

Kritéria přijatelnosti pro diskrétní propojení

Diskrétní propojení označuje substrát nebo podložku, na které se používají techniky diskrétního propojení za účelem vytvoření elektrických propojení. V této části jsou zobrazena jednotlivá vizuální kritéria pro každý typ.

Smečnice pro přijatelnost diskrétních propojení

Vedení a připojení diskrétních drátů pomocí speciálních zařízení nebo nástrojů tak, aby vytvořily bodová elektrická spojení, lze použít jako náhradu nebo doplněk plošných vodičů na osazených deskách. Aplikace je možná v planárních, dvourozměrných i trojrozměrných aplikacích. Shrnutí různých technik diskrétního propojení je zdokumentováno v technické zprávě IPC-TR-474, An Overview of Discrete Wiring Techniques. Tato oblast je rovněž předmětem dokumentů IPC-DW-425, Design and End Product Requirements for Discrete Wiring Boards a IPC-DW-426, Guidelines for Acceptability of Discrete Wiring Assemblies.

Tato část stanoví kritéria přijatelnosti propojení vytvořených v elektronických sestavách pomocí některých důležitých procesů diskrétního propojení. Uvedené ilustrace zobrazují specifické charakteristiky těchto technik. Jsou klasifikovány do následujících kategorií:

1. Polopermanentní spoje
2. Permanentní spoje

Další definice klasifikací jednotlivých technik diskrétního propojení popsanych v tomto dokumentu se nalézají v IPC-TR-474.

Tato část se zabývá následujícími tématy:

11.1 Nepájené ovijené spoje

- 11.1.1 Počet závitů
- 11.1.2 Mezery mezi závitů
- 11.1.3 Konec drátu, ovinutí izolovaného drátu
- 11.1.4 Překrytí zvednutých závitů
- 11.1.5 Umístění spoje
- 11.1.6 Uspořádání drátu
- 11.1.7 Rezerva drátu
- 11.1.8 Pokovení
- 11.1.9 Poškozená izolace & terminály
- 11.1.10 Poškození vodičů

11.2 Můstkové propojky

- 11.2.1 Vyběr drátu
- 11.2.2 Vedení drátu
 - 11.2.2.1 Strana součástky
 - 11.2.2.2 Strana zakončení u pokoveného průchozího otvoru
- 11.2.3 Přichycování drátu
- 11.2.4 Pokovené průchozí otvory
 - 11.2.4.1 Vývod v otvoru
- 11.2.5 SMT
 - 11.2.5.1 Chip and Cylindrical End Cap Components
 - 11.2.5.2 Gull Wing
 - 11.2.5.3 J-Lead
 - 11.2.5.4 Prázdná ploška

11.1 Nepájené ovíjené spoje

Požadavky na přijatelnost Tato část stanoví vizuální kritéria přijatelnosti pro spojení provedená metodou nepájených ovíjených spojů. Předpokládá se, že byla navržena kombinace terminálu a drátu vhodná pro tento typ spojení (IPC-DW-425).

Pevnost utažení ovinutí drátu musí být validována pomocí procesu pro verifikaci nástroje.

Předpokládá se také, že existuje monitorovací systém využívající zkušebních spojení na ověření, že kombinace operátora a nástrojového vybavení je způsobilá vytvářet ovinutí, která vyhovují požadavkům na strip force.

V závislosti na provozním prostředí, pokyny pro propojení budou specifikovat, zda se bude jednat o konvenční nebo modifikovaný spoj.

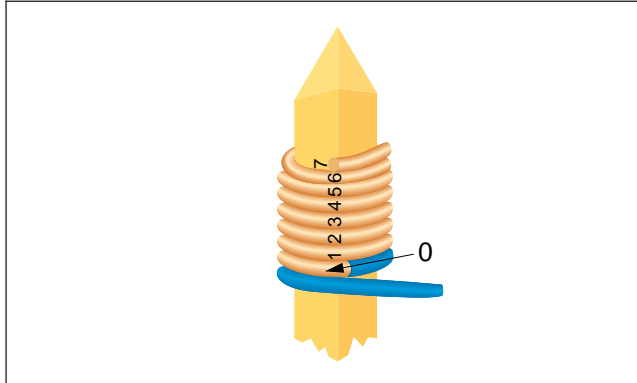
Po připojení k terminálu nesmí být přijatelné nepájené ovíjené spoje vystaveny nadměrnému teple a nesmí se na nich provádět žádné mechanické operace.

Nemají se provádět žádné pokusy o nápravu vadného spoje opakovaným použitím ovíjecího nástroje nebo jiných nástrojů.

Výhody spolehlivosti a udržovatelnosti metody nepájených ovíjených spojů jsou takové, že se nemusí provádět opravy vadných ovinutí pájením.

Vadná spojení musí být odvinuta pomocí speciálního nástroje (nikoliv stažena z terminálu) a potom se ovine nový drát. Pro každé opakované ovinutí se musí použít nový drát, ale terminál se může používat na nová ovinutí několikrát.

11.1.1 Nepájené ovíjené spoje – počet závitů



Obr. 11-1

Pro účely tohoto požadavku, počítatelné závitů jsou závitů holého drátu v těsném kontaktu s rohovými hranami terminálu počínaje prvním kontaktem holého drátu s rohovou hranou terminálu a konče posledním kontaktem holého drátu s rohovou hranou terminálu (viz tabulka 11-1).

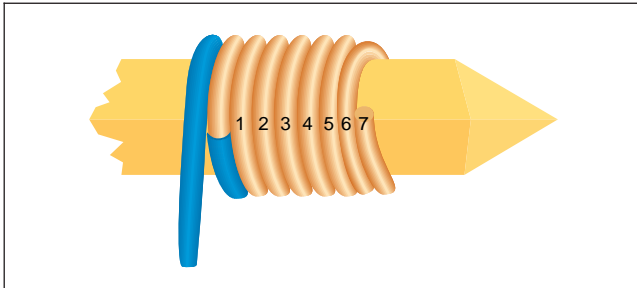
Tabulka 11-1 Minimální počet závitů holého drátu

| Velikost drátu | Závitů |
|----------------|--------|
| 30 | 7 |
| 28 | 7 |
| 26 | 6 |
| 24 | 5 |
| 22 | 5 |
| 20 | 4 |
| 18 | 4 |

Cílovým stavem je o polovinu (50%) závitů více, než ukazuje tabulka. Třída 3 vyžaduje modifikované ovinutí, které spočívá v dodatečném množství izolovaného drátu ovinutého tak, aby byl v kontaktu s nejméně třemi rohovými hranami terminálu.

Maximální počet závitů holého a izolovaného drátu je omezen pouze konfigurací nástrojového vybavení a místa, které je na terminálu k dispozici.

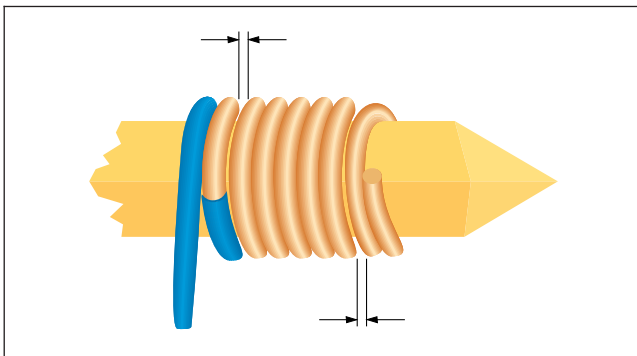
11.1.2 Nepájené ovíjené spoje – mezery mezi závity



Obr. 11-2

Cíl - Třída 1,2,3

- Žádné mezery mezi závity.



Obr. 11-3

Přijatelné - Třída 1

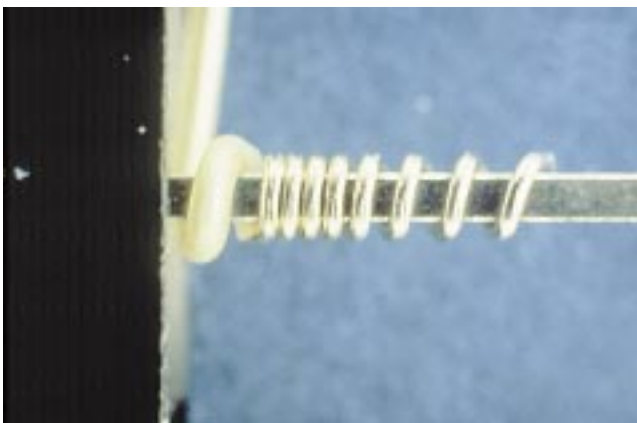
- Žádná mezera větší než průměr jednoho drátu.

Přijatelné - Třída 2

- Žádná mezera větší než 50% průměru drátu mezi počítatelnými závity.

Přijatelné - Třída 3

- Mezera nanejvýš mezi třemi závity.
- Mezera není větší než 50% průměru drátu.



Obr. 11-4

Závada - Třída 1

- Jakákoliv mezera větší než průměr jednoho drátu.

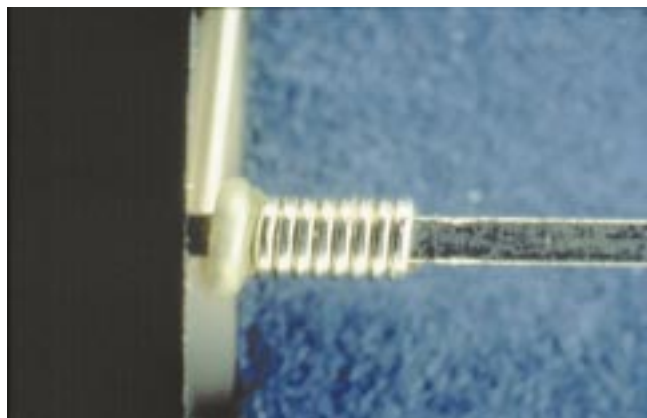
Závada - Třída 2

- Jakákoliv mezera větší než polovina průměru jednoho drátu mezi počítatelnými závity.

Závada - Třída 3

- Jakákoliv mezera větší než polovina průměru jednoho drátu.
- Více než tři mezery jakékoliv velikosti.

11.1.3 Nepájené ovíjené spoje – konec drátu, ovinutí izolovaného drátu



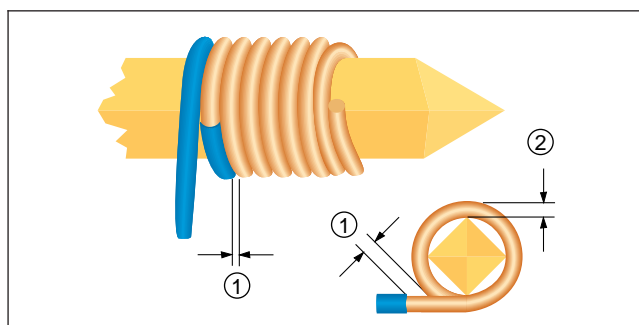
Obr. 11-5

Cíl - Třída 1,2

- Konec drátu nezasahuje mimo vnější povrch ovinutí.
- Izolace dosahuje k terminálu.

Cíl - Třída 3

- Konec drátu nezasahuje mimo vnější povrch ovinutí s modifikovaným ovinutím zahrnujícím izolaci (viz 11.1.1).



Obr. 11-6

1. Vzdálenost izolace
2. Průměr drátu (pohled zdola)

Přijatelné - Třída 1

- Konec s izolací neumožňuje zkrat na jiné noncommon kolíky nebo dráty.
- Konec drátu zasahuje mimo vnější povrch ovinutí, ale neporušuje požadavky na elektrickou izolační vzdálenost.

Přijatelné - Třída 2

- Konec s izolací vyhovuje požadavkům na vzdálenost od ostatních obvodů.
- Konec drátu nezasahuje více než 3 mm [0,12 in] mimo vnější povrch ovinutí.

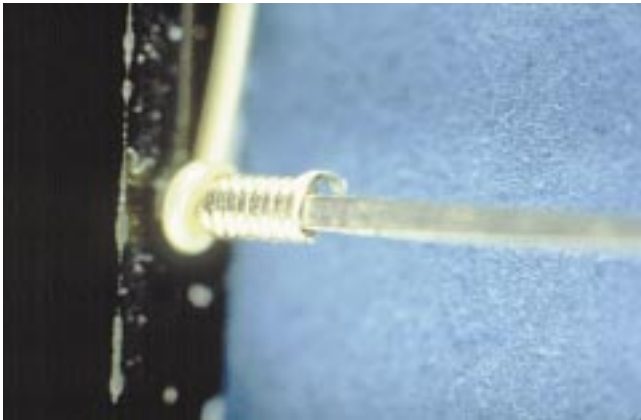
Přijatelné - Třída 3

- Konec drátu vyčnívá o nejvýše jeden průměr drátu mimo vnější povrch ovinutí.
- Izolace musí mít kontakt s minimálně třemi rohovými hranami kolíku.

Indikace odchylky - Třída 3

- Izolace nemá kontakt se třemi rohovými hranami kolíku.

11.1.3 Nepájené ovíjené spoje – konec drátu, ovinutí izolovaného drátu (pokr.)



Obr. 11-7

Přijatelné - Třída 1

Závada - Třída 2,3

- Konec drátu je větší 3,0 mm [0,12 in].

Závada - Třída 3

- Konec drátu je větší než průměr jednoho drátu.



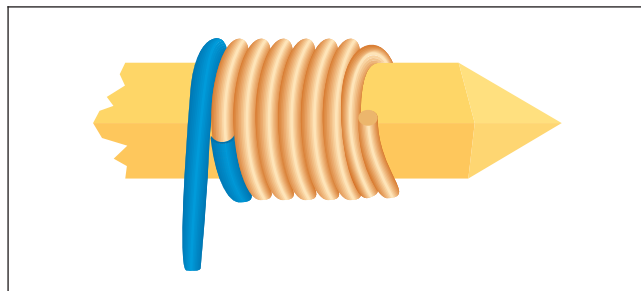
Obr. 11-8

Závada - Třída 1,2,3

- Konec drátu nespĺňuje minimální elektrickou izolační vzdálenost.

11.1.4 Nepájené ovíjené spoje – překrytí zvednutých závitů

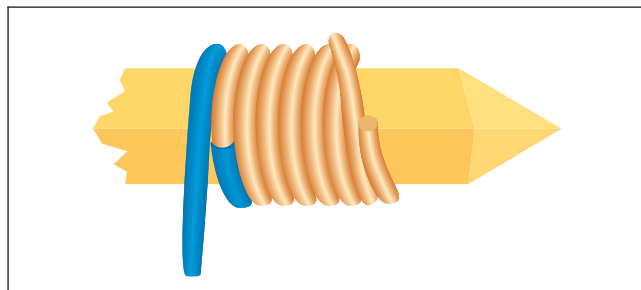
Zvednuté závitů jsou vytlačeny ze šroubovice a tak ztrácí těsný kontakt s rohovými hranami terminálu. Zvednuté závitů mohou překryt nebo překřížit ostatní závitů.



Obr. 11-9

Cíl - Třída 1,2,3

- Žádné zvednuté závitů.



Obr. 11-10

Přijatelné - Třída 1

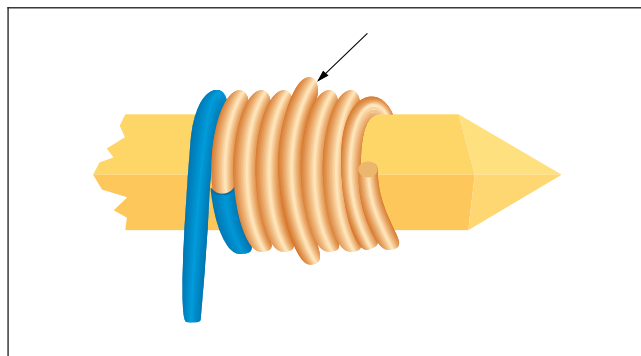
- Zvednuté závitů kdekoli za předpokladu, že zbývající celkový počet závitů má stále těsný kontakt a splňuje požadavek na minimální počet závitů.

Přijatelné - Třída 2

- Nejvýše polovina závitů zvednuta mezi počítatelnými závitů, libovolné množství kdekoli jinde.

Přijatelné - Třída 3

- Žádné zvednuté závitů mezi počítatelnými závitů, libovolné množství kdekoli jinde.



Obr. 11-11

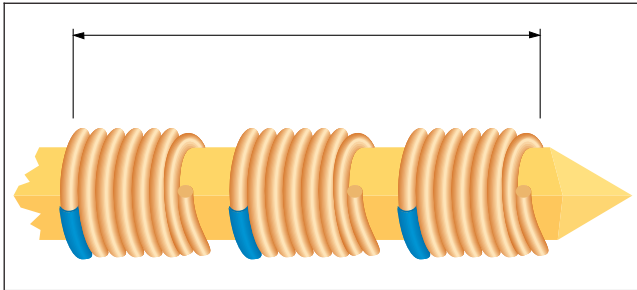
Závada - Třída 1

- Zbývající celkový počet závitů, které stále mají těsný kontakt, nespĺňuje požadavek na minimální počet závitů.
- Více než polovina závitů zvednuta mezi počítatelnými závitů.

Závada - Třída 3

- Jakékoli zvednuté závitů mezi počítatelnými závitů.

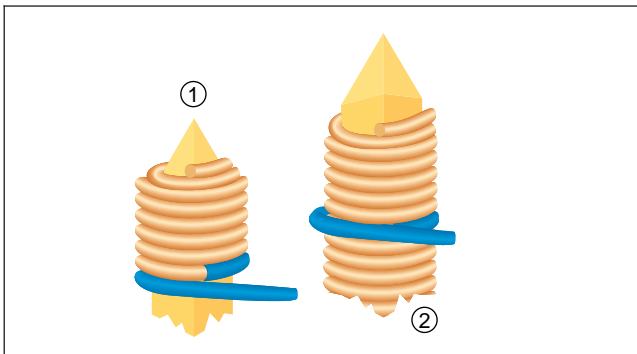
11.1.5 Nepájené ovíjené spoje – umístění spoje



Obr. 11-12

Cíl - Třída 1,2,3

- Všechny závity všech spojů na funkční délce terminálu.
- Viditelné oddělení mezi jednotlivými spoji.



Obr. 11-13

1. Ovinutí zasahuje mimo funkční délku
2. Závít izolace překrývá předcházející ovíjený spoj

Přijatelné - Třída 1,2

- Nadpočetné závity holého drátu nebo jakékoliv závity izolovaného drátu (modifikovaného i nemodifikovaného spoje) mimo konec funkční délky terminálu.

Přijatelné - Třída 1

- Nadpočetné závity holého drátu nebo jakékoliv závity izolovaného drátu překrývají předcházející ovíjený spoj.

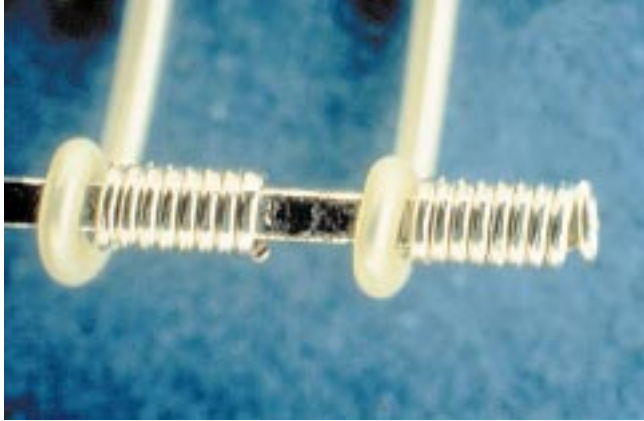
Přijatelné - Třída 2

- Závity izolovaného drátu pouze překrývají předcházející ovíjený spoj.

Přijatelné - Třída 3

- U ovíjených spojů může izolovaný drát překrýt poslední závít neizolovaného drátu.
- Žádné závity holého nebo izolovaného drátu nezasahují mimo jeden z obou konců funkční délky.

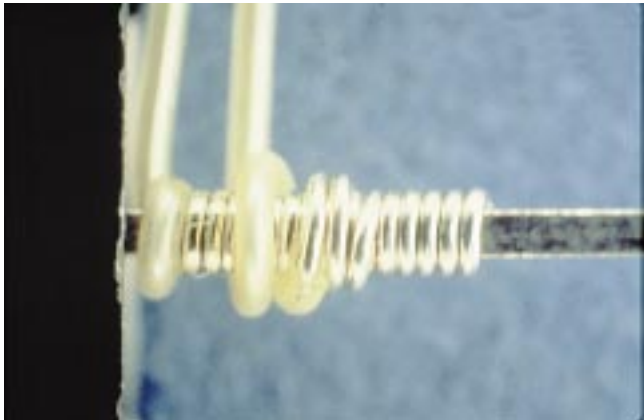
11.1.5 Nepájené ovíjené spoje – umístění spoje (pokr.)



Obr. 11-14

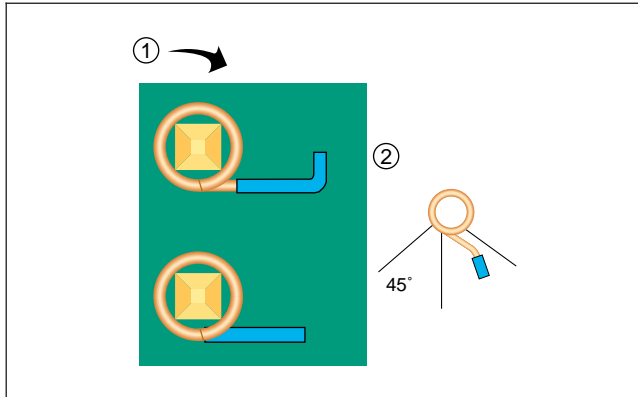
Závada - Třída 1,2,3

- Jakékoliv počítatelné závity holého drátu mimo jeden z obou konců funkční délky.
- Jakékoliv počítatelné minimální závity holého drátu překrývají závity drátu předcházejícího spoje.



Obr. 11-15

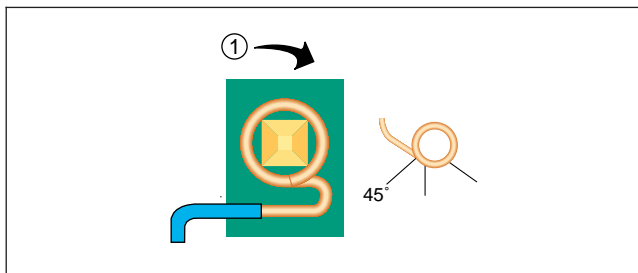
11.1.6 Nepájené ovíjené spoje – uspořádání drátu



Obr. 11-16
 1. Směr závitů
 2. Správný poloměr

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Uspořádání drátu musí být orientováno tak, aby síla působící na drát axiálně neměla tendenci odvinout spoj nebo uvolnit přitažení drátu k rohovým hranám kolíku terminálu. Tento požadavek je splněn, je-li drát veden tak, aby překřížil zobrazenou linii 45°.

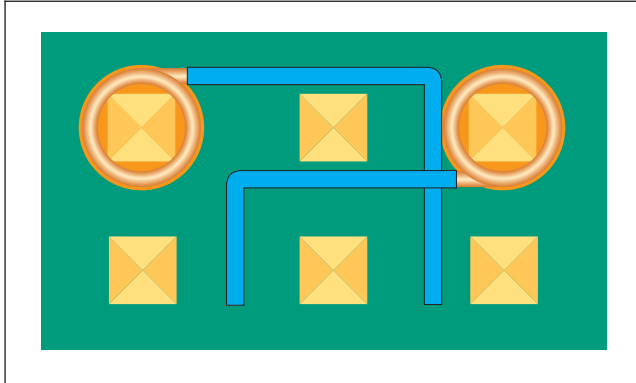


Obr. 11-17
 1. Směr závitů

Závada - Třída 1,2,3

- Vnější síly působící na drát axiálně budou odvinovat spoj nebo uvolní přitažení drátu k rohovým hranám kolíku.

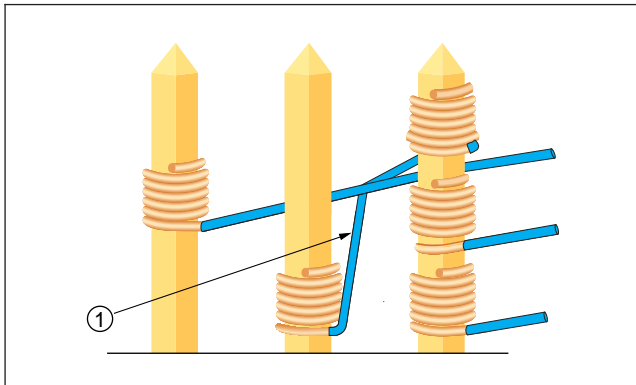
11.1.7 Nepájené ovíjené spoje – rezerva drátu



Obr. 11-18

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Dráty musí mít dostatečnou rezervu, aby nebyly taženy přes rohové hrany kolíků jiných terminálů nebo vytvářely můstky a zatěžovaly jiné dráty.



Obr. 11-19

1. Křížení drátů

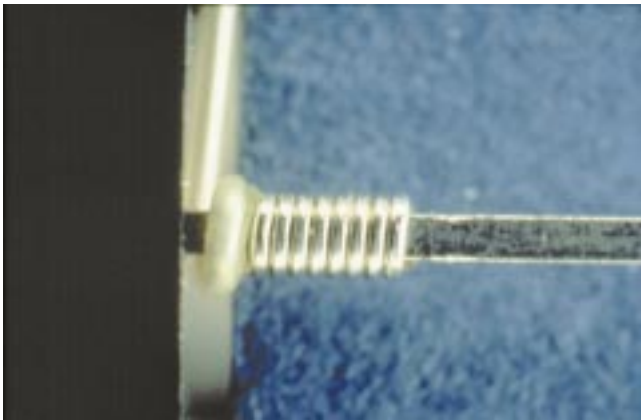
Závada - Třída 1,2,3

- Nedostatečná rezerva drátu způsobující:
 - Odírání mezi izolací drátu a kolíkem spoje.
 - Napnutí drátů mezi kolíky spojů mající za následek pokroucení kolíků.
 - Tlak na dráty překřížené napjatým drátem.

11.1.8 Nepájené ovíjené spoje – pokovení

Pokovení

Měděný drát používaný pro nepájené ovíjené spoje je normálně pokovený cínem nebo stříbrem, aby se zlepšila spolehlivost spojení a minimalizovala následná koroze.



Obr. 11-20

Cíl - Třída 1,2,3

- Po ovinutí na neizolovaném drátu není odhalena měď.

Přijatelné - Třída 1

- Odhalená měď.

Přijatelné - Třída 1,2

- Až na 50% počítatelných závitů je odhalena měď.

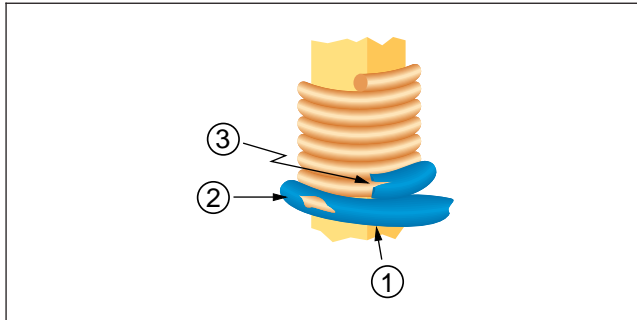
Závada - Třída 2

- Na více než 50% počítatelných závitů je odhalena měď.

Závada - Třída 3

- Jakákoliv odhalená měď (mimo poslední polovinu závitu a konec drátu).

11.1.9 Nepájené ovíjené spoje – poškozená izolace & terminály

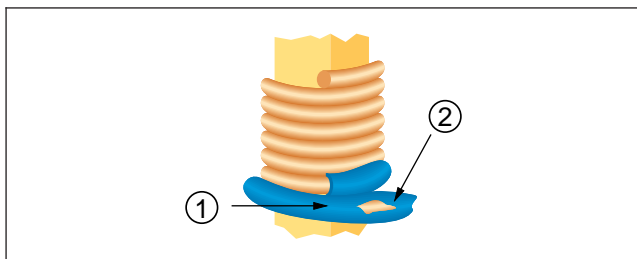


Obr. 11-21

1. Počáteční kontakt na rohové hraně
2. Roztržení izolace
3. Naříznutí nebo roztřepení izolace



Obr. 11-22



Obr. 11-23

1. Počáteční kontakt na rohové hraně
2. Roztržená izolace, např. mezi terminály spojů. Vodič je odhalen.

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Za počátečním kontaktem s kolíkem:
 - Poškozená izolace.
 - Roztržení.
 - Naříznutí nebo roztřepení v ovinutí.

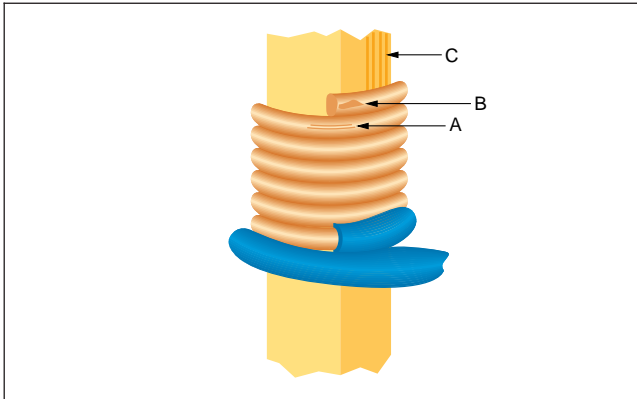
Závada - Třída 1,2,3

- Porušena minimální elektrická izolační vzdálenost.

Závada - Třída 2,3

- Roztržení, naříznutí nebo roztřepení izolace mezi terminály ovíjených spojů před počátečním kontaktem s rohovou hranou kolíku.
- Porušeny požadavky na mezery.

11.1.10 Nepájené ovíjené spoje – poškozené vodiče



Obr. 11-24

Přijatelné - Třída 1,2,3

- A. Povrchová úprava drátu je zbrušena (lehké stopy nástroje).
- B. Poškození vrcholu nebo posledního závitu ovinovacím nástrojem, např. zářezy, odškrábnutí, žlábký, nepřesahující 25% průměru drátu.
- C. Poškození terminálu způsobené nástrojem, např. zbrúšení, odškrábnutí, atd.

Přijatelné - Třída 1,2

Závada - Třída 3

- Základní kov terminálu je odhalen.

11.2 Můstkové propojky

Tato část stanoví vizuální kritéria přijatelnosti pro instalaci diskretních drátů používaných na propojení součástek tam, kde není spojitý plošný obvod. IPC-T-50 rozděluje tyto dráty do dvou typů podle toho, zda se jedná o součást originálního návrhu nebo modifikaci/opravu. Následující definice pocházejí z IPC-T-50.

Drátová propojka – Diskrétní elektrický spoj přidaný k desce s plošnými spoji s cílem modifikovat základní vodivý obrazec vytvořený na desce.

Můstková propojka – Diskrétní elektrický spoj, který je součástí originálního návrhu a používá se na můstkové propojení částí základního vodivého obrazce vytvořeného na desce s plošnými spoji.

Požadavky vztahující se na typ drátu, vedení drátu, vázání a pájení drátů jsou stejné pro drátové i můstkové propojky. Pro zjednodušení se v této části používá pouze běžnější pojem můstkové propojky, ale požadavky platí pro drátové propojky i pro můstkové propojky.

Popisována jsou následující témata:

- Typ drátu
- Vedení drátu
- Adhezivní přichycení drátu
- Pájené zakončení

Propojky mohou mít zakončení v pokovených otvorech a/nebo na odstupových terminálech, ploškách vodičů a vývodech součástek.

Můstkové propojky jsou považovány za součástky a jejich vedení, zakončení, přichycování a typ drátu jsou popsány v technické dokumentaci.

Používejte co nejkratší prakticky využitelné můstkové propojky a nevedte je nad/pod dalšími vyměnitelnými součástkami. Při vedení a přichycování drátů je třeba také vzít v úvahu omezení daná návrhem, jako je real estate, dostupnost a minimální elektrická izolační vzdálenost. Můstkové propojky s maximální délkou 25 mm [0,984 in], jejichž trasa nevede nad vodivými oblastmi, a které neporušují návrhové požadavky na vzdálenosti mohou být neizolované. Pokud je na můstkových propojkách požadována izolace, musí být kompatibilní s konformním povlakem.

11.2.1 Můstkové propojky – výběr drátu

Při výběru drátů pro můstkové propojky je nutno vzít v úvahu následující skutečnosti:

1. Drát musí být izolovaný, je-li delší než 25 mm [0,984 in] nebo pokud je nebezpečí zkratu mezi ploškami či vývody součástek.
2. Splétaný drát pokovený stříbrem by se neměl používat, protože za určitých podmínek může dojít ke korozi drátu.
3. Vyberte drát s nejmenším průměrem, který unese požadovaný proud.
4. Izolace drátu musí vydržet teplotu pájení, musí mít určitou odolnost vůči odření a její elektrický odpor musí být stejný nebo lepší než odpor izolačního materiálu desky.
5. Doporučuje se plný, izolovaný, měděný drát s pocínovanými vývody.
6. Chemické roztoky, pasty a krémy používané na stahování izolace z plných drátů nesmí způsobovat degradaci drátu.

11.2.2 Můstkové propojky – vedení drátu

Pokud není specifikováno jinak s ohledem na požadavky na vysoké napětí/vysoké frekvence, vedte můstkové propojky co možná nejkratší cestou rozdělenou na přímé úseky k bodům zakončení. Vyhybejte se při tom zkušebními bodům. Ponechejte dostatečnou délku pro vedení drátu, odstranění izolace a připojení.

Vedení můstkových propojek na sestavách, které mají stejné číslo součásti, by mělo mít stejný obrazec.

Vedení musí být pro každé číslo součásti zdokumentováno a dodržováno bez odchylek.

Na primární straně není dovoleno, aby můstkové propojky procházely nad/pod jakoukoliv součástkou, mohou však procházet nad díly jako jsou montážní podložky s odvodem tepla, konzoly a součástky, které jsou přichyceny k desce s plošnými spoji.

Na primární straně mohou můstková propojení procházet nad zapájenými ploškami, pokud mají dostatečnou rezervu tak, aby mohly být odsunuty ze zapájené plošky při výměně součástky.

Musí být zabráněno kontaktu s chladiči ochlazujícími součástky, které vyvíjejí vysokou teplotu.

Na sekundární straně, kromě hranových konektorů, nevedte můstkové propojky přes obrazce plošek součástek, pokud uspořádání sestavy nebrání jejich vedení jinými oblastmi.

Na sekundární straně nevedte můstkové propojky nad obrazci nebo propojovacími otvory používanými jako zkušební body.

11.2.2.1 Můstkové propojky – vedení drátu – strana součástky



Obr. 11-25

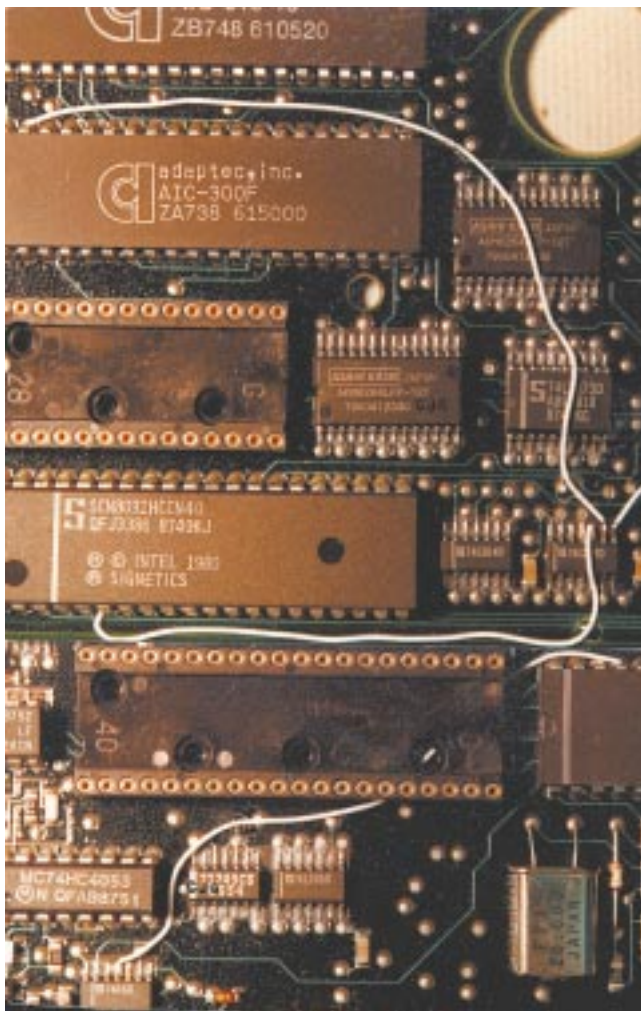
Cíl - Třída 1,2,3

- Drát veden nejkratší cestou.
- Drát neprochází nad/pod součástkou.
- Drát neprochází přes obrazce plošek nebo propojovací otvory používané jako zkušební body.

Přijatelné - Třída 1

Indikace odchylky - Třída 2,3

- Nedostatečná rezerva drátu, která neumožňuje odsunutí z plošky při výměně součástky.



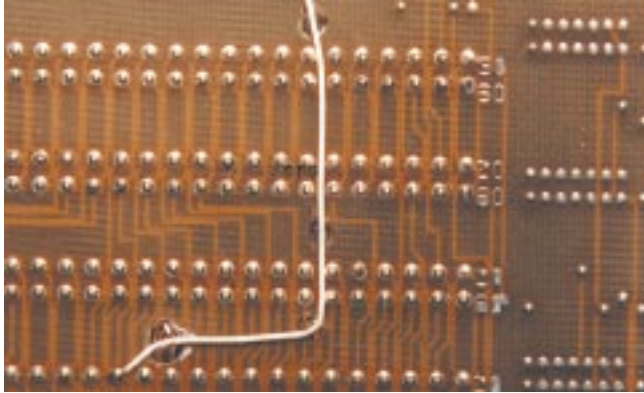
Obr. 11-26

Přijatelné - Třída 1

Závada - Třída 2,3

- Drát prochází pod/nad součástkami.

11.2.2.2 Můstkové propojky – vedení drátu – strana zakončení na pokoveném průchozím otvoru



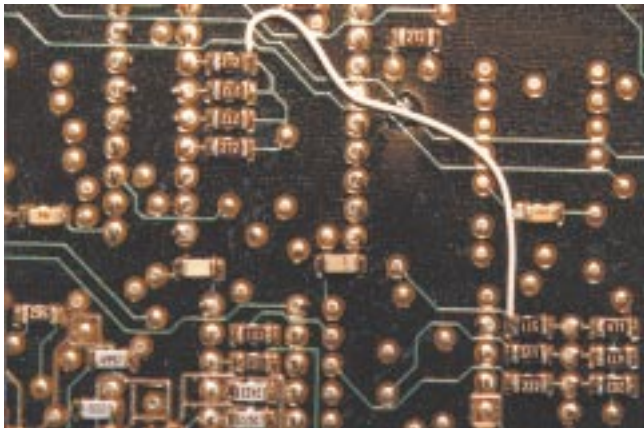
Obr. 11-27

Cíl - Třída 1,2,3

- Drát nekřížuje obrazce plošek součástek.

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Nevyhnutelné překřížení obrazce plošek součástek.
- Plošky nejsou překryty drátem.



Obr. 11-28

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Dostatečná rezerva drátu, která umožňuje nevyhnutelné odsunutí z plošky při výměně součástky nebo při testu.

Přijatelné - Třída 1

Indikace odchylky - Třída 2,3

- Drát prochází přes obrazce plošek součástek.

11.2.3 Můstkové propojky – přichycování drátu

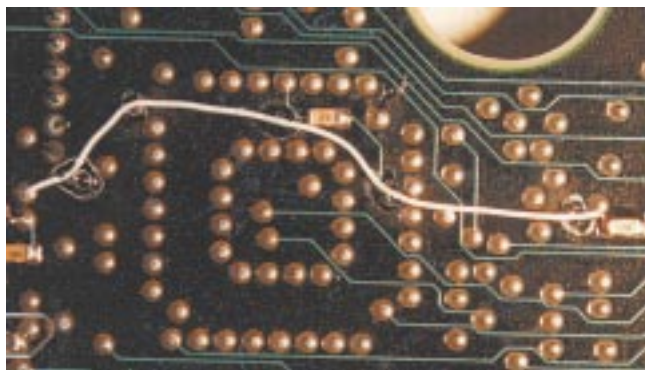
Můstkové propojky mohou být přichyceny k základnímu materiálu (nebo integrální montážní podložce s odvodem tepla nebo spojovacímu materiálu) pomocí adheziva nebo pásky (tečky nebo proužky). Používá-li se adhezivum, musí být míchání a tvrdnutí v souladu s pokyny výrobce. Před přijetím musí být adhezivum plně vytvrzené. Při volbě vhodné metody přichycení je třeba uvážit prostředí použití konečného výrobku i kompatibilitu následujících procesů.

Bodové přichycení musí být dostatečné na bezpečné zajištění drátu bez nadměrného přetékání na přilehlé plošky nebo součástky.

Přichycování se nemá používat na vyjímatelné nebo zasouvatelné součástky. Kde jsou na překážku omezení daná návrhem, je třeba přichycování konzultovat se zákazníkem.

Můstkové propojky nesmí být přichyceny k pohyblivým částem, ani se jich nesmí dotýkat. Dráty se přichycují v poloměru každého ohybu při každé změně směru.

Dráty a přichycovací páska/adhezivum nesmí přečnivat přes hranu desky.

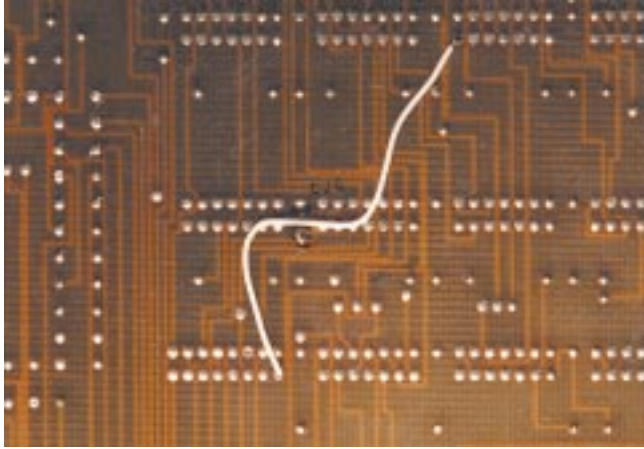


Obr. 11-29

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Můstkové propojky jsou přichyceny v intervalech podle specifikací v technické dokumentaci nebo:
 - Ve všech změnách směru kvůli omezení pohybu drátu.
 - Co nejbližší pájenému spoji.
- Drát není tak volný, aby při napnutí přesáhnul výšku sousedních součástek.

11.2.3 Můstkové propojky – přichycování drátu (pokr.)

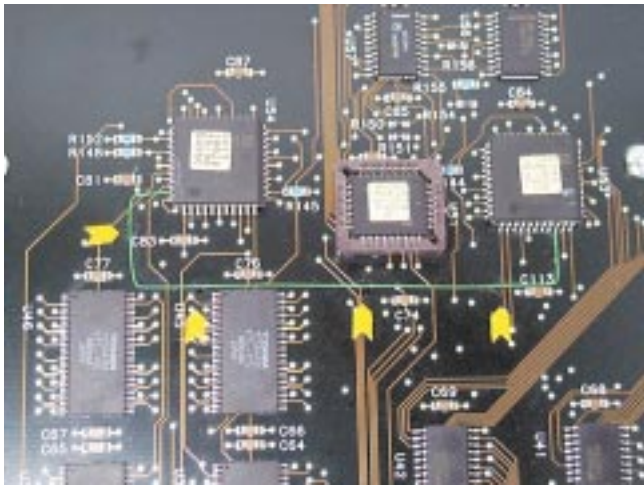


Obr. 11-30

Přijatelné - Třída 1

Závada - Třída 2,3

- Drát je volný a při napnutí může přesáhnout výšku sousedních součástek.
- Můstkové propojky nejsou přichyceny podle specifikace.



Obr. 11-31

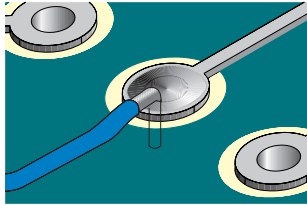
11.2.4 Můstkové propojky – pokovené průchozí otvory

Můstkové propojky lze připojit pomocí kterékoliv z následujících metod. Musí však být určena metoda používaná pro určitý druh sestavy.

Tato část má za cíl ukázat výrobní praktiky uplatňované na můstkové propojky při původní výrobě. Další informace o můstkových propojkách ovlivňující opravy a modifikace viz IPC-7721.

U můstkových propojek připojených k jiným součástkám než s axiálními vývody, přeplátujte pájkou drát k vývodu součástky. Zajistěte, aby minimální/maximální délka pájeného spoje a vzdálenost izolace splňovaly kritéria přijatelnosti.

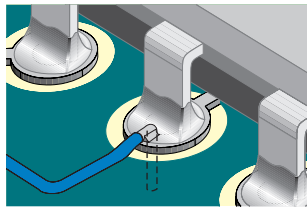
11.2.4.1 Můstkové propojky – pokovené průchozí otvory PTH – vývod v otvoru



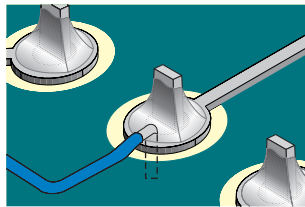
Obr. 11-32

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Dráty mohou být zapájeny do propojovacího otvoru.



Obr. 11-33



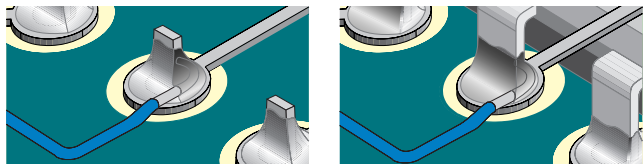
Přijatelné - Třída 1,2

Závada - Třída 3

- Drát zapájený do pokoveného průchozího otvoru s vývodem součástky.

11.2.4.2 Můstkové propojky – pokovené průchozí otvory PTH – připojení ovinutím

Konce můstkové propojky jsou připojeny k vystupujícím vývodům součástky ovinutím drátu.



Obr. 11-34

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Drát je ovinut minimálně v rozsahu 90° a připájen k vývodu součástky.
- Přijatelný pájený spoj na rozhraní drátu a vývodu.
- Obrys drátu v pájce je zřetelný.
- Žádná izolace v pájce.
- Žádný drát nepřečnává přes zakončení součástky.

Závada - Třída 1,2,3

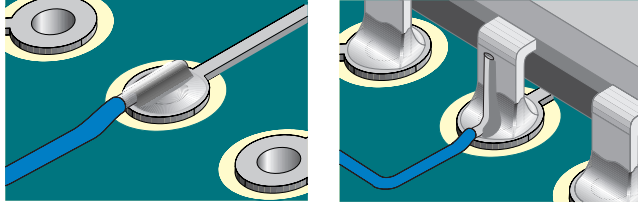
- Drát je ovinut v rozsahu méně než 90°.
- Izolace je v pájeném spoji.
- Drát přečnávající zapájené zakončení porušuje minimální elektrickou izolační vzdálenost.



Obr. 11-35

11.2.4.3 Můstkové propojky – pokovené průchozí otvory PTH – zapájení přeplátováním

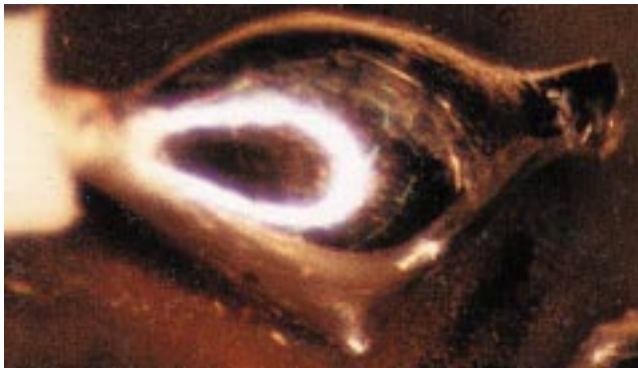
U můstkových propojek připojených k jiným součástkám než s axiálními vývody, se provede zapájení přeplátováním drátu k vývodu součástky.



Obr. 11-36

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Drát je zapájen přeplátováním k vývodu součástky minimálně na 75% délky vývodu.
- Drát je zapájen přeplátováním k povrchu propojovacího otvoru.
- Přijatelný pájený spoj na rozhraní drátu a vývodu.
- Obrys drátu v pájce je zřetelný.
- Žádná izolace v pájce.
- Žádný drát nepřečnává přes plošku nebo nevyčnívá nad vývod součástky.



Obr. 11-37

Závada - Třída 1,2,3

- Drát je zapájen přeplátováním na méně než 75% délky vývodu.
- Izolace je v pájce.
- Drát přečnává plošku a/nebo porušuje minimální elektrickou izolační vzdálenost.



Obr. 11-38

11.2.5 Můstkové propojky – povrchová montáž

Na tělech součástek, vývodech a ploškách není žádné adhezivum. Nánosy adheziva nezakrývají pájené spoje.

Pro všechny pájené spoje vytvořené přeplátováním, popsané v této části, jsou přijatelné následující podmínky:

Vzdálenost izolace (C) nedovoluje zkrat na noncommon vodiče ani neporušuje minimální elektrickou izolační vzdálenost.

Žádná izolace drátu není v pájce.

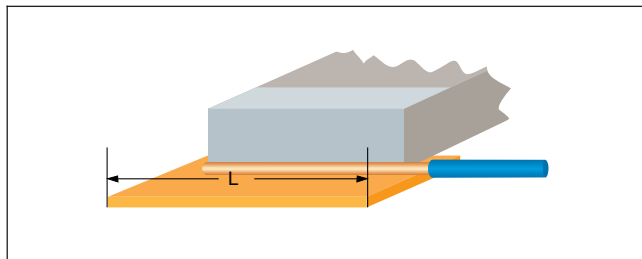
Řádné smáčení můstkové propojky a vývodu/plošky.

Obrys drátu je v pájeném spoji viditelný nebo konec drátu je viditelný.

Žádné zlomy v pájeném spoji.

Poznámka: U vysokofrekvenčních aplikací (např. RF) může vývod přesahující vrchol součástky způsobit problémy.

11.2.5.1 Můstkové propojky – povrchová montáž – čipové součástky a součástky s válcovými koncovými čepičkami



Obr. 11-39

Cíl - Třída 1,2,3

- Vývod umístěn rovnoběžně s nejdelším rozměrem plošky.
- Výplň pájky rovna šířce plošky (L).

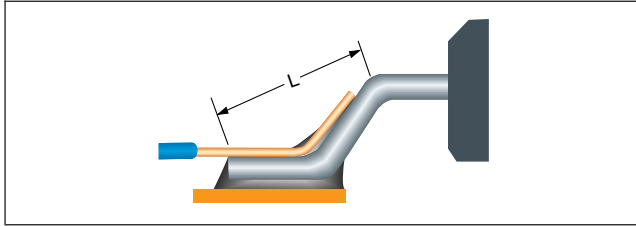
Přijatelné - Třída 1,2,3

- Minimální délka pájeného spoje je 50% šířky plošky (L).

Závada - Třída 1,2,3

- Délka pájeného spoje je méně než 50% šířky plošky (L).

11.2.5.2 Můstkové propojky – povrchová montáž – vývody ve tvaru racčího křídla

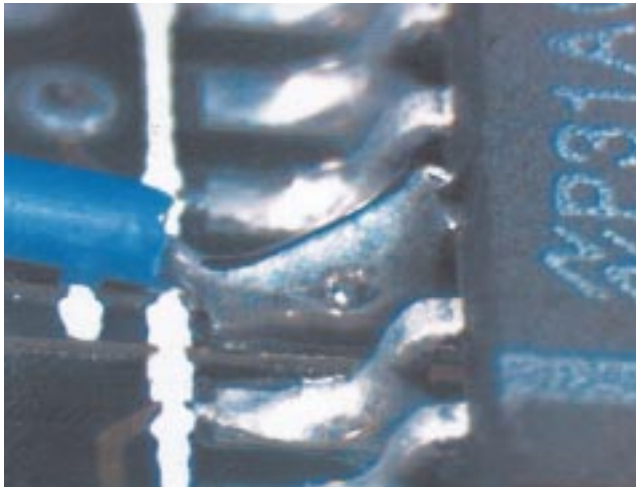


Obr. 11-40

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Minimální délka pájeného spoje je 75% délky (L) (od špičky k patě vývodu).
- Konec drátu nepřesahuje vrchol těla součástky.

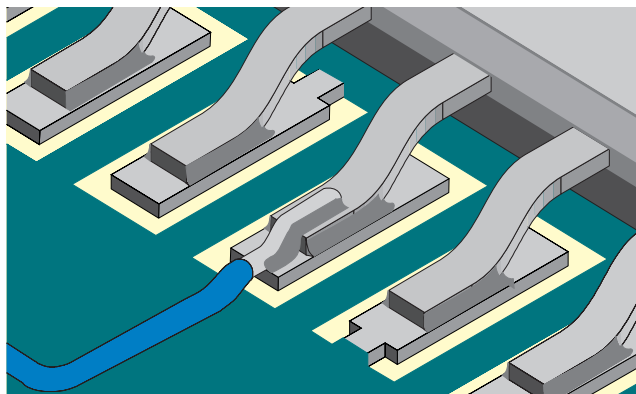
Poznámka: Můstkové propojky připojené k součástkám s vývody jako např. konfigurace špičkami dolů/TSOP mohou vyžadovat zvláštní kritéria.



Obr. 11-41



Obr. 11-42

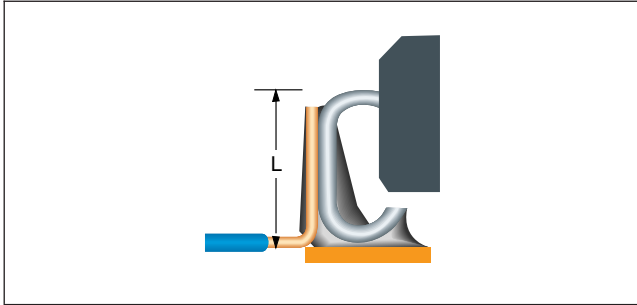


Obr. 11-43

Závada - Třída 1,2,3

- Zlomy v pájeném spoji.
- Pájený spoj menší než 75% (L).

11.2.5.3 Můstkové propojky – povrchová montáž – vývody ve tvaru J



Obr. 11-44

Cíl - Třída 1,2,3

- Pájený spoj se rovná (L).

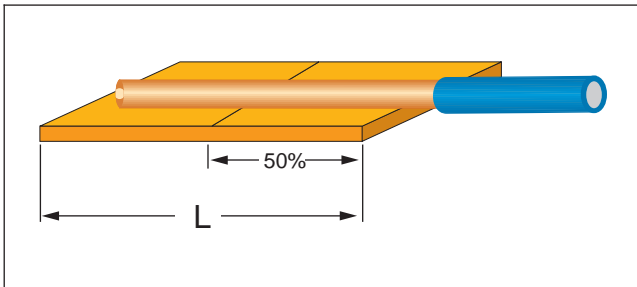
Přijatelné - Třída 1,2,3

- Minimální délka pájeného spoje je 75% (L) (výšky vývodu ve tvaru L).
- Konec drátu nepřesahuje vrchol těla součástky.

Závada - Třída 1,2,3

- Pájený spoj je menší než 75% (L).
- Konec drátu přesahuje vrchol těla součástky.

11.2.5.4 Můstkové propojky – povrchová montáž – prázdné plošky



Obr. 11-45

Cíl - Třída 1,2,3

- Vývod umístěn rovnoběžně s nejdelším rozměrem plošky.
- Délka vývodu a výplně pájky se rovná (L).

Přijatelné - Třída 1,2,3

- Minimální délka pájeného spoje je 50% (L).

Závada - Třída 1,2,3

- Délka pájeného spoje je menší než 50% (L).