



IPC-7711B/7721B DK

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

I tilfælde af konflikt imellem den danske og den engelske version, så er det den engelske version der er gældende.

Rework, modifikation og reparation af elektronikprodukter

Udviklet af „The Repairability Subcommittee (7-34) of the Product Assurance Committee (7-30) of IPC”

Dansk oversættelse af:

Turi Bach Roslund, Bang & Olufsen A/S
Søren Træholt, Kai Toft Elektronik ApS
Christian Houmann, HYTEK
Alex Christensen, HYTEK
Annika Greibe Andreasen, HYTEK

Erstatter::

IPC-7711A/7721A -
Oktober 2003
IPC-R-700C -
Januar 1988

Brugere af denne standard opfordres til at deltage i udviklingen af fremtidige revisioner.

Kontakt:

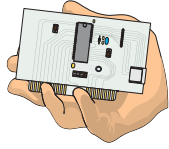

IPC
3000 Lakeside Drive, Suite 309S
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tel 847 615.7100
Fax 847 615.7105

Indholdsfortegnelse

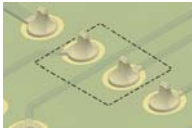

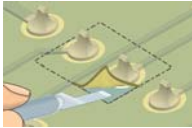



AFSNIT 1 Generel information og fælles procedurer

1 Generelt	1	1.8.7 Forvarme (ekstra) varme.....	5
1.1 Omfang	1	1.8.8 Håndholdt boremaskine og slibeværktøj	6
1.2 Formål	1	1.8.9 Præcisionsbore-/fræsesystem.....	6
1.2.1 Definerings af krav	1	1.8.10 Eyelets og Eyelet pressesystem	6
1.3 Baggrund	1	1.8.11 Guldpletteringssystem	6
1.4 Termer og definitioner	1	1.8.12 Værktøj og tilbehør.....	6
1.4.1 Produktklasser.....	1	1.8.13 Materialer.....	6
1.4.2 Printkorttyper.....	2	1.8.13.1 Loddemetal	6
1.4.3 Færdighedsniveau	2	1.8.13.2 Flus.....	6
1.5 Egnethed, kontrol og godkendelse	2	1.8.13.3 Udskiftning af lederbaner og loddeland.....	6
1.5.1 Overensstemmelsesniveau	2	1.8.13.4 Epoxy og farvestof.....	6
1.5.1.1 Overensstemmelsesniveauer	3	1.8.13.5 Lim.....	6
1.5.2 Overensstemmelse	3	1.8.13.6 Generelt.....	7
1.6 Uddannelse	3	1.8.14 Procesmål og vejledninger.....	7
1.7 Grundlæggende overvejelser	4	1.8.14.1 Ikke-destruktiv afmontering af komponent	7
1.8 Arbejdspladser, værktøj, materialer og processer	4	1.8.14.1.1 Overflademonterede komponenter	7
1.8.1 ESD/EOS kontrol	4	1.8.14.1.2 Hulmonterede komponenter.....	7
1.8.2 Visionsystemer.....	4	1.8.14.1.3 Afmontering af komponent ved anvendelse af loddebølgemetoden	7
1.8.3 Belysning	4	1.8.14.2 Komponentmontage	7
1.8.4 Udsugning af røg	4	1.8.14.2.1 Klargøring af loddeland	7
1.8.5 Værktøj	5	1.8.14.2.2 Overflademonterede komponenter eller loddepasta).....	8
1.8.6 Primære varmemetoder.....	5	1.8.14.2.3 Hulmonterede komponenter	8
1.8.6.1 Konduktive (kontakt) varmemetoder.....	5	1.8.15 Rensestation/-system	8
1.8.6.2 Konvektion (varmluft) og IR (stråle) varmemetoder	5	1.8.16 Afmontering og montering af komponent	8
		1.8.17 Conformal coating	8
		1.8.18 Valg af en proces.....	8
		1.8.19 Temperaturprofil	8
		1.9 Blyfri	9



Håndtering/afrensning

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.1	Håndtering af bestykkede printkort		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
2.2	Rensning		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant

Afrensning af coating

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.3.1	Afrensning af coating, Identificering af conformal coating		R, F, W, C	Avanceret	Høj
2.3.2	Afrensning af coating med opløsningsmidler		R, F, W, C	Avanceret	Høj
2.3.3	Afrensning af Coating, Afskrælningsmetoden		R, F, W, C	Avanceret	Høj
2.3.4	Afrensning af Coating, Termisk metode		R, F, W, C	Avanceret	Høj
2.3.5	Afrensning af Coating, slibe/skrabe metode		R, F, W, C	Avanceret	Høj
2.3.6	Afrensning af coating, Mikro sandblæsningsmetoden		R, F, W, C	Avanceret	Høj

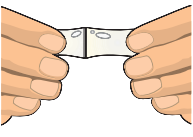
Udskiftning af coating

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.4.1	Udskiftning af coating, Loddestopmaske		R, F, W, C	Middel	Høj
2.4.2	Udskiftning af coating, Conformal coating/indkapsling		R, F, W, C	Middel	Høj



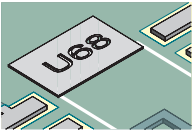
Konditionering

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.5	Bagning og forvarmning		R, F, W, C	Middel	Høj

Blanding og håndtering af epoxy

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.6	Blanding og håndtering af epoxy		R, F, W, C	Middel	Høj

Tekst/mærkning

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.7.1	Tekst/mærkning, Stempelmetoden		R, F, W, C	Middel	Høj
2.7.2	Tekst/mærkning, håndskrevet		R, F, W, C	Middel	Høj
2.7.3	Tekst/mærkning, Stencil metoden		R, F, W, C	Middel	Høj

Vedligeholdelse af loddespidser

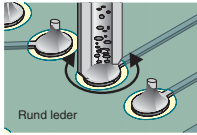
Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
2.8	Vedligeholdelse af loddespidser		Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant

Indholdsfortegnelse

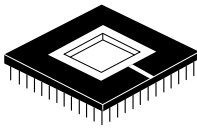
AFSNIT 2 Rework

3 Udlodning

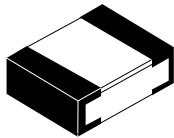
3.1 Udlodning af hulmonterede komponenter

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.1.1	Metode med konstant vakuum		R,F,W	Middel	Høj
3.1.2	Metode med konstant vakuum – Delvist ombukket		R,F,W	Middel	Høj
3.1.3	Metode med konstant vakuum – Helt ombukket		R,F,W	Middel	Høj
3.1.4	Metode til opretning af helt ombukkede ledere		R,F,W	Middel	Høj
3.1.5	Metode med sugetråd på en helt ombukket leder		R,F,W	Avanceret	Høj

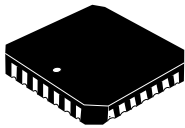
3.2 Afmontering af PGA og konnektorer

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.2.1	Metode med loddebølge		R,F,W,C	Ekspert	Mellem

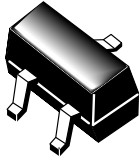
3.3 Afmontering af Chip komponent

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.3.1	Gaffelformet loddespids		R,F,W,C	Middel	Høj
3.3.2	Tweezer metoden		R,F,W,C	Middel	Høj
3.3.3	Bundterminering - Varmluft metode		R,F,W,C	Middel	Høj

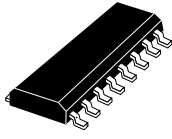
3.4 Afmontering af "Leadless" komponent

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.4.1	Omvikling med loddeetråd		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.4.2	Metode med fluspåføring		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.4.3	Metode med varmluft/reflow		R,F,W,C	Avanceret	Høj

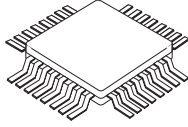
3.5 Afmontering af SOT

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.5.1	Metode med fluspåføring		R,F,W,C	Middel	Høj
3.5.2	Metode med fluspåføring – Tweezer		R,F,W,C	Middel	Høj
3.5.3	Varmluftpencil		R,F,W,C	Middel	Høj

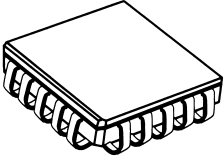
3.6 Afmontering af Gull Wing (to sidet)

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.6.1	Metode med loddebro		R,F,W,C	Middel	Høj
3.6.2	Metode med omvikling med loddeetråd		R,F,W,C	Middel	Høj
3.6.3	Metode med fluspåføring		R,F,W,C	Middel	Høj
3.6.4	Metode med tinbro – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.6.5	Metode med omvikling med loddeetråd – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.6.6	Metode med fluspåføring – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj

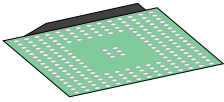
3.7 Afmontering af Gull Wing (fire-sidet)

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.7.1	Metode med tinbro – Vakuumsugekop		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.7.1.1	Metode med loddebro/tinbro – Overfladespænding		R,F,W,C	Middel	Høj
3.7.2	Omvikling med loddeetråd – Vakuumsugekop		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.7.2.1	Metode med omvikling med loddeetråd – Overfladespænding		R,F,W,C	Middel	Høj
3.7.3	Metode med fluspåføring – Vakuumsugekop		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.7.3.1	Metode med fluspåføring – Overfladespænding		R,F,W,C	Middel	Høj
3.7.4	Metode med tinbro – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.7.5	Metode med omvikling med loddeetråd – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.7.6	Metode med fluspåføring – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.7.7	Metode med varmluft/reflow		R,F,W,C	Avanceret	Høj

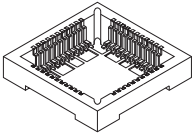
3.8 Afmontering af J-Lead

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.8.1	Metode med tinbro – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.8.1.1	Metode med tinbro – Overfladespænding		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.8.2	Metode med omvikling med lodde-tråd – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.8.2.1	Metode med omvikling med lodde-tråd – Overfladespænding		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.8.3	Metode med fluspåføring – Tweezer		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.8.4	Flus og fortinning af udloddesko		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.8.5	Varmluft reflowsystem		R,F,W,C	Avanceret	Høj

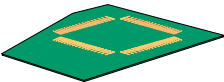
3.9 Afmontering af BGA/CSP

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.9.1	Varmluft reflowsystem		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.9.2	Vakuüm metode		R,F,W,C	Avanceret	Mellem

3.10 Afmontering af PLCC sokkel

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.10.1	Metode med tinbro		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.10.2	Omvikling med lodde-tråd		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.10.3	Metode med fluspåføring		R,F,W,C	Avanceret	Høj
3.10.4	Metode med varmluft pencil		R,F,W,C	Avanceret	Mellem

4 Klargøring af SMD loddeland

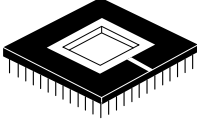
Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.1.1	Klargøring af SMD loddeland - Individuel metode		R,F,W,C	Middel	Høj
4.1.2	Klargøring af SMD loddeland - Kontinuerlig metode		R,F,W,C	Middel	Høj
4.1.3	Afrensning af lodde-metal fra overfladen - Metode med sugetråd		R,F,W,C	Middel	Høj
4.2.1	Planering af loddeland - Ved anvendelse af bladspids		R,F,W,C	Middel	Høj
4.3.1	Fortinning af SMT loddeland - Ved anvendelse af bladspids		R,F,W,C	Middel	Mellem
4.4.1	Afrensning af SMT loddeland - Ved hjælp af bladspids og sugetråd		R,F,W,C	Middel	Høj

5 Montering

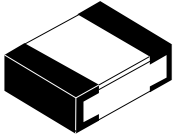
5.1 Montage af hulmonterede komponenter

Procedure	Beskrivelse	
	Montagen følger kravene i J-STD-001 og J-HDBK-001	

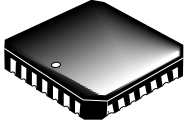
5.2 Montering af PGA og konnektorer

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.2.1	Metode med bølgelodning af PTH		R,F,W,C	Ekspert	Mellem

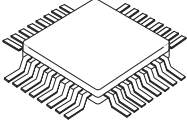
5.3 Montering af Chip

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.3.1	Metode med loddepasta/varmluftpencil		R,F,W,C	Middel	Høj
5.3.2	Punkt til punkt		R,F,W,C	Middel	Høj

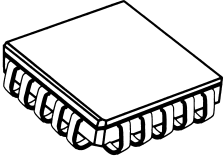
5.4 Montering af komponenter med indadbuget terminering (leadless chip komponent)

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.4.1	Metode med varmluft/reflow		R,F,W,C	Avanceret	Høj

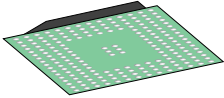
5.5 Montering af Gull Wing

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.5.1	Metode med flere ledere af gangen – Ledernes top		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.5.2	Metode med flere ledere ad gangen – Bølgeloddespids		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.5.3	Punkt til punkt		R,F,W,C	Middel	Høj
5.5.4	Metode med loddepasta/varmluftpencil		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.5.5	Krogformet loddespids og loddeetråd		R,F,W,C	Middel	Høj
5.5.6	Bladspids med loddeetråd		R,F,W,C	Avanceret	Mellem

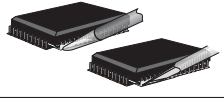
5.6 Montering af J-Lead

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.6.1	Metode med loddeetråd		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.6.2	Punkt til punkt		R,F,W,C	Middel	Høj
5.6.3	Metode med loddepasta/varmluftpencil		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.6.4	Metode med flere ledere		R,F,W,C	Middel	Høj

5.7 Montering af BGA/CSP

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.7.1	Loddeetråd anvendes til forfinning af loddeland		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.7.2	Under anvendelse af loddepasta til opfyldning af loddeland		R,F,W,C	Avanceret	Høj
5.7.3	Procedure for BGA reballing - Fixturmetode		R,C	Avanceret	Høj
5.7.4	Procedure for BGA reballing - Papir som bæremedie		R,C	Avanceret	Høj
5.7.5	Procedure for BGA reballing - Polyimid Stencil		R,C	Avanceret	Høj

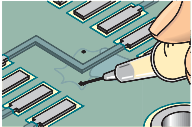
6 Afrensning af kortslutninger

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
6.1.1	J-Leads - Metode med afsugning		R,F,W,C	Middel	Høj
6.1.2	J-Leads - Fordeling af loddemetal		R,F,W,C	Middel	Høj
6.1.2.1	J-Leads - Metode med sugetråd		R,F,W,C	Middel	Høj
6.1.3	Gull Wing - Metode med afsugning		R,F,W,C	Middel	Høj
6.1.4	Gull Wing - Fordeling af loddemetal		R,F,W,C	Middel	Høj
6.1.4.1	Gull Wings - Metode med sugetråd		R,F,W,C	Middel	Høj

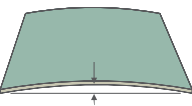
Indholdsfortegnelse

AFSNIT 3 Modifikation og reparation


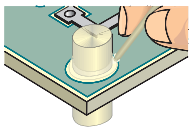
Blæredannelse og delaminering

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.1	Delaminering/reparation af blærer, indsprøjtningmetode		R	Avanceret	Høj


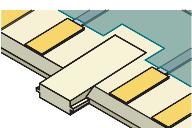
Krumning og vridning

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.2	Reparation af krumning og vridning		R, W	Avanceret	Mellem

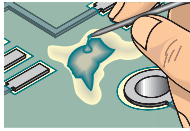
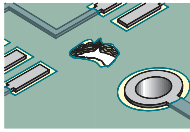
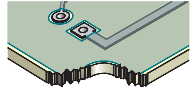
Reparation af hul

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.3.1	Reparation af hul, epoxy metode		R, W	Avanceret	Høj
3.3.2	Reparation af hul, transplantationsmetoden		R, W	Ekspert	Høj

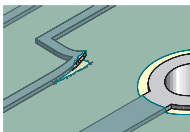
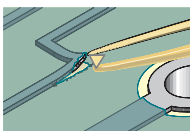
Reparation af kile og slot

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.4.1	Reparation af kile og slot, epoxy metoden		R, W	Avanceret	Høj
3.4.2	Reparation af kile og slot, transplantationsmetoden		R, W	Ekspert	Høj

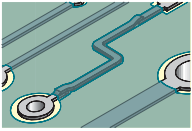
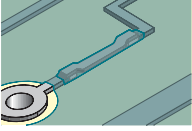
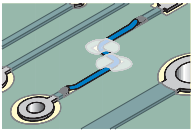

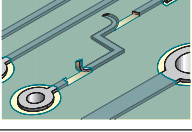

Reparation af basismateriale

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
3.5.1	Reparation af basismateriale, Epoxymetoden		R, W	Avanceret	Høj
3.5.2	Reparation af basismateriale, transplantationsmetode, område		R, W	Ekspert	Høj
3.5.3	Reparation af basismateriale, transplantationsmetode på en kant		R, W	Ekspert	Høj

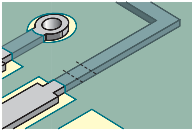
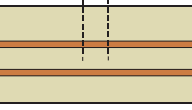
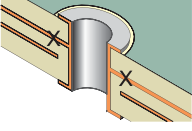
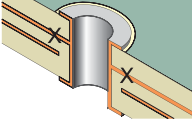
Løftede lederbaner

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.1.1	Reparation af løftede lederbaner, forseglingsmetode med epoxy		R, F	Middel	Mellem
4.1.2	Reparation af løftet lederbane, metode med limfolie		R, F	Middel	Høj

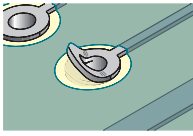

Reparation af lederbane

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.2.1	Reparation af lederbane, Lederbanefolie, metode med epoxy		R, F, C	Avanceret	Mellem
4.2.2	Reparation af lederbane, lederbanefolie, limfolie		R, F, C	Avanceret	Høj
4.2.3	Reparation af lederbane, svejsemetode		R, F, C	Avanceret	Høj
4.2.4	Reparation af lederbane, metode med ledning på overfladen		R, F, C	Middel	Mellem
4.2.5	Reparation af lederbane, metode med ledning igennem printkort		R	Avanceret	Mellem
4.2.6	Reparation/modifikation af lederbane, metode med ledende trykfarve		R, F, C	Ekspert	Mellem
4.2.7	Reparation af lederbane, inderlag		R, F	Ekspert	Høj

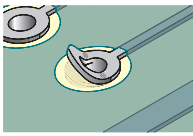
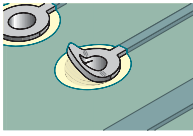
Afbrydelse af lederbane

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.3.1	Afbrydelse af lederbane, lederbaner på overfladen		R, F	Avanceret	Høj
4.3.2	Afbrydelse af lederbane, lederbaner i inderlag		R, F	Avanceret	Høj
4.3.3	Afbrydelse af inderlagsforbindelse til et pletteret hul, gennemboringsmetoden		R, F	Avanceret	Høj
4.3.4	Afbrydelse af inderlagsforbindelse i et pletteret hul, eger afbrydelsesmetoden		R, F	Avanceret	Høj

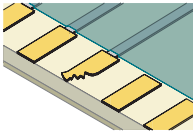
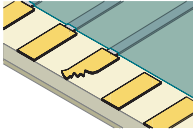
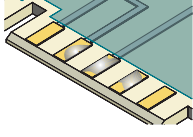
Reparation af løftet loddeland

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.4.1	Reparation af løftet loddeland, epoxy metode		R, F	Avanceret	Mellem
4.4.2	Reparation af løftet loddeland, metode med limfolie		R, F	Avanceret	Mellem

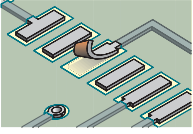
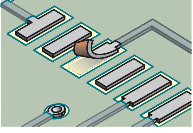

Reparation af loddeland

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.5.1	Reparation af loddeland, epoxy metode		R, F	Avanceret	Mellem
4.5.2	Reparation af loddeland, limfolie metode		R, F	Avanceret	Høj

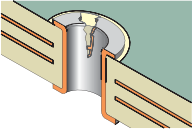
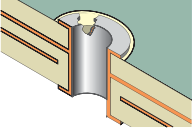
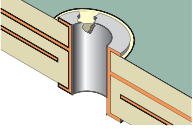
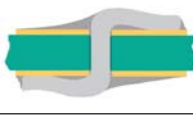
Reparation af kantkontakt

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.6.1	Reparation af kantkontakt, epoxy metode		R, F, W, C	Avanceret	Mellem
4.6.2	Reparation af kantkontakt, limfolie metode		R, F, W, C	Avanceret	Høj
4.6.3	Reparation af kantkontakt, pletteringsmetode		R, F, W, C	Avanceret	Høj


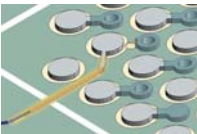

Reparation af loddeland til overflademontage

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
4.7.1	Reparation af loddeland til overflademontage, epoxy metode		R, F, C	Avanceret	Mellem
4.7.2	Reparation af loddeland til overflademontage, limfolie metoden		R, F, C	Avanceret	Høj
4.7.3	Reparation af BGA loddeland til overflademontage, limfolie metode		R, F, C	Avanceret	Høj


Reparation af pletteret hul

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
5.1	Reparation af pletteret hul uden forbindelse til inderlag		R, F, W	Middel	Høj
5.2	Reparation af pletteret hul, dobbelt væg metode		R, F, W	Avanceret	Mellem
5.3	Reparation af pletteret hul, forbindelse til inderlag		R	Ekspert	Mellem
5.4	Reparation af pletteret hul, ingen forbindelse til inderlag, ombukket jumper ledning metode		R,F,W	Middel	Mellem

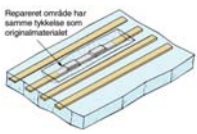
Jumperledninger

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
6.1	Jumperledninger		R, F, W, C	Middel	Ikke relevant
6.2.1	Jumperledning, BGA komponenter, foliejumper metode		R, F	Ekspert	Mellem
6.2.2	Jumperledninger, BGA komponenter, igennem printkortet		R, F	Ekspert	Høj


Tilføjelse af komponenter

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
6.3	Modifikation og tilføjelse af komponenter		R, F, W, C	Avanceret	Ikke relevant

Reparation af lederbaner på flexprint

Procedure	Beskrivelse	Illustration	Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
7.1.1	Reparation af lederbaner på flexprint		F	Ekspert	Mellem

8 Ledninger**8.1 Splejsning**

Procedure	Beskrivelse		Printkort-typer	Færdigheds-niveau	Udførelses-niveau
8.1.1	Flettet splejsning		Ikke relevant	Middel	Lav
8.1.2	Omviklet splejsning		Ikke relevant	Middel	Lav
8.1.3	Krog splejsning		Ikke relevant	Middel	Lav
8.1.4	Overlappende splejsning		Ikke relevant	Middel	Lav

Generel information og fælles procedurer

1 Generelt

1.1 Omfang Denne standard beskriver metoder for reparation og rework af monterede printkort. Den er et sammendrag af informationer, implementeret og indsamlet af "the Repairability Subcommittee (7-34) of the Product Assurance Committee of the IPC". Denne revision inkluderer en udvidet dækning af blyfri processer, og yderligere retningslinjer for eksempel for inspektion af reparationer, så som reparationer, der ikke har andre publicerede kriterier.

Denne standard begrænser ikke antallet af rework, modifikationer eller reparationer på et monteret printkort.

1.2 Formål Denne standard beskriver de proceduremæssige krav, værktøjer, materialer og metoder der skal anvendes i forbindelse med modifikationer, rework, reparationer, eftersyn eller renovering af elektroniske produkter. Selvom denne standard i store træk, er baseret på produktklasse definitionerne der benyttes i IPC standarder som J-STD-001 eller IPC-A-610, kan denne standard anvendes til enhver form for elektronisk udstyr. Når standarden er indført i kontrakten, som styrende dokument ved modifikation, rework, reparation, eftersyn eller renovering af produkter, træder kravene for rangfølge i kraft.

IPC har identificeret det mest almindelige udstyr og de processer, der anvendes for at udføre en specifik reparation eller rework. Det er muligt at alternative processer og udstyr kan benyttes til samme reparation. Hvis alternativt udstyr anvendes, er det op til brugeren at afgøre, om produktet er acceptabelt og intakt.

1.2.1 Definerings af krav Hensigten med denne standard er at den skal anvendes som en vejledning, og der er ingen specifikke krav eller kriterier, med mindre det er angivet separat og specifikt i kundens kontrakt eller anden dokumentation. Når termer som "skal", "bør" eller "er nødt til" anvendes, er det for at understrege et vigtigt punkt. Hvis disse stærke anbefalinger ikke følges, kan slutresultatet blive uacceptabelt, og der kan være tilført yderligere skade.

1.3 Baggrund Elektronikprodukter er i dag mere komplekse og mindre end nogensinde før. På trods af dette kan de med et godt resultat modificeres, reworks eller repareres, hvis den rette teknik benyttes. Denne manual er udviklet til at hjælpe brugere, når der skal udføres reparation, rework og modifikation af

elektronikprodukter med minimum indvirkning af slutproduktets funktion eller pålidelighed. Procedurerne i denne standard er baseret på erfaringer fra produktionsvirksomheder, printkortfabrikanter og brugere, som har erkendt behovet for dokumentation af almindelig forekommende rework-, reparations- og modifikationsteknikker. Disse teknikker har generelt set i forbindelse med test og udvidet afprøvning vist sig, at være acceptable for de pågældende produktklasser. Beskrevne procedurer i standarden er indsamlet fra både kommercielle- og militære organisationer, og der er for mange til at de kan blive oplyst enkeltvis. "The Repairability Subcommittee" har, hvor det har været hensigtsmæssigt, revideret procedurerne for at inkludere forbedringer.

1.4 Termer og definitioner Definitioner noteret med en * er citeret fra IPC-T-50, og hjælper til med at forstå denne standard.

PCA – Printed Circuit Assembly – Monteret printkort

**Rework* – Bearbejdning af emner, der ikke overholder specifikationer, ved anvendelse af oprindelige eller tilsvarende processer på en sådan måde, at emnet er i overensstemmelse med tilhørende tegninger eller specifikationer.

**Modifikation* – Korrektion af funktionsevnen af et produkt, for at opfylde nye godkendelseskrav. Modifikationer er normalt nødvendige for at indføre designændringer, som kontrolleres via tegninger, ændringsmeddelelser osv. Modifikationer bør kun udføres, når det specifikt er godkendt og detaljeret beskrevet i kontrol dokumentation.

**Reparation* – Genetablering af funktionsevnen på et defekt emne, på en måde der ikke nødvendigvis sikrer overensstemmelse med tegninger eller specifikationer.

1.4.1 Produktklasser Produktets bruger er ansvarlig for at definere produktklassen. Proceduren, der vælges i forhold til hvilken en handling, der skal udføres (modifikation, rework, reparation, udbedring osv.), skal være i overensstemmelse med klassen defineret af brugeren. De tre produktklasser, er:

Klasse 1 – Simple elektronikprodukter

Omfatter produkter, der er egnet til anvendelse, hvor det primære krav er det færdige produkts funktion.

Klasse 2 – Pålidelige elektronikprodukter

Omfatter produkter, hvor vedvarende funktion og udvidet holdbarhed er påkrævet, og hvor kontinuerlig drift er