

Srovnání opravářských systémů: rework BGA, doporučení pro výběr

Na trhu si lze vybrat z mnoha opravářských systémů na opravu BGA pouzder, zvláště pak v současné době i od asijských výrobců. Výběr vhodného pracoviště není tak jednoduchý. Pro výběr opravářského systému pro vaši dílnu či provoz musíte zohlednit dvě základní věci. Nejprve co potřebujete opravovat a poté ekonomickou náročnost, tj. jestli se vám oprava vyplatí, nebo je jednodušší špatnou DPS zahodit a osadit novou. Když víte, co potřebujete opravovat, tj. jaké součástky a jaký je předpokládaný počet oprav, jsou-li opravy různorodé, nebo se opakují, a víte, kdo bude opravu provádět, potom začněte s výběrem.

Měli byste si ujasnit, zdali budete opravovat velké množství typů BGA (např. i bez technické dokumentace), v malých množstvích a jednotlivá pouzdra BGA se nebudou opakovat. Tzn. jedná se o opravy BGA mnoha typů, nebo půjde o omezené množství typů pouzder BGA, ale větší série desek s plošnými spoji, a bude kladen důraz na dokumentovatelnost procesu opravy BGA.

Fineplacer (několik modelů), výrobce Finetech GmbH, Německo

Společnost Finetech od svého založení v roce 1991 nabízí vysoce flexibilní

Ing. Martin Abel

přístup pracoviště v pěti základních variantách: Fineplacer core, core plus, pico, micro rs, matrix rs. Je jednoznačně jedničkou na světovém trhu a nabízí řešení, které žádný konkurent není schopen nabídnout díky přesnosti osazení dokonce od 0,5 μm . Opravářská pracoviště zvládnou i 008004 (0,25 \times 0,125 mm). Mezi přednosti patří opakovatelná **přesnost osazování**, okamžitá vizuální zpětná vazba zkracuje dobu vývoje procesu

Přehled opravářských systémů

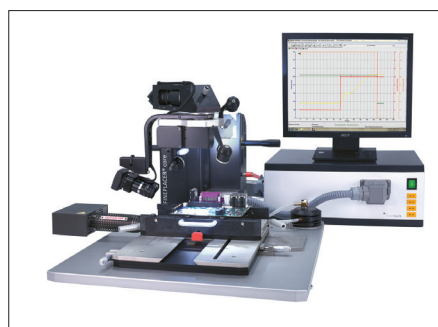
Opravářský systém	Fineplacer (řada)	Expert 10.6 (řada)	Termopro IK-650	Hakko FR-810B	Jovy RE-8500
Vyjmutí/odpájení/zapájení BGA	ano	ano	ano	ano	ano
Překuličkování (reballing)	ano	ano	ano	ano	ano
Odstranění zbytků pájky	ano, integrované motorizované*	ano, integrované	ano, ručně	ano, ručně	ano, ručně
Dispenzování pasty	ano, integrované	ano, integrované	ne	ne	ne
Tisk pasty na SMD	ano, motorizované*	ano, integrované	ne, externě	ne, externě	ne, externě
Namáčení do tavidla (DIP)	ano, integrováno	ano, integrováno	ano, ručně	ne	ne
Umístění SMD (BGA, CSP...)	automatické	automatické	ruční	integrovaná pipeta	ruční
Optické centrování	ano	ano	ne, pouze laser	ne	ne
Přesně definovaný prostor procesu pájení	ano, přesná tryska	ano, přesná tryska	ano, univerzální reflektor	ano, přesná tryska	velmi těžce, stínička, krycí pásky
Horní ohřev	horký vzduch/plyn	horký vzduch/plyn	infra	horký vzduch	infra
Spodní předehřev	různé	hybridní	infra	externí*	infra
Výkon spodního předehřevu	až 10 kW	až 5,3 kW	až 2,8 kW	podle externího př.*	až 3 kW
Řízení tepelné energie	tryska	tryska	reflektor	tryska	není, pouze stínička, omezovač
Řízení procesu	sofistikovaný software	sofistikovaný software	sofistikovaný software	5 kroků	jednoduchý software
Zdokumentovatelnost procesu	ano	ano	ano	ručně	ne
Přesnost osazení	5–25 μm	30 μm	300 μm	250 μm	300 μm
Velikost DPS	až 460 \times 390 mm	až 480 \times 480 mm	až 400 \times 300 mm	podle předehřevu	až 350 \times 450 mm
Cena	od 35 tis. EUR	od 25 tis. EUR	od 6 tis. EUR	od 1,5 tis. EUR	od 1,5 tis. EUR
Další provozní vybavení, náklady na provoz	další trysky	další trysky	ne	další trysky	kaptonové a Al pásky
Opakovaný proces (opakovaná oprava stejného BGA)	velmi snadné	velmi snadné	velmi snadné	horší	obtížná
Výjimečnost pracoviště	přesnost osazení	univerzálnost	špičkový software	dílenské provedení	levné

* není ve standardní výbavě

a krátká doba potřebná k nastavení stroje. Toto profesionální zařízení je vhodné pro velké i střední firmy, pro vývojová pracoviště, výzkumná pracoviště a laboratoře.

Expert 10.6, výrobce Martin GmbH, Německo

Bernhard Martin založil tuto společnost v roce 1982, vyvinul první evrop-



Obr. 1
Fineplacer



Obr. 3
IK-650t

ské zařízení na měření objemu lepidla a poté následovaly četné vývoje a patenty v oblasti **dávkování a opravy DPS**. V průběhu let se rozšířil rozsah zařízení, zavedením doplňujících jednotek a kompletních systémů. V roce 2009 získala MARTIN GmbH společnost FINETECH GmbH, Berlin, včetně veškerého know-how a všech zaměstnanců. Noví majitelé tak rozšířili svůj sortiment o ruční a poloautomatické rework systémy. MARTIN však zůstává samostatnou společností a nadále nabízí své výrobky a služby.

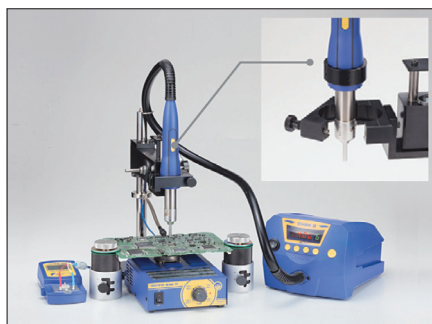
Opravařský systém Expert firma vyrábí ve dvou řadách, poloautomatické pracoviště Expert 10.6 a ruční pracoviště Expert 04.6 a každé pak v několika ty-

pech. Systém EXPERT 10.6 byl vyvinut pro spolehlivé a přesné opravy SMD, socketů a konektorů. Inovativní technologie, jako je Advanced Vision Placement (AVP), umožňují spolehlivé pájení a demontáž bez potřeby uživatelského zasahování do procesu pájení. Velikost opravovaných součástek je již od 01005 s přesností osazení 30 μm.

Typické použití rework systémů EXPERT 10.6 je, v závislosti na kon-



Obr. 2
Expert



Obr. 4
HAKKO FR-810B

figuraci, oprava mobilních a chytrých telefonů, průmyslové elektroniky, počítačových a serverových desek, telekomunikačních desek aj. Zařízení je vhodné pro velké i střední firmy, pro vývojová pracoviště, univerzity a laboratoře.

IK-650 Pro, výrobce Termopro, Ruská federace

Vědecká a technická firma Termopro byla založena v roce 1993 vývojáři a odborníky na elektroniku, kteří prošli praktickou školou v obranném průmyslu ruské armády. Cílem společnosti je zajištění výrobních a servisních firem elektronického průmyslu kvalitním vybavením za rozumnou cenu.

Tento opravařský systém byl vyvinut tzv. „obráceně“, nejprve vědci vytvořili software, jehož základem je tvorba vhodného teplotního profilu s přesným řízením provozní teploty (termodynamická rovnice), a teprve potom vyvinuli vlastní zařízení. **Opravařská stanice IK-650 PRO** je konstruována jako stavebnice, složená z jednotlivých bloků. Složení lze tedy měnit/rozšiřovat podle potřeb zákazníka. Stanice se zvláště dobře hodí k práci s deskami širokého formátu, zajišťuje rovnoměrný ohřev a volný přístup k libovolné součástce, umístěné na desce. Typy opravovaných zařízení jsou např. PC motherboard, notebook, laptop, Xbox, PS3, Wii, mobilní telefon, průmyslová aplikace. Vlastní software realizuje multifunkční počítačové řízení stanice v automatickém nebo ručním režimu. Stanice je ergonomická a v provozu pohodlná jak pro zkušeného, tak i začínajícího specialistu. Řídicí software je jedním z nejlepších a výkonnějších na trhu.

HAKKO FR-810B, výrobce HAKKO, Japonsko

Japonská firma HAKKO je výrobce s dlouholetou tradicí (založena 1952) a nelze vůbec pochybovat o kvalitě, spolehlivosti, oblíbenosti u zákazníků nejen v Japonsku, ale po celém světě.

Horkovzdušná stanice FR-810B vytváří v sestavě se stojanem, držákem DPS, speciálními upevňovacími prvky a vakuovou pipetou opravařské pracoviště. Stanice vyniká vysokým výkonem a velkým objemem vzduchu pro odstranění součástek i z desek s vysokou hustotou osazení. Speciální funkce této stanice je vakuová pipeta pro vyjmutí součástky a indikátor, který řeší přednastavení vyjmutí součástky automaticky, když se pájka roztaví. Profil přetavení se nastavuje ručně v pěti krocích. Systém má velmi dobře propracovanou horkovzdušnou trysku (hlavici). Systém je ideální na opravy v ustálené výrobě osazené DPS, kde se nevyžaduje extrémní přesnost osazení, ale požaduje se spolehlivost opravy a nízké náklady na opravu. V ustáleném režimu oprav není nutná kvalifikovaná obsluha. Zdokumentování procesu je ručním zápisem.

Jovy RE-8500, výrobce Jovy Systems, Asie

Pracoviště je určeno pro opravy výrobků jako: mobilní telefon, iPhone, Smartphone, tablet iPad, Samsung Galaxy, Archos, Aneroid aj, dále notebook, laptop a motherboard PC.

Infračervené opravárenské pracoviště RE-8500 je určeno pro opravy SMD součástek, včetně BGA. Pomocí vhodných doplňků lze provést opravy i náročných aplikací, vícevrstvých DPS.



Obr. 5
Jovy RE-8500

Vysoký výkon přehřevu jej předurčuje i na opravy výkonných základních desek. Sestava obsahuje programovatelný spodní a horní přehřev a chladicí ventilátor. Celý proces je možno řídit PC. Na sestavě je možné provádět i reballing BGA. Ideální je pro velmi různorodé spektrum oprav. Nízká cena zařízení je však vykoupena požadavkem na odbornou obsluhu a je obtížná opakovatelnost pájecího procesu.

www.bga-rework.cz

180 x 55 mm

180 x 115 mm