

Podklady pro výrobu :

plošné spoje

Data motivu : *Optimální formát je Gerber 274 X. Označte orientaci spojů, nejlépe jakýmkoli čitelným nápisem, např. název dps !*

Podklady musí odpovídat potřebám technologie výroby, nikoli představám zákazníka. Neprovedáme kontrolu technické správnosti motivu, pouze technologické správnosti, tedy vyrobitelnost spojů naší technologií.

elektronická data - podporované formáty pro výrobu jsou v rubrice [ceník](#). U dat z návrhových systémů je nezbytné uvést i hladiny, ze kterým máme generovat výstupy. Při jejich neuvedení budeme výrobu provádět ze standardních hladin.

výtisk na papíře - nutný maximální kontrast a akceptujeme jej pouze u amatérských provedení neprokořených desek.

technický film : nejlépe pozitiv i negativ, vyrábíme podle vhodné technologie. Označte orientaci spojů. Filmy pro prokořené desky nesmí mít dírky v ploškách, pro neprokořené desky vrtané ručně jsou vhodné. Pokud máte i elektronická data, přiložte je!

Data vrtání : *Optimální formát je Excellon*

elektronická data : pro CNC vrtačku v textovém formátu Excellon v jakémkoli nastavení + tabulku průměrů vrtáků, případně i či Sieb a Meyer 1000 nebo 3000. Uvedený průměr se vždy bere jako průměr výsledného otvoru

výtisk na papíře - obrazec spojů s barevným označením různých průměrů děr na desce akceptujeme jej pouze u amatérských provedení neprokořených desek

Digitalizace a překreslení motivu :

Návrh desky na rastrovaném papíře, nejlépe barevně, měřítko 1:1.

Servisní potisk :

Formát dat jako obrazec spojů. Síla čar pro potisk min. 0,12 mm (3 mils) pro fotocestu a min. 0,24 mm (6 mils) pro sítotisk. Je potřeba technologické okolí souhlasné s okolím obrazce spojů. Případné filmy negativní, tedy čáry potisku průhledné. Pro sítotisk však pozitivní a zrcadlené.

Nepájivá maska :

Formát dat jako obrazec spojů. Průměr plošek nezakrytých maskou by měl být o cca 0,2 mm (8 mil) větší než je průměr pájecích plošek. Je potřeba technologické okolí souhlasné s okolím obrazce spojů. Případné filmy pozitivní, tedy plošky masky NEprůhledné.

Vodivý lak :

Pozitivní obrazec plošek, které mají být zakryté vodivým lakem. Je potřeba technologické okolí souhlasné s okolím obrazce spojů.

Snímatelná maska :

Pozitivní obrazec plošek, které mají být zakryté snímatelnou maskou jako ochrana proti pocínování ve vlně. Je potřeba technologické okolí souhlasné s okolím obrazce spojů.

Příprava přířezu a technologické okolí :

Obrys desky by měl být ohraničen rohovými kříži nebo tenkou linkou. Při frézování a drážkování je potřeba přesně a nezaměnitelně definovat dráhu dělení.

Frézování CNC :

Okótovaný výkres opracování tvaru s pozicemi začínající na 0,0. Do příslušných vrtacích dat je nutné doplnit vrtací značky minimální a maximální frézované pozice. Průměr vrtáku libovolný, nebude se vrtat. Běžné frézy jsou průměru 1,6 a 3,2 mm, případně další.

Příprava motivu pro drážkování :

Pokud požadujete konkrétní počet motivů na přířezu nebo konkrétní velikost přířezu, uveďte jeho parametry. Naprogramování vzdáleností dps od sebe musíme pro náš stroj naprogramovat sami. Je potřeba udělat mezeru mezi jednotlivými motivy od sebe 0,3 mm kvůli šířce drážky a doplnit otvory na obou stranách přířezu v rozteči 13 mm od středu drážky průměru 2 mm. Vzdálenost otvorů od hrany motivů je v rozmezí 5 - 13 mm. Více v obrázku drážkování v rubrice parametry. Dále za hranou motivů čáru síly 0,3 mm pro definování středu drážky. Vše musí být obsaženo v motivu obrazce a dat pro vrtačku.

Příprava plošného spoje pro zlacení přímých konektorů :

Přímý konektor je galvanicky pokoven cca 8 um niklu a poté cca 4 um zlata. Je nutné vyvést přímé konektory za okraj desky, tam je všechny propojit a za obvodem dps vyvést mimo obvod dps nahoru, alespoň 50 mm nad úroveň konektorů. Obrazová podoba v rubrice parametry.

Neprokožené otvory pro prokožené desky :

Obrazec spojů s nejlépe barevným označením různých průměrů děr na desce. Tyto jsou poté vrtány ručně.

Elektrický test :

Podklady Gerber 274 X pro přípravu testeru nebo data podporovaných návrhových systémů.

Použitý materiál :

FR 4 : výrobce Huazeng - China – nan Yya – Tchai Wan,

Určení pro většinu běžných provedení plošných spojů. Nosným materiálem je několik vrstev skelné rohože pojené skelnou pryskyřicí, plátovaný elektrolyticky vyloučenou mědí čistoty 99,8 %. Je vhodný pro všechny mechanické úpravy, typy povrchů a provedení do frekvence až 4 GHz. Tepelná odolnost až 125 stupňů a je samozhášivý do 10 sec.

CEM 1 : výrobce ICBTL – China

Určení pro většinu běžných provedení plošných spojů. Nosným materiálem je několik vrstev celulóзовého papíru pojeného fenolickou pryskyřicí pro vnitřní vrstvy a ze dvou vnějších stran potažen skelnou rohoží normy FR 4, na které je plátovaná elektrolyticky vyloučená měď čistoty 99,8 %. Je vyvinutý především pro drážkování, frézování a lisování, není určen pro prokožené otvory.

G10 : výrobce bývalá Synthesia Pardubice

Určení především pro méně náročné provedení plošných spojů . Nosným materiálem je několik vrstev skelné rohože pojené skelnou pryskyřicí, plátovaný elektrolyticky vyloučenou mědí čistoty 99,8 %. Není samozhášivý a neodolá vyšším teplotám pájení, tedy ani cínování HAL. Je však velice levný a používáme po dohodě.

Druh laminátu :

Preferovaný materiál : 1. FR 4 1,5 mm 0/35 2. FR 4 1,5 18/18 3. FR 4 1 mm 0/35 4. CEM 1 1,5 mm 0/35

Používaný materiál : Celkem možnosti FR1, FR2, FR3, FR4, FR5, G10, G30, CEM1, CEM3, Gumon, polyamid, teflon, flexibilní GCT, ThermalClad, Arlon, Alutron a další

Tloušťka laminátu :

1,5 mm standardně. Celkem možnosti 50 um, 100 um, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 2.0, 2.4, 3.0, 3.2, 4.0 mm.

Tloušťka mědi :

18 um prokovené a 35 um neprokovené provedení standardně. Celkem možnosti 18, 35, 70 a 105 um.

Barva rezistů :

Standardně nepájivá maska lesklá zelená a servisní potisk lesklý bílý. Další možnosti barev jsou s příplatkem a je nutná konzultace : červená, modrá, žlutá, černá.

Třídy přesnosti :

Třída	Minimální šířka mezery	Minimální šířka spoje	Minimální průměr otvoru	Poznámka
I.	0,65 mm / 26 mil	0,50 mm / 20 mil	1,0 mm	Průchod vodiče v rastru 5.08 mm nepřípustný
II.	0,45 mm / 18 mil	0,40 mm / 16 mil	0,9 mm	Průchod vodiče v rastru 3.54 mm nepřípustný
III.	0,35 mm / 14 mil	0,35 mm / 14 mil	0,8 mm	Průchod vodiče v rastru 2.54 mm nepřípustný
IV.	0,30 mm / 12 mil	0,30 mm / 12 mil	0,6 mm	Průchod vodiče v rastru 2.54 mm nepřípustný
V.	0,25 mm / 10 mil	0,20 mm / 8 mil	0,5 mm	Průchod vodiče v rastru 1.27 mm nepřípustný
VI.	0,20 mm / 8 mil	0,15 mm / 6 mil	0,4 mm	Průchod vodiče v rastru 1.27 mm nepřípustný

Doporučené parametry :

- maximální rozměr neprokořených plošných spojů 400 x 500 mm, po dohodě až 585 x 1170 mm.
- maximální rozměr prokořených plošných spojů 400 x 450 mm.
- minimální šířka spoje šířka spojů 0,15 mm (6 mil).
- minimální šířka izolační mezery šířka mezer 0,15 mm (6 mil).
- minimální šířka okruží (přesah plošky) 0,2 mm (0,15 mm po dohodě).
- minimální průměr vrtání 0,3 mm.
- maximální průměr vrtání 6,2 mm (větší otvory frézované)
- u prokořených plošných spojů je nutné vždy uvést, zda otvory, které máte v návrhu myslíte jako průměry vrtáků nebo jako výsledné požadované otvory. Při prokoření se do otvorů vynáší Cu a otvor se pak zmenší asi o 0,1 mm. Proto při informaci, že jde o výsledný otvor navýšíme průměry vrtáků (otvorů) o 0,1 mm.
- pokud bude v objednávce tato informace chybět, budeme považovat Vaše nedefinované průměry za průměry vrtáků (otvorů) a nebudeme je navýšovat.
- průměr pájecí plošky = průměr vrtání + 0,8 mm.
- průměr nepájivé masky = průměr plošky + 0,1 mm.
- návrhy – stačí jeden motiv, počet zpanelizujeme.
- technologické okolí není nutné zadávat, veškeré technologické značky doplníme.

Výrobní tolerance :

- ruční stříhání $\pm 0,5$ mm
- drážkování $\pm 0,25$ mm. Hloubka zářezu 1/3 síly laminátu ± 25 %
- CNC vrtání $\pm 0,1$ mm. Přesnost průměru $\pm 0,05$ mm
- CNC frézování $\pm 0,15$ mm

Tloušťky vrstev :

- síla rezistu masky a potisku cca 35 um
- síla cínu HAL cca 20 um
- síla cínu Ormecon 0,08 um + 1,0 um
- síla niklu a zlata 6 um / 0,4 um
- síla mědi v otvoru cca 25 um

Použité normy :

ČSN 35 9002, ČSN 34 6511, ČSN 35 9003, ČSN 05 5624, ČSN 03 8156, ČSN IEC 326-3, PDN 39-683-01, Perfag II.