	Technické podmínky Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
		Strana	1/18

SCHVALOVACÍ LIST


Návrh schvalují odpovědní zástupci odběratelů

Firma nebo instituce	Jméno	Podpis a razítko	Poznámka

Vypracoval: Petr Salfický	Schválil: Ing. Václav Vondra	Platnost od: 1.1.2010
Podpis:	Podpis:	


Je-li souhlas potvrzen na jiném písemném dokladu (zápis z jednání, dopis apod.) uveďte se odkaz na tento doklad.

Tento schvalovací list slouží i jako rozdělovník nových výtisků při další revizi.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Strana	2/18


Obsah

1. Úvod	4
2. Údaje pro objednávku	4
2.1. Obchodní specifikace	4
2.2. Předávání dokumentace.....	6
2.3. Přezkoumání a validace.....	6
2.4. Změna ve výrobní dokumentaci	6
2.5. Expedice	6
2.6. Reklamace a záruka.....	6
3. Technicko - technologická část	7
3.1. Názvosloví.....	7
3.2. Zařazení DPS do konstrukčních tříd.....	7
3.3. Základní materiál.....	7
3.4. Provedení DPS	8
3.4.1. <i>Nepájivá maska</i>	9
3.4.2. <i>Snímatelná nepájivá maska</i>	9
3.4.3. <i>Potisk</i>	9
3.4.4. <i>Karbonový tisk</i>	10
3.5. Mechanické zpracování DPS.....	10
3.5.1. <i>Obrys DPS</i>	10
3.5.2. <i>Rozměry zářezů a tvarových otvorů</i>	10
3.5.3. <i>Poloha středů pájecích plošek a otvorů</i>	11
3.6. Tolerance	11
3.6.1. <i>Tolerance vnějších rozměrů obrysu DPS</i>	11
3.6.2. <i>Tolerance průměrů otvorů</i>	11
3.6.3. <i>Tolerance tloušťky základního materiálu</i>	12
3.6.4. <i>Tolerance tloušťky pokovení kontaktního pole</i>	12
3.6.5. <i>Tolerance tloušťky pokovení vodivého obrazce (mimo plošné kontakty)</i>	12
3.6.6. <i>Tolerance plošných prvků</i>	12
3.6.7. <i>Tolerance přesnosti vrtání</i>	13
3.6.8. <i>Tolerance nesouososti otvorů a pájecích bodů</i>	13
3.6.9. <i>Přesazení ochranných povlaků, pájecích bodů a tisku značení</i>	14
3.6.10. <i>Zakřivení a zkroucení (rovinnost DPS)</i>	15

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Strana	3/18

3.7. Vodivé spoje.....	15
3.7.1. Vady pokovených otvorů	15
3.7.2. Vady pokovení kontaktního pole	16
3.7.3. Vady plošných vodičů a otvorů vodivých spojů	16
3.7.4. Zmenšení vzdálenosti mezi vodiči s chybnými místy	17
3.7.5. Pájitelnost.....	17
4. Výstupní kontrola.....	17
5. Balení a skladování.....	17
6. Elektrické testování.....	18

Upozornění: Tento dokument je majetkem organizace AWOS s.r.o. Nesmí být kopírován a dále rozšiřován bez souhlasu majitele.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Strana	4/18

1. Úvod

Desky s plošnými spoji (dále jen DPS) jsou vyráběny v souladu s požadavky normy IPC-A-600 Acceptability of Printed Boards a jsou certifikovány podle UL. Integrovaný systém řízení je certifikován podle normy ISO 9001 a ISO 14001.

Technické podmínky slouží jako technická specifikace pro objednávání a výrobu desek s plošnými spoji. Výrobu desek mimo rozsah těchto TP lze realizovat po dohodě s obchodním oddělením.

Technické podmínky navazují na následující normy:

- ČSN EN 60194 – Návrh, výroba a osazování desek s plošnými spoji – Termíny a definice.
- ČSN EN ISO 1463 – Kovovém a oxidové povlaky – Měření tloušťky povlaku.

2. Údaje pro objednávku


2.1. Obchodní specifikace

Z kvalitativních a technologických důvodů je dokumentace pro výrobu PS přijímána zpravidla ve formě počítačových dat, které je možno předat na přenosném médiu či prostřednictvím elektronické pošty na adresu awos@awos.cz nebo obchod@awos.cz.

Při speciálních zakázkách, a jakýchkoliv dotazech nebo nejasnostech, kontaktujte obchodní úsek.

Poptávka/Objednávka musí obsahovat:

- obchodní jméno a adresu firmy dle zápisu v Obchodním rejstříku (při první objednávce či změně údajů doloženo novým výpisem z Obchodního rejstříku)
- identifikační číslo firmy – IČO
- daňové identifikační číslo firmy – DIČ (pokud není DIČ, uvést „Nejsme plátcí DPH“)
- uvedení identifikačního čísla nabídky, včetně nabízené ceny (v případě, že byla zpracována)
- datum a číslo
- název DPS včetně verze

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	5/18

- počet ks (v případě násobnosti i počet přířezů). Nejste-li ochotni odebrat i desky vyráběné navíc, udejte maximální počet.
- dodané podklady, případně materiál (filmy, disketa, výkresová dokumentace, ...)
- způsob naložení s podklady po ukončení výroby (výrobně technická dokumentace je archivována po dobu dvou let od poslední výroby)
- přiložený vyplněný Zakázkový list DPS

Pokud není přiložen Zakázkový list DPS k objednavce, je nutné uvést navíc:

- přesnou specifikaci DPS (viz. Technické podmínky)
 - typ – jednostranná, oboustranná, vícevrstvá (kolik vrstev, složení, atd.)
 - základní materiál – za standard je považován materiál FR4 tloušťky 1,5 mm s naplátovanou mědí 18 um (tento materiál bude použit, pokud zákazník neuvede přesnou specifikaci)
 - požadované technologie na DPS – např. nepájivá maska, potisk, na kterou stranu, barvu masky či potisku, zlacení, galvanický cín bez přetavení, apod.
 - způsob opracování – frézování, drážkování, stříhání
 - zda uvedené průměry otvorů jsou konečné nebo zda to jsou průměry vrtáků
 - termín expedice
 - způsob odebrání (osobně, ...)


Termín dodání:

- standardní výrobní termín DPS je 15 pracovních dnů
- expresní termín 5 pracovních dnů – objednávka přijata do 12hodin

Specifikace DPS

K zadání specifikace, tedy výrobních požadavků se používá Zakázkový list DPS. Jde o dokument, který lze použít jak vyplněním v programu tak ručním vyplněním výtisku formuláře.

Poté, co obdržíme zadání a data, zpracujeme zakázku, vyplníme zbývající údaje do Specifikace DPS (konstrukční třída, cena, atd.) a ten poté uložíme jako soubor PDF a pošleme na odsouhlasení.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	6/18

2.2. Předávání dokumentace

Z kvalitativních a technologických důvodů je dokumentace pro výrobu DPS přijímána výhradně ve formě datových souborů, které je možno předat na disketě 3,5“ či prostřednictvím elektronické pošty (e-mail: awos@awos.cz).

Zvláštní tvary DPS musí být uvedeny na výkresu nebo v GERBER souboru, který obsahuje výřezy, drážky, nepravidelné otvory, kruhové otvory o průměru větším než 6 mm, tolerance apod. Na výkrese nesmí chybět referenční bod sjednocující polohu obrysu s vrtáním.

Požaduje-li zákazník na určité řazení vrstev vícevrstvých DPS, musí pořadí vrstev jednoznačně definovat v objednávce nebo v předané výrobní dokumentaci.

2.3. Přezkoumání a validace

Přezkoumání výrobních podkladů se provádí v případě, že nejsou dodány jednoznačné podklady pro výrobu DPS (jiná data než GERBER) nebo jsou-li v zadání nějaké nejasnosti.

Validace výrobní dokumentace se provádí před zadáním sériové výroby DPS výrobou vzorků a následně schválením zákazníkem. Provádí se na žádost zákazníka.

2.4. Změna ve výrobní dokumentaci

Změnu ve výrobní dokumentaci DPS požaduje zákazník formou objednávky.

Objedávka musí obsahovat popis změny, datum, evidenční číslo desky, jméno žadatele a termín realizace. DPS vyrobené před změnou budou účtovány k tíži změny.


2.5. Expedice

- osobní odběr v místě sídla firmy v Pardubicích
- poštou či jiným veřejným přepravcem

Jiný druh přepravy je možný na základě požadavku odběratele.

2.6. Reklamace a záruka

Na vyrobené DPS poskytujeme záruku po dobu 6-ti měsíců ode dne vyskladnění za podmínek správného skladování desek. Reklamaci vždy uplatňujte písemně. Ze záruky

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Strana	7/18

jsou vyjmuty závady způsobené hrubým a neodborným zacházením, nebo nedodržením skladovacích či přepravních podmínek.

Při reklamaci dodaného zboží postupují obě strany (prodávající a kupující) dle Obchodního zákoníku. Uplatnění reklamace se provádí reklamačním protokolem s uvedením vady, dodacím listem a předáním vadných DPS.

3. Technicko - technologická část

3.1. Názvosloví

Názvosloví odpovídá normě ČSN IEC 60194 – Návrh, výroba a osazování desek s plošnými spoji – Termíny a definice.

3.2. Zařazení DPS do konstrukčních tříd

Zařazení DPS do konstrukčních tříd se provádí dle tabulky č.1.


Tabulka č. 1 - Zařazení DPS do konstrukčních tříd

Parametr	Konstrukční třída				
	3	4	5	6	7
	[mm]				
<i>Min. šíře vodiče, izol. mezery</i>	0,4	0,3	0,2	0,15	<0,15
<i>Min. rozdíl ploška - výsledný ϕ otvoru</i>	1,0	0,7	0,5	0,4	<0,4
<i>Min. průměr výsledného otvoru</i>	0,8	0,7	0,4	0,2	<0,2

DPS je zařazena do té třídy, v níž je zařazen technologicky nejnáročnější ze sledovaných parametrů.

3.3. Základní materiál

Pro výrobu jednostranných a dvoustranných DPS se používá (pokud odběratel neuvede jinak) materiál FR4 tloušťky 1,5 mm s plátováním tloušťky mědi 18 μ m. Použití jiných druhů základních materiálů je třeba projednat s obchodním oddělením. Zpracováváme i jiné materiály (vysokofrekvenční – Arlon, Rogers, atd.).

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	8/18

Používané materiály:

- **FR 4 Lamitec**
- **FR4 High Tg, FR5** – pro vícevrstvé DPS a doporučený materiál pro bezolovnaté pájení

Pokud si zákazník dodá vlastní materiál, musí být v objednávce uvedena přesná specifikace tohoto materiálu. V případě využití tohoto materiálu pro výrobu vícevrstevých DPS vyžadujeme vyznačení orientace osnovy tkaniny, které určuje výrobce materiálu.

3.4. Provedení DPS

Max. běžně zpracovávaný rozměr DPS bez technologického okolí je:

- 350 x 500 mm pro jednostranné, dvoustranné a čtyřvrstvé DPS
- 300 x 450 mm pro šesti a vícevrstvé DPS

Min. zpracovávaný rozměr DPS bez technologického okolí je:


- 230 x 150 mm pro jednostranné a dvoustranné DPS
- 250 x 230 mm pro vícevrstvé DPS

Jiný rozměr nutno řešit dohodou dle druhu a provedení DPS.

Menší DPS se vyrábějí v sestavě několika DPS (přířezu). Pokud je třeba menší DPS oddělit z přířezu až po osazení a zapájení lze objednat frézování obrysu s můstky, nebo naříznutí přířezu V - drážkou. Pokud není jinak specifikováno, provádí se frézování na můstky s neodfrézovaným zbytkem 1 mm. Požadovaný tvar můstku (vnitřní, vnější nebo neodfrézovaný zbytek) a rozmístění DPS na přířezu je nutné uvést na výkresu, který je přílohou objednávky.

Povrchové úpravy DPS:

- organický pájecí lak (OPL)
- pájka SnPb (HAL)
- chemický cín
- chemické zlato s mezivrstvou niklu
- galvanické zlato s mezivrstvou niklu
- nepájivá maska
- snímatelná maska
- potisk

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Strana	9/18

– karbonový tisk

3.4.1. Nepájivá maska

Provedení nepájivé masky musí splňovat následující požadavky:


- tloušťka vrstvy nepájivé masky v rozmezí 10 až 35 μm ,
- vrstva smí mít narušená nebo nepotisknutá místa, každé o ploše max. 1 mm^2 . Těchto míst smí být nejvíce 5 na 1 dm^2 . Je povoleno nezakrytí izolantu maskou podél vodičů v jednom směru,
- tisk masky musí být proveden na straně pájení s takovou přesností, aby na povrchu pájecích plošek byl zajištěn pájitelný okraj min. 0,05 mm. Na straně součástek může nepájivá maska zasahovat až k otvoru,
- vodič míjející pájecí plošku ve vzdálenosti nejmenší izolační mezery může být z jedné strany nezakrytý nepájivou maskou v místě nejmenší vzdálenosti plošky a vodiče,
- jsou povoleny opravy masky dodatečným zatíráním na vodičích nebo izolantu, max. 5 oprav na 1 dm^2 porušení masky,
- na pájecích ploškách SMD se nesmí zbytky nepájivé masky vyskytovat. Ta může přesahovat max. 0,1 mm na hranu pájecí plošky,
- nepájivá maska se nesmí loupat z DPS. Zkouška odolnosti proti loupání se provádí nalepením a odtržením samolepící pásky.

3.4.2. Snímatelná nepájivá maska

Snímatelná nepájivá maska musí na chráněné ploše vytvářet souvislou vrstvu, nesmí v ní být nepotisknutá místa. Snímatelná nepájivá maska musí chráněnou plošku, nebo vodič přesahovat na izolant, nebo nepájivou masku min. o 0,1 mm. Otvory musí překrývat do průměru 1,5 mm. Barva nesmí otvorem protékat až na pájecí plošku na straně součástek. Nelze ji nanášet oboustranně přes jeden otvor.

3.4.3. Potisk

Tloušťka čáry potisku min. 0,15 mm, výška písma min. 0,8 mm. Kresba nesmí zasahovat do pájecích plošek a vrtaných otvorů, min. vzdálenost od hrany plošek, otvorů a obrýsu musí být 0,1 mm.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Strana	10/18

3.4.4. Karbonový tisk

Povrch kontaktu musí být stejnoměrně pokryt souvislou vrstvou karbonové vodivé barvy bez větších vad, které by zhoršovaly elektrické nebo mechanické vlastnosti kontaktu. Vrstva musí dokonale přilnout na DPS.

3.5. Mechanické zpracování DPS

3.5.1. Obrys DPS

Rozměry DPS jsou definovány výkresem nebo rozměry uvedenými objednávkou.

Stříhání

- Je to základní technologie a provádí se na optických nůžkách.
- Max. tloušťka stříhané DPS je 2 mm.

Frézování

- Přesnější zpracování obrysu DPS, případně pro DPS o tloušťce nad 2 mm.
- Min. šíře frézované drážky je 0,8 mm.


Drážkování

- Hloubka drážkování „V“ drážky se nastavuje z obou stran tak, že uprostřed tloušťky DPS zůstává 0,3 mm materiálu nezávisle na tloušťce.
- Min. nastavitelná hodnota je 0,2 mm.
- V návrhu rozměru je třeba počítat s otřepy po rozlomení cca 0,2 mm tj. relativní zvětšení DPS. Vrcholový úhel frézy je $30^\circ \pm 0,5^\circ$, souběžnost drážek je $\pm 0,3$ mm.
 - Limitující rozměry přířezu DPS: min. 80 x 80 mm
 - Tloušťka DPS: min. 0,6 mm, max. 3,2 mm
 - Počet drážek v jednom směru: max. 50

3.5.2. Rozměry zářezů a tvarových otvorů

Rozměry musí odpovídat výkresu. Tolerance rozměrů a umístění frézovaného motivu je $\pm 0,2$ mm. Minimální průměr frézy je 0,8 mm.

Na žádost zákazníka lze provést sražení hran přímého konektoru (nutno uvést v objednávce) s rozměry $0,5 \text{ mm} \pm 0,1$ pod úhlem 45° .

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	11/18

3.5.3. Poloha středů pájecích plošek a otvorů

Minimální pájecí mezikružít 0,05 mm je zaručeno v případě, že pájecí plošky budou mít navržený průměr minimální, nebo větší než udává tabulka č. 1 (bod 4.1).

3.6. Tolerance

3.6.1. Tolerance vnějších rozměrů obrysu DPS

Tabulka č. 2 - Tolerance vnějších rozměrů obrysu DPS

Parametr	Bez uvedené tolerance [mm]	S uvedením tolerance [mm]	Min.vzdálenost okraje vodiče od obrysu [mm]	Min. vzdálenost okraje otvoru od obrysu [mm]
<i>Střihání</i>	$\pm 0,5$	$\pm 0,2^*$	0,5	0,8
<i>Frézování</i>	$\pm 0,2$	$\pm 0,1^*$	0,25	0,5
<i>Drážkování</i>	$\pm 0,3$		0,5	0,8
<i>Lisování</i>	$\pm 0,2$			


* po dohodě

3.6.2. Tolerance průměrů otvorů

Tabulka 3 - Tolerance průměru otvorů

Parametr	Konstrukční třída				
	3	4	5	6	7
	<i>[mm]</i>				
<i>Tolerance průměru pokoveného otvoru pro jmenovitou hodnotu</i>	$< 0,1$	0,04	0,04		
		-0,16	-0,12		
	1,0 a vyšší	0,04			
		-0,16			
<i>Tolerance průměru nepokoveného otvoru pro jmenovitou hodnotu</i>	$< 0,1$	$\pm 0,08$			
	1,0 a vyšší	$\pm 0,10$			

Na stěnách pokovených otvorů musí být minimální vrstva mědi 15 μm . Měření tloušťky pokovení se provádí pomocí metalografického výbrusu dle ČSN EN ISO 1463.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	12/18

3.6.3. Tolerance tloušťky základního materiálu

Tolerance tloušťky desky základního materiálu s naplátovanou mědí je $\pm 0,15$ mm.

3.6.4. Tolerance tloušťky pokovení kontaktního pole

Tloušťka pokovení kontaktního pole je předepsána na výkresu. Tolerance tloušťky vrstev niklu a zlata jsou (+ 100%, - 30%). U DPS s pokovenými otvory je nutné do tloušťky pokovení započítat na každou vrstvu vodivé fólie jmenovitou technologicky nutnou tloušťku pokovení mědi 25 μm s tolerancí (+ 100%, - 40%).

3.6.5. Tolerance tloušťky pokovení vodivého obrazce (mimo plošné kontakty)

Pro DPS s pokovenými otvory je dáno pokovení mědí jmenovitou tloušťkou 25 μm s tolerancí (+ 100%, - 40%).

U povlaku naneseného technologií HAL, může vlivem povrchového napětí taveniny dojít k místnímu zmenšení tloušťky, zpravidla na hranách plošných vodičů a hranách otvorů, pod 1 μm a naopak k místnímu zvýšení tloušťky povlaku, zpravidla ve středu vodičů a pokovených otvorů, až na 50 μm .

Chemické zlato s mezivrstvou niklu


- tloušťka vrstvy Ni – 4–6 μm Ni
- tloušťka vrstvy Au – 0,03–0,12 μm Au

Chemický cín

- tloušťka vrstvy Sn – min. 1 μm Sn

3.6.6. Tolerance plošných prvků

Tolerance průměru pájecích plošek, šíře plošných vodičů a šíře izolační mezery na výsledných DPS udává tabulka č. 4.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	13/18

Tabulka č. 4 - Tolerance průměru pájecích plošek, šíře plošných vodičů a šíře izolační mezery na výsledných DPS

Parametr	Konstrukční třída				
	3	4	5	6	7
	[mm]				
<i>Tolerance průměru pájecích plošek, šíře plošných vodičů a šíře izolační mezery</i>	±0,12	±0,1	±0,05	±0,04	±0,03

3.6.7. Tolerance přesnosti vrtání

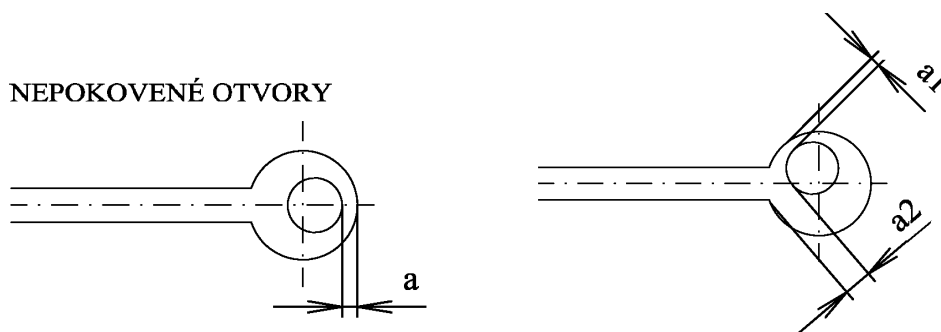
Tabulka č. 5 - Tolerance přesnosti vrtání

Parametr	Konstrukční třída				
	3	4	5	6	7
	[mm]				
<i>Přesnost vrtání</i>	±0,1	±0,1	±0,05	±0,04	±0,03


3.6.8. Tolerance nesouososti otvorů a pájecích bodů

a) nepokovené otvory

a, a1, a2 musí být nejméně 0,1 mm, součet a1 + a2 musí být alespoň 0,3 mm, uvedeno v obrázku 1.



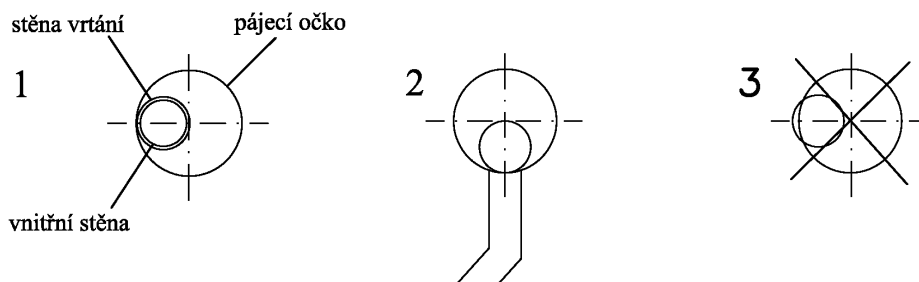
Obrázek 1

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	14/18

b) pokovené otvory

U pokovených otvorů DPS může být vrtání tangenciální k okraji plošky 1), nebo k připojení vodiče na plošku 2), nesmí však být mimo okraj pájecího bodu 3) – viz. obrázek 2.

POKOVENÉ OTVORY



Obrázek 2

3.6.9. Přesazení ochranných povlaků, pájecích bodů a tisku značení

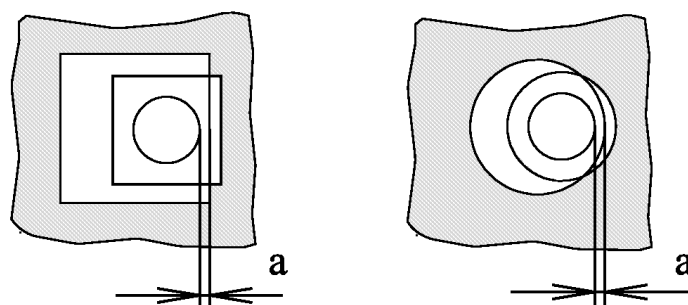
a) Nepájivá maska na pájecích ploškách

Pájecí bod musí být min. z 80% své plochy čistý bez nepájivé masky. Pro zbytkový kruh platí min. rozměr $a = 0,1$ mm.


b) DPS s pokovenými otvory

Vadné nepájivé masky a servisní tisky nesmí v žádném případě deponovat nepájivý lak a tiskovou barvu do pokoveného otvoru, aby byla zajištěna možnost vzniku dokonalé pájecí kuželky. Pájecí ploška musí být min. z 70% své plochy čistý bez nepájivé masky nebo servisního potisku. Pro zbytkový kruh platí min. přípustný rozměr $a = 0,1$ mm.

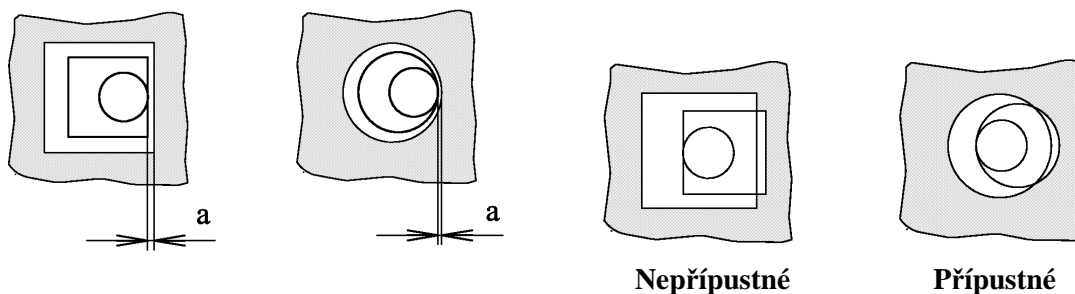
DPS S POKOVENÝMI OTVORY



Obrázek 3

	Technické podmínky Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
		Strana	15/18

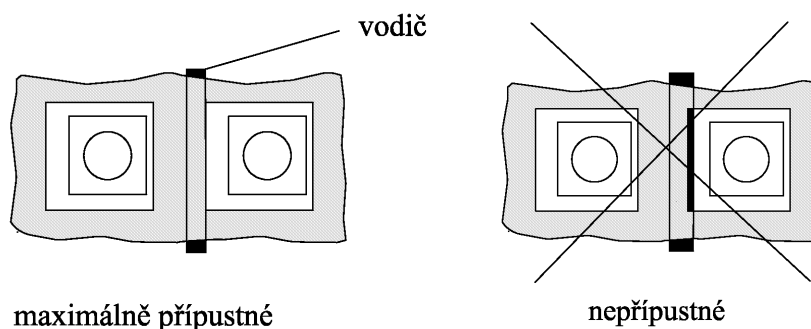
Je-li vrtaný rozměr současně excentricky k pájecímu bodu, nesmí být vrtání mimo okraj pájecího oka.



Obrázek 4

c) Nepájivá maska při průchodu vodiče mezi dvěma pájecími body

Pro pájecí bod platí předpis: nepájivé spoje musí být v každém případě zakryty nepájivou maskou.



Obrázek 5


3.6.10. Zakřivení a zkroucení (rovinnost DPS)

Max. prohnutí a zkroucení DPS je 1,5 % z delší hrany DPS.

3.7. Vodivé spoje

3.7.1. Vady pokovených otvorů

V souvislém pokovení stěny otvoru jsou přípustná nejvýše 3 místa s porušeným pokovením, jejichž celková plocha nepřesahuje 10 % plochy pokovení stěny a jednotlivá nepokovená místa nezabírají více než 25 % obvodu otvoru a 25 % tloušťky desky. Není povoleno porušení kovového povlaku na stěně otvoru ve stejné výšce proti sobě.

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	16/18

3.7.2. Vady pokovení kontaktního pole

Přípustná mezera mezi okrajem zlatého pokovení a nepájivou maskou (odhalená měď) je max. 0,15 mm. Povrch kontaktu musí být hladký, bez větších vad, které by zhoršovaly elektrickou nebo mechanickou kvalitu spojení v konektoru. Pokovení plošného kontaktu se nehodnotí do 10 % šířky kontaktu od okraje kontaktu a od přechodového pásma (aktivní pokovená plocha).

Na aktivní pokovené ploše jednoho kontaktu jsou přípustné tyto vady:

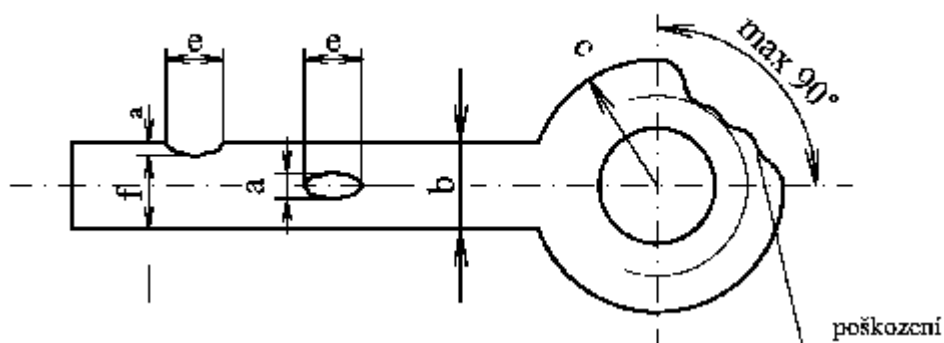
- max. 1 důlek o průměru 0,2 mm a hloubce max. 0,02 mm
- dvě proleptání o průměru max. 0,15 mm, přičemž vzdálenost mezi nimi nesmí být < než 1 mm.
- jedno proleptání o průměru max. 0,25 mm, které může ležet na ose kontaktu.

3.7.3. Vady plošných vodičů a otvorů vodivých spojů

Na 100 mm délky vodiče je přípustná max. jedna chyba. Z celkového počtu pájecích bodů se připouští 5% vykazujících chybná místa.


- a – rozměr chyby
 - e – rozměry chyby ve směru podélném se spojem
 - b – nominální šíře vodiče
 - c – poměr pájecí plošky
 - f – výsledná min. šíře vodiče
-
- „e“ – musí být menší nebo rovno „b“, ale menší nebo rovno než 5 mm
 - „a“ – může být max. 30% z šíře vodiče b, při zachování rozměru f alespoň 0,2 mm

VODIVÉ SPOJE



Poškození pájecího oka max. 70% plochy

Obrázek 6

	Technické podmínky	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
	Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přijímání desek plošných spojů	Strana	17/18

3.7.4. Zmenšení vzdálenosti mezi vodiči s chybnými místy

Zmenšení jmenovitého rozměru izolační mezery může být max. 15%. Na 100 mm délky vodivého spoje je přípustná max.1 chyba.

3.7.5. Pájitelnost

Prvky vodivého obrazce po zapájení musí být rovnoměrně smočeny pájkou, vrstva pájky musí být souvislá.

Pro povrchovou úpravu HAL pájitelnost DPS musí být zachována po dobu 6 měsíců. DPS z materiálu FR 4 musí odolávat dvěma cyklům pájení. Po provedení zkoušky nesmí být na vodičích nebo izolantu puchýře a nesmí dojít k delaminaci. Zaručená pájitelnost DPS organického cínu je 3 měsíce.

Materiály FR4 High a FR5 mají větší odolnost proti delaminaci při vyšším a opakovaném tepelném zatížení.

4. Výstupní kontrola

Provádíme kontrolu plošného spoje každého kusu z dodávky. Každá deska absolvuje minimálně dvě mezioperační kontroly. Před expedicí je provedena konečná kontrola kvality a parametrů zhotoveného DPS, včetně vnějších rozměrů desky. I touto kontrolní operací projde každý vyrobený kus.


Tolerance jednotlivých parametrů (průměr pájecích plošek, šíře vodičů, min.šíře mezikruží apod.) viz. 4.5. Tolerance.

U nedělených přířezů s vícenásobným motivem jsou vadné kusy viditelně označeny bílou nesmyvatelnou barvou (písmeno N) nebo červeným kulatým štítkem.

Nelze akceptovat požadavek zákazníka na odebrání pouze bezchybných DPS, pokud nebyl písemně schválen před započítáním výroby, např. formou potvrzení objednávky s uvedením tohoto požadavku.

5. Balení a skladování

DPS jsou zabaleny do papíru nebo polyethylenové fólie a expedovány v kartónových krabicích.

	Technické podmínky Technické podmínky pro zadávání, výrobu, dodávky a přejímání desek plošných spojů	Kvalif. kód:	AW TP DPS 10/01
		Strana	18/18

DPS jsou standardně dodávány prostřednictvím České pošty nebo Českých drah. Jiný druh přepravy je možný na základě požadavku odběratele. Cena DPS nezahrnuje náklady na expedici.

Skladovací podmínky

Výrobce i odběratel jsou povinni skladovat desky tak, aby nebyla ohrožena jejich jakost. DPS musí být uloženy ve vodorovné poloze. Podmínkou záruky je suchý, dobře větraný sklad s teplotou 0° C až 35° C, bez prudkých teplotních změn a s maximální relativní vlhkostí 75%. Sklad musí být bez chemických vlivů.

6. Elektrické testování

Elektrické testování se provádí u všech vícevrstvých spojů a oboustranných spojů v páté a vyšší konstrukční třídě. Ostatní DPS testujeme na požadavek uvedený v objednávce.

- Nejmenší možná vzdálenost dvou současně testovaných bodů 0,3 mm.
- Limitující rozměry DPS: max. 610 x 475 mm.