produkcyjnych wykorzystujemy wyłącznie produkty sprawdzonych i renomowanych firm. Większość materiałów sprowadzamy sami bezpośrednio od producentów, polegając na ich zaleceniach i wsparciu technologicznym. Dlatego też możemy zaoferować naszym klientom wyroby najwyższej jakości.



- złocenie, srebrzenie
- cynowanie metodą HASL (Pb-free oraz Pb),
- nacinanie do separowania (V scoring),
- testowanie elektryczne (w 100% – każda płytka),
- cięcie lub frezowanie na wymiar.

Możliwości technologiczne:

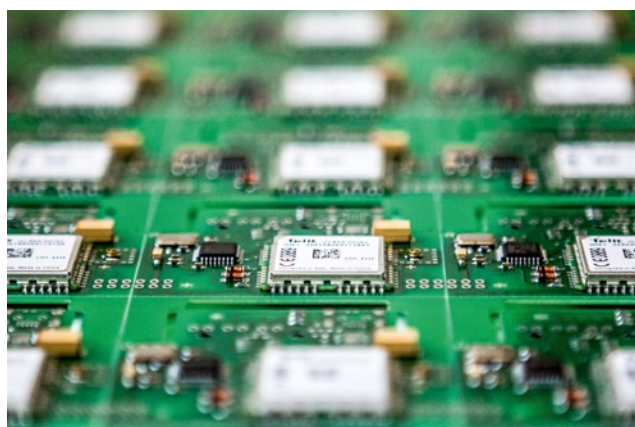
- rodzaj materiału: standardowo FR-4, AlCu, pozostałe typy na zamówienie,
- grubość laminatów: 0,8÷3,2 mm,
- grubości miedzi: 18÷105 μ m,
- maksymalny wymiar formatki: 360 × 450 mm,
- średnica wierconego otworu: od 0,30 mm,
- min. szerokość ścieżki: 0,127 mm (5 mils),
- min. odstęp między ścieżkami: 0,152 mm (6 mils)

W zakresie montażu oferujemy:

- wykonanie szablonu do nakładania pasty (trawione),
- automatyczny montaż SMT,
- wykończeniowy/ręczny montaż THT,
- testowanie AOI,
- kompletację elementów.

Możliwości technologiczne:

- montaż SMT jednostronny,
- montaż SMT dwustronny,
- min. wielkość SMD: 0,5 × 1,0 mm (0402),
- maks. wielkość SMD: 55 × 55 mm.



Nasi pracownicy odbywają regularnie szkolenia w zakresie norm:

- IPC-A-600H CIS – kryteria dopuszczalności płyt drukowanych,
- IPC-A-610E CIS – standard jakości montażu układów elektronicznych,
- IPC-7711B/7721B CIS – naprawa i modyfikacja układów elektronicznych oraz płyt drukowanych (pełny zakres normy).

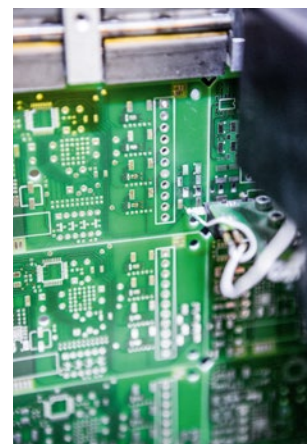
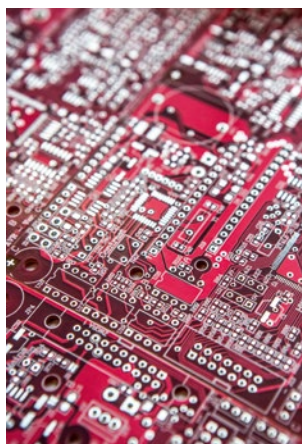
Ponadto mamy wdrożony system zarządzania jakością w zakresie produkcji i montażu płytek obwodów drukowanych spełniający wymagania normy PN-EN ISO 9001:2009.

Z początkiem roku 2016 zwiększyliśmy powierzchnię naszego zakładu, a od początku roku 2017 rozpoczynamy proces inwestycji związanych z kolejnym unowocześnieniem naszego parku maszynowego.

OFERTA

W zakresie płytek obwodów drukowanych oferujemy:

- obwody drukowane jednostronne,
- obwody drukowane dwustronne,
- wiercenie i frezowanie,
- metalizację otworów,
- nanoszenie masek przeciwlutowniczych,
- nanoszenie opisów montażowych,





O FIRMIE



Firma powstała w 1991 roku i jest bezpośrednim importerszem szerokiego asortymentu aparatury pomiarowej i zasilaczy, sprzętu techniki lutowniczej (w tym do układów BGA), narzędzi dla elektroników i elektroinstalatorów oraz akcesoriów kablowych.

Nowością w ofercie są stoły warsztatowe i sprzęt do wyposażania 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,
- wielofunkcyjne mierniki instalacji elektrycznej,
- programowalne mierniki tablicowe,
- wskaźniki napięcia,
- mierniki cęgowe AC, AC/DC, prądu upływu, pętli prądowej,
- multimetry popularne, profesjonalne, dla elektryków,
- aparatura pomiarowa laboratoryjna,
- aparatura pomiarowa dydaktyczna,
- mierniki parametrów środowiska,
- UPS, autotransformatory, zasilacze, inwertery DC/AC
- stacje lutownicze, systemy BGA,
- narzędzia dla elektroniki i elektrotechniki,
- stoły warsztatowe,
- fotowoltaika, specjalizacja kontrolery solarne PWM i MPPT.

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, konsultacje, materiały techniczne, wiedza fachowa oraz szkolenia
- **Dostawy:** komplectacja 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 wypożyczenie sprzętu pomiarowego, doradztwo, dopasowane do potrzeb klienta
- **Pozostała oferta:** usługi kalibracji i wzorcowania, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

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, mierniki cęgowe i wskaźniki elektryczne dla laboratoriów, energetyki, przemysłu i elektryków o najwyższej dokładności i ochronie.



Mierniki RLC, termometry laboratoryjne, mierniki parametrów środowiska, mierniki cęgowe.



Mierniki RLC, termometry uniwersalne, mierniki cęgowe.

EnergyLab

Rekomendowana marka tanich i dobrej jakości wyrobów. M.in. mierników i kontrolerów solarnych.



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 cęgowe AC, AC/DC, prądu upływu i pętli.



Zasilacze laboratoryjne, aparatura pomiarowa i inne wyroby do celów dydaktycznych.



Najwyższej klasy wskaźniki elektryczne, jedyne na rynku mające 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 CO₂, mierniki przepływu powietrza „hot wire”.



Końcówki kablowe izolowane i nieizolowane, końcówki tulejkowe. Opatentowana konstrukcja końcówek izolowanych w wykonaniu „Easy Entry”.



Kontrolery solarne ze sterownikami LED

TENMARS

Szeroka oferta mierników parametrów środowiska.

VIKING

Meble warsztatowe i stoły laboratoryjne z wyposażeniem do dydaktyki, serwisu i produkcji. Także wykonanie ESD.



Stacje lutownicze, akcesoria lutownicze, narzędzia.



Narzędzia dla elektrotechniki, duży wybór zaciskarek.

DOŁĄCZ DO NAS



plus.google.com/+BIALL



facebook.com/biallspzoo



youtube.com/user/BIALLPoland



O FIRMIE

Firma BL elektronik jest dynamicznie rozwijającym się przedsiębiorstwem oferującym kompleksowe rozwiązania w zakresie klejenia, uszczelniania, hermetyzacji, lakierowania i odprowadzania ciepła dla elektroniki i przemysłu. Szeroki asortyment oferowanych produktów oraz wieloletnie doświadczenie pozwalają nam dobrać optymalne rozwiązanie do projektowanych aplikacji.

OFERTA

Oferujemy produkty najwyższej klasy:

Lakiery: elektroizolacyjne akrylowe, silikonowe, maski, preparaty do czyszczenia PCB

Zalewy i żele silikonowe: do hermetyzacji elektroniki, również przezroczyste do zabezpieczania modułów LED

Żywice epoksydowe i poliuretanowe: elektroizolacyjne, w tym produkty o podwyższonym przewodnictwie cieplnym

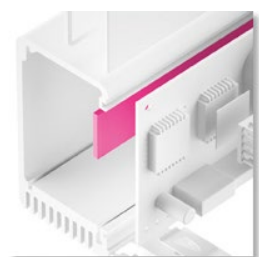
Żywice poliuretanowe przezroczyste i mleczne: odporne na UV do hermetyzacji modułów LED

Preparaty termoprzewodzące dozowane:

- kleje silikonowe 1- i 2-składnikowe, do 3,9 W/mK,
- pasty termoprzewodzące, do 3 W/mK,
- zalewy i żele silikonowe termoprzewodzące, do 1,55 W/mK, maks. zakres temp. +275°C,
- gap fillery, 2-składnikowe zalewy utwardzalne, do 3 W/mK,
- żywice epoksydowe maks. zakres temp. +200°C, do 1,3 W/mK,
- żywice poliuretanowe, do 3 W/mK.

Materiały termoprzewodzące:

- termoprzewodzące, elektroizolacyjne folie silikonowe, do 7 W/mK,
- termoprzewodzące, nieizolujące elektrycznie folie grafitowe, Z: 8 W/mK, XY: 140 W/mK,



- miękkie gap fillery termoprzewodzące, izolujące elektrycznie, do 7 W/mK,
- termoprzewodzące klejące taśmy PSA,
- materiały termoprzewodzące typu „Phase change”.

Kleje do elektroniki i przemysłu:

- silikonowe,
- anaerobowe, cyjanoakrylowe, metakrylowe,
- epoksydowe, poliuretanowe,
- utwardzane UV.



Urządzenia

mieszająco-dozujące: maszyny dozujące do 1- i 2-składnikowych zalew i klejów silikonowych

NASI PARTNERZY



www.acc-silicones.com



www.copaltec.com



www.hala-tec.de



www.novachem.ie



www.robnor-resinlab.com

OBSŁUGA KLIENTA

- Pomoc techniczna: wsparcie techniczne, konsultacje, dostęp do literatury technicznej producenta. Udostępniamy darmowe próbki preparatów i materiałów, wykonujemy testy na zlecenie klienta. We współpracy z naszymi dostawcami możemy opracować produkty spełniające określone wymagania.
- Dostawy: część asortymentu dostępna w sklepie internetowym: www.sklep.blelektronik.com.pl, wysyłka w 48 godzin, towary spoza sklepu standardowo 1–3 tygodni.
- Rabaty: oferujemy rabaty stosowne do wielkości zamówienia jak również dla stałych klientów.

Sklep internetowy: www.sklep.blelektronik.com.pl

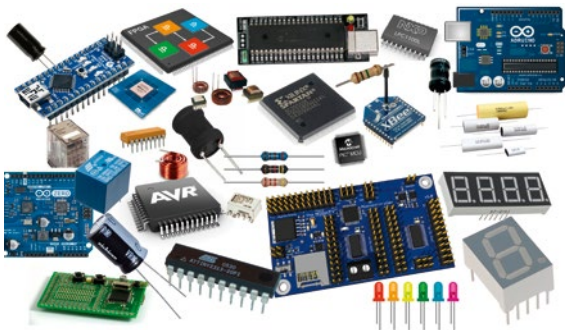
**O FIRMIE**

BNS to firma o 27-letnim doświadczeniu w imporcie i dystrybucji podzespołów elektronicznych. Naszym klientom oferujemy szeroki asortyment podzespołów elektronicznych dobrej jakości, obejmujący ponad 25 tysięcy pozycji, po konkurencyjnych cenach, o natychmiastowej dostępności. Elastyczność niedużej firmy pozwala wyjść naprzeciw typowym i nietypowym oczekiwaniom odbiorców.

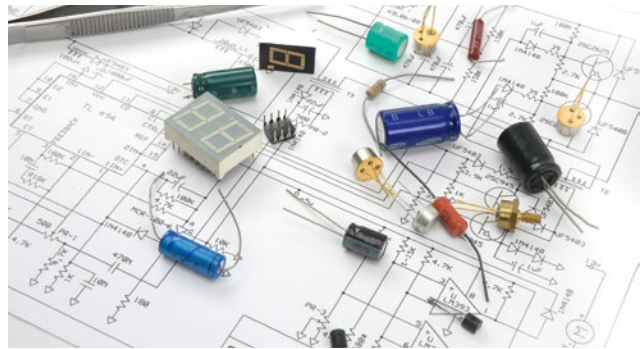
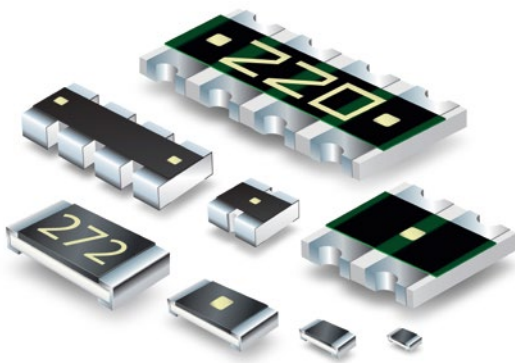
OFERTA

Naszym atutem jest kompleksowa oferta produktów, z których zdecydowaną większość mamy na miejscu w magazynie. Zamówione komponenty wysyłamy za pośrednictwem poczty i firm kurierskich, co pozwala nam optymalizować ceny i wymagany czas dostawy. Korzystamy z kilku sposobów płatności.

Dokładamy też wiele wysiłku dla zapewnienia sprawnego kontaktu z działem obsługi klienta zapewniającym kompetentną obsługę techniczną oraz doradztwo w zakresie zastosowań. Wspieramy klientów w doborze najlepszego rozwiązania w każdej aplikacji, stawiamy na wysoką wiarygodność obsługi i jakość zamawianych produktów.

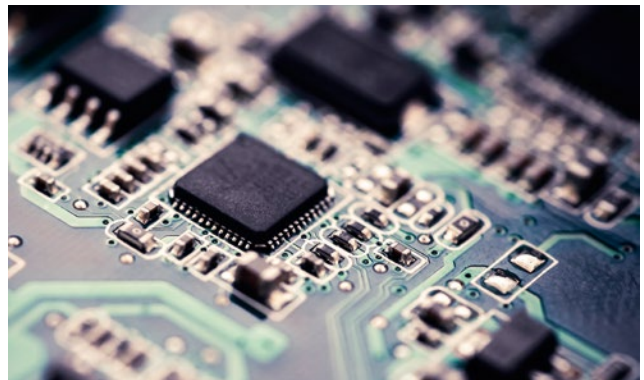


Asortyment obejmuje kompleksowe portfolio produktów ukierunkowane na potrzeby małych i średnich firm elektronicznych, biur konstrukcyjnych i serwisów. Staramy się dysponować szeroką ofertą podzespołów i materiałów bez wyraźnej specjalizacji, ale sprawdzonych w praktycznych rozwiązaniach na rynku. W ofercie są zarówno nowe komponenty w obudowach SMD, jak i starsze wykonania niezbędne cały czas dla działów utrzymania ruchu. Mamy wiele produktów do zastosowań w przemyśle i automatyce, także elementy dla energoelektroniki. Znaczącą pozycję w naszej ofercie stanowią wyświetlacze, złącza silnopiętne, zasilacze, radiatory, przekaźniki, elementy półprzewodnikowe dużej mocy. Sprzedajemy



także aparaturę pomiarową, narzędzia ręczne, a nawet kable i przewody. Stawiamy na znane i sprawdzone marki o wysokiej jakości. Oferta BNS to m.in.:

- układy scalone (mikrokontrolery, przetworniki, pamięci, wzmacniacze operacyjne, stabilizatory)
- elementy dyskretne (diody, rezystory, kondensatory, tranzystory)
- optoelektronika (wyświetlacze, fotoelementy, el. oświetleniowe)
- podzespoły mocy (tyrystory, triaki, MOSFET-y)
- elementy elektromechaniczne (złącza, radiatory, głośniki, przekaźniki, przyciski)
- akcesoria (chemia, laminaty, cyna, pasty, kable, taśmy, rurki)
- zabezpieczenia (bezpieczniki)
- zasilanie (zasilacze, baterie, transformatory)
- narzędzia (lutownice, pęsety, szczypce)
- aparatura pomiarowa (mierniki)
- obudowy i elementy łączeniowe
- komponenty automatyki (termostaty, styczniki)

**NASI KLIENTY**

BNS obsługuje klientów detalicznych i hurtowych. Dla obu tych odbiorców prowadzimy sklep stacjonarny zlokalizowany w siedzibie w Katowicach oraz mamy internetową platformę sprzedaży, pozwalającą przeglądać oferowane produkty poprzez wybór z drzewa kategorii lub wyszukiwać je poprzez opisy i nazwy. Produktom towarzyszą szczegółowe opisy, zdjęcia, co ułatwia dokonywanie wyboru. Potencjał internetowej platformy firmy BNS jest przez cały czas rozbudowywany. BNS od lat zaopatruje też sklepy z elektroniką, małych i średnich producentów, instytucje państwowe oraz szerokie grono elektroników hobbystów.



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 rozwiązania systemów na wielu płytkach PCB. Integralną częścią projektów jest również tworzone oprogramowanie. 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 czasem przezbierania.

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 optyczne 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

Od 2004 roku z kilkuletnią przerwą CADrex jest oficjalnym dystrybutorem koncernu Mentor, a Siemens business, w Polsce. Oferujemy klientom różnorodne produkty z portfolio Mentor, a Siemens business, a od niedawna także z obszaru Mechanical Analysis obejmujących m.in. spektrum zagadnień termicznych. Naszym nadrzędnym zadaniem jest poznanie i zrozumienie potrzeb przynajmniej każdego z konstruktorów elektroników i projektantów obwodów drukowanych PCB oraz technologów, aby im pomóc.

O FIRMIE MENTOR, A SIEMENS BUSINESS

Mentor, a Siemens business, to producent nowatorskich i innowacyjnych rozwiązań w zakresie oprogramowania określanego jako state-of-the-art i profesjonalnych narzędzi dla szerokiego grona elektroników powiązanych z najbardziej znaczącymi sektorami gospodarki światowej.

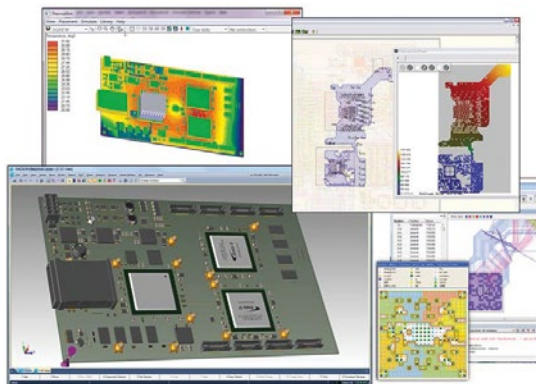
Mentor, a Siemens business, zatrudnia ponad 5000 osób, w tym ponad 3000 w 28 oddziałach badawczo-rozwojowych rozlokowanych w różnych rejonach świata. Krajowy ośrodek badawczo-rozwojowy mający siedzibę w Katowicach może poszczycić się opracowaniem niezwykle interesujących nowatorskich rozwiązań dla koncernu Mentor, a Siemens business, które z powodzeniem zostały włączone do globalnej struktury sprzedaży.

Koncern przejawia bardzo dużą aktywność na polu nauki, czego dowodem są niezwykle atrakcyjne inwestycje w tym obszarze. Oferuje dla edukacji swoje produkty w ramach partnerskiej współpracy określanej jako HEP (Higher Education Program). Z programu HEP korzysta już ponad 1500 uniwersytetów i uczelni na świecie, także i w Polsce, tworząc tak zwane **centra technologiczne**.



OPROGRAMOWANIE EDA

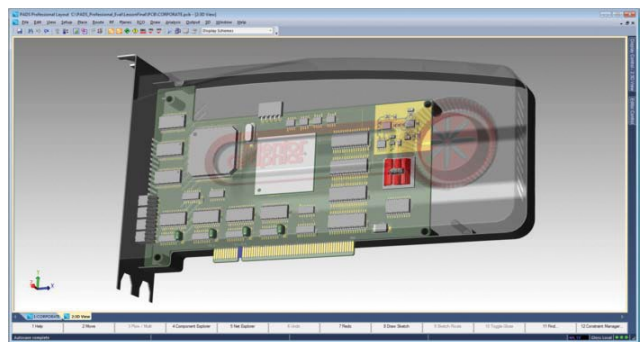
Jednym z profesjonalnych systemów EDA oferowanych przez koncern dla komercyjnych użytkowników jest PADS Flow przeznaczony do zaawansowanego projektowania obwodów drukowanych PCB. Uwzględniając innowacyjność produktu, jego możliwości edycyjne



PADS Professional — zestaw doskonałych narzędzi dla projektantów złożonych PCBA

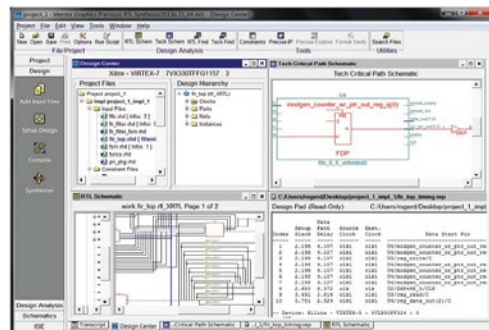


i konfiguracyjne, a także wynikającą z tego faktu rozpiętości cenowej, można powiedzieć, że jest to produkt dostosowany do realnych możliwości klienta. Ma mechanizmy kwalifikujące go do najbardziej zaawansowanych produktów EDA. Dowodem tego są interesujące moduły przeznaczone do edytora schematów i PCB, a także rozszerzenia dla bezrastrowego interaktywnego routera PADS Router, np. HSD – High-speed Design.



Zintegrowane funkcje wizualizacji 3D i współpraca z MCAD

Innym, bardzo interesującym produktem jest zaawansowany symulator integralności sygnałowej (Signal Integrity) – HyperLynx SI (Signal Integrity) umożliwiający analizę i weryfikację projektów typu pre-post/Layout, także pod kątem EMC/EMI w zakresie częstotliwości do 10 GHz (technologia pomiarów typu Multi-gigabit design). Więcej informacji odnośnie do innych produktów Mentor, a Siemens business, a także o uzupełniających innych systemach EDA oferowanych przez firmę CADREX, zamieszczono na stronie www.cadrex.com.pl.



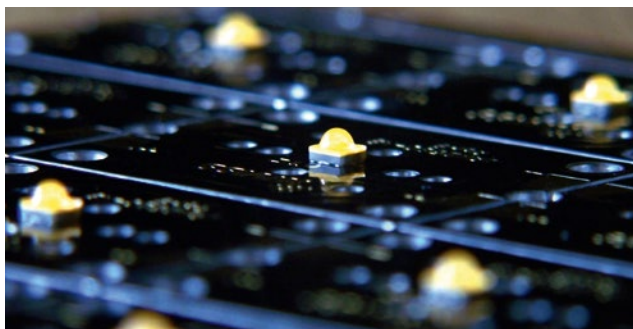
Łatwa i prosta synteza FPGA za pomocą narzędzia PADS Professional FPGA



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.



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.

PRODUKCJA OŚWIETLENIA LED

Bazując na wieloletnim doświadczeniu w projektowaniu i montażu podzespołów LED, firma rozwinęła produkcję własnych opraw oświetleniowych, które cechują innowacyjne rozwiązania techniczne, estetyczny wygląd, wysoka sprawność oraz niezawodność, a jakość potwierdzona jest 5-letnią gwarancją.

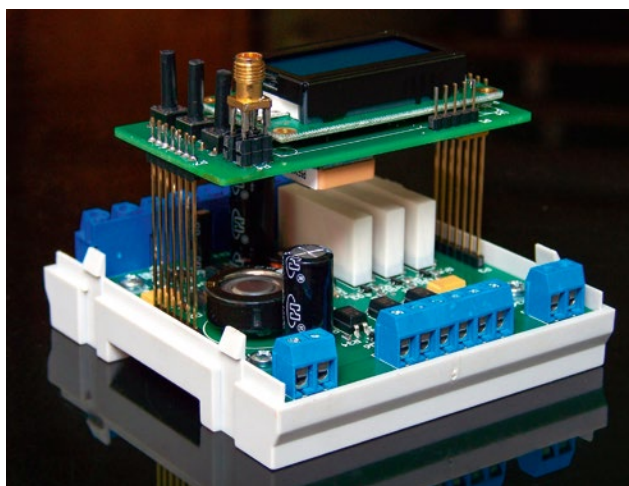
Do budowy używamy emiterów LED firmy Osram o efektywności



światłej na poziomie 160 lm/W. W konstrukcji układu optycznego wykorzystujemy soczewki firmy Ledil, których transparentność przekracza 90%. Wykorzystujemy zasilacze firmy Maen Well. Proponujemy dwie grupy opraw: uliczne i przemysłowe. Asortyment opraw uliczne obejmuje lampy o mocach 40, 60 i 80 W, a oprawy przemysłowe mamy w zakresie mocy 40–180 W. Oprawy opcjonalnie możemy wyposażyć w układ redukcji mocy, czujnik zmierzchu i regulację jasności.

OFERTA

- montaż powierzchniowy SMT na paście bezołowiowej i ołowiowej oraz na kleju
- przygotowanie elementów do montażu THT i montaż
- montaż prototypów
- lutowanie rozpltywowe i na fali RoHS i Pb
- montaż końcowy
- kontrola optyczna i wzrokowa oraz testy funkcjonalne
- wykonanie szablonów SMT
- zakup elementów i prowadzenie magazynu
- przygotowanie opakowań i pakowanie do transportu
- projektowanie i wykonanie obwodów drukowanych PCB i MCPCB (aluminium)
- frezowanie i grawerowanie w aluminium i tworzywach sztucznych
- produkcja opraw oświetlenia ulicznego i przemysłowego
- dystrybucja optyki firmy Ledil





INFORMACJE O FIRMIE

Już od ponad 25 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:**
 - podzespoły dyskretnie małej mocy (diody, tranzystory)
 - elementy mocy (IGBT, MOSFET)
 - układy scalone, mikrokontrolery
- **Elementy indukcyjne:** rdzenie ferrytowe, proszkowe, nanokrystaliczne, karkasy i pudełka do transformatorów
- **Moduły OEM:** moduły RFID, modemy GSM, moduły GPS
- **Podzespoły elektromechaniczne:** złącza sygnałowe, złącza silnoprądowe i obudowy, złącza do sprzętu oświetleniowego, terminal bloki,
- **Elementy bierne:** potencjometry, bezpieczniki termiczne, mikroprzełączniki, termistory, warystory, kondensatory elektrolityczne,
- **Sensory:** czujniki prądu, przekładniki prądowe, czujniki temperatury.

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



allocacoc
www.allocacoc.com



Uchiya
www.uchiya.ie



Thinking
www.thinking.com.tw



VAC (Vacuumschmelze)
www.vacuumschmelze.com

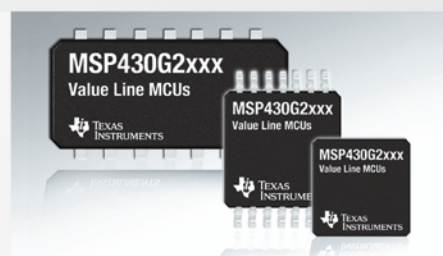
SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

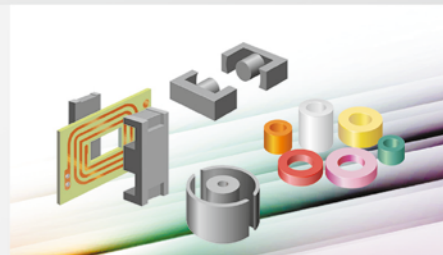
- Szczegółową ofertę,
- Karty katalogowe,
- Informacje o wydarzeniach związanych z firmą,
- Mapę dojazdu do firmy,
- Możliwość zamówienia katalogu e-mailem,
- Linki do reprezentowanych firm,
- Aktualne promocje,
- Warunki współpracy z klientem,
- Informacje o nowych produktach.



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.



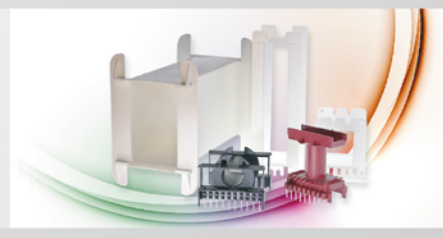
Szeroki asortyment rdzeni ferrytowych do aplikacji przetwarzania mocy, filtracji i tłumienia zakłóceń. W ofercie rdzenie E, ETD, RM, kubkowe, planarne oraz toroidalne. Koralki ferrytowe, bloki ferrytowe i inne elementy indukcyjne. Materiały ferrytowe i proszkowe.



Rdzenie i elementy indukcyjne na bazie materiałów nanokrystalicznych. Przekładniki prądowe, czujniki prądu, transformatory, cewki i filtry. Blachy i taśmy z materiałów nanokrystalicznych, magnesy stałe.



Pełna gama karkasów i pudełek do transformatorów ferrytowych i kształtkowych, akcesoria do transformatorów.



Aluminiowe kondensatory elektrolityczne do aplikacji ogólnego przeznaczenia, przemysłowych, medycznych, sprzętu audio i motoryzacji: THT (radialne i osiowe), SMT i pseudo-SMT (lutowane i klejone), unipolarne i bipolarne, również specjalne - o małej upływności, o wysokiej trwałości. Na życzenie formowanie wyprzedaży wg wymagań odbiorcy.



Hitachi AIC

Aluminiowe kondensatory elektrolityczne do wymagających aplikacji. Zastosowania obejmują zasilacze średniej i dużej mocy, falowniki, sprzęt medyczny, napędy elektryczne.





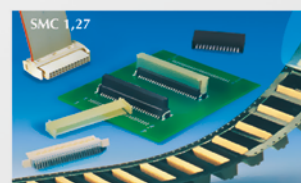
Złącza dla automatyki, przemysłu i kolejnictwa. Złącza silnoprądowe, wielobiegunowe, skręcane i zaciskane, hermetycznie zamknięte (IP68). Złącza na kable, naścienne i na panel. Obudowy złączy metalowe i z tworzyw sztucznych. Przepusty i prowadnice do kabli.



Listwy połączeniowe skręcane i zaciskane, złącza do transformatorów, do druku i na kabel. Złącza do sprzętu oświetleniowego, tradycyjnego i LED. Złącza o korpusach z tworzyw sztucznych, porcelany i steatyty. System połączeń typu AC166.



Wysokiej jakości złącza systemowe i sygnałowe do automatyki i przemysłu. Złącza z filtracją przeciwzakłóceńową. Złącza board-to-board, płyty bazowe do szaf. Obudowy do urządzeń sterujących, obudowy na szynę.



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.



Potencjometry montażowe węglowe i cermetowe do montażu THT i SMT, poziome i pionowe. Obudowa z tworzywa sztucznego o wymiarach 6,9 lub 14mm, o stopniu ochrony IP54. Akcesoryjne pokrętła i trzpienie. Dostępne wykonania specjalne (z zaskokiem, z obrotem 360°, modele na zamówienie).



Wygodne zakupy on-line.

Oferta dla odbiorców detalicznych i hurtowych. Zamów rano przez internet i oczekuj dostawy w kolejnym dniu roboczym. Dla stałych klientów rabaty.





O FIRMIE

Firma Computer Controls w Polsce rozpoczęła działalność w 2013 r. jako część szwajcarskiego holdingu Computer Controls i HT-Eurep 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 na dystrybucji oprogramowania dla elektroników oraz dystrybucji komponentów elektronicznych i wyświetlaczy, szkoleniach i konsultacjach z tym związanych, jak również sprzedaży systemów embedded oraz aparatury pomiarowej i testowej.

Computer Controls w swoim portfolio zawiera ofertę wiodących producentów z branży elektronicznej na świecie, takich jak Altium, ARM/Keil, Maxim, Silicon Laboratories, EXFO, JTAG Technologies, Keysight, Raltron, Silergy, Powertip, czy Pico Technology.

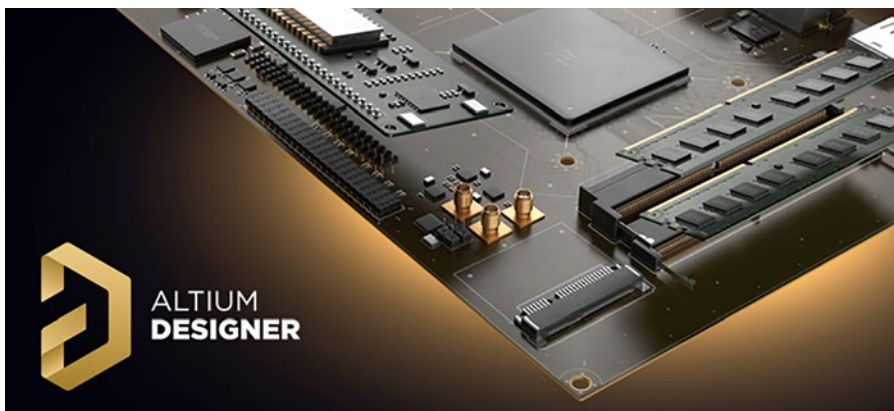
PRZEGLĄD OFERTY

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 oprogramowania Altium Designer w Polsce, jak również świadczy wsparcie techniczne, szkolenia i konsultacje dla jego użytkowników.



W zakresie oprogramowania firma oferuje przed wszystkim Altium Designer – flagowy produkt firmy Altium. Jest on zaawansowanym środowiskiem do projektowania PCB, łączącym w jednej aplikacji wszystkie niezbędne w tym procesie narzędzia. Zawiera m.in. edytor schematu i PCB oferujący unikalny tryb pracy 3D, zaawansowany router interaktywny, wspiera projektowanie obwodów giętkich i sztywno-giętkich, umożliwia symulację obwodów oraz analizę integralności sygnałów, jak również projektowanie systemów wielopłytkowych. Program wspiera także tworzenie dokumentacji produkcyjnej.

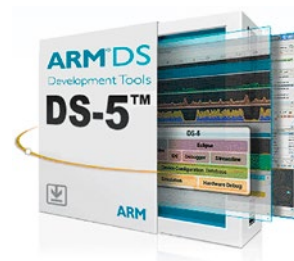
Nowy produkt – Altium Nexus, oferuje dodatkowo zarządzanie dokumentacją projektową oraz mechanizmy wspierające pracę zespołową oparte na technologii Altium Vault rozwijanej od kilku lat. Zapewnia m.in. śledzenie zmian i zarządzanie wersjami, kontrolę danych przekazywanych do produkcji, połączenie z łańcuchem



dostaw komponentów, możliwość wielokrotnego wykorzystania danych projektowych i pracę zespołową.

Ofertę Altium uzupełniają kompilatory TASKING dedykowane do tworzenia oprogramowania wbudowanego dla szerokiej gamy procesorów DSP oraz 8-, 16- i 32-bitowych, popularne głównie w branży motoryzacyjnej.

Od października 2017 r. firma oferuje również narzędzia programistyczne ARM/Keil, stosowane powszechnie do tworzenia aplikacji i uruchamiania systemów na procesorach z rdzeniem ARM. Oferta obejmuje m.in. pakiety Keil MDK oraz ARM DS-5 dostępne w kilku wersjach, jak również dedykowane adaptory ULINK do debugowania systemów.



Oferta aparatury pomiarowej obejmuje między innymi oscyloskopy PC firmy Pico Technology, przenośne urządzenia pomiarowe firmy Keysight oraz mierniki, oscyloskopy, generatory i zasilacze GW Instek i sprzęt laboratoryjny TTI.

Oferta podzespołów elektronicznych obejmuje przede wszystkim układy firm Maxim Integrated oraz Silicon Laboratories, uzupełnione o portfolio układów Premier Magnetics, Silergy a także Alliance Memory czy Central Semiconductor.

Oferta obejmuje również szeroki wybór wyświetlaczy takich firm jak PowerTip, Densitron oraz paneli dotykowych głównie Densitron oraz AMT uzupełnione o portfolio Everbouquet, Kent czy Fordata. Computer Controls oferuje dostęp do darmowych próbek, narzędzi startowych oraz zapewnia wsparcie techniczne dla klientów przy wdrażaniu nowych technologii i układów w realizowanych projektach.

OBSŁUGA KLIENTA

Firma Computer Controls dysponuje wykwalifikowaną i doświadczoną kadrą, posiadającą gruntowną wiedzę na temat oferowanych produktów. Gwarantuje to najwyższą jakość obsługi klientów oraz świadczonych usług, szkoleń i wsparcia technicznego. Elastyczne warunki płatności oraz oferta leasingu ułatwiają dodatkowo finansowanie zakupów.



O FIRMIE

Firma CONEC Polska Sp. z o.o. jest integralną częścią koncernu CONEC – światowego producenta złączy elektronicznych, istniejącego na rynku od 1978 roku. Produkty CONEC znane są z precyzji wykonania i wysokiej jakości stosowanych materiałów. Niezależnie od tego, czy są to złącza z oferty katalogowej, czy produkowane pod specjalne zamówienie klienta dzięki dużej elastyczności i rozbudowanym możliwościom produkcyjnym, również małych serii, firma CONEC może sprostać niemal każdemu wyzwaniu. Produkty CONEC znajdują zastosowanie w elektronice i automatyce przemysłowej, m.in dla: producentów maszyn, firm konfekcjonujących kable, przemysłu górniczego, przemysłu medycznego, telekomunikacji, techniki wojskowej, przemysłu związanego z rolnictwem i wielu innych. Swoim zasięgiem firma obejmuje Polskę oraz rynki wschodnie.

OBSŁUGA KLIENTA

- Doradztwo techniczne
- Dostawy z magazynów zlokalizowanych w Polsce i Niemczech
- Obsługa indywidualnych projektów
- Materiały informacyjne: katalogi w formie tradycyjnej, katalogi do pobrania ze strony www.conec.com
- Inne formy współpracy z klientem: przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, rabaty, kompletacja dostaw, magazyn buforowy

ZNAKI JAKOŚCI



SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę wraz ze zdjęciami, rysunkami technicznymi oraz modelami 3D
- Informację o nowych produktach

- Formularze zapytania i zamówienia
- Certyfikaty z możliwością ich pobrania
- Formularz zamówienia bezpłatnego katalogu

OFEROWANE PRODUKTY

Złącza automatyki

- czujnikowe M8, M12, 7/8", R24
- gniazda panelowe i do PCB
- do transmisji danych: Ethernet, Profibus, DeviceNet, CanBus
- zaworowe DT, VSS
- hybrydowe SuperCon
- akcesoria: nakrętki, zaślepki, uszczelki, kable



Złącza D-Sub

- złącza standard oraz High Density
- różnostykowe, wodoszczelne IP67, z filtrem EMI/RFI
- obudowy D-Sub w wersji plastikowej, metalizowanej i metalowej EMI/RFI
- akcesoria: styki, zaślepki, uszczelki, elementy mocujące itp.



Złącza typu RJ45, USB, LC

- złącza bagnetowe RJ45, USB2.0 IP67 na panel i kabel w wersji plastikowej, metalizowanej lub metalowej (również ekranowane)
- złącza bagnetowe miniUSB2.0 IP67 na panel i kabel w wersji plastikowej
- złącza bagnetowe LC IP67 na panel i kabel w wersji plastikowej i metalowej, multimode, singlemode i APC
- przedłużacze IP20 i IP67 (patchcords)
- akcesoria



Złącza PCB

- złącza DIN41612 standard również w wersji press-fit
- złącza DIN41612 Combo różnostykowe
- złącza DIN41617
- złącza DIN41651 do kabli płaskich
- złącza CompactPCI, AdvancedTCA



NOWOŚCI





O FIRMIE

Conrad to jeden z największych dostawców dla przemysłu w zakresie elektroniki, techniki instalacyjnej oraz rozwiązań dla służb utrzymania ruchu. W ofercie dostępne są przyrządy pomiarowe, zasilacze, elementy techniki lutowniczej, podzespoły elektroniczne, komponenty aktywne, komponenty pasywne, elementy elektromechaniki, automatyki, pneumatyki, narzędzia, a także kable, materiały montażowe, urządzenia warsztatowe i elementy wyposażenia BHP.

OFERTA

Nasz asortyment stanowi ponad 500 000 produktów (oraz 300 000 na zamówienie) od ponad **2000 renomowanych dostawców**:

- **przenośne urządzenia pomiarowe**: multimetry, mierniki cęgowe, testery napięcia, kamery termowizyjne, decybelomierze, manometry i wiele innych,
- **technika lutownicza**: stacje lutownicze, kolby lutownicze, palniki gazowe, odsysacze oparów lutowniczych i inne akcesoria,
- **elementy elektroniczne bierne**: podzespoły RLC, przyciski i przełączniki, elementy dyskretne,
- **przekładniki**: monitorujące, bezpieczeństwa, interfejsów, półprzewodnikowe, czasowe,
- **obudowy** uniwersalne, aluminiowe, do montażu na szynie DIN, a także pulpitemy oraz szafy rozdzielcze i sterownicze wraz z osprzętem,
- **elementy do produkcji PCB**: ramki, uchwyty montażowe, systemy wytrawiające, listwy lutownicze,
- **silniki prądu stałego**: silniki krokowe (skokowe) zwykłe i ze zintegrowanym sterowaniem, napędy liniowe oraz cała gama regulatorów i sterowników,
- **elementy przeniesienia napędu** firmy SIT, komputery jednopłytkowe, czujniki, elementy systemów pomiaru i regulacji,
- **narzędzia precyzyjne do elektroniki**: szczypce, cęgi, wkrętaki precyzyjne, lupy z podświetleniem,
- **aparatura laboratoryjna i edukacyjna**: zasilacze regulowane, rezystory, generatory funkcji, oscyloskopy.

Conrad to bogata oferta przenośnych i laboratoryjnych urządzeń pomiarowych oraz wyposażenia warsztatu produkowanych przez światowych liderów, takich jak Fluke, Tektronix, Weller, Flir, Voltcraft, Extech, Laserliner, WAGO, Chauvin Arnoux, Keysight Technologies i wiele innych.

Specjalnie dla profesjonalistów, firma Conrad przygotowała szeroką ofertę elektronarzędzi wraz akcesoriami spełniającymi najwyższe standardy – m. in. Fein, Bosch, Makita, Proxxon, Metabo, Holzman Maschinen, AEG.

WSPARCIE TECHNICZNE

Conrad zapewnia również wsparcie techniczne na najwyższym poziomie, dzięki wykwalifikowanym inżynierom sprzedaży pracującym w biurze obsługi klienta oraz przedstawicielom handlowym działającym w terenie, którzy pomogą w doborze odpowiednich



rozwiązań, jak również przedstawia ofertę handlową dostosowaną do odpowiednich potrzeb.

Po więcej informacji zapraszamy na stronę www.conrad.pl

KORZYŚCI DLA KLIENTÓW

Nowa platforma internetowa wykorzystująca nowoczesne funkcje, szczególnie przydatne dla profesjonalistów oraz firm realizujących zakupy:

- **prezentowanie cen netto i brutto** – klienci mogą w dowolnym momencie zmienić widok cen,
- **informacje o stanie magazynowym** podawane w czasie rzeczywistym wraz z dokładną liczbą produktów dostępnych w magazynie,
- **wykorzystanie nowych metod płatności**: możliwość użycia PayU, a także realizacji zamówienia z wygodnym terminem płatności,
- **zapytanie o wycenę listy zakupowej online (RFQ), wycena listy BOM**, podgląd stanów magazynowych, Quick Buy – szybkie zamówienie z listą zakupów, a także po zalogowaniu: dedykowane ceny, parking, wyceny, dokumenty etc.
- **serwisy i usługi specjalne** – m.in. **serwis druku 3D, serwis kalibracji, serwis PCB, cięcie kabli gratis**,
- możliwość zamawiania produktów spoza oferty (np. ponad 3 mln produktów marki Digi-Key dostępnych na żądanie),
- **90% produktów dostępnych na magazynie** – wysokie stany magazynowe,
- produkty marek własnych (m.in. **Voltcraft, Toolcraft, TRU Components, Basetech**) w atrakcyjnych cenach wraz z 3-letnią gwarancją na produkty Voltcraft,
- jedyna w Europie **strefa EPA** z atestem TÜV,
- certyfikowany system zarządzania jakością wg ISO 9001:2008,
- własne **Centrum Technologii Conrad (CTC)**, w którym pracują wysoko wyspecjalizowani inżynierowie, i technicy, opracowujący nowoczesne rozwiązania techniczne,
- **90 000 produktów w opakowaniach przemysłowych** przystosowanych do potrzeb produkcyjnych,
- **szybka dostawa** i nowoczesne zarządzanie magazynem,
- możliwość dostawy kompletnej lub częściowej,
- specjalne oferty dla subskrybentów newslettera,
- produkty z dopuszczeniami na rynek niemiecki.





O FIRMIE

Firma CPS-IEP została założona w 1998 roku. Od początku działalności zajmujemy się sprzedażą, instalacją oraz serwisem maszyn i urządzeń potrzebnych do produkcji elektroniki.

Zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny wszystkich oferowanych przez nas urządzeń. Dysponujemy materiałami eksploatacyjnymi oraz antystatycznymi niezbędnymi podczas produkcji. Posiadamy wykwalifikowaną kadrę inżynierów, dzięki czemu jesteśmy w stanie przeprowadzić pełny cykl szkoleń zarówno z zakresu obsługi urządzeń, jak i procesu technologicznego.

Jako jedna z najbardziej doświadczonych firm na polskim rynku zapewniamy nowoczesne i sprawdzone, a jednocześnie ekonomiczne rozwiązania do produkcji elektroniki.

Wprowadzamy innowacyjne i najnowsze technologie.

Nasze wieloletnie doświadczenie oraz zaufanie klientów pozwala nam zostać niekwestionowanym liderem w Polsce w branży SMT, nie tylko pod względem liczby zainstalowanych maszyn i urządzeń.

OFERTA

Oferowane produkty:

- drukarki pasty lutowniczej, pasta lutownicza
- ramki lutownicze
- automaty montażowe SMD/THT,
- urządzenia do transportu PCB w linii montażowej, załadunek i rozładunek, znakowarki laserowe
- piece lutownicze,
- fale lutownicze/fale selektywne,
- maszyny do inspekcji optycznej 2D/3D,
- maszyny do inspekcji nadruku pasty lutowniczej 3D,
- maszyny do separacji płytek,
- pochłaniacze oparów,
- materiały antystatyczne i eksploatacyjne,
- narzędzia warsztatowe,
- meble antystatyczne,
- precyzyjne części metalowe trawione chemicznie,
- systemy kontroli dostępu do strefy EPA
- audyty i pomiary ESD
- usługi testów Flying Probe
- usług kontroli X-Ray
- nastołowe urządzenia do kontroli X-Ray, które oprócz tradycyjnej inspekcji umożliwiają zliczanie komponentów lub detekcję podrobionych komponentów.



Automat SMD FUJI NXT III



Sitodrukarka Speedline MPM EDISON



Systemy magazynowania komponentów STower



PARMI Xceed AOI 3D





O FIRMIE

CSI Computer Systems for Industry od ponad 25 lat dostarcza zaawansowane systemy komputerowe do praktycznie każdego sektora gospodarki. Krakowski dostawca jako jedyny w Polsce zapewnia kompleksową ofertę dla przemysłu, na którą składają się komputery, wyświetlacze, szafy i obudowy oraz nośniki pamięci. CSI nie ogranicza się tylko do dystrybucji, lecz oferuje swoim klientom wysoko wykwalifikowane doradztwo techniczne, wsparcie sprzętowe i programowe oraz serwis.

CSI w dziedzinie komputerów przemysłowych ma w ofercie rozwiązania firm Advantech, Aaeon, VIA Technologies, Protech Systems, Diamond Systems i Antaira. CSI wyspecjalizowało się też w dostarczaniu i konfigurowaniu modułowych komputerów zgodnych ze standardami CompactPCI serial, VPX i VMEbus produkowanych m.in. przez firmy Abaco (dawniej GE), Acromag, Tews.

W ofercie CSI znajdują się również szafy rackowe, serwerowe, teleinformatyczne, obudowy ze stali nierdzewnej, wersje EMC, do stref Ex, z certyfikatami ATEX, listwy monitorowane PDU, moduły ekranujące HF, klimatyzatory przemysłowe do szaf sterowniczych Indoor/Outdoor firmy Pentair (Schroff, Hoffman).

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 do 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 All-In-One, tablety i monitory przemysłowe LCD
- Przemysłowe płyty komputerowe
- Moduły SOM / COM
- Moduły ADAM, systemy APAX i karty pomiarowe
- Zasilacze UPS
- Urządzenia komunikacyjne



Obudowy przemysłowe

- Szafy mechaniki 19", telekomunikacyjne, serwerowe, przemysłowe
- Kasety dla kolejnictwa z normami EN50155, MIL 901 z ekranowaniem EMC
- Obudowy naścienne, desktop i do zabudowy w szafie rack
- Klimatyzatory outdoor/indoor do szaf przemysłowych
- Magistrale i adaptery 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 10 pin
- Disk On Module
- Moduły Flash BGA



USŁUGI

CSI zapewnia swoim klientom szeroko rozumiany konsulting techniczny znacznie wykraczający poza klasyczne wsparcie produktowe. 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.



O FIRMIE

Firma Cynel-Unipress od 1984 roku produkuje najwyższej jakości spoiwa lutownicze. Do produkcji wykorzystywane są najczystsze dostępne surowce oraz zaawansowana technologia obróbki plastycznej metali.

Materiały lutownicze produkowane przez Cynel-Unipress systematycznie zdobywają uznanie i stosowane są przez wielu wiodących 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 2012 roku firma Cynel-Unipress rozpoczęła produkcję proszków lutowniczych – podstawowego komponentu past lutowniczych przeznaczonych do zastosowań w elektronice. Jakość produkowanych proszków odpowiada normie J-STD-005. Są one produkowane przy wykorzystaniu najnowszej dostępnej obecnie technologii.

W 2015 roku firma Cynel-Unipress uruchomiła wspólnie z Interflux Electronics NV, produkcję szerokiej gamy past lutowniczych stosowanych w procesie montażu elektronicznego SMT metodą reflow (convection, vapour phase). Produkowane pasty spełniają wymagania zarówno norm branżowych dotyczących produktu, jak również wymagania wewnętrzne najbardziej wymagających klientów. Firma posiada certyfikaty: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015.

OFERTA

Firma Cynel-Unipress produkuje szeroką gamę spoiw lutowniczych oraz topników przeznaczonych do lutowania miękkiego:

Spojwa bezołowiowe spełniające wymogi RoHS w postaci drutów i płaskowników:

- Sn96,5Ag3Cu0,5 (SAC 305)
- Sn97Ag3 (SAC 300, S-Sn97Ag3)
- SnAg4Cu0,5 (SAC 405)
- Sn96,3Ag3,7 (SAC 400, S-Sn96Ag4)
- Sn96,5Ag3,5 (SAC 400, S-Sn96Ag4)
- Sn99Cu0,7Ag0,3 (SAC 0307, S-Sn99Ag0,3Cu0,7)
- Sn99,7Ag0,3 (SAC 0300, S-Sn99,7Ag0,3)
- Sn99,3Cu0,7 (S-Sn99Cu1)
- Sn97Cu3
- Sn90Zn10
- Sn70Zn30
- Tradycyjne spoiwa cynowo-ołowiowe:
- Sn60Pb40 (LC60)
- Sn63Pb37 (LC63)
- Pb60Sn40 (LC40)



- Pb70Sn30 (LC30)
- Pb78Sn20Sb2

oraz pozostałe stopy opisane w normie ISO 9453:2014.

Spojwa lutownicze produkowane są w postaci:

- drutów z topnikiem, drutów monolitycznych (bez topnika),
- średnice drutów: od 0,25 do 4,00 mm (inne wg uzgodnień),
- płaskowników, lasek i prętów w postaciach dopasowanych do zastosowań w agregatach lutowniczych.

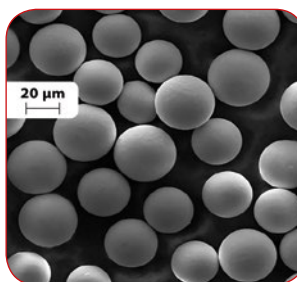
Topniki stosowane w drutach rdzeniowych: PRO (ROL0), EVO (ROL1), SW21 (ORH1), SW26 (ROM1), 1.1.3 (ROL0)

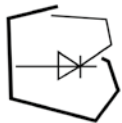
Topniki płynne do zastosowań w procesach lutowania we wszystkich branżach przemysłowych:

- topniki wodne
- topniki bezkalafoniowe
- topniki kalafoniowe

Pasty lutownicze (w tym low voiding i vapour phase):

- bezołowiowe – typ 3, typ 4
- ołowiowe – typ 3, typ 4, typ T3L





O FIRMIE

Firma Dacpol już ponad 25 lat 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 ma swoje przedstawicielstwa na Ukrainie, Litwie, w Rosji i Rumunii.

OBSŁUGA KLIENTA

- Doradztwo techniczne
- Szkolenia i konsultacje
- 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 przeciwzakłóceniuowe, superkondensatory, styczniki, wyłączniki prądowe,

przełączniki półprzewodnikowe, układy sterujące i akcesoria, soft starty i styczniki nawrotne, przełączniki elektromechaniczne, przełączniki DC dużych mocy



obudowy aluminiowe, obudowy z tworzywa sztucznego, Obudowy Ex, systemy zawieszonych obudowy sterownicze, ze stali nierdzewnej, klawiatury, ochrona EMC/RF/IP, materiały termoprzewodzące, mierniki cęgowy 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, akumulatory, różne produkty Ex



przetworniki prądowe LEM, przetworniki napięciowe LEM, sondy prądowe, cewki Rogowskiego, przekładniki prądowe i napięciowe nn i sn, zaciski napięciowe, liczniki energii elektrycznej, mierniki analogowe,

wysokoczęstotliwościowe boczniki pomiarowe, przetworniki sygnałów analogowych, wektorowe analizatory obwodów, analizatory sieci, mierniki parametrów sieci, przełączniki wyboru faz, przełączniki prądu upływu



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 wielopółowe, kable i złącza do czujników, złącza EX, złącza obrotowe - elektryczne, promienniki podczerwieni, promienniki UV, lampy nadawcze, kondensatory do układów w.cz.



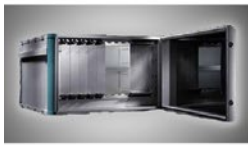
wyłączniki krańcowe i przełączniki czujniki, presostaty, pirometry, linkowe przetworniki odległości, falowniki, mierniki, regulatory, rejestratory, wyświetlacze, sterowniki, liczniki, przełączniki czasowe, systemy kontroli wizyjnej,

wieże sygnalizacyjne, oświetlenie przeszkodowe, lampy obrotowe, oświetlenie punktowe, sygnalizatory dźwiękowe, wyświetlacze przemysłowe, bargrafiy, moduły bezpieczeństwa wyłączniki bezpieczeństwa, listwy bezpieczeństwa, bariery bezpieczeństwa systemy blokad i kontroli dostępu, silniki Ex



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, promiennowe, 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



Systemy zabudowy elektronicznej 19"



Miniaturowe zasilacze AC/DC na szynę DIN



Telefony Ex



Ładowarki akumulatorów Phoenix Charger



Czujnik wilgotności i temperatury



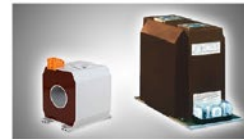
Przełączniki czasowe



Bloki chłodzące miedziano-aluminiowe



Kondensatory do grzejnictwa indukcyjnego



Przekładniki SN



Złącza sterownicze Ex

WWW.DACPOL.EU



NAPRAWA URZĄDZEŃ ENERGOELEKTRONIKI, ELEKTRONIKI I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

falowniki * zasilacze UPS * przemienniki częstotliwości AC * serwonapędy



naprawy@dacpol.eu, www.dacpolservice.pl

WORTAL BRANŻOWY

www.energoelektronika.pl

DARMOWY WPIS PODSTAWOWY DO KATALOGU FIRM



drukowany biuletyn branżowy
Przemysł - Produkcja



newsletter
(11.000 odbiorców)

- 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

Regionalne SEMINARIA TECHNICZNE 2018r		
18.01.2018	Gorzów Wlk.	edycja 58
22.02.2018	Lublin	edycja 59
13.03.2018	Toruń	edycja 60
17.04.2018	Koszalin	edycja 61
17.05.2018	Mragowo	edycja 62
20.09.2018	Mielec	edycja 63
18.10.2018	Opole	edycja 64
15.11.2018	Kalisz	edycja 65
06-07.06.2018		Bielsko-Biała (2 dniowa)
13.12.2018		Łódź

www.seminarium.energoelektronika.pl



**DGS - MIEJSCE
DLA INŻYNIERÓW ELEKTRONIKÓW**

DGS Poland, będący częścią duńskiej grupy William Demant Holding, jest światowym numerem jeden w produkcji sprzętu diagnostycznego oraz liderem w produkcji aparatów słuchowych. Firma daje przestrzeń do rozwoju absolwentom kierunków technicznych i osobom doświadczonym.

**SUSTAINABLE ENGINEERING
= WIELE STANOWISK**

Sustainable Engineering jest nowym działem w DGS Poland, który połączy jednostkę produkcyjną z obszarami R&D ulokowanymi m.in. w Danii, USA, Niemczech i Wielkiej Brytanii. – *Praca w tym zespole stanowi świetną okazję dla doświadczonego inżyniera elektronika, który chce się rozwijać* – mówi Piotr Adamczak – menedżer w Dziale Technicznym.



Dlaczego warto dołączyć do Sustainable Engineering? Inżynierowie będą doskonalić i usprawniać sprzęty diagnostyczne w tym audiometri, tympanometri czy urządzenia służące do pomiaru otoemisji akustycznej, a także udoskonalać już istniejące produkty. Dodatkową możliwością rozwoju będzie rozwiązywanie złożonych problemów technicznych, w tym poszukiwanie rozwiązań dla nowych procesów produkcyjnych. – *Ważnym elementem jest także*



zaplecze narzędziowe. Będziemy pracować z najnowszymi przyrządami pomiarowymi, takimi jak analizatory widma czy oscyloskopy – mówi Piotr Adamczak.

FIRMA INNA NIŻ WSZYSTKIE

DGS Poland daje możliwość pracy w branży medycznej, co oznacza realny wpływ na życie innych ludzi. – *To dzięki naszym produktom noworodki w Polsce mają diagnozowany słuch podczas badań przesiewowych* – mówi Piotr Adamczak. Firma stawia na rozwój i wzajemną wymianę doświadczeń. Oferuje swoim pracownikom szeroki zakres szkoleń, targów i konferencji branżowych. – *Ciągle poszerzamy wiedzę. Uczymy się od specjalistów, spotykamy się z dostawcami rozwiązań technicznych i współpracujemy w środowisku międzynarodowym* – mówi Adam Kruszyński – Menedżer w Dziale Jakości i Produktu.



PRACA DLA ELEKTRONIKÓW W 2018

Rekrutacje do Sustainable Engineering są już otwarte. Szukamy głównie doświadczonych elektroników, ale jesteśmy także otwarci na osoby, które zaczynają swoją karierę zawodową w tym kierunku. *Jeżeli chcesz dołączyć do zespołu, zapoznaj się z ofertami pracy na naszej stronie internetowej www.dgs.pl* – mówi Joanna Pieczykolan, Recruitment Manager.

**Dołącz do naszego zespołu,
aplikuj na www.dgs.pl**



O FIRMIE

EAE Elektronik to producent kontraktowy elektroniki, który działa na polskim rynku od 1998 roku. Specjalizuje się w produkcji seryjnej wysoko wyspecjalizowanych układów elektronicznych, realizując usługi zgodnie ze standardami IPC. Firma wykonuje moduły, urządzenia i kompletne systemy dla wielu gałęzi przemysłu, m.in. dla motoryzacji, telekomunikacji i AGD. Wysoką jakość usług oferowanych przez EAE Elektronik potwierdzają certyfikaty PN-EN ISO 9001:2009, IQNet oraz System Zarządzania Środowiskowego ISO 14001.

PROJEKTOWANIE PCB, OPROGRAMOWANIE

Wykonujemy urządzenia elektroniczne, oferując przygotowanie projektu, programowanie układów, pamięci FLASH i mikrokontrolerów. Zajmujemy się tworzeniem oprogramowania wbudowanego i PC. Dla produkowanych urządzeń przygotowujemy aplikacje mobilne.



OBSŁUGA KLIENTA

Zapewniamy doradztwo techniczne na każdym etapie realizacji produkcji. Oferujemy kompleksową obsługę zakupowo-logistyczną w zakresie kompletacji komponentów według BOM lub pracujemy na elementach powierzonych. Zajmujemy się dostawą PCB i magazynowaniem. Prowadzimy pełny montaż, wraz z obróbką mechaniczną, dostosowaniem obudów i frezowaniem otworów.

MONTAŻ THT I SMT

Wykonujemy montaż THT, zapewniamy lutowanie ręczne, na fali selektywnej lub laminarnej, z wykorzystaniem profesjonalnych spoiw lutowniczych. Korzystamy z półautomatów obcinających wyprowadzenia komponentów. Oferujemy montaż komponentów SMD dwustronny, w technologii ołowiowej i bezołowiowej, zgodny z normą IPC-A-610F, z zachowaniem warunków ESD. Każdy zakończony etap procesu produkcji podlega szczegółowej kontroli jakości. Gotowe wyroby są etykietowane i podlegają traceability.

MYCIE I NAKŁADANIE POWŁOK OCHRONNYCH

Dysponujemy czterostopniowym, automatycznym, a przy tym ekologicznym systemem myjącym dla zmontowanych PCB. Dla zabezpieczenia gotowych produktów oraz wydłużenia ich żywotności stosujemy selektywne aplikowanie powłok konforemnych. Posiadamy trzy urządzenia lakierujące firmy Nordson Asymtek. Gwarantujemy jednolite krycie, idealnie dopasowane do kształtu komponentów na płycie PCB.



TESTY

Kładziemy szczególny nacisk na bezawaryjność wyrobów. Posiadamy maszyny drukujące z wbudowaną funkcją SPI 3D, kontrolującą poprawność nadruku pasty lutowniczej. Na zmontowanych PCB wykonujemy testy ICT i FCT. Korzystamy z profesjonalnego sprzętu do automatycznej inspekcji optycznej, po montażu THT i SMT.

LABORATORIUM EMC

Dysponujemy specjalistycznym laboratorium pomiarowym, w którym wykonujemy badania kompatybilności elektromagnetycznej, bezpieczeństwa, trwałościowe i funkcjonalne, wg aktualnych standardów UE. Dysponujemy sprzętem EMC do analizy harmonicznych, pomiarów emisji zaburzeń przewodzonych, wahań napięcia oraz testów odporności wyrobu na wyładowania elektrostatyczne, udary napięcia, zapady napięcia, szybkie stany przejściowe i zaburzenia przewodzone o częstotliwości radiowej. Kładąc szczególny nacisk na bezawaryjność i bezpieczeństwo wyrobów przeprowadzamy badania, symulując różne warunki mogące wystąpić podczas użytkowania produktu końcowego. W ramach budowy Centrum Badawczo-Rozwojowego firma nabyła specjalistyczny sprzęt do testowania systemów zarządzania układami akumulatorów – symulator ogniw, modułowy system pomiarowy oparty na platformie PXI, zasilacz i sztuczne obciążenie dużej mocy (utworzenie Centrum Badawczo-Rozwojowego to projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020, Działanie 1.2).





elhurt

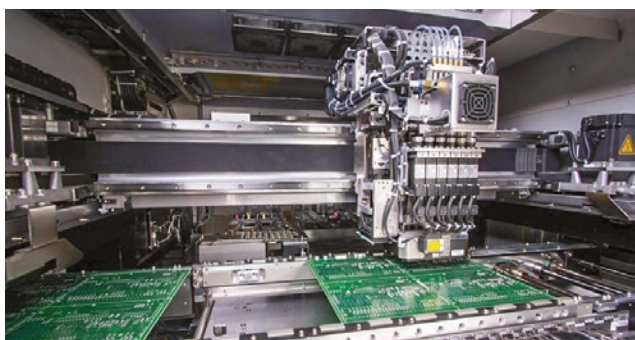
Elhurt Sp. z o.o.



O FIRMIE

Elhurt działa na rynku elektronicznym od 1990 roku. Nasza firma jest jednym z najważniejszych 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 70 dostawcami
- wysokiej klasy obwody drukowane z certyfikatami UL
- 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

PRODUKTY

- komunikacja bezprzewodowa – moduły, routery, switche
- komputery przemysłowe
- zasilacze, UPS, przetwornice
- przemysłowe pamięci Flash
- mechanizmy drukujące
- wyświetlacze
- przełączniki
- czujniki i sensory
- złącza
- optoelektronika
- półprzewodniki
- elementy pasywne
- inne



transport.elhurt.com.pl



zasilacze.elhurt.com.pl



robustel.elhurt.com.pl



fecpos.com.pl



ibase-pl.eu



prttech-pl.eu

PRODUKCJA KONTRAKTOWA

- współpraca technologiczna na etapie wdrażania projektów
- pełna kompletacja elementów elektronicznych i mechanicznych
- montaż modułów SMT i THT (selektywnie, fala) zgodny z IPC-A-610E
- kontrola, testowanie (strukturalne i funkcjonalne, AOI 3D, X-RAY, ICT, uruchamianie modułów)
- przygotowanie wiązek kablowych
- montaż końcowy
- wykonywanie nadruku i naklejanie etykiet
- pakowanie przemysłowe i indywidualne
- magazynowanie i logistyka



PROJEKTOWANIE

- projektowanie i budowanie testerów do projektów klientów
- dostarczanie sugestii na temat ulepszenia konstrukcji

elhurt.elektronikabb2b.pl



O FIRMIE

Nasza firma została założona w roku 1983. Od roku 1998 działamy jako spółka z ograniczoną odpowiedzialnością pod nazwą Elmark Automatyka. 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 i 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 i magazynów wynosi około 1800 m.kw. Zatrudniamy 47 wysoko wykwalifikowanych osób. Dzięki naszym klientom udaje się nam stale zwiększać nasz potencjał i zakres działalności. Wartość sprzedaży produktów i usług w roku 2014 wyniosła ponad 44 miliony zł. Zrealizowaliśmy ponad 15 000 zamówień. Pamiętamy 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
- Komplektacja 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.

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
Unitronics	○	●	○	www.unitronics.com
Rockwell Automation	○	●	●	www.rockwellautomation.com
Fibrefab	○	○	●	www.fibrefab.com
Getac, Durabook	○	●	●	www.rugged.com.pl
Janitza	○	●	●	www.janitza.com
MeanWell	○	●	●	www.meanwell.com
HMS, Prosoft, Molex	○	○	●	www.anybus.com
Hi-Lo Systems	●	●	○	www.hilosystems.com
Data Translation	○	○	●	www.datatranslation.eu
Clock Computer	●	●	○	www.clock-link.com.tw
Advantech Equipment	●	●	○	www.aec.com.tw
Iconics	●	●	●	www.iconics.com
Icron	●	●	●	www.icron.com
Elmatic	●	●	●	www.elmatic.net
Panasonic Electric Works	○	○	●	www.panasonic.com

ODDZIAŁY FIRMY

Warszawa, ul. Bukowińska 22, tel. 22 541 84 60



OBWODY DRUKOWANE

Produkcja, Projektowanie, Montaż



Certyfikat
Underwriters
Laboratories

94V-0
E480148
TYPE 1



Płytki jednostronne

Płytki dwustronne

Płytki na podłożu
z aluminium

Aktywny kalkulator
prototypów
na stronie
internetowej

Serie dowolne

Prototypy

Maksymalny wymiar
płytek 1w 630 mm

Pokrycie
Sn lub SnPb
inne na życzenie

Maski, opisy
montażowe
w różnych kolorach

Dokumentacja
technologiczna

Dokumentacja
konstrukcyjna

Płyty czołowe FR4

Trawione szablony
SMD

Montaż elektroniki

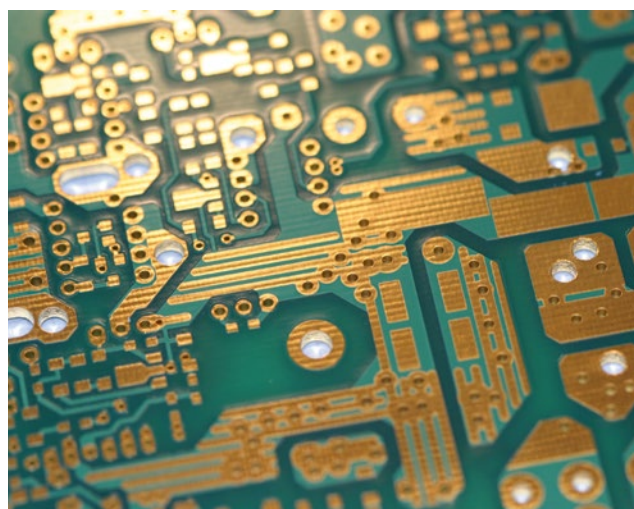
ilości
modelowe
produkcyjne

Krótkie terminy

Wykonania
super ekspresowe

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 zleceniodawców.



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 wykonań, 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.

OBŚLUGA 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

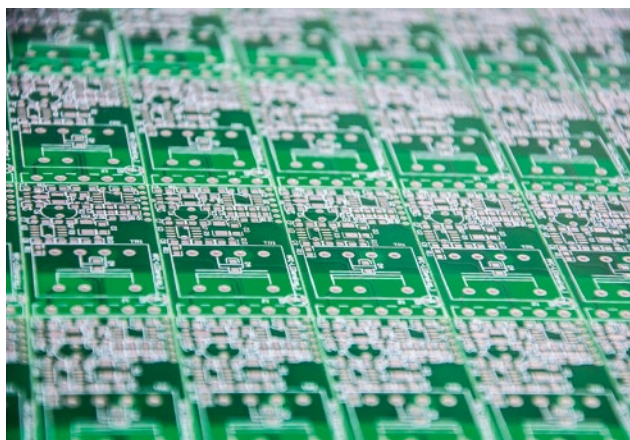
Elmax, ul. Duża 1, 05-260 Marki

www.elmax.waw.pl



O FIRMIE

Elpin i PCB s.c. to dwie firmy ściśle ze sobą współpracujące od początku lat dziewięćdziesiątych. Główną działalnością firm 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.



nie, produkcja prototypów, płytki uniwersalne, wykonywanie szablonów do nakładania pasty lutowniczej metodą trawienia i wycinania laserem.

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne
- **Dostawy:** standardowa szybkość dostawy produktu 12–15 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
 - na życzenie montaż elementów

OFEROWANE PRODUKTY

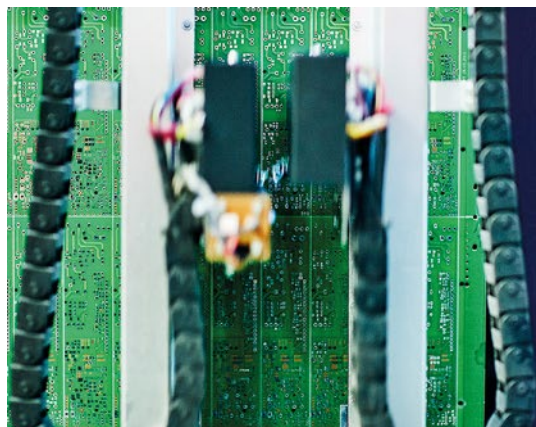
- **Produkcja obwodów drukowanych:** jednostronnych, dwustronnych, z metalizacją otworów.
- Nanoszenie opisów montażowych, wiercenie otworów, wiercenie otworów o nietypowych kształtach, frezowanie/nacinanie, metalizacja otworów, testowanie połączeń, powłoki – srebro, złoto, nikiel, Hal Pb, Hal bezołowiowy. Projektowanie PCB na życze-

SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę
- Aktualny cennik z kalkulatorem
- Warunki współpracy z klientem






35 lat doświadczenia
w produkcji PCB:
solidnie zapracowane zaufanie



O FIRMIE

Jesteśmy jednym z wiodących polskich producentów obwodów drukowanych. Od 1981 roku konsekwentnie doskonalimy technologię produkcji i park maszynowy, co pozwala nam podążać za rosnącymi wymaganiami rynku przy zachowaniu stałego poziomu kosztów produkcji.

Kluczowa jest dla nas niezmienna, wysoka jakość wyrobów w całej partii produkcyjnej, niezależnie od tego, czy zamówienie dotyczy kilku sztuk, czy kilkudziesięciu m², jednostronnych obwodów czy też gęsto upakowanych ścieżek na dwóch warstwach. Najwyższą stabilność procesu produkcyjnego osiągnęliśmy dzięki systematycznej kontroli ponad 100 parametrów procesu produkcyjnego oraz stosowaniu materiałów najlepszych światowych producentów. Niezależnie od wieloletniego stażu, nasza załoga podlega szkoleniom z kryteriów jakości i oceny płyt drukowanych zgodnie z normą IPC-A-600H.

Dbamy o wysoki poziom ochrony środowiska, dlatego wszystkie nasze wyroby są zgodne z dyrektywą RoHS ograniczającą używanie substancji niebezpiecznych w sprzęcie elektronicznym oraz z rozporządzeniem REACH regulującym stosowanie niebezpiecznych chemikaliów.

W trosce o ekologię zbudowaliśmy własny system utylizacji odpadów. Posiadamy certyfikat recyklingu wydawany przez WRC World Resources Company. Nasze wyroby posiadają certyfikat niepalności UL klasy 94V0 zgodnie z normami amerykańską i kanadyjską (numer E234136).

Ogromną wagę przywiązujemy do rozwoju metod i systemów zarządzania produkcją. Półtoraroczne prace nad wdrożeniem systemu ISO 9001:2008 zakończyliśmy certyfikacją przez firmę TÜV Rheinland.

OFERTA

Specjalizujemy się w produkcji dwustronnych i jednostronnych obwodów drukowanych na laminatach szklano-epoksydowych oraz o podłożu aluminiowym. Zapewniamy stabilną jakość – od prototypu do zamówienia o pow. kilkudziesięciu m²:

- **Typ obwodu:** jednostronne i dwustronne
- **Typ laminatu:** FR-4, MCPCB (aluminium), CEM-3T, CEM-1
- **Grubość laminatu:** 0,3÷4,0 mm
- **Grubość folii miedzianej:** 18÷105 μm
- **Obróbka mechaniczna:** numeryczne wiercenie, frezowanie, rylcowanie oraz wykrawanie



- **Kolory maski elektroizolacyjnej:** zielona, niebieska, biała, czerwona, czarna, inna na zamówienie
- **Kolory opisu:** biały, czarny oraz na zamówienie niebieski, czerwony, żółty
- **Dodatkowe warstwy:** maska zrywalna, warstwy grafitowe
- **Rodzaje pokryć:** cynowanie bezołowiowe HASL, niklowanie, złocenie
- **Testowanie:** igtowe, palcowe, AOI
- **Wykonywanie zgładów obwodów drukowanych**
- **Terminy realizacji:** 10 dni roboczych



Możliwe są realizacje ekspresowe.

35 lat doświadczenia w produkcji PCB nauczyło nas, że najważniejsze są potrzeby klienta. Dlatego koncentrujemy się na elastycznej i szybkiej reakcji oraz wsparciu w realizacji indywidualnych potrzeb.



O FIRMIE

Eltronika powstała w 1995 roku. Od początku istnienia firma skupiła się na aktywnej sprzedaży wybranych grup podzespołów elektromechanicznych, osiągając wysoki poziom specjalizacji w dystrybucji.

Zdobyte doświadczenie oraz ugruntowana pozycja na rynku spotkały 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 2014–2016. 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, placąc ceny zdecydowanie niższe od oferowanych bezpośrednio przez producenta.



Kolejne wyróżnienia Eltronika otrzymała od firmy APEM w postaci nagród za doskonałą dystrybucję w latach 2013 oraz 2016, 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-płytki, 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; adaptery USB, RS232/485; stacje dostępu; serwery portów
- Adeunis modemy i terminale radiowe: RF, AMR WMBus, Vokker o, Sigfox, LoRa WAN.
- KC Wirefree – wysokiej jakości moduły Bluetooth, Wi-Fi.
- Neoway – moduły GSM: 2G–4G, moduły Wi-Fi, dobra jakość w bardzo niskiej cenie.
- Antenna m2m – miniaturowe anteny: GSM, GPS, 2,4 GHz, R, 5 GHz.
- EAD Ltd. – profesjonalne anteny GSM, GPS, ISM, RFID, VHF, 2,4 GHz, 5 GHz.





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 wytwarzać 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 do produkcji w technologii SMT, w tym drukarki, dyspensery, automaty pick & 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.

NOWOŚĆ – INNOWACYJNE AUTOMATY PUMA I DOZOWNIKI TARANTULA

Puma, wprowadzona na rynek w 2017 roku przez Essemtec, jest pierwszym na świecie szybkim systemem pick & place, który może być wykorzystywany do bardzo elastycznego i szybkiego montażu elektroniki. Wydajność maszyny zgodnie z IPC, wynosząca 18 100 el./h, plasuje ją w średnim zakresie wydajnościowym. Dla dalszego zwiększenia elastyczności możliwe jest jednoczesne wykorzystanie na maszynie do 280 podajników. Puma ma, zatem największą liczbę podajników w stosunku do powierzchni roboczej maszyny. Automat może obsługiwać płytki drukowane o wymiarach do 1 800 mm × 610 mm. Oprócz obsługi procesów układania, PUMA może równolegle dozować do 150 000 punktów na godzinę.



Modułowa koncepcja maszyn Puma.

Maszyna o nazwie Tarantula jest platformą, wyłącznie do dozowania różnego rodzaju środków na płytce PCB i nie tylko. Do wyboru jest pięć różnych zaworów dozujących. Wszystkie głowice można zamontowywać i przebrać na zasadzie plug and play.

Nowa technologia napędów liniowych w połączeniu ze stabilną, odlewaną ramą pozwala na zwiększenie szybkości do 52,5% w porównaniu do poprzednich modeli.



Wnętrze maszyny Puma z oprogramowaniem Falcon

Dzięki konsekwentnie wdrażanej koncepcji maszyny modułowej użytkownik może rozbudowywać maszynę, dostosowując ją do swoich potrzeb. Można zwiększyć produktywność, wykorzystując dodatkowe moduły pick & place czy głowice dozujące lub dokupić dodatkowe opcje, pozwalające dostosować park maszynowy do potrzeb. Klient ma swobodę inwestycyjną, gdyż teraz może zakupić maszynę, którą można przez kilka lat rozbudowywać, dostosowując ją do potrzeb w zakresie wydajności układania elementów, technologii i procesów.

Oprogramowanie ma interfejsy, które zapewniają komunikację w procesie produkcji, aktywną wymianę danych dotyczących procesu i produkcji lub przesyłanie poleceń. Interfejsy są stale rozwijane, nadążając za wymaganiami cyfryzacji procesów produkcji.



**RELENTLESS STRONG
PICK-AND-PLACE**
Fast, Flexible, Adaptive & Modular



PROJEKTOWANIE ELEKTRONIKI

• Koncepcja • Narzędzia • Projektowanie • Prototypowanie • Ewaluacja • Produkcja

O FIRMIE

Istniejąca od 1991 roku firma Evatronix SA prowadzi **sprzedaż komputerowych narzędzi do wspomaganie projektowania** w elektronice i mechanice, wspierając swoich klientów w ich wdrażaniu za pomocą szkoleń i doradztwa technicznego. Firma **realizuje usługi projektowe** obejmujące cały proces opracowania urządzenia elektronicznego, a w oparciu o sieć partnerów realizuje także **dostawy obwodów drukowanych**, prototypowanie i produkcję małoseryjną urządzeń. **Jest też producentem skanerów 3D** znanych pod marką **eviXscan 3D**.

OPROGRAMOWANIE DO PROJEKTOWANIA PCB

Evatronix jest polskim dystrybutorem oprogramowania do projektowania obwodów drukowanych **Pulsonix**. Jest to profesjonalne i intuicyjne środowisko projektowe zapewniające szybkie projektowanie przy minimalnym nakładzie pracy. Oprócz standardowych funkcji, Pulsonix oferuje narzędzia wspomagające inżynierię odwrotną oraz projektowanie szybkich układów cyfrowych (interfejsy DDRn, PCI-X, USB 3.x...), a także wspierające zaawansowane technologie takie jak Rigid-Flex czy Chip-On-Board.



SYSTEMY WBUDOWANE

Moduły mikrokomputerowe firmy Engicam – dostarczamy moduły SoM ARM dla systemów wbudowanych z systemem Linux lub Android.

Cross-kompilatory dla systemów ARM – jesteśmy dystrybutorem zintegrowanych środowisk programistycznych dla systemów wbudowanych zawierających bardzo efektywne kompilatory.

PCB I MONTAŻ EMS

Dostawy obwodów drukowanych – współpracujemy z producentami dysponującymi najnowocześniejszymi technologiami produkcji obwodów drukowanych (układy wielowarstwowe do 48 warstw, szeroki wybór podłoży – m.in. FR4, aluminiowe i ceramiczne, obwody elastyczne i Rigid-Flex, przelotki i elementy zagrzebane).

Prototypowanie – przyjmujemy zlecenia na produkcję prototypową obwodów drukowanych oraz ich montaż nawet od jednej sztuki.

Montaż kontraktowy – realizujemy zlecenia na montaż obwodów drukowanych, ich testowanie i montaż finalny urządzeń w produkcji niskoseryjnej, przejmując na siebie zarządzanie łańcuchem dostaw.

NIE TYLKO ELEKTRONIKA...

Evatronix ma status **Autodesk Gold Partner** oraz akredytację na sprzedaż i wdrażanie programów CAD dla mechaników. Ważną częścią oferty firmy jest ponadto produkcja **skanerów 3D** pod marką **eviXscan 3D**, jak również usługi skanowania i modelowania 3D oraz oprogramowanie wspomagające inżynierię odwrotną i kontrolę jakości firm 3D Systems (Geomagic) i Ansys (Spaceclaim).

USŁUGI PROJEKTOWE

Evatronix realizuje usługi obejmujące cały proces projektowania urządzenia – poczynając od uzgodnienia z klientem jego wymagań, a na dostawie prototypu kończąc. Nasze kompetencje pokrywają wszystkie aspekty projektowania sprzętu i oprogramowania systemów wbudowanych, zwłaszcza w odniesieniu do realizacji aplikacji znanych jako **IoT**.

Architektura systemu, projekt mechaniczny

We współpracy z klientem realizujemy projekt koncepcyjny urządzenia (**industrial design**), definiując interfejs użytkownika, a następnie realizujemy projekt mechaniczny: od modelu 3D po dokumentację 2D prototypu, kierując się ograniczeniami kosztowymi klienta. W niezbędnych przypadkach prowadzona jest analiza komputerowa (np. MES czy CFD).

Równolegle, w oparciu o analizę przewidzianych do implementacji algorytmów (w Matlabie), dokonywany jest wybór platformy sprzętowej oraz definiowana jest architektura oprogramowania.

Projektowanie sprzętu

Kompetencje inżynierów elektroników Evatronixu i sieć współpracujących ekspertów pozwalają sprostać różnorodnym wyzwaniom obejmującym m.in. projektowanie układów analogowych, wykorzystanie mikrokontrolerów 8- i 32-bitowych (ARM), implementację szybkich interfejsów szeregowych i układów transmisji bezprzewodowej, projektowanie układów FPGA (w tym DSP).

Projektowanie topografii układów drukowanych

Projektujemy PCB spełniające wymagania high-speed, EMC i nowoczesnych technologii wytwarzania. Mamy za sobą udane realizacje płytek z układami FPGA o 1000+ końcówek, z pamięciami DDR2, a także szybkimi interfejsami szeregowymi i bezprzewodowymi (włącznie z częścią RF).

Projektowanie oprogramowania

Zespół naszych programistów składa się z osób dysponujących różnorodnymi kompetencjami, dzięki czemu możliwa jest realizacja projektów obejmujących implementację:

- oprogramowania wbudowanego (aplikacje i sterowniki bare metal lub pracujące pod kontrolą RTOS-a albo wbudowanego Linuxa,
- wymiany danych między urządzeniem a chmurą (MQTT)
- aplikacji mobilnych i sieciowych (Javascript...)
- aplikacji i sterowników urządzeń peryferyjnych na platformy PC (w C#/C++, pod Windows lub Linux)

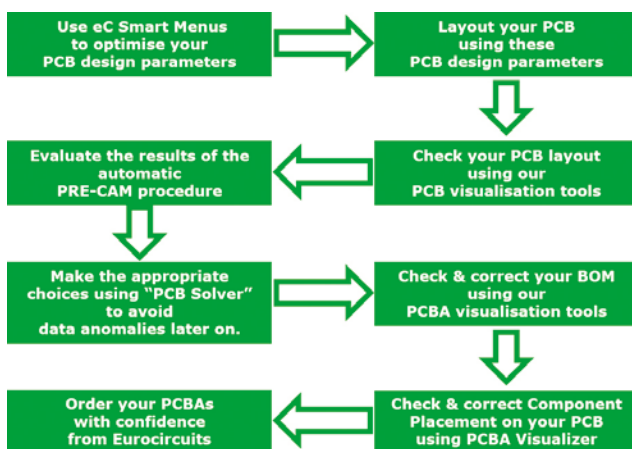


O FIRMIE

Eurocircuits to specjalizowany producent obwodów drukowanych ukierunkowany na wytwarzanie prototypowych ilości i małych serii produkcyjnych. Celem firmy jest dostarczanie płytek drukowanych dla projektantów urządzeń elektronicznych w krótkim czasie i konkurencyjnej cenie po to, aby prace projektowe były wykonane zawsze w terminie. W 2017 roku nasze fabryki obsługujące zamówienia prototypowe i małe serie w Niemczech i na Węgrzech obsłużyły ponad 100 tys. zamówień rocznie ponad 12 tys. klientów. Projektanci obwodów drukowanych mają większe wymagania w stosunku do producentów prototypowych i małych partii obwodów drukowanych w porównaniu do klasycznych wytwórców działających w dużej skali, m.in. co do terminowości i niezawodności. Osoby te nie mogą pozwolić sobie na dociekanie, czy wadliwie działający układ to problem z płytką, czy z elementami, a może projektem. Jednocześnie projektanci szukają metod na obniżkę kosztów i dostawcy, który skróci do minimum czas, jaki upływa od momentu zakończenia projektowania do rozpoczęcia testów. Dostawca PCB musi dzisiaj takie usługi zapewnić i taką ofertę ma Eurocircuits.

NARZĘDZIA OPTIMALIZACYJNE

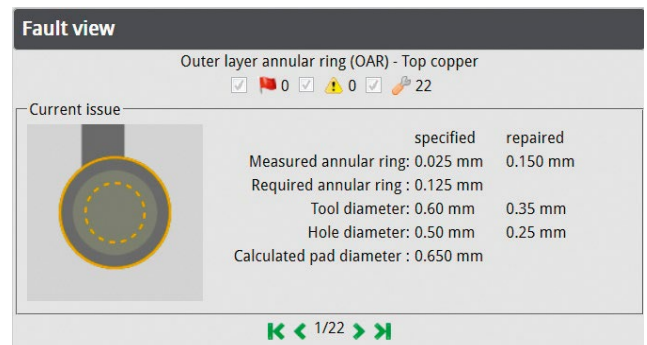
Narzędzia optymalizujące projekt firmy Eurocircuits to kluczowy element redukcji kosztów, sposób na uniknięcie powtórek prototypowania i narzędzie zapewniające szybki proces wytwarzania. Zapewniają też niższe ryzyko pomyłek lub zamówienia płytek, które nie będą zgodne z oczekiwaniami. Projektanci mogą wykorzystać funkcje zawarte w takim oprogramowaniu już przed rozpoczęciem pracy projektowej, po to aby porównać dostępne kombinacje technologii, materiałów i ceny. Narzędzie to pozwala też wybrać optymalną konstrukcję obwodu wielowarstwowego, w tym zawierające ślepe lub zagrzebane przelotki, gdy jest on wymagany. Po wprowadzeniu danych na temat obwodu dodatkowo program analizuje projekt i podkreśla wszystkie aspekty, które mogą podnieść cenę lub wydłużyć proces produkcji, po to aby projektant mógł zastanowić się, czy nie warto dokonać zmian.



Optymalna droga postępowania podczas zamawiania PCB

Gdy projekt mozaiki obwodu drukowanego jest gotowy, narzędzie PCB Visualizer sprawdza, czy wszystkie niezbędne dane są po-

prawne i płytka może być wykonana bez opóźnień i problemów. Przesyłane dane są badane „w tle”, a efektem jest szczegółowy raport zawierający wyszczególnienie obszarów, gdzie wykryty został konflikt z ograniczeniami technologicznymi lub założeniami projektu oraz wybraną usługą. PCB Checker opisuje każdy problem z naruszeniem reguł projektowych, a PCB Solver dostarcza narzędzi pozwalających na poprawę błędów w formie interaktywnego dialogu z użytkownikiem (Outline Editor) lub automatycznie (opcja Annular ring auto-repair).



Korekcja wielkości pierścienia padu

Narzędzia online są bezpłatne i można ich używać obojętnie, czy jest się klientem Eurocircuit, czy też nie. W przypadku dodatkowych pytań i innych problemów dostępny jest online chat, na którym można bezpośrednio porozumiewać się z inżynierami produkcji.

JAKOŚĆ, NIEZAWODNOŚĆ I DOSTAWA

Wysoka jakość naszych usług bazuje na 40-letnim doświadczeniu firmy oraz zaangażowaniu wszystkich pracowników. Nieustannie inwestujemy w nowe maszyny i sprzęt produkcyjny, po to aby zapewnić naszym klientom usługi na najwyższym poziomie zaawansowania technologii.

Duże znaczenie mają dla nas narzędzia PCB Visualizer, dzięki którym projektant może zweryfikować swój projekt pod kątem technologicznym. Efektem jest brak opóźnień, konieczności wyjaśniania niejasności i to, że na koniec dostaje się płytki dokładnie w umówionym czasie.



System direct imaging – Ledia V5 – mamy już 3 takie urządzenia



Schmoll Direct Imaging system – wykorzystujemy 1 takie urządzenie

CENY

Eurocircuits łączy wiele zamówień na tych samych standardowych panelach produkcyjnych dla uzyskania niskich cen i dla optymalnego obciążenia maszyn i oprzyrządowania, a także aby dobrze wykorzystywać materiały.

Mamy też inne sposoby na redukcję cen, takie jak na przykład omówione powyżej narzędzia optymalizacyjne pozwalające wybrać najtańszą technologię spełniającą wymagania projektanta. Dostępny jest również poradnik online dla programu Eagle zawierający wskazówki pozwalające zmniejszyć cenę produkcji. W 2015 roku wdrożyliśmy też ofertę tanich płytek Naked (gołe) do prototypowania bez nakładanej soldermaski za połowę ceny. Takie płytki cenią także ci, którzy podczas uruchamiania obwodów muszą ciąć ścieżki i łączyć je przewodami, bo soldermaska jest wówczas dla nich niepotrzebną przeszkodą.

WIELE TECHNOLOGII I MATERIAŁÓW

Eurocircuit przetwarza dużo zamówień każdego dnia i ma w ofercie wiele materiałów i technologii produkcji. Dzięki temu projektant ma u nas możliwość szybkiego sprawdzenia kosztów implementacji poszczególnych rozwiązań i materiałów bez konieczności porównywania ofert i wielu producentów na różnych stronach internetowych. Wystarczy wybrać opcję z menu.

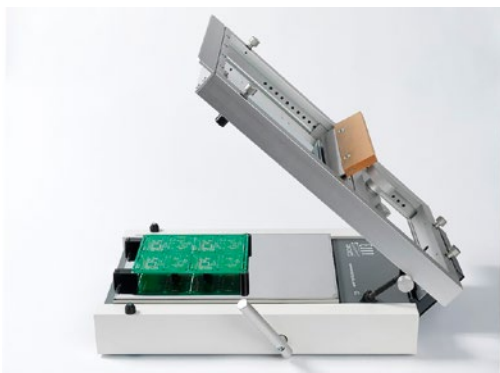
Nieustannie poszukujemy materiałów i dostawców, którzy mogą obniżyć koszty produkcji. Przykładem mogą być nowe podłoża Semi-Flex zapewniające elastyczność zbliżoną do klasycznych rozwiązań płytek sztywno-giętkkich, ale kosztujące ułamek tego, co klasyczne obwody elastyczne.



Gotowy obwód Semi-Flex

MONTAŻ PROTOTYPÓW

Od wielu lat nasi klienci do montażu prototypów w technologii SMT wykorzystywali techniki ręczne i narzekali, że są one niepraktyczne i czasochłonne. Taki sposób nie zapewnia też wymaganej dokładności

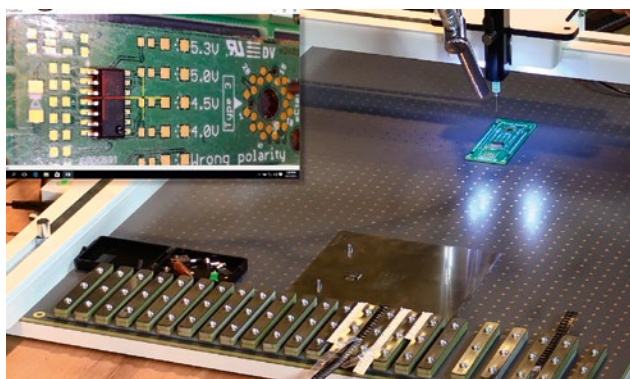


Drukarka pasty eC-stencil-mate

montażu, powtarzalności i w całościowym rozliczeniu jest drogi. Montaż automatyczny dla prototypów z lutowaniem w piecu rozplwowym zapewnia 75-procentową redukcję czasu ich montażu, dlatego uzupełniliśmy park maszynowy o urządzenia pozwalające na szybki montaż płytek prototypowych. Głównym elementem jest drukarka pasty lutowniczej eC-stencil-mate, która nie wymaga kalibrowania osi i bazowania punktów referencyjnych i pracuje automatycznie.

eC-placer to wydajne i precyzyjnie działające urządzenie, które zapewnia wysoką dokładność układania, dobrą powtarzalność i trwałość. Ergonomiczna konstrukcja i wbudowana kamera zapewniają operatorowi wygodną pracę i obniżają liczbę pomyłek.

eC-placer może pracować w trzech trybach: swobodnych ruchów pozycjonujących, ruchów macierzowych, w których jeden kierunek jest zablokowany (do układania równych rzędów) i w trybie copy-paste (pobierania i układania) przeznaczonym do dużych elementów i układów BGA. W tym trzecim trybie układaniem kieruje szablon nadzorujący ruch w obu osiach.



eC-placer w trybie pobierania i układania

Po zakończeniu układania komponentów płytka może być od razu lutowana w wielostrefowym piecu rozplwowym. W ten sposób zapewniony jest właściwy rozkład temperatury i pełny cykl procesu montażu. Użytkownik urządzenia ma możliwość przechowywania profili temperaturowych i ich porównywania, po to aby upewnić się, czy realizowane procesy charakteryzują się powtarzalnością.

TESTOWANIE PRODUKCJI PROTOTYPOWEJ

Na koniec gotowy pakiet jest badany za pomocą testera typu fixtureless eC-test-mate, co jest tanim i szybkim rozwiązaniem w przypadku montażu prototypów i nie wymaga ponoszenia dodatkowych kosztów związanych z przygotowaniem testów. Program do testera użytkownik pisze samodzielnie w oparciu o język skryptów i dodaje punkty testowe do płytki, po to aby możliwe było przyłożenie jednej z kilku standardowych głowic testera. Polega to na dodaniu do mozaiki obwodu standardowych pól kontaktowych, podobnie jak dokłada się element.



Tester eC-test-mate



O FIRMIE



Euro-Impex Marketing Sp. z o.o. działa na polskim rynku od 1992 roku.

Od ponad 25 lat jesteśmy dystrybutorem automatyki oraz komponentów elektronicznych.

Przez te lata stworzyliśmy wizerunek naszej firmy jako profesjonalnej, rzetelnej oraz szybko obsługującej 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 przetącniki 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 cierne
- obudowy do urządzeń, pojemniki, walizki
- taśmy przemysłowe i samoprzylepne
- akcesoria czyszczące



NASZA NOWA STRONA Z PRODUKTAMI

euroimpex.krakow.pl



OFEROWANE PRODUKTY

Nasza oferta obejmuje szeroki zakres produktów ponad 2000 dostawców z całego świata (obecnie ponad 700 000 pozycji katalogowych), szczególnie produktów trudno dostępnych i nietypowych. Od 15 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 rozwinąć wzajemną współpracę.

OBSŁUGA KLIENTA

Świadczymy obsługę na terenie całej Europy w tym oczywiście Polski. Wśród naszych Klientów znajdziecie Państwo także firmy z Chin, Japonii 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 zaproponować 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 szczególności o terminy dostaw, które obecnie 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 znajdują Państwo także produkty z katalogu RS Components, Farnell oraz HI-TECH RESISTORS. Szczegółowe informacje dotyczące dostępności znajdują się na naszej **NOWEJ STRONIE euroimpex.krakow.pl** lub telefonicznie w dziale handlowym.



euroimpex.elektronikab2b.pl



O FIRMIE

Farnell element14 jest jedną z europejskich firm grupy Premier Farnell, należącej do największego dystrybutora elektroniki AVNET, światowego lidera w zakresie dystrybucji produktów, usług i rozwiązań z branży elektronicznej i przemysłowej, stosowanych do projektowania, produkcji, konserwacji i napraw.

OFERTA

Niezależnie od tego, czy zajmujesz się badaniami i rozwojem, pracujesz nad kolejnym projektem czy poszukujesz części do napraw, możesz zaufać Farnell element14. U nas znajdziesz produkty niezbędne do sprawnego realizacji projektów – od samego ich początku. Oferujemy ponad **800 000 produktów** w magazynie i ponad 4 miliony produktów dostępnych na żądanie.

Badania, projektowanie i rozwój

- Nowe produkty, najnowsze technologie, wyjątkowe zestawy rozwojowe dostępne tylko u nas
- Design Center w portalu element14 – miejsce wymiany doświadczeń dla inżynierów, którzy dzielą się najnowszymi informacjami technicznymi oraz wiedzą potrzebną w fazie badawczej
- Nagradzane oprogramowanie CAD oraz narzędzia programowe takie jak:



Prototypy, zmiany projektowe i testy

- Brak minimalnej wielkości zamówienia
- Wiodąca w branży pomoc techniczna – 1,5 mln arkuszy danych dostępnych w 19 językach
- Usługi tworzenia prototypów płytek PCB – konkurencyjne ceny wielu usług związanych z produkcją i montażem płytek podstawowych



Konserwacja i naprawy

- Wysoki poziom stanów magazynowych w zakresie części zamiennych, zasilaczy, przyrządów testowych i pomiarowych oraz narzędzi
- Korzystne cenowo zamienniki marek własnych Farnell element14
- **Dostawa w ciągu 1–2 dni roboczych***
- **Darmowa dostawa** dla zamówień online powyżej 199 PLN
- **Dostawa tylko 15,99 PLN** dla zamówień online poniżej 199 PLN



Usługi produkcyjne

- Ceny nie do przebiccia przy większych zamówieniach
- Natychmiastowe wyceny telefoniczne
- Planowanie i konsolidacja dostaw z 12-miesięcznym wyprzedzeniem
- Szeroka gama opakowań przystosowanych do potrzeb produkcyjnych



Darmowa dostawa

Dla zamówień online powyżej 199 PLN

Dostawa tylko 15,99 PLN

Dla zamówień online poniżej 199 PLN



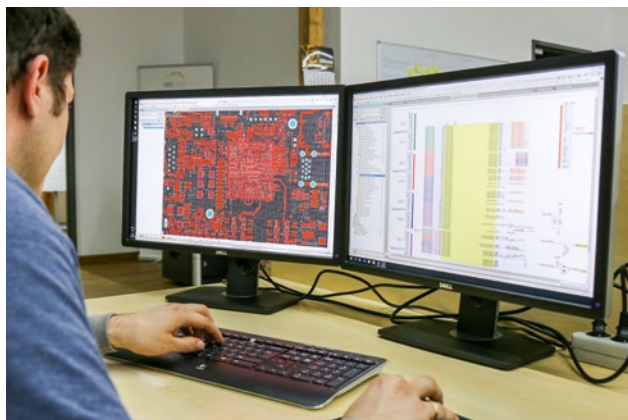
Informacje o dostawie

* Zamówienia na produkty znajdujące się w magazynie zostaną zrealizowane w ciągu 1–2 dni roboczych. Produkty wysyłane z USA wymagają dodatkowego czasu na dostawę. Godziny składania zamówień gwarantujące wysyłkę w dniu złożenia zamówienia: 18:00



O FIRMIE

FastLogic działa na rynku od 2012 roku i jest nowoczesnie zorganizowanym zespołem inżynierów-naukowców, zajmujących się specjalizowanymi projektami z zakresu nowoczesnej elektroniki i oprogramowania dla systemów wbudowanych. Obszar kompetencji zespołu obejmuje zarówno systemy elektroniczne oparte na nowoczesnych, szybkich układach cyfrowych FPGA, DSP i SoC, jak też rozwiązania analogowe – od specjalizowanych obwodów kondycjonowania sygnałów, po zaawansowane impulsowe obwody mocy. W zakresie oprogramowania firma ma bogate doświadczenie w zakresie projektowania i implementacji oprogramowania niskopoziomowego dla systemów wbudowanych. W obszarze naszych kompetencji znajdują się metody analizy i przetwarzania sygnałów, specjalizowane sterowniki dla systemów operacyjnych Linux i Windows. W naszych rozwiązaniach wykorzystujemy również systemy operacyjne czasu rzeczywistego (RTOS), w szczególności do aplikacji krytycznych. Do wymagających projektów realizujemy specjalizowane bloki IP (HDL) do implementacji w strukturach reprogramowalnych FPGA czy układach ASIC.



FastLogic dysponuje własnym, dobrze wyposażonym zapleczem laboratoryjnym, gdzie prowadzone są prace uruchomieniowe, testy, a także analizy z zakresu badań precertyfikacyjnych (tzw. precompliance) – w tym kompatybilności elektromagnetycznej. Laboratorium FastLogic dysponuje wysokiej klasy sprzętem pomiarowym takim jak: oscyloskopy o paśmie 3,5 GHz, oscyloskopy z analizatorami RF do diagnozowania problemów EMC w obwodach drukowanych, analizatorami RF 6 GHz wraz z antenami, sondami pola bliskiego oraz profesjonalnym analizatorem mocy i wiele innych.



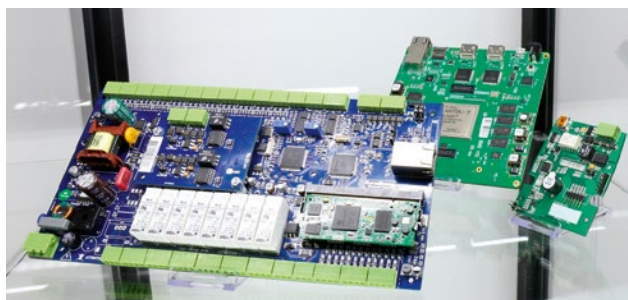
W październiku 2017 podczas II Forum Inteligentnego Rozwoju w Rzeszowie firma FastLogic otrzymała Polską Nagrodę Inteligentnego Rozwoju w kategorii „Innowacyjna Firma”.

OFERTA

Klientom wielu branż techniki oferujemy naszą wiedzę i doświadczenie w zakresie projektowania urządzeń elektronicznych i oprogramowania, a także badań i rozwoju w obszarach elektroniki i informatyki. Zespół FastLogic zrealizował już ponad 100 różnych projektów w obszarach takich jak: HVAC/BMS, medycyna, motoryzacja, przemysł kosmiczny i cyberbezpieczeństwo.



W celu obniżenia kosztów prototypowania FastLogic prowadzi i rozwija własne zaplecze warsztatowo-magazynowe. Do szczególnie zaawansowanych technologicznie projektów FastLogic wykorzystuje posiadaną profesjonalną stację BGA-Rework ERSA HR600/2 umożliwiającą półautomatyczny montaż układów BGA o wysokiej powtarzalności procesu dzięki zastosowaniu wizyjnych systemów pozycjonowania komponentów.





O FIRMIE

Finder jest wiodącym w Europie producentem przekaźników z czterema zakładami produkcyjnymi: w Almese (Włochy), Sanfront (Włochy), S. Jean de Maurienne (Francja) oraz w Walencji (Hiszpania). Firma została założona w 1954 roku we Włoszech przez inżyniera Piera Giordanino. Pomimo globalnego zasięgu nadal pozostaje firmą rodzinną.

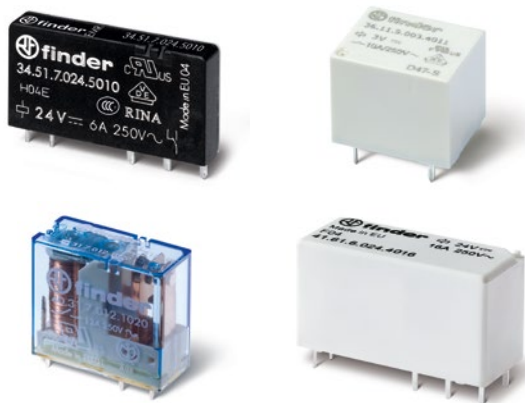
Globalna sieć sprzedaży i dystrybucji pozwala zaopatrywać się w produkty na całym świecie. Posiadamy 6 oddziałów zajmujących się sprzedażą na terenie Włoch i 22 filie rozsiane po całym globie. Produkty na rynek polski dostarczamy od początku lat 90. ubiegłego wieku. W 2016 powstała spółka zależna Finder Polska z siedzibą w Poznaniu. Jest to kolejny kamień milowy w historii firmy i działanie w celu ugruntowania pozycji i marki na lokalnym rynku.

PRODUKTY

Asortyment firmy obejmuje ponad 12 tys. produktów z grup przekaźników dla przemysłu, modułów interfejsowych, przekaźników nadzorczych, czasowych, do zastosowań w instalacjach komercyjnych i mieszkaniowych oraz całą gamę gniazd i akcesoriów. Oferta podzielona jest na następujące kategorie:

Produkty do automatyki przemysłowej

- Przełączniki PCB
- Przełączniki przemysłowe
- Przełącznikowe moduły sprzęgające
- Przełączniki półprzewodnikowe (SSR)
- Przełączniki nadzorcze
- Przełączniki czasowe
- Przełącznik z wymuszonym prowadzeniem styków
- Termoregulacja przemysłowa
- Zasilacze



Produkty do automatyki budynków

- Przełączniki impulsowe
- Ściemniacze
- Wielofunkcyjne automaty do klatek schodowych
- Zegary sterujące
- Urządzenia przeciwprzepięciowe (SPD)
- Mierniki zużycia energii
- Włazniki zmierzchowe
- Styczniki modułowe

- Czujniki ruchu
- Termostaty pokojowe – programowalne termostaty pokojowe

Produkty do zastosowań fotowoltaicznych

Produkty do zastosowań trakcyjnych



Najbardziej rozpoznawalnymi elementami są przekaźniki przemysłowe oraz modułowe przekaźniki sprzęgające i przekaźniki czasowe. Jednak coraz większe sukcesy Finder odnosi w szerzej rozumianej branży automatyki za pośrednictwem rozwoju takich produktów, jak przekaźniki do obwodów bezpieczeństwa, półprzewodnikowe, nadzorcze, zasilacze, ograniczniki przepięć, liczniki energii oraz osprzęt do kontroli temperatury w obudowach i szafach sterowniczych. Finder znany jest nie tylko z automatyki przemysłowej, ale jest rozpoznawalnym graczem w szeroko rozumianej branży komponentów elektrycznych do obiektów mieszkaniowych i handlowych, która rozciąga się na sterowanie oświetleniem, ściemniacze, zegary sterujące, termostaty i inne.

STRATEGIA FIRMY

Finder stawia na jakość, innowacyjność i rozwój. Posiada najszerszy na świecie zakres certyfikatów jakości spośród wszystkich producentów przekaźników. Produkty wytwarza we własnych zakładach, a od 1981 sam tworzy swoje linie produkcyjne. Nieustannie inwestuje w swoje zakłady.

Finder w swoich działaniach zawsze bierze pod uwagę prawa człowieka, prawa pracowników i normy ekologiczne. Stawia na solidne, przejrzyste i zrozumiałe zarządzanie.





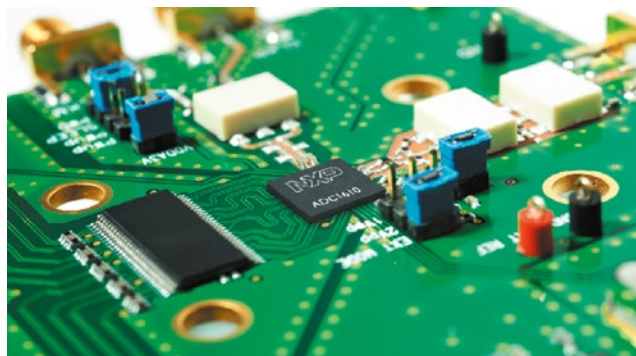
O FIRMIE

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 jedyny 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 potrzebujesz!

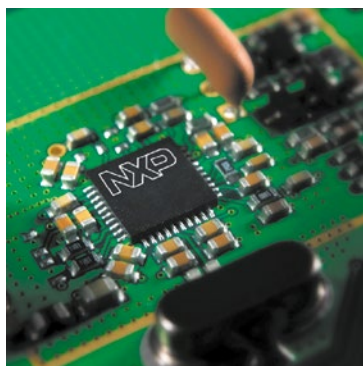


CERTYFIKATY

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:

ADAM TECH
Adam Technologies, Inc.
ADVANCED INTERCONNECT PRODUCTS AND SYSTEMS

www.adam-tech.com

austriamicrosystems
a step ahead in analog

www.austriamicrosystems.com

AVX
ANALOGIC SOLUTIONS

www.avx.com

COOPER
Bussmann

www.cooperindustries.com

CLARE
ALTYCS COMPANY

www.clare.com

CYPRESS

www.cypress.com

DIODES

www.diodes.com

EXAR

www.exar.com

intersil

www.intersil.com

INVENTRONICS

www.inventronics-co.com

IXYS
POWER MANAGEMENT

www.ixyspower.com

LED

www.ledil.com

LG Innotek

www.lginnotek.com

Littelfuse

www.littelfuse.com

LUMILEDS

www.lumileds.com

MW
MEAN WELL

www.meanwell.com

MICROCHIP

www.microchip.com

Microsemi

www.microsemi.com

murata
ANALOGIC & ELECTRONIC

www.murata.com

nichicon

www.nichicon.co.jp

NICHIA

www.nichia.co.jp

NXP
NXP Semiconductors

www.nxp.com

ON
SEMICONDUCTORS

www.onsemi.com

Panasonic

<https://eu.industrial.panasonic.com/>

renata
batteries

www.renata.com

ROHM

www.rohm.com

SAMSUNG

www.samsung.com

SEMTECH

www.semtech.com

ST

www.st.com

TE
CONNECTIVITY

www.te.com

VISHAY

www.vishay.com

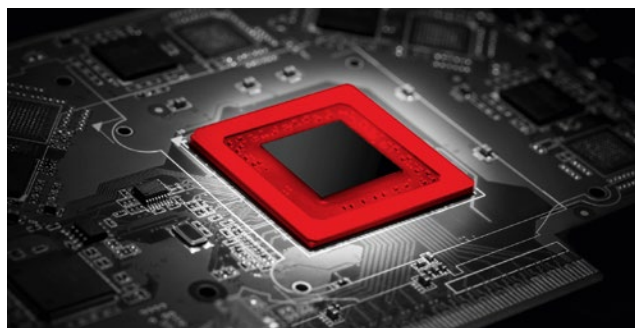
Sklep on-line
www.FutureElectronics.com

**Glyn – od ponad 30 lat pewny pośrednik między uznanymi producentami a klientami****GLYN = First-Class Premium Support****O FIRMIE**

Już od 38 lat 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 komunikacji bezprzewodowej i nośników danych. Specjalizacja w produktach zorientowanych na klienta zapewnia nam znaczną przewagę w sektorze wsparcia i doradztwa.

WIEDZA TECHNICZNA

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.

**WSPARCIE**

Jako kompetentny partner projektowy doradzamy przy wyborze komponentów, w pracach projektowych oraz produkcji seryjnej. W GLYN otrzymacie Państwo 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 klientom szybsze postępy w pracach projektowych.

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 dodatkowe możliwości. Zapraszamy do współpracy i korzystania z naszego systemu.

SZYBKOŚĆ REAKCJI

Cechuje nas prosta struktura, krótkie procesy decyzyjne i nowoczesne metody zarządzania, które stanowią zalety również dla naszych klientów.

**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

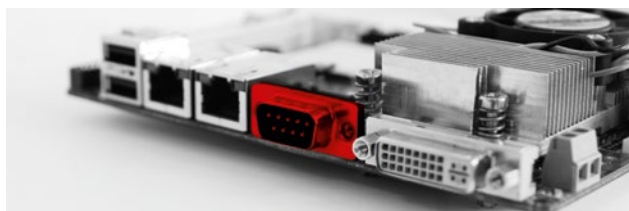
GLYN to obecnie 20 biur w 14 krajach i ponad 200 współpracowników.

MAGAZYN

Nasz centralny magazyn europejski znajduje się w Idstein, w pobliżu Frankfurtu nad Menem.

OFEROWANE PRODUKTY

GLYN oferuje produkty od dostawców z dziedziny elektroniki aktywnej, wyświetlaczy i elektromechaniki, są to m.in. układy takich marek jak: Toshiba, Renesas, Sensirion, AUO, Mitsubishi, Cypress, FTDI, Karo-Electronics, TDK-Micronas, Seiko Instruments, Aaeon, EDT, Yamaichi, ATP, Visionox, Xmore, Tianma/ NLT Technologies, Sierra Wireless, Radiocrafts, SG Micro, LM Technologies, Tamura, Silicon Motion i inni.

**USŁUGI**

Wsparcie aplikacyjne, doradztwo techniczne, seminaria, własne zestawy startowe do mikrokontrolerów, Kanban, EDI, magazyn bezpieczeństwa, programowanie mikrokontrolerów na zlecenie, międzynarodowe dostawy elementów trudno dostępnych, oznaczenia i opakowania kart pamięci na potrzeby klientów – to tylko niektóre z zagadnień związanych z szeroką ofertą naszych usług.

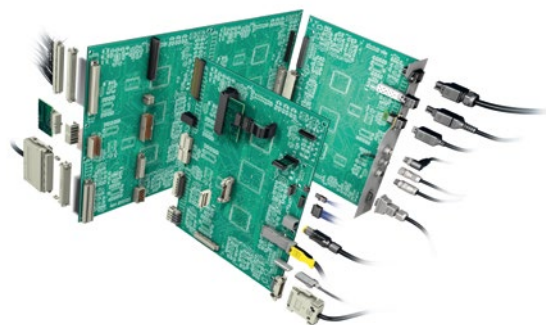
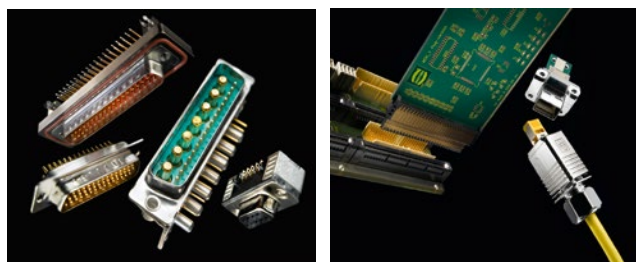


Pushing Performance

O FIRMIE

Grupa Technologiczna HARTING oferuje całościowe rozwiązania systemowe z zakresu przemysłowych złączy elektrycznych, elektronicznych i optoelektronicznych, techniki transmisyjnej i sieciowej, mechatroniki, systemów zarządzania produkcją. Znajdują one zastosowanie w takich gałęziach przemysłu, jak przemysł elektromaszynowy, transportowy, automatyka, energetyka, transmisja 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.

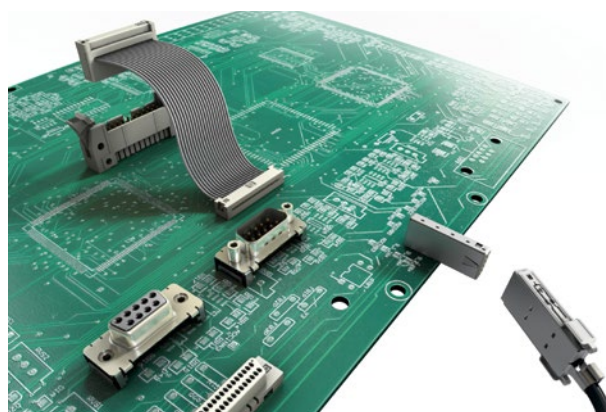
Celem naszej działalności jest profesjonalna i kompleksowa obsługa klientów. Koncentrujemy się na doradztwie technicznym i sprzedaży w zakresie technik łączeniowych – systemów oraz usług związanych z elektrycznymi i elektronicznymi przemysłowymi złączami wtykowymi oraz elementami automatyki (switche, okablowanie, złącza, RJ45, M12).



- **Złącza okrągłe** – R23, M8, M12 kodowanie: a, b, d, x, różne wykonania: proste, kątowe, przepustowe, adaptory PCB, patche kablowe
- **Złącza PushPull** – zasilające, sygnałowe (RJ45, USB, światłowodowe), różne wykonania: wersje metalowe i z tworzywa, kątowe, proste, przepustowe, adaptory 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.

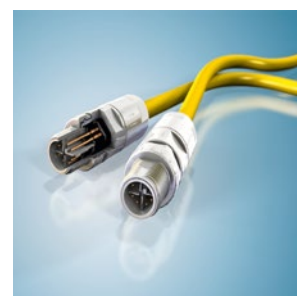
PRODUKTY

- **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, przyłącza lutowane, zaciskane, klatkowe, 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.





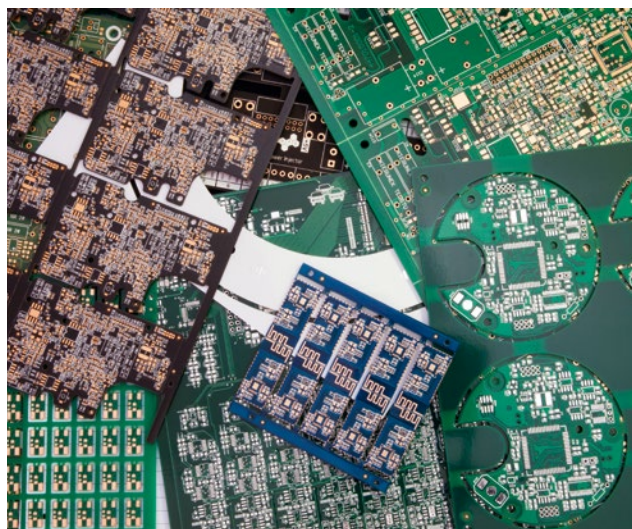
O FIRMIE

Firma Hatron jest producentem obwodów drukowanych specjalizującym się w średnich seriach produkcyjnych płytek dwustronnych i 4-warstwowych. Siedziba powstałej w 1988 r. firmy mieści się w Krakowie, w bliskiej odległości od centrum miasta, a jej aktualna powierzchnia przekracza 1500 m².

PRODUKCJA

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 Schmolli i Lenz, w pełni automatyczna rycarka firmy Lohr & Herman, automat do naświetlania mozaiki ścieżek firmy Bacher czy nowoczesna trawiarka alkaliczna firmy Höllmüller.

Do produkcji obwodów drukowanych używamy materiałów od najlepszych na świecie producentów takich jak: Isola, Nan Ya, Kingboard, Du Pont, Atotech czy Peters. 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 firmy Mania.



Ciągłe nakłady finansowe na szkolenia i podnoszenie kwalifikacji naszej kadry owocują 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 niepaleńcy 94V-0 pod numerem katalogowym E219708. Oferowane przez nas produkty są w pełni zgodne z dyrektywą unijną RoHS oraz spełniają wymagania norm serii IPC.

OFERTA

Jako pierwsza firma w Polsce zaczęliśmy produkować obwody wielowarstwowe, które znajdują się w naszej ofercie po dzień dzisiejszy. Dla tego typu obwodów zarówno zlecenia prototypowe, jak i serie produkcyjne możemy zaoferować w konkurencyjnych na rynku cenach oraz terminach realizacji.



Oprócz obwodów wielowarstwowych produkujemy płytki jednostronne, także na podłożu aluminiowym oraz dwustronne z metalizacją otworów. Oferujemy bezołowiowe pokrycia płytek cyną lub złotem. Wykonujemy ślepe i zagrzebane przelotki. Dodatkowo naszą ofertę uzupełniają obwody giętkie i sztywno-giętkie dostarczane przez firmę ściśle z nami współpracującą.

Dzięki wypracowanym przez lata kontaktom z czołowymi krajowymi firmami zajmującymi się montażem elektronicznym możemy zaproponować kompleksową obsługę zleceń, dostarczając kompletne pakiety w bardzo atrakcyjnych cenach.

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 ClearAdhesive), która zachodzi w pomieszczeniu typu cleanroom.



SZYBKI WYŚWIETLACZY

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.

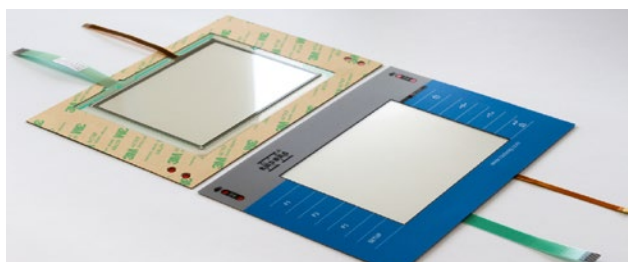
DOTYKOWE PANELE POJEMNOŚCIOWE

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 efektywnego. 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

Spółka InterPhone Service powstała w 2009 roku, a od roku 2010 działa na terenie Specjalnej Strefy Ekonomicznej Euro-Park Mielec. Od kwietnia 2015 roku jest częścią Grupy Cyfrowy Polsat S.A. Firma zajmuje się produkcją elektroniczną, specjalizując się w sprzęcie telekomunikacyjnym do transmisji danych, elektroniką konsumencką i przemysłową. Wykonujemy usługi produkcyjne gotowych urządzeń oraz modułów i podzespołów na zlecenie. Najważniejszym obszarem działalności są usługi EMS świadczone dla klientów z Polski i zagranicy.



InterPhone Service dysponuje najnowocześniejszymi urządzeniami produkcyjnymi o bardzo dużej wydajności, a także doświadczeniem produkcyjnym, które pozwala na wykonywanie usług o najwyższej jakości. Oferujemy usługi produkcji i montażu elektroniki (PCBA, EMS) oraz usługi testowania i inne usługi okołoprodukcyjne. Naszym klientom zapewniamy całościową realizację dostarczonych projektów, od konsultacji technicznych na każdym etapie realizacji projektu, poprzez pełną obsługę logistyczną, produkcję SMT i THT, kompleksowe kontrole i testy funkcjonalne, montaż końcowy aż do magazynowania i dostarczenia gotowych wyrobów we wskazane miejsce.

KONTRAKTOWY MONTAŻ ELEKTRONIKI

- doradztwo techniczne przy realizacji projektu – od konsultacji dotyczących projektów, ekonomicznej optymalizacji konstrukcji pakietów PCB poprzez doradztwo na każdym etapie produkcji,
- montaż SMT jedno- i dwustronny zgodny z normą IPC-A-610E,
- zintegrowana inspekcja optyczna AOI w linii montażu SMT oraz po lutowaniu rozpyłowym na odrębnym stanowisku – AOI (Göppel OptiCon TurboLine),
- inspekcja rentgenowska na urządzeniu AXI (Göppel OptiCon X-Line 3D X10),
- montaż THT, dwie linie z falami do lutowania,
- wdrożone systemy komputerowe ERP (SAP) oraz Fujitrix z laserowym znakowaniem produktów (traceability),
- kompletna obsługa logistyczna (supply chain),
- 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, utrzy-



mywane 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

- cztery linie produkcyjne do montażu powierzchniowego SMT, automaty montażowe pick and place FUJI NXT II, automaty pick and place Philips Assembleon,
- sitodrukarki MPM Momentum, piece lutownicze Electrovert OmniMax 10 i Electrovert OmniMax 7 oraz znakowarki laserowe WL 2010 LC CO,
- fale lutownicze do montażu przewlekanego THT Electrovert Vectra Elite, Soltec,
- AOI Göppel OptiCon TurboLine,
- AXI Göppel OptiCon X-Line 3D X10,
- programatory automatyczne,
- spektrofotometr SEA 1000All, szafy testowe, projektor pomiarowy,
- linia do testów R/F,
- SPI Parmi Sigma X-Blue.

CERTYFIKAT CZŁONKOSTWA AIAG





O FIRMIE

Firma igus jest światowym liderem w produkcji polimerowych e-przewodników przewodów, bezsmarownych łożysk ślizgowych i liniowych oraz przewodów elektrycznych do połączeń ruchomych. igus ma swoje biura w 35 krajach i zatrudnia prawie 3000 pracowników na całym świecie.

W ofercie firmy znajduje się ponad 100 000 produktów podzielonych na dwie główne kategorie – systemy zasilania i łożyska polimerowe. Ponadto igus oferuje bezpłatne obliczenia żywotności, zużycia oraz ogólnej kontroli funkcyjnej produktów w związku z ich planowanym zastosowaniem.

PRODUKTY

Systemy readychain i readycable

Do wszystkich branż, gdzie stosuje się produkty do prowadzenia energii w ruchu, firma oferuje e-przewodniki oraz przewody chainflex. Dostarcza również gotowe wiązki kablowe. Są to kompletne systemy e-przewodników z umieszczonymi przewodami readychain oraz konfekcjonowane przewody readycable, gdzie wykorzystywane są między innymi złącza silnopiętne i sygnałowe. W swojej ofercie readycable mamy ponad 3200 przewodów dostępnych z katalogu już w ciągu 24 h. Są to głównie przewody zgodne ze standardami aż 24 producentów napędów, takich jak np. Siemens, Lenze, SEW, B&R, Heidenhain, Beckhoff, Baumüller. Co roku poszerzamy naszą gamę produktów. To co nas wyróżnia, to 36-miesięczna gwarancja, 100-procentowo przetestowana jakość wykonania, szybka dostawa i aż 6 różnych materiałów płaszczka zewnętrznego, co pozwala dopasować przewód do wymagań pracy w ruchu, nawet w najcięższych warunkach.



Systemy zasilania

Dostarczamy szeroki asortyment specjalnych, elastycznych przewodów chainflex. Są to kable sterownicze, do transmisji danych, światłowodowe, koncentryczne, czujnikowe, BUS-owe, serwo-przewody oraz silnikowe. Przewody te oferowane są również jako przewody konfekcjonowane wraz z wybranymi złączami readycable. Systemy zasilania readychain (kable z e-przewodnikami) mogą pracować w wariantach samonośnym na dystansach do kilku metrów, np. w obrabiarkach, maszynach pakujących, ploterach, a w wariantach ślizgowym



nawet do kilkuset metrów – np. przy zasilaniu i sterowaniu suwnic. W przewodach przewodów mogą pracować nie tylko przewody elektryczne, ale także węże pneumatyczne i hydrauliczne.

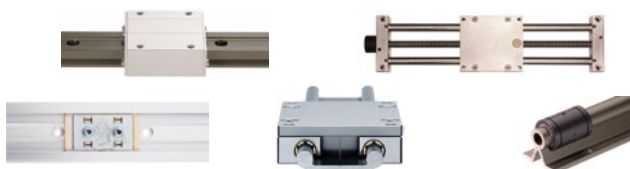
Łożyska ślizgowe

Polimerowe łożyska ślizgowe oferowane są przez firmę igus w formie bezsmarownych tulejek ślizgowych iglidur, podkładek ślizgowych, łożysk talerzowych i łożysk przegubowych igubal. W skład tych ostatnich wchodzi głowice przegubowe, głowice widłowe, łożyska stojakowe, kołnierze, przeguby kątowe i czasze kuliste. igus oferuje także polimerowe łożyska kulkowe xiros, zapewniające bezobsługową pracę bez konieczności smarowania, również w trudnych warunkach środowiskowych.



Łożyska liniowe

Oferujemy wersje standardowe, miniaturowe, na prowadnice okrągłe, kwadratowe i profilowane. Mogą one być stosowane niemal we wszystkich branżach. Prowadnice liniowe mają elementy ślizgowe wykonane z trybopolimeru, dzięki czemu obciążenie rozkłada się na większą powierzchnię. Pozwala to stosować również prowadnice aluminiowe, co obniża masę układu. Omawiane łożyska nie wymagają żadnego smarowania – pracują one w 100% na sucho i charakteryzują się niskim współczynnikiem tarcia oraz małym zużyciem nawet przy dużych obciążeniach, a także niewrażliwością na pracę w środowisku zanieczyszczonym oraz odpornością na korozję. Cechują się bardzo dobrym tłumieniem drgań i cichą pracą. Odpowiednie materiały wkładek są również odporne na środki chemiczne, a także podwyższone temperatury.



USŁUGI MONTAŻOWE

Wykonujemy projekt, dostawę i montaż, aż po kompletną instalację systemu zasilania na miejscu. W projekcie uwzględniamy lokalne warunki, ustalamy ceny oraz przeprowadzamy szybką i profesjonalną instalację przez wykwalifikowanych specjalistów. Wykonujemy montaż przewodów w e-przewodnikach wraz z odciążeniem ciągu, dodatkowo na życzenie klienta wykonujemy podłączenie do skrzynek przyłączeniowych na konstrukcji aplikacji. Cała instalacja od jednego dostawcy – z gwarancją.

CERTYFIKATY, NORMY I DOPUSZCZENIA

ISO 9001:2000, IPA, FDA, ATEX/ESD, RoHS 2002/95/EC, DESINA, UL/CSA, GL, EAC, CTP, CE, CEI, VDE, NFPA, TÜV

igus plastics for longer life e-chain – systemy e-przewodników, chainflex – kable, iglidur – łożyska ślizgowe, igubal – łożyska przegubowe, drylin – prowadnice liniowe, systemy readychain i readycable
Odwiedź nas – jesteśmy na YouTube, Facebook, LinkedIn, Twitter



O FIRMIE

Firma JAWO P.P.H.U. jest polskim producentem sterowników do silników krokowych. Na rynku działamy od 1996 r. jako firma produkcyjna. Początkowo głównie zajmowaliśmy się produkcją precyzyjnych frezarek numerycznych. Obecnie naczelnym produktem są sterowniki silników krokowych.

NASZE ROZWIĄZANIA

Okazuje się, że mimo mnogości różnego rodzaju rozwiązań napędowych, silniki krokowe w niektórych zastosowaniach są niezastąpione. Przy niskich kosztach wdrożenia wykazują wciąż wiele zalet. Do sterowników, oprócz standardowego trybu pracy PULS/DIR, zostały wbudowane moduły pracy autonomicznej z regulacją prędkości i nachylenia rampy. Możliwe jest wyzwalanie pracy poziomem lub napięciem wejścia analogowego. Zwalnia to w niektórych zastosowaniach od generowania ciągu impulsów przez jednostkę sterującą. Rola jej ogranicza się do podania stanu wysokiego na wejście sterownika. Parametry ruchu programowane i zapamiętywane są w sterowniku.



Czujnik długości narzędzia

Sterownik DMD88100-SV

Bardzo użytecznym trybem pracy jest napięciowe sterowanie obrotów. W tym trybie silnik krokowy zachowuje się jak silnik DC (z zaletami silnika krokowego – stały moment), obroty regulowane



Frezarka CNC FNW800

są napięciem 0–5 V. Wystarczy zwykły potencjometr. W trybach pracy analogowej sterowniki pracują z rozdzielczością 100.000 imp./obrót, a górny zakres prędkości obrotowej to 3000 obrotów/min. A to tylko niektóre możliwości sterowników. Niebawem do rodziny sterowników dołączą sterowniki z wejściem Ethernet.



Czujniki pomiarowe do frezarek CNC

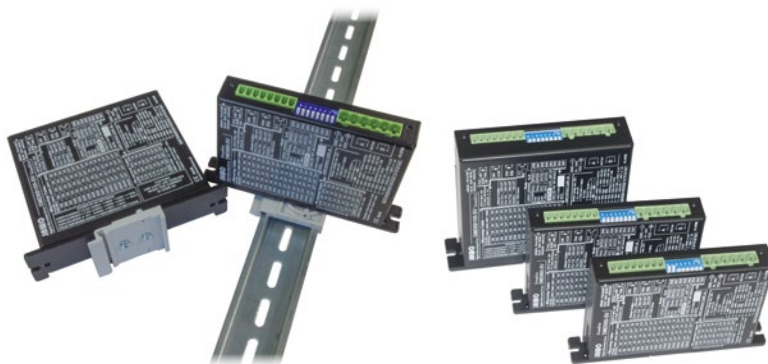
Kontroler DMD860-SV

NASZE ATUTY

Wszystkie wejścia sygnałów sterujących wyposażone są w źródła prądowe na napięcia maksymalne 35 V. Działają prawidłowo w zakresie napięć 0–30 V. Uwalnia to konstruktorów od stosowania rezystorów ograniczających przy sterowaniu 24-woltowym. Sterowniki produkowane są na prądy maksymalne do 8,8 A i napięcia robocze do 100 V. Specjalnie opracowane algorytmy sterujące powodują, że praca napędów jest cicha i dynamiczna. Zastosowanie nowoczesnych elementów półprzewodnikowych pozwoliło na rezygnację z radiatorów. Zmora silników krokowych – rezonanse przy niskich prędkościach – zostały całkowicie wyeliminowane. Oferujemy pełne wsparcie techniczne w zakresie stosowania naszych produktów.

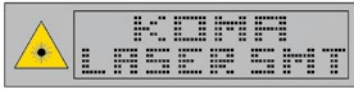
NASZE PRODUKTY

- precyzyjne frezarki CNC przeznaczone do obróbki metali, tworzyw itp. niezastąpione przy tworzeniu prototypów i niewielkich serii produkcyjnych.
- sterowniki silników krokowych: profesjonalne sterowniki o nieprzeciętnych parametrach ruchu powodują, że warto zwrócić uwagę na stosowanie silników krokowych w swoim projekcie.
- czujniki pomiaru narzędzia do frezarek CNC – precyzyjny sensor pomiarowy znakomicie ułatwia pracę na frezarce CNC, dokładność pomiaru to $\pm 0,001$ mm.



Sterowniki z mocowaniem na szynę TH35

Sterowniki serii DMD...-SV

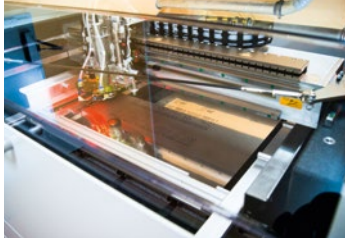


KoMa Laser SMT



O FIRMIE

Firma Koma Laser SMT zajmuje 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 × 730 mm. Szablony wykonujemy ze stali kwasoodpornej gat. 304 specjalnie przygotowanej do tego typu zastosowań.



Oferowane grubości blach to: 0,07 mm, 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, 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



Maszczyk



O FIRMIE

Maszczyk od 35 lat oferuje obudowy dla elektroniki, klawiatury membranowe oraz fronty foliowe i ciesząc się dużym zainteresowaniem usługi frezowania, malowania, sitodruku czy tworzenia płytek dla elektroniki. Produjemy także obudowy według specyfikacji technicznej klienta. Kontrolujemy cały cykl wykonawstwa – począwszy od projektowania, tworzenia formy wtryskowej poprzez obrabianie, na malowaniu lub nadruku skończywszy. W porozumieniu z klientem szukamy oszczędnych, ale i najlepszych rozwiązań technicznych. Gwarantujemy, że obudowa zostanie wykonana solidnie, estetycznie i na czas i będzie estetyczna. Łączymy konkurencyjne ceny, z szeroką ofertą i błyskawiczną dostępnością przy nowoczesnym wzornictwie i wysokiej jakości.

PROTOTYPOWANIE 3D

Maszczyk oferuje drukowanie 3D wszelkiego rodzaju projektów obudów na drukarce firmy Stratasys. Modele wykonywane są z ABS, PC-ABS, PC i wielu innych, z gwarantowaną wysoką jakością i dokładnością wykonania. Usługa przeznaczona jest do szybkiego prototypowania i bezpośrednim wytwarzaniu krótkich serii produkcyjnych.

OFERTA

Produkcja: obudowy standardowe, hermetyczne, na szynę DIN, tablicowe, do urządzeń przenośnych, do zasilaczy, alarmów, pilotów, hand fit, transparentne, klawiatury membranowe, fronty foliowe, akcesoria, elektronika.

Usługi: frezowanie, malowanie, sitodruk, transfer wodny, projektowanie

obudów, formy na zamówienie, wydruki 3d, klawiatury membranowe, klawiatury silikonowe, indywidualne rozwiązania. Oferujemy realizację od podstaw, do gotowego produktu, w której skład wchodzi: projekt graficzny, projekt 3D, płytka PCB, klawiatura membranowa, malowanie i frezowanie, fronty foliowe, obudowa łącznie z formą wtryskową i wykonaniem nadruków i płyt czołowych.



maszczyk.elektronikab2b.pl

Maszczyk, ul. Mickiewicza 10, 05-071 Sulejówek
tel. 22 783 45 20, faks 22 783 90 85, maszczyk@maszczyk.pl, www.maszczyk.pl



O FIRMIE

Firma Kradex istnieje od 1985 roku. Jesteśmy największym w Polsce producentem obudów plastikowych dla elektroniki. Dostarczamy nasze produkty dla ponad 2500 klientów krajowych i zagranicznych. Gwarantujemy ciągłość produkcji i dostaw produkowanych przez nas obudów oraz ich wysoką jakość nawet dla dużych ilości.

USŁUGI

- projektowanie obudów
- wykonywanie prototypów obudów
- wykonywanie form wtryskowych
- frezowanie obudów

NASZE ATUTY

Wieloletnie doświadczenie, rozbudowany park maszynowy, własna narzędziownia, biuro projektowe, frezowanie wg projektu klienta to atuty, dzięki którym firma Kradex może zaproponować kompleksową obsługę od przygotowania prototypu, formy wtryskowej, po masową produkcję obudów na indywidualne zamówienie. Klient ma możliwość wyboru rodzaju materiału i koloru oraz innych rozwiązań odpowiadających jego potrzebom.

Nasze produkty z oferty katalogowej są wciąż rozwijane, a obudowy hermetyczne uzyskały między innymi certyfikaty IP67, IP65 i IK09. W 2017 roku uzyskaliśmy także certyfikat ISO 9001.

PRODUKTY

- obudowy modułowe na szynę DIN
- obudowy do zasilaczy
- obudowy do pilotów
- obudowy hermetyczne z certyfikatem IP65 oraz IK09
- obudowy hermetyczne z uszczelką wylewaną i certyfikatem IP67
- obudowy z miejscem pod wyświetlacz, z miejscem na baterie
- obudowy z panelami bocznymi
- obudowy uniwersalne
- obudowy dwuczęściowe





O FIRMIE

Labem jest obecny na rynku od 1946 roku. Początkowo firma zajmowała się produkcją i serwisem elektrycznych przyrządów pomiarowych. W latach 1985–1990 nastąpiła zmiana profilu działalności. Obecnie specjalizujemy się w dostawach narzędzi, maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesie produkcji i serwisu elektronicznego. Zajmujemy się doradztwem w zakresie doboru sprzętu do produkcji i serwisu, pomagamy zoptymalizować i usprawnić cykl procesu produkcji. W ofercie mamy także narzędzia pneumatyczne i elektryczne, które mają zastosowanie w przemyśle ciężkim i lekkim (szczególnie w branży motoryzacyjnej, przemyśle meblowym).

OFERTA

- Lutownice i stacje lutownicze
- Stacje serwisowe
- Maszyny do serwisu BGA oraz chipbondery
- Drukarki do pasty lutowniczej
- Automaty do montażu SMD
- Piece lutownicze
- Fale lutownicze i selektywne
- Odciągi oparów lutowniczych
- Mikroskopy i urządzenia do inspekcji
- Myjki ultradźwiękowe
- Precyzyjne narzędzia ręczne
- Szafy do osuszania
- Lampy i lupy stanowiskowe
- Materiały antystatyczne
- Wkrętaki elektryczne i pneumatyczne
- Tygły lutownicze



REPREZENTOWANE FIRMY

Weller – jesteśmy autoryzowanym dystrybutorem w Polsce

- Seho
- Autotronik
- Finetech
- Technolab
- Martin Walter Ultraschall Technik
- Dino Lite
- Zevatron
- Balver Zinn
- MGR electro
- Apex Tool Group

INFORMACJE DLA KLIENTÓW

- Katalogi są dostępne do pobrania z naszej strony internetowej.
- Pomoc techniczna – świadczymy doradztwo w doborze maszyny i urządzeń.
- Rabaty – udzielamy je dla stałych klientów, przy dużych zamówieniach, dla dalszych odsprzedawców (negocjacje indywidualne).
- Płatność – przelew terminowy.
- Termin dostawy – standardowy czas dostawy wynosi 2 dni.
- Sklep internetowy – www.weller.com.pl





Laserowe szablony do montażu SMT

materiał: stal nierdzewna CrNi
zakres grubości blach: 0,020-0,700 mm
wycinamy również detale o dowolnych kształtach





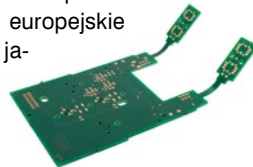
LENZ – Materiały i urządzenia dla elektroniki



INFORMACJE O FIRMIE

Firma LENZ – Materiały i 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

	Alphametals	www.alpha.alent.com
	KYZEN	www.kyzen.com
	Permacol	www.permacol.nl
	ATF	www.atf-collenberg.de
	SEF	www.sef.de
	Martin SMT	www.martin-smt.de
	Olamef	www.olamef.com
	Tecnometal	www.tecnometal.net

OFEROWANE PRODUKTY

Materiały lutownicze: druty, pasty, spoiwa, topniki do agregatów, kleje, zmywacze, preformsy, maski przeciwłutowne, wskaźniki temperatury, plecionki, topniki do napraw i do zabielenia grotów

Urządzenia technologiczne: piece do lutowania rozplwowego, 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 płytkek

Ponadto oferujemy:

- pomoc technologiczną we wdrażaniu naszych produktów
- kompleksową wymianę lutowia w agregatach lutowniczych
- analizę składu lutowania na własnym spektrometrze

NOWOŚĆ w ofercie LENZ:

- płytki PCB marki Tecnometal

W celu poznania pełnej oferty zapraszamy na naszą stronę www.lenz.com.pl

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



Spectrocheck





O FIRMIE

Firma Loktech specjalizuje się w dystrybucji 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 tylko najlepsze narzędzia i urządzenia oraz inne produkty, a także wiedza i kompetencje biznesowe, które posiadamy i którymi chętnie się dzielimy z naszymi klientami na szkoleniach i audytach. To właśnie u nas można znaleźć niezawodne narzędzia i urządzenia najlepszych producentów.

OFERTA

Nasza oferta obejmuje szerokie spektrum produktów, poczynając od narzędzi produkcyjnych, przez kompleksowe wyposażenie ESD, na urządzeniach do inspekcji optycznej kończąc. Aby zapoznać się z całą naszą ofertą, zapraszamy na naszą stronę www.loktech.com.pl.

Poniżej przedstawiamy tylko niektóre z produktów, jakimi dysponujemy wraz ze wskazaniem producentów obecnych w naszej ofercie:

- **Abeba** (obuwie ESD)
- **Piergiacomini** (narzędzia ręczne: obcinaczki, pęsety, szcypce, a także separatory pneumatyczne, również w wersji ESD)
- **Erem** (szcypce ESD, obcinaczki ESD)
- **Weller** (stacje lutownicze, urządzenia hot-air, pochłaniacze dymów i oparów, wkrętaki elektryczne)
- **Pace** (stacje lutownicze, odciągi dymów i oparów, hot-air)
- **ASH-Vision** (cyfrowe systemy inspekcji optycznej)
- **Vision Engineering** (mikroskopy stereoskopowe oraz dynaskopowe, wideomikroskopy)
- **Bofa** (odciągi i pochłaniacze dymów i oparów)
- **Wolfgang Warmbier** (kompleksowe wyposażenie ESD)
- **Felder** (spoiwa lutownicze)



- **Bimos** (krzesła ESD, hokery ESD z przeznaczeniem do pomieszczeń typu cleanroom)
- **Simco** (jonizatory powietrza, mierniki)
- **3M** (taśmy ESD, opakowania, elementy ochrony osobistej ESD, maty ESD)
- **Treston** (stanowiska robocze ESD, szafy, magazynki, krzesła ESD)
- **Fetra** (wózki magazynowe)
- **Kilews** (wkrętaki elektryczne, akcesoria do wkrętek)
- **Wicha** (narzędzia ręczne)
- **CAB** (separatory PCB)
- **Olamef** (urządzenia do krepowania komponentów, liczarki, itp.)
- **Sony** (dyspensery śrub i wkrętów)
- **Kern** (wagi elektroniczne)
- **Waldmann** (oświetlenie miejsca pracy)
- **Electrolube** (środki chemiczne, lakiery)
- **JBC** (stacje lutownicze, hot-air)



Jest to tylko niewielki zarys naszej oferty. Zapewniamy, że jesteśmy w stanie sprostać nawet największym wymaganiom, a nasz asortyment jest w stanie w pełni pokryć Państwa zapotrzebowanie.





O FIRMIE

Od ponad 60 lat firma LUMEL S.A. znana jest na europejskim rynku z produkcji najwyższej jakości urządzeń automatyki. Rosnąca z roku na rok produkcja własnych urządzeń, inwestycje w park technologiczny oraz kwalifikacje naszych pracowników pozwalają zaoferować klientom również usługi w zakresie kontraktowego montażu elektroniki.

KOMPLEKSOWA OFERTA USŁUG MONTAŻOWYCH

W zakresie montażu naszą silną stroną jest możliwość zaoferowania pełnego wachlarza usług.

Oferujemy:

- montaż elementów SMD w technologii lutowania rozpliwowego,
- montaż elementów przewlekanych metodą lutowania na fali,
- uzupełniający montaż elementów przewlekanych i mechanicznych,
- kontrolę optyczną zmontowanych płytek,
- testowanie Flying Probe – test elektryczny i wizualny pakietów po montażu SMT.

W zależności od potrzeb odbiorcy montaż może odbywać się z elementów własnych lub powierzonych.

Wykorzystując doświadczenie zdobyte przy projektowaniu i badaniu naszej aparatury, oferujemy również:

- przygotowanie projektu wg założeń klienta,
- projektowanie płytek (PCB),
- przeprowadzenie badań EMC,
- kompletację elementów do montażu, w tym zabezpieczenie w obwody drukowane i szablony do nakładania pasty lutowniczej lub kleju wg powierzchniowej dokumentacji,
- testowanie zmontowanych układów zgodnie z wytycznymi zleceńodawcy,
- badanie funkcjonalne,
- badanie środowiskowe,
- projekt i wykonanie testerów wg wymagań.

PARK MASZYNOWY

W skład parku maszynowego wchodzi 2 kompletne linie montażowe:

Pierwsza linia wyposażona jest w:

- sitodrukarce Ersy,
- dwa automaty montażowe Juki (uniwersalny oraz szybki),
- 7-strefowy piec do lutowania rozpliwowego Ersy Hotflow 3/14E.



- całość linii dopełniają transportery, podajniki i odbiorniki płytek niemieckiej firmy Asys.

Druga linia wyposażona jest w:

- sitodrukarce Juki typ KS-1710,
- automat montażowy Juki KE-2060,
- piec do lutowania rozpliwowego ERSA Hotflow 2/14,
- elementy transportowe firmy Jot.



Park maszynowy uzupełniają:

- dwa agregaty lutownicze firmy Kirsten,
- stanowiska kontroli optycznej,
- tester Flying Probe Takaya,
- stanowiska montażu uzupełniającego.

Zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 61340 5-1 i 5-2 z 2009 r. wszystkie stanowiska oraz urządzenia są wyposażone w ochronę przed elektrycznością statyczną (ESD). Montaż elektroniki wykonujemy zgodnie z zasadami IPC-A-610E.

GWARANCJA NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI PRODUKCJI I OBSŁUGI

Wszystkie procesy projektowe, produkcyjne i obsługi klienta przebiegają w LUMEL-u zgodnie z Systemem Jakości ISO 9001:2008 oraz ISO 14001:2004.

W zakresie obsługi handlowej oferujemy Państwu:

- opiekę indywidualnego doradcy, który odpowiadać będzie za całość realizacji zlecenia,
- krótkie terminy realizacji zlecenia,
- atrakcyjne ceny,
- realizację zleceń zarówno dużych, jak i mniejszych partii produkcyjnych.



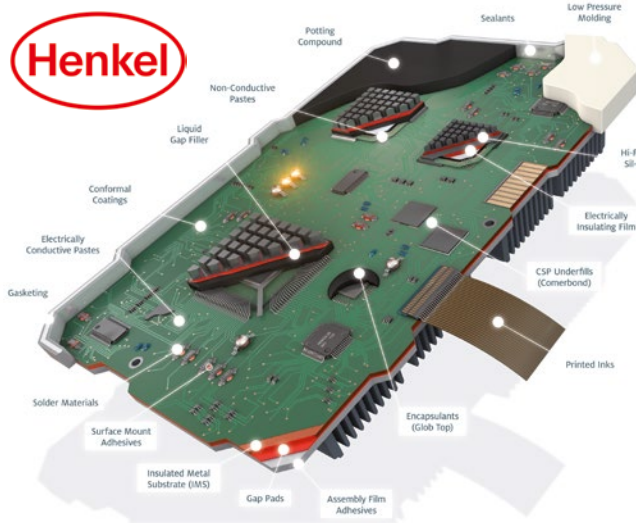
O FIRMIE

Magazyn Centralny Centrum Sp. z o.o. wchodzi w skład holdingu Grupa Zasada, jednej z najstarszych i największych grup kapitałowych w Polsce. Spółka prowadzi działalność od 1995 roku. Zajmuje się dystrybucją części zamiennych do pojazdów oraz komponentów i materiałów do produkcji elektronicznej. Współpraca ze starannie dobranymi producentami, doświadczona kadra oraz rozbudowana sieć magazynowa pozwalają na zaoferowanie klientom produktów najwyższej jakości, jak również wsparcia technicznego oraz logistycznego (ISO 9001:2008 oraz AQAP 2130:2009).

OFERTA

▪ Materiały do produkcji elektronicznej

Najwyższej jakości produkty, wyjątkowe wsparcie techniczne i dbałość o potrzeby klientów powodują, że firma Henkel jest liderem wśród dostawców dla przemysłu elektronicznego. W szerokiej ofercie firmy znajdują się wydajne i ekonomiczne rozwiązania dla każdego producenta, w tym materiały i akcesoria lutownicze, kleje do montażu powierzchniowego, powłoki elektroprzewodzące, materiały do produkcji obudów, pasty i folie klejące, materiały termoprzewodzące, zalewy i powłoki ochronne, uszczelniacze oraz materiały do drukowania ścieżek elektroprzewodzących.



▪ Ultrakondensatory

Maxwell Technologies to amerykański producent ultrakondensatorów. Duże nakłady na badania i rozwój oraz unikalny proces produkcji powodują, że firma jest globalnym liderem oferującym innowacyjne, niezawodne i niezwykle wydajne rozwiązania w zakresie magazynowania i dostarczania energii.

Ogniwa o pojemnościach od 1 do 3400 F i napięciach do 3 V
 Moduły o pojemnościach od 6 do 500 F oraz napięciach od 16 do 160 V
 Moduły do rozruchu silnika w wersjach 12 i 24 V.



▪ Radiatory

Mecc.AI założona w 1996 roku jest jedną z siedmiu spółek należących do największej włoskiej grupy przemysłowej działającej w branży wyrobów z aluminium. Firma specjalizuje się w projektowaniu i produkcji radiatorów i systemów chłodzenia dla przemysłu energoelektronicznego. Produkty Mecc.AL stosowane są m.in. w: zasilaczach UPS, telekomunikacji, energoelektronice, przemyśle energii odnawialnych, aplikacjach kolejowych i motoryzacji.



▪ Kondensatory foliowe

Produkty firmy Electronicon przeznaczone są głównie do energoelektroniki, oświetlenia oraz silników. W zależności od wymagań aplikacji w ofercie firmy znajdziemy kondensatory jedno- bądź trójfazowe, wysokoprądowe, wysokonapięciowe, o wysokiej gęstości energii, niskich stratach, niskiej indukcyjności, samoregenerujące oraz z wbudowanym zabezpieczeniem. Oprócz popularnych produktów o kompaktowych rozmiarach w obudowie cylindrycznej dostępne są również wyjątkowo odporne na wibracje kondensatory skrzyniowe przeznaczone do najcięższych warunków pracy.





O FIRMIE

Firma MASTERS ma już ponad 20 lat doświadczenia w branży elektronicznej i już dawno wykroczyła poza granice biznesowe typowej dystrybucji. Obecny model biznesowy można określić jako centrum transferu technologii od producenta do klienta, poprzez przekaz know-how, narzędzia sprzętowe i oprogramowanie, wsparcie techniczne oraz szkolenia i warsztaty, które pomagają w zapoznaniu się z nowymi technologiami. Przez dwie dekady MASTERS stworzył unikatowy zespół inżynierów-handlowców, który może wykazać się wysokimi kompetencjami i znajomością istoty merytorycznej, wokół której się porusza.



MASTERS wspiera klientów przy budowaniu idei optymalnego urządzenia dla klienta, a wraz z producentami opracowuje koncepcję elementów, które mogą te idee wcielać w praktykę. Firma także projektuje i produkuje zestawy ewaluacyjne pozwalające klientom na samodzielne tworzenie aplikacji.

PRZEGLĄD OFERTY

MASTERS oferuje pełne spektrum elementów półprzewodnikowych i pasywnych (kondensatory, indukcyjności, ferryty). Uzupełniają je elementy elektromechaniczne, optoelektronika, czujniki i przetworniki, a także materiały lutownicze, antystatyczne i narzędzia. Ważną pozycją są też moduły komunikacyjne oraz zestawy ewaluacyjne.

Współpracujemy bezpośrednio z czołowymi światowymi producentami komponentów elektronicznych. Daje to gwarancję pewności, stabilności i terminowości dostaw elementów i zapewnia dostęp do olbrzymiego technologicznego know-how, umożliwiającego ciągły rozwój produktów wytwarzanych przez naszych klientów.

MASTERS oferuje także specjalistyczne oprogramowanie, które pozwala na skrócenie czasu wykonania projektu, możliwość symulacji działania produktu końcowego bez kosztownych inwestycji oraz na tworzenie własnej aplikacji przez klienta.

PRZEGLĄD NOWOŚCI

Jako element wsparcia technicznego udzielanego klientom MASTERS projektuje i produkuje zestawy ewaluacyjne i demonstracyjne pozwalające klientom na samodzielne tworzenie aplikacji oraz weryfikację możliwości oprogramowania:

Płytki ewaluacyjne BLE Power Management – jest przeznaczona do prac projektowych z układami komunikacji bezprzewodowej. Zawiera trzy różne stabilizatory napięcia w miniaturowych obudowach:

- przetwornica impulsowa DC-DC 400 mA obniżająca napięcie z układem ST1PS01 z serii NanoQuiescent ST Microelectronics: pobór prądu poniżej 400 nA bez obciążenia, sprawność konwersji do 95%, napięcie wyjściowe ustawiane jumperami.
- stabilizator liniowy LDO o stałym napięciu wyjściowym z rodziny STLQ015 firmy ST Microelectronics: maksymalny prąd wyjściowy 150 mA, napięcie wyjściowe stabilizowane 1,8, 3 i 3,3 V w zależności od użytej wersji chipa,



- stabilizator liniowy 300 mA LDO LD39130 firmy ST Microelectronics, napięcie wyjściowe wynosi 1,8 V, możliwa zmiana w zakresie 0,8 V do VIN – 300 mV.

Płytki demonstracyjna Demo Board LCD dla wyświetlaczy TFT 4,3" pozwala na proste i szybkie sprawdzenie możliwości wyświetlaczy o różnych parametrach i tej samej wielkości ekranu oraz testy bibliotek graficznych TouchGFX. Charakterystyka:

- współpraca z zestawem ewaluacyjnym NUCLEO-F429ZI-144,
- możliwość instalacji różnych wyświetlaczy LCD TFT 4,3" (40-pinowe złącze), także z panelem dotykowym,
- 2 diody LED, 2 przyciski,
- pamięć SDRAM RAM 1M x 16 bit,
- przetwornica (Richtek RT4533GJ6) do zasilania podświetlenia wyświetlacza,
- układ do obsługi 4-przewodowego rezystancyjnego panelu dotykowego z serii S-Touch (STMPE811).



Zestaw **MASTERS Design KIT** to kompletny zestaw podzespołów i niezbędnych narzędzi wraz z dokumentacją przeznaczonych dla każdego konstruktora zainteresowanego szybkim i profesjonalnym projektowaniem aplikacji wykorzystujących komunikację bezprzewodową w standardzie Bluetooth Low Energy.

CENTRUM SZKOLENIOWE MASTERS

Całą ofertę MASTERS dopełnia merytoryczne wsparcie klienta poprzez system warsztatów pozwalających zapoznać się z produktem i wypróbować jego działanie w warunkach laboratoryjnych. Pozwala to unikać błędów na własnych projektach i skraca czas projektowania dzięki możliwości uzyskania odpowiedzi na pytania klienta. Centrum Szkoleniowe nie jest miejscem tylko do nauczenia „czegoś” – to przede wszystkim miejsce i narzędzie inspiracji osób tworzących nowe produkty.

- Aktualna tematyka szkoleń dotyczy zagadnień z obszaru:
- komunikacja bezprzewodowa
 - oprogramowanie narzędziowe do tworzenia firmware'u
 - oprogramowanie narzędziowe do realizacji GUI
 - mikrokontrolery STM32 i układy peryferyjne



O FIRMIE

Wrocławska firma Maus Electronics jest obecna na polskim rynku od ponad siedmiu lat. Od samego początku swoją działalnością wspiera polskich klientów, ułatwiając im dostęp do oferty jednego z największych w świecie katalogowych dystrybutorów komponentów elektronicznych, amerykańskiej firmy Mouser Electronics. Maus Electronics jest jedynym w Polsce autoryzowanym partnerem i dystrybutorem całego dostępnego asortymentu znajdującego się w ofercie tego amerykańskiego dystrybutora podzespołów elektronicznych.

Dzięki stale powiększającej się ofercie naszego amerykańskiego partnera Maus oferuje stały dostęp do najnowszych technologii, upraszczając przy tym wszelkiego rodzaju formalności związane z importem. Firma bierze na swoje barki wszystkie formalności (celne, reklamacyjne, fakturowe), dostarczając w ciągu trzech-czterech dni roboczych w systemie door-to-door zamówione komponenty, skracając przy tym maksymalnie czas dostawy, obniżając koszt transportu, gwarantując przy tym takie same ceny jakie są dostępne online w katalogu Mousera. Zamawiając w Mausie komponenty o łącznej kwocie do 50 euro lub 200 zł, za transport płaci się tylko 40 zł, a dostawa powyżej tej kwoty za transport nie wiąże się z dopłatą za dostawę.

OFERTA

Nasza specjalnie skomponowana oferta dostosowana jest do wymagań przedsiębiorstw działających w małej i średniej skali, które potrzebują do produkcji i serwisu niewielkich i średnich ilości, często niestety znacznie mniej niż mieszczą opakowania fabryczne producentów. Takie małe zamówienia są charakterystyczne dla

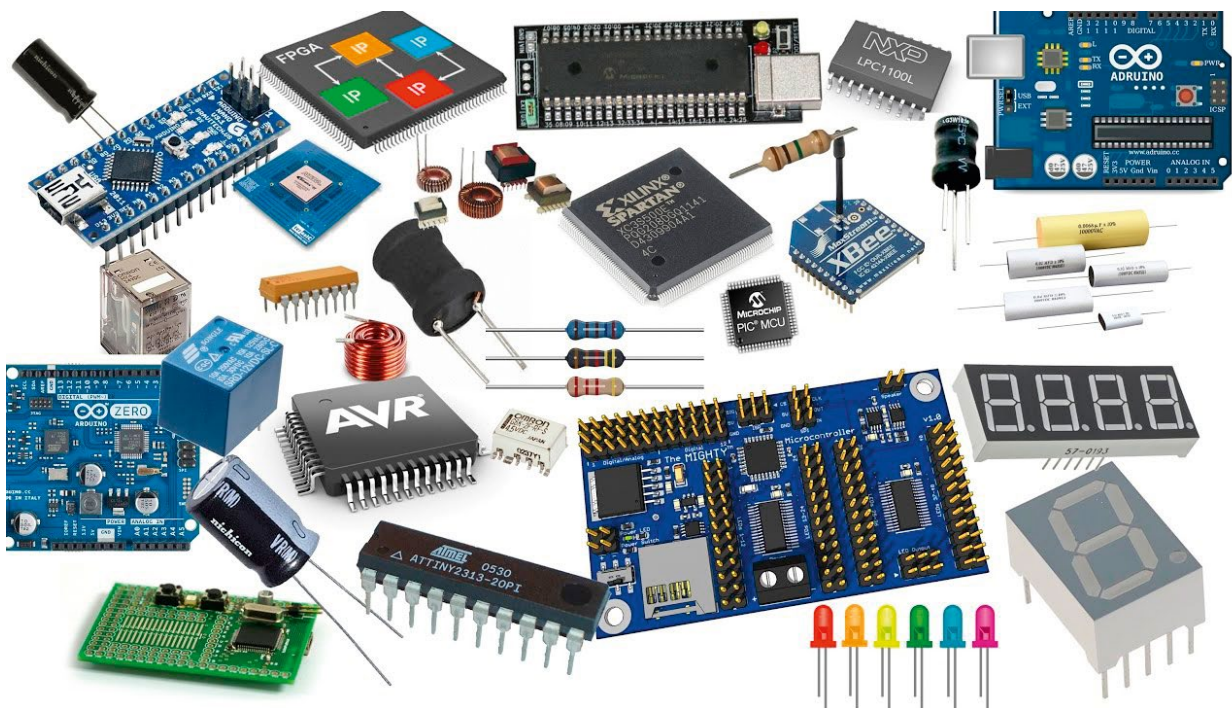


zadań związanych z budową prototypów, tworzeniem serii przed-produkcyjnych, w utrzymaniu ruchu, serwisie, a także w produkcji specjalistycznych urządzeń.

Realizujemy kompletację dostaw w zakresie produktów hi-tech, akcesoriów oraz popularnych podzespołów z grupy tzw. commodities. Większość oferowanych komponentów oraz podzespołów elektronicznych jest dostępna w magazynie naszego partnera, co zapewnia krótkie terminy realizacji zamówień.

ZAUFAJĄCYMI KLIENTÓW

Dzięki stale powiększającemu się gronu klientów oraz profesjonalnej i szybkiej obsłudze firma Maus Electronics szybko stała się rozpoznawalną marką i wiarygodnym partnerem dla polskich przedsiębiorców, otrzymując tym samym tytuł przyznawany przez prestiżowy miesięcznik „Forbes” w tegorocznym rankingu „Diamenty Forbesa 2017”, plasując się na siódmym miejscu na dolnośląskiej liście oraz pięćdziesiątym siódmym na liście ogólnopolskiej firm najlepiej rozwijających się w Polsce. Firma nominowana została również w latach 2016 i 2017 oraz otrzymała prestiżową nagrodę „Gazeta Biznesu” przyznaną przez Puls Biznesu.





NASZE ATUTY

Wspieramy potrzeby krajowego przemysłu elektronicznego proponując:

- dostęp do ponad 4 mln artykułów pochodzących od ponad 600 dostawców, aktualne na dzień zamówienia ceny sprzedaży są publikowane przez Mouser Electronics,
- zryczałtowane koszty dostawy door-to-door w wysokości 40 zł netto lub w przypadku jednorazowych zamówień o wartości powyżej 50 euro dostawę na nasz koszt,
- dostawa w ciągu ok. 3–4 dni roboczych,
- dogodne terminy i warunki płatności.

Dostępność oraz ceny produktów można sprawdzić on-line poprzez wyszukiwarkę na stronie www.mausel.eu, wpisując w zakładce „w ofercie” symbol poszukiwanego elementu lub posługując się analogicznym mechanizmem dostępnym na stronie www.pl.mouser.com. Dodatkowo po przesłaniu do listy elementów (BOM) nasi sprzedawcy zweryfikują dostępność produktów i przygotują indywidualną ofertę. Serdecznie zapraszamy do współpracy.

MOUSER ELECTRONICS – NASZ DOSTAWCA

Mouser Electronics to katalogowy dystrybutor elementów elektronicznych oferujący kompletne spektrum podzespołów elektronicz-



nych pochodzących od wszystkich znanych światowych marek. Szeroka oferta pozwala dla większości projektów elektronicznych zrealizować zakupy w jednym miejscu, a dobrze zaopatrzony magazyn pozwala uniknąć długiego czekania na dostawę. Specyfika dystrybucji katalogowej pozwala na kupowanie elementów bez żadnego minimum ilościowego, co zapewnia maksymalną elastyczność zarówno dla działów badawczo rozwojowych, jak i producentów. Atutem Mousera jest duża oferta nowości (New Product Introductions), które są dostępne zaraz po premierze, bez oczekiwania i ułatwiają prace rozwojowe.





O FIRMIE

Firma Mechatronika została założona w 1989 roku. Od początku swojego istnienia specjalizuje się w produkcji urządzeń do montażu powierzchniowego podzespołów SMD. Swój pierwszy automat montażowy pick & place firma dostarczyła już w 1990 roku.

Od momentu powstania ambicją firmy była produkcja wysokiej jakości urządzeń technologicznych wykonywanych zgodnie z najwyższymi światowymi standardami oraz zapewnienie dla nich najkorzystniejszej relacji ceny do jakości i wydajności. Starania te bardzo szybko znalazły odzwierciedlenie w ogromnym zainteresowaniu klientów.

Ponad 1000 polskich i zagranicznych firm oparło swoją produkcję na kompletnych liniach lub wybranych urządzeniach produkcji Mechatroniki. Od 1994 roku produkty Mechatroniki cieszą się dużym zainteresowaniem klientów za granicą. Dzięki podpisanym umowom m.in. z dystrybutorami z Anglii, Włoch, Niemiec, Holandii i Rosji firma eksportuje ponad połowę swojej produkcji.



NOWOŚCI

Najnowocześniejszym urządzeniem w ofercie firmy jest automat montażowy MX80. W automacie tym zastosowano optyczny system wizyjnego centrowania podzespołów „w locie” (fly centring), nowoczesne napędy AC serwo, niezawodny system poszukiwania punktów referencyjnych i znaczników wadliwych płytek oraz nowoczesny system sterowania, zapewniający bardzo krótki czas przygotowania programu technologicznego (bezpośredni import danych z CAD, efektywne programowanie w trybie Teach-In).

Najnowszym urządzeniem w ofercie firmy jest robot lutowniczy MSR 400. Jest to uniwersalne urządzenie do lutowania podzespołów THT na płytkach obwodów drukowanych. Urządzenie wyróżnia nowoczesna konstrukcja mechaniczna, wbudowany system sterowania zespołem głowicy lutującej, umożliwiający automatyczną detekcję położenia górnej powierzchni płytki PCB, system wizyjny umożliwiający precyzyjne określenie położenia płytki w polu roboczym urządzenia oraz przyjazny system operatorski oparty na platformie LINUX. Proste programowanie metodą Teach-In lub bezpośredni transfer plików GERBER z programów CAD zapewnia bardzo szybkie przygotowanie programu technologicznego. Robot MSR 400 polecany jest do działów R&D oraz linii mało- i średnioseryjnych.

Największym zainteresowaniem na światowym rynku cieszy się automat montażowy M10V. Automat ten wyposażony jest w wizyjny



system centrowania podzespołów SMD. Jego unikalną cechą jest możliwość pobierania podzespołów wysypanych luzem z magazynu typu tacka (pojemnik). Inteligentny system wizyjnego rozpoznawania elementów pozwala na zlokalizowanie poszukiwanych podzespołów w pojemniku i ich pobranie oraz określenie położenia elementu na ssawce i precyzyjne ułożenie na płytce PCB w uprzednio zaprogramowanym położeniu. Automat montażowy M10V może być wyposażony w głowicę dozującą klej lub pastę lutowniczą. System sterowania oparty jest na platformie Windows i wykorzystuje interfejs operatora z sukcesem stosowany od lat w pozostałych urządzeniach do montażu podzespołów SMD i automatycznych dozownikach pasty i kleju.

ŚWIATOWA JAKOŚĆ I UZNANY PRODUKT

Urządzenia Mechatronika, jedynego polskiego producenta sprzętu do automatycznego montażu w technologii SMT, systematycznie prezentowane są na najważniejszych europejskich targach urządzeń technologicznych dla przemysłu elektronicznego: Production in Monachium, SMT Messe w Norymberdze, Nepcon w Birmingham, Bias w Mediolanie, Intertronic w Paryżu, Matelec w Madrycie i innych.



DYSTRYBUTORZY

Turner Ltd – Anglia
PCB Technologies – Włochy
ARCOSS – Benelux
LionTech Ltd – Rosja
Factronix – Niemcy
AIM – Hiszpania
HB Electronics – Irlandia

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, typowa długość gwarancji na produkt 12 miesięcy
- **Dostawy:** typowa szybkość dostawy produktu 3-5 tygodni
- **Materiały informacyjne:** własny katalog
- **Inne formy współpracy z klientem:** przyspieszony czas dostawy, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, kompletacja dostaw, pomoc przy wdrażaniu technologii SMT

OFEROWANE PRODUKTY

Urządzenia technologiczne: automaty do montażu powierzchniowego, półautomaty do montażu SMT, podajniki elementów do automatów montażowych, sitodrukarki past i klejów, dozowniki past i klejów, piece lutownicze.





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

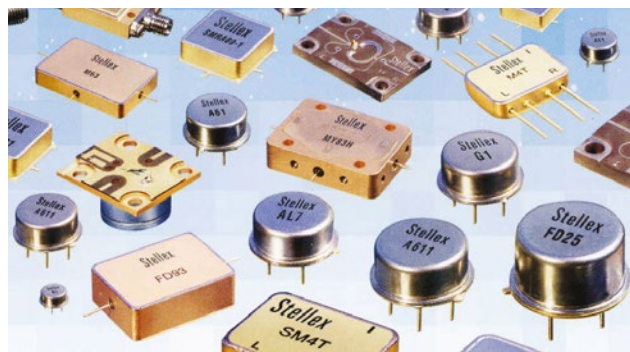
- **Podzespoły półprzewodnikowe:** diody, tranzystory, półprzewodnikowe elementy mocy, układy scalone
- **Podzespoły dla energoelektroniki:** moduły IGBT, diody, tyrystory, FRED, GTO, GCT, moduły SCR
- **Podzespoły pasywne:** rezystory, kondensatory, elementy indukcyjne, oscylatory, tłumiki, dzielniki mocy, przełączniki, sprzęgacze, mieszacze, filtry
- **Komponenty automatyki:** czujniki czynników środowiskowych
- **Podzespoły elektromechaniczne:** złącza koncentryczne w.cz. 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 przyspieszenia lub opóźnienia 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 |
|  | CHENGDU ZYSEN TECHNOLOGY
(podzespoły mikrofalowe, falowody, filtry) | www.zysentech.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



Micros to firma z ponad 30-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, kompletność 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, kompletność dostaw.

JESTEŚMY OFICJALNYM DYSTRYBUTOREM



POLECAMY



Zamów katalog na www.micros.com.pl



micros.elektronikabb2b.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 przeciwzakłóceniewe 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
- » modułarne 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



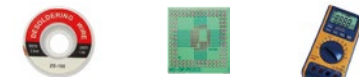
- » baterie alkaiczne, cynkowo-chlorkowe, cynkowo węglowe
- » akumulatory Li-Ion, NiMH, NiCd
- » akumulatory przemysłowe
- » baterie litowe
- » baterie guzikowe
- » baterie zegarkowe
- » baterie do aparatów słuchowych
- » złącza do baterii

ZASILACZE I PRZETWORNICE



- » przetwornice AC/DC i DC/DC
- » sterowniki LED
- » zasilacze LED
- » zasilacze na szynę DIN
- » ładowarki
- » zasilacze dogniazdkowe

MATERIAŁY LUTOWNICZE I INSTRUMENTY POMIAROWE



- » PCB
- » pasty
- » topniki
- » druty lutownicze
- » stopy do lutowania na fale
- » oscyloskopy
- » multimetry
- » potencjometry
- » pirometry

INNE



- » ogniwa Peltiera
- » moduły i urządzenia interfejsowe

Pełny asortyment znajdziesz na stronie:
www.micros.com.pl



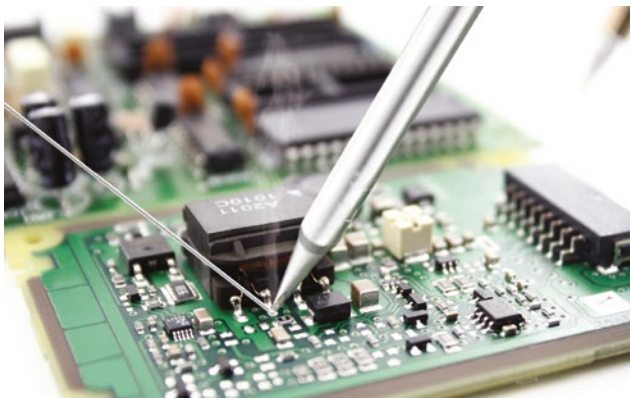
O FIRMIE

Milar to działająca w Polsce od 1990 roku spółka dystrybucyjna, która jest częścią niemieckiego koncernu Biesterfeld. Firma oferuje klientom fachowe doradztwo techniczne, szkolenia oraz szeroki asortyment wysokiej jakości produktów specjalistycznych przeznaczonych m.in. do produkcji elektroniki.

OFERTA

Milar specjalizuje się w dostawach głównie produktów chemicznych:

- **Materiały dla energetyki i elektrotechniki:** żywice EP/PU do zalewania, hermetyzacji i odlewania, lakiery i żywice do impregnacji, silikon, tłoczywa EP, UP i fenolowe, papiery krepowane i nieorganiczne, włókna, tkaniny, prepregi i taśmy.
- **Materiały dla elektroniki:** żywice EP/PU do hermetyzacji, impregnacji i odlewania, żywice do produkcji LED, żywice do zalewania komponentów, pasty termoprzewodzące, silikon, żele i miękkie kompozycje do delikatnych komponentów, lakiery, żywice utwardzane UV, produkty do montażu powierzchniowego, cyna, stopy lutownicze, topniki, kleje SMT i pasty lutownicze.



Poza tymi głównymi dwiema grupami produktowymi w ofercie firmy są też:

- urządzenia do przetwórstwa żywic oraz do suszenia transformatorów.
- smary
- kleje dla elektroniki i energetyki: silikonowe, epoksydowe, poliuretanowe, cyjanoakrylowe, anaerobowe
- wylewki posadzkowe ESD (antyelektrostatyczne).

PRODUKTY

Jesteśmy autoryzowanym dystrybutorem firm:

DOW. W ofercie tej firmy znajdują się niemal wszystkie typy silikonów: 1-składnikowe utwardzane wilgocią, 1-składnikowe termoutwardzalne, 2-składnikowe addycyjne, silikon o twardościach od poniżej Sh5 do powyżej Sh70 oraz odporne chemicznie fluorosilikon. Są także lakiery do pokryć konformalnych, zalewy, kleje i pasty termoprzewodzące, żele silikonowe, smary, promotory adhezji, silikon elektroprowadzące i specjalne.

Rampf. Firma ta jest producentem żywic elektroizolacyjnych na bazie poliuretanu, epoksydu do zalewania komponentów elektrycznych

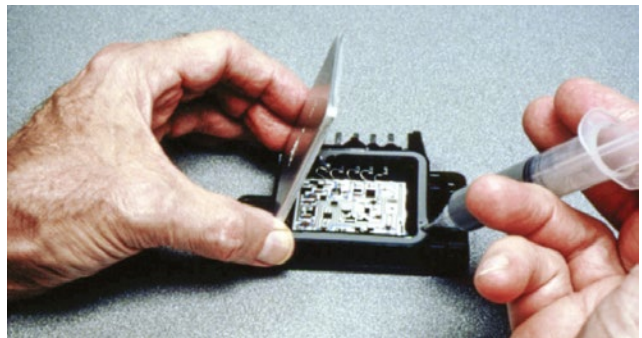


i elektronicznych. Chronią one wrażliwe komponenty elektroniczne dzięki swojej wysokiej odporności elektrycznej, temperaturowej, chemicznej i mechanicznej.

Dymax. Firma specjalizuje się w produkcji materiałów utwardzanych UV, w tym żywic, lakierów konformalnych UV, klejów UV, zalew UV, spoiw do wyświetlaczy oraz klejów do soczewek i światłowodów dla potrzeb elektroniki i motoryzacji. W ofercie znajdują się również lampy UV oraz systemy dozujące.



Stannol. Marka ta znana jest z wysokiej jakości materiałów lutowniczych, takich jak druty lutownicze, cyna w sztabkach, topniki, akcesoria itp.



Heraeus. Firma jest wiodącym producentem materiałów do montażu elementów na płytkach PCB i do pakowania półprzewodników w przemyśle elektronicznym jak m.in. pasty lutownicze, ultradrobny proszek do lutowania, kule, kleje SMT, kleje przewodzące i nieprzewodzące, topniki itp.





O FIRMIE:

Spółka MPL Power Elektro działa na rynku od 2005 roku i jest liderem rynku systemów zasilania w Europie Środkowej oraz autoryzowanym dystrybutorem urządzeń zasilających największego producenta zasilaczy na świecie – DELTA Electronics, z którą współpracą – poza klasyczną dystrybucją – obejmuje także aktywne projektowanie i produkcję nowych zasilaczy przeznaczonych na rynek europejski, w tym kilka serii dla marki Global Leader Power (GLP): DPV, DMV, DLG, DPCR, DMC oraz specjalizowane programowalne zasilacze stałoprądowe do najbardziej wymagających aplikacji oświetleniowych.

Marki MPL są obecnie dobrze rozpoznawalne, dlatego też wielu światowych liderów interesuje się produkcją driverów pod wskazane przez spółkę brandy. Przede wszystkim decyduje o tym stabilna sytuacja MPL oraz masowe ilości sprzętu dystrybuowanego w całej Europie.

Marki produktów należących do grupy MPL, czyli GLP, POS Power, MW Power, MW Lighting, Adler, IPS, cieszą się uznaniem klientów i z powodzeniem są sprzedawane w większości krajów Europy. Ponadto znajdują nas Państwo na wielu imprezach targowych na terenie kraju i zagranicą.

JESTEŚMY TWOIM NIEZAWODNYM PARTNEREM W BIZNESIE... OD LAT.

NOWOŚCI W OFERCIE

Nowości, jakie prezentuje MPL Power Elektro Sp. z o.o. to przede wszystkim produkty do zasilania marek GLP, POS power, Delta Electronics. Poniżej krótka prezentacja nowości:

GPV-200: najmocniejsza wersja rodziny zasilaczy GPV o mocy do 200W, występująca w wersji 12 V lub 24 V. Tak samo jak pozostałe modele serii, zgodny jest z normami w zakresie LVD oraz EMC dla sprzętu oświetleniowego (EN 55015 oraz EN 61347-2-13), co potwierdzają odpowiednie certyfikaty wystawione przez TÜV Rheinland.



FTPC100Vxx-S oraz FTPC150Vxx-S: najmocniejsze modele podłużnych i wąskich zasilaczy FTPS-S o mocach 100 W oraz 150 W. Unikalne połączenie dużej mocy z bardzo wąską obudową predestynuje je do zastosowań w miejscach o bardzo ograniczonej kubaturze, jednocześnie zapew-

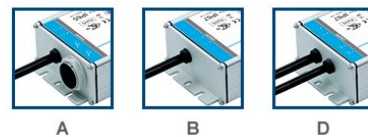


niając bezpieczeństwo podczas pracy na podłożach o podwyższonej palności, jak np. drewno, co potwierdzone jest właściwym certyfikatem.

LNE-xx320W: najmocniejszy model uznanej serii LNE marki Delta, o mocy 270 W/320 W (odpowiednio dla 12 V/24 V). LNE to najwyższej pozycjonowana seria zasilaczy do LED, przeznaczona do ciągłej pracy w najcięższych warunkach, zapewniająca najwyższą z dostępnych jakości i niezawodność.



Package Type



MCHQ-E: kolejne wersje mocowe rodziny MCHQ w wariacie -E, wyróżniające się ponadprzeciętnie dobrą relacją jakość/cena (-E w nazwie oznacza pracę z napięciem wejściowym 200~277 V_{AC}): MCHQ250Vxx-E oraz MCHQ320Vxx-E.



Seria GLSV: dostępne w mocach 35 W, 50 W, 75 W, 100 W, 150 W, 200 W oraz 320 W. To zasilacze producenta wyspecjalizowanego w produkcji zasilania do oświetlenia, zapewniające wysoką niezawodność, dostępne przy tym w bardzo korzystnej cenie.





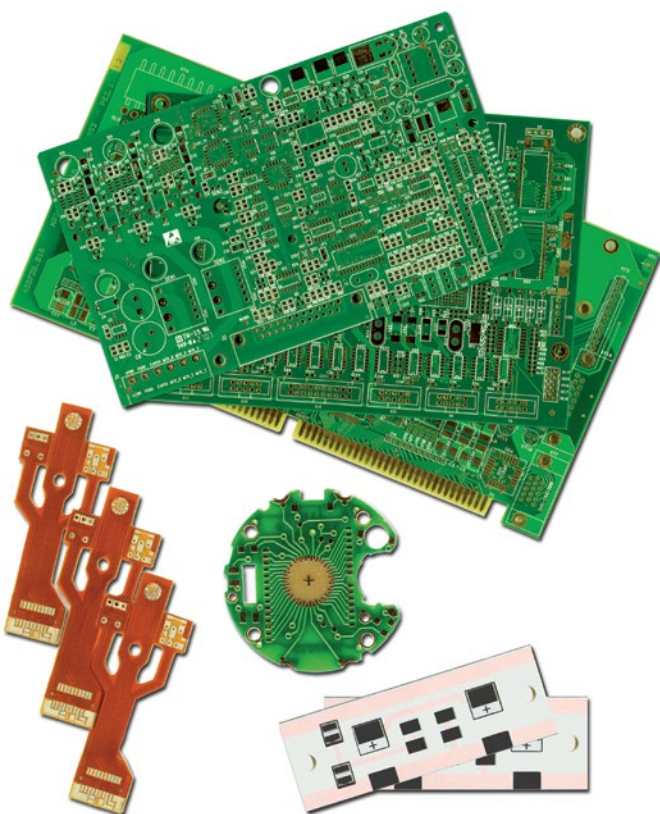
O FIRMIE

Firma Nanotech Elektronik jest profesjonalnym dostawcą obwodów drukowanych. Zajmujemy się produkcją oraz projektowaniem obwodów drukowanych na potrzeby firm i instytucji z różnych branż, takich jak elektronika, energetyka, automatyka przemysłowa i innych.

PRODUKTY I USŁUGI

Dostarczamy obwody drukowane dowolnego typu i klasy złożoności:

- Jedno- i dwustronne
- Wielowarstwowe (do 28 warstw)
- HDI z laserowym wierceniem mikroprzełotek
- Elastyczne (poliimid)
- Sztywno-elastyczne
- Na rdzeniu aluminiowym
- Do mikrofalowego zakresu częstotliwości (rodzina materiałów Rogers, Arlon i podobne)



JAKOŚĆ BEZ KOMPROMISÓW

Niezawodność i bezawaryjność podczas eksploatacji obwodów drukowanych jest dla nas najważniejszą rzeczą. Poświęcamy dużo wysiłków w celu zapewnienia jakości produktów i dlatego realizujemy 100% wyjściową kontrolę metodą elektrycznego testowania połączeń. W zależności od liczby oraz rodzaju produkowanych płytek mamy dwa typy maszyn do testowania.

Jednym typem jest maszyna testująca połączenia igłami, a dla drugiego typu testowania używa się adapteru-matrycy, który jest zdolny sprawdzić wszystkie połączenia za jednym razem. Użycie tego sprzętu testującego pozwala szybko i skutecznie sprawdzać jakość płytek drukowanych przed wysyłką do naszych klientów.

WSPARCIE TECHNICZNE

Aby zagwarantować jakość oraz dokładność produkowanych przez nas obwodów drukowanych, opracowaliśmy system wstępnej kontroli wszystkich informacji technicznych przychodzących od naszych klientów. To znaczy, że przed rozpoczęciem produkcji obwodów drukowanych sprawdzamy szczegółowo pliki Gerber pod kątem zgodności z normami technologicznymi, przydatności do montażu i innych ważnych wymagań. Jeżeli powstaje potrzeba, jesteśmy w stanie zoptymalizować lub dopracować projekt, zaprojektować panel z uwzględnieniem szczegółów niezbędnych do późniejszego skutecznego montażu oraz przygotować dodatkowe informacje, na przykład pliki szablonów do pasty lutowniczej, programy pick & place i inne.



Chętnie dzielimy się doświadczeniem i wiedzą w zakresie obwodów drukowanych. Aby pomóc naszym klientom w kwestiach projektowania oraz przygotowania do produkcji obwodów drukowanych, wydaliśmy serię broszur, które można pobrać na naszej stronie internetowej lub dostać w prezencie drukowane egzemplarze, odwiedzając nasze biuro.

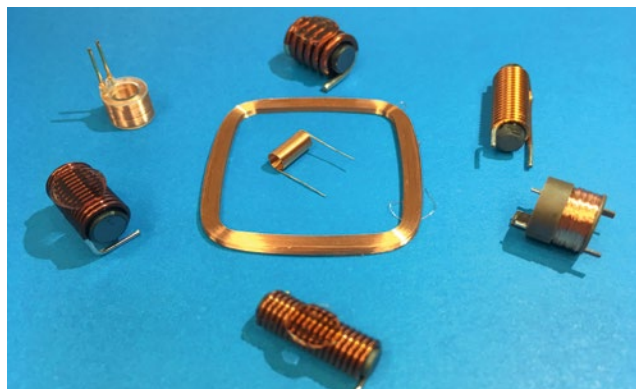
KOMPLEKSOWA USŁUGA PROJEKT + PROTOTYP

Na potrzeby naszym klientom oferujemy kompleksową usługę projektowania płytek PCB, od schematu do przygotowania plików produkcyjnych i do wyprodukowania prototypów w najszybszym terminie. Wtedy klient dostaje od nas cały projekt PCB, łącznie z kilkoma prototypami do sprawdzenia niezawodności urządzenia przed wdrożeniem go do seryjnej produkcji. Jesteśmy w stanie zawodowo zaprojektować płytkę PCB do praktycznie każdego typu urządzenia, w tym najbardziej skomplikowanych, na przykład szybko działających układów cyfrowych, komputerów wbudowanych i innych.



Firma Neotech Sp. z o.o. jest producentem elementów indukcyjnych oraz maszyn i urządzeń. Działamy w Polsce i Europie od ponad 18 lat.

Specjalnością naszej firmy jest w pełni zautomatyzowana produkcja elementów indukcyjnych wg indywidualnych wymagań klienta. Wykonujemy prototypy, próbki, ilości jednostkowe i wielkoseryjne. Oferujemy projektowanie elementów indukcyjnych, opracowywanie



technologii produkcji i dokumentacji wyrobu, możliwość montażu ręcznego elementów na PCB, cynowanie, pakowanie, nietypowe operacje technologiczne.

Tegoroczną nowością jest w pełni automatyczna linia produkcyjna dławików na rdzeniu w postaci pakietu blaszek z taśmy stalowej.

Projektujemy i wykonujemy nawijarki, automaty do cynowania, automaty pakujące, urządzenia pomiarowo-monitorujące oraz kompletne linie produkcyjne. Z naszych maszyn zadowoleni są odbiorcy krajowi i zagraniczni.

Firma Neotech od 2003 r. jest oficjalnym przedstawicielem w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej niemieckiej firmy NEOSID Pemetzrieder GmbH & Co. KG, produkującej rdzenie ferrytowe i podzespoły indukcyjne.



JAKOŚĆ - PRECYZJA - AUTOMATYZACJA

W firmie funkcjonuje system zarządzania zgodny z ISO 9001:2008, 14001:2004.

Neotech Sp. z o.o., ul. Komunalna 5, 15-197 Białystok

tel. 85 675 56 32, faks 85 675 56 32 w. 24, zapytania@neotech.pl, maszyny@neotech.pl, www.neotech.pl

Wszystko, co lubisz,
w jednym miejscu



UlubionyKiosk.pl

Oferuje papierowe i elektroniczne wydania czasopism z najważniejszych segmentów rynku:

budownictwo i wnętrza, muzyka i dźwięk, elektronika i automatyka, edukacja i hi-tech, rodzina.

Przesyłka GRATIS



Dzięki Państwa zamówieniom
NCAB Group Polska finansuje Akcję Pajacyk PAH
w celu zapewnienia ciepłego posiłku niedożywionym dzieciom



Jedna linia zamówienia =

= jeden posiłek dla dziecka

www.pajacyk.pl

ZRÓWNOWAŻONA DZIAŁALNOŚĆ BIZNESOWA - NASZA ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Naszą misją jest produkcja obwodów drukowanych dla wymagających klientów – terminowo, bez żadnych wad i przy możliwie najniższym koszcie całkowitym. Nasze podejście uwzględnia perspektywę długoterminową i pokazuje, w jaki sposób koszty, jakość, zminimalizowane ryzyko i kwestie ochrony środowiska uzupełniają się. W ścisłej współpracy z naszymi klientami możemy opracowywać zrównoważone produkty i zmniejszać negatywny wpływ na środowisko.



Od wielu lat jakość i zarządzanie ochroną środowiska stanowią ważne wartości dla NCAB Group. W 2014 r. podjęliśmy decyzję o stosowaniu standardu ISO 26000 – międzynarodowej normy w zakresie odpowiedzialności społecznej, która ma wytyczać kierunek naszej dalszej pracy. Wynikiem tej decyzji jest strategia obejmująca wymiar etyczny, społeczny i środowiskowy, w sposób jednoznacz-

ny określająca priorytety zrównoważonej działalności biznesowej. NCAB Group ściśle współpracuje z zakładami produkującymi dla nas obwody drukowane. Wierzymy, że współpraca oparta na partnerstwie jest elementem niezbędnym do osiągnięcia wysokiej jakości i zrównoważonej produkcji. Wszystkie zakłady produkujące dla nas obwody drukowane zostały zatwierdzone w naszym procesie selekcji dostawców, w ramach którego zakład będący potencjalnym partnerem podlega ocenie z perspektywy jakości i ochrony środowiska.

Co więcej, zakład produkcyjny musi mieć certyfikat ISO 9001 (System Zarządzania Jakością) oraz ISO 14001 (System Zarządzania Środowiskowego), przedłożyć dokumentację dotyczącą wydobycia minerałów na terytoriach objętych konfliktami zgodnie z ustawodawstwem USA (ustawa Dodd Franka), przestrzegać przepisów UE dotyczących zawartości substancji w surowcach (RoHS i REACH) oraz lokalnych regulacji w zakresie jakości wód, emisji do wód oraz gospodarki odpadami. Ponadto musi też podpisać nasz Kodeks postępowania.

W 2009 r. wdrożyliśmy Kodeks postępowania, który stanowi część umów podpisywanych z każdym z naszych zakładów produkcyjnych. Inspiracją dla wymagań określonych w Kodeksie było 10 zasad Global Compact ONZ, które obejmują: prawa człowieka, standardy pracy, zniesienie pracy dzieci, zarządzanie środowiskowe, etyka i własność intelektualna

Grupa NCAB oczekuje od wszystkich swoich zakładów produkcyjnych i pracowników przestrzegania Kodeksu postępowania Grupy. Aby uzyskać więcej informacji, proszę pobrać Kodeks postępowania ze strony NCAB Group www.ncabgroup.com.

Your Key Component™

Twój kluczowy komponent

Garść faktów

14

firm

45

rynków

330

specjalistów

57

osób w Factory Management w Chinach

18

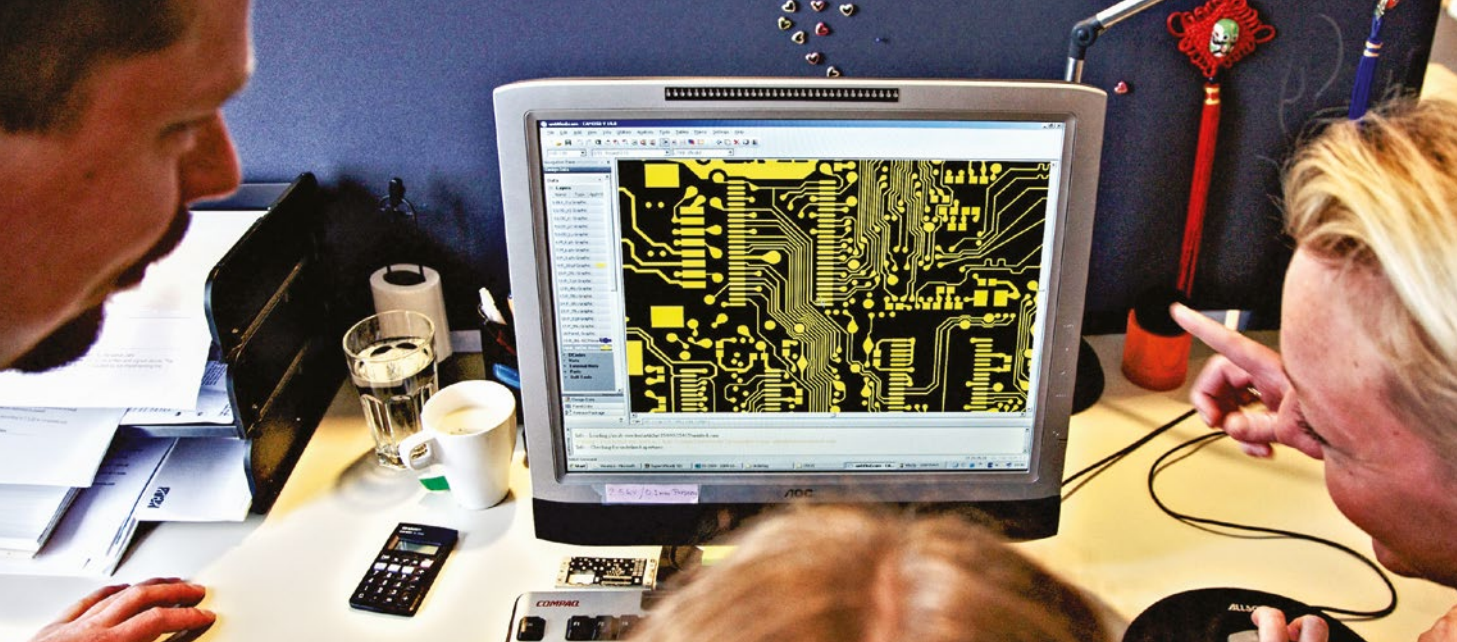
fabryk

95

milionów płytek rocznie

150

mln euro obrotów



NCAB Group stwarza optymalne warunki dzięki swej **sile nabywczej** i wiedzy na temat produkcji obwodów drukowanych. Utrzymujemy pełną własność procesu produkcyjnego poprzez obecność zarówno u **klienta**, jak i w **fabryce**. Nie jesteśmy właścicielami fabryk, ale jesteśmy „właścicielami” tego, co najważniejsze: relacji zarówno z klientem, jak i zakładem produkcyjnym. Z tego powodu nie jesteśmy zależni ani od technologii, ani od inwestycji.

Dlatego też możemy oferować:
PCB na czas, bez defektów, przy najniższym koszcie całkowitym.



KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z SIŁY NABYWCZEJ

W poprzednim roku dokonaliśmy zakupów PCB o wartości ponad 130 mln Euro

- ⊙ Znaczny wpływ i najlepsze możliwe warunki
- ⊙ Szeroki asortyment i odpowiedzialność całej spółki
- ⊙ Nieograniczona wydajność dzięki zaopatrzeniu z wielu źródeł
- ⊙ Zrównoważony rozwój – ISO 26 000
- ⊙ Zawsze najnowsze technologie
- ⊙ Stabilność finansowa



KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z OBECNOŚCI U KLIENTA

Mamy obecnie 14 oddziałów

- ⊙ Lokalne kompetencje, język i kultura
- ⊙ Szybkość reakcji i rozwiązywania problemów
- ⊙ Wsparcie techniczne i inżynierskie
- ⊙ Płynny transfer projektów
- ⊙ Szybki proces rozpatrywania reklamacji
- ⊙ Elastyczne rozwiązania logistyczne



KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z OBECNOŚCI W FABRYCE

Zespół Factory Management składa się z 57 specjalistów

- ⊙ Systematyczny proces zaopatrzenia
- ⊙ Szerokie kompetencje w zakresie produkcji PCB
- ⊙ Specyfikacja PCB przekraczająca normy klasy 2 IPC
- ⊙ Własny personel w fabrykach
- ⊙ Kontrole jakości i codzienne zebrania w fabrykach
- ⊙ Stabilny poziom KPI – codziennie monitorowany

ISO 26000
CONSCIOUS COMPONENT
 ENVIRONMENTAL, ETHICAL & SOCIAL

NCAB GROUP
 Integrated PCB Production

ncabgroup.elektronikab2b.pl



O FIRMIE

Firma OSRAM jest jednym z czołowych producentów oświetlenia na świecie. Oferta obejmuje cały wachlarz produktów: od źródeł światła, elektronicznych układów zasilających przez kompletne oprawy, systemy sterowania aż po kompleksowe rozwiązania oświetleniowe.

PORTFOLIO PRODUKTOWE

Pion Digital Systems (DS) skupia się na dostarczaniu rozwiązań systemowych opartych na komponentach cyfrowych oraz aplikacjach umożliwiających klientom tworzenie projektów typu Smart Building, wykorzystujących m.in. możliwości Internetu Rzeczy (IoT). W obszarze układów zasilających firma OSRAM stale rozwija swoje portfolio, a aktualna oferta tych urządzeń spełnia każde zapotrzebowanie. W ofercie znajdziemy rozwiązania inteligentne (Optotronic Intelligent), pozwalające wykorzystywać maksimum możliwości przy użyciu cyfrowego interfejsu sterowania DALI lub bezprzewodowo z wykorzystaniem technologii NFC. W tej grupie dużym powodzeniem cieszą się najnowsze układy UltraFlat, wyróżniające się niezwykle płaską obudową o wysokości zaledwie 11 mm, a przy tym zachowujące świetne właściwości termiczne. Z kolei produkty serii Optotronic FIT pozwolą na idealne dopasowanie układu zasilającego do projektowanego rozwiązania. Oprócz tego w portfolio nie zabrakło również ekonomicznych rozwiązań (Optotronic ECO). Układy Optotronic do zastosowań zewnętrznych to przede wszystkim szeroki zakres możliwości sterowania oświetleniem (4DIM, 2DIM). Pozwala to zarówno na integrację układów w systemach

sterowania oświetleniem DALI, jak i autonomiczną pracą układów z wcześniej zaprogramowanym trybem pracy.

Zastosowanie inteligentnych systemów sterowania w znacznym stopniu przyczynia się do ograniczenia zużycia energii, zapewniając optymalne warunki oświetleniowe w poszczególnych pomieszczeniach. Uniwersalność i możliwości systemów DALI i Encelium pozwalają na zastosowanie ich zarówno w przemysłowych, jak i komercyjnych budynkach, wielopokojowych biurach, restauracjach czy halach sklepowych. To najlepszy wybór dla dużych i skomplikowanych systemów sterowania.

Coraz większą popularność zdobywają systemy bezprzewodowe oparte na komunikacji ZigBee, co zapewnia dużą elastyczność w projektowaniu instalacji. Takie systemy są już od pewnego czasu dostępne na rynku – przykładowo system OSRAM Lightify pozwala na bezprzewodowe skomunikowanie do 800 opraw oświetleniowych DALI, więc z powodzeniem może zostać użyty w dużych, inteligentnych budynkach.

WSPARCIE TECHNICZNE

OSRAM oferuje pełne wsparcie techniczne przy doborze odpowiednich modułów LED wraz z idealnie dopasowanym systemem zasilającym do każdej aplikacji.

Zapraszamy do bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami firmy.





O FIRMIE

Osram Opto Semiconductors to światowy lider rynku oświetleniowego, polecający swoje rozwiązania i produkty zarówno zastosowaniom profesjonalnym, jak i konsumenckim.

PORTFOLIO PRODUKTOWE

Odpowiadając na potrzeby szybko rozwijającego się rynku oświetlenia LED, firma Osram Opto Semiconductors wprowadziła koncept rodzin produktów do zastosowań profesjonalnych oraz konsumenckich. Pozwala to na szybsze i łatwiejsze nawigowanie po szerokim portfolio produktowym firmy.

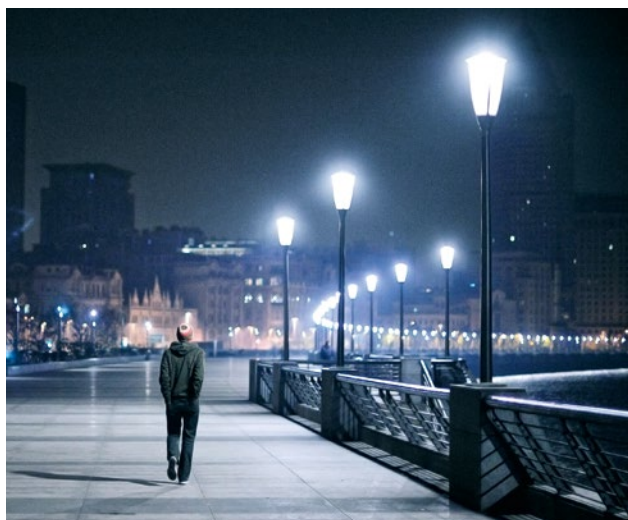
Produkty do zastosowań profesjonalnych:

OSCONIQ to rodzina emiterów o wysokiej wydajności o średniej i ultrawysokiej mocy. Zaprojektowane z myślą o niezawodności i długim czasie eksploatacji, przeznaczone do profesjonalnych zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych:

- OSCONIQ S – kompaktowe LED-y o średniej mocy do zastosowań profesjonalnych. Zapewnia uniwersalność w doborze napięcia oraz strumienia świetlnego przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej wydajności i długowieczności,
- OSCONIQ P – LED-y do zastosowań profesjonalnych o średniej, wysokiej i ultrawysokiej mocy, gwarantujące długi czas eksploatacji i wysoką wydajność.

OSLON to rodzina LED-ów o dużej mocy, gdzie wydajność postawiona jest na pierwszym miejscu. Gwarantuje znakomite efekty nawet w trudnych warunkach oświetleniowych. Rekomendowane jako oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne, wykorzystywane także w architekturze i oświetleniu ulicznym:

- OSLON SSL – LED-y o bardzo dużej sprawności i długowieczności. Zoptymalizowane pod kątem użytkowania z soczewkami i reflektorami, mają bardzo szerokie spektrum barw (RGB oraz inne kolory),



- OSLON Square – jedno z najbardziej popularnych LED-ów do zastosowań ogólnych. Najbardziej wydajne i długowieczne diody mocy w ofercie Osram Opto Semiconductors, przeznaczone do pracy w wysokich temperaturach oraz w trudnych warunkach środowiskowych.

SOLERIQ to moduły CoB o ultrawysokiej mocy, charakteryzujące się prostą instalacją. Doskonale do zastosowań wewnętrznych oraz jako oświetlenie punktowe.

- SOLERIQ S – nowe, innowacyjne LED-y, oferujące elastyczność projektowania systemów oświetleniowych poprzez mniejszą powierzchnię emisji światła i wysoką efektywność oświetleniową.

Produkty do zastosowań konsumenckich:

DURIS to rodzina produktów zoptymalizowanych pod względem stosunku jakości do ceny. LED-y o średniej i ultrawysokiej mocy zaprojektowane z myślą o konsumenckich zastosowaniach wewnętrznych i zewnętrznych:

- DURIS E – doskonałe do zastosowań wymagających jednorodnego źródła światła, takich jak zamienniki świetlówek czy zmodernizowane żarówki.
- DURIS S – kompaktowe LED-y o średniej i ultrawysokiej mocy, zapewniające uniwersalność w doborze napięcia i strumienia świetlnego, nawet przy wysokich temperaturach pracy. Portfolio produktowe obejmuje pełne spektrum białych i kolorowych LED-ów.
- DURIS L – idealny wybór jako zamiennik typowego żarnika w tradycyjnych żarówkach, zapewniający rozsył światła 360°.

WSPARCIE TECHNICZNE

OSRAM Opto Semiconductors oferuje pełne wsparcie techniczne przy doborze odpowiednich diod LED w zależności od aplikacji, obliczaniu żywotności diod, symulacjach termicznych, optycznych oraz pomiarach laboratoryjnych gotowych wyrobów. Firma przeprowadza także indywidualne szkolenia w swojej siedzibie w Regensburgu, zorientowane na potrzeby klienta.

Zapraszamy do bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami firmy.



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. Urządzenia z naszego katalogu trafiają zarówno do dużych, międzynarodowych koncernów, jak też do niewielkich, rodzinnych firm. Chętnie służymy naszą wiedzą i doświadczeniem w dziedzinie produkcji i serwisu elektroniki, skutecznie podejmując wyzwania niestandardowe.

OFERTA

Program sprzedaży obejmuje:



- drukarki pasty lutowniczej z inspekcją 2D i 3D



- automaty do układania komponentów SMT



- piece lutownicze od 3 do 12 stref grzejnych

- urządzenia do lutowania selektywnego
- systemy plazmy próżniowej i atmosferycznej
- urządzenia do automatycznej inspekcji optycznej
- systemy do mycia PCB, myjki do szablonów SMT
- szafy osuszające MSD
- 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 szablonów, płytek, itp.



NASZE PORTFOLIO





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 lutowniczego



- 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	ELMA	GE PHOENIX X-RAY	PBT WORKS
BERNSTEIN	EMS	GPD GLOBAL	Permalax
BOFA	ERSA	JUKI	PVA
BRADY	ESSEGI SYSTEMS	KOKI	SEICA
CAB	EUROSTAT	Korax	Techcon
CIRCUIT MEDIC	Extra-Eye	LPKF	VISION ENGINEERING
DATAPAQ	FELDER	MEK	ZESTRON
DEVOLTEC	FRITSCH	MTA	
ECT	GEN 3 SYSTEM	OLAMEF	

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:** przyśpieszony 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:

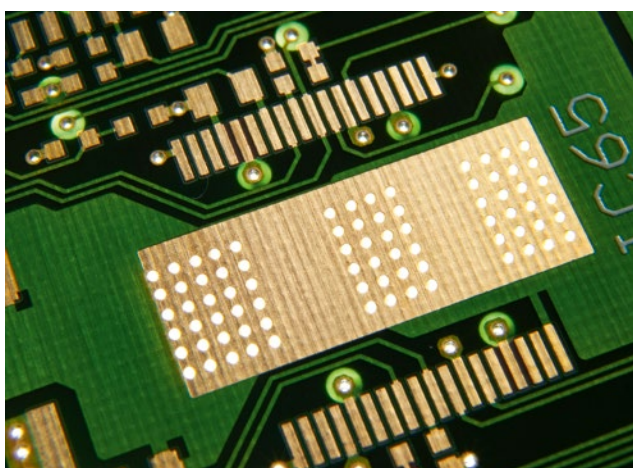
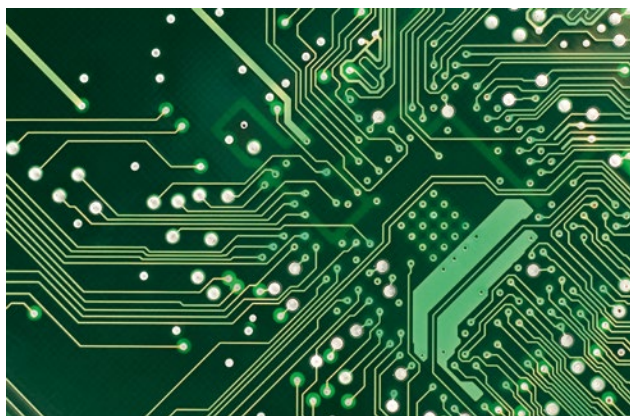
- Szczegółową ofertę i aktualną promocję
- Karty katalogowe
- Informacje o wydarzeniach związanych z firmą
- Mapę dojazdu do firmy
- Możliwość zamówienia katalogu e-mailem
- Linki do firm reprezentowanych przez naszą firmę





O FIRMIE

PCB Baltic to litewski dostawca płytek PCB. Jesteśmy dostawcą pełnej gamy obwodów od prototypów do dużych wolumenów. W naszej ofercie można znaleźć standardowe płytki na laminacie sztywnym, flekxy, sztywno-giętkie, z rdzeniem aluminiowym oraz HDI. Firma ma obecnie ponad 500 klientów w 28 różnych krajach.



JAKOŚĆ

- PCB Baltic dostarcza płytki drukowane, które spełniają specyfikacje jakościowe.
- Każda dostawa zawiera raport z kontroli jakości.
- Długoterminowe relacje ze starannie dobranymi dostawcami.
- Centrum jakości i logistyki w Shenzhen w Chinach.
- Centrum jakości w Wilnie na Litwie.
- Własny zespół inżynierów CAM.

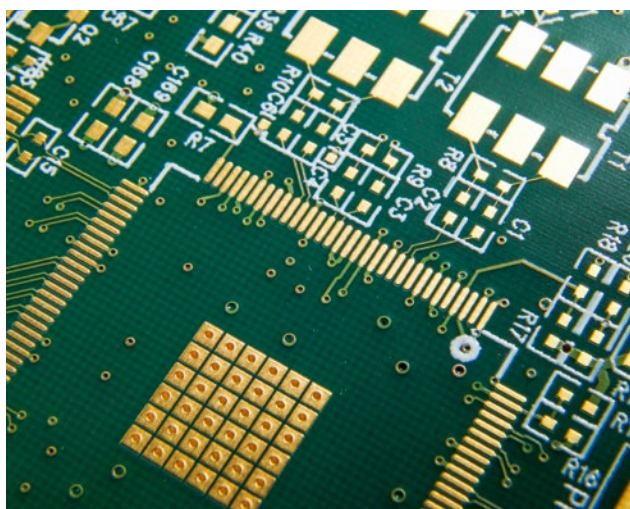


GLOBALNE ZAOPATRZENIE

- Działalność w Chinach od 2005 r.
- Rozwiązania logistyczne dla szybkich serii i wolumenów produkcyjnych
- Duża siła nabywcza PCB Baltic i skonsolidowany fracht przynoszą korzyści dzięki konkurencyjnym cenom.
- CAM, początek zapewnienia jakości
- Bezpośrednia komunikacja z inżynierami CAM na Litwie.
- Filtrowanie informacji i surowych danych przed rozpoczęciem produkcji.
- Przed rozpoczęciem produkcji analizujemy pliki Gerber i przekazujemy klientom zalecenia dotyczące korekt projektu.
- Przechowywanie danych i plików produkcyjnych do wykorzystania w przyszłości.

DLACZEGO PCB BALTIC?

- Szybka reakcja na pytania RFQ i doskonała obsługa daje naszym klientom duże korzyści.
- Nasza usługa prototypów to wysoka jakość i szybki czas produkcji.
- Kontrola jakości wszystkich dostaw.
- Długie doświadczenie w handlu.
- Stabilność.





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, Excelltec, Nantong Roda Electron (laminaty). Sprzedajemy używane maszyny do montażu elektronicznego SMT i produkcji obwodów drukowanych, m.in. piece lutownicze, automaty do pick and place, fale lutownicze, stacje załadowczo-rozładowcze, transportery do płytek itp.



SL 1307 FLZ-T do nanoszenia przegród



SL 1307 FLZ-S w formie aerozolu

POLECANE PRODUKTY

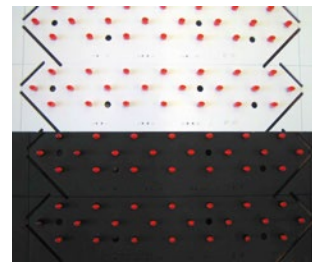
Polecamy najnowsze produkty do coatingu firmy **Lackwerke Peters**:

- Lakiery ochronne ELPEGUARD serii SL 1307 zapewniające doskonałą ochronę przed wilgocią i korozją o bardzo wysokiej odporności klimatycznej, szybko schnące, spełniające najwyższe wymagania i normy jakościowe.
- Ekologiczne lakiery serii SL 1301 ECO-FLZ oraz na bazie wodnej SL 1305 AQ-ECO.
- Żywice 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 aluminiowych.
- Żywice serii BV 3412, odznaczające się bardzo jaskrawymi, intensywnymi i błyszczącymi kolorami. Efekt luminescencji można dodatkowo wzmocnić poprzez odpowiednie podświetlenie.

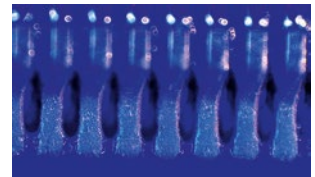
peters
Coating Innovations
for Electronics

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



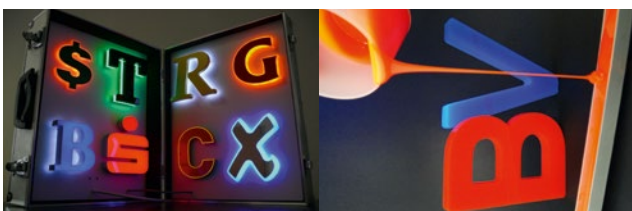
SL 1397, biały i SL 1347 czarny – do technologii LED



SL 1307 FLZ/3 – do perfekcyjnego pokrywania krawędzi



Od 2016 roku PCB Technology jest firmą certyfikowaną i pracującą zgodnie z ISO 9001:2015.



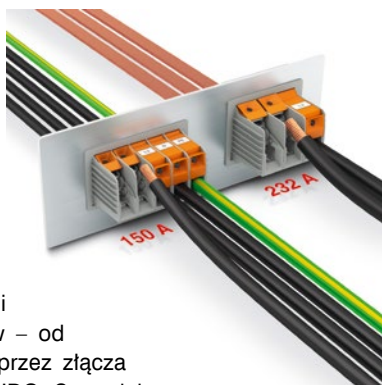


O FIRMIE

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.

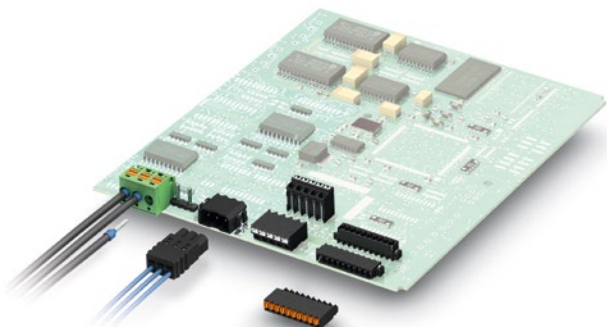
OFERTA

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

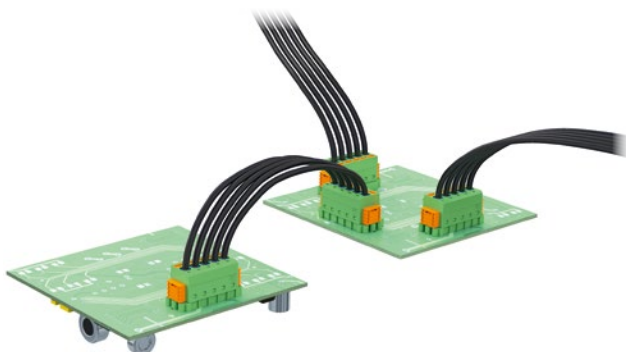


obudowy cechuje wysoka jakość wykonania, łatwość obsługi, możliwość stworzenia magistrali danych/zasilania umiejscowionej w dniu szyny montażowej. Przy większych zamówieniach umożliwiamy wykonanie nadruków, otworowania, a także wyboru koloru elementów składowych.

Jeśli projekt klienta jest nietypowy, a przewidywana jest wysokowolumenowa 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, na którym udostępniłmy 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, przekaźniki, separatory elektroniczne, przetworniki wartości elektrycznych, ochronę przed przepięciami, oznaczniiki i drukarki do oznaczniików a także narzędzia.





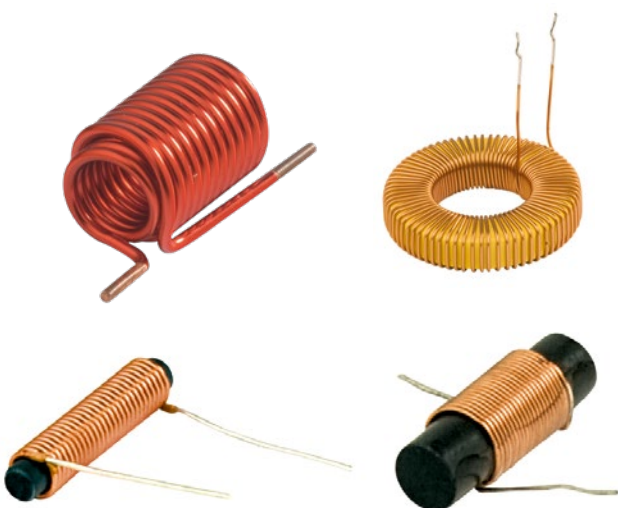
O FIRMIE

Spółka POLFER Podzespoły Indukcyjne S.A. powstała w 1966 roku. Od 50 lat profilem naszej produkcji jest wytwarzanie elementów indukcyjnych opartych głównie na rdzeniach ferrytowych.

Współpracujemy ze znanymi w kraju i za granicą odbiorcami. Około 90% produkcji sprzedajemy na eksport, głównie do państw Unii Europejskiej. Posiadamy wieloletnie doświadczenie oraz najnowocześniejsze urządzenia produkcyjne, obsługiwane przez wykwalifikowaną i doświadczoną kadrę.

Głównym celem naszej firmy jest osiągnięcie trwałej pozycji dostawcy na rynku, maksymalne zadowolenie klientów, elastyczne dostosowanie się do ich potrzeb, zapewnienie wysokiej jakości wyrobów oraz oferowanie konkurencyjnych cen.

Nasze wyroby są zgodne z wymaganiami Unii Europejskiej. Produujemy również asortyment, który posiada świadectwo UL i VDE. W 1997 roku otrzymaliśmy Certyfikat ISO 9001 oraz posiadamy Złoty Certyfikat Solidna Firma. Od 2009 r. systematycznie otrzymujemy wyróżnienie od Stowarzyszenia Eksporterów Polskich a od kilku lat tytuł Gazeli Biznesu.



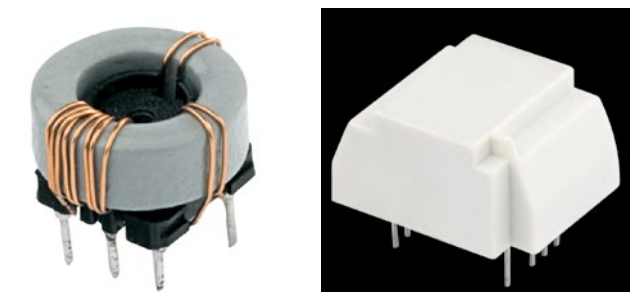
OFERTA

Produkujemy:

- cewki powietrzne: bezrdzeniowe, cylindryczne, jedno- i wielowarstwowe,
- dławiki sieciowe i przeciwzakłóceniowe, dławiki do zasilaczy impulsowych magazynujące energię, także wersje skompensowane i szerokopasmowe,
- transformatory impulsowe dużej i małej mocy i sterujące oraz przekładniki prądowe,
- cewki stycznikowe,
- korpusy cewek z tworzyw sztucznych.



Mamy nowoczesny park maszynowy i rozbudowane zaplecze aparatury kontrolno-pomiarowej pozwalające nam zachować wysoką jakość produkowanych komponentów. Nasz zespół projektantów i jego doświadczenie tworzy unikalne możliwości produkcji wyrobów o indywidualnych właściwościach.



ZAPRASZAMY DO WSPÓLPRACY!



Firma POLWAT, od przeszło 20 lat na rynku, oferuje szeroką gamę urządzeń zasilających o mocy od 3 W do 2 kW, przeznaczonych do zasilania systemów automatyki przemysłowej, telekomunikacji, aparatury medycznej i wojskowej. Specyficzne wymagania, jakie muszą spełniać tego typu urządzenia w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika, spełnienia norm kompatybilności elektromagnetycznej oraz wysokiej niezawodności sprawiają, że do ich produkcji potrzebne są odpowiednie technologie oraz doświadczony zespół konstruktorów. Spełnienie tych wymagań pozwala na produkcję urządzeń zasilających według własnych opracowań.



Oprócz standardowych zasilaczy AC/DC w ofercie firmy POLWAT znajdują się systemy zasilania, w tym bezawaryjnego, montowane i konfigurowane w szafach wiszących i stojących według indywidualnych wymagań odbiorcy.



Do tego celu wykorzystywane są zasilacze buforowe do montowania na szynie TS-35 oraz prostowniki do szaf typu RACK 19". Modułowa koncepcja systemów zasilania w szafach typu RACK 19" pozwala na elastyczne konfigurowanie systemu odpowiednio do potrzeb wszystkich użytkowników. Systemy te mogą być rozbudowane o inwertery DC/AC, panele z zabezpieczeniami, wskaźnikami i przekaźnikami sygnalizacyjnymi.



Osobną grupę stanowią zasilacze do systemów radiokomunikacyjnych, wyposażone w wewnętrzny akumulator (7 Ah – 28 Ah). Mogą być przystosowane do zamontowania dostępnych na rynku radiodiodnioków (ICom, Motorola, Radmor, Kenwood, Sepura, DeTeWe, YAESU, itp.).



Równie obszerną pozycję w ofercie firmy POLWAT zajmują przetwornice DC/DC. W tej grupie znajdziemy przetwornice o mocy od 3 W – 1 kW.

Głównie są to przetwornice do montażu PCB, na szynę TS-35 oraz płytę montażową.



Ofertę uzupełniają zasilacze AC/DC oraz przetwornice DC/DC w wykonaniu do kaset systemu EUROCARD wysokości 3 U.



Ofertujemy opracowanie i produkcję przetwornic i zasilaczy według specyfikacji klienta.



Po szczegółową ofertę zapraszamy na naszą stronę internetową: www.polwat.com.pl.



O FIRMIE

Printor jest dostawcą kompleksowych usług w zakresie produkcji elektroniki. Ponad 25 lat działalności w branży elektronicznej dało nam dogłębną wiedzę i doświadczenie w produkcji podzespołów elektronicznych od projektu do gotowego urządzenia.

Podstawą naszej działalności jest produkcja obwodów drukowanych, montaż elektroniczny powierzchniowy i przewlekany oraz montaż końcowy. Państwo przekazują nam dokumentację projektu – my dostarczamy gotowy, przetestowany i odpowiednio spakowany produkt w terminie.

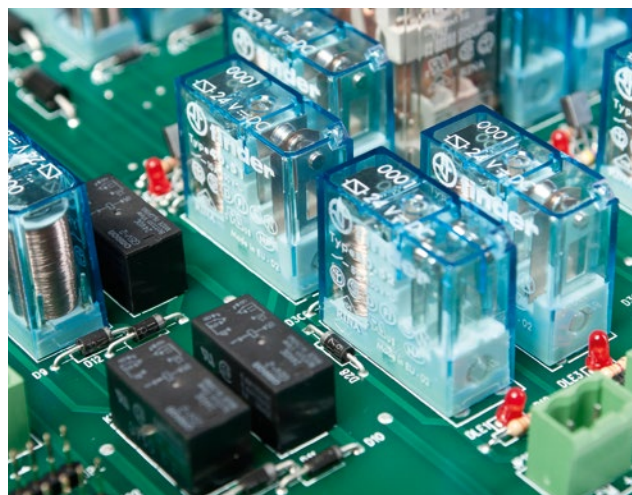
Pełna znajomość technologii produkcji płytek drukowanych i wieloletnie doświadczenie w dziedzinie montażu SMT i THT gwarantują jakość oczekiwaną przez klienta. Dostosowujemy się do indywidualnych potrzeb klientów, dzięki czemu jesteśmy solidnym partnerem dla każdej firmy, poszukującej rzetelności wykonania, stabilności rozwoju i terminowości dostaw zamówionych produktów. Współpracujemy z przedsiębiorstwami światowego rozmiaru, jak i z małymi firmami, jako producent płytek drukowanych od prototypu do dużych serii produkcyjnych, od najprostszych obwodów drukowanych do złożonych projektów montażowych.

Stosujemy nowoczesne technologie i metody organizacji, co potwierdzają certyfikaty:

- Certyfikat Zarządzania Jakością ISO 9001:2008
- Zgodność z wymaganiami norm IPC, IEC
- Produkcja obwodów w klasie palności UL V-0



Dokładamy wszelkich starań, aby stale poszerzać oferowany przez nas zakres usług. Wdrożyliśmy do produkcji nową wyci-



arkę laserową o mocy i precyzji przewyższającej standardowo dostępne urządzenia. Usługę cięcia wykonujemy zarówno z własnego, jak i powierzonego materiału. W 2016 roku zwiększyliśmy powierzchnię produkcyjną o 800 m² i wdrożyliśmy innowacyjny system zarządzania realizacją zleceń montażowych

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 komplectację dostaw

OFERTA

Obwody drukowane	Montaż	Testowanie	Zarządzanie łańcuchem dostaw
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przygotowanie CAD ▪ Płytki jedno- i dwustronne ▪ Wielowarstwowe do 14 warstw ▪ Obwody elastyczne ▪ Nacinanie, frezowanie ▪ HAL (Pb/RoHS), złocenie ▪ Pokrycia zdzieralne ▪ Testy elektryczne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Powierzchniowy SMT ▪ Przewlekany THT ▪ Lutowanie rozplytowe i na fali ▪ Obróbka przewodów ▪ Powłoki zabezpieczające ▪ Lakierowanie i zalewanie ▪ Montaż końcowy ▪ Produkcja szablonów SMD 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Test elektryczny PCB ▪ AOI ▪ In Circuit Test (ICT) ▪ Funkcjonalny ▪ Pomiar czystości jonowej 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zakup elementów ▪ Śledzenie dostaw (traceability) ▪ Zarządzanie magazynem ▪ Dostawy Just-in-time
			Inne usługi <ul style="list-style-type: none"> ▪ projektowanie PCBA ▪ produkcja precyzyjnych części z blach i taśm metalowych

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

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 **5000 m²**. Firma zatrudnia ponad **230 pracowników** o wysokich kwalifikacjach zawodowych dzięki czemu 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. 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, Energetab, SPIN.

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 i projektantów.

Aktualna oferta produktowa obejmuje:

- obudowy metalowe – wersje naścienne, DIN, rack 19",
- szafy rack 19" i akcesoria,
- zasilacze buforowe 13,8 / 27,6 / 56 V_{DC},
- zasilacze buforowe spełniające normę alarmową EN50131,
- certyfikowane zasilacze buforowe spełniające normę pożarową EN54-4,
- certyfikowany system DSOP24 do systemów DSO,
- switch'e PoE do kamer IP – standard IEEE 802.3af,
- zasilacze wielowyjściowe, obudowy i akcesoria do CCTV (do kamer HD i IP),
- moduły przetwornic, reduktorów, przekaźników, bezpieczników,
- transformatory.



Jako producent posiadamy w magazynie 90% produktów dostępnych od ręki



KONFIGURATORY

Dla usprawnienia pracy dystrybutorów, instalatorów i projektantów oferujemy szereg programów umożliwiających konfigurację sprzętowo-cenową dostępnych online a także bazę CAD naszych produktów.



OFERTA ZASILACZY MARKI MEAN WELL

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom naszych klientów, poszerzyliśmy ofertę zasilaczy dostępnych w bezpośredniej sprzedaży. Od września 2012 jesteśmy bezpośrednim importerem zasilaczy renomowanej firmy Mean Well. Oferujemy serie zasilaczy przeznaczone do zastosowania w systemach automatyki przemysłowej, do sterowania maszyn, detekcji, a także do użycia 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 spełnienia wszystkich wymagań ustalonych z klientem, tak aby był w pełni zadowolony z produktu i kontaktów z naszą firmą.



O FIRMIE

Quasar Electronics to krajowa firma technologiczno-produkcyjna obecna na rynku od 1996 roku specjalizująca się w projektowaniu i produkcji elektronicznych urządzeń dla motoryzacji i przemysłu. Innowacyjność w kreowaniu w pełni autorskich rozwiązań oraz ich wysoka jakość są źródłem sukcesów i zaufania klientów na rynku polskim i zagranicznym.

Aktualnie stabilną pozycję firmy określają wieloletnie doświadczenie i zdobyta wiedza oraz kompetentny zespół pracowniczy i posiadane własne linie produkcyjne, co zostało osiągnięte dzięki konsekwencji w:

- realizowaniu własnych projektów dokładnie spełniających oczekiwania odbiorców przy zapewnieniu łatwości montażu i obsługi,
- pełnym nadzorem nad całym procesem produkcyjnym (od projektu do wykonania),
- odpowiedzialności za dostarczane produkty i usługi (m.in. praktycznie bezterminowe wsparcie techniczne dla własnych rozwiązań),
- elastycznością w stosunku do zmieniających się wymogów rynku i oczekiwań klientów.

20-letnie już doświadczenie oraz stabilna sytuacja firmy czyni z nas solidnego partnera w relacjach biznesowych, i pozwala zapewnić swoim klientom wsparcie na każdym etapie współpracy – od momentu wyboru i optymalnego dostosowania urządzenia po jego serwis i wsparcie na etapie montażu i wdrożenia.

OFERTA

W ofercie Quasar Electronics znajdują się rozwiązania przeznaczone dla motoryzacji i monitoringu flot samochodowych:

- QRT – rejestratory telemetryczne GPS/GSM/GPRS do monitoringu pojazdów, flot pojazdów, wózków widłowych i innych,
- MCB – konwertery magistrali CAN-Bus, J1939, J1708 (również wersje odczytu bezstykowego),
- EDA – moduły, których zadaniem jest ciągle monitorowanie przestrzegania zasad poprawnej eksploatacji samochodów wspierając oszczędną jazdę i utrwalając pozytywne nawyki. EDA w połączeniu z QRT zapewnia podstawę sprzętową dla zbudowania efektywnego systemu zarządzania flotą pojazdów z funkcjami ECO-drivingu,
- MP i WH – elektroniczne moduły wiązek haka holowniczego, dedykowane, uniwersalne oraz podłączane do magistrali CAN-Bus,
- rozwiązania dedykowane dla sieci dealerskich samochodów osobowych rozszerzające funkcjonalność pojazdów (związane z oświetleniem czy parkowaniem), dla szkół jazdy, jak też moduły



do wózków widłowych (monitoring stanu akumulatora, prędkości jazdy lub ciśnienia w oponach,

- specjalistyczne projekty realizowane na zamówienie klienta.

NOWOŚCI



Moduł Eco-Drive Advisor – EDA01 wspiera kierowcę w stosowaniu dobrych praktyk ekologicznego i ekonomicznego kierowania pojazdem. Moduł w sposób (co ważne) ciągle analizuje parametry odczytane z magistrali CAN-Bus pojazdu i na wyświetlaczu oraz sygnałem dźwiękowym komunikuje dla kierowcy aktualny „ECO-status”.

Działanie modułu jest wszechstronnie konfigurowane i zapewnia dostosowanie parametrów pracy do wymagań klienta. Przekroczenie wartości progowych i/lub dopuszczalnych opóźnień generuje informacje, ostrzeżenia i alarmy na wyświetlaczu, a za pomocą wyjść analogowych pozwala na bieżące wysyłanie „ECO-statusu” do już posiadanych przez klienta systemów monitoringu pojazdów.



Rejestratory telemetryczne GPS/GPRS/GSM QRT02 są przeznaczone do lokalizacji obiektów i montażu w autach osobowych i ciężarowych, pozwalając na przesyłanie danych do serwera systemu zarządzania flotą pojazdów. Poza odczytem danych z magistrali CAN-Bus/CAN-FMS jest wyposażony w wejścia i wyjścia zapewniające możliwość rejestracji danych i sterowania parametrami monitorowanego obiektu. Rejestrator obsługuje (poza wymienionymi powyżej) termometry cyfrowe 1-WIRE, identyfikator kierowcy, cyfrowe sondy paliwa oraz posiada wejście licznikowe, analogowe i cyfrowe.



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 27 lat doświadczenia w tej dziedzinie.

KLAWIATURY FOLIOWE (MEMBRANOWE)

Klawiatury foliowe (membranowe) są nieodłącznym elementem współczesnych urządzeń elektronicznych. Powszechne ich stosowanie stało się koniecznością ekonomiczną i techniczną od 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 zestyki 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.

Tabela 1. Parametry użytkowe oferowanych klawiatur foliowych produkcji Qwerty

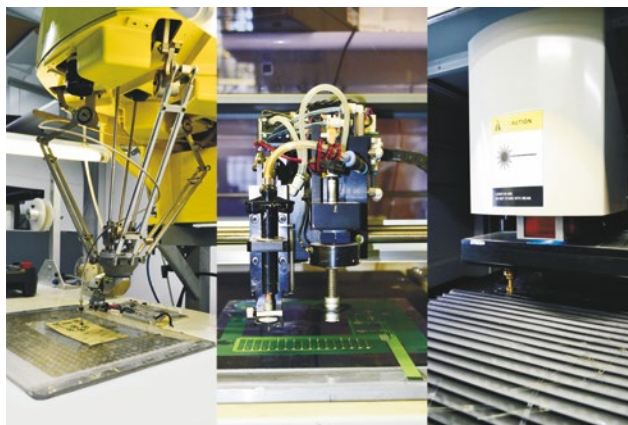
Lp.	Wyszczególnienie	Klawiatury foliowe standardowe płaskie	Klawiatury foliowe przetłoczone lub z blaszkami
1	Gwarantowana liczba zadziałań zestyku obciążonego prądem 25 mA	3×10^7	5×10^6
2	Rezystancja ścieżki o szerokości 1,25 mm	1 Ω /cm	1 Ω /cm
3	Rezystancja zestykowa klawiszy (wynika z konstrukcji 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

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 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".



NOWE TECHNOLOGIE

Odpowiadając na zapotrzebowania rynkowe i konieczność adaptacji urządzeń elektronicznych w nowych środowiskach, oferujemy rozwiązania pozwalające na stosowanie naszych wyrobów w różnych gałęziach przemysłu. Są to między innymi materiały pozwalające na konstrukcję urządzeń zgodnych z dyrektywą ATEX a także materiały ze specjalnym przeznaczeniem dla przemysłu medycznego, farmaceutycznego i spożywczego. Dążąc do poprawienia wydajności i jakości wyrobów, unowocześniliśmy park maszynowy. Dysponujemy laserem UV pozwalającym na dokładniejsze cięcie niepozostawiające gratu. Część procesu produkcji została zautomatyzowana poprzez zainstalowanie robota typu delta oraz automatu montażowego Pick & Place do precyzyjnego pozycjonowania elementów SMD. Wynikiem poczynionych inwestycji jest wzrost efektywności prac montażowych.

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 – 4 do 5 tygodni,
 - wznowienie dostaw – 2 do 3 tygodni.
 - komplekcja dostaw.
- Płatności: do uzgodnienia.
- Ceny i rabaty: do uzgodnienia mailowo, telefonicznie lub faksowo.

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	

SERWIS INTERNETOWY

- Strona internetowa zawiera: szczegółową ofertę, warunki współpracy, informacje o nowych produktach.



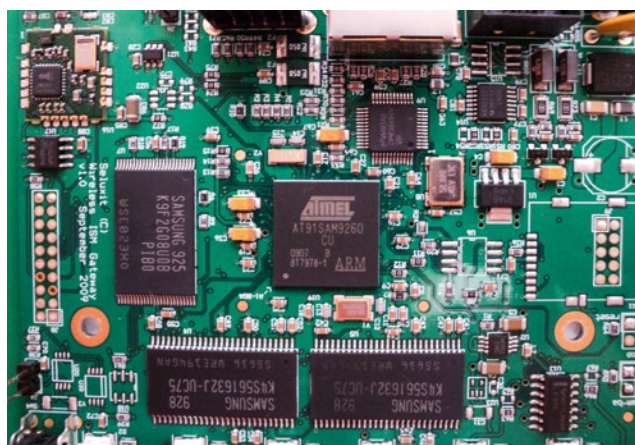
O FIRMIE

Raf-Tronik Plus jest polską firmą istniejącą na rynku od 2003 roku i specjalizującą się w dostawach kompleksowych usług produkcyjnych urządzeń elektronicznych. Zapewniamy obsługę serii prototypowych, małych, średnich oraz wieloseryjnych produkcji. Współpracujemy z klientami reprezentującymi różne branże przemysłu: oświetleniowy, pomiarowy, samochodowy, telekomunikacyjny i automatykę. Wśród naszych partnerów znajdują się firmy z Polski oraz Europy Zachodniej. Dzięki między innymi współpracy z zagranicznymi partnerami i bardzo wymagającym rynkiem skandynawskim stale podnosimy jakość i bardzo selektywnie dobieramy podwykonawców, z których usług korzystamy, aby móc spełnić wszelkie wymagania klienta i dostarczyć produkt końcowy najwyższej jakości. Staramy się rozwiązywać problemy, a nie je stwarzać.



OFERTA

Działalność firmy koncentruje się głównie na usługowym montażu elektronicznym, w szczególności na automatycznym montażu SMT i THT. Specjalizujemy się w kompleksowej obsłudze naszych partnerów, począwszy od współpracy na etapie tworzenia projektu, opracowania prototypów, wdrożenia serii pilotażowej do produkcji, przez kompleksowe dostawy podzespołów elektronicznych i obwodów drukowanych, po montaż serii produkcyjnych zgodnie z ustalonym harmonogramem, na wysyłce przetestowanych pakietów i urządzeń finalnych kończąc. Dla naszych partnerów biznesowych zapewniamy najwyższą jakość przy zachowaniu konkurencyjnych cen. Ciągłe inwestujemy w rozwój parku maszynowego tak, aby dotrzymać kroku rosnącym wymaganiom rynku produkcji kontraktowej.



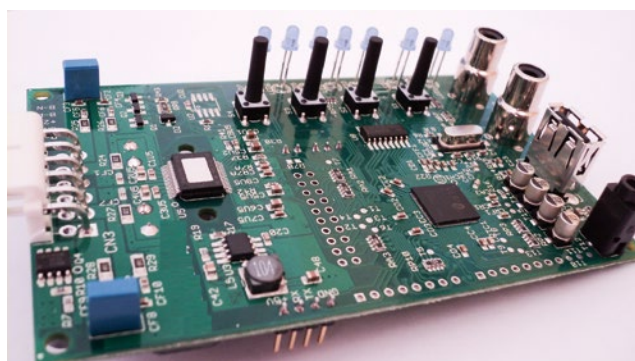
NASZE ATUTY

Atutem firmy Raf-Tronik Plus jest zgrany zespół pracowników, pełnych zaangażowania i nieobawiający się podejmowania nowych wyzwań. Doświadczona kadra inżynierów i specjalistów zapewnia wsparcie technologiczne oraz realizację zleceń według najwyższych standardów. Kompetentny i miły dział sprzedaży czuwa nad sprawnym obiegiem informacji i zawsze jest chętny do pomocy. Klienci doceniają elastyczne rozwiązania – nie ma projektów, których nie zrealizujemy.



Poza usługami montażu zapewniamy:

- wysokiej jakości obwody drukowane PCB.
- podzespoły elektroniczne do produkcji. Dostarczamy niezbędne podzespoły elektroniczne, mechaniczne, elektryczne oraz przewody elektryczne. Staramy się, aby oferowane elementy były oryginalne, z wiarygodnego źródła, gwarantowały atrakcyjną cenę oraz spełniały wszelkie wymagania klienta. Oferujemy elementy najwyższej jakości, bazując na wskazaniach klienta – podstawą dostarczenia wymaganego elementu jest numer katalogowy oraz producent zatwierdzony przez klienta. Wycen dokonujemy na podstawie przesłanego zestawienia elementów dla konkretnego projektu lub według indywidualnego zapotrzebowania klienta.
- wykonywanie wiązek kablowych o różnym stopniu skomplikowania z materiałów RTP oraz powierzchniowych.
- wykonywanie obudów metalowych oraz z PVC „szytych na miarę” wg indywidualnych wymagań klienta.





O FIRMIE

Repol S.A. to firma z tradycjami i doświadczeniem. Od 60 lat specjalizujemy się w produkcji najwyższej jakości przekaźników stosowanych w obszarach energoelektroniki, elektroniki i automatyki przemysłowej. Przekaźniki, które od lat dostarczamy naszym klientom na całym świecie, stosowane są również w urządzeniach codziennego użytku: elektronice użytkowej, telekomunikacji, AGD.



PRZEKAZNIKI SYGNAŁOWE

- niewielkie wymiary
 - cewki DC o mocy 0,15–0,36 W
 - zakres temperatur pracy: od -25°C do $+90^{\circ}\text{C}$
- Aplikacje: do urządzeń telekomunikacyjnych, systemów alarmowych, modułów we/wy, urządzeń AV, czujników sterowania i innych.

RSM954N – przekaźnik subminiatury, 1 zestyk przełączny, znamionowy prąd obciążenia: 3 A/125 V_{AC}, 3 A/30 V_{DC}



RSM957N – przekaźnik subminiatury, 1 zestyk przełączny, znamionowy prąd obciążenia: 0,5 A/125 V_{AC}, 1 A/30 V_{DC}



RSM822N – przekaźnik subminiatury, 2 zestyki przełączne, znamionowy prąd obciążenia: 0,6 A/125 V_{AC}, maks. 3 A/2 A (1Z, 1R)/30 V_{DC}



PRZEKAZNIKI MINIATUROWE

- niska moc cewek DC: 0,2–0,48 W
 - zakres temperatur pracy: od -40 do $+85^{\circ}\text{C}$
- Aplikacje: do urządzeń elektrycznych, układów automatycznych, sterowników świateł, urządzeń zdalnego sterowania i innych.

RM12 – przekaźnik miniatury 1P, 1Z, 1R, znamionowy prąd obciążenia 8 A/250 V_{AC}, 8 A/24 V_{AC}

RM12N – przekaźnik miniatury, wersje 1P lub 1Z, znamionowe maksymalne obciążenie dla wersji 1P 8 A/250 V_{AC}, 8 A/30 V_{DC}



RM32N – przekaźnik miniatury, 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}



RM45N – przekaźnik miniatury, 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}



RM50N – przekaźnik miniatury, wersje 1P, 1Z; znamionowy prąd obciążenia 12 A/125 V_{AC}, 12 A/28 V_{DC}



RM51 – przekaźnik miniatury, wersje 1P, 1Z; znamionowy prąd obciążenia dla wersji 1Z 10 A/250 V_{AC} oraz 20 A/125 V_{AC}, 10 A/30 V_{DC}



RM84 – przekaźnik miniatury, 2P, 2Z. Znamionowy prąd obciążenia 8 A/250 V_{AC}

RM85 – przekaźnik miniatury 1P, 1Z. Znamionowy prąd obciążenia 16 A/250 V_{AC}

RM87 – przekaźnik miniatury 1P, 1Z. Znamionowy prąd obciążenia 12 A/250 V_{AC}



Przekaźnik miniatury z przyciskiem testującym
RMP84 – znamionowy prąd obciążenia 8 A/250 V_{AC}

RMP85 – znamionowy prąd obciążenia 16 A/250 V_{AC}



PRODUKTY NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI, SZEROKI ASORTYMENT



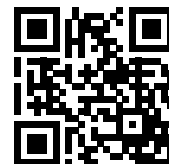
Przekaźniki czasowe RPC



Lampki kontrolne RLK



Przekaźniki programowalne NEED



RENEX - TWÓJ PARTNER W ELEKTRONICE



RENEX.COM.PL



ROBOTY LUTOWNICZE
WWW.REECO.INFO



ODZIEŻ ANTYSTATYCZNA
WWW.REECO.INFO

renex.elektronikab2b.pl

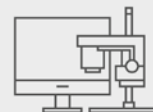
OFERTA



MEBLE
PRZEMYSŁOWE



URZĄDZENIA
PRODUKCYJNE

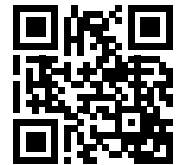


URZĄDZENIA
INSPEKCYJNE



URZĄDZENIA
DO LUTOWANIA

Equipment and Training for Electronics



CENTRUM TECHNOLOGICZNE
WWW.RENEXLINE.PL



AUTORYZOWANE CENTRUM SZKOLENIOWE IPC | ESA
WWW.IPCTRAINING.PL



MEBLE ANTYSTATYCZNE
WWW.REECO.INFO



BUDOWA POMIESZCZEŃ CLEAN ROOM
WWW.CLEANROOM.COM.PL



**NARZĘDZIA
 RĘCZNE**



**URZĄDZENIA I ŚRODKI
 DO CZYSZCZENIA**



**POCHŁANIACZE
 DYMÓW I OPARÓW**



**URZĄDZENIA
 SPECJALISTYCZNE**



**ZABEZPIECZENIA
 ANTYSTATYCZNE**

RENEX, Al. Kazimierza Wielkiego 6E, 87-800 Włocławek
 tel. 54 231 10 05, 54 411 25 55, faks 54 411 25 56, office@renex.com.pl, www.renex.com.pl



O FIRMIE

Firma Robtools SMT od wielu lat jest obecna na rynku elektroniki w Polsce i na świecie. Zajmujemy się dostawą linii technologicznych i materiałów do produkcji. Naszym celem jest profesjonalna i rzetelna obsługa. Do każdego klienta podchodzimy indywidualnie, przygotowując odpowiednią do jego oczekiwań ofertę. Nasza wiedza techniczna poparta jest wieloletnim doświadczeniem w branży elektronicznej.

OFERTA WSPÓŁPRACY

Oferujemy kompleksowe linie produkcyjne do montażu SMT, sitodrukarki SPEEDPRINT, piece i fale lutownicze, systemy inspekcji wizyjnej oraz pełne wyposażenie produkcyjne. Naszym nadrzędnym celem jest zapewnienie pełnej opieki technicznej i technologicznej. Każdemu klientowi pomagamy w wyborze właściwego rozwiązania i optymalizacji procesu SMT/THT oraz wyposażenia stref EPA. 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 wprowadziliśmy szkolenia i audyty dla firm elektronicznych.

OFEROWANE PRODUKTY

- Linie do montażu SMT: sitodrukarki do past i klejów, piece i fale lutownicze, transportery płytek, systemy wizyjne, myjki natryskowe,
- szafy do przechowywania komponentów,
- inteligentne systemy magazynowe komponentów SMD,
- cyfrowe mikroskopy,
- odciągi oparów,
- sprzęt lutowniczy,
- kompleksowe wyposażenie ESD,
- wkrętaki elektryczne,
- pakowarki próżniowe,
- akcesoria pomocne podczas produkcji i serwisu,
- meble przemysłowe.



PRODUKCJA

Robtools to także producent krzeseł antystatycznych oraz testerów personalnych. Wszystkie nasze wyroby są certyfikowane i wykonane z dobrej jakości komponentów.



PRZEDSTAWICIELSTWA FIRM ZAGRANICZNYCH

Zajmujemy się dystrybucją następujących firm:

Speedprint		ACL	
Ash		Wiha	
Goot		Sunje	
Sumake		Abeba	
Tower Factory		Dr. Storage	





O FIRMIE

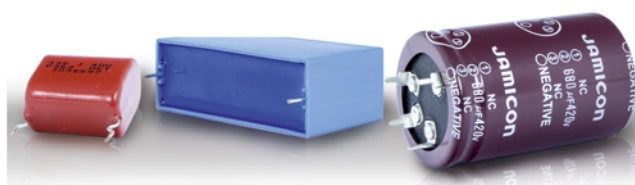
Ropla Elektronik istnieje od 1993 i jest jednym z czołowych niezależnych dystrybutorów branży elektronicznej w Polsce. Podstawowym przedmiotem działalności firmy jest handel hurtowy częściami i podzespołami elektronicznymi oraz elektrotechnicznymi renomowanych światowych producentów. Elementem wyróżniającym są produkty wysokiej jakości w atrakcyjnych cenach. Poza Polską, Ropla Elektronik prowadzi również swoją działalność w Rosji, Azerbejdżanie, na Białorusi i Ukrainie. Specjalnością firmy jest dystrybucja kondensatorów elektrolitycznych, foliowych i ceramicznych, przetwornic DC/DC oraz baterii i akumulatorów litowo-polimerowych, których jest jednym z czołowych dystrybutorów w Polsce. Poza bogatą ofertą produktową firma świadczy również usługi łączenia baterii i akumulatorów w dowolne pakiety oraz umożliwia dostosowanie ich pod specjalne potrzeby klienta pod względem rozmiaru, pojemności, wyprowadzeń oraz zabezpieczeń. Od 2010 roku firma wprowadziła do oferty elementy dyskretne, warystory i rezystory.

Ropla Elektronik to dostawca certyfikowany i zgodny z ISO 9001.

OFERTA

W ofercie firmy Ropla Elektronik znajdują Państwo produkty wielu renomowanych producentów w następujących grupach tematycznych:

- Baterie i akumulatory
- Kondensatory elektrolityczne
- Kondensatory foliowe
- Kondensatory ceramiczne
- Przetwornice DC/DC
- Elementy dyskretne
- Elementy elektrotechniczne
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Rezystory



AKUMULATORY LITOWO-POLIMEROWE

Akumulatory Akyga to setki różnych rozmiarów z dodatkową możliwością łączenia pojedynczych ogniw w pakiety, co daje nieskończone możliwości pod kątem uzyskania wymaganej pojemności, napięcia i rozmiaru. Poza akumulatorami o standardowych parametrach oferuje również akumulatory z maksymalnym prądem rozładowania na poziomie od 2 C do 50 C oraz wyższym napięciu wraz z szeroką gamą konektorów do wyboru.

W swojej bogatej ofercie Ropla ma akumulatory litowo-polimerowe o pojemności od 30 mAh do 10 000 mAh (pojedyncze ogniwo). Przymatyczna obudowa, której grubość waha się od 3 mm do 10 mm, a szerokość i długość dobierana jest według konkretnego zapotrzebowania klienta.

Przewaga nad tradycyjnymi rozwiązaniami

- Wysokiej jakości układy zabezpieczające, kontrolujące procesy ładowania oraz rozładowania.
- Duży wybór akumulatorów w różnych rozmiarach i pojemnościach.
- Łatwe w montażu dzięki wyprowadzeniom w postaci przewodów i konektorów.



JESTEŚMY DYSTRYBUTORAMI NASTĘPUJĄCYCH FIRM



Varta Microbattery



Akyga



Brightking



Okaya Electric Industries



Kaimei Electronic Corp.



Pilkor Electronics Division



DONGIL ELECTRONIC

Dong IL Electronic



SamYoung Electronics



HY Electronic



Cincon Electronics



LRC



Prosperity Dielectrics



VinaTech



Cooltron



CNR



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 6 GHz: Bądź profesjonalistą, wybierz Rohde & Schwarz

Ekstremalnie szybka praca, łatwość użycia, precyzyjne pomiary
– Oscylloskopy Rohde & Schwarz:

R&S®RTO2000: Analizuj szybciej. Zobacz więcej. (Pasma 600 MHz do 6 GHz)

R&S®RTE: Po prostu większe możliwości. (Pasma: 200 MHz do 2 GHz)

R&S®RTM: Włącz i mierz! (Pasma 200 MHz do 1GHz)

R&S®HMO3000: Twój oscylloskop na co dzień. (Pasma 300 MHz do 500MHz)

R&S®RTB2000: Najlepszy w swojej klasie (Pasma: 70MHz do 300MHz)

R&S®HMO 1002: Edukacja na start. (Pasma: 50MHz do 100MHz)

R&S®Scope Rider: Izolowane galwanicznie kanały! (Pasma: 60MHz do 500MHz)

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
16 bit

Multi
Domain

R&S®RTO2000
teraz z pasmem
do 6 GHz



Rohde & Schwarz
österreich Sp z o.o.

Przedstawicielstwo w Polsce
Al. Jerozolimskie 92
00-807 Warszawa
Tel.: 22 337 64 99

e-mail: rs-poland@rohde-schwarz.com


ROHDE & SCHWARZ

rohdeschwarz.elektronikab2b.pl



RS COMPONENTS – GLOBALNY PARTNER

RS Components to znak handlowy firmy Electrocomponents plc. RS oferuje swój asortyment produktów liczbie ponad jednego miliona klientów za pośrednictwem Internetu i katalogów. Każdego dnia firma nadaje ponad 44 000 przesyłek.

Produkty oferowane na stronie pl.rs-online.com pochodzą od ponad 2500 wiodących producentów – są to podzespoły z zakresu elektroniki i układów elektrycznych, automatyki i utrzymania ruchu, techniki pomiarowej, a także narzędzia i materiały eksploatacyjne.

CELEM RS JEST UŁATWIANIE ŻYCIA SWOIM KLIENTOM

Dla klientów z branży automatyki i utrzymania ruchu RS udostępniła oprócz przyrządów pomiarowych również szeroki asortyment produktów z takich dziedzin jak technologia regulacyjna i napędowa, rozwiązania do układów pneumatycznych i hydraulicznych, instalacje przetwarzania niskiego napięcia oraz czujniki.

Istotną część tego asortymentu stanowią produkty własnej marki RS Pro. Produkty RS Pro to alternatywa dla klientów, która umożliwia połączenie jakości, wydajności i dobrej ceny.

RS wspiera także projektantów urządzeń elektronicznych, którzy zawsze chcą jak najbardziej skrócić czas potrzebny na wprowadzenie swoich rozwiązań na rynek. RS stanowi dla nich źródło odniesienia, dzięki któremu zawsze mają dostęp do stale poszerzanego portfolio podzespołów elektronicznych od jednego dostawcy i bezpośrednio z magazynu.

BEZPIECZEŃSTWO I JAKOŚĆ W CENTRUM UWAGI

W trosce o naszą wspólną odpowiedzialność, zarówno w strukturach firmy, jak i poza nią, systematycznie i bezustannie ulepszamy działanie naszej organizacji. Skupiamy się głównie na zadowoleniu klientów i pracowników, niezawodności produktów oraz usług, aspektach bezpieczeństwa i ochrony środowiska, a także odpowiednim wykorzystaniu zasobów.

Odpowiedzialność prawna w naszej firmie nie ogranicza się jedynie do przestrzegania przepisów, lecz jest o wiele bardziej złożona. Bezwarunkowo dotrzymujemy słowa danego wewnątrz (pracownikom), jak i na zewnątrz (klientom).

Dzięki systematycznemu doszkalaniu podnosimy kompetencje naszych pracowników we wszystkich obszarach działania naszej organizacji. Cały proces udoskonalania jest systematycznie i przez cały czas wdrażany na wszystkich poziomach działalności naszego przedsiębiorstwa.



Nasi pracownicy chętnie pomogą na etapie wyszukiwania produktów oraz w przypadku jakichkolwiek pytań dotyczących zamówienia.

NOWOŚCI/INNOWACJE

Wsparcie klientów nie tylko w zakresie dostawy jest jednym z kluczowych celów RS. Platforma projektowa RS, DesignSpark, zapewnia dostęp online do społeczności inżynierów i techników. Główne punkty zainteresowania to: DesignSpark Mechanical, darmowe oprogramowanie do projektów 3D z intuicyjnym interfejsem użytkownika, w pełni funkcjonalne, bezpłatne narzędzie projektowe do płytek PCB DesignSpark PCB, jak również DesignSpark Electrical, program przeznaczony do tworzenia profesjonalnych projektów w zakresie układów elektrycznych.

FIRMA O GLOBALNYM ZASIĘGU

Jako globalny dystrybutor RS Components zapewnia inżynierom i technikom dostęp do obszernego spektrum obejmującego asortyment ponad 500 tys. produktów wraz z usługami na najwyższym poziomie, które znacznie wykraczają poza szybką i pewną dostawę. Grupa Electrocomponents posiada swoje oddziały w 32 krajach i jest notowana na londyńskiej giełdzie.

Twoje pomysły. Nasze innowacje.

Odkryj najnowsze technologie i produkty od RS.

pl.rs-online.com





O FIRMIE

Scanditron Sp. z o.o. jest polskim oddziałem szwedzkiej firmy o tej samej nazwie. Głównym obszarem naszej działalności jest zaopatrzenie w maszyny, materiały i narzędzia producentów elektroniki w Polsce. Nasz doskonale wyszkolony personel zapewnia klientom serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, profesjonalną instalację i wdrożenie zakupionego sprzętu, szkolenia oraz doradztwo techniczne w zakresie wprowadzania nowych procesów produkcyjnych. Zajmujemy się również wdrażaniem nowych technologii, takich jak produkcja paneli fotogalwanicznych, ogniw paliwowych etc.

OFEROWANE PRODUKTY

- **Urządzenia technologiczne:** automaty do montażu SMT, podajniki elementów do automatów montażowych, sitodrukarki past i klejów, dozowniki past i klejów, piece lutownicze, manipulatory, systemy inspekcji płytek, systemy do kontroli po lutowaniu układów BGA, maszyny do obcinania/formowania wyprowadzeń elementów, maszyny do rozcinania płytek z multibloków, myjki ultradźwiękowe, transportery płytek, stacje lutujące i rozlutowujące, stacje naprawcze BGA.
- **Produkcja szablonów do sitodruku:** szablony stalowe oraz niklowe wycinane laserowo na licencji firmy DEK. Szablony plastikowe typu PumPrint do druku pasty i kleju SMD.
- **Materiały technologiczne:** pasty, kleje, lutowia, topniki, antystatyki, preparaty do mycia, spoiwa do agregatów lutowniczych.

OBSŁUGA KLIENTA

- **Pomoc techniczna:** doradztwo techniczne, szkolenia, konsultacje, udostępniamy materiały i literaturę techniczną producenta
- **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: typowa długość gwarancji na produkt 12 miesięcy, przyspieszony czas dostawy, możliwość reklamacji, zapewniamy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny, komplectację dostaw



SERWIS INTERNETOWY

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę i karty katalogowe
- Informacje o wydarzeniach związanych z firmą
- Warunki współpracy z klientem
- Informacje o nowych produktach

PRODUKTY IMPORTOWANE

	2D Barcode	www.2dsolution.eu
	AIM	www.aimsolder.com
	Besi	www.besi.com
	Dage	www.dage-group.com
	DCT Czech	www.dct.cleaning
	ECD	www.ecd.com
	Ekra	www.asys.de
	Eunil	www.eunil.com
	Exmore	www.exmore.com
	OK International	www.okinternational.com
	Koh Young	www.kohyoung.com
	Kulicke & Soffa	www.kns.com
	REHM	www.rehm-group.com
	Teknek	www.teknek.com
	YJ Link	www.yjlink.com



O FIRMIE

Firma SCHURTER została założona w 1933 roku przez Heinricha Schurtera. Od 1990 roku całą działalność przemysłową połączono pod szyldem SCHURTER Holding AG z siedzibą w Lucernie (Szwajcaria). Firma działa w skali całego świata (60 przedstawicielstw krajowych i 220 dystrybutorów) i jest liderem innowacji i producentem komponentów elektrycznych i elektronicznych. Szeroka paleta produktów obejmuje standardowe rozwiązania w zakresie zabezpieczeń przeciwzwarciowych, wtyków i gniazd do urządzeń, przełączników, produktów EMC, systemów wejściowych oraz usługi EMS. Poza tym dział systemów wejściowych zajmuje się wytwarzaniem panelowych komputerów przemysłowych.

KLIENCI

Producenci sprzętu komputerowego i urządzeń peryferyjnych, aparatury, instrumentów, urządzeń dla przemysłu telekomunikacyjnego, przedsiębiorstwa działające w obszarze produkcji urządzeń, technologii medycznej, automatyzacji przemysłowej, technologii energii odnawialnych, lotnictwa i kosmonautyki oraz producenci sprzętu hobbystycznego, domowego i ogrodowego.



PRODUKTY

SCHURTER koncentruje się na wytwarzaniu komponentów i systemów zapewniających bezpieczne zasilanie oraz na prostej obsłudze urządzeń elektrycznych. Asortyment obejmuje: bezpieczniki, oprawki bezpieczników, wyłączniki przeciwzwarciowe, przełączniki napięcia, wtyki i gniazda IEC, sieciowe przewody przyłączeniowe, przyciski metalowe i klawiatury, przyciski montowane na płytach drukowanych oraz na panelu przednim, przełączniki stosowane w transporcie publicznym, wskaźniki stanu, 1- i 3-fazowe filtry sieciowe z wtyczkami sieciowymi i bez wtyczek sieciowych, filtry sinusoidalne, dławiki, transformatory impulsowe, klawiatury membranowe, panele dotykowe, systemy obudów i sterowania oraz produkty wysokiego napięcia. Oprócz tego oferujemy także usługi elektryczne (EMS), opracowanie indywidualnych rozwiązań dla klientów oraz obsługę pomiaru kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).



CERTYFIKATY

Produkty mają wszystkie krajowe znaki kontroli takie jak: UL, CSA, VDE (ENEC10), METI, CCC, KTL, PSE

Firma stosuje systemy zarządzania jakością, środowiskiem i personelem certyfikowane według ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 i OHSAS 18001. Praca jest zorganizowana według metody SIX SIGMA i EFQM.

KNOW-HOW W ZAKRESIE PRODUKCJI

SCHURTER oferuje kompletne rozwiązania, od pierwotnej koncepcji aż po dostawę systemów gotowych do montażu. Nasze kompetencje obejmują projektowanie, odlewanie ciśnieniowe tworzyw sztucznych, metalurgię, galwanizację, montaż za pomocą zautomatyzowanych systemów robotycznych, obróbkę ekranów dotykowych i klawiatur membranowych w pomieszczeniach sterylnych, produkcję systemów obudów, montaż płytek drukowanych, projektowanie i wytwarzanie produktów EMC, sitodruk i wytwarzanie materiałów nawojowych.



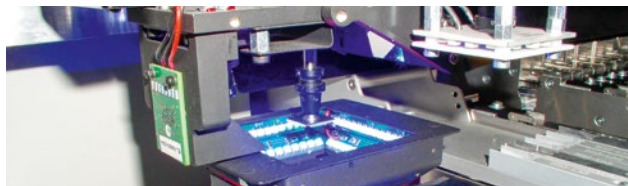


O FIRMIE

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, np. diod LED na podłożu aluminiowym.
- Tester AOI firmy Prüftechnik pozwala na 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.
- Frezarka CNC umożliwia nam obróbkę tworzyw sztucznych i metali kolorowych.
- Wykonujemy także mycie oraz lakierowanie płytek.
- Przyjmujemy zlecenia na montaż 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



Solitech



SOLITECH - WIODĄCY DOSTAWCA USŁUG EMS/CEM

Solitech jest przedsiębiorstwem produkcyjno-projektowym istniejącym od 2003 roku. Atuty firmy to kompleksowa oferta w zakresie montażu elektroniki, wsparcie techniczne oraz indywidualne podejście do każdego projektu. Realizujemy projekty z takich branż jak: motoryzacja, telekomunikacja, automatyka przemysłowa, elektronika biomedyczna. Obok montażu wieloseryjnego wykonujemy również średnie oraz krótkie (prototypowe) serie produkcyjne. Dysponujemy dwiema profesjonalnymi liniami produkcyjnymi opartymi na maszynach montażowych: Siemens Siplace, DEK, SMT- Wertheim, AOI Viscom, ERSA oraz dwiema halami do montażu SMT i THT. Mamy certyfikat zarządzania jakością ISO 9001:2015 a od końca 2017 r. będziemy dysponować systemem zarządzania środowiskiem ISO 14001:2015.



Założeniem firmy jest ciągły rozwój, co pociąga za sobą inwestycje w coraz lepszy sprzęt, jak również fachową kadrę. Pracownikami firmy są ludzie z pasją, z chęcią ciągłego rozwoju i podnoszenia swoich kwalifikacji.

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
- kompletacja elementów elektronicznych
- inspekcja optyczna AOI

OFERTA UZUPEŁNIAJĄCA

- szablony laserowe
- lakierowanie, frezowanie obudów
- montaż okablowania, montaż mechaniczny
- etykietowanie, mycie, pakowanie antystatyczne
- uruchamianie, testowanie
- projektowanie elektroniki

Zapraszamy do kontaktu

Solitech, ul. Żabi Kruk 14, 80-822 Gdańsk
tel. 730 880 922, 58 733 61 20, sales@solitech.pl, www.solitech.pl



O FIRMIE

Semicon działa na rynku 30 lat i zatrudnia niemal 80 osób. Firma ma szeroką ofertę dystrybucyjną oraz rozwinięty dział produkcji: montaż płytek PCB, szablonów SMT oraz modułów laserowych, a także dział konwertingu taśm i rzepów przemysłowych (jako partner-konwerter 3M).

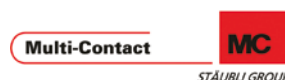
OFERTA HANDLOWA

Szeroki asortyment produktów od najlepszych producentów z całego świata zapewnia firmie Semicon istotne miejsce na polskim rynku elektroniki. Oferujemy podzespoły elektroniczne w bardzo szerokim spektrum (Lemo, Schurter, MC, Omnetics, Microprecision, VPT, EPT i in.), chemię do elektroniki i dla przemysłu (m.in. KC, CRC, Electrolube, LPS), a także narzędzia, przewody – w tym specjalistyczne kable projektowane pod konkretną aplikację amerykańskiej firmy New England Wire Technologies – akcesoria pomiarowe, taśmy i rzepy przemysłowe firmy 3M, które dodatkowo poddajemy konwertingu na nowoczesnych maszynach (cięcie z logrolu, wykroje die-cut/kiss-cut, cięcie na ploterze laserowym).



Oferujemy m.in.:

- Podzespoły elektroniczne
 - Półprzewodniki
 - Złącza
 - Sensory
 - Obudowy



- Materiały do elektroniki i dla przemysłu
 - Specjalistyczna chemia do czyszczenia, smarowania, ochrony
 - Materiały elektro- i termoprzewodzące
 - Materiały do ekranowania



- Akcesoria pomiarowe i aparatura pomiarowa
 - Igły testowe, podstawki testowe, klipsy pomiarowe
 - Chwytyki, krokodylki, przewody
 - Analizatory mocy, parametrów jakości energii



PRODUKCJA MODUŁÓW LASEROWYCH

Semicon jest największym polskim producentem modułów laserowych. W ofercie są lasery liniowe, krzyżowe, punktowe i o niestandardowych kształtach. Długość fali naszych modułów mieści się w przedziale od 405 nm do 980 nm, przy mocy optycznej 1 mW – 1 W. Moduły pozwalają na modulację wiązki sygnałem do 1 MHz z dowolnym wypełnieniem. Sprawdzają się w rozmaitych aplikacjach: medycznych, militarnych, przemysłowych. W ofercie mamy także laserowe urządzenia pomiarowe LZP (produkcja własna). Ich zadania to: pomiar mikroprzesunięć i odkształceń konstrukcji mechanicznych, pomiar współosiowości wałów. Oferujemy również podzespoły optoelektroniczne: diody laserowe, diody LED, soczewki, filtry, pryzmaty, płytki dichroiczne, elementy optomechaniczne, okulary i kurtyny ochronne do pracy z laserami, sterowniki laserowe, moduły Peltiera, materiały optyczne, materiały półprzewodnikowe, spektrometry.

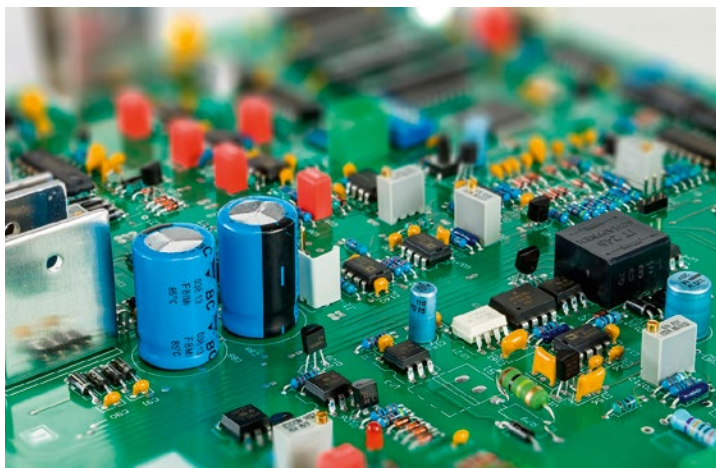


Semicon Sp. z o.o.

Siedziba główna: 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 Produkcji: ul. Ezopa 71a, 04-805 Warszawa, tel. 22 612 67 92, 22 825 24 64, 22 615 27 05, faks 22 615 73 75

Montaż PCB – dysponujemy nowoczesnymi urządzeniami produkcyjnymi:

- Juki 3020VXL+ sitodrukarka Ekra X5-36. Maksymalne wymiary PCB to aż 500×915 mm, dostępny zmieniacz tacek, flukser do montażu układów PoP, montaż długich płytek.
- Juki KE2060 x2 + sitodrukarka ERSa S1. Maksymalne wymiary PCB to 550×500 mm, dostępne zmieniacze tacek, skaner liniowy.
- Myjka Smart Wash Twingo.
- 15 stanowisk montażu uzupełniającego THT.
- Montaż SMT na giętkich płytkach drukowanych (PCB-flex).
- Montaż układów PoP (Package on Package).



Szablony SMT wycinane laserowo – nasze szablony wycinamy na nowoczesnym laserze LPKF. Jesteśmy licencjonowaną dostawcą szablonów VectorGuard (DEK ASM) na Polskę i rynki wschodnioeuropejskie. W ofercie mamy:

- szablony na ramach AL oraz VectorGuard
- szablony stopniowane
- szablony niklowe i niklowo-kobaltowe
- mikroszablony do napraw BGA, QFN, QFP



Produkcja precyzyjnych detali z folii metalowych

- cięcie laserowe i trawienie chemiczne

Bonder termiczny

- lutowanie PCB flex, taśm flex
- połączenia za pomocą taśmy anizotropowej (ACF)
- naprawa matryc i wyświetlaczy LCD

Bonding drutowy struktur półprzewodnikowych

Precyzyjne cięcie twardych materiałów

- krzem, german, szafir, ceramika

Usługa T&R (Tape and Reel)

- pakowanie elementów SMD w taśmy 8–76 mm



Usługa cięcia taśm przemysłowych – konwertng

- cięcie logrolki na rolki o żądanej szerokości, minimalna szerokość taśmy już od 2 mm, dokładność cięcia 0,1 mm, maksymalne wymiary ciętej logrolki – Ø 460 × 1700 mm
- wykroje die-cut/kiss-cut z taśm i rzepów przemysłowych
- cięcie na ploterze laserowym, powierzchnia pracy: 1330 × 830 mm



Semicon Sp. z o.o.

Siedziba główna: ul. Zwoleńska 43/43a, 04-761 Warszawa, tel. 22 615 64 31, faks 22 615 73 75, info@semicon.com.pl, www.semicon.com.pl
Dział Produkcji: 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

Skalmex to firma rodzinna z 30-letnią tradycją w projektowaniu, budowaniu i montażu urządzeń elektronicznych. Tworzymy urządzenia i podzespoły elektroniczne dla wielu partnerów z Polski i zagranicy. Na chwilę obecną dysponujemy dwoma nowoczesnymi halami produkcyjnymi spełniającymi warunki ESD: hala produkcyjna SMT o powierzchni 1250 m² z własnym magazynem części i elementów oraz odrębnym działem kontroli jakości i sekcją socjalną oraz hala produkcyjna THT o powierzchni 1500 m², w której znajdują się również magazyn wyrobów gotowych i wydzielony dział kontroli jakości montażu THT.

Staramy się wytwarzać produkty i świadczyć usługi na najwyższym poziomie. Stawiamy na dynamiczny rozwój i otwartość na potrzeby klienta. Nie boimy się nowych wyzwań, przeciwnie, one napędzają nas do działania.

OFERTA MONTAŻU

Montaż urządzeń elektronicznych odbywa się na 5 liniach SMT z możliwością pracy na PCB o wymiarach do 610 × 360 mm oraz ponad 50 w pełni wyposażonych stanowiskach montażu THT obsadzonych wykwalifikowaną i doświadczoną kadrą pracowniczą. Po każdym etapie produkcji na życzenie klienta wykonujemy przewidziane testy, programowanie oraz kontrolę optyczną AOI zmontowanych układów elektronicznych. Proponujemy również pełną obsługę logistyczną wraz z dostawą we wybrane miejsce.

BIURO PROJEKTOWE

Biuro projektowe firmy Skalmex zatrudnia inżynierów elektroniki, grafików, programistów oraz automatyków, co pozwala nam na zaprojektowanie od podstaw, według założeń klienta, gotowych urządzeń wraz z obudowami i bardzo szerokie spojrzenie na każdym etapie projektowania od stworzenia projektu PCB i doboru optymalnych elementów poprzez stworzenie i przetestowanie w laboratorium EMC działających prototypów, na przygotowaniu do seryjnej produkcji i logistyce dostaw kończąc. Na specjalne życzenie klienta



możemy również stworzyć specjalne oprogramowanie testowe dla produkowanych urządzeń.

Ponadto nasz zespół bierze udział w unijnych projektach R&D, zyskując nowe umiejętności i doświadczenia.

PRODUKCJA WŁASNA

Przy zakładzie elektroniki powstał w ramach jednej spółki Zakład Systemów, który zajmuje się projektowaniem, montażem i wdrażaniem wysoko zaawansowanych i profesjonalnych systemów bezpieczeństwa (m.in. kontrola dostępu) oraz systemów zarządzania czasem (m.in. rejestracja czasu pracy) dopasowanych do każdej formy i skali działalności.





O FIRMIE

Skład Techniczny to rozwijająca się firma handlowa istniejąca od 2011 roku. Jesteśmy dystrybutorem specjalistycznej chemii do elektroniki Wacker Chemie, Cramolin i Relicon, narzędzi ręcznych Wiha i Irwin oraz akcesoriów do kabli HellermannTyton. Dostarczamy rozwiązania wysokiej jakości dla wielu gałęzi przemysłu. Asortyment sklepu internetowego obejmuje około 10 tys. pozycji. Wszystkie produkty z oferty naszych dostawców można też zamówić bezpośrednio kanałami tradycyjnymi. Ponadto Skład Techniczny oferuje usługi w zakresie produkcji indywidualnych oznaczeń na zamówienie. Gwarantujemy produkty wysokiej jakości, profesjonalną obsługę oraz fachowe porady techniczne.

OFERTA

Silikonowe produkty chemiczne Wacker Chemie

- uszczelniacze Elastosil, kleje silikonowe Elastosil (jedno- i dwuskładnikowe)
- powłoki i zalewy cienkowarstwowe Elastosil (jedno- i dwuskładnikowe)
- zalewy silikonowe Elastosil, dwuskładnikowe, także w formie bardzo miękkiego żelu
- masy formierskie dwuskładnikowe do tworzenia elastycznych form oraz innych elementów
- oleje silikonowe, pasty silikonowe, produkty pomocnicze – utwardzacz i środki gruntujące.

Główne właściwości mas silikonowych dla elektroniki to elastyczność i duża delikatność. Szczególnie zalecane są do zalewania bardzo czułych układów elektronicznych. Inne cechy to doskonała odporność chemiczna oraz temperaturowa (w zakresie od -50 do 180°C; od -100 do 275°C), a także odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie. Ponadto silikony Wacker mają znakomite właściwości dielektryczne oraz bardzo dobrą przyczepność.



Zalewy dwuskładnikowe Relicon

- zalewy żywiczne poliuretanowe
 - zalewy żywiczne epoksydowe
 - zalewy żelowe, silikonowe i bezsilikonowe
 - nietoksyczna zalewa – nieszkodliwa dla zdrowia i środowiska
- Zalewy Relicon stworzone zostały do izolacji połączeń kabli i przewodów. Odpowiednie są także do zalewania urządzeń elektrycznych i układów elektronicznych, uszczelniania i odlewania elastycznych elementów. Żywice poliuretanowe (PUR) polecane są do zastosowań ogólnych, natomiast epoksydowe (EP) przeznaczone do zastosowań w przemyśle chemicznym i petrochemicznym.



Preparaty chemiczne Cramolin

- środki do czyszczenia i odtuszczania
- środki do smarowania i konserwacji
- lakiery i powłoki cienkowarstwowe (elektroprzewodzące i elektroizolacyjne)
- preparaty specjalne do działania dezynfekującym, antystatycznym, pielęgnującym oraz preparaty do przedmuchiwania i zamrażania, a także do testowania czujników dymu.

Produkty te są dostępne w formie spreju oraz w opakowaniach nie pod ciśnieniem. Przeznaczone są do elementów elektronicznych i elektrycznych, płytek drukowanych PCB, styków, powierzchni z różnych materiałów, mechaniki precyzyjnej, optyki i innych.



Akcesoria do przewodów i kabli HellermannTyton

- opaski kablowe i elementy mocujące
 - koszulki termokurczliwe i neoprenowe
 - systemy ochrony przewodów (węże spiralne, oploty ochronne, tulejki, przelotki, osłony krawędzi)
 - systemy oznaczeń (oznaczniki termokurczliwe, etykiety, przywieszki)
- Liczne produkty w ofercie HellermannTyton – w tym opaski, elementy mocujące, czy koszulki termokurczliwe, mają dopuszczenie UL oraz inne specjalistyczne certyfikaty.

Narzędzia dla elektroników Wiha

Specjalistyczne narzędzia antystatyczne ESD stworzone do montażu elementów i układów elektronicznych. W ofercie znajduje się szeroki wybór produktów takich jak: wkrętaki precyzyjne, wkrętaki dynamometryczne, szczypce, uchwyty do bitów, pęsety, klucze oraz liczne akcesoria. Przeznaczone są do prac na elementach czułych elektrostatycznie.



O FIRMIE

Firma SMT-TECH to autoryzowany dystrybutor i przedstawiciel firmy Mirae oraz kilku innych koreańskich marek w Polsce.

Mirae 

Firma proponuje klientom bogatą ofertę automatów montażowych, pozwalających na znalezienie optymalnego rozwiązania dla małych serii prototypowych urządzeń aż po linię masowej produkcji o wysokiej wydajności.



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,
- 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.

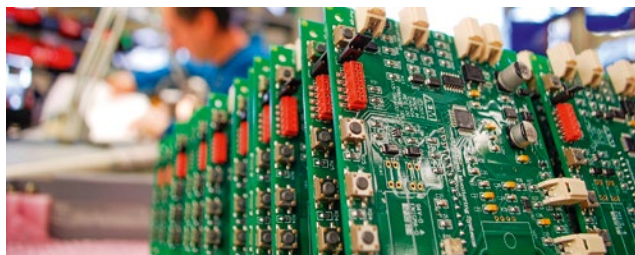




O FIRMIE

SOFTCOM to inżynierska firma istniejąca od 1999 roku. Wspieramy pracę producentów obwodów drukowanych, przygotowując dokumentację do produkcji płytek i zajmując się też wykonywaniem fotoszablonów. Jesteśmy importerem płytek drukowanych z Dalekiego Wschodu, zwłaszcza tych najbardziej złożonych, dostarczamy także podzespoły elektroniczne i usługę montażu. Całość oferty firmy spinają oczywiście wysokie kompetencje techniczne.

Od kilku lat firma z powodzeniem świadczy usługi związane z projektowaniem zaawansowanych obwodów drukowanych PCB w technologii HDI. Wcześniej usługa ta była kierowana do firm, z którymi współpracujemy od wielu lat. Zaufanie, jakie zdobyliśmy w ciągu tego okresu, skłoniło nas do szerszego zaoferowania tej wysoce specjalizowanej usługi. Projekty są wykonywane pod kątem DFT, DFM, DFA z uwzględnieniem specyfiki dzisiejszych, bardzo szybkich, interfejsów komunikacyjnych. Oferujemy symulacje SI, PI, modelowanie 3D, kontrolę kolizji. Posiadamy również kompetencje w zakresie programowania w języku VHDL oraz tworzenia kodu dla mikrokontrolerów.

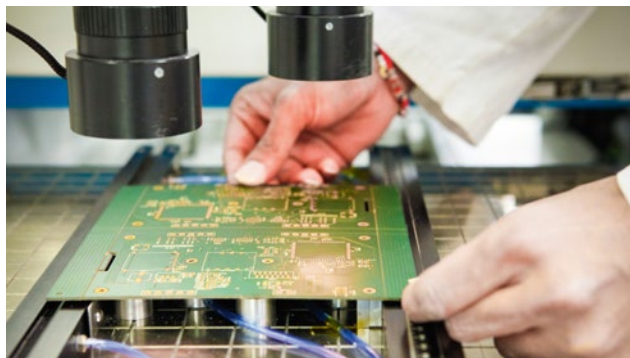
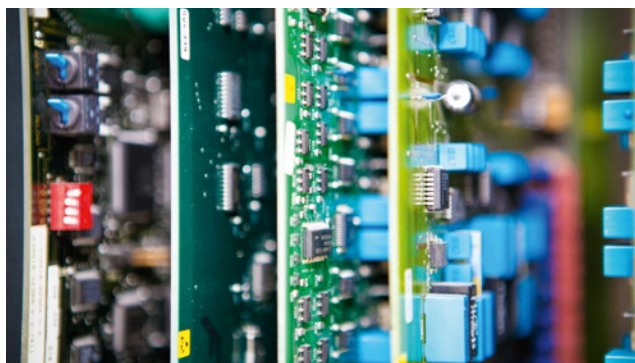


MONTAŻ KONTRAKTOWY EMS

SOFTCOM oferuje kompleksową usługę EMS, a więc poza płytkami drukowanymi dostarcza dzisiaj klientom także podzespoły elektroniczne i usługę montażu, a także naprawę pakietów, w tym wymianę układów BGA. Elementem kompleksowych usług są też kompetencje firmy dotyczące technologii produkcji, w ramach których przekazujemy klientom wiele informacji pozwalających produkować taniej i lepiej.

DLACZEGO SOFTCOM?

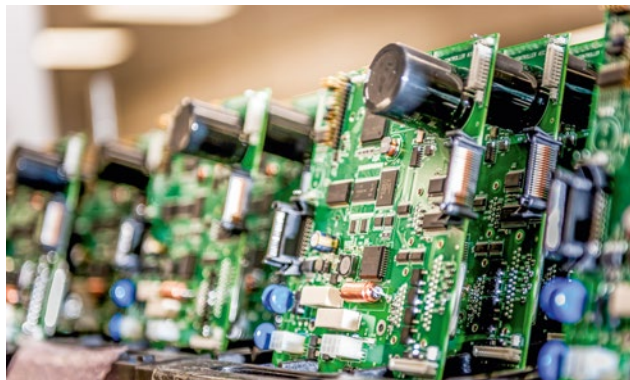
Kluczowym zagadnieniem jest zdolność firmy do dostaw wysokiej jakości obwodów drukowanych: zawierających od 2 do ponad 20 warstw, na laminatach FR4 oraz nietypowych, jak



Rogers, ze ślepyimi i zagrzebanymi przelotkami, połączeniami HDI, z minimalnymi otworami 0,10 mm i wieloma innymi zaawansowanymi technologiami.

Firma proponuje klientom pełne spektrum usług SMT z zastosowaniem próżni, testowanie AOI, X-Ray. W szczególności zajmujemy się zakupem i kompletacją elementów pod BOM, ale także montażem z elementów powierzonych. Zapewniamy obsługę chipów w BGA, μ BGA i układów PoP. Najmniejszy rozmiar obudowy to 01005, a minimalny raster 0,4 mm.

Naszym wyróżnikiem są krótkie terminy realizacji montażu – już od 24 godzin, brak ilości minimalnych, pełna poufność danych i IP klienta oraz wzmoczona kontrola jakości. Mamy własny magazyn elementów, prowadzimy sprzedaż elementów elektronicznych, również trudnodostępnych i wykonujemy szablony stalowe techniką laserową.



KLIENCI

Z usług naszych korzysta ponad 400 klientów z całego świata. Cechuje nas nieustanny rozwój stosowanych technologii oraz oferowanych możliwości. Celem naszym jest sprawna realizacja wszelkich projektów naszych klientów – wiemy, jak cenny dziś jest czas. Doskonałą jakość elementów oraz obwodów drukowanych gwarantuje kontrola projektu przez inżynierów firmy oraz sprawdzeni i zaufani dostawcy. Logistyka na światowym poziomie pozwala nam współpracować z partnerami z Europy, USA i Dalekiego Wschodu. Doświadczona kadra inżynierów i specjalistów zapewnia wsparcie technologiczne oraz realizację zleceń według najwyższych standardów. Kompetentny i miły dział sprzedaży czuwa nad sprawnym obiegiem informacji i zawsze jest chętny do pomocy. Klienci doceniają elastyczne rozwiązania – nie ma projektów, których nie zrealizujemy.



O FIRMIE

Soyter Components 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 z 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. Naszą misją jest budowanie wizerunku firmy Soyter jako propagatora najnowszej myśli technicznej, źródła doradztwa technicznego i wsparcia projektowego oraz solidnego i rzetelnego dostawcy elementów, produktów i usług.

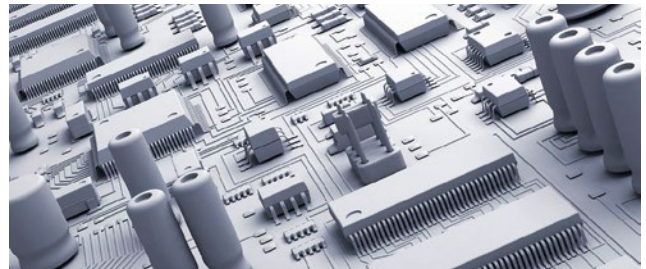
OFERTA

Soyter Components oferuje szereg zintegrowanych rozwiązań komponentowych pozwalających klientom na budowanie zaawansowanych urządzeń elektronicznych. Jesteśmy ekspertami w dziedzinie technologii bezprzewodowych, włączając wszystkie najpopularniejsze standardy transmisji, GPRS, UMTS, LTE, BLE, Wi-Fi, ISM, a także najnowsze technologie LPWA (NB-IoT, CAT-M). Dotyczy to zarówno pomocy w doborze odpowiedniego medium komunikacyjnego dla aplikacji, jak też propozycji dodatkowych akcesoriów i komponentów (anteny, złącza, elementy zasilania, obudowy).

Klienci poszukujący rozwiązań w zakresie systemów wbudowanych mogą wybierać w szerokiej ofercie rozwiązań SoM i SoB, bazujących na przemysłowych systemach operacyjnych Linux, Android oraz Windows. Dla aplikacji HMI proponujemy odpowiedni wyświetlacz, od prostych rozwiązań COG/COB do ekranów TFT/OLED o wysokich parametrach technicznych, wyposażonych w panele dotykowe.



W ofercie mamy 9 producentów obudów elektronicznych, dzięki czemu jesteśmy w stanie zaproponować rozwiązanie dopasowane praktycznie do każdej aplikacji (obudowy szczelne do IP69K, ręczne, panelowe, pulpitowe, na szynę DIN, do wyświetlaczy) wraz z przygotowaniem obróbki pod konkretne wymagania klienta. Jesteśmy integratorem nie tylko produktów i rozwiązań, ale także szerokiej gamy usług, stanowiących wartość dodaną dla naszej działalności dystrybucyjnej. Oferujemy kompletacje elementów, montaż płytek PCB (mamy dostęp do najnowocześniejszych linii montażowych SMD i wykonujemy produkcję dla klientów polskich i zagranicznych), a także projektowanie rozwiązań zgodnych z złożonymi wymaganiami technicznymi.



Szczególnie w przypadku branży oświetleniowej nasze wieloletnie doświadczenie pozwala nam nie tylko być liderem w dostawach komponentów LED (diody, optyki, moduły, złącza, kontrolery, zasilacze, radiatory, czujniki), ale także samemu projektować rozwiązania polecane technicznie oraz biznesowo do konkretnej aplikacji i oprawy. Klienci mogą wybierać także z kilku dostępnych gotowych modułów w standardowych rozmiarach wraz z optyką.

Także z dziedziny elementów elektromechanicznych oferujemy pełną gamę rozwiązań – od złączy elektronicznych przez złącza przemysłowe do aplikacji wysokonapięciowych i wysokoprądowych.

NASI DOSTAWCY

Technika oświetleniowa LED

Seoul Semiconductor (LED-y, drivery i rozwiązania bezzasilaczowe, gotowe moduły oświetleniowe), MechaTronix (radiatory dla LED), Khatod, Ledlink, Ledil (optyka i osprzęt dla LED), Kingbright (optoelektronika)

Podzespoły i moduły komunikacyjne oraz interfejsy (GSM, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, ISM MESH, Ethernet)

Quectel (moduły GPRS/UMTS/LTE oraz GNSS), Espressif (chipy/moduły BLE/Wi-Fi), IQRF Tech, Tibbo, System Base (interfejsy sieciowe), Amotech (anteny wewnętrzne), ACT (rezonatory), CML Microcircuits, FTDI (układy interfejsowe, kontrolery TFT, procesory), GigaTMS (RFID)

Systemy embedded, pamięci, wyświetlacze

Variscite, Grinn (komputery SoM, SoB), Quectel, Acces I/O (DAQ), Samsung Semiconductor (pamięci), Apacer, Santek

Komponenty elektromechaniczne

Flexa, Pflitsch, Ilme, Anderson Power Products, EDAC, MH Connectors (złącza), Euroclamp, Degson, Bimed, ATOM, Bopla, Teko Enclosures (obudowy i akcesoria), Bernic, Raychem RPG, Kradex, Panasonic (przełączniki)

Podzespoły i układy zasilające

ABB Semiconductor (podzespoły dla energoelektroniki), ATE (rezystory), Glary Power Tec, Powergood, CapXon (kondensatory), SunKing (BusBary, moduły IGBT)





O FIRMIE

Firma Spin Elektronik od 1995 roku zajmuje się działalnością handlową w branży elektronicznej. Specjalizujemy się w kompleksowych dostawach podzespołów i urządzeń elektronicznych do firm o charakterze produkcyjnym, badawczym, serwisowym, a także handlowym. W naszej ofercie znajdują się produkty ponad 200 czołowych producentów.

Dzięki naszym szerokim i bezpośrednim kontaktom z producentami i dystrybutorami jesteśmy w stanie zapewnić naszym klientom:

- wysoką jakość dostarczanych elementów,
- konkurencyjne ceny oferowanych produktów,
- terminowość i powtarzalność dostaw,
- szybkie terminy realizacji zamówień,
- elementy w ilościach jednostkowych (prace projektowo-badawcze),
- pomoc techniczną,
- elementy w wersjach komercyjnych, przemysłowych i militarnych,
- możliwości dostawy według harmonogramu okresowego,
- dogodne warunki płatności.

OFERTA

Układy analogowe	Podstawki
Wzmacniacze	Wentylatory
Komparatory	Radiatory
Przetworniki	
Stabilizatory	Układy cyfrowe
	Układy logiczne
Elementy optoelektroniczne	Pamięci
Diody świecące	Mikrokontrolery
Fotodiody	Układy DSP
Fototranzystory	Układy interfejsu
Transoptory	ASIC
Wyświetlacze LCD	Elementy dyskretne
Wyświetlacze LED	Diody
	Triaki
Elementy elektromechaniczne	Tyrystory
Złącza	Tranzystory
Kable	Diaki
Przełączniki	
Przyciski	Elementy pasywne
Przełączniki	Rezystory
Baterie	Potencjometry
Akumulatory	Cewki
Bezpieczniki	

ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ

W trosce o lepszą obsługę klientów w firmie Spin Elektronik został wprowadzony system zarządzania jakością ISO 9001:2008 w zakresie handlu elementami i podzespołami elektronicznymi w wykonaniach militarnych, przemysłowych i komercyjnych.



Dławiki	Kondensatory ceramiczne
Transformatory	
Filtry EMI	Moduły pamięci
Rezonatory	Karty pamięci
Kondensatory elektrolityczne	Układy hybrydowe
Kondensatory foliowe	





O FIRMIE

Firma Stäubli powstała w 1892 roku jako rodzinny warsztat w Szwajcarii. Obecnie stanowi międzynarodową grupę działającą w 29 krajach i zatrudnia ponad 4500 pracowników. Firma dostarcza rozwiązania mechatroniczne w czterech dziedzinach: szybkozłącza elektryczne, szybkozłącza do cieczy i gazów, roboty przemysłowe oraz maszyny włókiennicze. Do grupy Stäubli w 2002 roku dołączyła firma Multi-Contact, która od 55 lat zajmuje się produkcją systemów złączy elektrycznych. Od 2017 roku kontynuuje swoją działalność jako Stäubli Electrical Connectors.

OFERTA

Wśród szerokiej oferty produktów dostarczanych przez Stäubli ważne miejsce zajmują akcesoria pomiarowe. Są one synonimem wysokiej jakości wykonania oraz bezpieczeństwa elektronicznej aparatury pomiarowej. Akcesoria pomiarowe Stäubli znajdują zastosowanie w zasilaczach laboratoryjnych, oscyloskopach oraz miernikach elektrycznych i podobnych urządzeniach pomiarowych. Wachlarz produktów jest szeroki i obejmuje wszystkie kategorie urządzeń pomiarowych (CAT II / CAT III / CAT IV zgodnie z normą IEC/EN61010-1). Akcesoria pomiarowe wykonane są z wysokiej jakości materiałów zapewniających długi czas eksploatacji. Specjalna sprężyna stykowa – Multilam, zapewnia minimalną rezystancję przejścia oraz pewny styk. Dodatkowo wtyki bananowe zabezpieczone są przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowanie specjalnych kołnierzy.

W ofercie można znaleźć m.in.:

- krokodyłki, chwytaki, zaciski i wtyki, adaptory oraz gniazda
- gotowe przewody pomiarowe dla wszystkich kategoriach pomiarowych
- bardzo elastyczne wielodrutowe kable jednożyłowe oraz koncentryczne, wykonane z miedzi wysokiej jakości, izolacja silikonowa, PVC lub TPE
- sondy w.cz. do oscyloskopów, końcówki do sond, przewody BNC, adaptory BNC



Akcesoria pomiarowe Stäubli wykorzystują bardzo elastyczne przewody, a ich żyły wykonane są ze specjalnego splotu cienkich drutów z miedzi beztlenującej, co zapewnia wyjątkową elastyczność i trwałość.



Drugą istotną grupą produktową to przemysłowe szybkozłącza elektryczne. Stäubli produkuje i rozwija niezliczoną liczbę wariantów szybkozłączy elektrycznych zasilających, sygnałowych, światłowodowych i fotowoltaicznych.

Asortyment można podzielić ogólnie na pięć kategorii zastosowań:

- złącza przemysłowe (zasilające, do silników, hybrydowe, kolejowe, energetyczne)
- złącza do maszyn i urządzeń autonomicznych (roboty, automaty spawalnicze, pojazdy elektryczne)
- złącza i systemy połączeń dla medycyny (produkty z rodziny Medicalline)
- elementy połączeniowe dla systemów energii odnawialnej
- złącza specjalnie w oparciu o technologię Multilam (elastyczne i innowacyjne rozwiązanie połączeniowe o lamelowej konstrukcji zapewniające najmniejsze spadki napięcia na styku)



COMBITAC - SYSTEMY ZŁĄCZY MODUŁOWYCH

CombiTac jest systemem modułowych złączy przemysłowych. Dzięki modułowej budowie złącza możemy je dostosować do konkretnych wymagań aplikacji. Jego kompaktowe rozmiary są szczególnie doceniane tam, gdzie ograniczona przestrzeń wymaga zintegrowania różnych typów połączeń w jednej obudowie. Możliwość wyboru z szerokiej gamy modułów elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych daje nam nieograniczony zakres możliwych zastosowań.





O FIRMIE

TechniSat to firma z 30-letnim doświadczeniem w produkcji elektroniki użytkowej. Główna siedziba firmy znajduje się w Niemczech, w miejscowości Daun, natomiast centrum badawcze ulokowane jest w Dreźnie. Zakłady produkcyjne rozlokowane są na terenie całej Europy – w Niemczech, na Węgrzech oraz w Polsce (Siemianice koło Obornik Śląskich). Polski oddział to największy zakład w całej Grupie TechniSat, posiadający wieloletnie doświadczenie w produkcji elektroniki.



TechniSat zapewnia klientom profesjonalne zaplecze produkcyjne, wiedzę i kompetencje. Pozwalają one oferować kompletną obsługę, począwszy od konstrukcji i zakupu materiałów, poprzez produkcję, a skończywszy na serwisie posprzedażowym. Wybór firmy to gwarancja atrakcyjnych cen i perfekcyjnej jakości wykonania. Spółki, wchodzące w skład Grupy TechniSat, kojarzone są z zaufaniem, niezawodnością oraz partnerstwem w branży elektroniki konsumenckiej. Cel, który przyświeca grupie TechniSat, to ciągłość, długoterminowa współpraca oraz zadowolenie klienta.

OBSZARY DZIAŁALNOŚCI

Wieloletnie doświadczenie w produkcji podzespołów elektronicznych oraz wyrobów gotowych pokrywa szerokie spektrum usług w najróżniejszych branżach. Szczególnie w rozwoju oraz produkowaniu wrażliwych podzespołów elektronicznych oraz urządzeń dla segmentu elektroniki konsumenckiej. Zaliczają się do nich m.in. sprzęt RTV, analogowe oraz cyfrowe zestawy odbiorcze, urządzenia do bezprzewodowej transmisji danych i wiele innych.



JAKOŚĆ

Największym priorytetem w działalności firmy jest zapewnienie wysokiej jakości usług i procesu produkcyjnego. Aby to umożliwić, stale przeprowadzamy audyty wewnętrzne i dostosowujemy proces technologiczny do wymagań rynku i klientów. Nasze działania są zgodne z normami DIN EN ISO 9001 i IPC-A610D. Aby zapewnić najwyższą jakość produktu, regularnie przeprowadzane są wspólnie z klientami audyty, które mają na celu ciągłą optymalizację procesów. Wyniki tych prac wykorzystywane są do poprawy produktywności, jakości oraz wydajności.

OFERTA USŁUG

Oferta TechniSat jest kompleksowym zestawem usług, w skład których wchodzi m.in.:

- zarządzanie projektem
- konstruowanie i produkcja narzędzi do produkcji, testowania i kontroli
- formowanie wtryskowe tworzyw sztucznych
- dostawa materiałów i podzespołów
- montaż SMD i THT
- lutowanie i depanelizacja
- programowanie układów scalonych
- prace mechaniczne, obróbka blach, lakierowanie i wykończenie
- magazynowanie
- logistyka
- obsługa posprzedażowa

TechniSat wspiera klientów na każdym etapie, niezależnie od tego, czy współpraca dotyczy całego procesu od projektowania przez produkcję i magazynowanie po obsługę posprzedażową, czy tylko wybranych usług.

Kooperacja z producentami podzespołów i największymi dystrybutorami pozwala na bardzo korzystne warunki zaopatrzenia w materiały i komponenty.

Chętnie doradzimy Państwu, jak również zagwarantujemy konkurencyjne ceny, zapewniając przy tym najwyższą jakość.

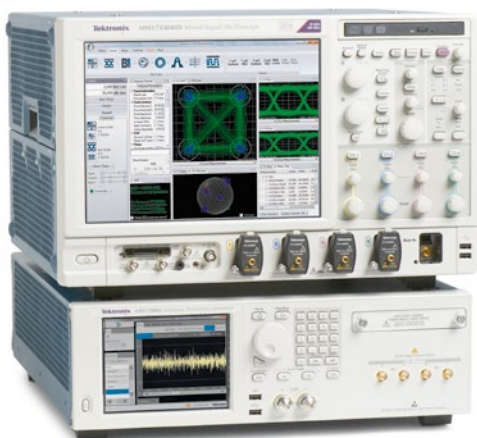


O FIRMIE

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, MVG, LitePoint, CST, MagnaPower, Wentworth Laboratories oraz Nextsense, 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, zasilacze i obciążenia elektryczne, stacje igłowe

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



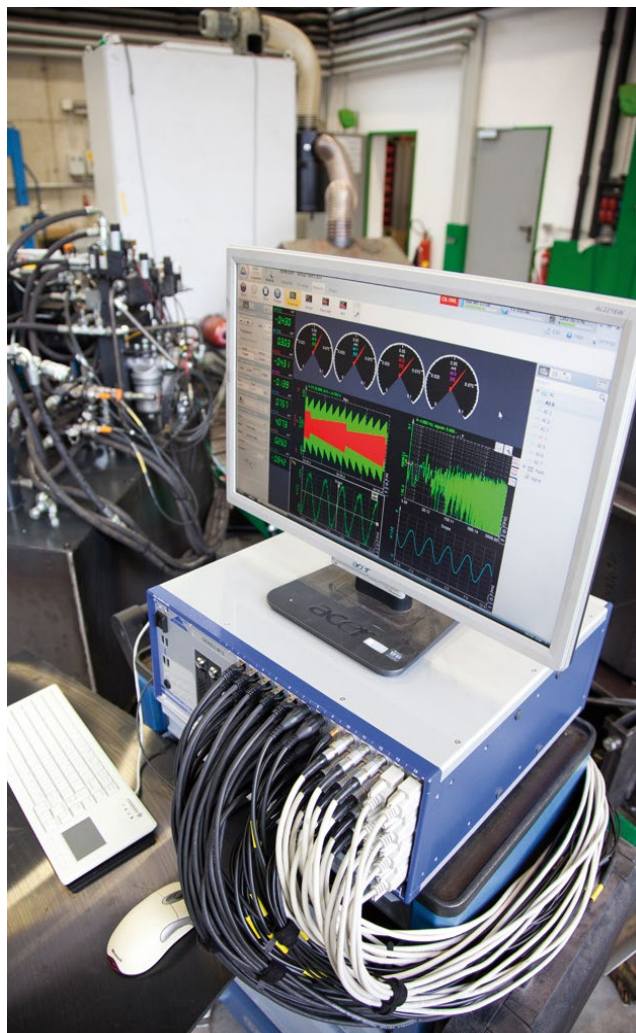
OFEROWANE PRODUKTY

TESPOL jest autoryzowanym dystrybutorem firm:



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



ODDZIAŁY, PARTNERZY

Oddział w Gdyni
al. Zwycięstwa 96/98
81-451 Gdynia

Biuro Handlowe w Warszawie
ul. Domaniewska 37, 02-672 Warszawa,

Kontakt:
tel. 71 783 63 60
faks 71 783 63 61
tespol@tespol.com.pl

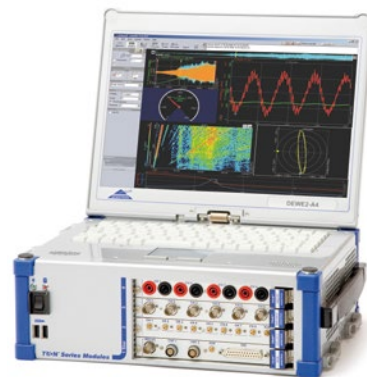


SERWIS INTERNETOWY

www.tespol.com.pl

Strona internetowa zawiera:

- Szczegółową ofertę i aktualne promocje
- Karty katalogowe
- Możliwość zamówienia katalogu
- Możliwości korzystania z subskrypcji materiałów informacyjnych

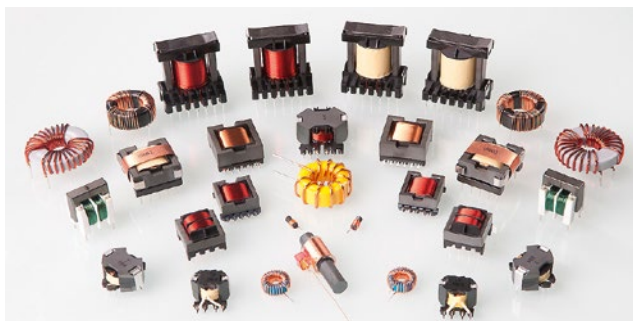




O FIRMIE

Od 1993 roku zajmujemy się produkcją elementów indukcyjnych. Działalność nasza koncentruje się na produkowaniu wyrobów spełniających coraz bardziej wysublimowane wymagania klientów, oferowaniu coraz szerszego asortymentu oraz zapewnieniu pełnego zakresu doradztwa technicznego. Atutem firmy jest produkcja według indywidualnych wymagań klienta, w dużych jak również w małych seriach i specyficznych wykonaniach oraz realizowanie zamówień w krótkich terminach. Nasze elementy indukcyjne projektowane i wykonywane są przy zastosowaniu dokładnie przetestowanych komponentów, dzięki czemu są niezawodne oraz spełniają najwyższe wymagania. Posiadamy system zarządzania jakością PN-EN ISO 9001:2009.

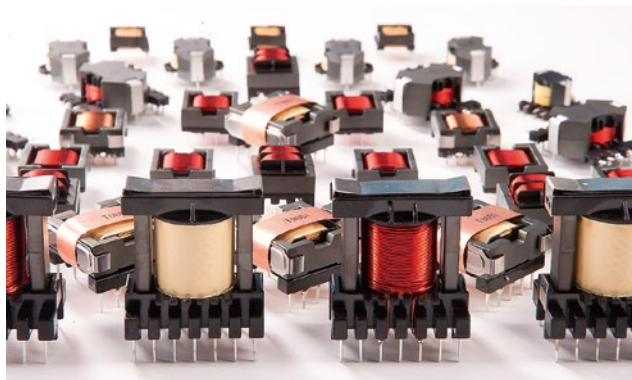
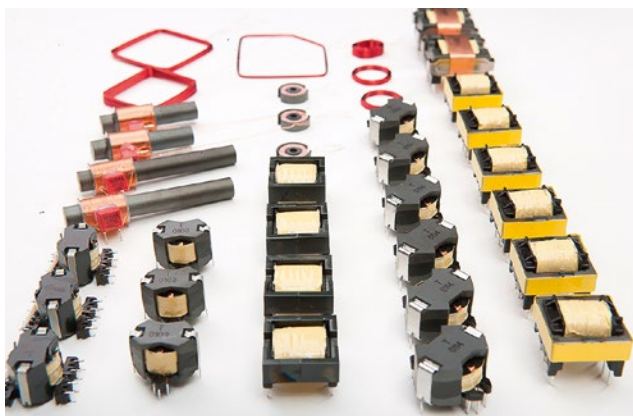
Powierzchnia naszego zakładu wynosi 3400 m². Daje to duże możliwości produkcji elementów indukcyjnych. Ciągłe unowocześniamy nasz park maszynowy i rozszerzamy zakres produkcji i usług.



OFERTA

Największą grupę produktów stanowią transformatory do zasilaczy impulsowych. Różnorodność rdzeni, z których są wykonywane transformatory, dostosowujemy do przenoszonych mocy i optymalnego wykorzystania miejsca na płytkach PCB. Użycie wysokiej jakości materiałów umożliwia pracę tych konwerterów na częstotliwościach nawet do kilku MHz.

Ponadto nawijamy uzwojenia kilkoma drutami jednocześnie (połączonymi równolegle), licami w.cz. oraz taśmami miedzianymi. Stosujemy eliminowanie zakłóceń i poprawę warunków bezpieczeństwa poprzez zastosowanie ekranów wewnętrznych oraz zewnętrznych



z taśm miedzianych. W celu podwyższenia wytrzymałości elektrycznej, w zależności od wymagań, stosujemy:

- specjalne taśmy elektroizolacyjne,
- marginesy bezpieczeństwa,
- impregnację w lakierze elektroizolacyjnym,
- koszulki silikonowe.

Produkujemy także:

- transformatory telekomunikacyjne separujące i przekładniki,
- cewki na rdzeniach RM i P,
- cewki powietrzne w tym z drutów termosiekalnych,
- dławiki – na rdzeniach pierścieniowych, szpulkowych oraz typu U,
- anteny DCF i podobne,
- elementy indukcyjne – pozostałe na rdzeniach lub bez produkowane wg specjalnych wymagań.



KOMPETENCJE

Zatrudniamy wykwalifikowanych pracowników: inżynierów, konstruktorów, techników oraz monterów posiadających duże doświadczenie w branży elektrotechnicznej. Tak przygotowany zespół pracowników jest stale gotowy i chętny do udzielania fachowej pomocy doradczej w sprawach technicznych i handlowych.

Aktywnie współpracujemy z czołową firmą polskich oraz odbiorcami z Niemiec, Anglii, Francji, produkującymi sprzęt dla telekomunikacji, energetyki, medycyny, górnictwa, automatyki, a także sprzęt oświetleniowy i kontrolno-pomiarowy oraz różnego typu czujniki. Zapraszamy do współpracy, mając nadzieję, że nasze ponad dwudziestoletnie doświadczenie pozwoli osiągnąć nam obustronne korzyści. Według naszych klientów naszą największą zaletą jest elastyczność w dostosowywaniu się do potrzeb rynku oraz otwartość na sugestie naszych partnerów.



O FIRMIE

Transfer Multisort Elektronik jest jednym z największych światowych dostawców komponentów elektronicznych, elektrotechnicznych, wyposażenia warsztatowego oraz elementów automatyki przemysłowej. Funkcjonuje **od 1990 roku** i współpracuje z ponad **850 producentami** z całego świata.

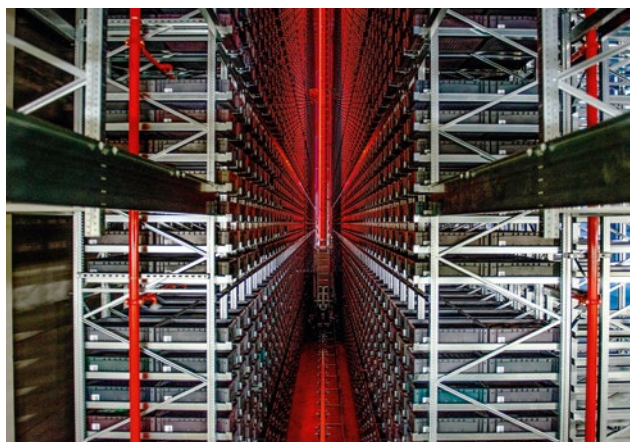
Główna siedziba TME zlokalizowana jest w Łodzi. Firma posiada 10 spółek zależnych (Czechy, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Rumunia, Słowacja, Węgry, Wielka Brytania, Włochy oraz Chiny). Uruchomiła także biuro TME Africa & Middle East w Krakowie.

NIEUSTANNY ROZWÓJ

TME sukcesywnie rozszerza swoją ofertę i dostępne funkcjonalności serwisu zakupowego. Wysoką jakość obsługi potwierdzają uzyskane certyfikaty ISO 9001:2009 oraz 14001:2005. Centrum logistyczne TME jest ciągle rozbudowywane i unowocześniane, a **większość artykułów dostępna jest od ręki**. Niedługo planowane jest otwarcie nowego biurowca o powierzchni około 4000 m² i kolejnej spółki – w USA. TME obsługuje ponad **150 000 klientów** rocznie z ponad 130 krajów, w tym niemal **100 000 firm**. Serwis internetowy dostępny jest aż w 25 wersjach językowych.

FUNKCJONALNY SERWIS WWW.TME.PL

- podgląd **aktualnych stanów magazynowych**;
- zaawansowana wyszukiwarka produktów;
- **porównywarka** umożliwiająca czytelne zestawienie parametrów różnych produktów;
- **zamówienia terminowe** z możliwością określenia daty dostarczenia towaru;
- funkcja **Quick Buy** pozwalająca na szybkie wyszukiwanie produktów na podstawie listy symboli;
- możliwość nadania **własnych symboli**, po których można wyszukiwać produkty w katalogu TME;
- funkcja **Parking** umożliwiająca grupowanie produktów w foldery i spokojne kompletowanie zamówienia;
- e-płatności;
- system powiadamiania o dostępności towaru;
- możliwość wyboru dostawy kompletnej lub częściowej.



SZEROKA OFERTA

- ponad **200 000 produktów** w ofercie;
- **szybka dostawa** od 24 h;
- wsparcie techniczne na każdym etapie procesu zamawiania;
- **fachowa pomoc** w doborze zamienników;
- możliwość zamawiania produktów **spoza oferty**.

PRODUKTY

- półprzewodniki
- elementy pasywne
- złącza, przewody i akcesoria
- elektrotechnika
- elementy automatyki
- źródła energii
- światło i dźwięk
- wyposażenie warsztatowe
- mechanika
- robotyka
- ...i wiele innych.

Amphenol



FLUKE

HellermannTyton



BELDEN
SENDING ALL THE RIGHT SIGNALS™



OMRON

OLIMEX

Honeywell





KIM JESTEŚMY?

Od ponad dwudziestu lat skutecznie odpowiadamy na rosnące potrzeby klientów z zakresu kontraktowego montażu elektronicznego [EMS]. 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.



CO NAS WYRÓŻNIA?

- pewność, przewidywalność i wiarygodność współpracy
- transparentność i elastyczność podejmowanych działań
- stabilność finansów
- staranny nadzór własności klienta

CO OFERUJEMY?

Jako ekspert w dziedzinie kontraktowego montażu elektronicznego świadczymy **kompleksowe usługi**:

- doradztwa inżynierskiego,
- kompletacji materiałów,
- montażu SMT/THT w technologii bezołowiowej i ołowiowej,
- uzupełniającego montażu mechanicznego,
- lakierowania i zalewania modułów,
- testowania i uruchamiania pakietów,
- montażu w obudowę, etykietowania, pakowania i dostawy w dowolne miejsce.



KOGO POSZUKUJEMY?

Partnerów, dążących do osiągnięcia założonych celów biznesowych, z którymi wspólnie zbudujemy trwałe relacje w oparciu o wzajemne zaufanie, lojalność i szacunek. Z nami będzie to możliwe!





O FIRMIE

Treston Ergona jest firmą specjalizującą się w projektowaniu i sprzedaży nowoczesnych rozwiązań zapewniających ergonomiczną, wydajną i bezpieczną pracę w wielu dziedzinach przemysłu. Jest partnerem strategicznym fińskiego producenta mebli przemysłowych ESD – Treston Group.

Zespół pracowników ma ponad 19-letnie doświadczenie w pracy z klientami przemysłowymi z segmentu elektroniki, telekomunikacji, wojska oraz motoryzacji.

Firma specjalizuje się w kompleksowym projektowaniu ergonomicznych miejsc pracy, poczynając od stanowiska serwisowego czy montażowego po gniazda i linie produkcyjne. Większe zespoły stanowisk mogą być łączone między sobą przenośnikami rolkowymi oraz uzupełnione systemem magazynowania części i komponentów, jak: pojemniki, szafki, magazynki obrotowe, szafy/ szafki stanowiskowe i regały magazynowe.



Modułowe stoły do pakowania

Meble i systemy magazynowe mogą być łatwo zaadaptowane do systemów Kanban i Lean Production.

Produkty spełniają nie tylko normy ESD (**mają certyfikaty**), ale także ISO 9001, ISO 14001 oraz inne branżowe.

OFERTA

W ofercie Treston Ergona znajdują się:

- linie modułowych mebli przemysłowych wykonane w technologii chroniącej przed ESD z bardzo dużą możliwością indywidualnego dopasowania – stoły montażowe i serwisowe, wózki, szafki, krzesła ESD oraz oświetlenie stanowiska pracy,
- systemy magazynowania małych części i komponentów: pojemniki, szafki, szafy i regały,
- systemy krzeseł przemysłowych z **10-letnią gwarancją**,
- oświetlenie NaturLite LED z **możliwością regulacji natężenia i temperatury barwowej światła**.

Oferowane rozwiązania pozwalają na szybką i samodzielną instalację przez klienta oraz długie i bezproblemowe użytkowanie oraz możliwość rozbudowy i modyfikacji.



Modułowe meble przemysłowe ESD

Treston Ergona – modułowe meble przemysłowe ESD



Krzesła przemysłowe ESD



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 bezchołowe, wzmacniacze, anteny, mierniki pola, mierniki mocy itp. Naszymi klientami są renomowane instytuty badawcze oraz duże i małe 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 niezbicie o jakości naszej oferty.

PROFIL FIRMY

Dystrybucja aparatury pomiarowej: wzmacniacze mocy, anteny, EMC, mierniki pola i mocy, komory testowe i analizatory (dźwięku, pola EM, sygnału, sieci, kabli i anten). Generatory sygnałowe, analogowe i wektorowe.

PRZEDSTAWICIELSTWA FIRM ZAGRANICZNYCH

Reprezentując światowych gigantów, jesteśmy w stanie zaferować nie tylko nasze doświadczenie, ale także doświadczenie firm współpracujących z nami:

AR – www.ar-worldwide.com

Światowy lider w branży wzmacniaczy mocy oraz aparatury pomiarowej EMC i mikrofalowej a także odbiorników pomiarowych. Firma oferuje również mierniki, analizatory i systemy pomiaru pola elektromagnetycznego od 0 do 60 GHz. Oferowane mierniki wyposażone są w analizę FFT oraz GPS, co ułatwia wyznaczanie 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. Firma AR oferuje także systemy wspomagające do komunikacji wojskowej, taktycznej i cywilnej.



EMscan – www.emscan.com

Oferuje skanery bliskiego pola magnetycznego mierzonego w czasie rzeczywistym. Skanery nadają się do wstępnych badań EMC (emisji i odporności) bez używania komory bezchołowej oraz do szybkiego wyznaczania parametrów anten, a także tłumienności materiałów.



TEGAM – www.tegam.com

Producent mierników do dokładnych pomiarów elektrycznych oraz elementów i automatycznych systemów do kalibracji sensorów mocy do 50 GHz.



Boonton – www.boonton.com

Producent mierników i sensorów mocy, woltmierzów RF, analizatorów modulacyjnych i audio oraz testerów PIM.



Noisecom – www.noisecom.com

Producent generatorów szumu do zastosowań cywilnych i wojskowych.



FSA – www.fsant.de

Specjalista od projektowania i wykonania anten dużej mocy i specjalizowanym przeznaczeniu m.in. do transmisji radiowej i TV, EMI/EMC, do aplikacji wojskowych, przemysłowych itd.



Schloeder – www.schloeder-emv.de

Producent sprzętu pomiarowo-kontrolnego przeznaczonego do badań EMC (głównie odporności przewodzonej) i ESD. W swojej ofercie firma posiada także generatory wyładowań elektrycznych.



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, a także generatorów sygnałów testowych do norm samochodowych.



Gerac – www.gerac.com

Oferuje sprzęt do badań EMC, LEMP, HIRF, HPM, NEMP, ESD i TREE. Produkuje akceleratory, systemy kamuflażu dla lotnictwa i służb specjalnych oraz czujniki promieniowania elektromagnetycznego oraz aparaturę do wyładowań wysokich napięć.



ONO SOKKI – www.onosokki.co.jp/English

Japoński producent aparatury pomiarowej przeznaczonej głównie dla przemysłu samochodowego i elektronicznego. Oferuje mierniki i wielokanałowe analizatory FFT, 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.



3ctest – www.3c-test.com/english

Firma oferuje generatory i symulatory EMC i EMI do badania odporności przewodzonej oraz do testów odpornościowych na wysokie napięcia. W ofercie ma m.in. generatory surge, burst, zapadów napięcia a także tzw. kombajny zaburzeń. W swojej ofercie posiada również komory GTEM wraz z wyposażeniem.





O FIRMIE

Unidruk jest cenionym producentem wysokiej jakości obwodów drukowanych obecnym na rynku od 1991 roku. 25-letnie doświadczenie oraz duży i nowoczesny park maszynowy, połączony z wykwalifikowaną kadrą, pozwala w pełni zaspokoić rosnące wymagania klientów. Nowe inwestycje pozwalają nam na rozszerzenie możliwości technologicznych i wykonywanie bardziej zaawansowanych obwodów drukowanych. Nasze produkty wykonujemy z wielką dbałością o jakość. Do produkcji wykorzystujemy najlepszego gatunku surowce, dostarczane przez renomowane europejskie firmy.



Dbamy o zachowanie norm produkcyjnych i ochronę środowiska. Mamy wdrożony i funkcjonujący system zarządzania środowiskowego zgodny 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, których działanie jest wspomagane przez zintegrowany system ERP. O naszej pozycji rynkowej świadczą wielu stałych i zadowolonych kontrahentów, wybierających gwarancję jakości przy optymalnych kosztach. Do naszych klientów zawsze podchodzimy indywidualnie, zapewniając profesjonalne doradztwo w zakresie realizowanych projektów. Podstawowym priorytetem dla nas jest wysoka jakość wykonywanych produktów oraz terminowość dostaw, celem zadowolenia klienta ze świadczonych usług, dlatego też przez obecnych klientów jesteśmy postrzegani jako solidny i poważny partner w biznesie.

OFERTA

W zakres naszych usług wchodzi kompleksowe wykonanie obwodów drukowanych jednostronnych i dwustronnych:

- nanoszenie masek przeciwlutowniczych w szerokiej gamie kolorów,
- opisy montażowe,
- złocenie chemiczne,



- pasty węglowe,
- maski zrywalne,
- cynowanie bezołowiowe zgodnie z dyrektywą 2002/95/WE RoHS,
- testowanie elektryczne i optyczne (AOI),
- kompletny pakiet obróbki końcowej: frezowanie dowolnych kształtów, nacinanie płytek do rozłamania (rylcowanie CNC),
- szablony trawione SMD.

Pracujemy w programach CAM 350 i Protel DXP. Przyjmujemy do realizacji projekty zapisane w plikach z programów: CAM350, P-Cad, Eagle oraz pliki Gerber. Wykonujemy dokumentację również z rysunków technicznych.



MOŻLIWOŚCI TECHNOLOGICZNE

- laminat FR-4, laminat z rdzeniem aluminiowym, teflon lub dowolny na życzenie klienta,
- grubość laminatu od 0,5 do 3,2 mm,
- Cu 18, 35, 70, 105 μ m,
- maksymalny format płytek 455x575 mm (większy format do indywidualnego uzgodnienia z działem projektowym),
- minimalna średnica otworu 0,3 mm (po metalizacji 0,2 mm),
- maksymalna średnica otworu wierconego 6,0 mm (większe otwory frezowane),
- minimalna szerokość ścieżek 6 mils (0,15 mm),
- minimalny odstęp ścieżka-ścieżka/ścieżka-pad 6 mils (0,15 mm),
- wielkość padów w stosunku do otworu 6 mils (0,15 mm).



PROFIL FIRMY

Unisystem to największy w Polsce oraz jeden z największych w Europie dostawców urządzeń służących do **wizualizacji informacji**. Specjalizujemy się w dostarczaniu wyświetlaczy, paneli dotykowych, komputerów przemysłowych oraz projektowaniu SW & HW, a także montażu. Firma Unisystem skupia się na jak najrzetelniejszej obsłudze klienta oraz:

- oferuje produkty zarówno standardowe, jak i customizowane,
- jest obecna na rynku od 1995,
- ma w bazie klientów ponad 1000 podmiotów biznesowych,
- nieustannie przystosowuje ofertę do zmieniających się wymagań rynku oraz możliwości producentów,
- stale powiększa ofertę magazynową o komponenty najnowszych technologii,
- zapewnia przystępne i stabilne ceny,
- oferuje profesjonalne wsparcie techniczne,
- gwarantuje dynamiczny przepływ informacji i sprawny system komunikacji,
- ma certyfikat **ISO9001**,
- gwarantuje szybkie dostawy oraz kompleksowy serwis RMA.

**NIE TYLKO DYSTRYBUTOR,
CZYLI WŁASNE R&D I CLEANROOM**

Dział R&D jest miejscem, gdzie inżynierowie Unisystemu pracują nad najbardziej efektywnymi rozwiązaniami w ramach przed- i posprzedażowej obsługi klienta oraz innych wartości dodanych. W ramach wsparcia technicznego firma oferuje swoim klientom:

- rozwijanie oprogramowania i projektowanie kompleksowych rozwiązań zgodnie z wymaganiami klienta,
- udoskonalanie i przystosowywanie produktów do wymagań lokalnych rynków oraz poszczególnych klientów,
- zapewnienie kompleksowego wsparcia technicznego,
- weryfikację danych dostarczonych przez producenta.

Unisystem posiada również pomieszczenie **cleanroom**, które stanowi część działu R&D i służy bezpośrednio inżynierom, a pośrednio klientom finalnym. Dzięki własnemu zapleczu o wysokiej czystości oferta Unisystemu poszerzyła się o:

- przyklejanie paneli dotykowych do wyświetlaczy (zarówno rezy-stancyjnych, jak i pojemnościowych),
- dodawanie powłok do wyświetlaczy – warstwy antyrefleksyjna (AR), antiglare (AG), antifingerprint (AF), hard coating (HC),
- dodawanie szkła zabezpieczającego do wyświetlaczy,
- pełną inspekcję optyczną przed i po produkcji,
- laminowanie sensorów paneli dotykowych do customizowanego szkła.

W ramach procesu produkcji w cleanroomie Unisystem wykonuje następujące procesy:

- programowanie i kalibrowanie, aby każdy produkt, który opuszcza nasz cleanroom, był dostosowany do wymagań klienta,
- testowanie, aby klient miał gwarancję jakości i pewność, że dostarczony przez nas produkt jest niezawodny,
- kompletacja i montaż SMD, aby zwiększyć kompleksowość usług,
- składanie kompletnych modułów i urządzeń, aby umożliwić klientowi szybsze uruchomienie aplikacji.

Ponadto Unisystem oferuje:

- usługi PCBA – montaż kontrolerów i płytek interfejsowych,
- możliwość dodania ramki oraz akcesoriów montażowych zgodnie z preferencjami klienta,
- możliwość dodania kabli i przewodów zgodnie z preferencjami klienta.

OFERTA PRODUKTOWA

Produkty customizowane



Wyświetlacze TFT LCD



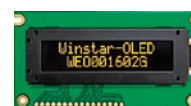
Wyświetlacze E-Papierowe



Wyświetlacze mono



Wyświetlacze OLED



Panele dotykowe



DOSTAWCY





- 25-letnie doświadczenie w zakresie projektowania i produkcji przemysłowych systemów zasilania
- Współpraca z Panasonic Industrial, SAFT Batteries, ARTS Batteries, Varta, LG-Chem, Samsung, FDK, Molicel, Cadex, HIOKI, BYD Co., EVE Battery
- Licencja firmy Panasonic na produkcję pakietów akumulatorowych z ogniw w technologii litowo-jonowej
- Partner strategiczny konsorcjów badawczych odpowiedzialny za opracowanie zasilania lekkich pojazdów elektrycznych LEV (Projekt RESOLVE-HORIZON 2020) i systemu zasilającego pompę serca (konsorcjum utworzone przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – Projekt RH ROT)

**Przedmiot działania:**

- Dostarczanie profesjonalnych chemicznych źródeł prądu, opartych o akumulatory litowe (Li-Ion), nikielowe (Ni-Cd, Ni-MH), bezobsługowe kwasowo-ołowiowe AGM oraz baterie litowe i alkaliczne
- Projektowanie, walidacja i certyfikacja źródeł zasilania
- Produkcja pakietów akumulatorowych i bateryjnych z ogniw Li-Ion, Ni-Cd, Ni-MH oraz baterii alkalicznych i litowych do zastosowań przemysłowych
- Kompletowanie zestawów akumulatorowych dużej pojemności wraz z osprzętem, dla systemów zasilania rezerwowego, awaryjnego i UPS-ów

www.wamtechnik.plsklep.wamtechnik.pl**wamtechnik.elektronikab2b.pl**



O FIRMIE

Weidmüller to wiodący międzynarodowy dostawca rozwiązań w dziedzinie połączeń elektrycznych oraz przetwarzania energii, sygnałów i danych w otoczeniu przemysłowym. Weidmüller projektuje, produkuje i sprzedaje produkty z obszaru elektrycznej techniki łączeniowej, elektroniki funkcjonalnej oraz elektroniki komunikacyjnej. Oferujemy również rozwiązania indywidualne, dopasowane do aplikacji klienta. Posiadamy własne ośrodki produkcyjne lub przedstawicielstwa handlowe w 80 krajach, w tym również w Polsce. Zatrudniamy na całym świecie ponad 4500 pracowników.

OFERTA

Elektronika i automatyka – dział ten obejmuje elektroniczne komponenty systemowe do automatyki przemysłowej i procesowej. W jego ramach proponujemy:

- systemy zasilania złożone z profesjonalnych zasilaczy, systemów UPS, konwerterów DC/DC oraz zabezpieczeń elektronicznych typu MaxGuard od strony $24 V_{DC}$,
- przekaźniki elektromechaniczne i elektroniczne, przekaźniki bezpieczeństwa (SIL3), przekaźniki w wykonaniach specjalnych dla kolei (MZC Trak),
- pełny system ochrony przeciwprzepięciowej zarówno od strony zasilania (3 stopnie), jak i od strony sygnałowej i transmisji danych,
- przetworniki analogowe, programowalne i przeznaczone do separacji standardowych sygnałów, również z barierą EX oraz wbudowane interfejsy RJ45 pozwalające na bezpośrednią komunikację z siecią IE,
- komponenty magistralne oraz koncentratory SAI,
- interfejsy do wszystkich światowych marek sterowników,
- rozproszone systemy I/O u-remote z IP20 i IP67, które mogą integrować się ze wszystkimi standardami sieci przemysłowych,
- aktywne elementy Industrial Ethernetu: switche zarządzalne i niezarządzalne, mediakonwertery, routery przemysłowe.

Elektryczna technika łączeniowa – jest tradycyjnie głównym działem w firmie. Obejmuje takie produkty, jak złączki szeregowe Klippon Connect, złącza przemysłowe HDC, pasywne koncentratory SAI. W tych produktach stosujemy takie techniki podłączania przewodów, jak śrubowa, sprężynowa, IDC oraz PUSH IN. Nasze złącza pracują pewnie nawet przy silnych wibracjach, wysokich temperaturach i dużej wilgotności.

Technika łączeniowa PCB OMNIMATE – dział obejmuje szeroką gamę złączy PCB we wszystkich popularnych rastrach oraz w różnych technikach podłączania przewodów.

Obudowy Klippon Protect – szeroki zakres obudów z aluminium, stali i tworzyw sztucznych, standardowych oraz indywidualnie dopasowanych do wymagań klienta, również z atestami Ex.



Narzędzia i automaty – Weidmüller ma ponad 30-letnie doświadczenie w rozwoju i produkcji wysokiej jakości narzędzi i automatów, charakteryzujących się dużą funkcjonalnością oraz niezawodnością.

Systemy opisowe – urządzenia opisowe, takie jak drukarka atramentowa PrintJet Advanced czy drukarka termotransferowa THM MMP oraz oznaczniki do opisu złączy, kabli i przewodów oraz urządzeń.

Weidmüller Configurator – oprogramowanie inżynierskie, będące dopełnieniem oferty produktowej i umożliwiające skrócenie czasu projektowania rozdzielnic elektrycznych nawet o 75 procent.

BRANŻE

Nasze produkty i rozwiązania kierujemy do następujących branż:

Energetyka – mamy pełną ofertę produktów łączeniowych do zastosowań w elektrowniach konwencjonalnych, energetyce odnawialnej oraz systemach dystrybucji energii.

Transport – od ponad 50 lat nasze produkty udowadniają swoją przydatność w pojazdach szynowych.

Technika procesowa – produkty Weidmüllera można spotkać w systemach rozdziału energii, urządzeniach sterowniczych i kontrolnych, w kotłach i regulatorach turbin, w spalarniach i ich sterownikach, przy przesyłach i rozdziale energii.

Przemysł maszynowy – jako czołowy producent rozwiązań w zakresie elektrycznej techniki łączeniowej, elektroniki funkcjonalnej i komunikacyjnej Weidmüller oferuje dopasowane rozwiązania łączeniowe do przemysłu maszynowego.

Produkcja urządzeń – dla producentów urządzeń i integratorów systemów kluczowy jest staranny dobór produktów, gwarantujących stale wysoki poziom bezpieczeństwa, niezawodności i funkcjonalności.

JAKOŚĆ

Przykładamy szczególną wagę do zapewnienia wysokiej jakości, zaczynając od zarządzania jakością naszych produktów na bazie ISO 9000ff, aż do ciągłej kontroli przeprowadzanej przez niezależne instytucje. Prowadzimy także akredytowane laboratorium przeprowadzające testy złączy szeregowych, złączy przemysłowych, komponentów elektronicznych, łącznie z badaniem odporności elektromagnetycznej i środowiskowej.





O FIRMIE

Głównym profilem działalności firmy White Electronics jest dystrybucja paneli operatorskich firmy DWIN. Mamy wieloletnie doświadczenie w pracy z różnymi typami tych paneli i dysponujemy ogromną wiedzą, którą chętnie dzielimy się z naszymi klientami. Wszystko po to, aby jak najbardziej usprawnić proces tworzenia nowych lub modernizacji już istniejących stanowisk i urządzeń. Ponadto realizujemy projekty sterowników wg specyfikacji klientów.

WYŚWIETLACZE DWIN

W ofercie firmy znajdują się wyświetlacze od 2,8" do 15" oraz o różnych rozdzielczościach. Są to panele gotowe do zabudowy w wersji OEM i wersje panelowe zapewniające klasę szczelności IP65. Wyświetlacze mają własny sterownik i pamięć (256 MB), a komunikują się z wykorzystaniem interfejsu **UART na poziomach TTL/CMOS** dzięki czemu bardzo łatwo dają się połączyć z mikrokontrolerami 8-, 16-, 24-bitowymi różnych producentów.

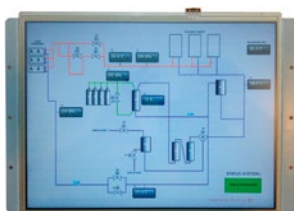
Dedykowane środowisko SDK dla Windows pozwala w szybki sposób zrealizować wiele funkcji interfejsu GUI (ikony, przyciski, suwaki, RTC, pola liczbowe)



DMT32240M035_03WTZ9
Wyświetlacz o przekątnej 3,5" i rozdzielczości 320x240 z pojemnościowym lub rezystancyjnym panelem dotykowym, 128 MB pamięci.



DMT80480T070_03WT
Wyświetlacz o przekątnej 7" i rozdzielczości 800x480 z rezystancyjnym panelem dotykowym, 256 MB pamięci. Ma funkcję odtwarzania sekwencji WAV.



DMT10768T121_01WT
Wyświetlacz o przekątnej 12,1" i rozdzielczości 1024x768 z rezystancyjnym panelem dotykowym, 256 MB pamięci. Ma funkcję odtwarzania sekwencji WAV.

RODZINA PANELI DLA INTELIGENTNYCH DOMÓW

DMT32240M035_17WT – Wyświetlacz o przekątnej 3,5" i rozdzielczości 320x240 z pojemnościowym panelem dotykowym, 128 MB pamięci. Interfejs RS485, zasilanie 6–42 V. Przystosowany do montażu podtynkowego.



DMT10600C070_17WT, Wyświetlacz o przekątnej 7,0" i rozdzielczości 1024x600 z pojemnościowym panelem dotykowym, 256 MB pamięci. Interfejs RS485. Przystosowany do montażu podtynkowego.



RODZINA PANELI W OBUDOWACH IP65

DMT80480T070_18WT, Wyświetlacz o przekątnej 7" i rozdzielczości 800x480 z rezystancyjnym panelem dotykowym, 256 MB pamięci. Interfejs RS232 lub RS485.



DMT10768T097_19WT, Wyświetlacz o przekątnej 9,7" i rozdzielczości 1024x768 z pojemnościowym panelem dotykowym, 256 MB pamięci. Interfejs RS232 lub RS485. Ma funkcję odtwarzania sekwencji WAV poprzez wyjście audio.



WHITE ELECTRONICS jest oficjalnym dystrybutorem firmy **DWIN** na terenie Europy Środkowo-Wschodniej





GOODRAM INDUSTRIAL

GOODRAM Industrial to marka dedykowana rozwiązaniom przemysłowym w ofercie Wilk Elektronik SA, jedyne go producenta pamięci komputerowych w Europie Środkowo-Wschodniej. 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 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 przemysłowych. GOODRAM Industrial to seria kart pamięci, dysków SSD oraz modułów pamięci mających zastosowanie w zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych aplikacjach przemysłowych. Specyfiką marki jest oparcie współpracy z klientem nie tylko na sprzedaży gotowych produktów, ale również świadczeniu kompleksowego wsparcia technicznego. Własne laboratorium i dział R&D zapewniają szczegółowe testy każdej wyprodukowanej pamięci, która poddawana jest działaniu skrajnych temperatur oraz testom wytrzymałościowym. Na wzrost poziomu jakości mają wpływ także specjalnie zaprojektowane procedury systemu statystycznego sterowania procesem, czute nawet na chwilowe wahania jakości komponentów. Specjaliści Wilk Elektronik rozpoczynają współpracę z klientem już na etapie projektowania, co pozwala na optymalizację oraz ewentualne usprawnienie rozwiązań nadając każdej współpracy indywidualnego charakteru.



Idea marki GOODRAM Industrial jest:

- wsparcie przedsprzedażowe umożliwiający dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb klienta
- kompleksowa obsługa klienta oraz zapewnienie dostępności specyfikowanego rozwiązania w długim okresie
- wsparcie posprzedażowe w zakresie diagnostyki funkcjonalnej i środowiskowej
- indywidualne szkolenia oraz konsultacje

ODBIORCY

Transport ▪ Automatyka ▪ Komputery przemysłowe ▪ Gambling
▪ Home automation ▪ Górnictwo ▪ Alarmy ▪ Urządzenie fiskalne

JAKOŚĆ I TECHNOLOGIA:

Wytrzymałość i niezawodność działania to podstawowe cechy pamięci oraz urządzeń stosowanych w aplikacjach przemysłowych. Chcąc dostarczać produkty spełniające najwyższe światowe stan-



dardy, Wilk Elektronik zainwestował w jedną z najbardziej zaawansowanych linii SMT marki Panasonic, stając się tym samym jednym w 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 jak oraz generacjach DDR1, DDR2, DDR3, DDR4 oraz SDRAM.



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. Grupę produktów tworzą pamięci USB, karty pamięci Flash oraz dyski typu Solid State Drive.

Komponenty

Grupa komponentów obejmuje szeroką gamę pamięci elektronicznych przeznaczonych do montażu na obwodzie drukowanym urządzeń. W skład grupy wchodzi pamięci DRAM, 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.



O FIRMIE

Zamel to polskie przedsiębiorstwo z ponad 25-letnią tradycją i rynkami zbytu w ponad 60 krajach świata. Firma oferuje kompleksowe usługi inżynieryjne i jest uznanym producentem i dystrybutorem artykułów elektrotechnicznych, a także systemów bezprzewodowego sterowania przeznaczonych dla budownictwa wielorodzinnego, osiedli mieszkaniowych lub innych budynków użyteczności publicznej. W ramach grupy produktowej OMIX firma zapewnia zgodne z ISO:9001 spektrum usług kooperacji w zakresie projektowania elektroniki i mechaniki, montażu SMT i THT elementów elektronicznych, przetwórstwa tworzyw sztucznych, nawijania cewek, produkcji wiązek kablowych, montażu końcowego, termoformowania, obróbki mechanicznej. Firma prowadzi laboratorium EMC, a biuro inżynierskie specjalizuje się w realizacji projektów z zakresu systemów mikroprocesorowych, układów radiowych, sterowania i automatyki.

PROJEKTOWANIE ELEKTRONIKI

Firma dysponuje doświadczoną kadrą, sprzętem i oprogramowaniem niezbędnym do wykonania projektów. Realizuje kompleksowe usługi projektowe i produkcyjne, począwszy od szczegółowego opracowania założeń projektowych, poprzez przygotowanie schematu wykonania płytek PCB, zakup elementów, programowanie układów, po montaż i testowanie prototypu finalnego oraz przygotowanie dokumentacji produkcyjnej.

PROJEKTOWANIE MECHANIKI

Zamel wykonuje projekty i dokumentacje urządzeń mechanicznych oraz narzędzi technologicznych. Oferta w zakresie mechaniki obejmuje projektowanie m.in. wzorów przemysłowych, elementów graficznych, części maszyn, części z blachy oraz obudów wyrobów użytkowych i przemysłowych.

MONTAŻ SMT/THT

Producent ma dwie najnowocześniejsze linie produkcyjne do montażu elementów SMT – Fuji NXT z wydajnością maksymalną 95 500 elementów na godzinę (wg IPC). Park maszynowy THT wyposażony jest w falę lutowniczą ERS-ETS330 oraz 20 stanowisk lutowania ręcznego. Projektowanie i wykonywanie testerów to uzupełnienie oferty w zakresie montażu SMT/THT.

Wykwalifikowany personel z wieloletnim doświadczeniem podchodzi do każdego zlecenia indywidualnie, co już na wstępie pozwala w sposób rzetelny określić koszty i terminy realizacji zleceń, a także



umożliwia opracowanie i sprawdzenie dokumentacji. Dodatkowo klimatyzowany magazyn elektroniczny może pomieścić ponad 7000 indeksów. Obecnie firma wdraża system traceability, który jest niezwykle istotny w procesach produkcji w branży medycznej i automotive. Producent w ramach montażu kontraktowego oferuje usługę projektowania i zamawiania szablonów do nakładania pasty, ponadto zapewnia odpowiednią kontrolę procesu ISO 9001:2009, kontrolę jakości czy testowanie (IPC-A-610D).

PRZETWÓRSTWO TWORZYW

Zamel proponuje doradztwo przy projektach i realizacji form wtryskowych oraz wtryskiwanie elementów z tworzyw termoplastycznych. Realizacja zleceń prowadzona jest za pomocą nowoczesnych wtryskarek Arburg serii Allrounder wyposażonych w najnowsze systemy sterowania Selogica oraz system centralnego podawania tworzywa firmy Piovan.

NAWIJANIE CEWEK

Firma oferuje także usługi w zakresie nawijania cewek realizowane na nowoczesnej nawijarce Mars 8-100-CM031 firmy Marsilli z programowalnymi napędami w trzech osiach ruchu dla rolkowych prowadnic. Cewki mogą być nawijane na różnego rodzaju karkasach. Dodatkowo oprzyrządowanie umożliwia jednocześnie nawijanie dwóch różnych średnic drutu z elektroniczną kontrolą tensometryczną na ośmiu wrzecionach.



Zamel zakończył budowę nowej hali produkcyjno-magazynowej o 3300 m² powierzchni produkcyjnej, ponad 1600 m² powierzchni magazynowej wzbogaconej systemem wiat o powierzchni 800 m², łącznie to prawie 6000 m² zadaszanej powierzchni.

SPECJALIŚCI w branży automatyki i elektroniki

12/2017 grudzień
Elektronik
MAGAZYN ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

Wydanie Robert Kozłowski, wicedyrektor firmy Kozłowski, str. 26

Oświetlenie LED – symbol nowoczesności i oszczędności

Technologia oświetlenia LED stała się ostatnio nie tylko symbolem nowoczesności, ale przede wszystkim oszczędności. Dzięki swojej konstrukcji i materiałom, diody LED zużywają znacznie mniej energii niż tradycyjne żarówki i świetlówki. W tym numerze omawiamy najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie, które przyczynią się do oszczędności energii i kosztów eksploatacji.

Transmisja DRM – Digital Radio Mondiale

W tym numerze omawiamy transmisję DRM – Digital Radio Mondiale. Jest to nowoczesny standard transmisji radiowej, który umożliwia przesyłanie głosu i danych w sposób efektywny i odporny na zakłócenia. Dzięki temu możemy cieszyć się lepszą jakością dźwięku i większą wydajnością transmisji.

W produkcji PCB liczy się jakość i efektywność

W tym numerze omawiamy produkcję PCB (Printed Circuit Boards). Jest to kluczowy element w wielu urządzeniach elektronicznych. W tym numerze omawiamy najnowsze technologie i procesy produkcyjne, które gwarantują wysoką jakość i efektywność produkcji.

Sluchawkowa wtyczka 3.5 mm kontra wymagania współczesnej elektroniki – str. 73

Wywiad miesiąca – Tomasz Witor, prezes zarządu Lenze Polska

12/2017 (134) **ap** automatyka podzespoły aplikacje
TECHNIKA I RYNEK SYSTEMÓW AUTOMATYKI

Przemysł motoryzacyjny

W tym numerze omawiamy przemysł motoryzacyjny. Jest to jeden z najważniejszych sektorów gospodarki, który stale się rozwija. W tym numerze omawiamy najnowsze technologie i procesy produkcyjne, które gwarantują wysoką jakość i efektywność produkcji.

EMERSON

EMERSON Automation to lider w dziedzinie automatyki przemysłowej. Oferujemy bogatą ofertę produktów i profesjonalne doradztwo. Zapraszamy do kontaktu: www.emerson.com.pl

ELTRON

ELTRON to lider w dziedzinie podzespołów elektronicznych. Oferujemy bogatą ofertę produktów i profesjonalne doradztwo. Zapraszamy do kontaktu: www.eltron.com.pl

INSTM

INSTM to lider w dziedzinie usług inżynierskich. Oferujemy profesjonalne doradztwo i wykonanie prac inżynierskich. Zapraszamy do kontaktu: www.instm.com.pl

ZASILACZ LABORATORYJNY 0..30 V/5 A ZE STEROWANIEM MIKROPROCESOROWYM

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA +FTP

Niezbędnik elektronika na DVD

TEMAT NUMERU SIECI CYFROWE

W tym numerze omawiamy sieć cyfrowe. Jest to nowoczesna technologia, która umożliwia przesyłanie danych w sposób efektywny i odporny na zakłócenia. W tym numerze omawiamy najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie, które przyczynią się do oszczędności energii i kosztów eksploatacji.

2018 **Informator Rynkowy Elektroniki**

Wybierz najlepszego dostawcę www.ElektronikaB2B.pl

Wydanie jest dostawcą specjalnym do magazynu Elektronik

W tym informatorze omawiamy rynek elektroniki. Jest to jeden z najważniejszych sektorów gospodarki, który stale się rozwija. W tym informatorze omawiamy najnowsze technologie i procesy produkcyjne, które gwarantują wysoką jakość i efektywność produkcji.

Informator Rynkowy Automatyki
Edycja 2018

Wybierz najlepszego dostawcę www.automatykaB2B.pl/lra

W tym informatorze omawiamy rynek automatyki. Jest to jeden z najważniejszych sektorów gospodarki, który stale się rozwija. W tym informatorze omawiamy najnowsze technologie i procesy produkcyjne, które gwarantują wysoką jakość i efektywność produkcji.

1000 DARMOWYCH z zestawem STM Discovery dla czytelników EP

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA plus

Mikrokontrolery

W tym numerze omawiamy mikrokontrolery. Jest to nowoczesna technologia, która umożliwia przesyłanie danych w sposób efektywny i odporny na zakłócenia. W tym numerze omawiamy najnowsze osiągnięcia w tej dziedzinie, które przyczynią się do oszczędności energii i kosztów eksploatacji.

www.automatykaB2B.pl www.elektronikaB2B.pl www.ep.com.pl








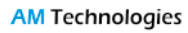







**Tworzone przez inżynierów
dla inżynierów**

Polski rynek **elektroniki**



Indeks teleadresowy firm

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
		3City Electronics	80-307 Gdańsk	Abrahama 1A, lok. 5.02-5.05	58 765 01 48	www.3cityelectronics.com biuro@3cityelectronics.com
		3E	19-300 Elk	Okrzeńska 1b	87 620 16 30	www.3e.net.pl z.holdyk@3e.net.pl
		3M Poland	05-830 Nadarzyn	Katowicka 117	22 739 60 00	www.3m.pl 3m@3m.pl
	116	3P EMS	85-862 Bydgoszcz	Raczkowskiego 5	52 506 53 33	www.3p-ems.pl office@3p-ems.pl
		Aaeon Technology Europe	5692 DA Son, Holandia	Ekkersrijt 4002	660 051 390	www.aaeon.eu maciejtalalaj@aaeon.eu
	118	ABC Elektronik	38-300 Gorlice	Kolejowa 10	18 353 68 33	www.abcpol.pl info@abcpol.pl
		AB-Micro	02-777 Warszawa	Kulczyńskiego 14	22 545 15 00	www.abmicro.pl abmicro@abmicro.pl
		Acte	02-493 Warszawa	Krańcowa 49	22 336 02 00	www.acte.pl handlowy@acte.pl
		Advanced MP Technology	81675 Monachium, Niemcy	Grillparzerstraße 14	+49 89 710 431 5505	www.advancedmp.com -
	97, 119, 292	Advantech Poland	02-234 Warszawa	Działkowa 121B, bud. F3	22 315 11 25	www.advantech.eu rafal.rajczonek@advantech.pl
	120	AET	63-400 Ostrów Wielkopolski	Wysocka 48	62 735 60 46	www.aet.com.pl biuro@aet.com.pl
	121	AG Termopasty	18-218 Sokoły	Kolejowa 33E	86 274 13 42	www.termopasty.pl info@termopasty.pl
	122	Agentools	61-306 Poznań	Oliwkowa 10A	61 871 90 00	www.agentools.pl info@agentools.pl
	118	Aksotronik	05-074 Nowy Konik	Podgórna 13A	22 783 20 51	www.aksotronik.com.pl info@aksotronik.com.pl
		Alfine – TIM	62-080 Tarnowo Podgórne	Poznańska 30-32	61 896 69 34	www.alfine.pl analog@alfine.pl
	123	AM Technologies	02-305 Warszawa	Al. Jerozolimskie 146C	22 532 28 00	www.amt.pl info@amt.pl
	124	AMB Technic	62-600 Koło	Zakładowa 15	63 261 62 67	www.amb.pl amb@amb.pl
		Ambex	02-797 Warszawa	Al. KEN 36A/107	22 668 66 68	www.ambex.pl ambex@ambex.pl
	125	Amtek	01-756 Warszawa	Przasnyska 6b	22 866 41 40	www.amtek.pl amtek@amtek.pl
	126	Amtest Poland	27-400 Ostrowiec Świętokrzyski	Sandomierska 26a	41 242 48 94	www.amtest-group.pl office.pl@amtest-group.com
		Andpol Elektronik	54-517 Wrocław	Szczecińska 17-21	71 347 25 20	www.andpol.com.pl andpol@andpol.com.pl
		Antaira Technologies	02-456 Warszawa	Czereśniowa 98	22 862 88 81	www.antaira.pl info@antaira.pl
		APAR	05-090 Raszyn	Galczyńskiego 6	22 101 27 31	www.apar.pl automatyka@apar.pl
	128	APP Studio	02-956 Warszawa	Rumiana 107	601 383 294	www.appstudio.pl michala@appstudio.pl
		APS Energia	05-126 Stanisławów Pierwszy	Strużańska 14	22 762 00 00	www.apsenergia.pl aps@apsenergia.pl
	127	ARMEL	44-100 Gliwice	Toruńska 8	32 230 08 24	www.armel.pl -
	129	Arrow Electronics Poland	02-697 Warszawa	Rzymowskiego 53	22 558 82 82	www.arroweurope.com salesoffice.warsaw@arroweurope.com
		Artpol	82-500 Kwidzyn	Żwirowa 4	55 261 14 85	www.artpolkwidzyn.eu michal@artpolkwidzyn.eu
	127	Artronic	81-549 Gdynia	Parkowa 6	58 668 57 83	www.artronic.pl biuro@artronic.pl
		Assel	83-000 Pruszcz Gdański	Batalionów Chtopskich 1	58 767 59 00	www.assel.pl sales@assel.pl
		Astat	60-451 Poznań	Dąbrowskiego 441	61 848 88 71	www.astat.com.pl info@astat.com.pl
		Astor	31-112 Kraków	Smoleńsk 29	12 428 63 00	www.astor.com.pl info@astor.com.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
		Altel	30-693 Kraków	Łużycka 107	12 654 54 54	www.altel.pl office@altel.pl
		Autodesk	02-583 Warszawa	Wolosa 9	22 376 66 00	www.autodesk.pl infoline.poland@autodesk.com
		Avnet Silica	02-674 Warszawa	Marynarska 11	22 256 57 60	www.silica.com warszawa@silica.com
	130	BaZeKo	92-216 Łódź	Czechosłowacka 3A	42 672 46 59	www.bazeko.pl biuro@bazeko.pl
	131	Biall	80-299 Gdańsk	Barniewicka 54C	58 322 11 91	www.biall.com.pl biall@biall.com.pl
	132	BL elektronik	30-122 Kraków	Rydla 57/17	12 357 63 78	www.blelektronik.com.pl info@blelektronik.com.pl
		BMF	42-233 Wierchowisko	Szkolna 7	34 324 20 79	www.bmf.pl biuro@bmf.pl
	133	BNS	40-874 Katowice	Tysiąclecia 31	32 250 45 42	www.bns.com.pl biuro@bns.com.pl
	134	Bornico – Zakład Elektroniczny	26-600 Radom	Małczyńska 25	48 365 58 22	www.bornico.com.pl bornico@bornico.com.pl
		C.H. Erbsloeh Polska	02-862 Warszawa	Farbiarska 69	22 899 19 44	www.cherbsloeh.com jziolkowski@cherbsloeh.com
	135	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	www.camco.com.pl biuro@camco.com.pl
		CBTG Technologie	30-415 Kraków	Wadowicka 12	12 352 22 45	www.cbtg.pl biuro@cbtg.pl
	136	Celjar Elektronik	42-286 Koszęcin	Łazowska 12	34 357 61 12	www.celjar.pl celjar@celjar.pl
		Cert Partner	45-061 Opole	Katowicka 39	604 380 091	http://certpartner.pl biuro@certpartner.pl
		Comarch	31-864 Kraków	Al. Jana Pawła II 39a	12 646 10 00	www.comarch.com info@comarch.com
		Comex	80-298 Gdańsk	Azymutalna 9	58 556 13 13	www.comex.com.pl info@comex.com.pl
		Compart International	04-305 Warszawa	Hetmańska 35	22 610 85 27	www.compart.pl info@compart.pl
	140	Computer Controls	43-300 Bielsko-Biała	Budowlanych 1	33 485 94 90	www.ccontrols.pl info@ccontrols.pl
	141	CONEC Polska	52-215 Wrocław	Szmaragdowa 10	71 374 40 45	www.conec.com m.boczar@conec.pl
		Conprod	55-080 Krzeptów	Tymiankowa 22	880 583 378	www.conprod.pl biuro@conprod.pl
	113, 142, 291	Conrad Electronic	31-637 Kraków	Kniaźnina 12	12 622 98 00	www.conrad.pl bok@conrad.pl
		Constel Electronics	81-303 Gdynia	Kielecka 5	58 380 36 44	www.consteel-electronics.com sklep@consteel-electronics.com
	137	Contrans TI	51-180 Wrocław	Polanowicka 66	71 325 26 21	www.contrans.pl contrans@contrans.pl
	143	CPS-IEP	82-500 Mareza	Długa 47	55 261 90 08	www.cps.com.pl office@cps.com.pl
		CRI Jolanta	44-100 Gliwice	Kaszubska 2	32 775 03 71	www.crijolanta.com.pl info@crijolanta.com.pl
	144	CSI Computer System for Industry	31-345 Kraków	Sosnowiecka 89	12 390 61 80	www.csi.pl kontakt@csi.pl
		CST Computer Simulation Technology	64289 Darmstadt, Niemcy	Bad Nauheimer 19	+49 615 17 30 30	www.cst.com info@cst.com
	38, 145	Cynel-Unipress	03-253 Warszawa	Białolecka 231 B	22 519 29 45	www.cynel.com.pl orders@cynel.com.pl
		Czah-Pomiar	40-241 Katowice	Porcelanowa 25	32 607 31 50	www.czah.pl biuro@czah.pl
	146	Dacpol	05-500 Piaseczno	Puławska 34	22 703 51 00	www.dacpol.eu dacpol@dacpol.eu
		Dadan Translations	00-828 Warszawa	Łąkowa 3/5, bud. 14	42 288 18 59	www.dadan.pl biuro@dadan.pl
		Darekon	83-050 Pruszcz Gdański	Batalionów Chłopskich 1	58 731 66 82	www.darekon.com darekon@darekon.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
		Dataline Automation Support	82-500 Kwidzyn	Grunwaldzka 9	55 279 65 44	www.dataline-das.com das@dataline-das.com
		Delta Energy Systems	03-185 Warszawa	Poleczki 23	22 335 26 00	www.deltapowersolutions.com delta@delta-es.pl
	148	DGS Polska	72-006 Mierzyn	Lubieszynska 59	91 441 77 00	www.dgs.pl poland@dgs.com
		DGTronik	83-010 Straszyn	Młyńska 7	58 692 44 43	www.dgtronik.com.pl dgtronik@dgtronik.com.pl
	2	Digi-Key Electronics	MN 56701 Thief River Falls, USA	701 Brooks Avenue South	0800 311 1378	www.digikey.pl eu.support@digikey.com
		Digimes	04-831 Warszawa	Wilgi 36C	22 615 94 57	www.digimes.pl digimes@digimes.pl
		Diolut	43-430 Skoczów	Wiślańska 8a	33 486 66 16	www.diolut.pl sklep@diolut.pl
		Dipol	31-587 Kraków	Ciepłownicza 40	12 686 02 11	www.dipol.com.pl dipol@dipol.com.pl
		DLL Partners	72-010 Police	Reja 8	91 424 42 49	www.dll.com.pl biuro@dll.com.pl
		Domar	02-056 Warszawa	Filtrowa 61/20	22 872 12 00	www.domar.waw.pl domar@domar.waw.pl
	149	EAE Elektronik	38-500 Sanok	Przemyska 24 D	13 306 71 00	www.eae-elektronik.eu info@eae-elektronik.eu
		Egmont Instruments	00-867 Warszawa	Chłodna 39, paw. 11	22 850 62 05	www.egmont.com.pl egmont@egmont.com.pl
		Eldar	45-531 Opole	Morcinka 51	77 442 04 04	www.eldar.biz eldar@eldar.biz
		Electro Welle	33-393 Marcinkowice	Marcinkowice 440	18 541 35 35	www.electro-welle.pl montaz@electro-welle.pl
		Electronic Power And Market	78-400 Szczecinek	Junacka 7	94 372 36 00	www.epm.com.pl epm@epm.com.pl
		Eleproject	29-130 Jadwigów	Jadwigów 31	34 389 82 42	www.eleproject.pl info@eleproject.pl
		Elfa Distrelec	02-305 Warszawa	Al. Jerozolimskie 136	22 570 56 00	www.elfadistrelec.pl obsługa.klienta@elfadistrelec.com
		Elgig	43-300 Bielsko-Biała	Lipnica 80	668 361 504	www.elgig.pl elgig1@op.pl
	150	Elhurt	80-299 Gdańsk	Galaktyczna 35A	58 554 08 00	www.elhurt.com.pl elhurt@elhurt.com.pl
		Elmak	35-323 Rzeszów	Morgowa 81	17 854 98 14	www.konstruktorzy.org zapytania@elmak.pl
	151	Elmark Automatyka	05-075 Warszawa	Niemcewicza 76	22 773 79 37	www.elmark.com.pl elmark@elmark.com.pl
		Elmatica	N-0493 Oslo	Hesteskoen 7	507 704 236	www.elmatica.com admin@elmatica.com
	152	Elmax	05-091 Ząbki	Bema 8	22 781 63 95	www.elmax.waw.pl elmax@elmax.waw.pl
		EL-Mont	63-300 Pleszew	Bronów 45C	602 763 486	www.el-mont.pl el-mont@el-mont.pl
OBWODY DRUKOWANE ELPIN - PCB S.C.	153	ELPIN & PCB	02-743 Warszawa	Bacha 22	22 843 17 68	www.elpinpcb.com.pl biuro@elpinpcb.com.pl
		Elplast	58-100 Świdnica	Armii Krajowej 9	74 852 38 20	www.elplast.pl sekretariat@elplast.pl
	Elproma Elektronika	05-092 Łomianki	Szymanowski 13	22 751 76 80	www.elpromaelectronics.com info@elpromaelectronics.com	
	Elseko	55-040 Kobierzyce	Inwestycyjna 3	71 346 52 93	www.elseko.pl elseko@elseko.pl	
	154	ELTAR	42-600 Tarnowskie Góry	Cmentarna 5	32 285 41 40	www.eltar.pl pcb@eltar.pl
		Eltron	50-071 Wrocław	pl. Wolności 7B	71 343 97 55	www.eltron.pl maciej.kowalski@eltron.pl
	155	Eltronika	05-092 Łomianki	Warszawska 41, lok. 7	22 751 97 44	www.eltronika.pl biuro@eltronika.pl
		Emag Instytut Technik Innowacyjnych	40-189 Katowice	Leopolda 31	32 200 77 00	www.ibemag.pl ibemag@ibemag.pl.pl
		Encon	54-620 Wrocław	Gagarina 4	72 793 64 07	www.encon.pl robert.galazka@encon.pl
		Eprom	20-434 Lublin	Zegadłowicza 11	81 743 99 88	www.eprom-lublin.pl eprom@eprom-lublin.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
		Ergom	94-102 Łódź	Nowe Sady 10	801 000 275	www.ergom.com bok@ergom.com
	156	ESSEMTEC Poland	01-961 Warszawa	Wrzeciono 16/24	661 922 962	www.essemtec-polska.com mib@essemtec.com
		Estronika	50-233 Wrocław	Olbińska 19	71 355 01 06	www.estronika.pl biuro@estronika.pl
	158	Eurocircuits	B-2800 Mechelen, Belgia	Antwerpsesteenweg 66	+32 152 81 630	www.eurocircuits.com euro@eurocircuits.com
	160	Euro-Impex Marketing	30-721 Kraków	Surzyckiego 16A/3	12 421 95 51	www.euroimpex.krakow.pl biuro@euroimpex.krakow.pl
		Eurotrafo	96-100 Skierniewice	Rataja 16	46 833 42 30	www.eurotrafo.net firma@eurotrafo.net
	157	Evatronix	43-300 Bielsko – Biąta	Przybyły 2	33 499 59 00	www.evatronix.com sekretariat@evatronix.com
		Ever	60-003 Poznań	Wolczyńska 19	61 650 04 00	www.ever.eu ups@ever.eu
		Ex-Calibra	41-400 Mysłowice	Portowa 25	32 223 92 80	www.ex-calibra.pl exc@ex-calibra.pl
		EX-CON	53-680 Wrocław	Braniborska 58-68	71 794 70 47	www.ex-con.pl info@ex-con.pl
		Faldruk	05-462 Wiązowna, Emów	Wiązowska 2E	22 872 43 01	www.faldruk.pl biuro@faldruk.pl
	39, 162	Farnell element14	LS3 1DL Leeds	Canal Road	00 800 1212967	www.farnell.com/pl info-pl@farnell.com
	163	Fast Logic	93-574 Łódź	Radwańska 56/2	42 207 40 96	http://fastlogic.eu office@fastlogic.pl
		Feryster	68-120 Iłowa	Traugutta 4	68 360 00 77	www.feryster.pl info@feryster.pl
		Fibox	04-988 Warszawa	Dzięcioła 19	22 256 57 99	www.fibox.pl info@fibox.pl
	83, 164	Finder Polska	60-175 Poznań	Malwowa 126	61 865 94 07	www.findernet.com/pl finder.pl@findernet.com
		Firma Piekarz	01-919 Warszawa	Wólczyńska 206	22 835 50 37	www.piekarz.pl firma@piekarz.pl
		FlowCAD	80-298 Gdańsk	Sąsiedzka 2A	58 732 74 77	www.flowcad.pl -
		Fluke Europe	01-217 Warszawa	Kolejowa 5/7	22 518 08 49	www.fluke.com info@fluke.pl
	165	Future Electronics	03-717 Warszawa	Kłopotowskiego 22	22 590 72 02	www.futureelectronics.com info-pl@futureelectronics.com
		Gamma	05-077 Warszawa	Kacza 6, lok. A	22 862 75 00	www.gamma.pl info@gamma.pl
	166	GLYN Jones	50-075 Wrocław	Krupnicza 13	71 782 87 58	www.glyn.pl biuro@glyn.pl
		Guru Control Systems	05-092 Łomianki	Warszawska 91	22 831 10 42	www.gurucs.pl info@gurucs.pl
	61, 167	HARTING Polska	54-427 Wrocław	Duńska 11	71 352 81 71	www.harting.pl pl@harting.com
	27, 168	Hatron	31-305 Kraków	Radzikowskiego 51	12 636 00 33	www.hatron.com hatron@hatron.com
		Helmar	01-466 Warszawa	Powstańców Śląskich 108C/2	22 436 31 06	www.helmar.com.pl info@helmar.com.pl
		HEV Electronic Polska	00-681 Warszawa	Hoża 43/49/74	22 625 50 78	www.hev-electronic.com warsaw@hev-electronic.com
		HIK-Consulting	01-934 Warszawa	Chabrowa 16	22 864 99 08	www.hik-consulting.pl office@hik-consulting.pl
	169	Horizon Technologies	66-400 Gorzów Wielkopolski	Walczaka 25	95 782 12 11	www.horizontech.pl biuro@horizontech.pl
		IASE	51-618 Wrocław	Wystawowa 1	71 348 42 21	www.iase.wroc.pl sekretariat@iase.wroc.pl
	71, 171	igus	02-234 Warszawa	Działkowa 121C	22 863 57 70	www.igus.pl info@igus.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
		ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania	61-755 Poznań	Estkowskiego 6	61 850 49 89	www.ilim.poznan.pl/la la@ilim.poznan.pl
		Impakt	63-900 Rawicz	Leśna 5, Sierakowo	61 898 32 23	www.impakt.com.pl powerwalker@impakt.com.pl
		Indel	01-924 Warszawa	Połańcekich 34A	22 669 99 37	www.indel.pl handlowy@indel.pl
		Inmel PW	65-729 Zielona Góra	Energetyków 7	68 458 27 00	www.inmel.com.pl inmel@inmel.com.pl
		Instytut Łączności – PIB	04-894 Warszawa	Szachowa 1	22 512 81 00	www.itl.waw.pl info@itl.waw.pl
		Instytut Techniki i Aparatury Medycznej	41-800 Zabrze	Roosevelta 118	32 271 60 13	www.itam.zabrze.pl itam@itam.zabrze.pl
		Instytut Tele- i Radiotechniczny	03-450 Warszawa	Ratuszowa 11	22 619 22 41	www.itr.org.pl itr@itr.org.pl
		Interflux	87-100 Toruń	Targowa 26	56 655 39 55	www.interflux.pl office@interflux.pl
 InterPhone Service Sp. z o. o.	21, 170	InterPhone Service	39-300 Mielec	Inwestorów 8	17 774 51 70	www.interphone.com.pl biuro@interphone.com.pl
		Inventia	02-777 Warszawa	Kulczyńskiego 14	22 545 32 00	www.inventia.pl inventia@inventia.pl
		Inventronics	59-400 Jawor	Kuziennicza 10D	76 729 29 40	www.inventronics.com.pl office@inventronics.com.pl
		ITE o. Predom	02-255 Warszawa	Krakowiaków 53	22 846 19 48	www.predom.com.pl apiotrowski@predom.com.pl
	172	Jawo	93-311 Łódź	Rzgowska 180/21	42 645 85 79	www.frezarkicnc.pl jawopphu@go2.pl
		JM elektronik	44-100 Gliwice	Karolinki 58	32 339 69 00	www.jm.pl sprzedaz@jm.pl
		Jotkel	63-700 Krotoszyn	Wiejska 43	62 725 22 98	www.jotkel.com office@jotkel.com
		Kanlux	41-922 Radzionków	Objazdowa 1/3	32 388 74 00	www.kanlux.pl recepca@kanlux.pl
		KBR Magneto	42-224 Częstochowa	Wyzwolenia 9, lok. 21	34 364 20 66	www.magneto.pl magneto@magneto.pl
	173	Koma Laser SMT	05-090 Raszyn	Mieszka I 43	22 720 28 43	www.komalaser.pl biuro@komalaser.pl
		Kompania Elektroniczna	05-090 Raszyn	Żwirowa 63	22 715 66 06	www.kompaniaelektroniczna.pl biuro.handlowe@komele.eu
		Kono – Zakład Obwodów Drukowanych	44-101 Gliwice	Sowińskiego 11	32 232 93 89	www.kono.com.pl info@kono.com.pl
	13	Kontron East Europe	03-821 Warszawa	Żupnicza 17	22 389 84 62	www.kontron.com cezary.morawski@kontron.pl
	174	Kradex	04-205 Warszawa	Naddnieprzańska 32	22 613 08 88	www.kradex.com.pl kradex@kradex.com.pl
		Kristech	43-450 Ustroń	Porzeczkowa 12	33 487 66 88	www.kristech.pl kristech@kristech.pl
	175	Labem	02-621 Warszawa	Tyniecka 50, lok. 2	22 844 01 57	www.labem.pl office@labem.pl
		Lafot Elektronik	62-040 Puszczykowo	Poznańska 70	61 819 40 15	www.lafotelektronik.com handel@lafot.com
	176	Lastenic Laser & Electronics	58-100 Świdnica	Husarska 5	74 851 48 77	www.lastenic.com info@lastenic.com
		LC Elektronik	01-969 Warszawa	Pułkowa 58	22 569 53 00	www.lcel.com.pl lcel@lcel.com.pl
		Lechpol	08-400 Garwolin	Miętne, Garwolińska 1	25 685 00 00	www.lechpol.pl lechpol@lechpol.pl
		LedaTel	05-077 Warszawa	Jarzębinowa 4	22 621 75 69	www.ledatel.pl biuro@ledatel.pl
		Ledex	20-218 Lublin	Hutnicza 3	81 749 66 66	www.ledex.pl office@ledex.pl
	177	Lenz – Urządzenia Dla Elektroniki	43-100 Tychy	Czarna 11	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	www.linde-gaz.pl
	178	LOKTECH	87-800 Wrocławek	Wronia 23/25	54 413 10 10	www.loktech.com.pl biuro@loktech.com.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail	
	179	Lumel	65-002 Zielona Góra	Sulechowska 1	68 329 51 00	www.lumel.com.pl sprzedaz@lumel.com.pl	
		180	Magazyn Centralny Centrum	04-128 Warszawa	Omulewska 27	22 611 67 67	www.mcc.pl elektronika@mcc.pl
		Magnetic Systems Technology	11-400 Kętrzyn	Chrobrego 8	89 755 27 00	www.mstechnology.pl office@mstechnology.pl	
		Maj-Star Elektronik	32-040 Wrząsowice	Wrzosowa 122	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 53D	58 622 89 00	www.maritex.com.pl maritex@maritex.com.pl	
		Marthel	55-040 Bielany Wrocławskie	Sosnowa 24/5	71 311 07 11	www.marthel.pl marthelinfo@marthel.pl	
		181	Masters	83-010 Straszyn	Objazdowa 5B	58 691 06 91	www.masters.com.pl masters@masters.com.pl
	173	Maszczyk	05-071 Sulejówek – Miłosna	Mickiewicza 10	22 783 45 20	www.maszczyk.pl maszczyk@maszczyk.pl	
	97, 182	Maus Electronics	54-220 Wrocław	Bobrza 24/32	71 723 45 12	www.mausel.eu poland@mausel.eu	
		MBO-Hutmen	53-234 Wrocław	Grabiszewska 241	71 334 86 34	www.mbohutmen.pl biuro@mbohutmen.com.pl	
	184	Mechatronika	02-213 Warszawa	Borsucza 9	22 868 40 77	www.mechatronika.com.pl mechatronika@mechatronika.com.pl	
		Mera EX	02-150 Warszawa	Al. Jerozolimskie 202	22 863 71 48	www.mera-ex.pl biuro@mera-ex.pl	
		Meratronik	02-776 Warszawa	Gandhi 19	22 855 34 32	www.meratronik.com.pl sales@meratronik.pl	
		Merawex	44-122 Gliwice	Toruńska 8	32 239 94 00	www.merawex.com.pl merawex@merawex.com.pl	
		Merazet	60-952 Poznań	Krauthofera 36	61 864 46 00	www.merazet.pl poczta@merazet.pl	
		Merserwis	00-201 Warszawa	Andersa 10	22 831 25 21	www.merserwis.pl merserwis@merserwis.pl	
		185	MICRO-ACTIV Components	01-683 Warszawa	Pelplińska 8B	22 659 61 74	www.microactiv.com.pl biuro@microactiv.com.pl
		Microdis Electronics	55-010 Żerniki Wrocławskie	Strzebińska 17	71 301 04 00	www.microdis.net poland@microdis.net	
	49, 186	Micros	30-198 Kraków	Godlewskiego 38	12 636 95 66	www.micros.com.pl biuro@micros.com.pl	
		Miflex	99-300 Kutno	Grunwaldzka 3	24 355 11 00	www.miflex.com.pl miflexsa@miflex.com.pl	
	188	Milar	05-825 Grodzisk Mazowiecki	Graniczna 47	22 755 85 21	www.milar.pl milar@milar.pl	
		Molex	69-200 Sulęcín	Poznańska 23	22 862 14 81	www.molex.com mxpolska@molex.com	
		Montronik	32-600 Oświęcim	Unii Europejskiej 10	33 876 28 10	www.montronik.pl biuro@montronik.pl	
	189	MPL Power Elektro	44-119 Gliwice	Wschodnia 40	32 440 09 50	www.mplpower.pl power@mplpower.pl	
		MS Elektronik	84-200 Kapino	Jaworowa 4	58 629 24 69	www.mselektronik.pl sklep@mselektronik.pl	
		Murrelektronik	40-056 Katowice	Jordana 11	32 730 00 20	www.murrelektronik.pl info@murrelektronik.pl	
	25, 190	Nanotech Elektronik	02-486 Warszawa	Al. Jerozolimskie 214	22 335 98 26	www.nanotech-elektronik.pl biuro@nanotech-elektronik.pl	
	192	NCAB Group Polska	05-500 Piaseczno	J. Pawła II 66	22 462 79 90	www.ncabgroup.com poland@ncabgroup.com	
		NDN – Zbigniew Daniluk	02-784 Warszawa	Janowskiego 15	22 641 15 47	www.ndn.com.pl ndn@ndn.com.pl	
		Neo-LED	51-162 Wrocław	Długosza 2-6, bud. 3	71 352 81 91	www.neoled.pl biuro@neoled.pl	
		Neopta Electronics	60-334 Poznań	Włodkowica 14	61 662 48 51	www.neopta.pl info@neopta.pl	
	191	Neotech	15-197 Białystok	Komunalna 5	85 675 56 32	www.neotech.pl zapytania@neotech.pl	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
		Noratel	72-003 Dobra Szczecińska	Szczecińska 1K	91 311 30 41	www.noratel.com noratel@noratel.pl
		OEM Electronics	02-234 Warszawa	Działkowa 121A	22 863 27 22	www.oemelectronics.pl info@oemelectronics.pl
		Olko	72-130 Maszewo	1. Maja 20	91 469 30 84	www.olko.com.pl sprzedaz@olko.com.pl
		Orbit One	82-550 Prabuty	Wojska Polskiego 18B	55 262 44 80	http://orbitone.se sales@orbitone.pl
	194, 195	OSRAM	00-807 Warszawa	Al. Jerozolimskie 94	22 376 57 00	www.osram.com -
	196	PAKT Electronics	87-800 Wrocław	Papieżka 71A	54 237 12 50	www.paktel.pl info@paktel.pl
		Payda Electronics	31-515 Kraków	Bandurskiego 64/6	12 417 10 83	www.payda.krakow.pl office@payda.krakow.pl
	44, 197	PB Technik	04-761 Warszawa	Zwoleńska 27	22 615 83 44	www.pbtechnik.com.pl info@pbtechnik.com.pl
	24, 198	PCB Baltic UAB	LT-06228 Wilno, Litwa	Nadruvos 10	+ 370 52754877	www.pcbballtic.lt sales@pcbballtic.lt
	199	PCB Technology	82-300 Elbląg	Królewiecka 221 a	55 236 15 03	www.pcbtechnology.pl pcb@pro.onet.pl
		Pejot Serwis	82-500 Kwidzyn	Długa 8A, Mareza	792 187 810	www.pejotserwis.com info@pejotserwis.com
		Pentair Poland	02-677 Warszawa	Cybernetyki 19a	22 209 98 35	www.pentairprotect.com info.pl@pentair.com
	200	Phoenix Contact	51-317 Wrocław	Bierutowska 57-59	71 398 04 10	www.phoenixcontact.pl phoenixcontact@phoenixcontact.pl
	201	POLFER	08-200 Łosice	Woźniki 25	83 357 32 12	www.polfer.com.pl polfer@bp.onet.pl
	202	Polwat	44-100 Gliwice	Towarowa 13	32 279 43 91	www.polwat.com.pl biuro@polwat.com.pl
	203	Printor	91-222 Łódź	Szczecińska 59a	42 652 79 44	www.printor.pl printor@printor.pl
		Prokon	04-903 Warszawa	Arniki 22	604 208 911	www.prokon-elektronika.pl kasiapiekarska@home.pl
		Prolech	08-400 Garwolin	Stary Puzanów 58B	25 684 88 88	www.prolech.com.pl sklep@prolech.com.pl
	204	Pulsar	32-744 Łąpczyca	Siedlec 150	14 610 19 40	www.pulsar.pl biuro@pulsar.pl
		Quantum	54-056 Wrocław	Jeleniogórska 6	71 362 63 56	www.quantum.com.pl info@quantum.com.pl
	205	QUASAR Electronics	03-017 Warszawa	Cieśliewskich 25k	22 427 31 41	www.quasarelectronics.pl biuro@quasarelectronics.pl
	206	QWERTY Towarzystwo Elektrotechnologiczne	94-250 Łódź	Siewna 21	42 633 32 84	www.qwerty.pl qwerty@qwerty.pl
		Radiotechnika Marketing	55-080 Kąty Wrocławskie	Pietrzykowice, Fabryczna 20	71 327 07 00	www.radiotechnika.com.pl office@radiotechnika.com.pl
		Radmor	81-212 Gdynia	Hutnicza 3	58 765 56 66	www.radmor.com.pl market@radmor.com.pl
	208	Raf-Tronik Plus	83-011 Koszwały	Lipowa 4a	58 301 99 53	www.rafronik.eu raf-tronik@post.pl
		Rebound Electronics	RG14 2PZ Newbury, UK	2100 First Avenue, London Road	+441 635 555 998	www.reboundeu.com sales@reboundeu.com
	83, 209	Relpol	50-422 Wrocław	Rakowiecka 26	71 346 05 17	http://relcon.pl relcon@relcon.pl
	45, 210	Renex	87-800 Wrocław	K. Wielkiego 6E	54 231 10 05	www.renex.com.pl marketing@renex.com.pl
		RK-System	05-825 Grodzisk Mazowiecki	Chelmońskiego 30	22 724 30 39	www.rk-system.com.pl rk-system@rk-system.com.pl
	44, 212	Robtools SMT	85-189 Bydgoszcz	Dobrzyńska 6	52 346 60 92	www.robtools.pl biuro@robtools.pl
	214	Rohde&Schwarz	00-807 Warszawa	Al. Jerozolimskie 92	22 337 64 90	www.rohde-schwarz.com rs-poland@rohde-schwarz.com
		Romi	02-234 Warszawa	Działkowa 37	22 846 22 62	www.gruparomi.pl biuro@gruparomi.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
	213	Ropla Elektronik	52-200 Suchy Dwór	Wrocławska 1C	71 369 87 00	www.ropla.eu info@ropla.eu
	5, 216	RS Components	02-785 Warszawa	Puławska 303	22 223 11 11	http://pl.rs-online.com bok@rspoland.com
		Sabur	02-785 Warszawa	Puławska 303	22 549 43 53	www.sabur.com.pl sabur@sabur.com.pl
	217	Scanditron	94-104 Łódź	Obywatelska 115	42 686 02 46	www.scanditron.pl info@scanditron.pl
	218	SCHURTER Electronics	03-840 Warszawa	Grochowska 306/308	22 439 92 00	www.schurter.pl info@schurter.pl
		SDS-Automatyka	53-238 Wrocław	Ostrowskiego 30	71 339 04 41	http://sds-automatyka.pl biuro@sds-automatyka.pl
		SE Specjal-Electronic	00-739 Warszawa	Stępińska 22/30, lok. 209	22 840 91 10	www.spezial.pl info@special.pl
SECURUS	219	SECURUS Zakład Elektroniczny	61-573 Poznań	Poplińskich 11	61 833 15 45	www.securus.com.pl marekp@securus.com.pl
		Seen Distribution	02-078 Warszawa	Krzywickiego 34	22 625 12 25	www.seen.com.pl seen@seen.com.pl
	220	Semicon	04-761 Warszawa	Zwoleńska 43/43a	22 615 73 71	www.semicon.com.pl info@semicon.com.pl
		Siemens	03-821 Warszawa	Żupnicza 11	22 870 90 00	www.siemens.pl siemens@siemens.pl
		Sitaniec Technology	22-400 Zamość	Źródłana 16	84 638 43 13	www.sitaniectech.pl firma@sitaniectech.pl
SKALMEX	222	Skalmex	63-460 Skalmierzyce	Boczkowska 7	62 762 09 10	www.skalmex.com.pl skalmex@skalmex.com.pl
		SKK – Systemy Kodów Kreskowych	30-415 Kraków	Wadowicka 8A	12 293 27 00	www.skk.com.pl skk@skk.com.pl
	223	Skład Techniczny	03-816 Warszawa	Chodakowska 53/57	22 213 94 67	www.skladtechniczny.pl biuro@skladtechniczny.pl
		SMTronic	83-010 Straszyn	Tęczowa 1	58 322 11 54	www.smtronic.pl smtronic@smtronic.pl
	3, 45, 224	SMT-TECH	87-610 Dobrzyń nad Wisłą	Stodólna 1	668 580 701	www.smt-tech.pl biuro@smt-tech.pl
	225	SoftCom	80-298 Gdańsk	Sąsiedzka 2A	58 343 87 44	www.softcom.pl info@softcom.pl
	219	Solitech	80-822 Gdańsk	Żabi Kruk 14 4/8	58 733 61 25	www.solitech.pl sales@solitech.pl
		Sonel	58-100 Świdnica	Wokulskiego 11	74 858 38 00	www.sonel.pl sonel@sonel.pl
	226	Soyter Components	05-080 Izabelin	Ekologiczna 14/16, Klaudyn	22 752 82 55	www.soyter.pl handlowy@soyter.pl
	227	SPIN Elektronik	51-423 Wrocław	Olsztyńska 56	71 372 33 79	www.spin.wroc.pl spin@spin.wroc.pl
		ST Microelectronics	00-513 Warszawa	Nowogrodzka 11	22 529 05 29	www.st.com -
STÄUBLI	49, 228	Stäubli Łódź – Multi-Contact	95-002 Smardzew	Łagiewniki Nowe, Okólna 80/82	42 636 85 04	www.staubli.com staubli.pl@staubli.com
		Stoltronic Polska	93-231 Łódź	Dąbrowskiego 238	42 649 12 15	www.stoltronic.pl stoltronic@stoltronic.pl
		System	87-100 Toruń	Nieszawska 37a	56 678 70 00	http://lcd.elementy.pl lcd@elementy.pl
		Tatarek	50-559 Wrocław	Świeradowska 75	71 373 14 88	www.tatarek.com.pl tatarek@tatarek.com.pl
		TDK Polska	01-531 Warszawa	Wybrzeże Gdyńskie 6C	22 246 04 09	http://en.tdk.eu sales.poland@eu.tdk.com
		Techbit	61-313 Poznań	Gospodarska 5	883 950 917	http://ems.techbit.com.pl biuro@techbit.com.pl
TechniSat	229	TechniSat Digital	55-120 Oborniki Śląskie, Siemianice	Poznańska 2	669 987 778	www.technigroup-ems.com a.paprzycka@technisat.com
		Techno-Service – TS PCB	80-432 Gdańsk	Leczkowa 22a	58 340 42 54	www.pcb-technoservice.eu office@technoservice.com.pl
	234	Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	83-011 Gdańsk	Benzynowa 19	58 322 28 71	www.tstronic.eu office@tstronic.eu
		Telto	96-100 Skierniewice	Czerwona 5	46 833 22 38	www.telto.pl fabryka@telto.pl

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks adresowy

Logo	Str.	Nazwa firmy	Kod, miasto	Ulica	Telefon	WWW, e-mail
	232	Telzam	18-300 Zambrów	Wojska Polskiego 33	86 271 43 65	www.telzam.pl telzam@telzam.pl
		Termoaparatura Wrocław	55-010 Św. Katarzyna	Zębice, Rzemieślnicza 4	71 311 58 60	www.termoaparatura.com.pl biuro@termoaparatura.com.pl
	230	Tespol	54-413 Wrocław	Klecińska 125	71 783 63 60	www.tespol.com.pl tespol@tespol.com.pl
	233	TME – Transfer Multisort Elektronik	93-350 Łódź	Ustronna 41	42 645 55 55	www.tme.pl dso@tme.pl
		Tomsad	81-304 Gdynia	Śląska 51/70	694 562 973	www.programatory.com biuro@programatory.com
		Trafo Tech	73-222 Suliszewo	Zwycięstwa 51	95 765 64 43	www.trafotech.pl biuro@trafotech.pl
	33, 235	Treston Ergona	05-827 Grodzisk Mazowiecki	Armii Krajowej 1B	604 119 864	www.ergona.pl info@ergona.pl
		Tronia	02-366 Warszawa	Sycowska 11/1	22 846 41 97	www.tronia.pl tronia@poczta.onet.pl
		Turck	45-053 Opole	Żeromskiego 1	77 443 48 00	www.turck.pl poland@turck.com
	236	UEI Urządzenia Elektroniczne Import	00-728 Warszawa	Kierbedzia 4/203	22 313 17 35	www.uei.com.pl uei_war@uei.com.pl
		UL International Polska	05-090 Sękocin Nowy	Al. Krakowska 81	22 336 33 00	www.ul.com info.pl@ul.com
	237	Unidruk	95-100 Zgierz	Boruty 5a	42 716 41 51	www.unidruk.pl unidruk@unidruk.pl
	238	Unisystem	80-299 Gdańsk	Nowy Świat 36	58 761 54 20	www.unisystem.pl biuro@unisystem.pl
		Vitec Power	02-758 Warszawa	Czerniakowska 71, lok. 109	22 836 11 66	www.vitecpower.com/pl poland@vitecpower.com
	239	Wamtechnik	02-981 Warszawa	Zawodzie 24	22 701 26 00	www.wamtechnik.pl office@wamtechnik.pl
	240	Weidmüller	00-876 Warszawa	Ogrodowa 58	22 510 09 40	www.weidmuller.com.pl biuro@weidmuller.com.pl
		WG Electronics	02-679 Warszawa	Modzelewskiego 35	22 847 97 20	www.wg.com.pl wg@wg.com.pl
	73, 241	White Electronics	85-331 Bydgoszcz	Madalińskiego 16	501 396 563	www.whiteelectronics.pl info@whiteelectronics.pl
		Wieland Electric	62-080 Swadzim	św. Antoniego 8	61 222 54 00	www.wieland-electric.pl office@wieland-electric.pl
	242	Wilk Elektronik	43-173 Łaziska Górne	Mikołowska 42	32 736 90 00	www.goodram.com sales@goodram.pl
		Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1	05-130 Zegrze	–	22 784 12 36	www.wz11.com.pl wz11.sekretariat@wz11.com.pl
		Würth Elektronik Polska	53-609 Wrocław	Wagonowa 2	71 749 76 00	www.we-online.com elsos-poland@we-online.com
		Würth Elektronik ICS – Polska	02-792 Warszawa	Branickiego 11	693 910 326	www.we-online.com michal.peronski@we-online.com
		Zakład Mechaniki Jakubowski	91-222 Łódź	Szczecińska 27	42 655 93 18	www.jakubowski-mechanika.pl mechanika.jakubowski@gmail.com
	243	Zamel	43-200 Pszczyna	Zielona 27	32 210 46 65	www.zamelcet.com marketing@zamel.pl

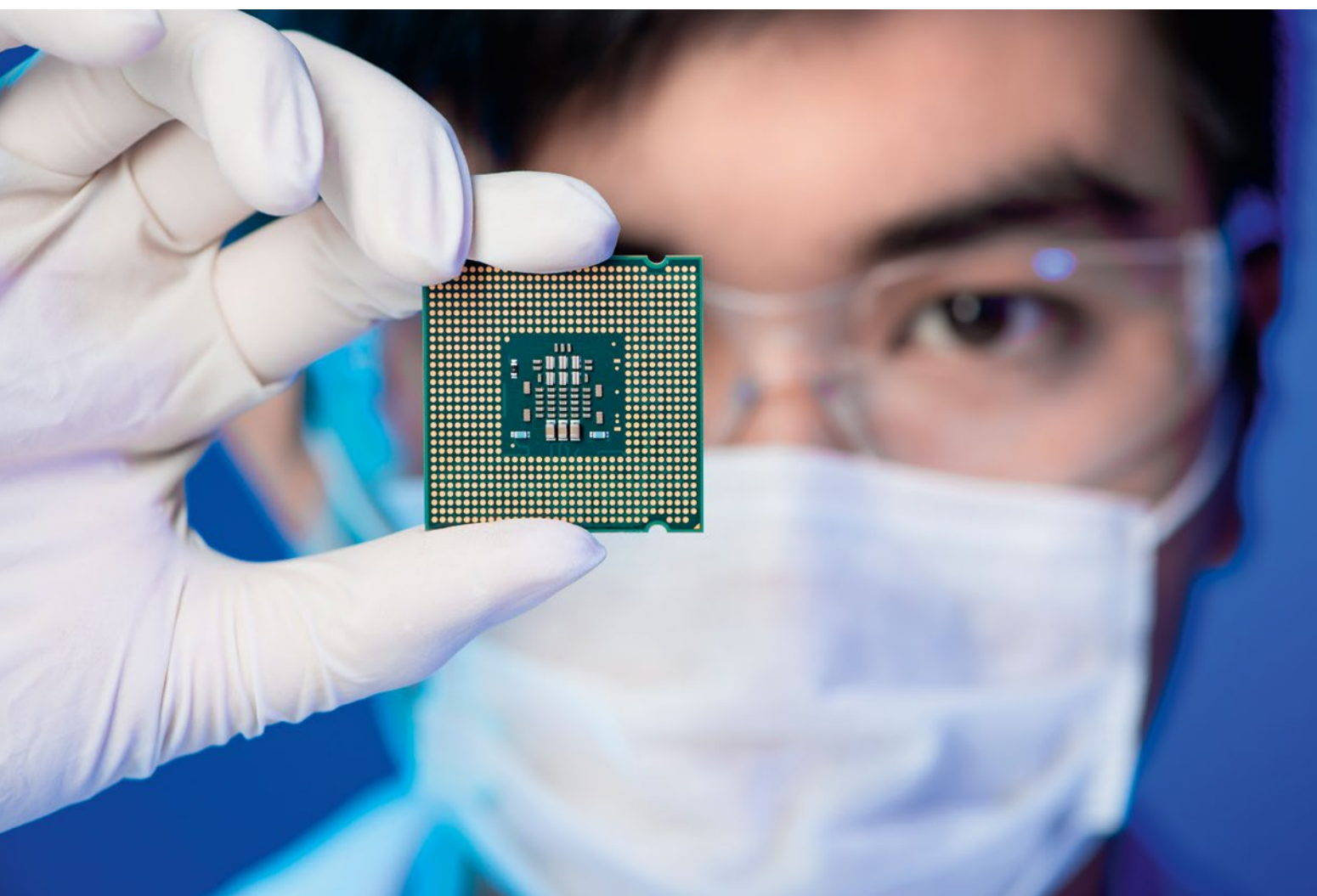
ZAKTUALIZUJ DANE TELEADRESOWE SWOJEJ FIRMY!

Upzejmie prosimy o nadsyłanie zmian dotyczących numerów telefonów,
lokalizacji siedziby firmy oraz innych danych, jeśli uległy one zmianie w trakcie roku.

Ankiety można znaleźć na stronie <http://elektronikab2b.pl/ire>





























– po jej wypełnieniu prosimy odesłać mailem na adres ire@elektronik.com.pl

Polski rynek **elektroniki**




















Indeks produktów i usług


























Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	Produkcja				
				Usługi CEM/EMS	Obwody drukowane	Obudowy dla urządzeń	Urządzenia i maszyny	Materiały do produkcji
				Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów Wykonywanie szablonów 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 kasey 19" Wykonywanie płyt czolowych Klawiatury i panele operatorskie Usługi indywidualizacji obudów serwnych	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 (mydła, klejenie, gazy) Materiały antystatyczne, EMC Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele
		3City Electronics		• • • • •				
		3E						
		3M Poland						• • •
	116	3P EMS						
		AAEON Technology Europe						
	118	ABC Elektronik					•	• •
		AB-Micro			•	•	•	
		Acte						
		Advanced MP Technology						
	97, 119, 292	Advantech Poland			•	•	•	
	120	AET		• • •	• • •	•	•	• •
	121	AG Termopasty						• •
	122	Agentools						
	118	Aksotronik				• • •	•	• •
		Alfine TIM						
	123	AM Technologies						
	124	AMB Technic					• • • • •	•
		Ambex						•
	125	Amtek						
	126	Amtest Poland					• •	• •
		Andpol Elektronik		• • • • •	• • • • •			
		Antaira Technologies						
		APAR			• •		•	•
	128	APP Studio		• • • • •	• • • • •	•	•	
		APS Energia		• • •				
	127	ARMEL				• • • • •		
	129	Arrow Electronics Poland						•
		Artpol						•
	127	Artronic		• • • • •	• • • • •	•		
		Assel		• • • • •	• • • • •	• • • • •		
		Astat						•
		Astor						
		Altel		• • • • •	• • • • •	•	•	
		Autodesk						
		Avnet Silica						
	130	BaZeKo		• • •	• •			
	131	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, szczypce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złaczą 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 jedнопłytkowe	Komponenty sieci, switche, serwery portów Komputery panelowe i stacje operatorskie Pamięci i dyski Flash			
			• • •	• • •	• • • • •		3City Electronics		
							3E		
•							3M Poland		
							3P EMS	116	
			•		• • • • •		AAEON Technology Europe		
• • •							ABC Elektronik	118	
	• •		• • •	• •	• •	• • •	AB-Micro		
							Acte		
					• •	• •	Advanced MP Technology		
	•			•	• • • • •		Advantech Poland	97, 119, 292	
			• • •				AET	120	
• •							AG Termopasty	121	
• • • •							Agentools	122	
• • • •						• • •	Aksotronik	118	
	• •		• •				Alfine TIM		
							AM Technologies	123	
				•			AMB Technic	124	
							Ambex		
•			• •				Amtek	125	
			•		•		Amtest Poland	126	
							Andpol Elektronik		
							Antaira Technologies		
	•	•	• •	•			APAR		
			• • •				APP Studio	128	
				•			APS Energia		
					•		ARMEL	127	
•				•	• • •		Arrow Electronics Poland	129	
			• •	•		• •	Artpol		
							Artronic	127	
•		• •	• •	• •			Assel		
	•				• • •	• • •	Astat		
							Astor		
	• •		• •	•			Altel		
							Autodesk		
							Avnet Silica		
• • • •							BaZeKo	130	
							Biall	131	










Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.

Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	Produkcja						
				Usługi CEM/EMS	Obwody drukowane	Obudowy dla urządzeń	Urządzenia i maszyny	Materiały do produkcji		
				Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów Wykonywanie szablonoów 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 kasey 19" Wykonywanie płyt czolowych Klawiatury i panele operatorskie Usługi indywidualizacji obudów serwnych	Automaty i maszyny, sitocrukariki, piece Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray) Dozowniki past, klejów i lakierów Wyposażenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty) Materiały chemiczne (mydła, klejenie, gazy) Materiały antystatyczne, EMC Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele		
	132	BL elektronik								
		BMF								
	133	BNS								
	134	Bornico – Zakład Elektroniczny								
		C.H. Erbsloeh Polska								
	135	Cadrex								
		Camco								
		CBTG Technologie								
	136	Celjar Elektronik								
		Cert Partner								
		Comarch								
		Comex								
		Compart International								
COMPUTER CONTROLS	140	Computer Controls								
	141	CONEC Polska								
		Conprod								
	113, 142, 291	Conrad Electronic								
CONTRANS TI		Constel Electronics								
	137	Contrans TI								
	143	CPS-IEP								
		CRI Jolanta								
	144	CSI Computer System for Industry								
		CST Computer Simulation Technology								
	38, 145	Cynel-Unipress								
		Czah-Pomiar								
	146	Dacpol								
		Dadan Translations								
		Darekon								
		Dataline Automation Support								
		Delta Energy Systems								
DGS	148	DGS Polska								
		DGTronik								
	2	Digi-Key Electronics								
		Digimes								
		Diolut								
		Dipol								























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 jedнопłytkowe 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	BL elektronik	132	
• • • •					• • • • •		BMF		
		•	•	•		• • •	BNS	133	
	•			•			Bornico – Zakład Elektroniczny	134	
	• •						C.H. Erbsloeh Polska		
							Cadrex	135	
							Camco		
							CBTG Technologie		
							Celjar Elektronik	136	
				• •			Cert Partner		
			•				Comarch		
							Comex		
				•			Compart International		
	• • •			•	• •		Computer Controls	140	
							CONEC Polska	141	
•							Conprod		
• • • •		•			• • • • •	• • • • •	Conrad Electronic	113, 142, 291	
						•	Constel Electronics		
		• •	•	•			Contrans TI	137	
• • • •	•	•	• • •	• • •	• •		CPS-IEP	143	
	•						CRI Jolanta		
					• • • • •		CSI Computer System for Industry	144	
	•						CST Computer Simulation Technology		
							Cynel-Unipress	38, 145	
• • •						• •	Czah-Pomiar		
• • •			•		• • • •	• • • •	Dacpol	146	
				•			Dadan Translations		
				•			Darekon		
			• •	•			Dataline Automation Support		
							Delta Energy Systems		
							DGS Polska	148	
			•				DGTronik		
						• • • •	Digi-Key Electronics	2	
• • •		•	•	• •			Digimes		
• • •				•			Diolut		
•							Dipol		












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, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwo mechanizmy			
•	•	•			•		DLL Partners		
	•				•	•	Domar		
•		•	•				EAE Elektronik	149	
•	•				•	•	Egmont Instruments		
							Eldar		
							Electro Welle		
	•		•				Electronic Power And Market		
•	•	•	•	•			Eleproject		
•	•	•	•		•	•	Elfa Distrelec		
							Elgig		
		•	•	•	•	•	Elhurt	150	
		•	•	•			Elmak		
							Elmark Automatyka	151	
							Elmatica		
							Elmax	152	
							EL-Mont		
							ELPIN & PCB	153	
		•	•	•			Elplast		OBWODY DRUKOWANE ELPIN - PCB s.c.
							Elproma Elektronika		
							Elseko		
•	•	•		•	•	•	ELTAR	154	
•	•	•		•	•	•	Eltron		
					•		Eltronika	155	
		•	•	•	•		Emag Instytut Technik Innowacyjnych		
	•		•	•	•	•	Encon		
							Eprom		
							Ergom		
							ESSEMTEC Poland	156	
			•				Estronika		
		•	•	•	•	•	Etteplan Poland		
•	•				•	•	Eurocircuits	158	
•	•	•			•	•	Euro-impex Marketing	160	
							Eurotrafo		
	•	•	•	•	•		Evatronix	157	
		•	•				Ever		
						•	Ex-Calibra		
						•	EX-CON		

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.














Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	Produkcja						
				Usługi CEM/EMS	Obwody drukowane	Obudowy dla urządzeń	Urządzenia i maszyny	Materiały do produkcji		
				Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów Wykonywanie szablonów 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 kasey 19" Wykonywanie płyt czolowych Klawiatury i panele operatorskie Usługi indywidualizacji obudów serwnych	Automaty i maszyny, sitocrukarńki, piece Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray) Dozowniki past, klejów i lakierów Wyposażenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty) Materiały chemiczne (mydła, klejenie, gazy) Materiały antystatyczne, EMC Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele		
		Faldruk			•	•				
	39, 162	Farnell element14			•	•	•	•	•	•
	163	Fast Logic								
		Feryster								
		Fibox				•				
		Fideltronik Poland		•	•	•	•			
	83, 164	Finder Polska								
		Firma Piekarz				•	•		•	•
		FlowCAD								
		Fluke Europe								
	165	Future Electronics								
		Gamma								
	166	GLYN Jones								
		Guru Control Systems								
		Hamamatsu Photonics								
	61, 167	HARTING Polska						•		•
	27, 168	Hatron			•	•	•			
		Helmar						•	•	
		HEV Electronic Polska								
		HIK-Consulting							•	
	169	Horizon Technologies				•	•	•	•	
		IASE		•	•	•				
	71, 171	igus								
		ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania								
		Impakt								•
		Indel				•	•		•	•
		Inmel PW								
		Instytut Łączności – PIB								
		Instytut Techniki i Aparatury Medycznej					•	•		
		Instytut Tele- i Radiotechniczny		•	•	•	•	•	•	•
		Interflux						•	•	•
	21, 170	InterPhone Service		•	•	•				
		Inventia								
		Inventronics		•	•	•	•			
		ITE o. Predom								
	172	Jawo								
		JM elektronik		•	•	•	•	•	•	•

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 kondyjonujące Sterowniki, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwo mechanizmy	Faldruk		
•••••	•••••	•			•••••	•••••	Farnell element14	39, 162	
			•••••	•••••	•		Fast Logic	163	
			•				Feryster		
			•••••	••			Fibox		
		••	•••••	••			Fideltronik Poland		
•••							Finder Polska	83, 164	
•••	•			•			Firma Piekarz		
							FlowCAD		
				•			Fluke Europe		
				•	•		Future Electronics	165	
		••		•	••	••	Gamma		
			••		••	••	GLYN Jones	166	
			••		••	••	Guru Control Systems		
							Hamamatsu Photonics		
•					•		HARTING Polska	61, 167	
							Hatron	27, 168	
		••	•	•••••		•	Helmar		
							HEV Electronic Polska		
				•			HIK-Consulting		
							Horizon Technologies	169	
	•	••	•••••	••	••	••	IASE		
							igus	71, 171	
		••		•••••			ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania		
•				•		•	Impakt		
							Indel		
		•					Inmel PW		
		••					Instytut Łączności – PIB		
		•	•	•••••			Instytut Techniki i Aparatury Medycznej		
	••	••	•••••	•••••		•	Instytut Tele- i Radiotechniczny		
•••••							Interflux		
							InterPhone Service	21, 170	
			•••••	•••••			Inventia		
			•••••	•			Inventronics		
		••					ITE o. Predom		
		••	••			•	Jawo	172	
•	••	••	•••••	•••••	•••••	•	JM elektronik		

Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	Produkcja					
				Usługi CEM/EMS	Obwody drukowane	Obudowy dla urządzeń	Urządzenia i maszyny	Materiały do produkcji	
				Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów Wykonywanie szablonów 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 kasey 19" Wykonywanie płyt czolowych Klawiatury i panele operatorskie Usługi indywidualizacji obudów serwnych	Automaty i maszyny, 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, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty) Materiały chemiczne (mydła, klejenie, gazy) Materiały antystatyczne, EMC Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele	
		Jotkel				• •		•	
		Kanlux							
	173	Koma Laser SMT		•					
		Kompania Elektroniczna Kono – Zakład Obwodów Drukowanych		• • •	• • • •				
	13	Kontron East Europe			• • •				
	174	Kradex				•		•	
		Kristech		• •					
	175	Labem					• • • •	• • • •	
		Lafot Elektronik				• • •			
	176	Lastenic Laser & Electronics		•					
		LC Elektronik				• • • • • •			
		Lechpol							•
		LedaTel		• • • • •	• • • •	• • • • • •			•
	177	Lenz – Urządzenia Dla Elektroniki		• • • •	• • • •				
		Linde Gaz Polska		•	• •				•
	178	LOKTECH					• •	• • • •	
	179	Lumel		•	• •				
	180	Magazyn Centralny Centrum							• • •
		Magnetic Systems Technology		• • • •	• • • •	• •	•		
		Maj-Star Elektronik		• • • •	• • • •				
		Margol		• • • •	• •				
		Maritex		• • • •	• • • •				
	181	Masters		• • • •	• • • •				•
	173	Maszczyk		• • • •	• • • •	• •	• •		
	97, 182	Maus Electronics				• •			• •
		MBO-Hutmen							•
	184	Mechatronika					•	•	
		Mera EX				• • • • • •			• •
		Meratronik							
		Merawex		• • • • •		• • •			
		Merazet							
		Merserwis							




















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	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			
							Jotkel		
							Kanlux		
			• • •				KBR Magneto		
			• •				Koma Laser SMT	173	
							Kompania Elektroniczna Kono – Zakład Obwodów Drukowanych		
							Kontron East Europe	13	
			•				Kradex	174	
			• • •		• • •		Kristech		
• • •							Labem	175	
							Lafof Elektronik		
							Lastenic Laser & Electronics	176	
			• •				LC Elektronik		
• • •							Lechpol		
•					• • • • •	•	LedaTel		
			•	•			Ledex		
•				•			Lenz – Urządzenia Dla Elektroniki	177	
							Linde Gaz Polska		
• • • •							LOKTECH	178	
			• • •	• • •		• •	Lumel	179	
			• • • •				Magazyn Centralny Centrum	180	
			• • • •				Magnetic Systems Technology		
			• • •				Maj-Star Elektronik		
			•				Margol		
			•		• •	•	Maritex		
•			•				Marthel		
			• • • • •			•	Masters	181	
			•				Maszczyk	173	
• • •	•				•	• • • •	Maus Electronics	97, 182	
							MBO-Hutmen		
							Mechatronika	184	
			•	• • • •			Mera EX		
							Meratronik		
			• •				Merawex		
			• •				Merazet		
			•	• • •		• • •	Merserwis		

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, serwo mechanizmy	MICRO-ACTIV Components	185	
•	•		•	•	•••••		Microdis Electronics		
••••					•	••	Micros	49, 186	
•			•				Mifar	188	
•			•		•		Molex		
		•	•••				Montronik		
			•				MPL Power Elektro	189	
					•		MS Elektronik		
			•				Murrelektronik		
							Nanotech Elektronik	25, 190	
							NCAB Group Polska	192	
							NDN – Zbigniew Daniluk		
							Neo-LED		
•							Neopta Electronics		
			••				Neotech	191	
•							Noratel		
							OEM Electronics		
			•			••	Olko		
							Orbit One		
•	•		•	•			OSRAM	194, 195	
••••				••			PAKT Electronics	196	
••••							Payda Electronics		
••••	•						PB Technik	44, 197	
••							PCB Baltic UAB	24, 198	
••				••	••		PCB Technology	199	
			•	•		•••••	Pejot Serwis		
••	••••		••	•			Pentair Poland		
••	••••			•	••••	•	Phoenix Contact	200	
							POLFER	201	
							Polwat	202	
			•				Printor	203	
••••					••	•	Prokon		
••••			•••				Prolech		
	••••				•••••		Pulsar	204	
			••				Quantum		
			••				QUASAR Electronics	205	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 1.











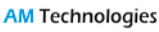

















Produkcja				Automatyka przemysłowa		Firma	Str.	Logo
Narzędzia ręczne	Oprogramowanie projektowe	Laboratoria pomiarowe i badawcze	Biura inżynierskie	Usługi	Automatyzacja procesów			
Lutownice, stacje lutowicze, stacje hot-air Wkrętaki, szczypce, pęsety, manipulatory Narzędzia do zaciskania złaczą i obróbki 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		
•	•	•	• • •	•		• •	QWERTY Towarzystwo Elektrotechnologiczne 206	
		•					Radiotechnika Marketing	
			•				Radmor	
							Raf-Tronik Plus 208	
							Rebound Electronics	
•							Relcon Polska	
• • • •				• • •			Relpol 83,209	
• • • •				• • •			Renex 45,210	
• • • •	• • •			•		•	RK-System	
• • • •			• • •	• • •			Robtools SMT 44,212	
							Rohde&Schwarz 214	
						• • • •	Romi	
• • • • •	• • •				• • • • •	• • • • •	Ropla Elektronik 213	
• • • • •					• • • • •	• • • • •	RS Components 5,216	
•	•			• •	• • •	• • •	Sabur	
		•		• •	• • •	• • • •	Scanditron 217	
							SCHURTER Electronics 218	
						• •	SDS-Automatyka	
							SE Spezial-Electronic	
							SECURUS Zakład Elektroniczny 219	
• • • •							Seen Distribution	
• • • •						• •	Semicon 220	
	•		• •	• • •	• • • •	• • • •	Siemens	
	•		• • •	•	• • •	• • • •	Sitaniec Technology	
		•	• • •		• •		Skalmex 222	
• •	• •		• •			•	SKK – Systemy Kodów Kreskowych	
							Skład Techniczny 223	
							SMTronic	
				• • •			SMT-TECH 3,45, 224	
			• • •	•			SoftCom 225	
			• •	•			Solitech 219	
		•	•	•			Sonel	
							Soyter Components 226	
							SPIN Elektronik 227	
							ST Microelectronics	

Logo	Str.	Firma	Produkcja							
			Usługi CEM/EMS	Obwody drukowane	Obudowy dla urządzeń	Urządzenia i maszyny	Materiały do produkcji			
			Sklep internetowy Montaż SMT/THT oraz montaż prototypów Wykonywanie szablonoów 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 kaseety 19" Wykonywanie płyt czolowych Klawiatury i panele operatorskie Usługi indywidualizacji obudów serwnych	Automaty i maszyny, sitocrukaraki, piece Urządzenia do produkcji wiązek i połączeń Systemy inspekcji i kontroli jakości (AOI, X-Ray) Dozowniki past, klejów i lakierów Wyposażenie produkcji (meble, odzież, regały)	Materiały do lutowania (stopy, pasty) Materiały chemiczne (mycie, klejenie, gazy) Materiały antystatyczne, EMC Kable, przewody i wiązki kablowe, peszele			
	49, 228	Stäubli Łódź – Multi-Contact Stoltronic Polska System Tatarek TDK Polska		• • •						•
		Techbit		• • • •	• • •					
	229	TechniSat Digital Techno-Service – TS PCB		• •		•		•		
	234	Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC Telto		• • • • •		•				•
	232	Telzam Termoaparatura Wrocław				•				
	230	Tespol								
	233	TME – Transfer Multisort Elektronik Tomsad Trafo Tech				• • •		• • • • •		
	33, 235	Treston Ergona Tronia Turck						•		•
	236	UEI Urządzenia Elektroniczne Import UL International Polska								
	237	Unidruk		• • •	• •					
	238	Unisystem Vitec Power								
	239	Wamtechnik								
	240	Weidmüller WG Electronics				• • • • •	•	•		•
	73, 241	White Electronics		•						
		Wieland Electric				•				•
	242	Wilk Elektronik Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1 Würth Elektronik Polska Würth Elektronik ICS Polska Zakład Mechaniki Jakubowski				• • • • •				
	243	Zamel				• • • • •				
























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	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, liczniki i regulatory Enkodery i zadajniki Napędy, silniki, serwo mechanizmy	Stäubli Łódź – Multi-Contact	49,228	
							Stoltronic Polska		
							System		
							Tatarek		
							TDK Polska		
							Techbit		
							TechniSat Digital	229	
							Techno-Service – TS PCB		
							Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	234	<small>GRUPA TECHNO-SERVICE S.A.</small>
							Telto		
							Telzam	232	<small>Sp. z o.o.</small>
							Termoaparatura Wrocław		
							Tespol	230	
							TME – Transfer Multisort Elektronik	233	
							Tomsad		
							Trafo Tech		<small>Electronic Components</small>
							Treston Ergona	33,235	
							Tronia		
							Turck		
							UEI Urządzenia Elektroniczne Import	236	
							UL International Polska		
							Unidruk	237	
							Unisystem	238	
							Vitec Power		
							Wamtechnik	239	<small>PASSION FOR DISPLAYS</small>
							Weidmüller	240	
							WG Electronics		
							White Electronics	73,241	
							Wieland Electric		
							Wilk Elektronik	242	
							Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1		
							Würth Elektronik Polska		
							Würth Elektronik ICS Polska		
							Zakład Mechaniki Jakubowski		
							Zamel	243	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	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, częstościomierze 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, luksomierze 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, 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)						
		3City Electronics			• •		• • •			
		3E								
		3M Poland								
	116	3P EMS								
		AAEON Technology Europe								
	118	ABC Elektronik								
		AB-Micro					• • •			•
		Acte								
		Advanced MP Technology							• • •	• •
	97, 119, 292	Advantech Poland					• • •			
	120	AET		•					• • •	• •
	121	AG Termopasty								
	122	Agentools								
	118	Aksotronik		• • •	• •	• •	• •		• • •	• • •
		Alfine TIM								•
	123	AM Technologies		• • • • •	• •	•	• • •	• •		
	124	AMB Technic								
		Ambex					•			
	125	Amtek								•
	126	Amtest Poland								
		Andpol Elektronik							• • •	•
		Antaira Technologies								
		APAR			•		•		•	
	128	APP Studio							• •	
		APS Energia								
	127	ARMEL								
	129	Arrow Electronics Poland		•					• • •	• • •
		Artpol								
	127	Artronic					•		• • •	• •
		Assel								
		Astat		•	•	• • •				•
		Astor							• • •	
		Altel								
		Autodesk								
		Avnet Silica							• • •	• • •
	130	BaZeKo								
	131	Biall		• • •	• • • • •	• • •		•		

















Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.










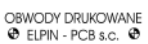








Podzespoły elektroniczne						Firma	Str.	Logo
Podzespoły elektromechaniczne	Elementy optoelektroniczne	Podzespoły pasywne	Moduły elektroniczne OEM	Źródła zasilania	Oświetlenie LED			
Przekazniki, styczniki, bezpieczniki Przyciski i przełączniki Złącza sygnałowe Złącza silnopiętrowe, terminal bloki i końcówki kablowe	Fotolementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED)	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			
			•			3City Electronics		
						3E		
•						3M Poland		
						3P EMS	116	
						AAEON Technology Europe		
• • • •		• •		•		ABC Elektronik	118	
• • •				•		AB-Micro		
		•			•	Acte		
• • •	• • • •	• • • •	• • • •	• •	• • • •	Advanced MP Technology		
			• • • •			Advantech Poland	97, 119, 292	
• • • •	• • • •	• • • •			•	AET	120	
	•					AG Termopasty	121	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Agentools	122	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Aksotronik	118	
		•				Alfine TIM		
				•		AM Technologies	123	
						AMB Technic	124	
						Ambex		
•		•		• •	•	Amtek	125	
• • • •	• • • •	• • • •	• •	• •	• • • •	Amtest Poland	126	
						Andpol Elektronik		
• • • •	•			•		Antaira Technologies		
						APAR		
						APP Studio	128	
				• • •		APS Energia		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	ARMEL	127	
• • • •	• • • •	• • • •			• • • •	Arrow Electronics Poland	129	
• • • •	• • • •	• • • •			• • • •	Artpol		
• • • •	• • • •	• • • •			• • • •	Artronic	127	
• • • •	•	• • • •		• •		Assel		
						Astat		
						Astor		
						Altel		
						Autodesk		
• • • •	•	• • • •	• • • •	•		Avnet Silica		
				• •		BaZeKo	130	
						Biall	131	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.











Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	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, częstotłomierze 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, luksomierze 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 Przemiennej częstotliwości (falowniki)																
	132	BL elektronik																		
		BMF																		
	133	BNS		•	•	•						•	•	•	•	•				
	134	Bornico – Zakład Elektroniczny																		
		C.H. Erbsloeh Polska					•													
	135	Cadrex																		
		Camco																		
		CBTG Technologie																		
	136	Celjar Elektronik																		
		Cert Partner																		
		Comarch																		
		Comex																		
		Compart International																		
	140	Computer Controls		•	•	•	•	•				•								
	141	CONEC Polska																		
		Conprod																		
	113, 142, 291	Conrad Electronic		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		Constel Electronics																		
	137	Contrans TI																		
	143	CPS-IEP		•	•	•		•				•	•	•						
		CRI Jolanta																		
	144	CSI Computer System for Industry																		
		CST Computer Simulation Technology																		
	38, 145	Cynel-Unipress																		
		Czah-Pomiar																		
	146	Dacpol		•	•		•	•												
		Dadan Translations																		
		Darekon																		
		Dataline Automation Support																		
		Delta Energy Systems																		
	148	DGS Polska																		
		DGTronik																		
	2	Digi-Key Electronics		•	•	•		•					•	•	•	•	•	•	•	•
		Digimes		•	•	•	•						•	•	•					
		Diolut		•	•	•	•	•												
		Dipol			•	•														

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.












Podzespoły elektroniczne								
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)	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	Emitery (diody i moduły) Opływki i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED			
		•				BL elektronik	132	
			• • • •			BMF		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	BNS	133	
						Bornico – Zakład Elektroniczny	134	
						C.H. Erbsloeh Polska		
						Cadrex	135	
				• •		Camco		
• •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	CBTG Technologie		
						Celjar Elektronik	136	
			• •			Cert Partner		
						Comarch		
						Comex		
	•					Compart International		
	•	• •	• •			Computer Controls	140	
• •						CONEC Polska	141	
• •						Conprod		
• • • •	• •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Conrad Electronic	113, 142, 291	
• •						Constel Electronics		
	• •	• • • •	• •			Contrans TI	137	
						CPS-IEP	143	
						CRI Jolanta		
						CSI Computer System for Industry	144	
						CST Computer Simulation Technology		
						Cynel-Unipress	38, 145	
		•				Czah-Pomiar		
• • • •	• •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Dacpol	146	
						Dadan Translations		
						Darekon		
						Dataline Automation Support		
				• •		Delta Energy Systems		
						DGS Polska	148	
						DGTronik		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Digi-Key Electronics	2	
						Digimes		
						Diolut		
				• •		Dipol		

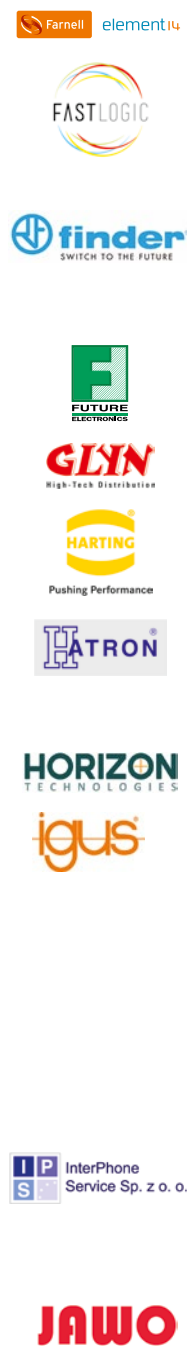
Logo	Str.	Firma	Aparatura pomiarowa					Podzespoły elektroniczne	
			Aparatura elektroniczna	Aparatura energetyczna	Mierniki wielkości nieelektrycznych	Systemy pomiarowe	Sprzęt i usługi kalibracji	Podzespoły półprzewodnikowe	Podzespoły energoelektroniczne
			Sklep internetowy	Aparatura przenośna (multimetry, mierniki cęgowe) Oscyloskopy, analizatory widma, częstościomierze 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, luksomierze 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 Przemiennej częstotliwości (falowniki)
		DLL Partners					• • •		
		Domar							
	149	EAE Elektronik							
		Egmont Instruments	• • •				• • •		
		Eldar							
		Electro Welle							
		Electronic Power And Market					• • •		
		Eleproject							
		Elfa Distrelec		• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	
		Elgig							
	150	Elhurt		• • • • •	•		•	• • • • •	
		Elmak							
	151	Elmark Automatyka							
		Elmatica							
	152	Elmax							
		EL-Mont							
	153	ELPIN & PCB							
		Elplast							
		Elproma Elektronika							
		Elseko							
	154	ELTAR							
		Eltron		• • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	
	155	Eltronika							
		Emag Instytut Technik Innowacyjnych					• •		
		Encon							
		Eprom							
		Ergom		•					
	156	ESSEMTEC Poland							
		Estronika							
		Etteplan Poland					•		
	158	Eurocircuits							
	160	Euro-Impex Marketing		• • • • •	• • • • •	• • • • •		• • • • •	
		Eurotrafo							
	157	Evatronix					•		
		Ever							
		Ex-Calibra	• •				• •		
		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 przelączniki Złącza sygnałowe Złącza silnopiętrowe, terminal bloki i końcówki kablowe	Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED)	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 Zamienniki źródeł światła, lampy LED			
• • • •						DLL Partners		
						Domar		
						EAE Elektronik	149	
						Egmont Instruments		
						Eldar		
						Electro Welle		
				•		Electronic Power And Market		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Eleproject		
						Elfa Distrelec		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Elgig		
						Elhurt	150	
						Elmak		
						Elmark Automatyka	151	
						Elmatica		
						Elmax	152	
						EL-Mont		
• •						ELPIN & PCB	153	
				• •	•	Elplast		<small>OBWODY DRUKOWANE • ELPIN - PCB s.c. •</small>
• • • •	•		• • • •			Elproma Elektronika		
						Elseko		
						ELTAR	154	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Eltron		
• • •	• •		• • • •			Eltronika	155	
						Emag Instytut Technik Innowacyjnych		
						Encon		
						Eprom		
•		•				Ergom		
						ESSEMTEC Poland	156	
						Estronika		
						Etteplan Poland		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •		• • •	Eurocircuits	158	
					• • •	Euro-Impex Marketing	160	
						Eurotrafo		
						Evatronix	157	
				• • •		Ever		
						Ex-Calibra		
• •						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 silnopiętrowe, terminal bloki i końcówki kablowe	Fotoelementy (fotodiody, fotorezystory) Diody LED, lasery Wyświetlacze (LED, LCD, LCD-TFT, OLED)	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) Optyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED			
••••	••••	••••	••••	••••	••••	Faldruk		
						Farnell element14	39, 162	
						Fast Logic	163	
		•				Feryster		
				•		Fibox		
•			•			Fideltronik Poland		
••••	••••	••••	••••	••	•	Finder Polska	83, 164	
						Firma Piekarz		
						FlowCAD		
						Fluke Europe		
••••	••••	••••	••••	•	••••	Future Electronics	165	
••	•••	••••	••••	••••	••	Gamma		
	•••	•	••••			GLYN Jones	166	
						Guru Control Systems		
	••	•				Hamamatsu Photonics		
••			••			HARTING Polska	61, 167	
						Hatron	27, 168	
•	••••	••••	••••	••••	••••	Helmar		
•	••••	••••	••••	••••	••••	HEV Electronic Polska		
						HIK-Consulting		
						Horizon Technologies	169	
						IASE		
••						igus	71, 171	
						ILIM Instytut Logistyki i Magazynowania		
				••••		Impakt		
		••	•	••••	•	Indel		
						Inmel PW		
						Instytut Łączności – PIB		
						Instytut Techniki i Aparatury Medycznej		
					•	Instytut Tele- i Radiotechniczny		
						Interflux		
			•	••••		InterPhone Service	21, 170	
						Inventia		
					••	Inventronics		
						ITE o Predom		
••••	••••	••••	••••	••••	••••	Jawo	172	
						JM elektronik		



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)	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	Jotkel		
					• •	Kanlux		
		•				KBR Magneto		
	• •	• •				Koma Laser SMT	173	
						Kompania Elektroniczna Kono – Zakład Obwodów Drukowanych		
						Kontron East Europe	13	
						Kradex	174	
						Kristech		
						Labem	175	
•			•			Lafot Elektronik		
						Lastenic Laser & Electronics	176	
•						LC Elektronik		
•				•	•	Lechpol		
• • • •	• • • •	• • • •	• •	• • • •	• • • •	LedaTel		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •		• • • •	Ledex		
						Lenz – Urządzenia dla elektroniki	177	
						Linde Gaz Polska		
						LOKTECH	178	
	•					Lumel	179	
		•	•			Magazyn Centralny Centrum	180	
					• • •	Magnetic Systems Technology		
						Maj-Star Elektronik		
						Margol		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •		• • • •	Maritex		
•	• •	• •			• • •	Marthel		
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Masters	181	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Maszczyk	173	
• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •	Maus Electronics	97, 182	
						MBO-Hutmen		
						Mechatronika	184	
• • •						Mera EX		
						Meratronik		
				• •		Merawex		
• •				• •		Merazet		
•	• •	• • • •		•		Merserwis		




















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)	Rezystory, kondensatory, superkondensatory Elementy indukcyjne i transformatory, filtry Czujniki i sensory	GPS i GSM Wi-Fi/Bluetooth RFID/NFC Ethernet	Akumulatory i baterie, wykonywanie pakietów ładowarki, przetwornice, agregaty Zasilacze, zasilacze bezprzewodowe UPS	Emitery (diody i moduły) Optyka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED	MICRO-ACTIV Components	185	
••••	••••	•••••	••••	••••	••••	Microdis Electronics		
••••	••••	••••	••••	••••	••••	Micros	49, 186	
		••				Miflex		
••						Milar	188	
						Molex		
				••••		Montronik		
••••	••••	••••	••••	••••	••••	MPL Power Elektro	189	
••					•	MS Elektronik		
						Murrelektronik		
						Nanotech Elektronik	25, 190	
						NCAB Group Polska	192	
	••				••••	NDN – Zbigniew Daniluk		
						Neo-led		
		•				Neopta Electronics		
		•				Neotech	191	
••••	•	••••			••••	Noratel		
••••		••••			••••	OEM Electronics		
						Olko		
						Orbit One		
					••••	OSRAM	194, 195	
						PAKT Electronics	196	
	••	••••			••	Payda Electronics		
						PB Technik	44, 197	
						PCB Baltic UAB	24, 198	
						PCB Technology	199	
						Pejot Serwis		
						Pentair Poland		
••					•	Phoenix Contact	200	
		•				POLFER	201	
				••		Polwat	202	
						Printor	203	
••••	••	••••		••••	••••	Prokon		
					••	Prolech		
						Pulsar	204	
	•	••••				Quantum		
						QUASAR Electronics	205	

Informator Rynkowy Elektroniki – indeks produktów i usług, część 2.

















Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	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, czułościomierze 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, luksomierze 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 Diody, tranzystory, tyrystory bardzo dużej mocy Moduły IGBT, MOSFET, prostowniki Przemienne czułościowości (falowniki)																
	206	QWERTY Towarzystwo Elektrotechnologiczne																		
		Radiotechnika Marketing																		
		Radmor																		
	208	Raf-Tronik Plus																		
		Rebound Electronics																		
		Relcon Polska																		
	83, 209	Relpol																		
	45, 210	Renex																		
		RK-System																		
	44, 212	Robtools SMT																		
	214	Rohde&Schwarz																		
		Romi																		
	213	Ropla Elektronik																		
	5, 216	RS Components																		
		Sabur																		
	217	Scanditron																		
	218	SCHURTER Electronics																		
		SDS-Automatyka																		
		SE Spezial-Electronic																		
	219	SECURUS Zakład Elektroniczny																		
		Seen Distribution																		
	220	Semicon																		
		Siemens																		
		Sitaniec Technology																		
	222	Skalmex																		
		SKK – Systemy Kodów Kreskowych																		
	223	Skład Techniczny																		
		SMTronic																		
	3, 45, 224	SMT-TECH																		
	225	SoftCom																		
	219	Solitech																		
		Sonel																		
	226	Soyter Components																		
	227	SPIN Elektronik																		
		ST Microelectronics																		

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 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) Opływki i zasilacze dla LED Zamienne źródła światła, lampy LED	QWERTY Towarzystwo Elektrotechnologiczne	206	
•		• • •		• •		Radiotechnika Marketing		
						Radmor		
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	•	• • •	Raf-Tronik Plus	208	
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	Rebound Electronics		
• •						Relcon Polska		
•						Relpol	83, 209	
						Renex	45, 210	
						RK-System		
						Robtools SMT	44, 212	
						Rohde&Schwarz	214	
		• •			• • •	Romi		
	• •	• • • •			• • •	Ropla Elektronik	213	
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	RS Components	5, 216	
			• • •	•		Sabur		
						Scanditron	217	
• • • • •	•	•				SCHURTER Electronics	218	
• •	• •	• • •	• •	•		SDS-Automatyka		
						SE Spezial-Electronic		
						SECURUS Zakład Elektroniczny	219	
•	•	• • • •				Seen Distribution		
• • • • •	• • • • •	• • • • •			• • •	Semicon	220	
• • • • •	•				•	Siemens		
• • • • •	• • • • •	•			•	Sitaniec Technology		
	• • •	• • • • •	• • • • •	•	• • • • •	Skalmex	222	
			•			SKK – Systemy Kodów Kreskowych		
						Skład Techniczny	223	
						SMTronic		
						SMT-TECH	3, 45, 224	
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	SoftCom	225	
						Solitech	219	
						Sonel		
						Soyter Components	226	
• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •	SPIN Elektronik	227	
	• •	• • •				ST Microelectronics		

Logo	Str.	Firma	Sklep internetowy	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) Oscyloskopy, analizatory widma, częstotłomierze 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, luksomierze 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, 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)																	
	49,228	Stäubli Łódź – Multi-Contact		•	•																
		Stoltronic Polska																			
		System																			
		Tatarek																			
		TDK Polska				•															
		Techbit																			
	229	TechniSat Digital																			
		Techno-Service – TS PCB																			
	234	Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC																			
		Telto																			
	232	Telzam																			
		Termoaparatura Wrocław																			
	230	Tespol		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	233	TME – Transfer Multisort Elektronik		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		Tomsad		•	•																
		Trafo Tech																			
	33,235	Treston Ergona																			
		Tronia				•															
		Turck																			
	236	UEI Urządzenia Elektroniczne Import		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		UL International Polska																			
	237	Unidruk																			
	238	Unisystem																			
		Vitec Power			•																
	239	Wamtechnik																			
	240	Weidmüller		•		•					•					•					
	73,241	White Electronics																			
		Wieland Electric																			
	242	Wilk Elektronik																			
		Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1				•															
		Würth Elektronik Polska																			
		Würth Elektronik ICS Polska																			
		Zakład Mechaniki Jakubowski																			
	243	Zamel																			

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			
Przełączniki, 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)	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) Opływka i zasilacze dla LED Zamienniki źródeł światła, lampy LED			
• •	• •					Stäubli Łódź – Multi-Contact	49, 228	
• •		• • •				Stoltronic Polska		
• • • •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • •	• • • •	System		
				• •		Tatarek		
•		• • •	•	•		TDK Polska		
						Techbit		
						TechniSat Digital	229	
						Techno-Service – TS PCB		
						Techno-Service S.A. – CEMPE TSTRONIC	234	<small>GRUPA TECHNO-SERVICE S.A.</small>
• • •		• •		• • •	•	Telto		
		•				Telzam	232	
						Termoaparatura Wrocław		
						Tespol	230	
• • • •	• • • •	• • • • •	• • • • •	• • • •	• • • •	TME – Transfer Multisort Elektronik	233	
						Tomsad		
					•	Trafo Tech		
						Treston Ergona	33, 235	
			•			Tronia		
						Turck		
						UEI Urządzenia Elektroniczne Import	236	
						UL International Polska		
						Unidruk	237	
	• •	•				Unisystem	238	
			•	• •	•	Vitec Power		
				• •		Wamtechnik	239	
• • •	•				•	Weidmüller	240	<small>PASSION FOR DISPLAYS</small>
						WG Electronics		
	•					White Electronics	73, 241	
•	•				•	Wieland Electric		
						Wilk Elektronik	242	
				• •		Wojskowe Zakłady Łączności Nr 1		
• • •	•	• •		•	•	Würth Elektronik Polska		
						Würth Elektronik ICS Polska		
						Zakład Mechaniki Jakubowski		
						Zamel	243	

Elektronika w najlepszym wydaniu

Informator Rynkowy Elektroniki to coroczny dodatek do magazynu Elektronik – jedyne w Polsce miesięcznika poświęconego elektronice profesjonalnej, adresowanego do polskich konstruktorów, menedżerów, naukowców i handlowców z branży.

➔ Poznaj magazyn Elektronik

- Jesteśmy źródłem informacji dla przedstawicieli czołowych krajowych i zagranicznych firm oraz instytucji związanych z branżą elektroniczną
- Piszemy dla konstruktorów elektroników i projektantów zainteresowanych pogłębianiem kompetencji zawodowych oraz zdobywaniem informacji o nowych technologiach
- Zajmujemy się tematyką projektowania i produkcji elektroniki, oprogramowaniem, narzędziami i technologiami
- Opisujemy najnowsze podzespoły, aparaturę kontrolno-pomiarową, narzędzia oraz urządzenia do produkcji elektroniki
- Co miesiąc publikujemy ponad sto stron z nowościami z branży, wywiadami, analizami rynku i artykułami technicznymi
- Co roku wydajemy darmowy Informator Rynkowy Elektroniki – kompleksowe opracowanie zawierające analizy rynku i przedstawiające najważniejszych dostawców działających w branży
- Gwarantujemy codzienny dostęp do nowości poprzez stronę ElektronikaB2B.pl oraz newsletter

➔ Dlaczego warto nas czytać

- Współpracują z nami czołowe światowe firmy krajowe i zagraniczne oraz instytucje związane z branżą
- Wszystkie artykuły redagują inżynierowie elektronicy – otrzymujesz dzięki temu sprawdzone, merytoryczne informacje
- Publikujemy unikalne w branży wywiady z ludźmi odnoszącymi sukcesy w naszej branży
- Co miesiąc opracowujemy analizy rynku w formie raportów – zawsze będziesz na bieżąco z ofertą firm z branży
- Tylko u nas znajdziesz opisy nowych produktów, zanim pojawią się one u polskich dystrybutorów
- Nie zapychamy stron artykułami naukowymi ani marketingowymi – piszemy dla praktyków

➔ Jak być na bieżąco z branżą?

To proste! Dajemy Ci możliwość czytania nowości z branży i merytorycznych artykułów w sposób, jaki lubisz. Magazyn Elektronik to kilka form publikacji:



Wydanie papierowe
Co miesiąc na Twoim biurku
Prenumeratę zamówisz tutaj:
www.elektronikab2b.pl/prenumerata



Darmowe wydanie elektroniczne
Darmowa wydanie cyfrowe regularnie w Twojej skrzynce mailowej
Zamówisz je tutaj:
www.elektronikab2b.pl/eprenumerata



Portal oraz newsletter
Znajdziesz nas w Internecie – na bieżąco aktualizowany portal
www.elektronikaB2B.pl
Możesz również zamówić codzienny newsletter



Wydanie tabletowe
Czytaj także Elektronika korzystając z iPada
Wpisz w kiosk Apple Store hasło Elektronik AVT-Korporacja lub link:
<https://itunes.apple.com/us/app/elektronik/id581347005?mt=8>



Wersja mobilna
Możesz nas czytać 24 godziny na dobę
m.elektronikab2b.pl

Magazyn Elektronik – to głos inżyniera elektronika w Polsce!

Dołącz do elitarniej społeczności najlepiej poinformowanych specjalistów!

Prenumerata magazynu Elektronik to gwarancja zawsze aktualnych i merytorycznych artykułów oraz newsów branżowych.

Wydanie papierowe, elektroniczne, tabletowe i strona internetowa wraz z newsletterem – czytaj nas tak, jak lubisz!

Wybierz najlepszego dostawcę

Informator Rynkowy Elektroniki (IRE) jest cyklicznie wydawanym i stale aktualizowanym przewodnikiem po produktach i usługach dla elektroniki i automatyki. IRE to:

- **Jedynie tak kompleksowe źródło informacji o krajowej branży elektroniki**
- **Pełne dane dotyczące dostawców produktów i oferowanych usług**
- **Merytoryczne analizy sektorów rynku i opisy technologii stosowanych w elektronice**
- **Zawsze aktualne indeksy ułatwiające wyszukiwanie produktów, usług i kontrahentów**



Największy informator branżowy w Polsce

IRE to ponad 300 stron z przekrojowymi analizami omawiającymi kluczowe obszary polskiego rynku elektroniki. Rocznik zawiera prezentacje wszystkich liczących się w branży firm. Dzięki wysokiemu nakładowi (15 tys. egzemplarzy) dociera do kadry zarządzającej oraz pracowników polskich firm elektronicznych: menadżerów, inżynierów, konstruktorów oraz działów zaopatrzeniowych wszystkich firm działających na polskim rynku elektroniki.

Wersje publikacji:

- wydanie papierowe
- cyfrowe w postaci rozszerzonego funkcjonalnie pliku PDF
- płyta CD
- internetowy katalog firm na portalu www.elektronikaB2B.pl

IRE stanowi połączenie kilku form promocji

Zachęcamy Państwa do włączenia się w tworzenie kolejnego wydania i zaprezentowanie oferty produktów oraz usług. Proponujemy trzy sprawdzone i atrakcyjne cenowo pakiety obejmujące:

- publikację stron prezentacyjnych w IRE,
- wpis do katalogu na portalu www.elektronikaB2B.pl,
- przedstawienie nowych produktów w postaci galerii w analizach rynku,
- inne atrakcyjne formy reklamowe.

Dowiedz się więcej!

Informacje o publikacji można znaleźć na stronie www.elektronikaB2B.pl/ire z której można też pobrać najnowsze wydanie informatora. Firmy zainteresowane szerszą prezentacją oferty zachęcamy do kontaktu z działem sprzedaży pod telefonem **22 257 84 42** lub mailowo: ire@elektronikaB2B.pl

IRE – Informator Rynkowy Elektroniki

Numer 19, wydanie 2018

PL ISSN 1732-808X

Informator IRE dystrybuowany jest jako bezpłatny dodatek do miesięcznika Elektronik oraz na targach i innych imprezach branżowych związanych z elektroniką.

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

Elektronik
MAGAZYN ELEKTRONIKI PROFESJONALNEJ

Redaktor wydania

Robert Magdziak
r.magdziak@elektronikaB2B.pl

Dział marketingu i reklamy:

Menedżer wydania

Bożena Krzykawska
tel. 22 257 84 42, 501 047 583
b.krzykawska@elektronikaB2B.pl
Katarzyna Gugała tel. 22 257 64
k.gugała@elektronikaB2B.pl
Grzegorz Krzykowski tel. 22 257 84 60
g.krzykowski@elektronikaB2B.pl
Edward Ogrocka tel. 22 257 84 69
e.ogrocka@elektronikaB2B.pl
Andrzej Tumański tel. 22 257 84 63
a.tumanski@elektronikaB2B.pl
Katarzyna Wiśniewska tel. 22 257 84 65
k.wisniewska@elektronikaB2B.pl

DTP

Studio Adekwatna

Prenumerata:

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

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

Wydawnictwo AVT-Korporacja Sp. z o.o. należy do Izby Wydawców Prasy



Copyright AVT-Korporacja Sp. z o.o.
03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11

Źródłem informacji o rynku krajowym opublikowanych w analizach rynkowych w informatorze są w większości własne badania ankietowe. Przeprowadzane są one regularnie przez redakcję magazynu „Elektronik” na potrzeby publikowanych raportów i innych artykułów, przy czym podczas tworzenia IRE 2017 wykorzystano najnowsze tego typu zestawienia.

Wszystkie wymienione produkty, znaki towarowe i nazwy są wymienione wyłącznie w celach identyfikacyjnych i mogą być zastrzeżonymi znakami odpowiednich właścicieli. Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych oraz zastrzega sobie prawo do adiacji, doboru tytułów i dokonywania skrótów w nadsyłanych materiałach. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Informator Rynkowy Elektroniki®

- Jedyne tak kompleksowe źródło informacji o branży elektroniki
- Wnikliwe analizy sektorów polskiego rynku
- Kompleksowe dane dotyczące dostawców produktów i oferowanych usług
- Indeksy ułatwiające wyszukiwanie produktów, rozwiązań i kontrahentów



Zapraszamy do IRE 2019

Pobierz i wypełnij ankietę www.elektronikab2b.pl/ire

500 000
produktów
dla techników
i elektroników

Ponad
2000
uznanych
dostawców

90 lat
tradycji
w Niemczech

Przedstawiciele
regionalni
w terenie

- ✓ Wycena ofertowa online (RFQ)
- ✓ Wycena listy BOM
- ✓ Podgląd stanów magazynowych
- ✓ QUICK BUY
- ✓ Serwis PCB Eurocircuits
- ✓ Usługa druku 3D
- ✓ Pomoc techniczna
- ✓ Kable cięte na miarę



VOLTCRAFT

FLIR

testo

TOOLCRAFT

WAGO

FLUKE

Tektronix

Weller

Weidmüller

TDK-Lambda

Panasonic

Intertec
Components

LAPPKABEL

PHENIX CONTACT

finder
SWITCH TO THE FUTURE

ersa

Crouzet

CONTRINEX

RITTAL

Seek
thermal

RIGOL

3M

binder

ESKA



www.conrad.pl



12 622 98 00
pn.-pt. 9:00-17:00



12 622 98 10



bok@conrad.pl

CONRAD
Business Supplies

Innowacyjne rozwiązania dla Przemysłu 4.0



ADVANTECH

Building Bridges in Industrial IOT



Modularny komputer
przemysłowy
MIC-7500



Modułowy
kontroler PC
UNO-2271G



Bezprzewodowy
moduł I/O
z data loggerem
WISE-4051



Komputer
panelowy
TPC-1881

www.advantech.eu

Advantech Poland Sp. z o.o.

ul. Działkowa 121B

02-234 Warszawa

Tel. 22 315 11 05

Email: sprzedaz@advantech.com