

Profesjonalna wymiana układów BGA Teraz w każdym serwisie!

Każdy elektronik, jest świadomy powszechności stosowania elementów SMD, a zwłaszcza BGA, które są masowo wykorzystywane w budowie urządzeń elektronicznych. Złożoność takich produktów jak telefony komórkowe czy laptopy wymusza konieczność zmagania się z coraz bardziej skomplikowanymi elementami i coraz mniejszymi płytkami drukowanymi.



MICROCHIP prezentuje nową rodzinę produktów o nazwie **dsPIC**

Czym jest **dsPIC**?

dsPIC łączy w sobie zalety mikrokontrolera (MCU) z mocą obliczeniową i możliwościami transferu danych procesora sygnałowego (DSP).

Jakie możliwości posiada rodzina **dsPIC30F**?

dsPIC30F firmy MICROCHIP® zapewnia parametry i funkcjonalność silnego mikrokontrolera 16-bitowego.

Dlaczego warto stosować układy **dsPIC**?

Poprzez umiejętne dodanie funkcji DSP Microchipowi udało się połączyć najlepsze cechy obydwu rozwiązań (MCU i DSP) tworząc nową jakość w świecie mikrokontrolerów.



01-013 Warszawa, ul. Kacza 6 lok. A
tel. (022) 862-75-00, fax (022) 862-75-01
e-mail: info@gamma.pl

www.gamma.pl

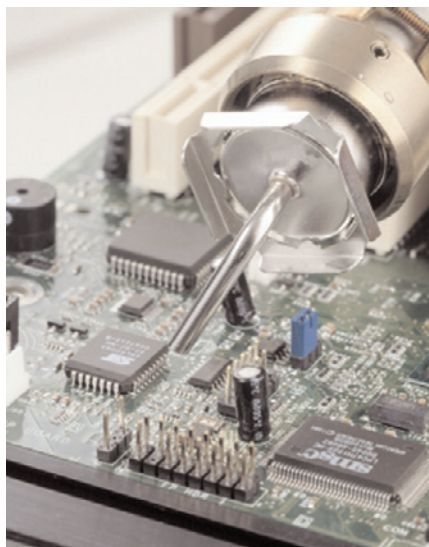
Problemy te są znane wszystkim elektronikom, natomiast ich rozwiązanie wywołuje szereg dotychczas trudnych do rozwiązania kłopotów. Szczególnie praca z układami BGA, będąc zdecydowanie trudniejszą niż z innymi elementami SMD, stwarza wiele komplikacji. Duża liczba punktów lutowniczych rozmieszczonych pod obudową układu, praktycznie uniemożliwia prowadzenie montażu/demontażu metodami ręcznymi. Żeby uniknąć zwarć lub przerw, układ BGA przed przylutowaniem trzeba idealnie wypozycjonować, konieczne jest także stosowanie technologii lutowania jak najbardziej zbliżonej do warunków produkcyjnych panujących w piecach rozpliwowych (wielostrefowy proces – podgrzewanie, nagrzewanie, grzanie właściwe, studzenie).

Najpopularniejszym sposobem montażu i demontażu komponentów BGA jest nadmuchiwanie gorącego powietrza. Jest to metoda powszechnie wykorzystywana zarówno w firmach produkcyjnych, jak i naprawczych. Wiele firm serwisowych podejmuje walkę z BGA posługując się takimi narzędziami, jak opalarki bądź proste stacje nadmuchu gorącego powietrza. Jednoczesne równomierne rozgrzanie 200 lub nawet 700 kulek lutowni wymaga wielkiej precyzji w sterowaniu procesem, dlatego zazwyczaj walka ta zostaje przegrana, a koszty prowadzenia „wojny” jeszcze przez długi czas dotkliwie obciążają budżet.

Urządzenia zdolne do realizowania tak złożonych zadań jak lutowanie BGA dotychczas kosztowały od 50000 do 450000 zł i były dostępne jedynie dla wybrańców. Sprzęt oferujący wysokiej jakości możliwości optyczne, umożliwiające niezwykle precyzyjne pozycjonowanie nawet bardzo małych komponentów, dodatkowo wspomagany wykorzystywanym do inspekcji rentgenem, jest i z pewnością pozostanie



Fot. 1. Stacja PACE ST-325



Fot. 2. Demontaż układu SMD

stanie poza możliwościami finansowymi większości firm serwisowych. Warto jednak zauważyć, że koszty te znajdują uzasadnienie w rozbudowanych opcjach programowania profili, systemie pozycjonującym o wysokiej rozdzielczości opartym na układzie optycznym i oprogramowaniu (pozycjonowanie układów na ekranie komputera) oraz współpracy z rentgenem itp. W tym segmencie urządzeń najkorzystniej prezentuje się PACE TF-1500 (cena około 100000 zł).

Obecnie za sprawą najnowszych, technologicznych, a jednocześnie ekonomicznych rozwiązań sprzętowych firmy PACE, skuteczna i bezpieczna praca z elementami SMD, w tym także z większością BGA, jest już możliwa do prowadzenia nawet przez małe punkty serwisowe. Umiejętne posługiwanie się tymi produktami zapewni efektywne realizowanie zadań, które do niedawna były domeną jedynie firm dysponujących bardzo kosztowymi urządzeniami serwisowymi. Aktualnie zakup urządzeń umożliwiających pracę z BGA to wydatek od 7000 do 12000 zł. Jednym z najbardziej uniwersalnych urządzeń na rynku, doskonale wypełniającym rolę podstawowego narzędzia w każdym serwisie podejmującym zmagania z płytkami o wysokim stopniu integracji, jest stacja PACE ST-325 (fot. 1).

Demontaż SMD/BGA – to przecież łatwe!

Już standardowe wyposażenie stacji umożliwi pracę z większością elementów SMD (fot. 2). W przypadku bardziej

złożonych aplikacji wskazane jest dobranie głowicy do konkretnego rodzaju elementu – producent zapewnia ich szeroki wybór. Dokładne dopasowanie głowicy do układu jest niezwykle ważne, stanowi bowiem istotny czynnik wpływający na równomierny rozkład temperatur na całej powierzchni demontowanego układu i zabezpieczenie dla sąsiednich elementów.

Demontowanie elementów tą stacją jest wyjątkowo proste – wystarczy określić wysokość temperatury i ilość podawanego powietrza, następnie z odległości około 3 cm skierować strumień gorącego powietrza na demontowany element i doprowadzić do roztopienia lutowni na wyprowadzeniach.

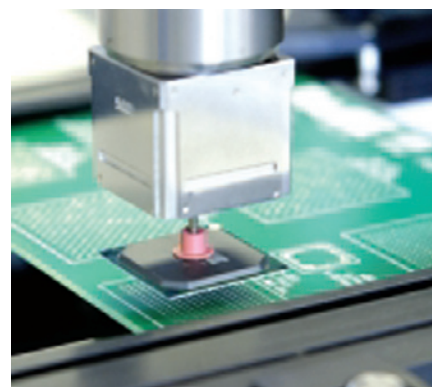
Teraz pozostaje uniesienie elementu – można posłużyć się chwytakiem podciśnieniowym wbudowanym w rączkę stacji lub niezależnie działającą pęsetą podciśnieniową z wyposażenia standardowego stacji (fot. 3).

Często po zdemontowaniu układu powstaje konieczność jego ponownej instalacji np. w pracach diagnostycznych. W takim przypadku można w prosty sposób korzystając z odpowiednio dobranej zestawy do regeneracji komponentów (szablon, sito, kulki) „odtworzyć” brakujące kulki – punkty lutownicze i według zapamiętanego profilu zamontować układ.

Cały proces jest precyzyjnie nadzorowany – urządzenie wyposażono w mikroprocesorowe sterowanie i czytelny wyświetlacz, temperatura strumienia powietrza jest stabilizowana na poziomie $\pm 9^{\circ}\text{C}$, przy maksymalnej nastawie do 482°C , kontrolowanie temperatury ułatwia stosowanie termopary.

Montaż BGA – zwiększamy poziom trudności

Montaż układów BGA jest zdecydowanie trudniejszym zadaniem. Stajemy przed koniecznością korzystania



Fot. 3. Demontaż układu BGA



Fot. 4. Podgrzewacz PACE ST-450

z zaawansowanych narzędzi oferujących precyzyjne pozycjonowanie i prowadzenie procesu według zaprogramowanych profili. Wymagane jest utrzymanie w każdej strefie zadanej czasu, temperatury i ilości podawanego powietrza – naruszenie reżimu choćby w jednej strefie najprawdopodobniej zakończy całą pracę niepowodzeniem. Nieuniknione już wkrótce przejście na technologię lutowania stopami bezołowiowymi jeszcze ten reżim zaostrzy.

I właśnie w tak skomplikowanych zadaniach widać prawdziwą wartość ST-325 – wszechstronne możliwości rozbudowy, umożliwiające stworzenie efektywnego i atrakcyjnego ekonomicznie narzędzia do pracy z elementami SMD (w tym z BGA). Doposażenie stacji w statyw zapewniający stabilne zamocowanie płytki i wypoziycjonowanie układu, a także w podgrzewacz i oprogramowanie do zarządzania procesem, pozwoli stworzyć zaawansowane stanowisko zaspokajające większość potrzeb, które mogą powstać w pracy serwisanta.

Istotną funkcję w tym zestawie spełnia łączony ze stacją podgrzewacz, który zapewnia równomierny rozkład temperatury

na całej płytce i wstępne przygotowanie płytki oraz komponentów. Dedykowanym do pracy w zestawie ze stacją ST-325 jest podgrzewacz PACE ST-450 (fot. 4). Narzędzie to podgrzewa płytkę strumieniem gorącego powietrza kierowanym przez profilowane głowice. ST-450 jako integralna część stanowiska jest sterowany oprogramowaniem z poziomu komputera PC, może jednak działać niezależnie od pozostałych elementów zestawu (podobnie jak ST-400 podgrzewający PCB promiennikami podczerwieni).

Uzyskanie prawidłowego profilu lutowniczego, narzuczonego zwykle przez producenta układu BGA jest konieczne do jego prawidłowego zamontowania lub demontażu. Nie utrzymanie zadanych parametrów zakończy pracę powstaniem zwarców, przerw lub przegrzaniem elementu.

Czterostrefowe profile lutownicze można teraz w bardzo prosty sposób programować i zapisywać w pamięci komputera bądź stacji, a przebieg procesu obserwować na rysowanym w czasie rzeczywistym wykresie komputerowym (rys. 5). Interfejs graficzny aplikacji właściwy środowisku Windows, intuicyjna obsługa i moż-

ZAJRZYJ NA TE STRONY

AMART LOGIC

- RFID (identyfikatory, czytniki)
- Kontrola Dostępu
- Rejestracja Czasu Pracy
- Sieci Zegarów
- DCF77
- GPS

Tel./Fax: (22) 612 69 14
www.amart.com.pl

mierniki - technika lutownicza - narzędzia www.biall.com.pl

BIALL

INSTRUMENTS PIE CHY KEWTECH KYORITSU SGEI

CONRAD

ELEKTRONIKA TECHNIKA INNOWACJE

www.conrad.pl

Cyfronika

www.cyfronika.com.pl
elektronika dla wszystkich
sklep internetowy
wszystko dla elektroniki
www.cyfronika.com.pl

www.dexon.pl

TECHNIKA NAGŁOŚNIENIOWA

UJARZMIĆ ENERGIĘ

FERYSTER

www.feryster.com.pl
producent elementów indukcyjnych

GAMMA

www.gamma.pl

info@gamma.pl
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

LARO

www.laro.com.pl

CZĘŚCI ELEKTRONICZNE

LG

nadajemy kształt elektronice

www.lcel.com.pl

ELEKTRONIK

- klawiatury
- płyty czołowe
- obudowy
- akcesoria
- materiały pomocnicze
- wsparcie technologiczne

WIĘCEJ NIŻ PROFESJONALNA DYSTRYBUCJA

M ARTHE www.marthel.pl

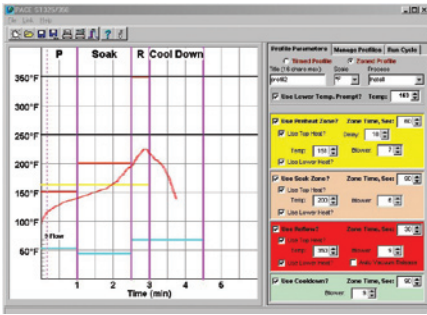
UKŁADY SCALONE WINBOND, WARYSTORY
TERMISTORY, KOMPUTERY PRZEMYSŁOWE

OBUDOWY DLA TWOJEJ ELEKTRONIKI

MASZCZYK

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

www.maszczyk.pl



Rys. 5. Oprogramowanie do programowania profili

liwość archiwizacji to kolejne atuty stanowiska opartego na ST-325. Dotychczas były one dostępne jedynie w sprzęcie znacznie droższym.

Jak widać montaż i demontaż elementów SMD/BGA to czynności być może nie najłatwiejsze jednakże za pomocą odpowiednich urządzeń nawet przy niewielkiej wprawie operatora bezpieczne i możliwe do szybkiego wykonania.

W serii PACE ST-3xx oprócz przedstawionej powyżej ST-325 producent oferuje także dwie inne stacje nadmuchu gorącego powietrza: ST-300 i ST-350.

PACE ST-300 (fot. 6) to nieco prostszy analogowy odpowiednik ST-325, którego nie wyposażono w możliwość współpracy z komputerem PC. Posiada jednakże większość zalet charakteryzujących ST-325 i wydaje się dobrym rozwiązaniem do prac z typowymi komponentami SMD – ręcznie lub przy użyciu statywu i podgrzewacza. Użytkownik musi jednak pamiętać, że możliwość rozbudowy tego urządzenia jest w praktyce ograniczona głównie do wyposażenia go w głowice dla konkretnych typów komponentów.

Model ST-350 (fot. 7), to z kolei wersja ST-325 połączona ze specjalnym statywem w kompaktowy zestaw



Fot. 6. Stacja PACE ST-300

umożliwiający pozycjonowanie układów na płytkach o maksymalnym rozmiarze do 457x457 mm. Konstrukcja ST-350 zapewnia bardzo precyzyjne pozycjonowanie komponentów, gwarantują to śruby mikrometryczne i regulacja położenia układu w osiach X, Y, Z oraz Theta. Przewidziano także dalszą łatwą rozbudowę stanowiska o np. dyspenser. Model ten należy uznać za odpowiedni dla firm, których potrzeby wykraczają poza możliwości oferowane przez ST-325 – możliwa jest nawet praca z komponentami „Fine Pitch” BGA/CSP, co lokuje tę stację w bardzo wąskim gronie najbardziej wszechstronnych narzędzi na rynku.

Przeglądając ofertę stacji nadmuchu gorącego powietrza, nie można pominąć bardzo ciekawej polskiej konstrukcji REECO RA-250e (fot. 8), której zaletami ustawiającymi ją w czołowie stawki są: mikroprocesorowe sterowanie, programowanie profili (niestety bez wykorzystania oprogramowania), wbudowana pęseta podciśnieniowa i termometr z zewnętrzną termoparą. Także tę stację można rozbudować do stanowiska, którego efektywność wykroczy poza ręczne pozycjonowanie elementów (statyw, podgrzewacz itp.). REECO RA-250 nie podejmuje konkurencji ze stacją PACE ST-325, jednakże wielu potencjalnych użytkowników zwróci uwagę na jej najważniejszą zaletę – atrakcyjną cenę przy naprawie dużych możliwościach.

Oczywiście nawet najlepszy sprzęt nie jest w stanie samodzielnie wykonać nawet najprostszyc zadań. Najważniejszym elementem w każdej firmie jest człowiek i to od jego umiejętności zależy w głównej mierze jakość prowadzonych prac. Wdrażanie nowych technologii należy więc rozpocząć przede wszystkim od podniesienia kwalifikacji osób mających nowy sprzęt obsługiwać. W zakresie prac z BGA można wskazać jedno ze szkoleń prowadzonych przez firmę RENEX EEC. Szczególnie godne uwagi jest szkolenie ozna-



Fot. 7. Stacja PACE ST-350

zione symbolem RTC-08, którego temat to: „Zdobycie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie montażu i demontażu elementów BGA/CSP, a także zapoznanie się z metodami regeneracji wyprowadzeń oraz kontroli jakości połączeń komponentów”.

Choć niezawodność nowoczesnych produktów jest wysoka, ich powszechność przysparza serwisom coraz więcej zleceń. Prowadzenie firmy serwisowej musi być uzasadnione ekonomicznie, z tego powodu szybkie i skuteczne naprawy stanowią wyznacznik efektywności. Nowa generacja bardzo wszechstronnych i atrakcyjnych cenowo urządzeń stanowi odpowiedź na pytanie: „W jaki sposób profesjonalnie montować i demontować SMD/BGA w małych firmach naprawczych?”.

JK

Dodatkowe informacje

Artykuł powstał dzięki pomocy firmy RENEX i z wykorzystaniem materiałów przekazanych przez tę firmę (www.renex.com.pl), 87-800 Włocławek, Al. Kazimierza Wielkiego 6E, tel./fax.: (54) 231-10-05, 411-25-55)



Fot. 8. Stacja polskiej konstrukcji REECO RA-250e