

### Kritéria přijatelnosti pro povrchové úpravy

Tato část popisuje kritéria přijatelnosti pro konformní povlaky a povlaky nepájivého rezistu (pájecí masky) na elektronických sestavách.

Každá elektronická sestava má specifické požadavky s ohledem na svoji funkci, kterými se budou řídit požadavky kladené na povrchové úpravy. Některé požadavky budou čistě kosmetické (nefunkční) povahy, zatímco jiné budou ovlivňovat funkční charakteristiky desky.

Výběr materiálu pro povrchovou úpravu a vlastního procesu musí vycházet z toho, jaké požadavky má materiál plnit. Například, zda bude povlak působit výlučně jako pájecí maska nebo bude trvale chránit desku před účinky okolního prostředí.

I čistě kosmetická vada v povrchové úpravě obvykle naznačuje nesprávnou volbu materiálu nebo problém v rámci procesu, které je třeba napravit.

Doplňující informace o povlacích nepájivého rezistu jsou k dispozici v IPC-SM-840 a informace o konformním povlaku se nalézají v IPC-CC-830.

Tato část se zaměřuje na následující témata:

#### 9.1 Konformní povlak

- 9.1.1 Obecně
- 9.1.2 Pokrytí
- 9.1.3 Tloušťka

#### 9.2 Povlak nepájivého rezistu

- 9.2.1 Vrásky/Praskliny
- 9.2.2 Prázdná místa a puchýřky
- 9.2.3 Proražení

## 9 Povrchové úpravy

### 9.1 Konformní povlak

#### 9.1.1 Konformní povlak – obecně

Povlaky musí být průhledné a stejnoměrně pokrývat desky a součástky.

Povlaky musí být správně vytvrzené a nesmí se vyznačovat lepivostí.

Povlaky musí mít všude stejnou barvu a konzistenci.

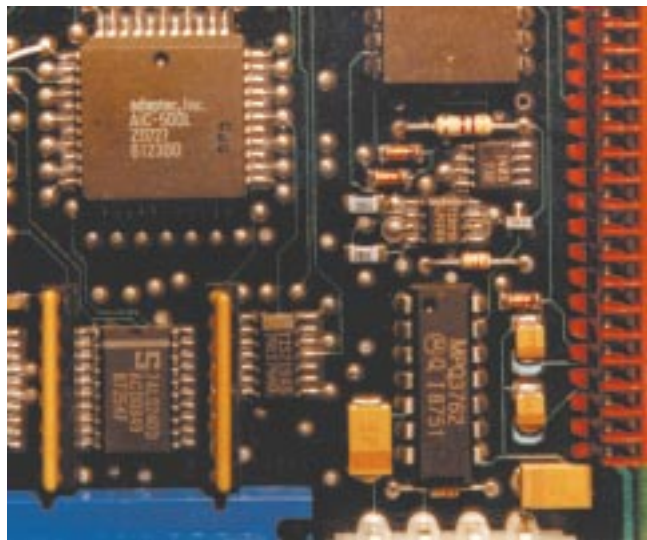
Rovnoměrné rozprostření povlaku závisí částečně na způsobu nanášení a může ovlivnit celkový vzhled a pokrytí rohů. Sestavy s povlaky vzniklými ponořením mají odkapávací linii neboli místní navrstvení povlaku u hrany desky. Toto nahromadění může obsahovat malé množství bublinek, avšak bez vlivu na funkčnost nebo spolehlivost povlaku.

### 9.1. Konformní povlak – pokrytí

Povlak se nanáší na oblasti, které mají být podle specifikací pokryty povlakem. Oblasti, které podle specifikací nemají být pokryty povlakem, musí zůstat bez povlaku. Sestavu lze zkoumat prostým okem. Zvětšení 1,75X až 4X lze použít pro účely rozhodování. Materiály, které obsahují fluorescenční pigment, lze zkoumat pomocí černého světla, aby se ověřilo pokrytí. Jako pomůcku při zkoumání pokrytí lze použít bílé světlo.

Konformní povlak musí odpovídat typu specifikovanému na výkresu sestavy a musí:

- a. Být úplně vytvrzený a homogenní.
- b. Pokrývat pouze oblasti specifikované na výkresu sestavy.
- c. Být prostý puchýřků nebo proražení ovlivňujících montážní operace nebo hermetickou nepropustnost konformního povlaku.
- e. Být beze stop moučnění, loupání nebo vrásek (nepřiléhající oblasti).



Obr. 9-1

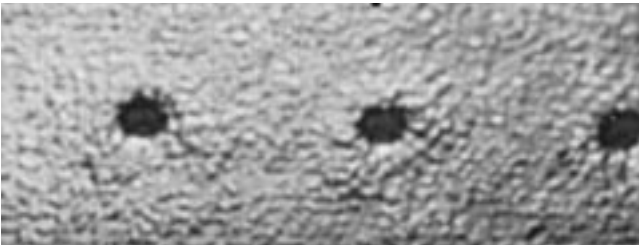
#### Cílový stav - Třída 1,2,3

- Konformní povlak nenesou známky ztráty přilnavosti k povrchu desky spojujícímu pomocí můstek pájecí plošky, součástky a vodivé povrchy.
- Povlak nenesou známky odsmáčení a nevyskytují se v něm prázdná místa, bubliny, vlnky, rybí oka nebo loupání.
- Povlak neobsahuje cizí materiál.

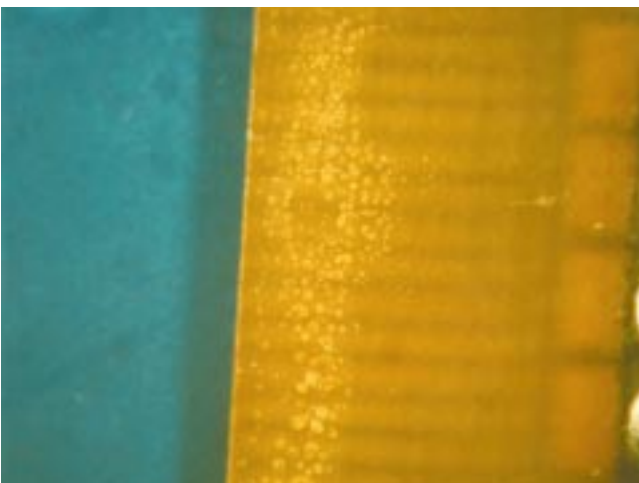
## 9.1.2 Konformní povlak – pokrytí (pokr.)



Obr. 9-2



Obr. 9-3



Obr. 9-4

### Přijatelné - Třída 1,2,3

- Konformní povlak může vykazovat ztrátu přilnavosti v blízkosti masky.
- Prázdná místa neodkryvají obvody, můstky plošek nebo přilehlé povrchy vodičů.
- Povlak může vykazovat známky odsmáčení, vlnky, rybí oka nebo loupání. (Obr. 9-3)
- Cizí materiál neporušuje minimální elektrickou izolační vzdálenost mezi součástkami, ploškami a vodivými povrchy.

### 9.1.2 Konformní povlak – pokrytí (pokr.)



Obr. 9-5

#### Závada - Třída 1,2,3

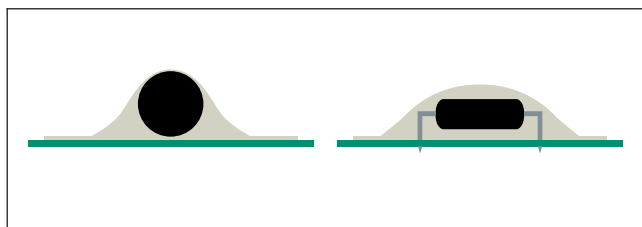
- Jakýkoliv cizí materiál, který porušuje minimální elektrickou izolační vzdálenost mezi součástkami, ploškami a vodivými povrchy.
- Jakákoliv prázdná místa, bubliny, ztráta přilnavosti (moučnění), odsmáčení, vlnky, rybí oka, loupání nebo cizí materiál, které odkrývají obvody, plošky můstků nebo přilehlé vodivé povrchy.
- Povlak nebyl nanesen na požadované oblasti.
- Povlak se nachází na oblastech, které mají být bez povlaku.

### 9.1.3 Konformní povlak – tloušťka

Tabulka 9-1 Tloušťka povlaku

Typ AR	Akrylová pryskyřice	0,03-0,13 mm [0,00118-0,00512 in]
Typ ER	Epoxidová pryskyřice	0,03-0,13 mm [0,00118-0,00512 in]
Typ UR	Urethanová pryskyřice	0,03-0,13 mm [0,00118-0,00512 in]
Typ SR	Silikonová pryskyřice	0,05-0,21 mm [0,00197-0,00827 in]
Typ XY	Paraxylenová pryskyřice	0,01-0,05 mm [0,00039-0,00197 in]

Tabulka 9-1 ukazuje požadavky na tloušťku povlaků. Tloušťka se má měřit na plochém, volném, vytvrzeném povrchu osazené desky s plošnými spoji nebo odřezku, který byl zpracováván spolu se sestavou. Odřezky mohou být stejného typu materiálu jako deska s plošnými spoji nebo mohou být z neporézního materiálu, jako je kov nebo sklo. Alternativně se na určení tloušťky povlaku může použít měření tloušťky mokrého filmu za předpokladu, že existuje dokumentace s uvedenými korelacemi tloušťky mokrého a suchého filmu. Konformní povlak na špičce vývodu není požadován.



Obr. 9-6

#### Přijatelné - Třída 1,2,3

- Povlak vyhovuje požadavkům na tloušťku v tabulce 9-1.

#### Závada - Třída 1,2,3

- Povlak nevyhovuje požadavkům na tloušťku v tabulce 9-1.

### 9.2 Povlak nepájivého rezistu

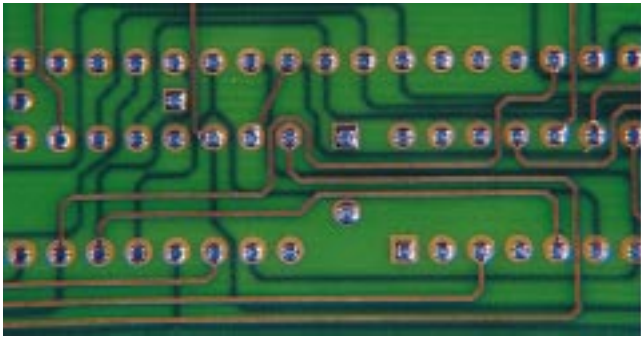
Nepájivý rezist (pájecí maska) Povlak z materiálu odolného vůči teple, který během následujícího pájení zabrání usazení pájky v příslušné oblasti. Nepájivý rezist se nanáší jako tekutý nebo suchý film. Oba typy vyhovují požadavkům těchto směrnic.

**Poznámka:** Nepájivý rezist je navíc užitečný jako ochrana proti poškození povrchu desky s plošnými spoji během montážních operací. I když není udávána jeho dielektrická pevnost, takže nevyhovuje definici "izolátoru nebo izolačního materiálu", některá složení nepájivého rezistu poskytují v omezené míře izolaci a běžně se používají jako izolace povrchu v aplikacích, kde se nemusí počítat s vysokým napětím.

**Páskový test** – Páskový test zmiňovaný v této části je popsán v IPC-TM-650, Zkušební metoda 2.4.28.1. Veškerý uvolněný a nepřiléhající materiál musí být odstraněn.

Viz IPC-A-600.

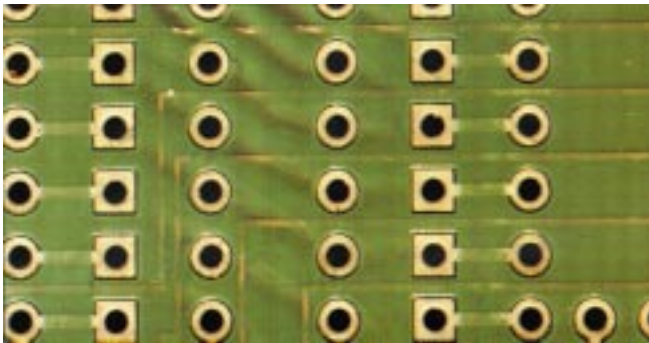
### 9.2.1 Povlak nepájivého rezistu – vrásky/praskliny



Obr. 9-7

#### Cíl - Třída 1,2,3

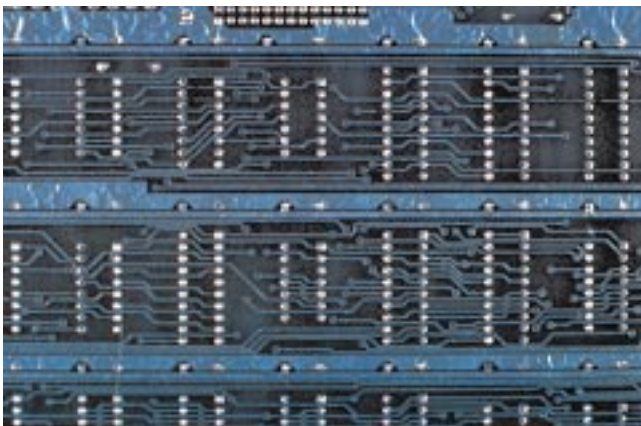
- Po operacích pájení a čištění beze stopy popraskání napájivého rezistu.



Obr. 9-8

#### Přijatelné - Třída 1,2,3

- Menší vrásky se nalézají v oblasti, která není můstkem mezi vodivými obrazci a vyhovuje odtrhávacímu testu s přínavou páskou, IPC-TM-650, 2.4.28.1



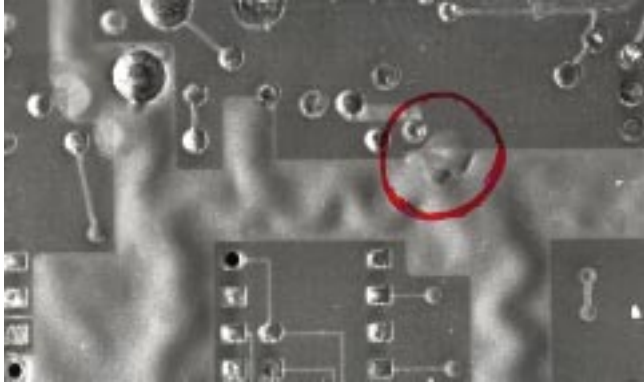
Obr. 9-9

#### Přijatelné - Třída 1,2,3

- Vrásky ve filmu nepájivého rezistu v oblasti přetavení pájky jsou přijatelné, pokud se neobjevují známky proražení, vyzvednutí nebo degradace filmu. Přílnavost oblastí s vráskami lze ověřit pomocí zkoušky odtržením pásky.



### 9.2.1 Povlak nepájivého rezistu – vrásky/praskliny (pokr.)

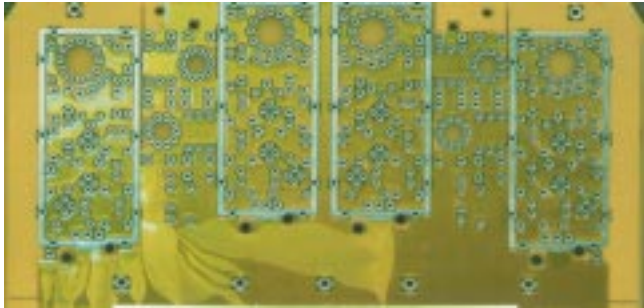


Obr. 9-10

**Přijatelné - Třída 1,2**

**Závada - Třída 3**

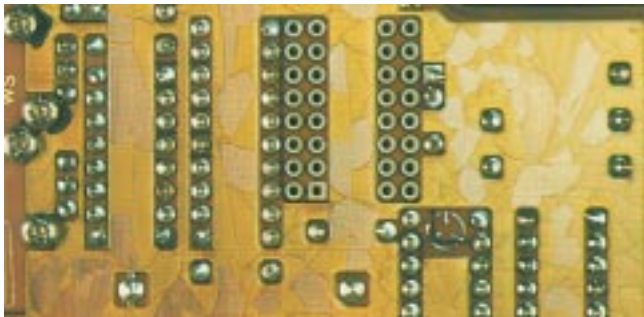
- Popraskání nepájivého rezistu.



Obr. 9-11

**Závada - Třída 1,2,3**

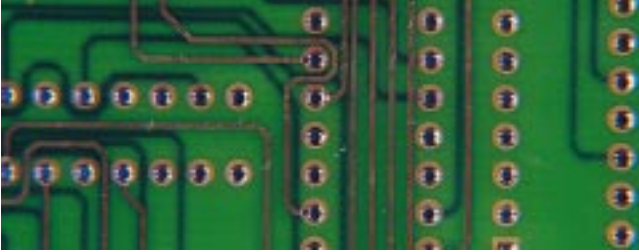
- Uvolněné částice nelze úplně odstranit a ovlivní provoz sestavy.



Obr. 9-12

### 9.2.2 Povlak nepájivého rezistu – prázdná místa a puchýřky

Během operace pájení, rezist brání vytváření můstků pájky. Puchýřky nebo uvolněné částice materiálu nepájivého rezistu jsou po dokončení sestavy přijatelné, pokud neovlivní jiné funkce sestavy.



Obr. 9-13

#### Cíl - Třída 1,2,3

- Po operacích pájení a čištění nejsou pod nepájivým rezistem vidět puchýřky, škrábance, prázdná místa nebo vrásky.

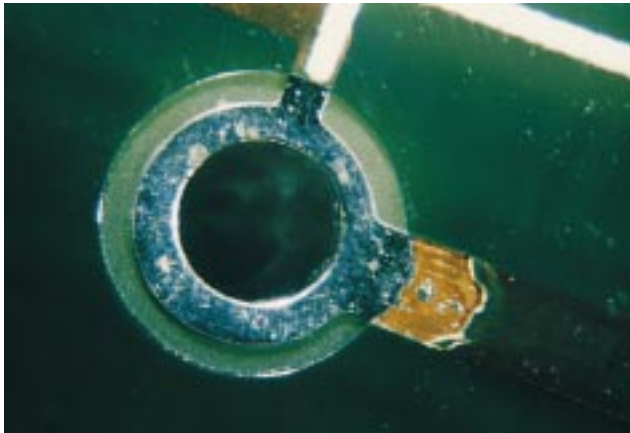


Obr. 9-14

#### Přijatelné - Třída 1,2,3

- Puchýřky/Skrábance/prázdná místa nevytvářejí můstky mezi přilehlými vodiči, vodivými povrchy ani nevzniká nebezpečný stav, kdy uvolněné částice rezistu by se mohly zaplést do pohybujících se součástek nebo se zaklínit mezi dvěma elektricky vodivými navzájem dosedajícími povrchy.
- Tavidlo, oleje nebo čisticí prostředky nejsou zachyceny pod oblastmi s puchýřky.

## 9.2.2 Povlak nepáživého rezistu – prázdná místa a puchýřky (pokr.)



Obr. 9-15

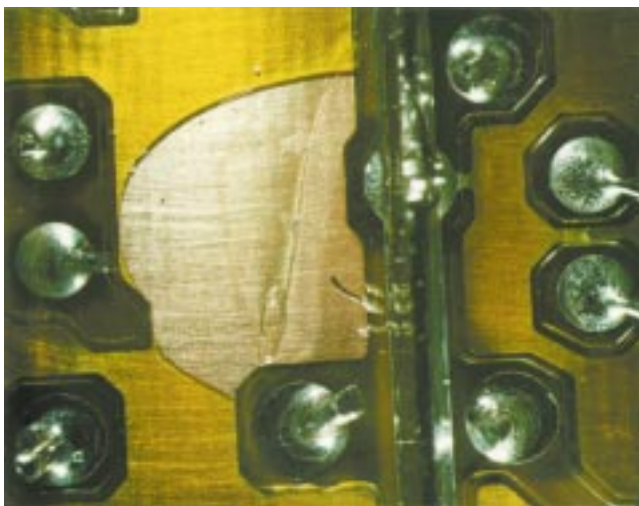
**Přijatelné - Třída 1**

**Závada - Třída 2,3**

- Puchýřky/škrábance/prázdná místa vytvářejí můstky mezi sousedními obvody.
- Puchýřky/škrábance/prázdná místa umožňují při páskovém testu odlupovat šupiny filmu v kritických sestavách.
- Tavidlo, oleje nebo čisticí prostředky jsou zachyceny pod filmem.

**Indikace odchylky - Třída 2,3**

- Puchýřky/odlupování šupin odkrývají holou měď.

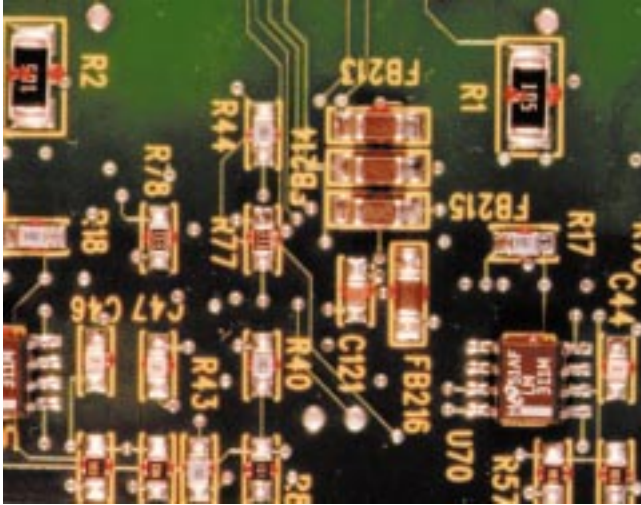


Obr. 9-16

**Závada - Třída 1,2,3**

- Uvolněné částice materiálu nepáživého rezistu, které by mohly ovlivnit formu, vhodnost nebo funkci.
- Puchýřky/škrábance/prázdná místa dovolily vznik můstku pájky.

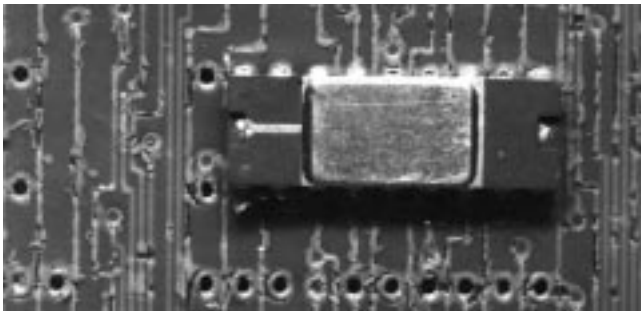
### 9.2.3 Povlak nepájivého rezistu – proražení



Obr. 9-17

#### Přijatelné - Třída 1,2,3

- Povrchy nepájivého rezistu jsou homogenní, bez odlupování šupin nebo loupání v oblastech dielektrika.



Obr. 9-18

#### Závada - Třída 1,2,3

- Nepájivý rezist má práškově bílý vzhled s možnými inkluzemi kovu pájky.