



INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

Dokument : Montaż podzespołów elektronicznych w technologii SMT, THT
Zalecane parametry.
Przygotowanie produkcji. Nr: 0707200901

Cennik <http://www.smt.integron.pl/cennik.html>

Parametry produkcyjne - technologia SMT:

- Rozmiar najmniejszego montowanego elementu 0402 (1x0,5mm)
- Rozmiar największego montowanego elementu 55x55mm
- Minimalna wysokość elementu 0,3mm
- Maksymalna wysokość montowanego elementu 13.5mm
- Najmniejszy raster wyprowadzeń (fine pitch) 0,4mm
- Waga do 25 gram
- Siła nacisku programowana od 1 do 10N
- Minimalna grubość PCB 0,5mm
- Maksymalna grubość PCB 4,5mm
- Minimalny rozmiar PCB 50,8x50mm (płytki w panelach mogą być dowolnie małe)
- Maksymalny rozmiar PCB 460x460mm
- Technologia ROHS lub PB



Etapy procesu produkcyjnego

- (jednorazowo) Konwersja i wprowadzenie plików pick&place do komputera linii. Definicja rozmiarów PCB. Definicja punktów odniesienia. Definicja nietypowych obudów. Optymalizacja kolejności układania elementów.
- Przygotowanie elementów i uzbrojenie maszyny
- Zmywanie zanieczyszczeń z PCB
- Nadruk pasty lutowniczej
- Automatyczna inspekcja optyczna 2Di
- Montaż elementów na płycie
- Lutowanie rozplływowe
- Inspekcja optyczna stereoskopowa
- (dla płyt dwustronnych) Druk pasty na drugiej stronie, przejazd przez maszyny, inspekcja optyczna.
- Opcjonalne mycie ultradźwiękowe i suszenie
- Pakowanie



INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

Wymagane pliki źródłowe

- Tekstowy **Pick&Place** ze współzrędnymi położenia elementów (opis poniżej)
- Gerber 274X dla warstwy **TOP**, **BOTTOM**, **TOP_PASTE_MASK**, **BOTTOM_PASTE_MASK** (wykonanie szablonów do nakładania pasty)
- Schemat ułożenia elementów na PCB lub Gerber 274X z warstwami opisu pod warunkiem, że zawierają identyfikatory elementów
- Plik opisowy (txt) ze zdefiniowanymi rozmiarami PCB i współzrędnymi punktów referencyjnych (opis poniżej). W przypadku panelizacji należy podać raster siatki i współzrędną pierwszego PCB.
- Pliki **PDF** z dokumentacjami podzespołów o nietypowych obudowach lub profilach lutowania

Plik **Pick&Place** ma format tekstowy. Każda linia zawiera parametry pojedynczego elementu. Separatorem parametrów jest znak spacji.

Opis elementu musi zawierać:

- Identyfikator elementu np **R1**
- Wartość lub nazwę np. **1K-1%** , **LM317**
- Typ obudowy np **1206**, **SOT23**
- Współzrędną **środką elementu** podane w milimetrach x y np. **1.234 5.678**
- Kąt obrotu w stopniach np **90.0**
- Warstwę montażu **T-top** **B-Bottom**

UWAGA!!! X i Y to współzrędną środką elementu

Najlepiej, aby zero współzrędných „origin” znajdowało się w punkcie umieszczenia któregoś z punktów referencyjnych.

Przykład pliku pick&place:

;nazwa	wartość	obudowa	x	y	kąt	warstwa
R1	1K-1%	0603	0.000	0.000	90.0	T
R2	2K2-1%	0603	1.234	5.678	180.0	B
U1	XC3S50E	TQ144	110.050	90.050	270.0	B

Pliki należy spakować ZIP-em i jako pojedyncze archiwum wysłać na adres biuro@integron.pl



INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

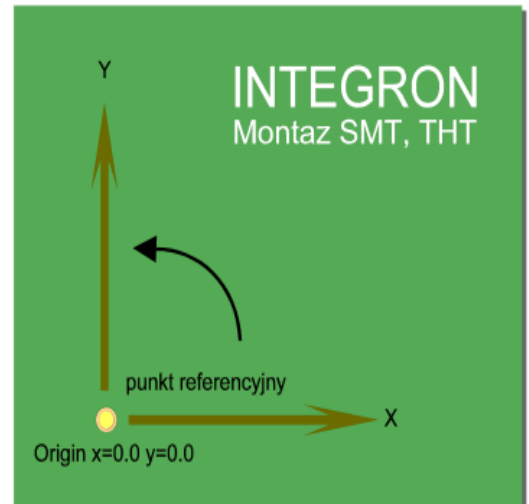
Projektowanie obwodów drukowanych

Układ współrzędnych PCB

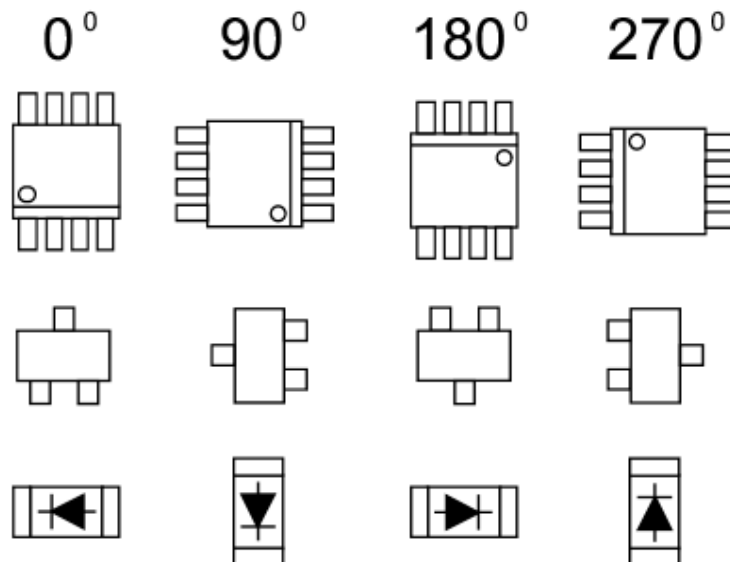
Zalecany układ współrzędnych:

- punkt zera w lewym dolnym rogu
- oś x pozioma
- oś y pionowa
- lewoskrętna oś obrotu

Możliwe jest stosowanie innych systemów pod warunkiem dostarczenia opisu.



Elementy spolaryzowane – układy scalone, tranzystory, diody





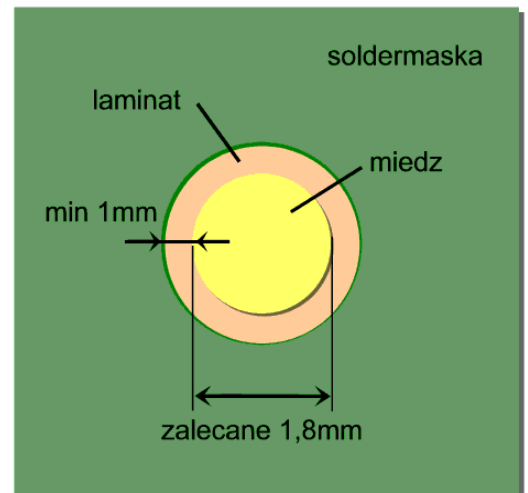
INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

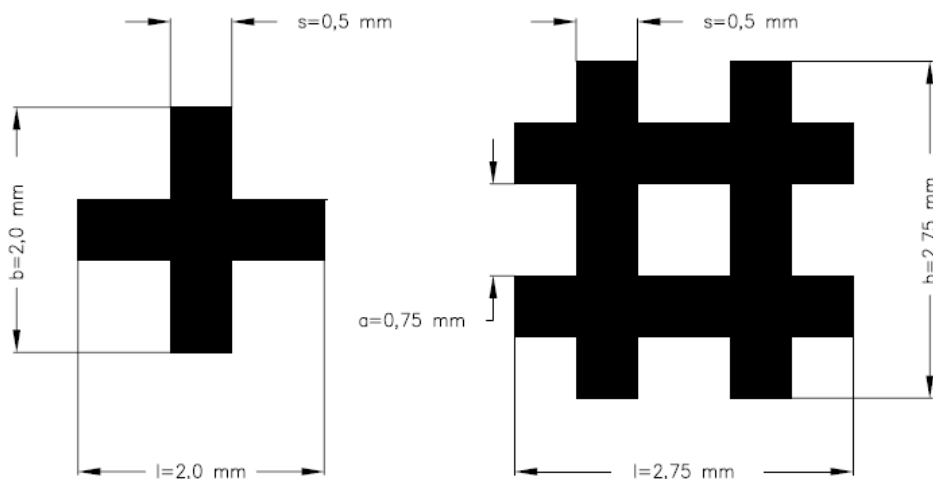
Punkty odniesienia "Fiducials"

Do prawidłowego ustalenia pozycji płyty w maszynie konieczne jest umieszczenie na PCB punktów odniesienia rozpoznawanych przez procesor wizji. Punkt może mieć kształt kwadratu, koła, krzyża pojedynczego lub podwójnego. Dookoła punktu należy pozostawić co najmniej 1mm strefy bez solder maski. Punktów nie można zadrukowywać pastą lutowniczą, dlatego należy pamiętać aby podczas projektowania nie umieszczać ich na warstwach "paste mask". Do prawidłowego centrowania wystarczą dwa punkty po przekątnej PCB. Zalecamy jednak umieszczanie trzech "fiducials". Maszyny wyliczają wówczas kąt „przekoszenia” PCB i potrafią korygować błędy powstałe przy produkcji płyty.



Punkty można umieszczać w różnych odległościach od krawędzi PCB (nie bliżej niż 5mm). Obowiązuje zasada, im punkty znajdują się dalej od siebie tym lepiej. Można stosować punkty pomocnicze umieszczone na przekątnych układów scalonych. Jeżeli płyta ma duże rozmiary (np 300x300mm) i zawiera układy z rastrem 0,5mm może zdarzyć się, że rozmieszczenie padów wzdłuż całej osi nie jest liniowe. Punkty pomocnicze zwiększają precyzję pozycjonowania.

Zalecane wymiary punktów odniesienia:



Wymiary punktów - pojedynczy i podwójny krzyż



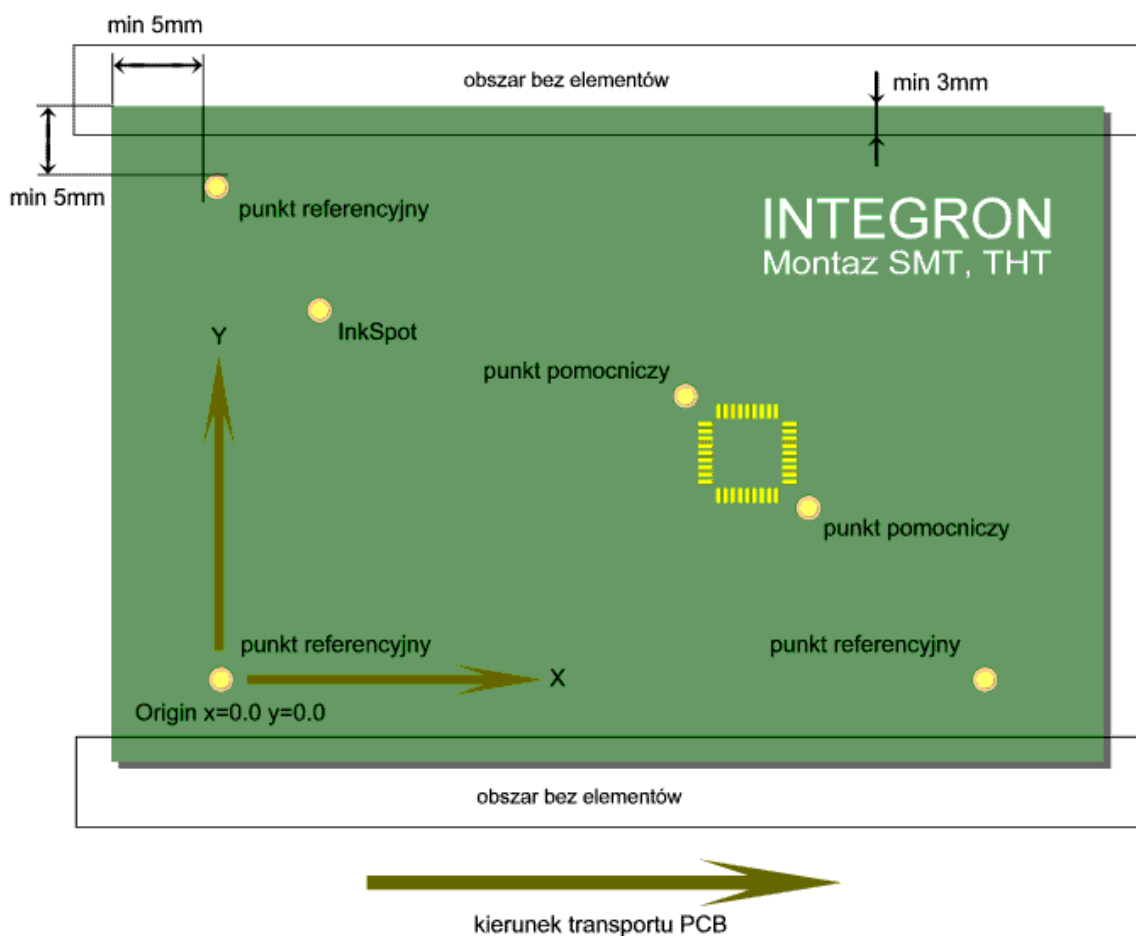
INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

Dopuszczalne wymiary dla kwadratu 1.2 – 2.2mm. Zalecane 1.8mm
Dopuszczalne średnice dla koła 1.2 – 2.2 mm. Zalecane 1.8mm

Największą dokładność pozycjonowania daje punkt o kształcie podwójnego krzyża, nieco mniejszą krzyż pojedynczy. Powierzchnia punktu musi być gładka i dobrze odbijać światło. W sytuacjach awaryjnych punkty odniesienia mogą mieć inny kształt i wymiary. Obrisy nieregularne niosą małą ilość informacji o centryczności i dlatego należy ich unikać.



Rozmieszczenie punktów referencyjnych.



INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

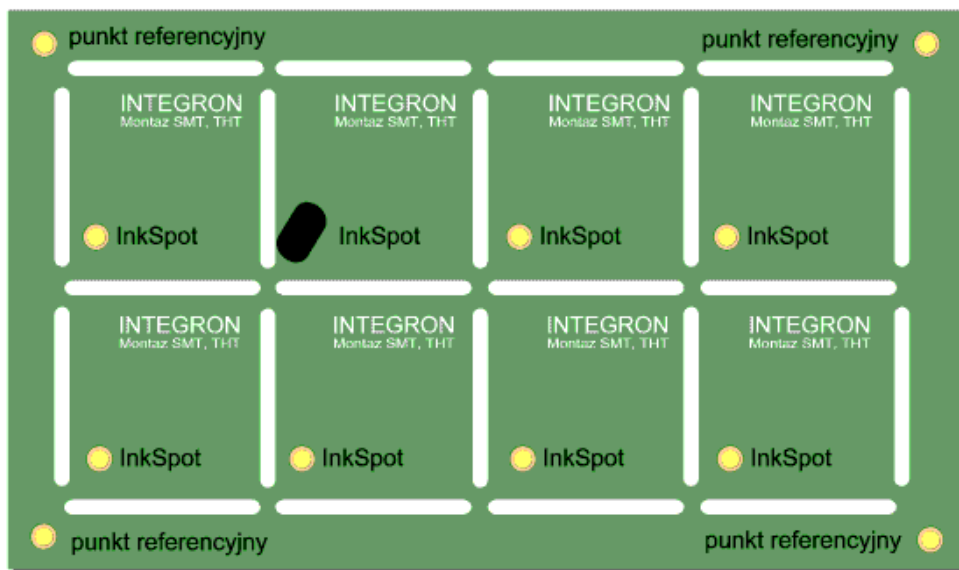
Transport płyt między maszynami

Za transport płyt pomiędzy maszynami odpowiadają przenośniki krawędziowe. Paski zębate przenośników zachodzą na PCB na szerokość 3mm z każdej strony. Na tych obszarach automaty nie mogą montować żadnych elementów. Dotyczy to obu stron PCB.

Płyty PCB w jednej serii muszą mieć identyczne wymiary zewnętrzne (tolerancja +/- 0,6mm). Krawędzie transportowe muszą być do siebie równoległe.

Pomijanie uszkodzonych płytek na panelu (InkSpot)

Znacznik InkSpot pozwala na odrzucanie wadliwych PCB umieszczonych na jednym panelu. Kształt i wymiary InkSpot są identyczne jak w przypadku zwykłych punktów odniesienia. Zamalowanie punktu flamastrem powoduje, że płytka będzie pomijana przy montażu.



Zastosowanie InkSpot na panelu. Jedna wadliwa płytka.

Panelizacja

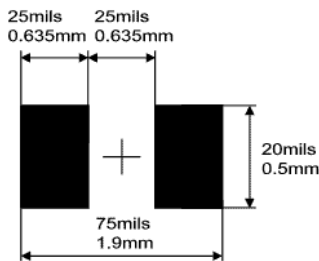
W przypadku panelizacji PCB można zastosować dwa warianty rozmieszczenia punktów odniesienia - punkty na ramce technologicznej (nie bliżej niż 5mm od brzegu) lub punkty na każdym PCB w panelu. Dla szerszych płyt konieczne jest pozostawienie wolnej 5mm strefy na środku panelu. Podczas lutowania szerokie płyty uginają się i konieczne jest włączenie w piecu mechanizmu podparcia środkowego.

Jeżeli zlecają Państwo wykonanie PCB przez naszą firmę, panelizację przygotowujemy we własnym zakresie.

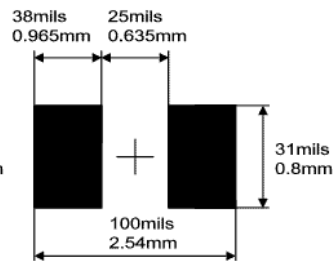


Projektowanie pól lutowniczych

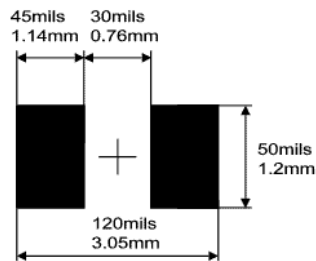
Sugerowane rozmiary padów pod elementy RC.



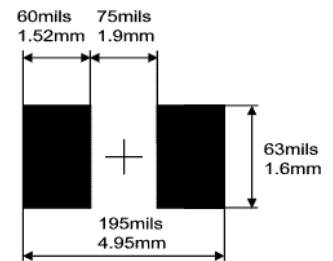
0402



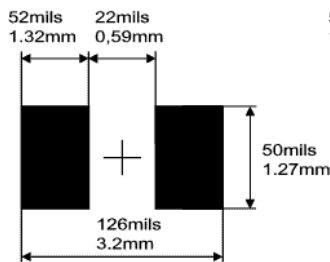
0603



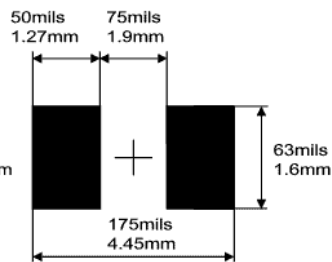
0805



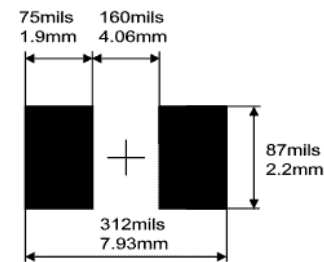
1206



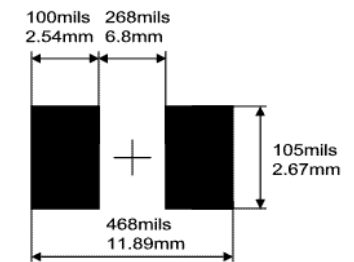
Micro MELF



Mini MELF

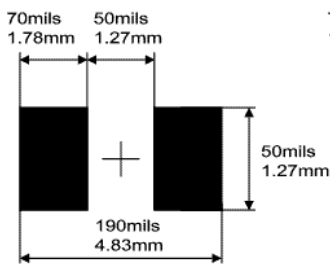


MELF

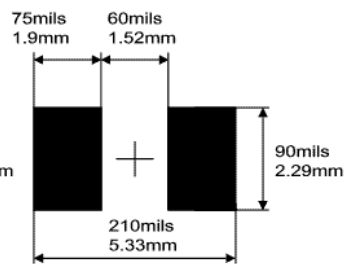


Maxi MELF

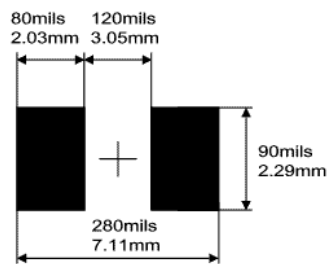
Kondensatory tantalowe:



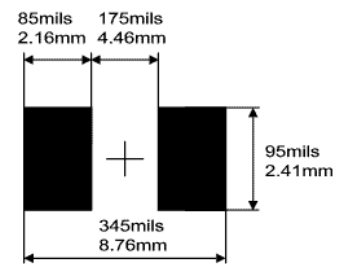
Obudowa A



Obudowa B



Obudowa C



Obudowa D

Pola pod inne elementy należy projektować według dokumentacji producenta.

Dokument http://smt.integron.pl/documents/smt_mounting_methods.pdf zawiera przykłady dla większości spotykanych obudów.

Ogólnie należy przestrzegać zasad:

- wielkość padu nie może być mniejsza niż wielkość końcówki + 30um z każdej strony
- szczelina między padami nie może być mniejsza niż 200um (układy fine pitch 0,5mm)

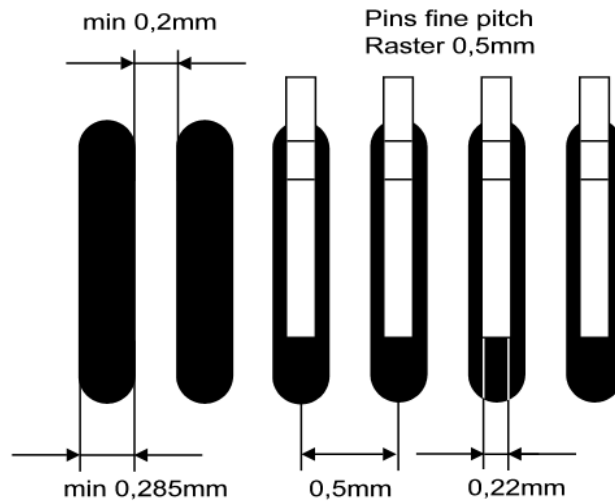


INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

- Odległości między elementami nie powinny być mniejsze niż 1mm

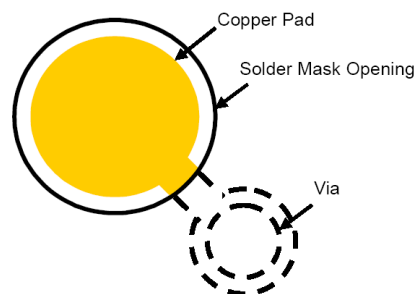
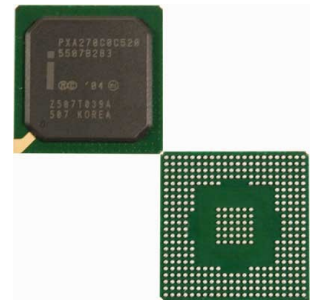


Projektowanie pól lutowniczych dla układów fine pitch 0,5mm

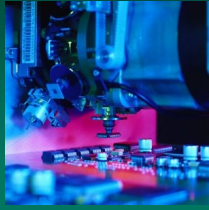
Pola lutownicze pod układy BGA

Należy przestrzegać dokumentacji producenta układu. Plik PDF układu zawiera wymagane średnice padów, przelotek i ścieżek połączeniowych.

Układy BGA montowane są w technice SMD lub NSMD, czyli z soldermaską zachodzącą na pole lutownicze lub ze szczeliną pad-soldermaska. Zalecamy stosowanie techniki NSMD. Maski przeciwlutowe mają tendencję do “wciskania się pod kulkę” i odrywania jej od powierzchni padu. Szczelina między padem a soldermaską nie powinna być mniejsza niż 80um.



Przykład NSMD



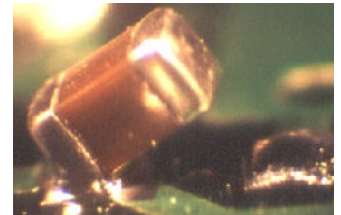
INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

Pojemność cieplna pad-track-via

Należy unikać stosowania przelotek połączonych bezpośrednio z polami lutowniczymi. Przelotki podobnie jak grube ścieżki znacznie zwiększają pojemność cieplną padu. Powstaje ryzyko wystąpienia „efektu nagrobkowego”. Pasta topi się szybciej na polu o mniejszej pojemności cieplnej. Napięcie powierzchniowe wzrasta jednostronnie i w efekcie element „podnoszony” jest do góry.

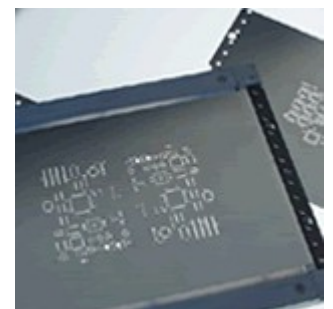


Przygotowanie szablonu do nakładania pasty

Przygotowanie projektu szablonu jest operacją dosyć skomplikowaną. Prawidłowy druk pasty wymaga odpowiedniego naciągnięcia blachy. W szablonie trzeba wyciąć perforację dostosowaną do konkretnego rodzaju ramy i drukarki oraz wygrawerować punkty referencyjne. W przypadku małych, płaskich elementów okna do nakładania pasty muszą zawierać tzw. „wybrania”. Zbyt duża ilość pasty lutowniczej pod płaskim podzespołem powoduje powstawanie kulek lutu i tym samym zwiększa prawdopodobieństwo zwarcia.

Aby uniknąć błędów projekt szablonu oraz jego wykonanie zlecamy we własnym zakresie.

Szablony cięte są laserami ND:Yag. Materiał: **blacha NiCR 125um**.



Kompletacja elementów

Polecamy zakup elementów z naszego magazynu. Posiadamy w ofercie większość typowych elementów RC. Podzespoły sprzedajemy po cenach hurtowych. Klient nie musi kupować krążka rezystorów jeżeli do produkcji potrzebuje np. 300szt jednej pozycji. Odpada problem przechowywania, utleniania końcówek i pilnowania rozbiegówek.



Na życzenie zapewniamy pełną kompletację elementów. Importujemy podzespoły bezpośrednio z USA. Doskonale wiemy jakie problemy występują w przypadku prób pozyskania małych ilości specjalizowanych układów. Od 5 lat współpracujemy z firmą DigiKey, jednym z największych dostawców komponentów na świecie.



INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

Elementy dostarczane przez klienta

Elementy należy przysyłać w oryginalnych opakowaniach. Elementy RLC w taśmach z rozbiegówkami co najmniej 50mm taśmy bez elementów + 200mm folii. Jeżeli brakuje rozbiegówki doklejamy folię, ale elementy z pierwszych 50mm taśmy są tracone.

Należy zapewnić odpowiednią ilość elementów z zapasem (do 4%). Automaty odrzucają część podzespołów ze względu na wady obudów. Brakujące końcówki, ukruszone krawędzie, krzywo przycięte rezystory to najczęstsza przyczyna odrzucenia elementu przez procesor wizji. Układy scalone są odkładane do tacek, bądź umieszczane w pojemniku. Jeżeli końcówki są krzywe prostowane są pod mikroskopem. Małe elementy RLC trafiają do „śmietniczki”.

Niewykorzystane podzespoły zwracamy klientowi.

Podczas magazynowania elementów należy pamiętać o pochłanianiu wilgoci przez obudowy. Jest to szczególnie ważne w przypadku plastikowych obudów BGA oraz złącz. Wilgoć zgromadzona w obudowie wywołuje podczas lutowania zjawisko „popcorningu”. Woda pod wpływem wysokiej temperatury wrze i obudowa zaczyna pękać. Układy przechowywane w wilgotnej atmosferze należy przez montażem wygrzać w temperaturze 80 -150stC. Zależnie od nawilgocenia czas wygrzewania waha się od 1 do 24 godzin.

Końcówki podzespołów nie mogą być utlenione. Montaż bezołowiowy cechuje się znacznie gorszymi parametrami zwilżania stopu niż montaż PB. Należy zwracać uwagę na sposób i czas przechowywania elementów w magazynie.

Należy unikać dotykania końcówek elementów palcami. Pot wchodzi w reakcję z pokryciem i uniemożliwia prawidłowe zwilżenie końcówki. Optyczne wykrycie wady powstałej pod końcówką jest praktycznie niemożliwe. Przy pakowaniu komponentów należy używać rękawiczek ESD.



INTEGRON

Montaż SMT, THT

26-500 Szydłowiec ul. Kolejowa 2c
Telefon 048 3703828
Fax 048 3703829
Kom. 0509 539884
www.smt.integron.pl
biuro@integron.pl

Jakość IPC-A-610D

Montaż prowadzony jest w oparciu o normę **IPC-A-610D**. Dla urządzeń komercyjnych zapewniamy **II klasę** jakości, dla medycznych i wojskowych **klasę III**.

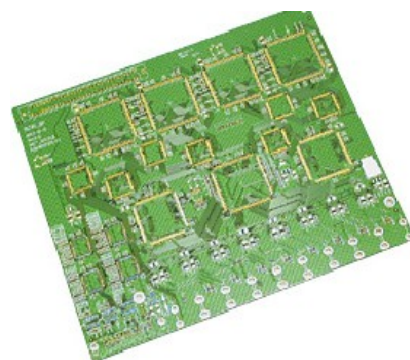
Normę można pobrać pod adresem <http://www.smt.integron.pl/documents/ipc-a-610d.pdf>

Pakowanie

Zmontowane płyty pakowane są w worki antyelektrostatyczne zgrzewane i zaklejane etykietą informacyjną.

Usługi dodatkowe - obwody PCB, frezowanie tworzyw i aluminium

Oferujemy produkcję 1, 2, 4, 6 i 8 warstwowych obwodów PCB. Pokrycie: cyna immersyjna, srebro lub złoto. Standardowa szerokość ścieżek 0,15mm, średnica przelotek 0,25mm. Frezowanie dowolnych kształtów. Rylcowanie. Obwody prototypowe. Produkcja w całości prowadzona w europejskiej fabryce.



Frezowanie CNC otworów w obudowach z tworzyw sztucznych i aluminium.

Ofrezowywanie radiatorów.

Zapraszamy do zapoznania się z cennikiem na naszej stronie
<http://www.smt.integron.pl/cennik.html>