



BULLETIN ANOTACÍ
BULLETIN OF ABSTRACTS

NÁVRHOVÉ SYSTÉMY DPS
KOMPLEXNÍ VÝROBNÍ LINKY
MODERNÍCH MONTÁŽÍ
INSPEKČNÍ SYSTÉMY

75. číslo, Brno, 11. 02. 2014
/příloha k pozvánce na akci 02/14/

Vydává: SMT-info konsorcium

ISSN 1211-6947

Obsah / Contents:

strana

M. Klauz Proč a pro koho je DFM kontrola desky důležitá? <i>Why and for Whom is DFM Check of PCB Important</i>	3
K. Malysz, P. Malysz Speedprint– moderní sítotisky s dvěma pracovními portály a dalšími pokrokovými řešeními pro nanášení pasty a lepidla <i>Speedprint – Modern Screenprinters with 2 Working Portals and Other Progressive Solutions for Solder Paste and Adhesive Application</i>	4
A.Nagy Novinky v přesném dávkování materiálů u firmy Asymtek <i>Novelties in Precise Dispensing in Asymtek</i>	7
R. Kratochvíl Nástroje pro snížení neproduktivních časů osazovacích linek <i>Tools for Eliminating Unproductive Downtimes in Assembly Lines</i>	14
V. Urban TTnS – řešení pro selektivní lakování a sušení DPS <i>TTnS – Solution for Selective PCBs Lacquering and Drying</i>	18
T. Kollár Novinky z Productronica 2013 od firmy Samsung - osazovací automaty a sítotisk <i>Samsung Novelties from Productronica 2013 – Pick and Place Machines and Printer</i>	20
T. Petřina Osazovací stroje FUJI – flexibilita v jejich využití <i>FUJI – Pick and Place Machines and Flexibility in Application</i>	25
D. Striček JUKI - komplexní dodavatel i pro nejnáročnější <i>JUKI – Complex Supplier even for the most Demanding Application</i>	27
J. Neuhauser SAKI – optická inspekce ze všech úhlů pohledu <i>SAKI – Optical Inspection from All Point of View</i>	29
H. Dommel, K. Malysz, P. Malysz Osazovací automaty HITACHI – vysoká rychlost, spolehlivost, trvanlivost a flexibilita <i>HITACHI Pick and Place Machines – High Speed, Reliability, Durability and Flexibility</i>	30
J. Popelínský Novinky v oblasti dávkování 2K materiálů <i>Latest in 2K Material Dispensing Area</i>	34
K. Jurák, Z. Nejezchlebová Výrobce neosazených desek - Prokazování kvality (IPC-1710, IPC-TM-650, IEC 62326, IEC 61189) <i>Printed Board Manufacturer - Quality Assurance (IPC-1710, IPC-TM-650, IEC 62326, IEC 61189)</i>	35
T. Vejmla, J. Šandera Detekce poruch pájeného spoje <i>Detection of Solder Joint Defects</i>	37
Inzerce <i>Advertisement</i>	40
Informace o inzerci <i>Advertisement's Informations</i>	

Do sborníku mohly být zařazeny pouze anotace a odborné příspěvky, které jsme obdrželi před uzávěrkou Bulletinu.

Uvedené materiály neprošly jazykovou redakcí.

Proč a pro koho je DFM kontrola desky důležitá?

Milan Klauz, CADware s.r.o.

Programy pro návrh desek plošných spojů mívají možnost provedení kontroly navrhované desky známé pod názvem DRC (Design Rule Checker). Ten zajišťuje elektrickou kontrolu zapojení desky a dodržení základních pravidel návrhu v podobě povolených šířek spojů jejich mezer, atd. Deska, která projde DRC kontrolou, jistě vyhovuje těmto parametrům, ale to ještě neznamená, že při výrobě desky, ať už holé nebo osazené, nedojde k problémům.

Pokud není návrh desky plošných spojů proveden s ohledem na její výrobu, může i elektricky správně navržená deska způsobit při výrobě různé problémy. DFM (Design For Manufacturing) je jiný druh kontroly, který má pomoci zabránit postoupení navržené desky dále do výroby tím, že umožňuje možné problémy identifikovat. O kontrolu desky na DFM se stará software, který podle nastavených kritérií prochází data navržené desky a vyhodnocuje je.

Mnohé problémy s výrobou desky jsou spojeny s problémy, které výrobce ani nevnímá, protože o nich nemusí vědět. Jsou to např. nebezpečí podleptání u určitých geometrií plošných spojů (acid trap), různé výčnělky mědi, které se mohou během práce s deskou odtrhnout a způsobit zkrat (copper sliver), místa s nedostatečnou nepájivou maskou (solder sliver), termální odlehčení s nedostatečným připojením na měděnou plochu (starving thermals), atd. To je ostatně důvod, proč výrobci holých desek většinou tuto kontrolu ani neprovádí, protože není jejich vinou a výrobě nebrání. Problémy se objeví později při osazování desky nebo až v nefunkčním výrobku.

Jiným typem možných problémů jsou např. nevhodné provedení pájecích plošek, nedostatečné místo kolem součástky pro automatické osazování, nevhodné rozměry otvorů pro vývodové součástky, atd. To jsou už problémy, které se v průběhu osazování a pájení projeví, naneštěstí ve chvíli, kdy už je pozdě návrh desky změnit.

DFM kontrolu lze provádět pomocí software jak již ve fázi návrhu desky, nejčastěji při jeho dokončení, tak i před zahájením vlastní výroby. V prvním případě je kontrola užitečnější v tom smyslu, že umožní případné problémy opravit ještě před zakončením návrhu desky a odesláním dat do výroby. To ale neznamená, že by nebylo pro výrobce užitečné tuto kontrolu provádět také, protože dostávají data od různých dodavatelů a nemohou si být jisti, v jaké stavu dodaný návrh desky je.

Protože výrobní data desky jsou většinou založena na formátech Gerber, Excellon a ODB++, provádí se DFM kontrola na těchto datech v programech, které je umí načíst a zobrazit. Dnes jsou DFM kontrolou vybaveny nejenom mnohé editory Gerber a ODB++, ale dokonce i jenom prohlížeče těchto data. Protože sama podstata DFM kontroly je poměrně složitou záležitostí, nelze od běžných a levných programů očekávat důslednou kontrolu na možné problémy. Proto existuje i řada programů určených speciálně za účelem DFM kontroly desek.

Průkopníkem v DFM kontrole byla firma Valor (dnes divize Mentor Graphics), jejíž programy byly od počátku určené pro masovou výrobu elektroniky, která vyžaduje perfektní přípravu hned na začátku výrobního procesu. V tomto případě se jedná o kontrolu až několik set různých možných závad v návrhu desky s ohledem na osazování a pájení. Protože zahrnuje i kontrolu pájecích plošek a dalších záležitostí spjatých s použitím dané součástky, používá software vlastní knihovnu asi miliónů různých součástek, s pomocí nichž danou kontrolu provádí. Cena takového software odpovídá jejímu významu a možnostem.

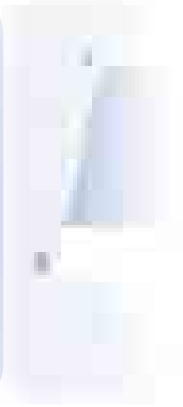
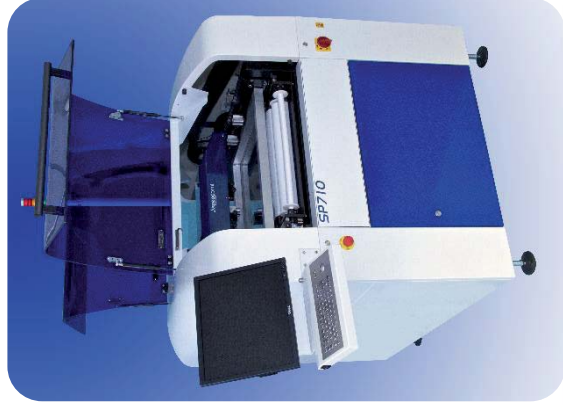
Jiným příkladem DFM software je program DFM Stream od firmy Downstream Technologies, výrobce programů CAM350 a Blueprint. Tento software provádí až kolem 80 kontrol na navržené desce a protože je cenově dostupný, je určen nejenom pro výrobce, ale i pro návrháře desek. V tomto programu je možné předem nastavit druhy i rozsah kontrol a potom kontroly spustit. Jednou nastavené parametry zůstávají v programu zapsány a mohou tak být používány znova a znova.

Na téma DFM kontrol bylo již zveřejněno několik odborných článků v časopisu DPS Elektronika od A do Z (www.dps-az.cz).

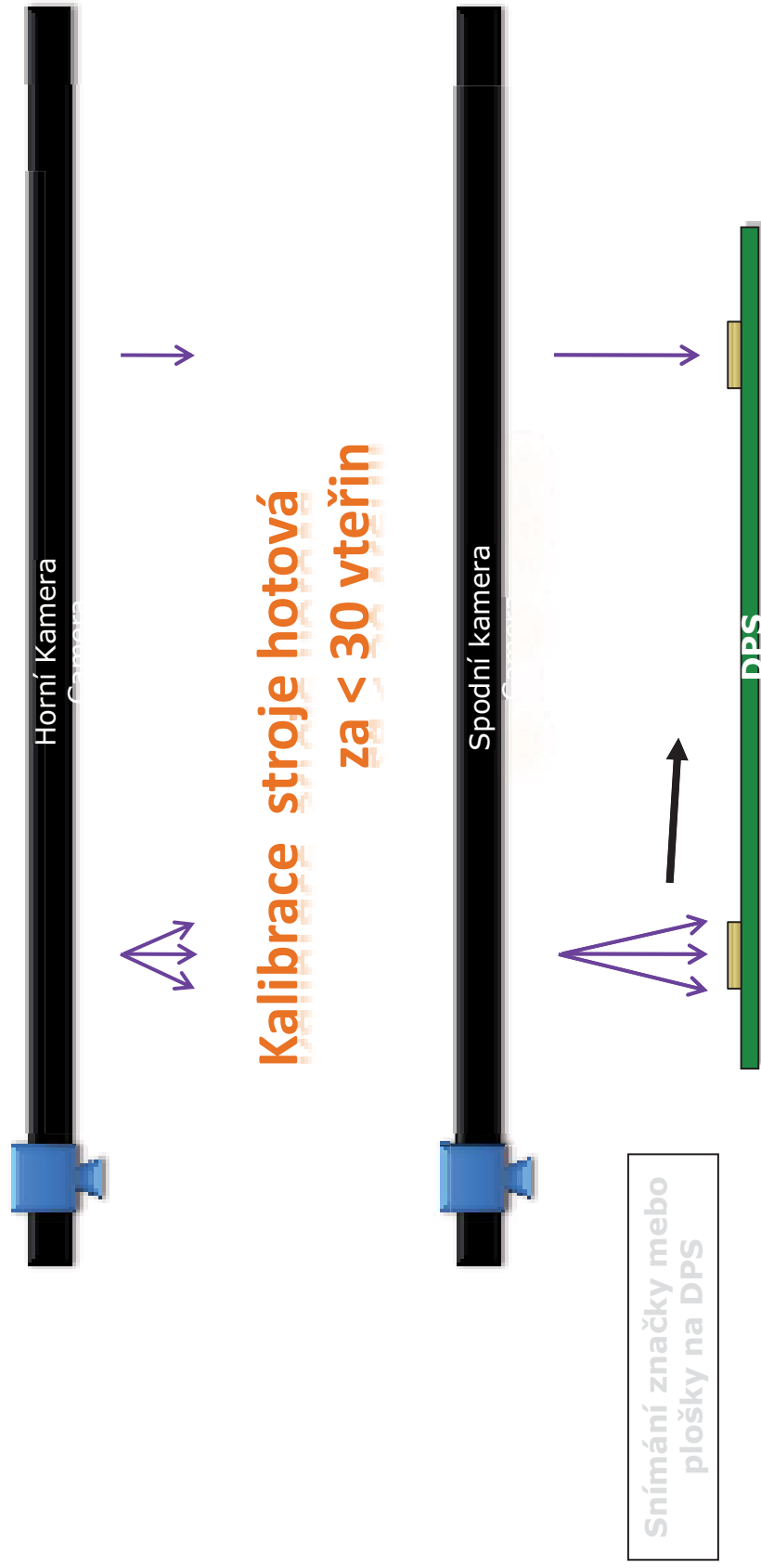
10 hlavních důvodů pořídit si automatický sítotisk Speedprint

Camera 1

1. Velmi nízké nároky na údržbu.
2. Pokročilá automatická samokalibrace stroje.
3. Spousta opcí je již standard (mokrý i suchý čistění šablony, 2D kontrola, kontrola pasty na šabloně...).
4. Pokročilý kamerový systém.
5. Pokročilé řešení uchycení tenkých DPS ve stroji, a to i tenkých.
6. Vysoce výkonný čistič šablony.
7. Modulární řídicí systém, umožňuje pozdější doplnění o další funkce stroje.
8. Nižší náklady vlastnictví.
9. Pokročilý reporting chyb.
10. Pokročilý systém autodiagnózy.



Smart Cal : Kalibrace, zdvojeně jezdící kamery



- Konfigurace modulu: **Lepidlo** & **Pasta**, **Pasta** & **Pasta**, **Lepidlo** & **Lepidlo**
- Vyhřívané moduly (opce)
- Standardní levné průmyslové dispenzovací jehly
- Vyměnitelné jehly
- Automatická kalibrace výšky užívající 1uM lineární enkodér
- Precizní ocelový Archimedův šroub (Auger)
- Rychlá výměna a disperzeru na síťotisk



Novelties in Precise Dispensing at Asymtek



Spectrum™ II Series

*The same fluid dispense process,
now more accurate*

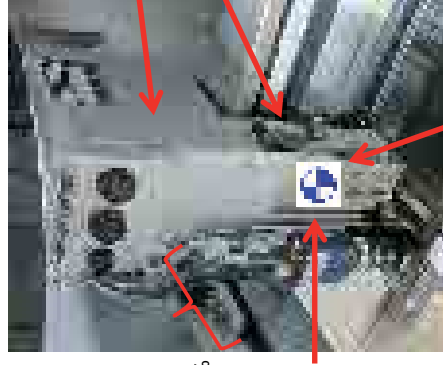


Spectrum II Product Improvements

1. Improved XYZ accuracy
2. Improved accuracy Auto-Dual-Simultaneous option
3. Additional Single-Axis DJ-9 Tilt option
4. RGB Light Standard
5. New Laser Height Sensor options
6. FluidMove® 7 software



Motion System Changes



Wider Y-Bearing
Stance
• Y-Direction, 33%

Bearing
Torsional Load
Improvement,
1.5 X

• Reduced Z-Head Mass, 7%

Higher Resolution Encoders, 5x

• Improved X-Beam
Stiffness

Wider X-Bearing Stance

• X-Direction, 70%

• Z-Direction, 31%

CoG Closer to X-Beam, 40%



Valve Compatibility Between S-I & S-II

- All valves currently supported on S-I are supported on S-II
- Process Programs and Valve settings are directly portable from S-I to S-II
- Requalification efforts should be minimal



NexJet NJ-7



DU-9500



DV-8000



SV-100



5

Auto-Dual-Simultaneous (ADS) Option

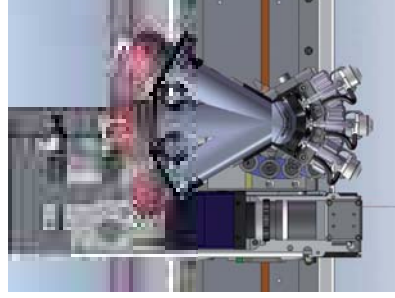
- Improvement to system stiffness significantly improves dual-valve accuracy
- Automatic workpiece skew correction
 - Up to $\pm 1^\circ$
 - Adjusts angle of the two valves for substrate skew, not part to part skew
- Device pitch range: 50 to 120 mm
- Device pitch automatic fine-adjustment
 - Up to ± 2.5 mm
- Benefits
 - Higher throughput with less equipment down time for manual readjustments
 - Simplified set up and maintenance
 - Automatic compensation for alignment and work piece skew



6

Single Axis DJ-9 Tilt Option

- Up to 30° angle
- Three positions: Vertical, $+30^\circ$, -30°
- Manually adjustable hard stop for 10° increments
- Wet dispense accuracy: ± 150 μm
- Single-axis automated tilt (X or Y): Manual adjustment to tilt in opposite axis or paired systems to support dual-axis with tilt



7

Quantum™ Q-6800 Series

Next level of refinement in large format dispense platform



8

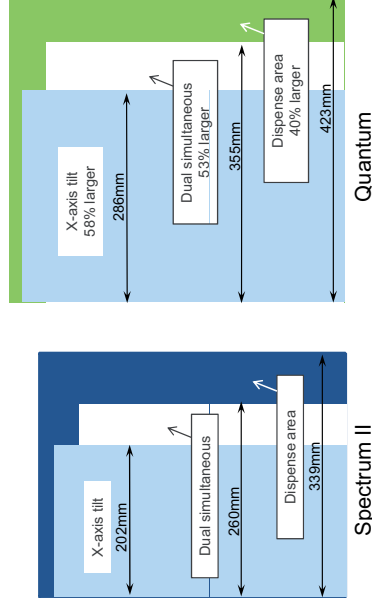
Quantum™ Q-6800 Series

- Quantum is Asymtek's newest large format dispense platform
- A robust and stable platform leveraging acclaimed Axiom robot and sophisticated electronics and controls from Spectrum

9



Effective Dispense Area Comparison



Quantum is ideal for larger dispense area applications

10



Feature Overview



Std. dispense lift table

- Pre- / post-dispense lift table (option)
- Independent edge clamps (option)

Single-valve support

- Dual-valves support (option)

Std. Laser Height Sensor

Digital Vision System

- New RGB LED light source

Single Lane

- Dual Lane (option)

Fids-on-the-Fly™ (option)

- High-speed fiducial capture

Programmable fluid & valve pressure (E/P) (option)

- Enables traceability and process control

Multi-station heat / tooling (option)

* Precision Z, Clean Room and Flux options are not available on Quantum

11



Introducing the new NexJet™ System

Advanced Jetting Technology



13



Advanced Jetting Technology

- Jetting is one of the most effective ways to dispense fluids during production
 - Nordson ASYMTEK developed the first DispenseJet® series of valves in 1994.
 - The technology has evolved through several award-winning jet designs and software enhancements that improved process control
- 1000's of jets used in production today
 - Nordson ASYMTEK is an expert
 - Our jetting systems work in the widest range of applications globally
- The new NexJet System builds upon this foundation of jetting excellence



14

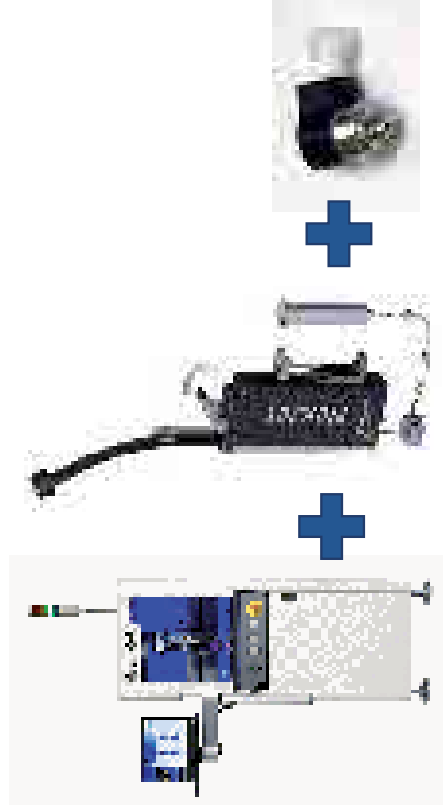
Setting New Standards

- The NexJet System sets new standards for:
 - Ease of Use
 - The **Genius™ Jet Cartridge**
 - Intelligence
 - Optional RFID system
 - Flexibility
 - Broad range of fluids and applications
 - Capability
 - Jetting process control software
 - Lower Cost of Ownership
 - Fewer parts, less training, more production up-time



15

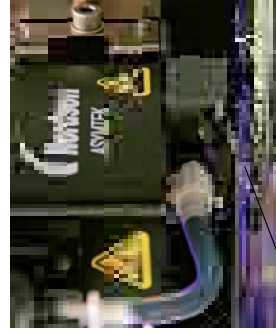
Advanced Jetting System Solution



16

NexJet System: Easy to Use

- One-piece Genius Jet Cartridge is *only part* removed for cleaning or replacement
- NexJet actuator stays on dispense platform
- Easy to remove, no small parts, no tools required



Genius Jet Cartridge

(Patent Pending)



18

Easy to Use: Fewer Parts to Clean or Replace

Comparison: Other Jets vs. NexJet System



19

Genius Jet Cartridge – Unique & Innovative

- One piece consumable part
 - Patent pending technology
- Each NexJet System ships with (2) Jet Cartridges
- Up to 50 million cycles before replacement is needed
 - ~1 month to 3 month life, depending upon application
- Available in (4) sizes depending on fluid dispensing requirements



20

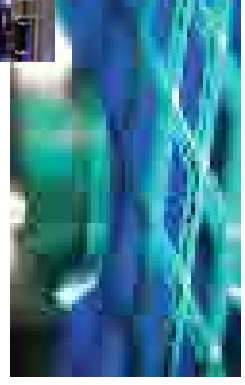
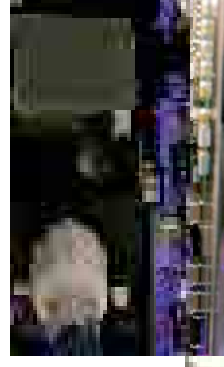
Easy to Use – Genius Jet Cartridge Installs quickly without tools



21

NexJet System: Flexibility for Broad Range of Fluids and Applications

- Applications Include
 - Flip Chip Underfill
 - CSP, BGA, PoP Underfill
 - Precise Coating
 - Adhesive Dispensing



33

Two-Part Mixing System

Nordson ASYMTEK AM-series™ Active Mixing
ENABLING ENHANCED MATERIAL PROPERTIES
FOR SMALL DROPLET DISPENSING AND
PRECISE CONFORMAL COATING



Key Driver Of Two-Part Solutions

Two-Parts are selected for their superior properties

- Time to reach final dialectical properties
- Thermal cycles
- Peak temperature
- Chemical resistance
- Elasticity
- Shelf life



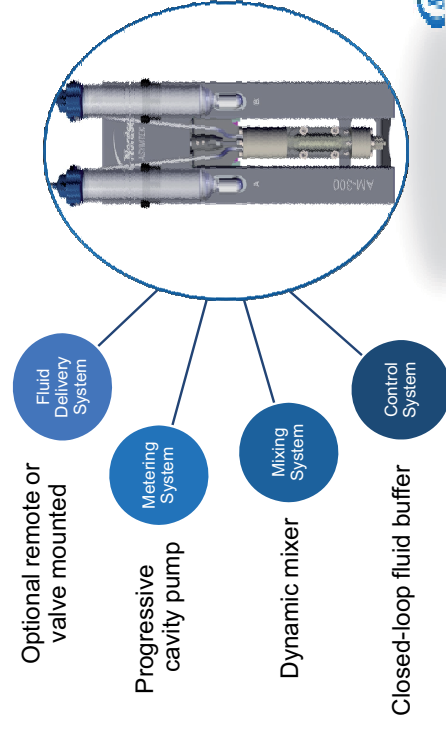
Market situation

- Two-parts limited to rudimentary dispensing technologies and large volume
- Manual mixing often done inaccurately
- Small droplet dispensing limited to single-part or premixed materials (frozen)
 - Large amounts of pre-mixed materials being dispensed
 - Challenges associated with logistics of frozen material(-40°C)
- Nordson ASYMTEK's AM-series™ Active Mixing combines the best of both technologies when utilizing the continuum of fluid properties
- Demand for two-part small drop dispensing and conformal coating

42



Modular System Feeding Our Applicators



Open Time Considerations

Definition:

The period of time a reacting composition is useful after its original package is opened, or after catalyst or other ingredients are added; also called *usable life*, *work life* or *pot life*

Open time is not the same as hardening time

- Open time is not the same as hardening time
- Two-part open time considerations:
 - Long open time enhances production robustness
 - Short open time requires:
 - Flow management (high flow rate)
 - Frequent cleaning routines
- Cleaning interval is similar to pre-mixed fluids



Flow Rate Considerations

- Calculation of minimum flow rate:
 - Minimum flow rate = $f(x,y)$
 - X being volume of mixed material
 - Y being pot-life
 - Min flow rate = (Volume fluid system / pot life) [mm³/seconds]





SIPLACE 

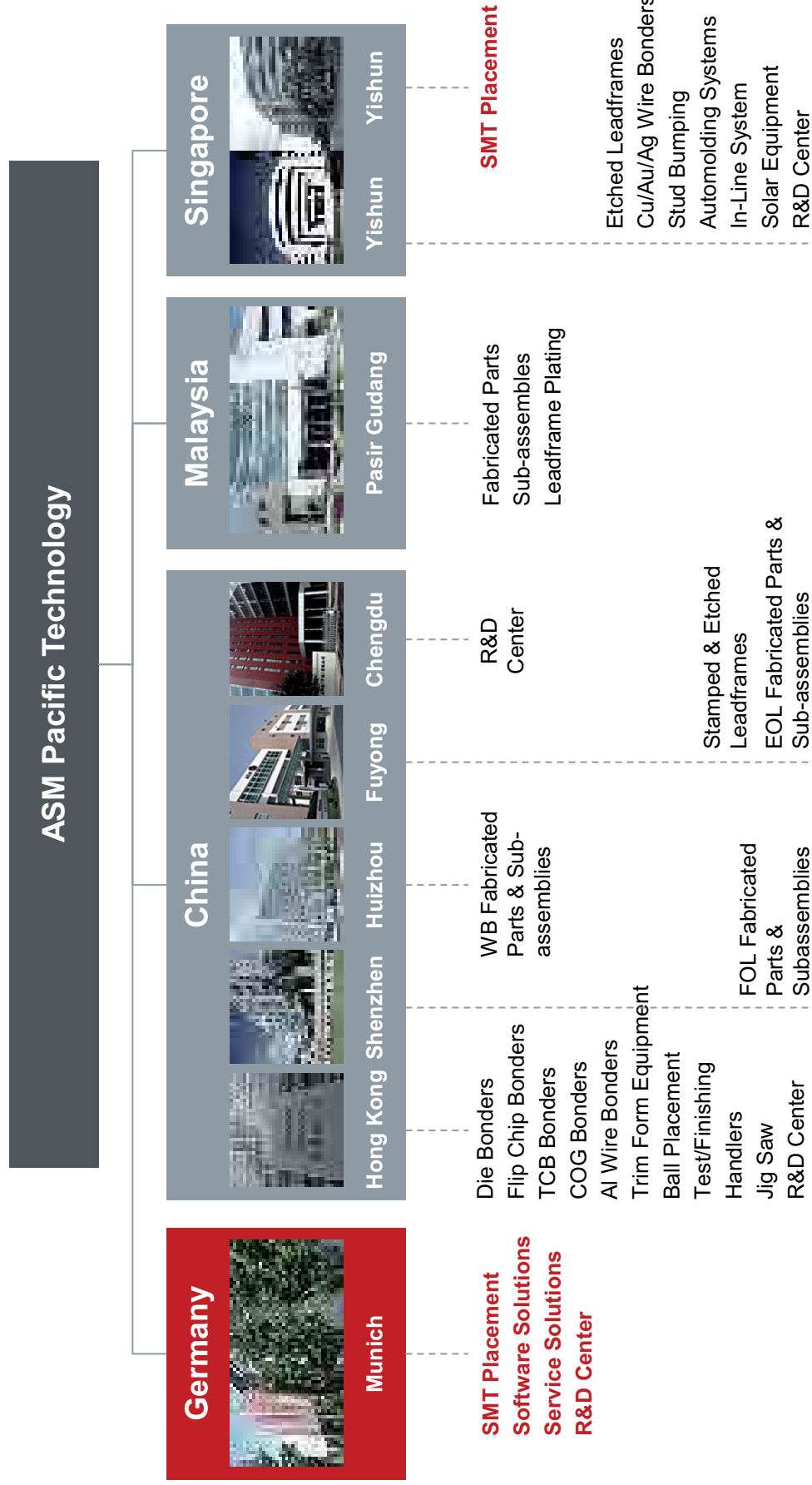

ASM

Boosting production:

Intelligent solutions for a fully integrated assembly plant

ASM as a company

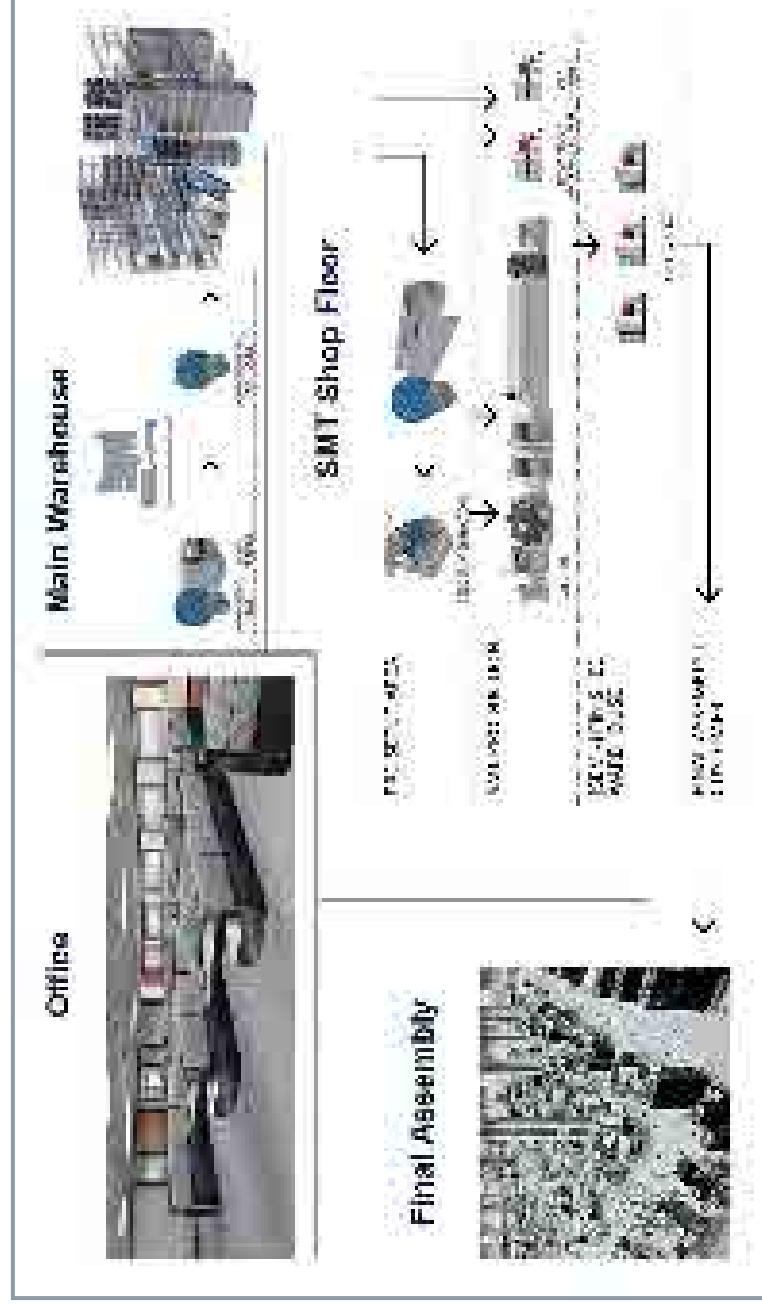
A true global player



Solutions for a fully integrated production site

Fully integrated assembly plant

Industry 4.0 – Connecting customer orders, ERP-system, work instructions for employees and the production equipment into a value-adding entity



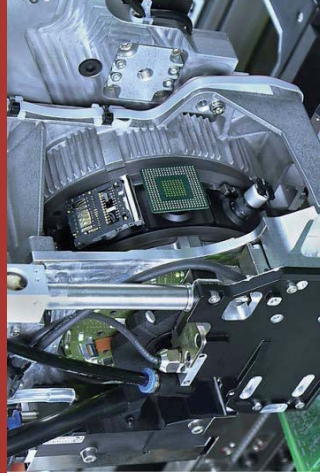
Solutions for a fully integrated production site

ZERO change-over time



- Multi-line Optimization
- Material Setup Assistant
- Random Setup

ZERO dpm-rate



- Automatic Pin Support
- Glue Feeder
- Sensor controlled heads

ZERO operators



- Multistar placement head
- Automatic job download
- Advanced OSC-capability

JUKI – komplexní dodavatel i pro nejnáročnější

Daniel Striček (PBT Rožnov p.R., s.r.o.)



Firma JUKI, přední světový výrobce osazovacích automatů, neustále určuje směr dalšího rozvoje v oblasti automatizovaného osazování součástek. Patří jí **třetí místo** ve skupině pěti nejvýznamnějších dodavatelů SMT osazovacích automatů (zdroj Protec MDC), jež společně pokrývají více než 70 % potřeb tohoto trhu. Tento fakt dokládají i desítky tisíc dodaných osazovacích strojů zákazníkům. Jistotu partnera pro dlouhodobou spolupráci JUKI potvrdilo v loňském roce oslavami **75 let** od založení firmy.

Díky neustálému sledování požadavků zákazníků došlo k doplnění portfolia osazovacích strojů JUKI i o další výrobní stroje a související systémy pro **SMT a THT výrobu**. Požadavky na řízení a sběr dat napříč technologií pak logicky vyúsťují v nutnost garanta nabízeného řešení. Jednotlivé výrobní operace jsou v současné době již natolik specializované a technicky náročné, že není v silách jediné firmy pokrýt celou technologii svými vlastními výrobky. Firma JUKI proto provedla průzkum v jednotlivých oblastech a spojila se s předními světovými výrobci. Tato forma spolupráce je na jiném stupni, než běžně známe při přeprodeji OEM zařízení. U firmy JUKI je uplatněn postup transparentní spolupráce. Zařízení jsou vyráběna podle specifikace JUKI tak, aby byla zachována jejich nadstandardní kvalita a podmínky, na které jsou zákazníci JUKI zvyklí (např. **standardní tříletá záruka**). Od začátku je také jasné, kdo je přímým výrobcem zařízení pro JUKI.

Na následující straně jsou fotografie nejnovějších strojů v nabídce JUKI pro jednotlivé výrobní operace:

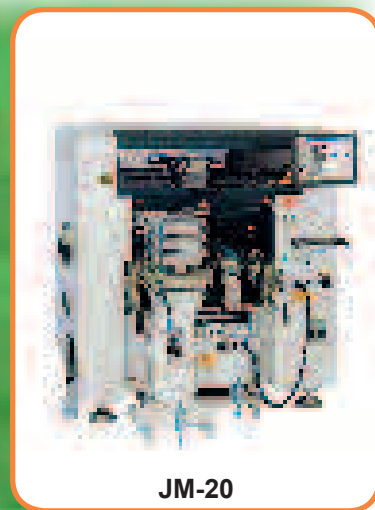
- vysokorychlostní **osazovací automaty RX-7 a RX6**, které umožňují dosáhnout reálného osazovacího výkonu **137 000 souč./h** na délce **4,5 m**.
- univerzální **THT + SMT** automat **JM-20**
- **sítotisky** pro různé aplikace, včetně **LED s 1,5 m DPS**, a **vysokorychlostní sítotisky** pro 01005.
- automatizované **inteligentní skladovací systémy** včetně **atmosféry do 5% rel. vlhkosti**.
- **přetavovací pece** různých délek vč. provedení pro dusík s **max. výbavou již v základním provedení**
- **SPI/AOI** pro nejnáročnější **aplikace vysokorychlostních linek** se součástkami 01005
- **dopravníkové systémy** s perfektním poměrem cena/kvalita **vyráběné v Evropě**



RX-7



RX-6



JM-20



SPI RV-1



sítotisk RP-1



ISM 2000



RS 800



ISM 400



Pmax II

Pro podrobnější údaje či předvedení v provozu kontaktujte:



PBT Rožnov p.R., s.r.o.

Lesní 2331
Rožnov p.R. 756 61
tel.: +420 571 669 311
www.pbt.cz

Novinky firmy Samsung Technwin na veletrhu Productionica

Brno, SMT-INFO seminář 11. února 2014

Amtest Czech Republic, s.r.o.



EXCEN FLEX – Flexible High Speed Modular Mounter



2 Gantries / 12 Spindles
Max. 82.000 CPH
HS head 0402 ~ 42mm; ~ H15mm
HP head ~ 140x55mm, H28mm
PCB Size : 900mmx580mm
Feeder Slot : 120

World No.1 Productivity
- 12 spindles Flying Vision Head
- 82.000 CPH (2gantry)

All in One Solution
- Wide Range Components handling
- Max. 4 working zones supporting various PCB sizes

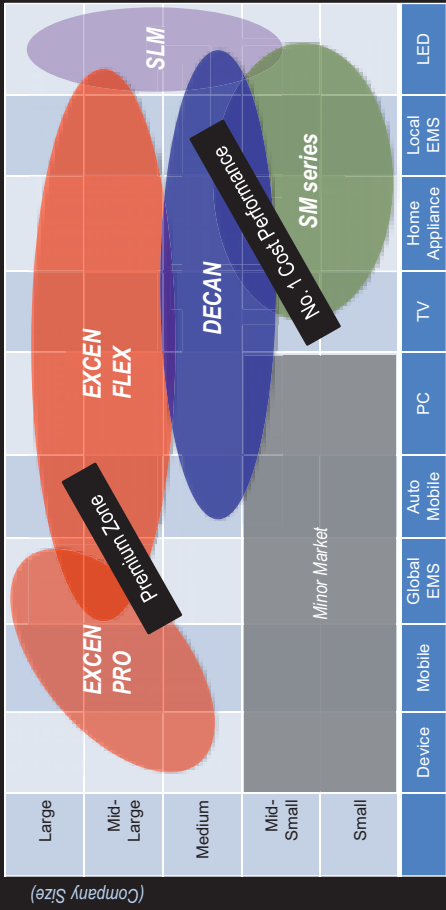
Flexible Production
- Dual lane Conveyor System supporting single lane mode
- Various production mode
(Independent / Join / Mixed production etc)

Easy Operation
- 4 Docking Carts for easy operation
- One-touch Changeable Modules
(Docking Cart, ANC, Back-up block, etc)
- Supporting Auto loading feeders

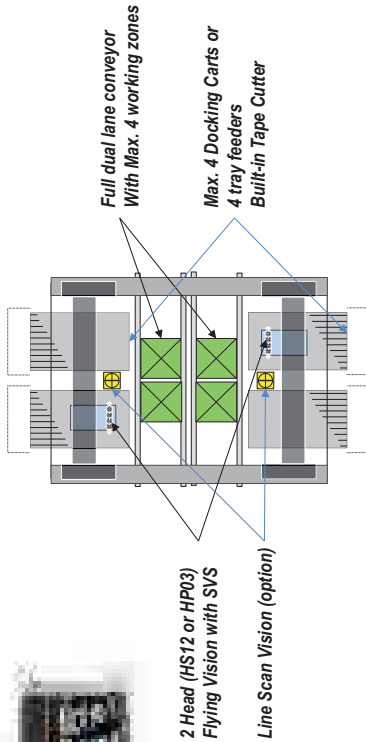


Samsung Pick and Place Product Position

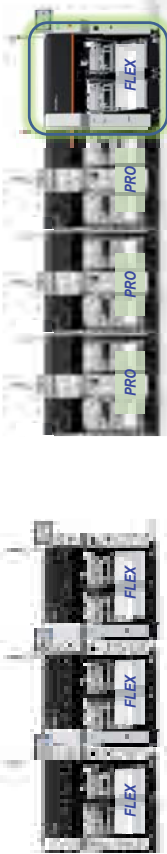
• Covering all the categories including LED, US, CA & SEA
• High Speed Pick and Place
• High Precision Pick and Place
• High Accuracy Pick and Place
• High Reliability Pick and Place



EXCEN FLEX Layout



Line Configurations



EXCEN PRO – Compact High Speed Modular Mounter



World No.1 Area-Productivity

- 1,25m, 4 head machine
- Max. 120,000 qph (16 spindles/head)

Maximizing Placement Quality

- Defective Placement Prevention System
→ Pre/Post Placement Monitoring

World 1st Auto Loading & Splicing Feeder

- Reducing feeder set-up time (10 sec ↓)

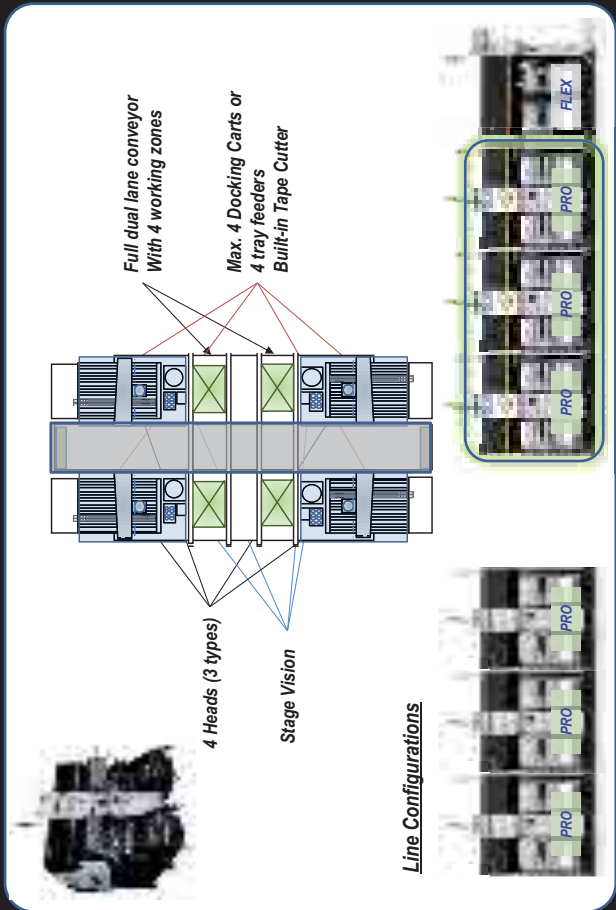
Flexible Production System

- Modular Head
- Non-stop Model Change
- Front & Rear Independent Production Mode
- Simultaneous Production of different PCBs with dual lane conveyor

- 4 Gantry / 16 Spindle
- 120,000 CPH (Optimum)
- 01005 ~ □54mm (~ H25mm)
- PCB Size : 330mmx310mm
- 1,250(L) x 2,420(D) x 1,430(H)



EXCEN PRO Layout



DECAN F2



- Structure
 - Speed
 - Accuracy
 - Parts Size
 - PCB Size:
- 2 Gantry x 10 spindles/Head
80,000 CPH (Optimum)
±40µm Cpk≥1.0 (0402 chip)
±30µm Cpk≥1.0 (IC, stage vision)
~ □42mm, H15mm (Option)
Max. 510 x 460 (Standard)
Max. 740 x 460 (Option)

High Performance

- 2 Gantry, Flying Vision Head
- 80,000 CPH (Optimum)

High Reliability

- Equipped with a linear motor/ high precision/ low noise
- Accuracy ±40µm@ Cpk≥1.0(0402 metric)

Flexible Production

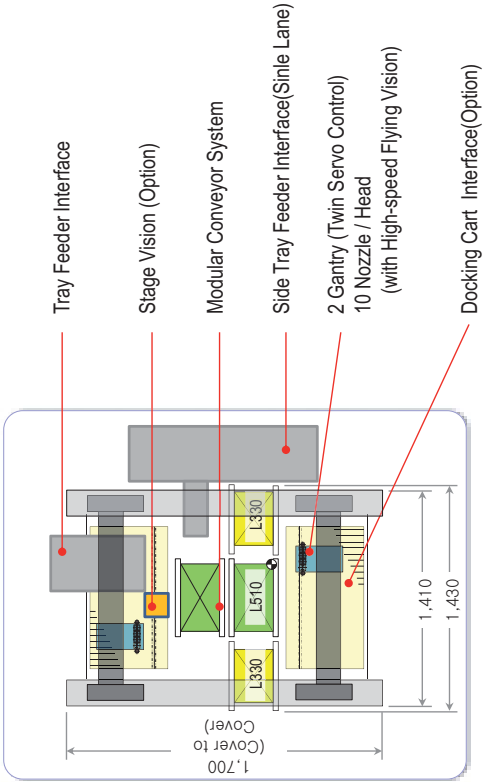
- Modular Conveyor System
- Applicable to PCB 740mmx460mm

Easy Operation

- Mixed use of pneumatic / electrically driven feeder
- Supported with a smart feeder

DECAN F2
High Speed Wide Range Place-
for the Next Decade

DECAN F2 Layout



DECAN F2 concept



Customer value		Major specifications
Improved Productivity	Productivity per area ↑	Placement speed ↑: 75K → 80K Body size ↓: 1.65m → 1.43m
	Provides optimum PCB flow → Line productivity ↑	Provides various conveyor modules (Shuttle, Dual, Single)
Improved Accuracy	Realizes the reliability of high precision placement	±50um@Cpk≥1.0 → ±40um@Cpk≥1.0
Extended versatility	Applicability to PCBs↑	Max. 610mm → Max. L740mm
	Applicability to parts↑	Flying Vision : ~ □14mm → ~□16mm Provides a stage vision system: ~ □42mm (Option) Supports a tray feeder
Reinforced flexibility	Applies the world's first modular conveyor → Allows quick conveyor replacement on site	

DECAN F2 Main Features

➤ Available PCB Size

Machine Type	2-PCB		1-PCB		
	Max PCB Size(mm)	Buffer available	Max PCB Size(mm)	Buffer available	
Standard	Shuttle	330 X 250	●	330 X 460	●
				510 X 460	X
	Full Dual	330 X 250	●	330 X 460	●
		510 X 250	X	510 X 460	X
		740 X 250	X	740 X 460	X
Extend	Shuttle	610 X 250	●	610 X 460	●
	Full Dual	610 X 250	●	610 X 460	●
		740 X 250	X	740 X 460	X
Extra-Long	Single	-	-	740 X 460	X
	Full Dual	740 X 250	X	740 X 460	X

DECAN F2 Specification

ITEM	Standard	Option
Machine (Head) Type	10 spindles x 2 Gantry	
Vision	Flying Vision	Stage Vision
Placement Speed	80,000 CPH (Optimum)	
Placement Accuracy	±40um Cpk ≥ 1.0 (0402 chip) ±30um Cpk ≥ 1.0 (IC with stage vision option)	
Component Range	0402 ~ □16mm, H10 (with Flying)	~ □42mm, H15 (with Stage)
PCB size	50 x 40 ~ 510 x 460mm	Max. 740 x 460 mm
Conveyor Configurations	1-2-1 (standard)	1-2-2 / 2-2-2 / 1-1-1
Feeder Capacity (Based on 8mm tape width)	120 ea	112 ea (with Docking Cart)
Tray Feeder (Option)	-	STF100D (Shuttle/Dual : Tray: 1 sat (150mm)) STF100N (Single : Tray: 2 sets (136mm)) Side Tray Feeder@ Single Conveyor
Power	- Voltage: 3 phase AC 200/208/220/240/380/415V ±10% - Frequency: 50/60Hz - Power Consumption: Max. 5.0 kVA	
Air consumption	50 Nl/min (When using a vacuum pump)	
Weight	About 1,800kg	
External Dimensions (mm)	1,430(L) x 1,740(D) x 1,485(H)	



Future, accelerated

SPI-W

High Performance & Flexible Printer



High Performance & Flexible Printer

SPI-W



High Performance

C/T 7 Sec, 220 BPH (W220mm PCB)

Light and high speed Stage Aligner

High Quality

Accuracy $\pm 12.5\mu\text{m}@ \text{Cpk} \geq 2.0$ (01005)

Automatic correction of SPI result feedback offset

Flexible Production

Supports dual lane production systems

Applicable to PCB L510mmxW460mm

Easy Operation

Stage Auto leveling / Auto Mask Setting

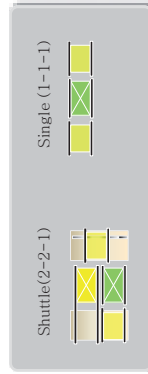
Provides a standard printing recipe for each process

- Structure 1 Gantry x 2 Squeezes/Head
- Speed C/T 7 sec
- Accuracy $\pm 12.5\mu\text{m}$ Cpk ≥ 2.0
- Stencil Size: Max. L736 x W736
- PCB Size: Max. L510 x W460 (Single Lane)
Max. L330 x W310 (Dual Lane/Option)

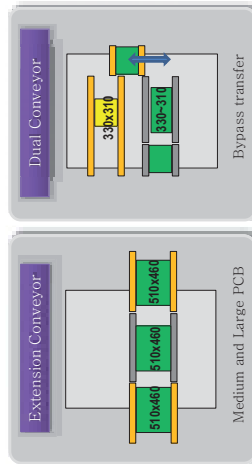
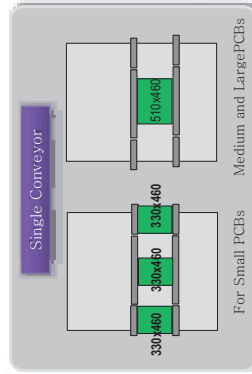
SPI-W concept

Flexible transfer system

Conveyor Module

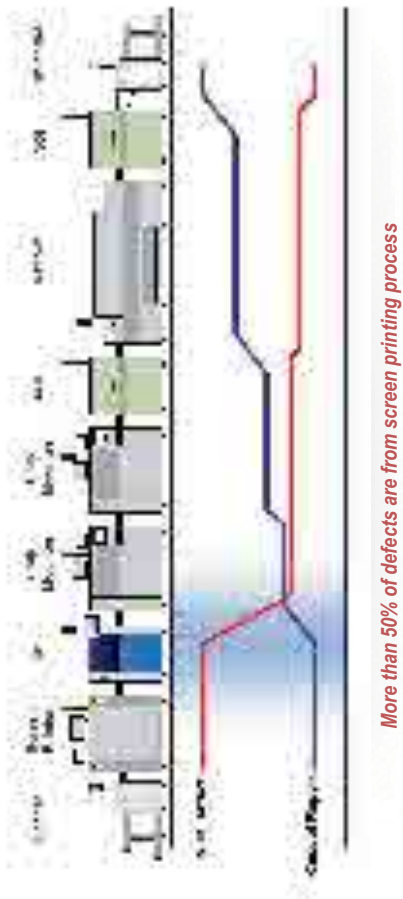


Operation of combined machines





Why SPI?





FUJI

Koncept modulárního osazovacího stroje Fuji NXT a novinky v oblasti automatizace doplňkových procesů v SMT výrobě.

Vysoké požadavky zákazníků na flexibilitu osazovacích technologií při výrobě DPS a to hlavně při low volume high mix ale také při high volume výrobě, vedly firmu Fuji v roce 2000 k uvedení osazovacího stroje NXT na trh. Koncept Fuji NXT tak přímo reagoval na tyto specifické požadavky zákazníků a uvedl teorii modulárního stroje do reálného života. Fuji NXT umožňuje snadnou a rychlou výměnu všech komponent stroje, počínaje osazovací hlavou, měničem nástrojů (nozzle), feeder palety ale stejně tak i celého modulu stroje – bez nutnosti zásahu servisního technika či dalších kalibrací. Snadná změna konfigurace výrobní linky dovoluje výrobcům elektroniky lépe a rychleji reagovat na specifické požadavky zákazníků, a díky tomu se lépe prosadit při získávání nových zakázek. Na podzim minulého roku uvedla firma Fuji na trh již třetí generaci stroje NXT, a pokračuje tak ve svém úspěšném tažení za větší flexibilitou a modularitou této technologie.



Auto Head Cleaner

Provádění pravidelné údržby je u všech technologií alfa i omegou pro dosažení nízkých provozních nákladů, vysoké spolehlivosti a kvality výroby. Firma Fuji reagovala na tento fakt vývojem automatického stroje na provádění pravidelné údržby osazovacích hlav pro automaty Fuji NXT, AIM, AIMEX a AIMEX 2S. Pravidelná údržba je tímto strojem prováděna automaticky, na základě programu. Po dokončení je proveden test osazovací hlavy, jehož výsledky mohou být uloženy a použity později. Automatizací tohoto procesu jsou zajištěny stabilní výsledky každé údržby a nízké down time ratio při výrobě. Odpadá také nutnost vysoce školené obsluhy/technika – a v neposlední řadě dochází ke snížení času potřebnému na pravidelnou údržbu. Výsledkem je efektivní snížení provozních nákladů stroje i nákladů na lidské zdroje.



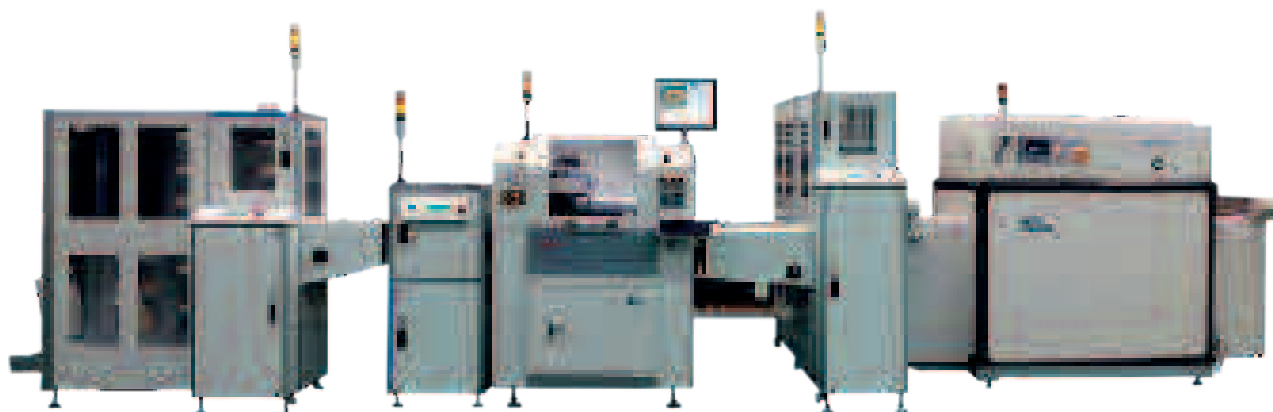
Pro více informací navštivte naše internetové stránky nebo nás kontaktujte na níže uvedených adresách.

Tomáš Petřina
Amtech s.r.o.
Palackého tř. 153b
Brno

Web: www.amtech.cz
E-mail: t.petrina@amtech.cz
Amtech@amtech.cz

Kompletní řešení pro selektivní lakování TTnS

Václav Urban (PBT Rožnov p.R., s.r.o.)



TCM45A: Selektivní lakovací automat, který je součástí lakovacího programu **TTnS**, v sobě integruje již v základní výbavě vysoce přesného pětiosého robota a vyspělé lakovací aplikátory, čímž umožňuje konzistentní využití, podstatně redukuje maskování a minimalizuje počet oprav. Stroj je v provedení in-line s třemi řetězovými, na sobě nezávislými dopravníky, s motoricky řízenou šířkou.

Od jednotky můžete očekávat o 40 – 60 % lepší využití materiálu ve srovnání s běžným postřikováním nebo máčením. V zařízení je možné používat veškeré běžně dostupné lakovací materiály, které jsou momentálně na trhu, jako jsou akryláty, epoxidy, silikony, uretanové pryskyřice, gumy a materiály na vodní bázi.

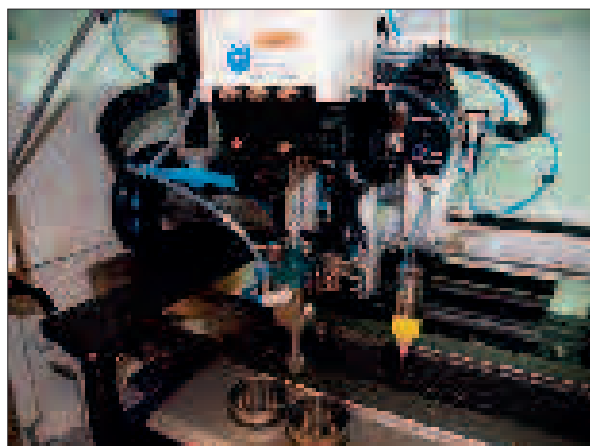
Základ zařízení tvoří celistvá konstrukce z robustních svařovaných prvků. To zaručuje stabilitu zařízení při každodenním využití. Pro snadnou údržbu je stroj vybaven z přední a zadní strany čtyřmi dvířky.

K zařízení je možné dokoupit celou řadu doplňků, jako je druhá hlava, jednotka pro rychlou změnu materiálu a mnohé další.

Programování probíhá pomocí programu **ECM 2.0**. Způsob programování minimalizuje čas potřebný k vytvoření nového produktu a je maximálně orientovaný na snadnou obsluhu zařízení.

Lakovací jednotka TCM45A ve spojení s vytvrzovací pecí ECO99C zaručuje nejmodernější a komplexní řešení s vysokou užitností a rychlou návratností. Navíc tato kombinace zaručuje povrch bez bublin.

TCM 45A



ECO 99C



ECO99C: Plně automatická konvekční pec pro vytvrzování konformních povlaků. Teplota je přesně a proporcionálně řízena s přesností 2,5 °C. Recyklovaný proud horkého vzduchu je rozdělen na tři turbulentní proudy, které se točí až 8× za minutu a selektivně obtahují pouze zásobník, čímž na desce plošného spoje vyvolávají proces vytvrzování. Tím dochází k vyhřívání pouze prostoru okolo zásobníku a ne celého prostoru pece. Výrazně se tak snižuje spotřeba energie až o 50 % a podstatně se zvyšuje schopnost odpařování rozpouštědel. Pec pracuje podle potřeby až do teploty 99 °C.

Vytvrzovací pec ECO99C byla vyvinuta se zaměřením na:

- snadnou obsluhu a údržbu,
- kompaktní provedení s cílem snížení investičních a provozních nákladů,
- vysoký výkon se systémem vlastní diagnostiky a bezpečnosti.

Obsluha ovládá zařízení prostřednictvím velkého dotykového displeje, který je umístěn na ovládacím panelu. Po připojení do sítě může obsluha podle potřeby měnit parametry a volit potřebné příkazy z hlavní systémové nabídky. Systém prostřednictvím vlastní diagnostiky v reálném čase monitoruje a zobrazuje provozní stav zařízení.

Celá technologie firmy TTnS byla vytvořena podle požadavků korejského trhu na vysokou efektivitu a zajištění co největší možné kvality. Momentálně jsou lakovací linky TTnS instalovány ve společnostech jako je Continental, Tyco, Visteon nebo Hyundai Motors.



PBT Rožnov p.R., s.r.o.

Lesní 2331
Rožnov p.R. 756 61
tel.: +420 571 669 311
www.pbt.cz

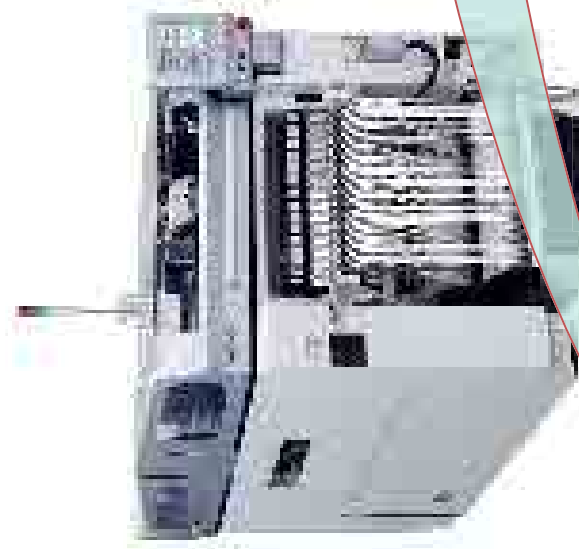
Optická inspekce ze všech úhlů pohledu

J. Neuhauser, R. Nekarda

Nejnovějším trendem v oblasti automatické optické inspekce (AOI) je inspekce ve 3D. V porovnání se stávajícími 2D systémy přináší 3D mnoho novinek a výhod jako např. zvýšení úspěšnosti detekce reálných chyb s minimem falešných hlášení, zjednodušení programování a rychlejší tvorba samotného programu, přesnější data pro statistickou kontrolu procesu (SPC) a v neposlední řadě také snazší interpretaci chyby pro posouzení operátorem. 3D AOI poskytuje kompletní informaci o výšce všech bodů na DPS, včetně pájených spojů. Na základě informace o výšce, přítomnosti nebo offsetu komponenty se inspekce stává naprosto nezávislá na barvě či odlesku povrchu DPS. Tento rozdíl je patrný hlavně mezi různými dodavateli DPS popř. různými dodavateli komponent. Vzhledem k tomu, že skoro všechny SMD součástky mají pravidelný čtvercový, obdélníkový nebo kruhový tvar, v kombinaci s informací o výšce, lze tento fakt využít pro automatické generování inspekční knihovny. To vede k radikálnímu snížení času potřebného k přípravě programu a času potřebného k jeho odladění. Programovací metody a nastavení parametrů se také stávají mnohem jednodušší a pochopitelnější, jelikož zde mluvíme o rozměrech a výškách, které si dokáže každý intuitivně představit...

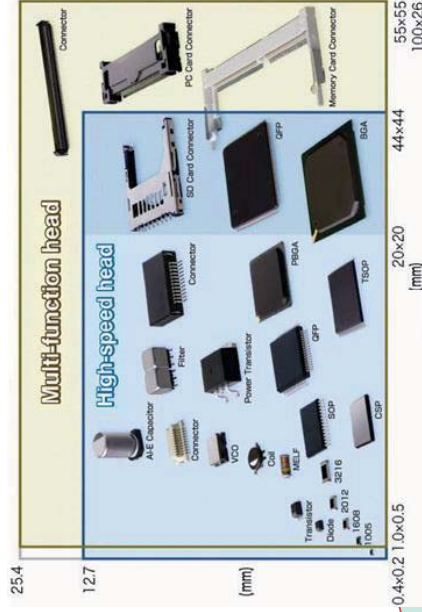
Hitachi Sigma – osazovací platforma bohatá pro všechny

potřeby výroby



Zvýšená efektivita

- **Over-Drive** – První řešení v osazovacím průmyslu umožňující odebrat jakoukoliv hlavou z jakéhokoliv podavače ve stroji, bez omezení nebo nutnosti sdílení podavačů.
- **Zvýšená OEE** (Celková efektivita zařízení)
- **Vyměnitelné hlavy** (>30 min. nebo méně, OEE).
- **Rychlá výměna** vozíků s podavači & jednotky pro plata.
- Módy **Dvojitý dopravník** a **Dvoje nezávislé osazování** (2 typů DPS ve stroji zaráz).
- **Omezení údržby**: samostatné filtry v každé trysce umožňují výměnu filtru offline mimo stroj pro zvýšení užitečného času. ~ 5zaž pásky je vyjmutelný z vozíků pro podavače offline údržbu a/nebo k omezení prostojů.
- **Nastavení pro předcházení chybám**.
- Chytré podavače s nízkými nároky na údržbu.



Klíčové

technologie

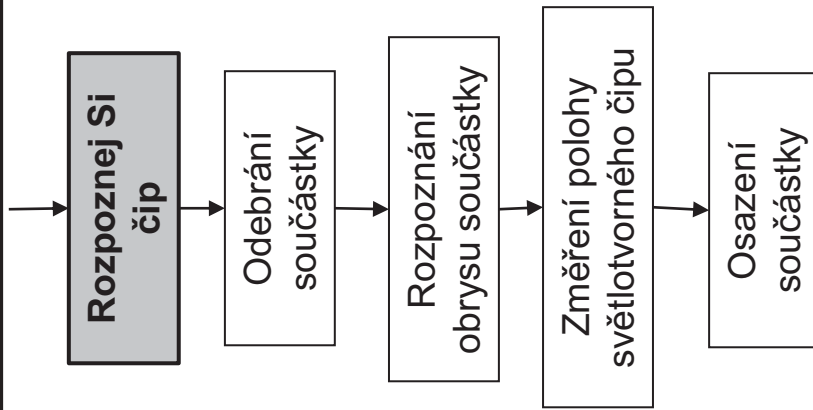
- Jen 2 typy hlav
- 120 pozic pro 8 mm podavače na modul
- Největší rozsah součástek pro vysokorychlostní hlavu v oboru (01005~44²x12.7mm)
- Přesnost vysokorychlostní hlavy 40μ/36μ.
- Přesnost multifunkční hlavy 30μ.
- Senzor na hlavě měří tloušťku součástek pro všechny součástky.
- Automatická kompenzace osazení v ose Z
- Pevný, robustní a přesný dvojitý lineární pohon
- Smart Feeders, "Věž" pro přímé odebírání z plat, vibrační/sypané podavače, Podavač pro polovodiče z Waferů.

Softwarové schopnosti

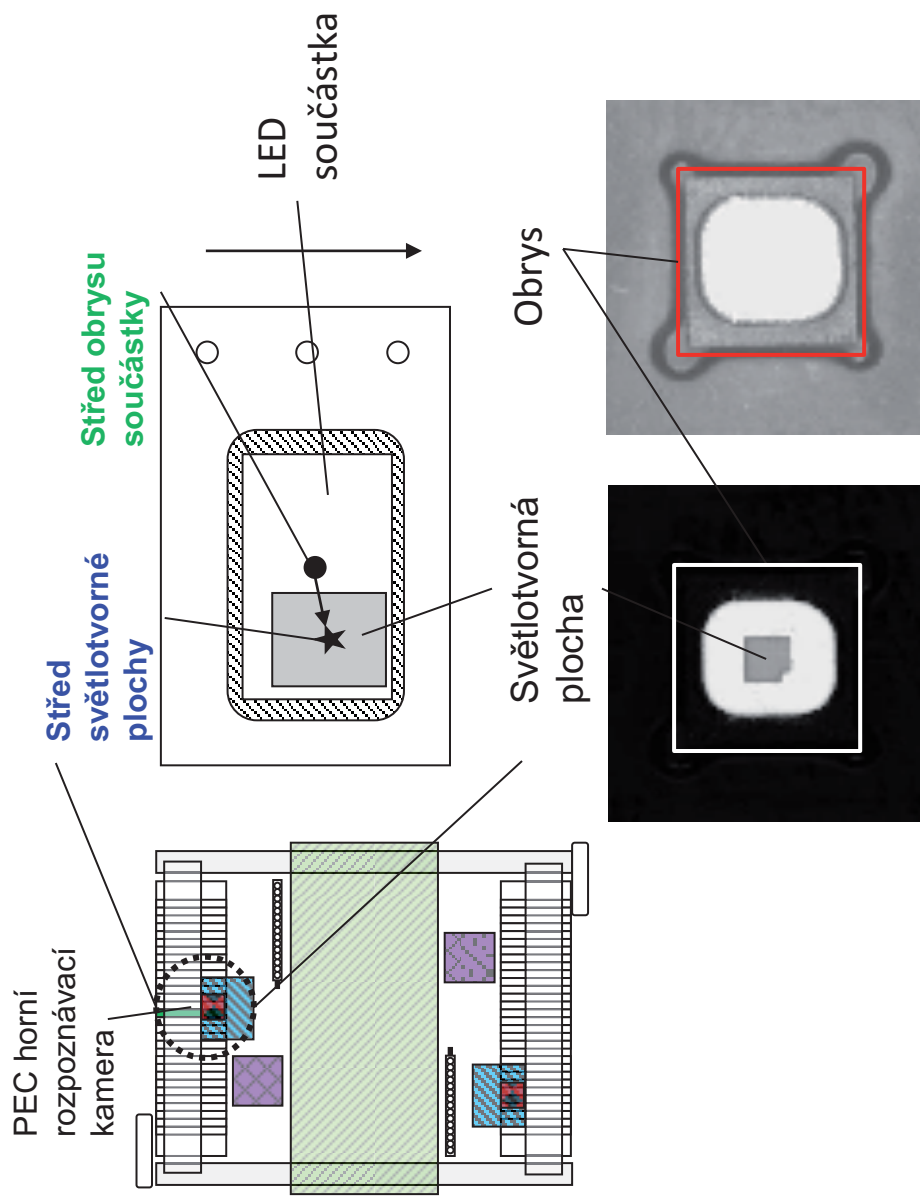
- Tvorba knihovny na stroji/online.
- standardně programování součástek na stroji.
- Plná Traceability, součástek a DPS, až dolů k referenčním popiskům.
- Plánovač výroby pro skutečně rychlou změnu výroby.
- Změna NC dat na stroji.
- Jednorázové programování programu na jednom stroji pro výrobní linku sestávající se z více strojů.

Proces přesného osazení pro LED diody soazovacími stroji Hitachi

Rozpoznání světlotvorný čip LED



Rozpoznání středu obrysu součástky **A** oblasti křemíkového čipu LED diody z horní strany PEC kamerou. (Je nutné dvojnásobné snímání součástky.)



Obraz středu světlotvorné plochy

Osvětlení modrou barvou

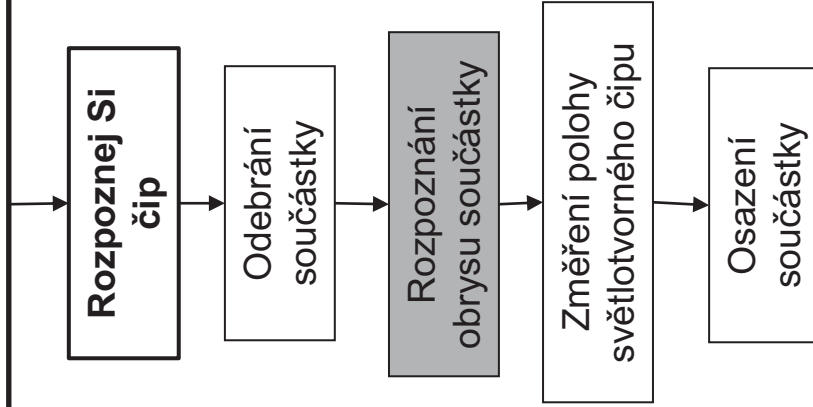
Obraz obrysu součástky

Běžný osvětlení (prodloužená doba snímání)

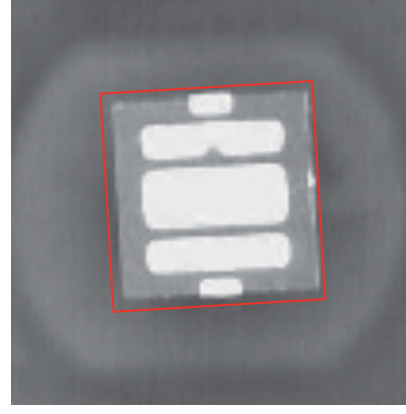
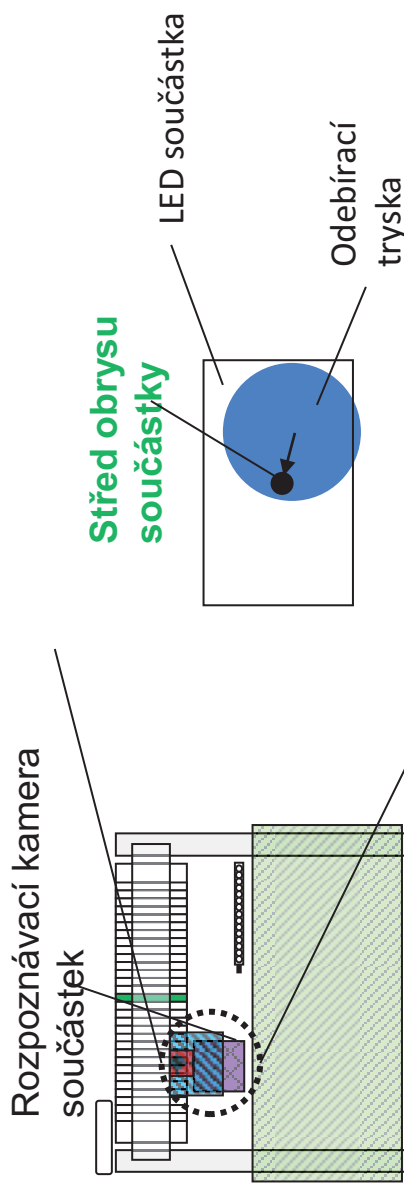
Proces přesného osazení pro LED diody osazovacími stroji Hitachi

②

Rozpoznání světlotvorný čip LED



Rozpoznání středu součástky zespod pomocí zaměřovací kamery

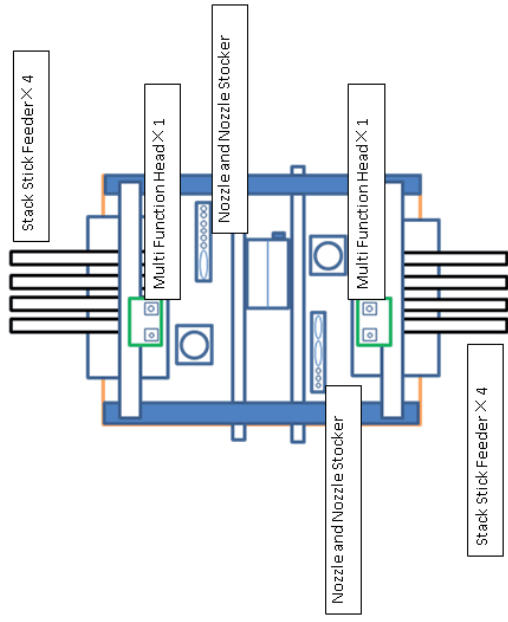
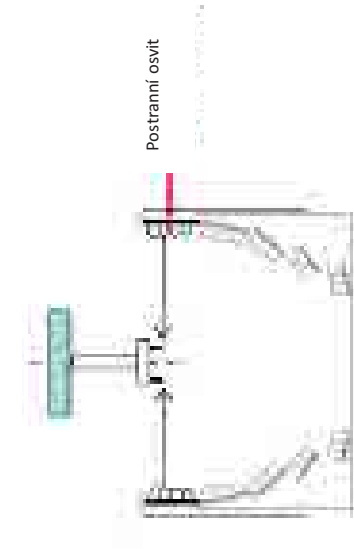


Standardní osvit (rozšířená doba snímání)

Souřadnice osazení = střed Si světlotvorného čipu

Osazování THT součástek s ohybem vývodů

Hitachi Sigma G5 umožňuje osazení THT součástek s následným ohybem jejich vývodů



1. Rozpoznání vývodů součástek, boční osvětlení
2. Zahnutí dvou vývodů (pasivní zahnutí) součástky aby se tato zafixovala na DPS

Jak zvolit materiál pro selektivní lakování

Ing. Jiří Popelínský, THONAUER spol.s r.o.

Volba materiálu selektivního lakování je složitý a komplikovaný proces, který obvykle zahrnuje množství hledisek a kompromisů. Neexistuje totiž nic takového jako univerzálně použitelný selektivní lak. Tato prezentace si klade za cíl umožnit vám představu o tom, jaké otázky musíte sobě i svým dodavatelům položit, abyste zúžili výběr vhodných materiálů pro koncové aplikace.

Faktory ke zvážení

Při volbě materiálu selektivního laku budete muset zvážit několik faktorů, které za příznivých okolností přispějí k výběru minimálně jednoho materiálu. V opačném případě bude potřebný kompromis.

Je třeba zvážit tyto faktory:

- rozsah provozních teplot
- mezinárodní, národní nebo zákaznické normy
- otázky prostředí
- chemická odolnost
- požadavek na opravu selektivního laku
- otázky ohledně procesu aplikace
- vytvrzování selektivního laku
- národní, státní a regionální legislativa a pojištění
- výkonnost dodavatele
- cena



Výrobce neosazených desek – Prokazování kvality (IPC-1710, IPC-TM-650, IEC 62326, IEC 61189)

K. Jurák, Praha + Z. Nejezchlebová, ÚNMZ
(SMT - info 02/2014)
TNK 102 - Součástky a materiály pro elektroniku a elektrotechniku

Printed Board Manufacturer - Quality Assurance
(IPC-1710, IPC-TM-650, IEC 62326, IEC 61189)

(www.) ipc.org; iec.ch; unmcz.cz; google.com

Třídění výrobků podle předpokládaného použití

Classification (IEC) <i>Level A: General electronics products</i> <i>Level B: Dedicated service electronics products</i> <i>Level C: High performance electronics products</i>	Třídění (IEC): Úroveň A: Elektronické výrobky pro běžné použití Úroveň B: Elektronické výrobky pro náročná použití Úroveň C: Elektronické výrobky pro velmi náročná použití
Classification (IPC) <i>Class 1: General electronics products</i> <i>Class 2: Dedicated service electronics products</i> <i>Class 3: High performance electronics products</i>	Třídění (IPC) Třída 1: Elektronické výrobky pro běžné použití Třída 2: Elektronické výrobky pro náročná použití Třída 3: Elektronické výrobky pro velmi náročná použití

Dokumenty související s kvalitou výroby neohébných DPS

IPC-1710 *Qualification Profile .. Quality Profile*
IPC-6011..... *DPS – Kmenová specifikace*
IPC-6012 *DPS – Dílčí specifikace*
IPC-A-600..... *Přijatelnost DPS*
IPC-TM-650... *Test Methods Manual (neosazené / osazené DPS)*
IPC Document Revision Table ...Přehled revizí dokumentů IPC
IPC Free Documents .. Free Download dokumentů IPC

ČSN EN 61189-3..... *Metody zkoušení DPS*
ČSN EN 61193-3..... *Výstupní a mezioperační audity – přejímací plány*
ČSN EN 62326-1..... *DPS – Kmenová specifikace*
ČSN EN 62326-4 *DPS – Dílčí specifikace*
ČSN EN 62326-4-1... *DPS – Dílčí specifikace – Úrovně A, B a C*

Ustálená kapitola předmětových norem IEC, IPC

8	Quality assurance	Zaručování kvality
8.1	Quality system	Systém kvality
8.2	Responsibility for inspection	Odpovědnost za kontroly
8.3	Qualification inspection	Kvalifikační kontrola
8.4	Quality conformance inspection	Kontrola shody kvality
8.5	Certificate of conformance	Certifikát o shodě
8.6	Safety data sheet (ISO 11014)	Data k bezpečnosti

ISO 11014:2009
Safety data sheet for chemical products – Content and order of sections



Kvalifikační profil výrobce

IPC-1710A OEM Standard for Printed Board Manufacturers' Qualification Profile (MQP)

Kvalifikační profil = **souhrn způsobilosti** výrobce desek s plošnými spoji, který umožňuje posoudit, zda tento výrobce může splňovat požadavky potenciálního zákazníka.
Jde o velmi **podrobný formulář** / dotazník, kde výrobce popíše svoji organizaci.



IPC-1710A 5.0 Quality Profile

- 5.1 General Quality Programs **Programy kvality**
- 5.2 New Products / Technical Services
- 5.3 Customer Satisfaction **Spokojenost zákazníků**
- 5.4 Computer Integrated Manufacturing
- 5.5 Process Documentation
- 5.6 Quality Records
- 5.7 Skill, Training & Certification **Školení a certifikace pracovníků**
- 5.8 Subcontractor Control **Řízení subdodavatelů**
- 5.9 Calibration Control
- 5.10 Internal Audits
- 5.11 Statistical Process Control **Statistické řízení procesu**
- 5.12 Problem Solving
- 5.13 In-Process Control **Mezioperační kontroly**
- 5.14 Receiving Inspection
- 5.15 Material Handling
- 5.16 Non-Conforming Material Control
- 5.17 Inspection and Test Plan **Plán zkoušení a kontrol**
- 5.18 Product Inspection / Final Audit
- 5.19 Tooling Inspection, Handling, & Storage
- 5.20 Corrective Action **Nápravná opatření**

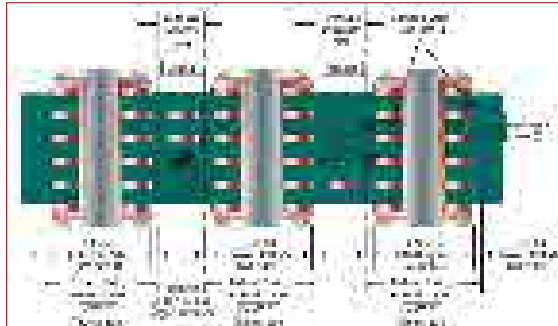
IPC-A-600F

Acceptability of Printed Boards

(celá norma: Rev. F – free download)

Rev. **H-2010**

(google: IPC-A-600)



IPC Preview: (google: IPC-6011)

IPC-6011

Generic Performance Specification for Printed Boards

3.6 Qualification Assessment ...Posouzení kvalifikace

- Self Declaration **Prohlášení výrobce podle IPC-1710**

- User assessment

- Independent Third Party Assessment

..... **Posouzení nezávislou třetí stranou**

- Verification of Product in the Self Declaration

- Verification of Quality Profile in Self Declaration

- Verification of Product Performance

3.7 Quality Assurance Program

- Process Control

4.0 QUALITY ASSURANCE PROVISIONS

4.1 Responsibility for Inspection

4.1.1 Test Equipment and Inspection

Facilities

4.1.2 Contract Services

4.2 Materials Inspection

4.3 Quality Conformance Inspection

4.3.1 Inspection of Product for Delivery

4.3.2 Quality Conformance

4.4 Reliability Test and Evaluation

4.4.1 Noncompliance

5.0 PREPARATION FOR DELIVERY

5.1 Packaging

6.0 NOTES

6.1 Statistical Process Control (SPC)

6.1.1 Reduction of Quality Conformance

Testing

6.1.2 Audit Plan

IPC-6012C - 2010 Qualification and Performance Specification for Rigid Printed Boards

Zkušební metody (IPC-TM-650) požadované v IPC-6012:

TM 2.1.1 Microsectioning, Manual Method **Výbrusy**

TM 2.1.1.2 Microsectioning, Semi or Automatic Technique Microsection Equipment (Alternate)

TM 2.3.15 Purity, Copper Foil or Plating - 5/04

TM 2.3.25 Detection and Measurement of Ionizable Surface Contaminations by Resistivity of Solvent Extract

TM 2.3.38 Surface Organic Contaminant Detection Test **Nečistoty**

TM 2.3.39 Surface Organic Contaminant Identification Test (Infrared Analytical Method) - 5/04

TM 2.4.1 Adhesion, Tape Testing

TM 2.4.18.1 Tensile Strength and Elongation, In-House Plating

TM 2.4.21 Land Bond Strength, Unsupported Component Hole

TM 2.4.22 Bow and Twist **Ohyb a zkroucení**

TM 2.4.28.1 Adhesion, Solder Resist (Mask), Tape Test Method

TM 2.4.36 Rework Simulation, Plated-Through Holes for Leaded Components **Simulace přepracování**

TM 2.4.41 Coefficient of Thermal Expansion, Strain Gage Method **Teplotná roztažnost**

TM 2.5.5.7 Characteristic Impedance and Time Delay of Lines on Printed Boards by TDR

TM 2.5.7 Dielectric Withstanding Voltage, PWB **Elektrická pevnost**

IPC-6012C-TC - 2013

Test Coupon Addendum to IPC-6012C Qualification and Performance Specification for Rigid Printed Boards

ČSN EN 62326-4-1 Desky s plošnými spoji - Část 4: Neohebné vícevrstvé desky s plošnými spoji s propojením vrstev - Dílčí specifikace - Oddíl 1: Předmětová specifikace způsobilosti - Úrovně požadavků A, B a C

Composite Test Pattern / Složený zkoušení obrazec



IEC 61189-x Zkušební metody pro elektrotechnické materiály, propojovací struktury a sestavy - Část X:....

Část 1: Všeobecné zkušební metody a metodiky

Část 2: Zkušební metody pro materiály pro propojovací struktury

Část 3: Zkušební metody pro propojovací struktury (desky s plošnými spoji)

Část 5: Zkušební metody pro osazené desky s plošnými spoji

Část 6: Zkušební metody pro materiály používané při výrobě elektronických sestav

Část 11: Měření teploty tavení nebo intervalů teplot tavení pájecích slitin

ČSN EN 61193-3 Systémy hodnocení kvality - Část 3: Volba a použití přejímacích plánů pro výstupní a mezioperační audity výroby desek s plošnými spoji a laminátů

Data	data
•attribute data	•atributivní data (získaná vizuálním porovnáním)
•variable data	•měřitelná data
Process	proces / postup / výroba
•process capability	•způsobilost procesu
•process control	•řízení / regulace procesu
•in-process inspection	•mezioperační kontrola
•qualification process	•proces kvalifikace (prokázání schopnosti plnit požadavky)
•statistical process control	•statistické řízení procesu
Sampling	vzorkování
•acceptance sampling	•statistická přejímka
•sampling plans	•přejímací plány
•sampling units	•vybírané jednotky

Zařízení pro testování spolehlivosti pájených spojů

Tomáš Vejmla, Josef Šandera

Vysoké učení technické Brno, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií,

Ústav Mikroelektroniky, Technická 10, 616 00, Brno

E-mail: xvejmo00@stud.feec.vutbr.cz, sandera@feec.vutbr.cz

1) Úvod do termomechanického namáhání

Termomechanické namáhání je dominantní u pájených sestav, u kterých je pájený spoj realizován přes nepružné připojení, v praxi se jedná o sestavy povrchově montovaných součástek, případně modulů. Nemá smysl jej uvažovat v případě montáže vývodových součástek, případně propojení přes drátové vývody kolíčky a podobně. V důsledku rozdílného koeficientu tepelné roztažnosti CTE(Coefficient of Thermal Expansion) dochází při změnách teplot, které nastávají při procesu pájení, montáže, nebo v běžném provozu k různé změně rozměru jednotlivých částí systému, což má za následek také změnu pnutí a tvaru pájeného spoje. Teorii je možno nalézt v [1].

Pokud jsou části nepružně spojeny (může se jednat o pájku, vodivé lepidlo), vyvolává změna rozměru v relativně nepružném spojení změnu pnutí, které cyklicky namáhá spoj střídavě tahem a tlakem. Po určité době se projeví únava materiálu nejčastěji vznikem trhliny, která se postupně rozšiřuje, až dojde k přerušení spoje. V praxi se porucha vyvolává zrychleným cyklováním. Na spoj se aplikují teplotní cykly. Amplitudu teplot a teplotní prodlevy stanovují pro příslušnou kategorii výrobků příslušné normy [2], [3]. [4]

2) Popis zařízení

Během teplotního cyklování dochází v pozorovaném materiálu k termomechanickému namáhání, které může mít za vliv vznik trhlin. U pájeného spoje a vodivých cest se toto přerušení projeví jako přerušení elektrického signálu. Přičemž díky tomuto jevu dochází k vadám elektrických zařízení, a k znehodnocování jeho funkcí.

Zařízení pro identifikaci poruch vzniklých během teplotního cyklování vyhodnocuje pájený spoj, nebo vodivou cestu na DPS (deska plošných spojů) a v případě vzniku trhlinky, která má za následek elektrické přerušení alespoň na 100ms, indikuje tuto poruchu pomocí LED diody s pamětí, která je příslušná danému testovanému spoji. Pro možnost data dále zpracovat a vyhodnocovat, je deska propojena s počítačem, ve kterém je příslušný software, jenž dané identifikované poruchy zpracovává do databáze. Krom ukládání dat do databáze má software grafickou nastavbu, která umožňuje zobrazení jednotlivých testovacích desek s vyobrazením počtu naměřených chyb. Díky tomu má uživatel okamžitý přehled o identifikovaných chybách a jejich lokalitě.

U samotného systému je možnost nastavení časové periody sběru dat od 15s až po desítky hodin, dle potřeby testování. Samozřejmostí je také možnost testování přerušit a následně opětovně spustit, například pro potřebu úpravy komory pro teplotní cyklování. Data uložené v databázi je možné exportovat do programu MS EXCEL v požadovaném rozsahu.

3) Zapojení zařízení a jeho specifikace

Na Obr. 1 můžeme vidět vlastní zapojení celého systému, který je schopné pracovat v automatickém režimu, ale také pouze s hlavní deskou s nutností manuální obsluhy a resetu. Na obrázku je znázorněn pouze samotný systém bez komory pro termické cyklování, protože jako komoru lze využít jakékoli zařízení, které je schopné pohybovat se v rozsahu teplot daných normou.



Obr. 1: Blokové schéma zapojení systému [5]

Díky osazení systému mikrokontroléry ATMEGA8 je možné zařízení poměrně jednoduše rozšiřovat a upravovat dle potřeby. Jedna měřicí deska je schopna identifikovat 40 pájených spojů nebo vodivých cest. Celé zařízení je možné rozšířit až na 50 měřicích desek, což dává schopnost obsloužit až 2000 míst, které chceme testovat.



Obr. 2: Foto systému umístěného na komoře pro cyklování teplot

4) Závěr

Testování pájených spojů a zajištění jejich vysoké spolehlivosti je v současnosti problematika, která se dotýká téměř každého elektronického zařízení, před jeho uvedením na trh. Vytvoření funkčního systému identifikace poruch pájených spojů, který by byl plně autonomní a dokázal by data shromažďovat samostatně bez potřeby obsluhy, je proto velice žádoucí a potřebné. [5]

Samotné testování pájených spojů na DPS je časově poměrně náročné a vyžaduje mít k dispozici nákladné zařízení. Díky vybavení laboratoří na VUT v Brně, kde tyto zařízení máme, je možné po domluvě (viz. kontakt v titulku článku) nechat otestovat potřebné DPS nebo zařízení.

5) Použitá literatura

- [1] PECHT MICHAEL G., *Soldering Processes and Equipment*, A Wiley-Interscience Publication, New York, 1993, IBSN 0-471-59167-X
- [2] IPC-SM-785, *Guidelines for Accelerated Reliability Testing of Surface Mount Solder Attachments*, November 1992
- [3] IPC-9701, *Performance Test Methods and Qualification Requirements for Surface Mount Solder Attachments*, January 2002
- [4] ŠANDERA, J. *Měření termomechanické spolehlivosti pájených spojů*. In Sborník výzkumného záměru MIKROSYN 2010. Brno: Novpress Brno, 2010, 2010. s. 66-69. ISBN: 978-80-214-4229- 0.
- [5] VEJMOLA, T. *Systém identifikace poruch pájeného spoje*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. Ústav mikroelektroniky 2013. 74 s. Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Šandera, Ph.D.

Informace o inzerci:

Ceník inzertních služeb:

Inzerce v bulletinu

Velikost inzerátu do 1/2 formátu A4	1000,- Kč
Velikost inzerátu ve formátu A4	2000,- Kč
Vložení dodaných firemních materiálů (bez vyvázání)	1000,- Kč

Materiály dodávejte, prosím, s maximálním kontrastem.

Kvalita zveřejněných inzerátů odpovídá kvalitě Vámi dodaných podkladů.

Materiály, určené k uveřejnění v bulletinu, nám můžete dodat v tištěné podobě (ve formátu A4), na disketě nebo zaslat e-mailem na adresu smtinfo@nexta.cz.

Připravované akce:

SMT-INFO 04/2014

15. duben 2014

- **VÝROBA DPS**
- **MATERIÁLY PRO MONTÁŽNÍ TECHNOLOGIE**
- **POSTUPY ČIŠTĚNÍ DPS**