

## Povrchové úpravy

Proces / Požadavek	HAL bezolovnatý	Imerzní Ni/Au	Chemický Sn	HAL olovnatý	galvanické Ni/Au	Imerzní Ag *
vrstva (µm)	2-40	Ni 3-7 Au 0,05	0,9 - 1,1	2 - 30	Ni 3-7 Au 1	0,1
max. rozměr DPS (mm)	265 × 465	265 × 465	265 × 465	265 × 465	265 × 363	265 × 465
RoHS kompatibilní; Pb free	+	+	+	-	+	+
vhodné pro fine pitch	-	++	++	-	>> 2	++
rovinnost	--	++	++	--	~	++
vícenásobné pájení	++	+	~	++	>> 2	+
bondování Al	--	++	--	--	>> 2	+
bondování Au	--	-	--	--	>> 2	-
skladovatelnost (v měsících)	12	12	3	12	12	6

**Legenda:** ++ velmi vhodný + vhodný ~ průměr - spíše nevhodný -- nevhodný >> 2 záleží na druhém povrchu

### Immersion silver



### Imerzní stříbro \*pouze externě, doba výroby + 5-7 výrob. dní

Imerzní stříbro má nejlepší využití ve VF aplikacích. Kvůli chybějícímu niklu je ideální pro vysokofrekvenční signály. Stříbro je lepší vodič než Au nebo Cu. Je to snadno pájitelná povrchová úprava, protože tloušťka stříbra je pouze 0,1 µm, Rovinatost povrchu desky je díky menší tloušťce lepší a proto se ImAg hodí pro vyšší konstrukční třídy (tenké spoje mezery). Doba skladování nesmí překročit 6 měsíců.

### HAL lead-free



### HAL (Hot Air Solder Levelling) pouze DPS 0,8-2,5mm tl.

HAL je proces, při kterém je DPS ponořena do roztavené pájky a při zpětném pohybu ofouknuta vzduchovými noži tak, aby byla pájka vyfouknuta z otvoru a z povrchu nepájitelné masky. Pro většinu aplikací metody HAL je používána bezolovnatá pájka, která může obsahovat různé slitiny a příměsi jako například cín-měď, cín-stříbro-měď, cín-měď-nikl nebo cín-měď-nikl-germánium. Tloušťka a struktura povrchu závisí na povrchovém napětí pájky a pohybuje se v rozmezí od 2 µm do 40 µm. Ponor znamená pro desku výrazný teplotní šok spojený s rozpouštěním mědi do pájky a zároveň může způsobit kroucení a ohýbání samotné DPS.

### HAL SnPb



### Chemical gold (ENIG)



### Imerzní Ni/Au = ENIG (Electroless Nickel Immersion Gold)

Z chemického hlediska je zlato ideální prvek pro svrchní krytí DPS. Vzhledem k tomu, že zlato netvoří oxidy, mají teplota a skladovací podmínky prakticky nulový vliv na životnost oproti jiným povrchovým úpravám. Zlato se při pájení rozpouští do pájky a samotná pájka vytváří spoj s vrstvou niklu.

### Chemical tin



### Chemický cín

Chemický cín tvoří velice tenký nános cínu, obvykle 0,9 až 1,1 µm, který chrání základní měď proti oxidaci a poskytuje vysoce pájitelný povrch. Používáme kyselou bezproudou cínovací lázeň, která zabraňuje tvorbě „whiskerů“ a je ve vertikální úpravě. Vzhledem k extrémní citlivosti imerzního cínu, je třeba dbát na jeho zacházení a skladovací podmínky. Ve všech krocích zpracování je doporučena manipulace výhradně v rukavicích. Splnění skladovacích podmínek, tj. < 25 °C a < 50 % relativní vlhkosti, zabezpečuje pájitelnost po dobu 6 měsíců. Kvalitní a bezproblémové pájení je dosaženo brzkým zpracováním desek s touto povrchovou úpravou!