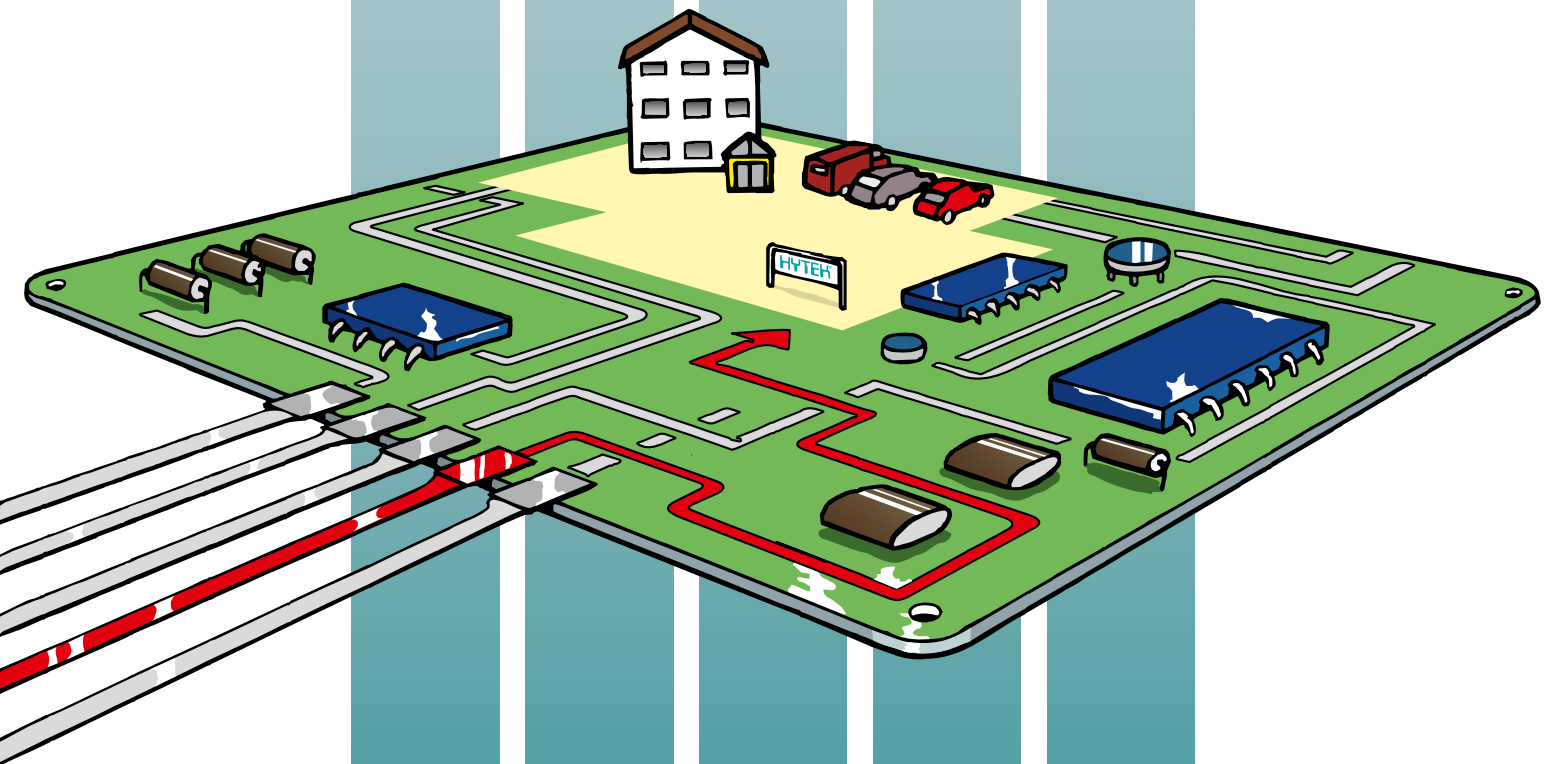


HYTEK®

Center of Research and Technology

Kurser og certificeringer i Norge



ESA authorised
training center



IPC authorised
training center
& distributor

Til vore norske kunder og samarbejdspartnere

Kære norske kunder og samarbejdspartnere

HYTEK har indgået et samarbejde med Kongsberg Technology Training Center (K-tech) i Kongsberg, Norge, hvor vi fremover jævnligt vil afholde vores HYTEK kurser.

I dette katalog kan du læse nærmere om alle de kurser, vi tilbyder at afholde i Norge. Hvis et eller flere kurser har interesse, så tøv ikke med at kontakte os på hytek@hytekaalborg.dk eller på tlf. +4598117003 - det er helt uforpligtende.

Når der er nok interesserede til et kursus, vender vi tilbage for at høre, om du stadig er interesseret og har mulighed for at deltage den dato, det pågældende kursus bliver afholdt hos K-tech.

Det er også stadig muligt at indhente tilbud hos os på vores kurser, som vi kommer ud i jeres virksomhed og afholder. Og det er også stadig muligt at tilmelde sig vores faste kurser i Aalborg.



Vi håber, at høre fra dig - og glæder os til at afholde kurser i Norge for vore norske kunder.

Med venlig hilsen

HYTEK[®]

Annika Andreasen
Office Manager

HYTEK[®]

Indholdsfortegnelse

Om HYTEK

Elektronikindustriens sparringspartner	side	2
Kurser på højt teknologisk niveau	side	3

Produktionstekniske kurser

Bølgelodning	side	4
Reflowlodning	side	5
Trykketeknik – Tinpasta	side	6
SMD – Processtyring	side	7
ESD – Etablering, styring og dokumentation, DS/EN61340-5	side	8
Blyfri lodning	side	9
Implementering af BGA og Flip chip	side	10
Renhedskrav for elektronikprodukter	side	11
Design for Manufacturability	side	12
Kravspecifikationer og auditering af underleverandører i henhold til IPC	side	13
Specifikation af PCB	side	14
Produktpåidelighed - IPC J-STD-001	side	15
Håndtering af fugtfølsomme komponenter og PCB	side	16
Conformal coating	side	17

ESA kurser – Certificering og recertificering

ESA-certificeringer	side	18
Hand soldering, ECSS-Q-70-08	side	19
Inspector, ECSS-Q-70-08 / ECSS-Q-70-38	side	20
Surface mount technology, ECSS-Q-70-38	side	21
Repair and modification, ECSS-Q-70-28	side	22
Crimping, ECSS-Q-70-26	side	23

IPC kurser – Certificering og recertificering

IPC-standarder	side	24
IPC-A-610, Certified Specialist	side	25
IPC-A-610, Certified Trainer	side	26
IPC-7711/21, Certified Specialist	side	27
IPC-7711/7721, Certified Trainer	side	28
IPC-A-600, Certified Specialist	side	29
IPC-A-600, Certified Trainer	side	30
IPC/J-STD-001, Certified Specialist	side	31
IPC/J-STD-001, Certified Trainer	side	32
IPC WHMA-A-620 Certified Specialist	side	33
IPC/WHMA-A-620, Certified Trainer	side	34
IPC PCB Designers Certification	side	35

Diverse

Egne notater	side	36
Praktiske oplysninger	side	38

Elektronikindustriens sparringspartner

HYTEK er et internationalt anerkendt teknologi- og certificeringscenter, der har specialiseret sig i at tilbyde elektronikindustrien rådgivning, uvildige analyser og kurser på højeste teknologiske niveau.

HYTEK er den uvildige og troværdige sparringspartner, når det gælder uddannelse, konsulentbistand, laboratorieundersøgelser og andre aktiviteter, der kan styrke konkurrenceevnen i danske og udenlandske elektronikvirksomheder.

Afsættet for HYTEK's aktiviteter er den ekspertise, der er opnået gennem mere end 20 års samarbejde med virksomheder over hele verden.

Det brede kontaktnet sikrer, at HYTEK altid besidder den nyeste viden om produkter og teknologier. Hertil kommer, at HYTEK har faciliteter og udstyr, der dækker ethvert behov for undervisning, forskning og forsøg.

Konsulentbistand

Rådgivning er en central del af HYTEK's aktiviteter. HYTEK's konsulenter bistår virksomhederne ved problemformulering, optimering af produktionsprocesser, produktionsmodning, indkøb, indførelse af nye teknologier, udvikling af nye produkter, DFM m.v. Konsulenterne rådgiver også om in- og outsourcing og andre ændringer i organisationen.

Laboratorieundersøgelser

Laboratorieundersøgelser og materialeprøvning er et andet vigtigt arbejdsfelt. Mange virksomheder trækker på HYTEK i deres forskning og i forbindelse med undersøgelser af materialers og produkters pålidelighed. Det er også muligt at leje laboratoriefaciliteterne til forsøg.

HYTEK kan f.eks. udføre kvalitetskontrol af komponenter, print og samleprocesser, ligesom der kan udføres mikroslib, metallografi, metallurgi og mikroskopi, røntgenanalyser, loddebarhedstest, renhedstest, pull-test, shear-test, miljø- og klimatest m.v.

HYTEK forestår også tredjeparts undersøgelser som uvildig sparringspartner.

Forskning

HYTEK lægger vægt på altid at være i front. Derfor forskes der kontinuerligt, både internt omkring udvikling af nye teknologier som f.eks. blyfri lodning, og eksternt i samarbejde med danske og udenlandske virksomheder og institutter.

Kurser på højt teknologisk niveau

HYTEK udbyder en bred vifte af uddannelser på højt teknisk niveau for primært ledere, produktionsteknikere, ingeniører og udviklingsfolk. Sideløbende gennemføres der hyppigt kurser, der er udviklet til en enkelt virksomhed.

Specialudviklede kurser

HYTEK's konsulenter udvikler ofte kurser, der er tilpasset til en enkelt virksomheds behov. Kursernes indhold sammensættes i tæt sparring med virksomheden og kan f.eks. tage udgangspunkt i indførelse af nye teknologier, opstart af nye produktioner eller etablering og dokumentation af ESD-programmer og øvrige programmer, der efterlever de europæiske standarder.

Kursernes længde og afviklingsform aftales individuelt. Kurserne kan også gennemføres helt eller delvist i virksomheden, når det skønnes mest hensigtsmæssigt.

Produktionstekniske kurser

HYTEK's kursusprogram omfatter en lang række produktionstekniske kurser, hvoraf flere ikke udbydes andre steder i Danmark. Kurserne sammenkobler teori og praksis, så de ofte vanskelige processer bliver forståelige. Hertil kommer, at deltagerantallet er begrænset, så der er god tid til at instruere.

HYTEK lægger vægt på, at kurserne relaterer mest muligt til kursisternes dagligdag, så det indlærte hurtigt kan omsættes til praksis hjemme i virksomheden.

ESA kurser

Som den eneste uddannelsesinstitution i Skandinavien er HYTEK akkrediteret af European Space Agency - ESA - til at certificere og recertificere medarbejdere, der arbejder med håndtering og kontrol af elektronik til rumfarts- og forsvarsindustrien.

Under kurserne eksamineres deltagerne løbende. Når det er dokumenteret, at færdighederne opfylder kravene, udstedes der et toårigt autoriseret ESA certifikat.

Kursernes høje standard bevirker, at de ikke kun er interessante for virksomheder, der producerer til rumfartsindustrien. Mange andre elektronikvirksomheder anvender ESA kurserne i deres bestræbelser på at styrke konkurrenceevnen.

IPC kurser

HYTEK er akkrediteret af den internationalt anerkendte standardiseringssammenslutning IPC til at certificere og recertificere efter deres standarder. På IPC kurserne eksamineres deltagerne løbende. Når de opfylder kravene, udstedes et toårigt autoriseret IPC certifikat.

IPC certificeringerne er interessante for alle virksomheder, der har behov for – eller ønsker – at kunne dokumentere, at de opfylder specifikationerne og kravene i IPC.

HYTEK er også autoriseret forhandler af IPC's materialer, herunder den danske udgave af IPC-A-610 Workmanship standard.

Kurser

På de følgende sider er vores kurser beskrevet. HYTEK arrangerer gerne ekstra kurser, ligesom der – som før nævnt – kan tilrettelægges kurser, der er nøjagtigt tilpasset til den enkelte virksomhed.

Kontakt HYTEK for yderligere information. Vi er altid klar til at rådgive!

Bølgelodning

Bemærk! Kurset er teoretisk

Processerne ved bølgelodning kan optimeres markant, når der opnås indsigt i konsekvenserne af at benytte dårlige print, fejlbehæftede komponenter, forurenede loddetin, forkerte maskinparametre m.v.

På kurset arbejdes der teoretisk med maskinindstilling, materialevalg og processtyring.

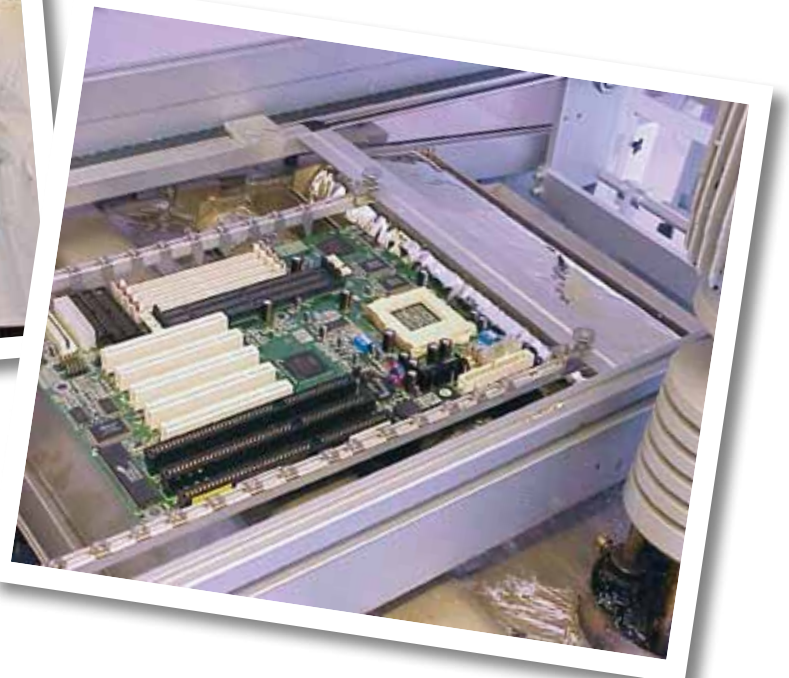
Kurset henvender sig til medarbejdere i produktionen, PT-afdelingen og udviklingsafdelingen.

Pris pr. deltager: 3.350 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der sættes bl.a. fokus på:

- Print - design - leadede/SMD (blyfri/blyholdig)
- Loddetin - blyfri/blyholdig
- Flusmidler - generelt/blyfri loddeproces
- Vand-/alkoholdbaserede flustyper
- Kontrol og måling af flusser vha. vægtfyldemåling, titrering og pH-analyse
- Temperaturprofil
- Blyfri lodning - med/uden nitrogen
- Renhedstest
- Kontrolkort
- Kvalitetskrav efter IPC og andre gældende standarder
- Specielle problematikker i forbindelse med blyfri bølgelodning



Reflowlodning

Bemærk! Kurset er teoretisk

Processerne ved reflowlodning er lige så fejlbehæftede som ved bølgelodning. Forskellen er blot, at fejlene ved reflow er mindre synlige. Laboratorieundersøgelser viser, at forkert håndtering af loddeprocessen og forkert indstillede parametre er skyld i mange latente skader.

På kurset arbejdes der teoretisk med optimering af produktionen gennem processtyring og materialekontrol. Desuden er blyfri reflow loddeproces en integreret del af kurset.

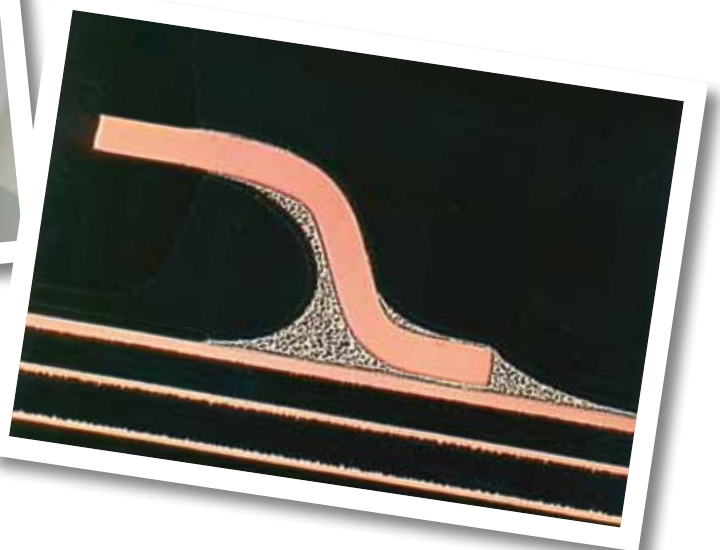
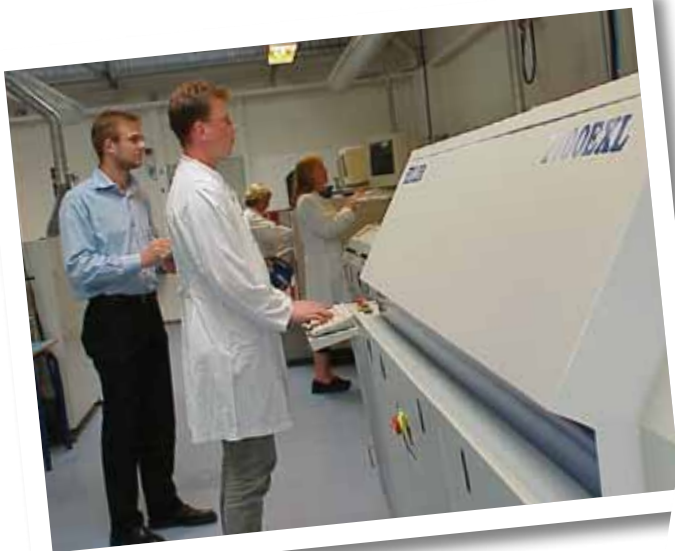
Kurset henvender sig til medarbejdere i produktionen, PT-afdelingen og udviklingsafdelingen.

Pris pr. deltager: 3.350 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med::

- Maskintyper som IR, Forced Convection, Vapour Phase m.v.
- Print - design - blyfri/blyholdig
- Tinpastatyper - blyfri/blyholdig
- Printtyper med forskellig overfladefinish som Ni/Au, Sn og HAL
- Komponenttyper, bl.a. fugtfølsomme komponenter
- Temperaturprofil - blyfri/blyholdig
- Blyfri lodning - med/uden nitrogen
- Loddebarhedstest af print og komponenter
- Proceskontrolmetoder
- Kontrolkort
- Vurdering og kontrol af materialer på laboratorieniveau
- Kvalitetskrav i henhold til IPC og andre gældende standarder
- Specielle problematikker i forbindelse med blyfri reflowlodning



Trykketeknik – Tinpasta

Bemærk! Kurset er teoretisk

Undersøgelser har vist, at op mod 70 procent af alle fejl i processerne ved påføring af tinpasta er trykketekniske fejl, som kan henføres til forkert materialevalg, fejl på stencils eller printmaterialer af for ringe kvalitet.

På kurset øges kendskabet til trykkeprocesser, materialer og kontrolmetoder, så der banes vej for en optimering af produktionen. Desuden er blyfri trykkeproces en integreret del af kurset.

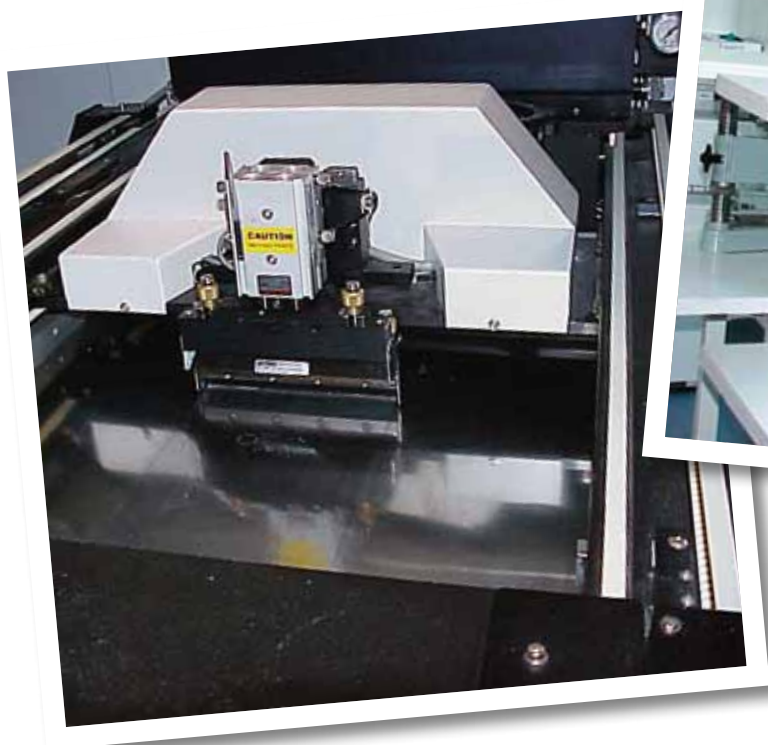
Kurset henvender sig til medarbejdere i produktionen, PT-afdelingen og udviklingsafdelingen.

Pris pr. deltager: 3.350 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med:

- Tinpastatyper - blyfri/blyholdig
- Stencils/screens
- Trykketeknik
- Procesoptimering
- Print - design
- Analyse og kontrol af tinpasta, herunder tinpastatest, lagtykkelse og kontrolkort
- Kvalitetskrav i henhold til IPC og andre gældende standarder



SMD – Processtyring

Bemærk! Kurset er teoretisk

En overordnet gennemgang af processerne ved SMD-produktion kan øge overblikket og forståelsen hos både de medarbejdergrupper, der ikke er direkte involverede i teknikkerne bag processerne og dem, der har det daglige ansvar for disse processer.

Implementering af IPC J-STD-001 "Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies" øger processtyring og sporbarhed på slutproduktet, hvilket giver øget pålidelighed samt nedsatte produktionsomkostninger.

Kurset er teoretisk og fokuserer på, som fokuserer på sammenhængene i produktionen og mulighederne for at optimere de enkelte loddeprocesser.

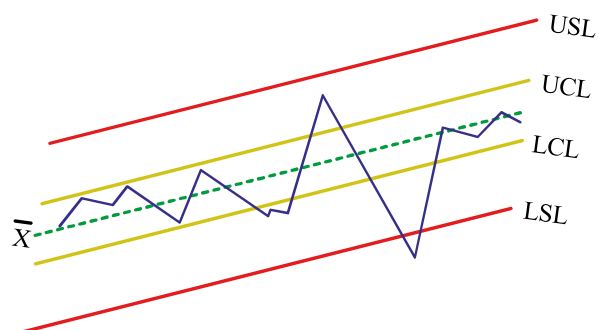
Kurset henvender sig til nyansatte, ledere, indkøbere og medarbejdere i produktion, PT- og udviklingsafdeling.

Pris pr. deltager: 3.350 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Kurset indeholder bl.a.:

- PCB - design - blyfri/blyholdig
- Komponenter
 - Mærkning
 - ESD
 - Fugtfølsomme komponenter (MSL)
 - Temperaturprofil
 - Loddebarhed på komponenter
- Håndtering og krav til materialer
 - Loddematerialer
 - Loddebarhed på PCB
 - Limtyper
- Produktionsprocesser
 - Tinpastatryk og dispensering
 - Reflowlodning - blyfri/blyholdig
 - Limdispensering og tryk
 - Bølgelodning - blyfri/blyholdig
 - Selektiv lodning - blyfri/blyholdig
- Produktsikring
 - Kontrolmetoder
 - Kvalitetskrav



ESD – Etablering, styring og dokumentation

DS/EN61340-5-1

Mange virksomheder investerer store summer i udstyr, der skal sikre, at produkterne ikke ødelægges af elektrostatisk ladning. Alligevel kan det være svært at dokumentere, at der er styr på problematikken. Med et ESD-program får virksomheden en fælles standard for indsatsen, så sikringen mod statisk elektricitet bliver overskuelig og dokumenterbar.

På kurset får deltagerne kendskab til hvordan et ESD-program etableres og dokumenteres efter kravene i den europæiske ESD standard DS/EN61340-5-1. Deltagerne vejledes også i valget af sikringer, så der ikke ofres ressourcer på køb af unødvendigt udstyr.

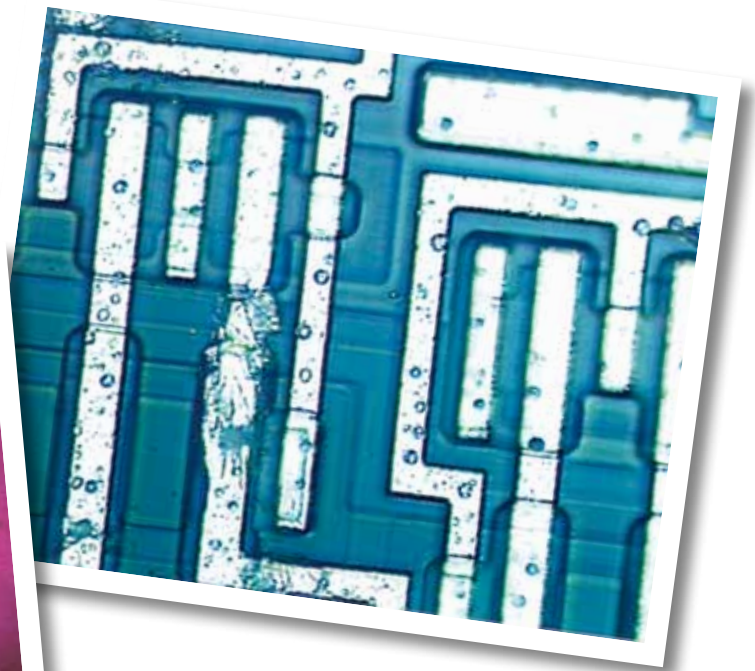
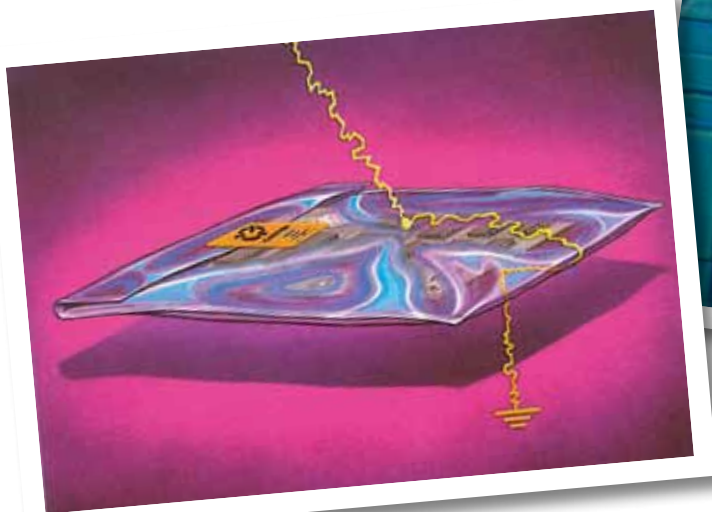
Kurset kan med fordel gennemføres for alle medarbejdere, da det kan tilpasses problematikkerne i den enkelte virksomhed.

Pris pr. deltager: 2.950 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag. Fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med:

- Årsager til statisk elektricitet
- Materialer, der udvikler ESD
- ESD's effekt på komponenter
- Identifikation af ESD-relaterede fejl
- Emballerings- og håndteringsteknikker
- Verifikation af ESD-beskyttede arbejdsområder
- Forskellige ESD-standarder, herunder DS/EN61340-5-1
- Etablering, dokumentation, vedligeholdelse og auditering af et ESD-program



Blyfri lodning

Mange steder i verden er blyfri lodning allerede en del af dagligdagen. I EU-landene blev blyfri lodning et lovkrav fra 1. juli 2006.

På kurset i blyfri lodning kan virksomhederne hente viden fra diverse forskningsprojekter som vigtig opstart på egne forsøg. Deltagerne får også mulighed for selv at udføre forsøg, der kan hjælpe virksomheden på vej ved implementering af blyfri lodning.

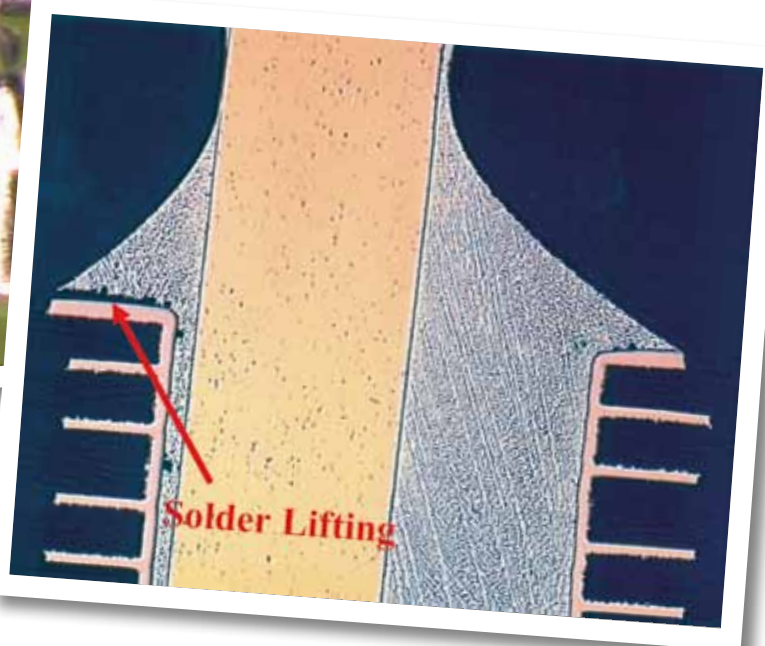
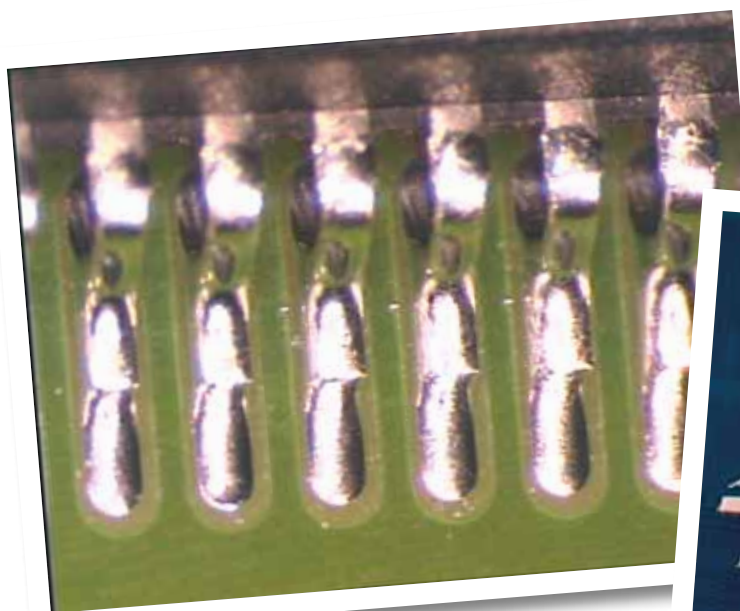
Kurset henvender sig bl.a. til medarbejdere i PT-afdelingen, udviklingsafdelingen og produktionen.

Pris pr. deltager: 3.350 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med:

- Implementering
- Direktiver - RoHS/WEEE
- Metalsammensætning og smeltetemperaturer i blyfri loddetin
- Nye og "gamle" flustyper
- Lodningernes styrke, fleksibilitet og holdbarhed
- Ovntype og temperaturprofil ved reflowlodning
- Fluspåføring og temperaturprofil ved bølgelodning
- Bølgelodning og reflowlodning med og uden nitrogen
- Håndlodning
- Inspektion
- Handleplan



Implementering af BGA og Flip Chip

Nogle virksomheder er allerede begyndt at arbejde med BGA, Flip Chip eller lignende komponenthuse, fordi teknologien får komponenterne til at fylde mindre. Andre virksomheder er usikre på de første skridt, bl.a. fordi de skjulte loddeforbindelser vanskeliggør visuel inspektion.

På kurset får deltagerne nyttig viden om den ny teknik, så vejen er banet for indførelse af teknologierne i produktionen.

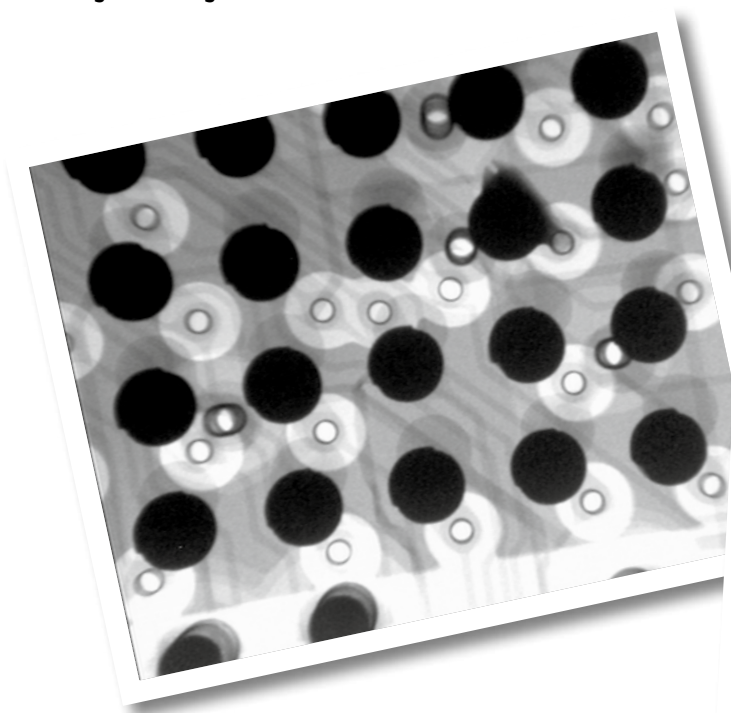
Kurset henvender sig bl.a. til medarbejdere i PT-afdelingen, udviklingsafdelingen og produktionen.

Pris pr. deltager: 3.550 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag. Fra kl. 9.00 - 15.30.

Der sættes bl.a. fokus på:

- Chip teknologier som BGA, μ BGA, CSP, Flip Chip og Bare Dies
- Håndtering, herunder opbevaring, ESD og fugtfølsomhed
- Printlaminater (CTE og Tg)
- Printopbygning, vias og fejltypen
- Tinpastapåføring og montering
- Reflowlodning samt test/kontrol
- Ud- og indlodning
- Rensning
- Komponentfejl
- Materiale og procesfejl
- Kvalitetskrav til leverandører
- Workmanship standarder



Renhedskrav for elektronikprodukter

Mangelfuld specifikation af krav til renhed er en væsentlig årsag til, at der opstår fejl på elektronikprodukter. Problemet er ikke blevet mindre i dag, hvor komponenter og kredsløb bliver stadig mindre. Desuden eksporterer mange af de nordiske elektronikvirksomheder til lande, hvor der er et andet klima, hvilket kan medføre yderligere krav til produkternes renhed for at undgå degenerering af produktet på grund af f.eks. elektromigration.

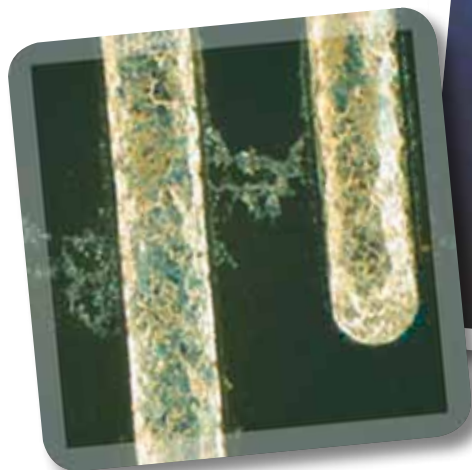
Det er vigtigt, at man som producent er opmærksom på væsentlige faktorer såsom: slutproduktets brugsmiljø (skibe, kontor, biler, vindmøller osv.), produktets forventede levetid, anvendt teknologi (højfrekvens, strømforsyning osv.) og konsekvenser ved fejl.

Kurset giver kendskab til de problematikker, der er væsentlige for at kunne specificere kravene til renhed på elektronikprodukter. Som grundlag anvendes standarderne IPC-C-108, IPC-A-610 samt J-STD-001.

Kurset henvender sig til medarbejdere i produktion, PT- og udviklingsafdeling.

Pris pr. deltager: 3.550 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dage. Fra kl. 9.00 - 15.30.



Følgende emner gennemgås:

- Hvornår er produktet rent eller forurenet?
- Hvor rent er det nødvendigt at printkortet er?
- Hvordan måles renhed?
- Hvornår er en forurening acceptabel eller skadelig?
- Pass/Fail grænser
- Analytiske testmetoder
- Accelereret life test
- På hvilket stadie af produktionsprocessen skal testen udføres?
- Forurenende emballeringsmaterialer
- Rester/forureninger efter loddeproces



Design for Manufacturability

Kan vores produktudvikling optimeres, så kodeordet for rentabilitet ikke længere er outsourcing?

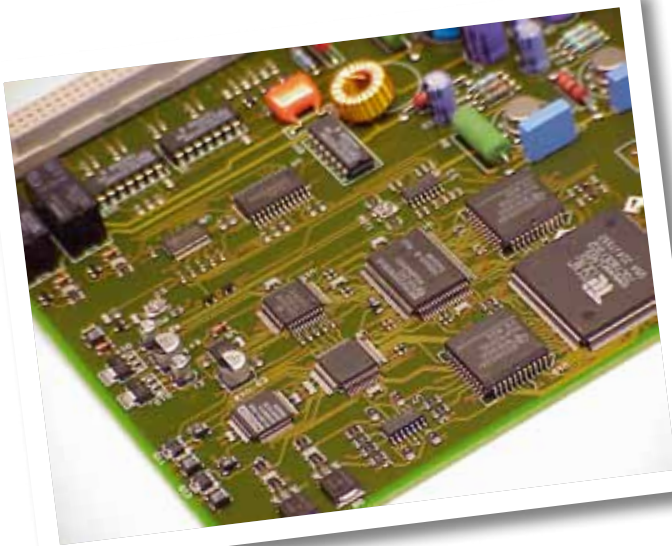
Hvis danske elektronikvirksomheder fortsat vil være med i kampen om at udvikle og producere pålidelige elektronikprodukter til en konkurrencedygtig pris, er det nødvendigt, at designet er producerbart og forberedt for en effektiv produktion.

Allerede i de tidligste faser af udviklingen er det nødvendigt at tage hensyn til, at produkter kan produceres effektivt og rentabelt.

Kurset henvender sig til medarbejdere i PT- og udviklingsafdeling.

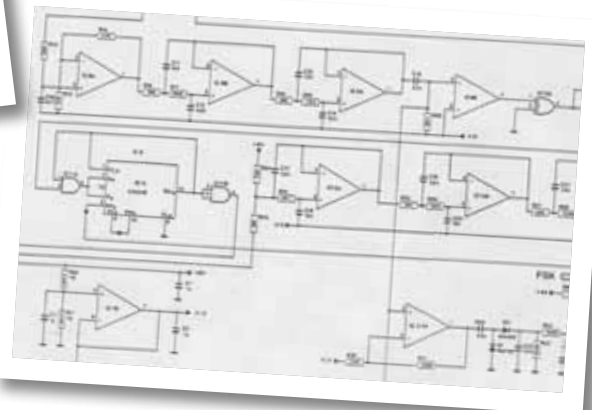
Pris pr deltager: 3.550 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag. Fra kl. 9.00 - 15.30.



Udpluk af emner der behandles på kurset:

- Valg af sammenføjningsmetoder og processer til produktionen
- Produktionsudstyrets kapabilitet
- Blyfri loddeprocesser
- Reflow lodning af hulmonterede komponenter (Pin in Paste)
- Generelle overvejelser i forbindelse med PCB layout
- Valg af design og komponenter
- Komponenttolerancer
- Er der specielle komponenter som kræver eftermontering
- Embedded technology
- Specifikationer på PCB laminat
- Specifikationer på loddestopmaske
- Overfladefinish, loddeland / komponenter
- Design af loddeland
- Elektriske og termiske egenskaber (specifikationer)
- Panelisering
- Routing
- Friareal for reparation
- Test strategi
- IPC-2220 Series



Kravspecifikationer og auditering af underleverandører i henhold til IPC

Deltagerne får kendskab til de problematikker, der er væsentlige for styring og auditering af underleverandører, sourcing af nye leverandører samt kendskab til hvilke IPC standarder der vil være relevante til dette formål.

Elektronikindustrien benytter sig af underleverandører, hvad enten det er printleverandører, komponentleverandører, leverandører af udstyr eller EMS (Electronic Manufacturing Services). Da samhandelen i dag foregår på verdensplan stiller det endnu større krav til at få udformet de rigtige aftaler, så vi får den forventede kvalitet. Det kræver at man enten selv får opstillet de rigtige krav eller definerer kravene i henhold til relevante IPC standarder.

Kurset giver kendskab til de problematikker, der er væsentlige for at opnå den forventede kvalitet samt hvad man skal være opmærksom på i forbindelse med en auditering. Som grundlag anvendes standarderne IPC-A-600, IPC-6010 Serien, IPC-A-610, IPC J-STD-001, IPC-A-620, IPC-7711/21, IPC-2220 Serien, MIL-STD 883, EN61340-5-1, EN61192 m.m.

Kurset henvender sig til medarbejdere i produktion, indkøb, PT- og udviklingsafdeling.

Pris pr. deltager: 5.750 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

**Varighed: 2 dage.
Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.**

Kursusindhold:

- Definition af kvalitetskrav
- Klassificering af kvalitetskrav
- Standarder
 - IPC
 - IEC
 - DS/EN
 - MIL-STD
 - Space
- Tilpasning af standarder til egne behov og krav
- Krav til leverandør/underleverandør
 - Komponenter (RoHS, ESD, MSL mm)
 - PCB (RoHS mm)
 - Konnektering (kabler og stik)
 - Udstyr (kalibrering mm)
 - Operatører (uddannelsesniveau mm)
 - Samling (EMS)
- Sporbarhed
- Auditering generelt (metoder, systematik, afrapportering og opfølgning)
- Auditering af processer (SMT, HMT mm)
- Praktiske hands-on indlæg



Specifikation af PCB

Overvejer du at skifte fra PERFAG til IPC?

Hvordan definerer vi de korrekte krav til PCB-producenterne?
 Handler du print uden for Danmarks grænser?
 Lever printkvaliteten altid op til dine forventninger?

Hvis du overvejer at skifte fra PERFAG's printspecifikationer til IPC's internationalt kendte specifikationer, er det vigtigt at kende indholdet af disse standarder. Desuden er det vigtigt at være bevidst om hvilke krav, der er væsentlige for at opnå den printkvalitet, der er nødvendig i forhold til det produkt, man producerer. Der opstår dagligt uoverensstemmelse imellem printproducenter og kunder, fordi man ikke definerer disse krav helt præcist.

Kurset giver kendskab til de problematikker, der er væsentlige for kvalificering af print, endvidere vil der være mulighed for at udarbejde kravspecifikationer i forhold til egne produkter. Som grundlag anvendes standarderne PERFAG 1D, PERFAG 2E, PERFAG 3C, IPC-A-600 serien, IPC-6010 serien, IPC-SM-840 samt IPC-4101.

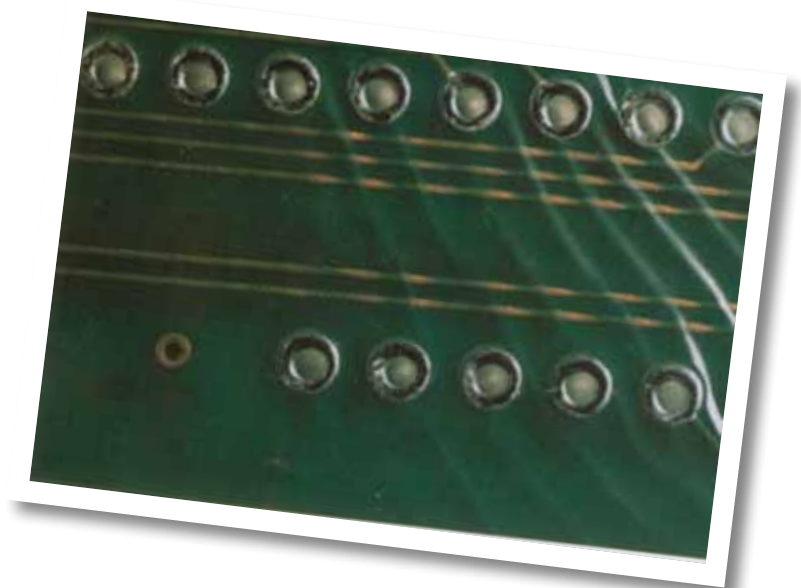
Kurset henvender sig til medarbejdere i produktion, PT- og udviklingsafdeling.

Pris pr. deltager: 5.750 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Følgende emner gennemgås:

- Opbygning af egen PCB-specifikation
- Udførelsesklasse (1, 2 eller 3)
- Valg af laminat (Tg, CTE, elektriske egenskaber, etc.)
- Valg af loddestopmaske (i henhold til IPC-SM 840)
- Valg af overfladefinish (HAL, NiAu, kemisk Sn, kemisk Ag, OSP, etc.)
- Loddebarhedstest
- Tolerance på lederbane bredde
- Tolerancer på afstande imellem lederbaner (x, y, z)
- Tolerance på kobbertykkelse
- Pletteringskvalitet
- Panelisering
- Udbøjning
- Mekaniske tolerancer (huldiameter)
- Mærkning
- Praktiske opgaver i inspektion



Produktpålidelighed - IPC J-STD-001

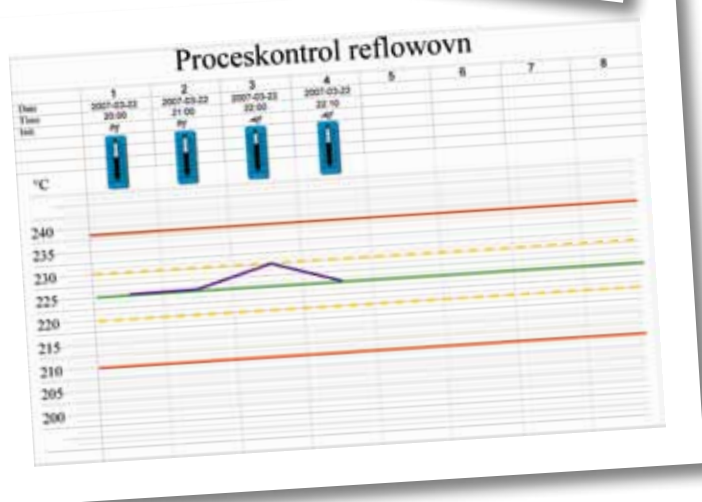
Stilles der krav til produktets pålidelighed anvendes IPC J-STD-001. Ved implementering af IPC J-STD-001 "Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies" øges processtyring og sporbarhed på slutproduktet hvilket giver øget pålidelighed samt nedsatte produktionsomkostninger.

Kurset henvender sig til medarbejdere i indkøb, indgangs-kontrol, ledelse, PTA, produktion og udviklingsafdeling.

Pris pr deltager: 3.750 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag.

Fra kl. 9.00 - 15.30.



Kursusindhold:

- Hvilke fordele kan virksomheden opnå ved at anvende IPC J-STD-001?
- Hvad er forskellen på klasse 2 og klasse 3 produkter?
- Hvordan kan IPC J-STD-001 anvendes? (kunde/underleverandør)
- Krav til arbejdspladsens indretning
- Krav til medarbejdere
- Håndtering og styring af ESD
- Håndtering og krav til materialer
 - Komponenter (IPC J-STD-020/033)
 - PCB (IPC-A-600)
 - Loddetin (IPC J-STD-006)
 - Flus (IPC J-STD-004)
 - Tinpasta (IPC J-STD-005)
- Loddebarhed på komponenter (IPC J-STD-002) og PCB (IPC J-STD-003)
- Krav til montage og lodning
 - Krav til udstyr
- Krav til renhed på PCB
- Processtyring og krav
- Krav til sporbarhed
- Rework og reparation (IPC-7711/21)
- Krav til design (IPC-2220 Series)

Håndtering af fugtfølsomme komponenter og PCB

Hvordan specificeres, identificeres og håndteres fugtfølsomme komponenter og PCB?

Mange virksomheder har på et eller andet tidspunkt oplevet fejltyper, som man måske ikke i første omgang har forbundet med fugt i materialet. Andre har direkte erfaret, at forkert håndtering har medført defekte komponenter, hvor der eksempelvis er opstået en delaminering mellem plastmaterialet og die eller lead-frame/substrat.

For at undgå langvarige og dyre fejlanalyser anbefales det at anvende følgende standarder: IPC J-STD-020 (Klassificering af fugtfølsomme komponenter), IPC J-STD-075 og IPC J-STD-033 (Håndtering af fugtfølsomme komponenter). Disse standarder vil blive gennemgået på kurset.

Afhængig af materialevalg kan printkort være mere eller mindre fugtfølsomme. Derfor er det vigtigt at specificere, håndtere og opbevare printkort på korrekt måde.

Kurset henvender sig til medarbejdere i lager, produktion, PT- og udviklingsafdeling.

Pris pr. deltager: 3.550 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag. Fra kl. 9.00 - 15.30.

Kurset indeholder bl.a.:

- Komponenter
 - Komponentspecifikation
 - Håndtering og opbevaringsmetoder
 - Fugtklassificeringsniveauer for komponenter
 - Shelf life
 - Bugning af komponenter
 - Krav til "Moisture barrier bag" og "dry packing"
 - Identifikationslabels for fugtfølsomme komponenter
 - Klassificerede reflowprofiler
 - Komponentens peak reflow temperatur
 - Kompatibilitet med blyfri rework
 - Fejlkriterier
- Printkort
 - PCB specifikation (IPC-4101)
 - Håndtering og opbevaringsmetoder (IPC-1601 Draft)
 - Bugning
 - Loddebarhed
 - Shelf life



Conformal coating

Conformal coating anvendes i forbindelse med monterede printkort for at beskytte mod fugt, støv, kemikalier eller ekstreme temperaturer, der i givet fald ville kunne resultere i fejl, hvis produktet var ubeskyttet. Brugeren af conformal coating bør være opmærksom på de forskellige coating typers egenskaber og deres holdbarhed/levetid i produktets endelige miljø.

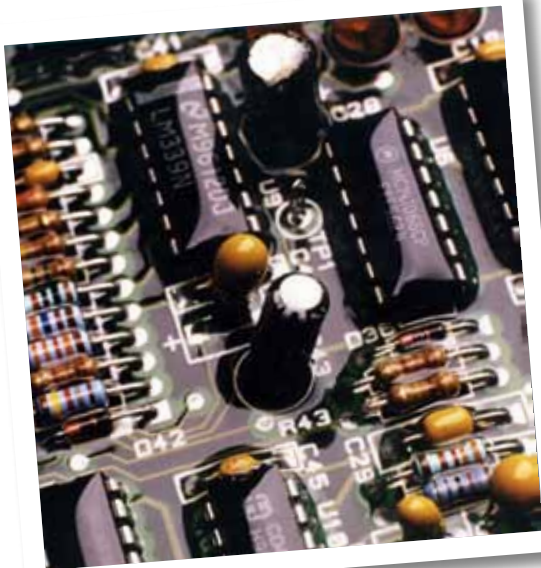
Typiske spørgsmål vedrørende conformal coating:

- Hvad skal der beskyttes imod?
- Hvilke temperaturer vil de elektriske komponenter blive udsat for?
- Hvad er de fysiske, elektriske og kemiske krav til coating-materialet?
- Hvor let er det at afrense påført coating-materiale?
- Hvor hurtigt hærdet materialet?
- Hvilken processtype eller hvilket udstyr er nødvendigt for at opnå den krævede coating-kvalitet?

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører.

Pris pr. deltager: 3.550 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag. Fra kl. 9.00 - 15.30.



Kurset er et teoretisk kursus og indeholder bl.a.:

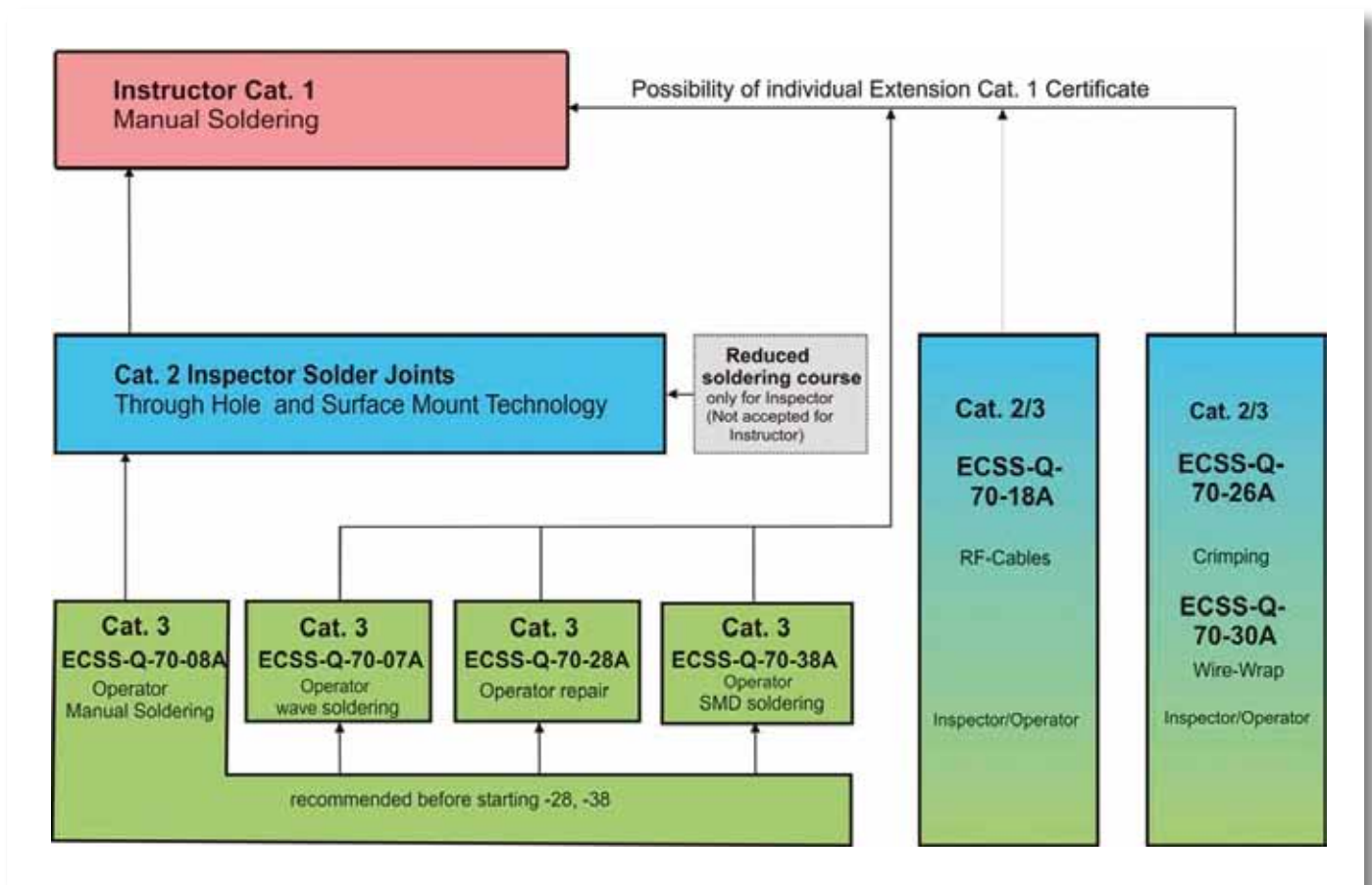
- Design
 - Design for påføring af conformal coating
- Krav til materialer
 - Coating-typer og tykkelse i henhold til IPC-CC-830
 - Coating-materialernes karakteristikker (f.eks. viskositet, temperaturafhængighed)
 - Kompatibilitet (med flus, rensedmidler osv.)
 - Krav til vedhæftning
 - Slutbrugerens miljø
 - Skal der kunne udføres rework og reparation på printkortet?
- Påføring
 - Udstyr og påføringsmetoder i henhold til IPC-CC-830
 - Krav til ucoatede områder (f.eks. elektriske/ mekaniske kontaktflader)
 - Krav til coatede områder (f.eks. hærdet, ensartet, uden voids og revner osv.)
 - Kvalificering og påføring af conformal coating i henhold til IPC-CC-830
 - Kriterier for påføring af conformal coating i henhold til IPC J-STD-001
 - Vedligehold/rengøring af udstyr
 - Rework og reparation i henhold til IPC-7711-21
- Kvalitetssikring
 - Visuel inspektion/inspektion med UV lyskilde
 - Kriterier for inspektion i henhold til IPC-A-610 og IPC J-STD-001
 - Lagtykkelse
 - Miljøtest i henhold til IPC-CC-830

ESA-certificeringer esa

I skemaet nedenfor ses opbygningen af de forskellige ESA-certificeringer samt certificeringsrækkefølgen. Hvis du har spørgsmål til nogen af certificeringerne, er du naturligvis velkommen til at kontakte os.

Certificeringstyper

- Kategori 1 certificering
 - Certificerede kategori 1 personer er ansvarlige for uddannelse, certificering og recertificering af kategori 2 og 3 personer
- Kategori 2 certificering
 - Certificerede kategori 2 personer udfører inspektionsopgaver
- Kategori 3 certificering
 - Certificerede kategori 3 personer udfører procesoperationer (f.eks. lodning, crimpning osv.)



Handsoldering

ESA Certificering / ECSS-Q-70-08

På operatørkurset i manuel lodning arbejdes der med de krav, ESA stiller til montage og lodning af elektroniske komponenter, herunder de faktorer, der påvirker kvaliteten og driftssikkerheden ved manuel lodning. Når deltagerne har bestået en praktisk og teoretisk prøve, udstedes et godkendt ESA certifikat, der er gyldigt i to år.

Grundlaget for kurset er ESA-specifikation ECSS-Q-70-08: "Manuel soldering of high reliability electrical connection".

Kurset er interessant for alle, der har behov for – eller ønsker – at kunne fremvise et dokumenterbart kendskab til manuelle lodde- og montageprocesser.

Deltagelse i kurset forudsætter et alment kendskab til håndlodning og komponenter. Deltagerne skal ligeledes medbringe en anerkendt synstest, der opfylder ESA's krav.

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører.

Pris pr. deltager: 8.400 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 5 dage. Mandag-torsdag fra kl. 9.00 - 15.30 og fredag kl. 9.00 - 13.00.

Recertificering

Pris pr. deltager: 3.600 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage.

Begge dage fra kl. 9.00-15.30.

Der arbejdes bl.a. med:

- Kravene i ECSS-Q-70-08
- Print og design
- Lodddebarhed på komponenter og print
- Loddemæssige krav
- Værktøj og udstyr
- Prøveaflægning



Opbygning af ESA certificeringer – Certificeringsrækkefølge

Inspector esa

ESA Certificering / ECSS-Q-70-08 / ECSS-Q-70-38

Kurset kvalificerer deltagerne til at fortolke specifikationerne i ESA standard ECSS-Q-70-08 og ECSS-Q-70-38, så de kan kontrollere lodninger efter standarden og træffe de rette beslutninger. Når deltagerne har bestået en praktisk og teoretisk prøve, udstedes et godkendt inspector certifikat, der er gyldigt i to år.

Grundlaget for kurset er ESA-specifikation ECSS-Q-70-08, "Manuel soldering of high reliability electrical connection" samt ECSS-Q-70-38, "High reliability for surface-mount and mixed technology printed-circuit boards".

Deltagelse i kurset fordrer et gyldigt ESA certifikat i Handsoldering. Deltagerne skal ligeledes medbringe en anerkendt synstest, der opfylder ESA's krav.

Kurset henvender sig til kvalitetsingeniører og øvrige medarbejdere, der arbejder med kvalitetssikring.

Pris pr. deltager: 5.200 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 3 dage. To første dage fra kl. 9.00 - 15.30 og tredje dag fra kl. 9.00 - 13.00.

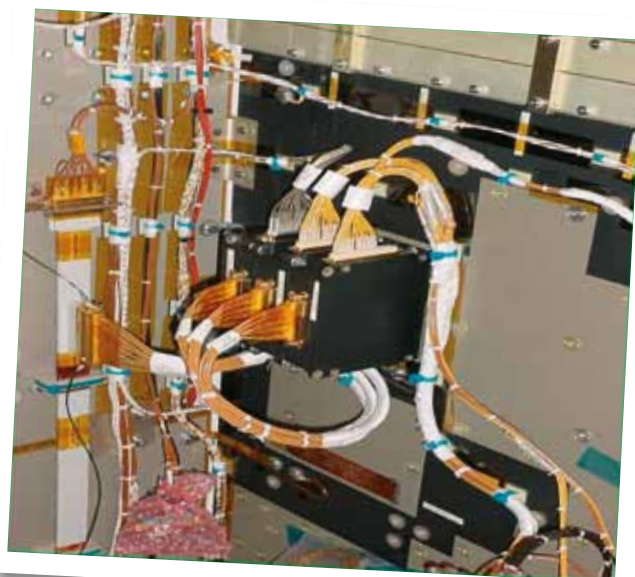
Recertificering

Pris pr. deltager: 3.600 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Første dag fra kl. 9.00 - 15.30 og anden dag fra kl. 9.00 - 13.00.

Kurset indeholder bl.a. en praktisk og teoretisk gennemgang af:

- Krav til lodning og montage efter ECSS-Q-70-08 og ECSS-Q-70-38
- Identifikation af loddeforbindelsers kvalitet og driftssikkerhed
- Identifikation af monteringskvalitet og driftssikkerhed
- 100 procent inspektion
- Fejlregistrering
- Kvalitetssikring
- Prøveafleggelse



Surface Mount Technology

ESA Certificering / ECSS-Q-70-38

Operatørkurset i overflademontering øger deltageres teoretiske og praktiske viden om forskellige produktions-tekniske metoder til SMD-produktion og de krav, der stilles i ECSS-Q-70-38. Når deltagerne har bestået en praktisk og teoretisk prøve, udstedes et godkendt ESA certifikat, der er gyldigt i to år.

Grundlaget for kurset er ESA-specifikation ECSS-Q-70-38, "High reliability for surface-mount and mixed technology printed-circuit boards".

Kursets praktiske del tager udgangspunkt i montage- og loddeudførelsen og de faktorer, der påvirker kvaliteten og driftsikkerheden.

Deltagelse i kurset fordrer et gyldigt certifikat i Handsoldering. Deltagerne skal ligeledes medbringe en anerkendt synstest, der opfylder ESA's krav.

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører, der skal – eller gerne vil – fremvise et dokumenterbart kendskab til SMD.

Pris pr. deltager: 7.500 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 4 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Recertificering

Pris pr. deltager: 3.600 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med:

- Kravene i ECSS-Q-70-38
- Printlayout
- Substrater
- Loddemæssige krav
- Loddemetoder
- Fordele ved SMD
- Prøveafleggelse



Repair and Modification

ESA Certificering / ECSS-Q-70-28

Kurset giver deltagerne teoretisk og praktisk viden om forskellige reparations- og modifikationsmetoder og de krav, der stilles til driftssikkerhed, kvalitet og kontrol i ECSS-Q-70-28. Når deltagerne har bestået en praktisk og teoretisk prøve, udstedes et godkendt ESA certifikat, der er gyldigt i to år.

Grundlaget for kurset er ESA-specifikation ECSS-Q-70-28, "The repair and modification of printed-circuit board assemblies for space use".

Den praktiske del af kurset fokuserer på at styrke de praktiske færdigheder og teknikker, der er absolut nødvendige for at kunne reparere og modificere elektronisk udstyr og printkort efter ESA's krav.

Det er en fordel, at deltagerne har loddeerfaring, eventuelt fra ESA kurset i Handsoldering. Deltagerne skal ligeledes medbringe en anerkendt synstest, der opfylder ESA's krav.

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører, der skal – eller gerne vil – fremvise et dokumenterbart kendskab til reparations- og modifikationsteknikker.

Pris pr. deltager: 8.400 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 5 dage. Mandag-torsdag fra kl. 9.00 - 15.30 og fredag kl. 9.00 - 13.00.

Recertificering

Pris pr. deltager: 3.600 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Første dag fra kl. 9.00 - 15.30 og anden dag fra kl. 9.00 - 13.00.

Der arbejdes bl.a. med:

- Kravene i ECSS-Q-70-28
- Loddeteknik
- Valg af reparationsudstyr
- Printkonstruktion og design
- Udførelse af reparationer
- Udskiftning af loddeøer og printbaner
- Reparation af multilagsprint
- Modifikationsteknikker
- Prøveaflægning



Crimping

ESA Certificering / ECSS-Q-70-26

Dette ESA-godkendte certificeringskursus giver deltagerne praktiske færdigheder samt den teoretiske viden, der er nødvendig for at kunne udføre crimpeoperationer i henhold til ESA's krav.

Kurset er også anvendeligt, selv om man ikke producerer i henhold til ESA's krav, fordi det håndværksmæssige ved de forskellige crimpeoperationer er ens, hvad enten de udføres i henhold til ESA eller IPC.

Kurset er baseret på ECSS-Q-70-26 "Crimping of high-reliability electrical connections".

Den praktiske del af kurset fokuserer på at styrke de praktiske færdigheder og teknikker, der er nødvendige for at kunne udføre crimpinger i henhold til ESA's krav

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører, der skal - eller gerne vil - fremvise et dokumenterbart kendskab til crimping.

Pris pr. deltager: 4.250 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Recertificering

Pris pr. deltager: 3.100 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 1 dag. Fra kl. 9.00 - 15.30

Kurset indeholder bl.a.:

- Gennemgang af ECSS-Q-70-26
- Identificering af faktorer som påvirker kvalitet, pålidelighed og udførelse af crimp
- Udvikling af korrekte samle- og testmetoder
- Identificering og analyse af fejl, som er forbundet med disse termineringsmetoder
- Krav til ledninger, kabler og terminaler
- Krav til værktøj og udstyr
 - Crimpeværktøj i henhold til MIL-DTL-22520
 - Afisoleringsværktøj
 - Test og overvågningsudstyr
- Compactive og dispersive crimping
- Workmanship
- Testmetoder
 - Voltage drop
 - Tensile strength
 - Mikroslib
- Godkendelseskriterier
- Kvalitetssikring/kalibrering

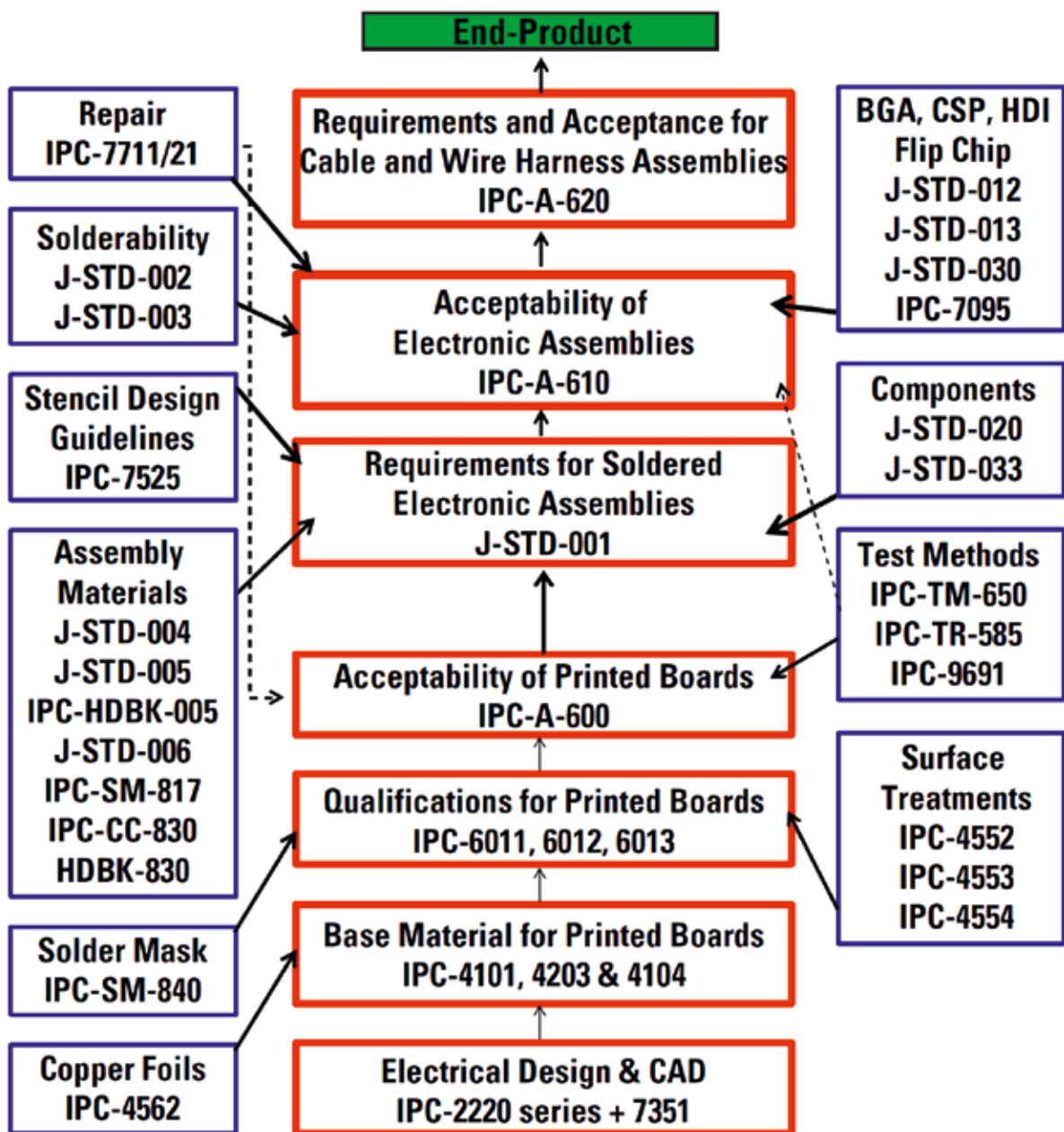


IPC-standarder

Alle standarder kan købes direkte hos HYTEK, der er den førende distributør i Skandinavien.

HYTEK er en aktiv del af alle IPC's oversættelser til dansk.

Kontakt HYTEK for yderligere information.



Alt hvad du behøver fra start til slut

IPC-A-610 - Certificering

Certified IPC Specialist (EPF R19/R34)

IPC-A-610 er et teoretisk kursus, der kan styrke produktiviteten og konkurrenceevnen i en tid, hvor stadig flere kunder kræver, at virksomhedernes produktioner efterlever IPC's internationalt anerkendte standarder.

På kurset lærer deltagerne at foretage en objektiv vurdering af godkendelses-, kassations- og procesindikationsgrænser efter IPC klassifikationerne 1, 2 og 3, så de kan bestå den teoretiske test som Certified IPC Specialist og få udstedt et certifikat, der er gyldigt i to år.

Grundlaget for kurset er IPC- A-610, "Acceptability of Electronics Assemblies".

Kurset henvender sig specielt til produktionsingeniører, kvalitetssikringsingeniører, konstruktører og operatører, der skal – eller gerne vil – udvise et dokumenterbart kendskab til specifikationerne i IPC-A-610.

Pris pr. deltager: 7.500 kr. inkl. forfriskninger og lunch.

Varighed: 3 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - ca. 17.00.

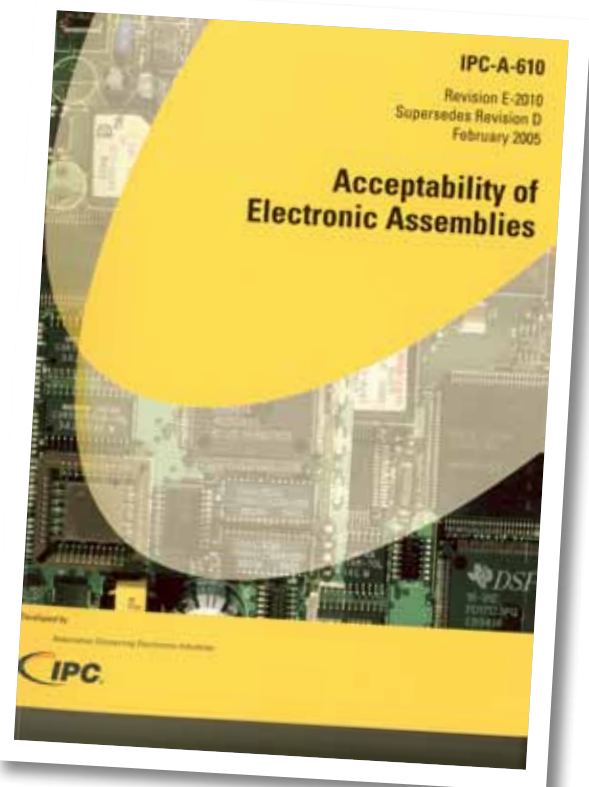
Recertificering

Pris pr. deltager: 4.900 kr. inkl. forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - ca. 17.00.

På kurset arbejdes der bl.a. med:

- Kravene i og formålet med IPC-A-610
- Håndtering af elektroniske emner, inkl. ESD
- Krav til mekanisk montage
- Krav til komponent- og ledningsmontage
- Loddekrav
- Renhed
- Mærkning af PCB
- Coatning
- Laminatbetingelser
- Interne ledningsforbindelser
- Overflademonterede komponenter, SMD
- Prøveafleggelse



IPC-A-610 - Certificering

Certified IPC Trainer (EPF R19/R34)

Kurset opøver deltagerne i intern træning af operatører, der skal vurdere godkendelses-, kassations- og procesindikationsgrænser efter de tre klassifikationer i IPC-A-610. Når den teoretiske test som IPC Trainer er bestået, udstedes der et certifikat, der er gyldigt i to år.

Kurset henvender sig især til produktionsingeniører, kvalitetssikringsingeniører, konstruktører og øvede operatører, der skal udvise et dokumenterbart kendskab til instruktion af operatører i henhold til specifikationerne i IPC-A-610.

Pris pr. deltager: 14.600 kr. inkl. kursusmaterialer (IPC-A-610, IPC-T-50, instruktørguide med CD-Rom, instruktionshåndbog, eksamineringskit m.v.), forfriskninger og lunch.

Varighed: 5 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

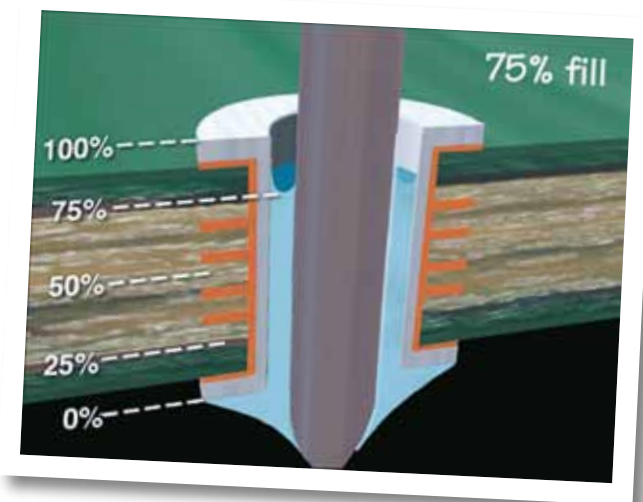
Recertificering

Pris pr. deltager: 7.900 kr. inkl. kursusmaterialer (instruktørguide med CD-Rom, instruktionshåndbog, eksamineringskit m.v.), forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

På kurset får deltagerne ekspertise i træning af:

- IPC-A-610's formål og krav
- Korrekt håndtering af elektroniske emner, inkl. ESD
- Krav til mekanisk montage
- Krav til komponent- og ledningsmontage
- Loddekrav
- Renhed
- Mærkning af PCB
- Coating
- Laminatbetingelser
- Interne ledningsforbindelser
- Overflademonterede komponenter, SMD



IPC-7711/21 - Certificering

Rework, reparation og modifikation af bestykkede printkort - Certified IPC Specialist

Kurset er interessant for alle virksomheder, der har erkendt, at konkurrenceevnen kan øges markant, når udskiftningen af komponenter forestås af velkvalificerede medarbejdere. Hertil kommer, at virksomhederne får mulighed for at dokumentere sporbarheden ved rework og reparation.

Der udstedes et IPC Specialist certifikat efter prøve-aflæggelse. Certifikatet er gyldigt i to år.

Certificeringskurserne i rework henvender sig til operatører, konstruktører, kvalitetssikringsingeniører m.v. Der er ingen direkte adgangsbetingelser, men deltagerne bør have erfaring med loddeteknikker.

Pris pr. deltager: 9.700 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Kurset kan eventuelt opdeles i moduler som tilpasses den enkelte virksomheds behov. Kontakt HYTEK for nærmere oplysninger.

Varighed: 5 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

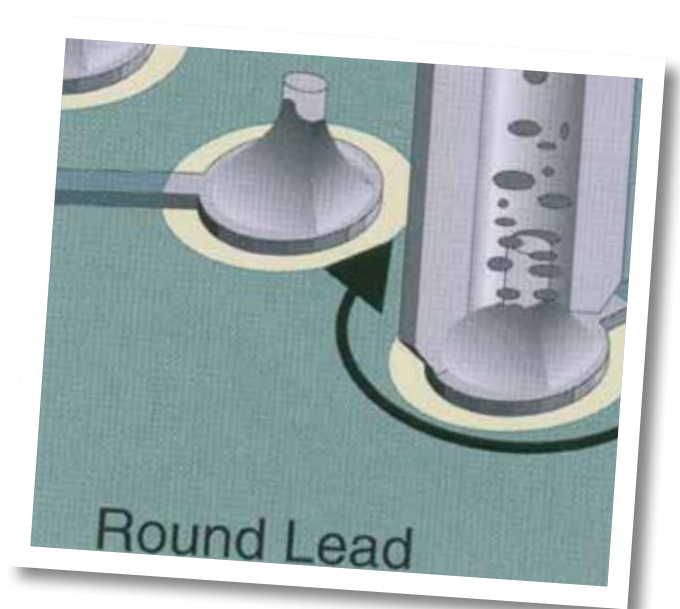
Recertificering

Pris pr. deltager: 5.500 kr. inkl. forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

På kurset arbejdes der bl.a. med:

- Introduktion til IPC-7711/7721 og fælles procedurer
- Splejsning af ledninger
- Udskiftning af hulmonterede komponenter
- Klargøring af loddepads
- Udskiftning af SMD komponenter (Chip, MELF, SOIC, SOT, PLCC og QFP)
- Montage og lodning af nye komponenter i henhold til IPC-7711
- Kontrol i henhold til IPC-A-610C
- Reparation og modifikation af trykte kredsløb på print
- Reparation af laminat - beskyttelseslak/identificering (påføring og fjernelse)



IPC-7711/7721 - Certificering

Rework, reparation og modifikation – Certified IPC Trainer

På kurset kvalificeres deltagerne til at stå for den interne træning af operatører, der udfører rework, reparation og modifikation i henhold til IPC-7711 og IPC-7721. Der udstedes IPC Trainer certifikat, når deltagerne har dokumenteret de praktiske og teoretiske færdigheder ved en prøve. Certifikatet er gyldigt i to år.

Kurset henvender sig især til erfarne operatører, konstruktører og kvalitetssikringsingeniører, der skal udvise et dokumenterbart kendskab til træning af operatører i henhold til IPC's specifikationer. Det varer fem dage.

Pris pr. deltager: 19.300 kr. inkl. kursusmaterialer (IPC-7711 og 7721, instruktørguide med CD-Rom, Trainer student handbook, udstyrsliste, reproducerbare originaler af Operator Proficiency student handbook, eksamineringsopgaver, kopi af IPC-RM-77), forfriskninger og lunch.

Varighed: 5 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

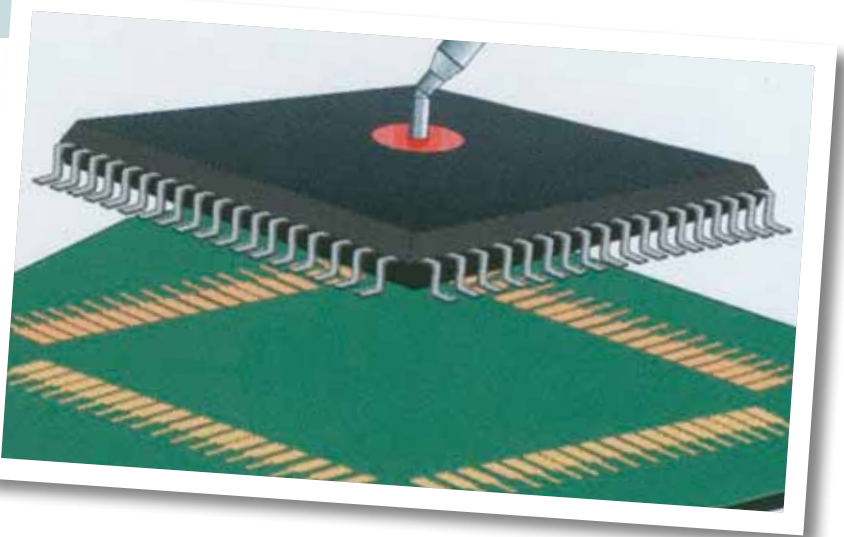
Recertificering

Pris pr. deltager: 7.900 kr. inkl. kursusmaterialer (instruktørguide med CD-Rom, instruktionshåndbog, eksamineringskit m.v.), forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med praktisk og teoretisk gennemgang af:

- Produktklassificering, færdighedsniveau, værktøj og materialer
- Grundlæggende afmontering af overflademonterede og hulmonterede komponenter
- Klargøring af loddeøer og komponentmontage
- Primære varmemetoder som kontaktvarme og konvektionsvarme
- Håndtering af bestykkede printkort
- Procedurer for splejsninger af ledninger
- Afmontering og montering af hulmonterede komponenter
- Procedurer for rework af Chip og MELF komponenter
- Rework af SOIC/SOT, PLCC og QFP komponenter
- Reparation af kredsløb på print og laminatfejl
- Fjernelse af beskyttelseslak



IPC-A-600 – Certificering

Godkendelseskrav for printkort - Certified IPC Specialist

IPC-A-600 har i mange år været en international anerkendt workmanship standard, der definerer niveauet for printkvaliteten i alle former for elektronik. Med certificeringsprogrammet for godkendelse af printkort får printproducenter og brugere af print derfor et rigtigt godt værktøj til at efterleve industriens høje kvalitetskrav, uanset hvor i verden kunden eller leverandøren er placeret.

Der udstedes et IPC Specialist certifikat efter en prøve. Certifikatet er gyldigt i to år.

Standarden præsenterer minimumskravene i henhold til IPC-6010 serien, J-STD-003 osv.

Kurserne henvender sig til operatører, konstruktører, kvalitetssikringsingeniører og andre, som beskæftiger sig med elektronikproduktion og printfremstilling.

Pris pr. deltager: 7.500 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Kurset kan eventuelt opdeles i moduler som tilpasses den enkelte virksomheds behov. Kontakt HYTEK for nærmere oplysninger.

Varighed: 3 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

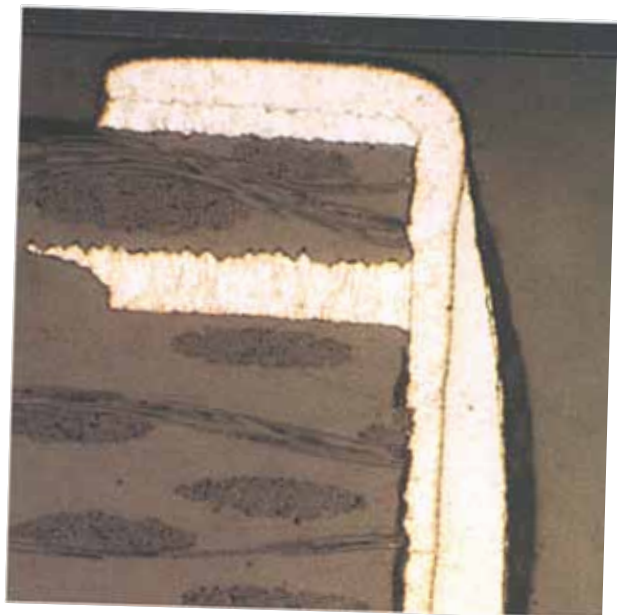
Recertificering

Pris pr. deltager: 4.900 kr. inkl. forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med følgende inspektioner enten fra printets overflade eller ved hjælp af mikroslib:

- PCB kantfejl
- Afvigelser i basismaterialet
- Overfladefinish
- Krav til gennempletterede/upletterede huller
- Kantkontakter
- Loddestopmaske
- Minimumskrav til lederbaner/loddeøer
- Dielektrikummaterialer
- Krav til boring/stansning af gennempletterede huller
- Flex og Rigid-flex print, Metal Core og Flush printkort
- Renheds- og loddebarhedstest



IPC-A-600 – Certificering

Godkendelseskrav for printkort - Certified IPC Trainer

På kurset kvalificeres deltagerne til at stå for den interne træning af medarbejdere, der udfører kvalitetskontrol af printkort. Programmet er opbygget efter metoden "train the trainer" metoden.

På kurset gives en detaljeret gennemgang af kriterierne i IPC-A-600 og det afsluttes med en skriftlig eksaminering. De, der består eksamineringen, bliver "IPC-A-600 Certified IPC Trainer" og modtager instruktionsmateriale til anvendelse for "Specialist"-uddannelsen.

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører, der skal udvise et dokumenterbart kendskab til instruktion af operatører i henhold til specifikationerne i IPC-A-600.

Pris pr. deltager: 8.900 kr. inkl. kursusmaterialer (IPC-A-600, IPC-6012, Instructor guide, CD for training specialist, written exam kit), forfriskninger og lunch.

Varighed: 3 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Recertificering

Pris pr. deltager: 6.800 kr. inkl. kursusmaterialer (det samme som til certificering), forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Kurset indeholder bl.a.:

- Produktklassificering og godkendelseskriterier for printkort
- Basismaterialets tilstande på overfladen og inde i laminatet
 - F.eks. mæslinger/delaminering
- Loddestopmaskens dækningsområde og registrering
- Kriterier for dielektrikummateriale (etchback, voids og resin recession)
- Krav for gennempletterede huller
 - Kobber pletteringstykkelse
 - Voids og revner
- Godkendelseskriterier for flex PCB, rigid-flex og metal core printkort



IPC/J-STD-001 – Certificering

Krav til loddeforbindelser og bestykkede printkort - Certified IPC Specialist

For virksomheder, der har indført IPC-A-610 som godkendelsesstandard, er det vigtigt også at indføre den produktionstekniske IPC standard J-STD-001. Hermed bliver der overensstemmelse imellem kravene til det endelige produkt og produktionsprocesserne.

Der udstedes et IPC Specialist certifikat efter prøve-aflæggelse. Certifikatet er gyldigt i to år.

Kurserne gennemgår kravene for at kunne producere i overensstemmelse med J-STD-001.

Kurserne henvender sig til operatører, konstruktører og kvalitetssikringsingeniører, der beskæftiger sig med elektronikproduktion.

Pris pr. deltager: 9.400 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Kurset kan eventuelt opdeles i moduler som tilpasses den enkelte virksomheds behov. Kontakt HYTEK for nærmere oplysninger.

Varighed: 5 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

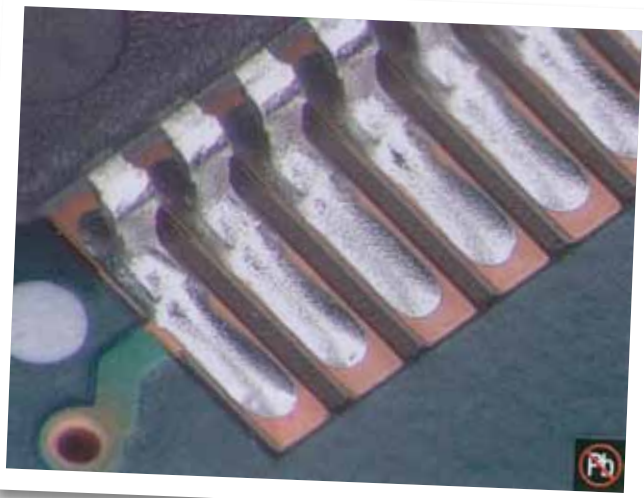
Recertificering

Pris pr. deltager: 4.900 kr.
inkl. forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Der arbejdes bl.a. med de teoretiske og praktiske elementer i forbindelse med:

- Montage og lodning af ledninger på terminaler
- Montage og lodning af hulmonterede komponenter i gennemletterede/upletterede huller
- Montage og lodning af SMD komponenter
- Kvalitetssikring og inspektion af elektroniske produkter
- Rengøring
- Coatning og indstøbning
- Rework



IPC/J-STD-001 - Certificering

Krav til loddeforbindelser og bestykkede printkort - Certified IPC Trainer

På kurset kvalificeres deltagerne til at stå for den interne træning af operatører, der har ansvaret for den daglige produktion, hvad enten det er manuelle eller automatiske loddeprocesser. Programmet er opbygget efter metoden "train the trainer" metoden.

På kurset gives både en teoretisk og praktisk gennemgang af kriterierne i IPC/J-STD-001 og det afsluttes med en skriftlig eksaminering. De, der består eksamineringen, bliver "IPC/J-STD-001 Certified IPC Trainer" og modtager instruktionsmateriale til anvendelse for "Specialist"-uddannelsen.

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører, der skal udvise et dokumenterbart kendskab til instruktion af operatører i henhold til specifikationerne i IPC/J-STD-001.

Pris pr. deltager: 13.950 kr. inkl. kursusmaterialer (IPC/J-STD-001, J-STD-002, 003, 004, 005, 006, IPC-HDBK-001, IPC-9191, Instructor guide, CD for training specialist, written exam kit), forfriskninger og lunch.

Varighed: 5 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

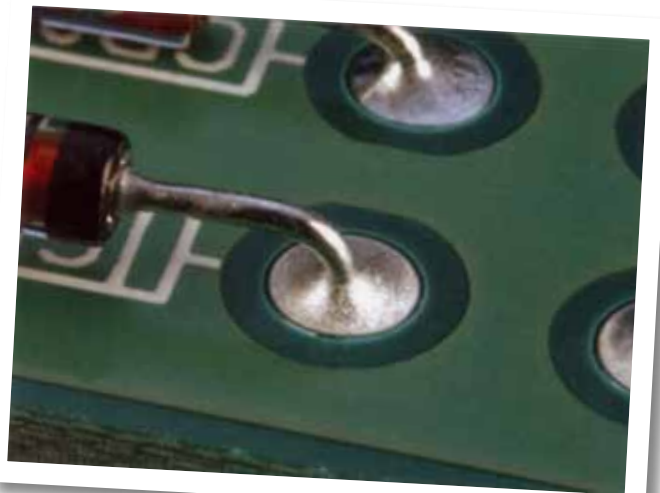
Recertificering

Pris pr. deltager: 6.800 kr. inkl. kursusmaterialer (det samme som til certificering), forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Kurset indeholder bl.a.:

- Generelle krav
 - Sikkerhed, værktøj, ESD
- Krav til ledningsmontage på terminaler
- Krav til montage og lodning af hulmonterede komponenter
- Krav til montage og lodning af overflademonterede komponenter (SMD)
- Generelle krav til loddeforbindelser (inklusive bly-fri)
- Krav til processtyring af maskinlodning (reflow- og bølgelodning)
- Testmetoder og relaterede standarder
- Statistisk processtyring



IPC WHMA-A-620 Certificering

Godkendelseskrav for ledningsforbindelser og kabelbinding - Certified IPC Specialist

IPC WHMA-A-620 er udviklet med henblik på at understøtte den del af elektronikindustrien som producerer ledningssamlinger af enhver art samt udfører kabelbindinger. For at være konkurrencedygtig er det vigtigt at sikre den højest mulige kvalitet samt en rentabel og effektiv produktivitet. Dette kan blandt andet opnås ved at sikre at operatørerne kender og overholder kravene i IPC WHMA-A-620.

På kurset lærer deltagerne at foretage en objektiv vurdering af godkendelses-, kassations- og procesindikationsgrænser efter IPC klassifikationerne 1, 2 og 3, så de kan bestå den teoretiske test som Certified IPC Specialist og få udstedt et certifikat, der er gyldigt i to år.

Kurset henvender sig til medarbejdere i produktion, PT- og udviklingsafdeling.

Pris pr. deltager: 7.950 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 4 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

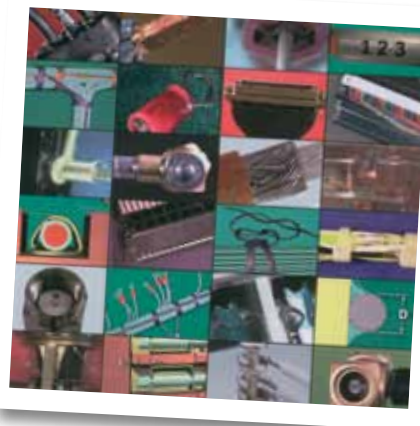
Recertificering

Pris pr. deltager: 4.900,00 kr. inkl. forfriskninger og lunch

Forhør nærmere vedr. afviklingstidspunkt

Kursusindhold:

- Introduktion og procedurer
- Formål, fortolkning og anvendelse af IPC WHMA-A-620
- Forberedelse / klargøring af ledninger
- Lodning af ledningsforbindelser
- Crimpning af ledningsforbindelser (manuel og automatisk)
- IDC – Insulation Displacement Connection (konnektorer)
- Ultralydssvejsning
- Splejsning af ledninger
- Konnektormontage
- Indstøbte konnektorer
- Kabelsamlinger (mål og tolerancer)
- Mærkning / krav til læsbarhed
- Coaxiale- og Twinaxiale samlinger / flexible og semirigid (crimpning og lodning)
- Sikring af kabelbinding
- Afskærmede kabelbundter / elektrisk afskærmning
- Mekanisk beskyttelse af kabelbinding
- Mekanisk montering
- Wire Wrap



IPC/WHMA-A-620 - Certificering

Godkendelseskrav for ledningsforbindelser og kabelbinding - Certified IPC Trainer

På kurset kvalificeres deltagerne til at stå for den interne træning af medarbejdere, der udfører kvalitetskontrol af kabelforbindelser. Programmet er opbygget efter metoden "train the trainer" metoden.

På kurset gives en detaljeret gennemgang af kriterierne i IPC/WHMA-A-620 og det afsluttes med en skriftlig eksaminering. De, der består eksamineringen, bliver "IPC/WHMA-A-620 Certified IPC Trainer" og modtager instruktionsmateriale til anvendelse for "Specialist"-uddannelsen.

Kurset henvender sig til produktionsingeniører, kvalitetsingeniører, konstruktører og operatører, der skal udvise et dokumenterbart kendskab til instruktion af operatører i henhold til specifikationerne i IPC/WHMA-A-620.

Pris pr. deltager: 10.800 kr. inkl. kursusmaterialer (IPC/WHMA-A-620, Instructor guide, CD for training specialist, written exam kit), forfriskninger og lunch.

Varighed: 4 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30

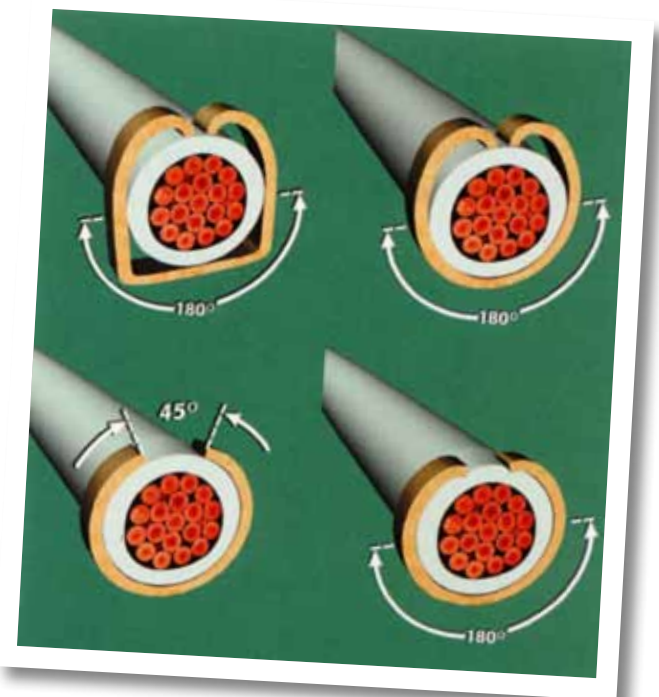
Recertificering

Pris pr. deltager: 7.100 kr. inkl. kursusmaterialer (det samme som til certificering), forfriskninger og lunch.

Varighed: 2 dage. Hver dag fra kl. 9.00 - 15.30.

Kurset indeholder bl.a.:

- Dimensionering, tolerancer og forberedelse af kabler
- Crimpede termineringer
 - Manuel og automatisk
- IDC konnektorer (Insulation Displacement Connection)
- Ultralydssvejsning
- Loddede termineringer
- Splejsninger
- Fastgørelse af konnektorer
- Indstøbning og formstøbning
- Mærkning
- Coaxiale og Twinaxiale kabelsamlinger



IPC PCB Designers Certification

I henhold til IPC-2220 Series C.I.D. Basic Training Module

Den til stadighed øgede kompleksitet og performance på elektronikprodukter stiller krav til valgte materialer og design. Endvidere er samspillet mellem design, indkøb og produktion uhyre vigtigt for at opnå et pålideligt produkt med lave produktionsomkostninger.

IPC's designer certificeringsprogram består af en 2 dages workshop med efterfølgende certificering.

Workshoppen tager udgangspunkt i forskellige IPC standarder; bl.a. IPC-2220 Series, IPC-7351, IPC-SM-785, IPC-D-325, IPC-2615, IPC-D-350, IPC-A-610, J-STD-001, IPC-6012.

Kurset henvender sig til designere, medarbejdere i PTA og produktion, samt udviklingsafdeling.

Forud for kurset tilsendes de materialer der skal anvendes: IPC-2221, IPC-2222, IPC-T-50, IPC-D-325 samt study guide som hard copy og CD.

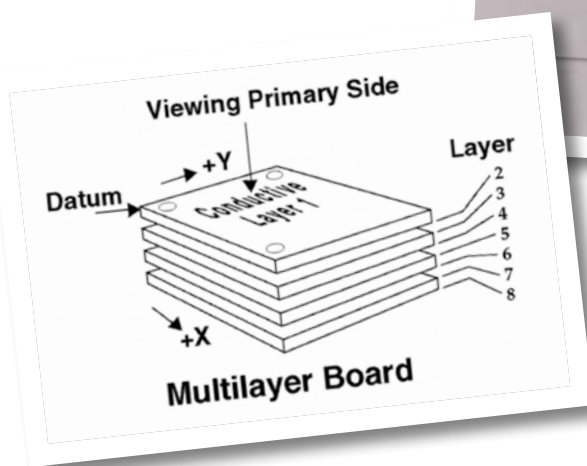
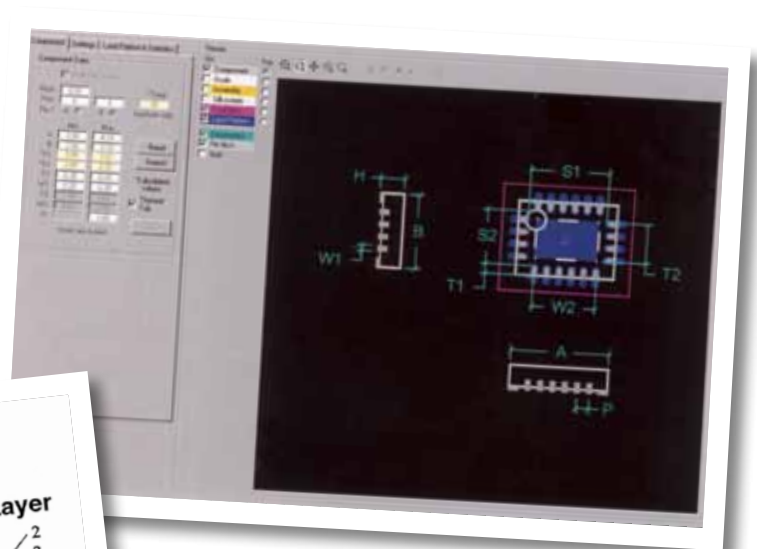
Der skal påregnes selvstudie ud over nedenstående tidsrammer

Pris pr deltager: 8.900 kr. inkl. kursusmaterialer, forfriskninger og lunch.

Varighed: 3 dage. Første 2 dage fra kl. 9.00 - 17.00 og sidste dag fra kl. 9.00 - 13.00.

Workshop omhandler:

- Layout
- Elektriske overvejelser
- Materialer generelt
- Krav til komponenter
- Krav til print (PCB)
- Krav til Assembly
- Fysiske karakteristikker for printkort
- Dokumentation
- Inspektion og test
- Pålidelighed



Værd at vide

Undervisningssted

Kongsberg Technology Training Centre AS
Kirkegårdsveien 45
NO-3616 Kongsberg

Tilmelding

Tilmelding bedes foretaget til HYTEK, tlf. 9811 7003, fax 9633 2201, hytek@hytekaalborg.dk. Du vil modtage en bekræftelse på tilmeldingen.

Priser og betaling

Priserne inkluderer kursusmateriale, forfriskninger og lunch. Der fremsendes faktura ca. tre uger før kursusstart. Kursusmaterialet udleveres på kurset.

Afmelding

En kursusplads kan uden beregning afmeldes frem til tre uger før første kursusdag. Ved afmelding frem til to uger før første kursusdag betales 50 procent af kursussen. Ved afmelding frem til en uge før første kursusdag betales 75 procent af prisen. Ved senere afmelding betales det fulde kursusbeløb.

Aflysning

Hvis et kursus må aflyses på grund af sygdom hos undervisere, manglende tilslutning eller lignende, får du naturligvis refunderet eventuelt indbetalte beløb.

Kursusbevis

På ESA- og IPC-kurserne udstedes der certifikat for hvert bestået kursus. På øvrige kurser udstedes et kursusbevis, der attesterer deltagelsen.