

# IPC v/s Perfag



ASSOCIATION CONNECTING  
ELECTRONICS INDUSTRIES®



# IPC v/s Perfag

IPC ursprungliga betydelse var *“the Institute of Printed Circuits”* men står numera för *“ Association Connecting Electronic Industries”* och grundades 1957 och firade 50års jubileum 2007. Det är en organisation med 1000 tals medlemmar och en standard som hela tiden utvecklas. Varje månad släpps antingen nya standarder eller uppdaterade utgåvor.

Perfag är en förkortning som står för **“Print ERFARings Gruppe”** och är en intresseorganisation som grundades i början av 1980 talet. Syftet var att få till en begriplig standard som lyfte fram vilka problem som mönsterkort industrin hade och vilka toleranser de arbetade efter.



ASSOCIATION CONNECTING  
ELECTRONICS INDUSTRIES®



# NCAB och standarder

## Standarder:

Minimerar felkällor.

Effektiviserar kommunikationen mellan kund & leverantör.

Säkerställer olika kvalitetsnivåer.

Ger en korrekt och jämförbar kostnad.

## Kort sagt:

Standarder säkerställer att kunden får det som är förväntat.

Det gäller allt från storlek på frukostägg till hållfasthet på flygplansvingar!

# NCAB och standarder

NCAB som grundades 1993 har fram till så sent som 2004 arbetat efter Perfag standarden som en grundstandard för våra mönsterkort. Vi har genom åren levererat mer än 100st Perfag standarder till både Indien, Taiwan och Kina, vissa leverantörer har också översatt dessa standarder till bl.a. kinesiska. Orsaken till att vi från 2004 bytte till IPC är.

- IPC är den internationella standarden som används av hela mönsterkorts industrin.
- Vi har nu en standard som hela tiden uppdateras vartefter utvecklingen går framåt.

De toleranser som krävs av Perfag finns normalt inte på ett modernt mönsterkort.

- Eftersom Perfag är en nordisk intresseförening, med en mönsterkortsindustri som i princip har dött ut så uppdateras inte standarden i den takt industrin kräver.

# För / nackdelar Perfag

## Fördelar

- Praktiska toleranser
- Enkel standard

## Nackdelar

- I många fall toleranser som baserar sig på tillverkningsindustrin för 15 års sedan
- Uppdateras inte i takt med industrin
- All ny mönsterkortsteknik saknas
- Stora brister i materialval
- Endast en klass på mönsterkort



# För / nackdelar IPC

## Fördelar

- Modern standard, som uppdateras.
- Omfattar i princip alla områden.
- Är klassindlad 1, 2 & 3
- Påverkbar standard.
- Bra materialval
- Internationella testmetoder IPC-TM-650

## Nackdelar

- Kan upplevas som tungarbetad
- Ställer högre krav på kunden när det gäller specifikationer.
- Viss information saknas



ASSOCIATION CONNECTING  
ELECTRONICS INDUSTRIES

# För / nackdelar Perfag

- Några exempel:

# Pläteringar Perfbag

## Genomgående Aspect ratio $\geq 1:4$

Min 25 $\mu\text{m}$  i snitt

Min 15 $\mu\text{m}$  på enskilt ställe

## Genomgående Aspect ratio $< 1:4$

Min 18 $\mu\text{m}$  i snitt

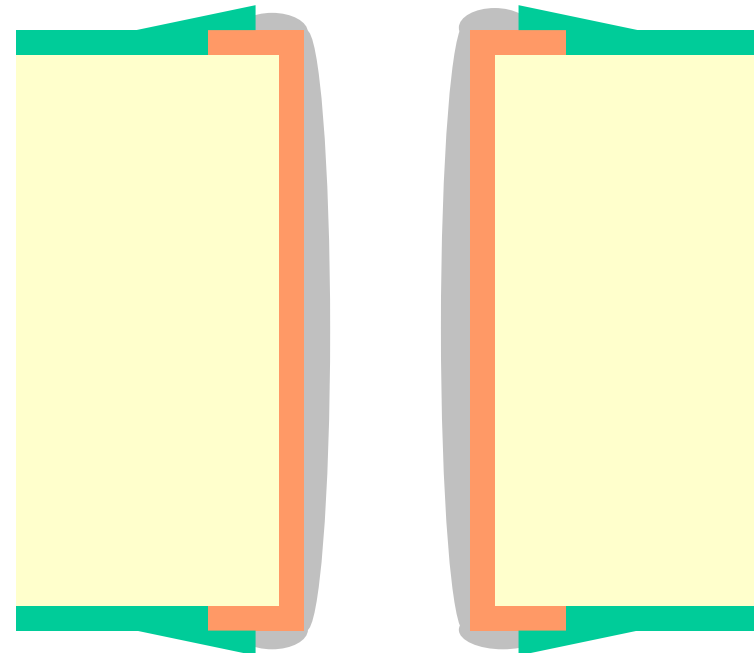
Min 12 $\mu\text{m}$  på enskilt ställe

## Blind och begravda

Min 13 $\mu\text{m}$  vid epoxifyllda

Min 20 $\mu\text{m}$  vid ofyllda

Kriterier i övrigt enligt IPC-A-600



# Pläteringar IPC

## Klass 1

Min 20 $\mu$ m i snitt

Min 18 $\mu$ m på enskilt ställe

## Klass 2

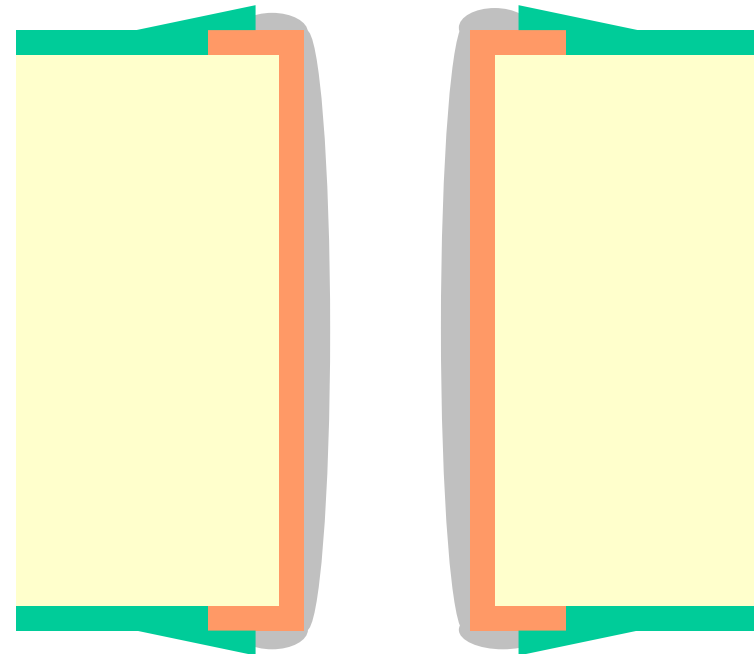
Min 20 $\mu$ m i snitt

Min 18 $\mu$ m på enskilt ställe

## Klass 3

Min 25 $\mu$ m i snitt

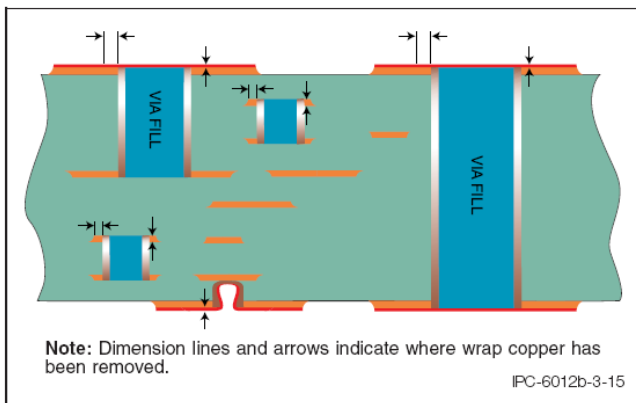
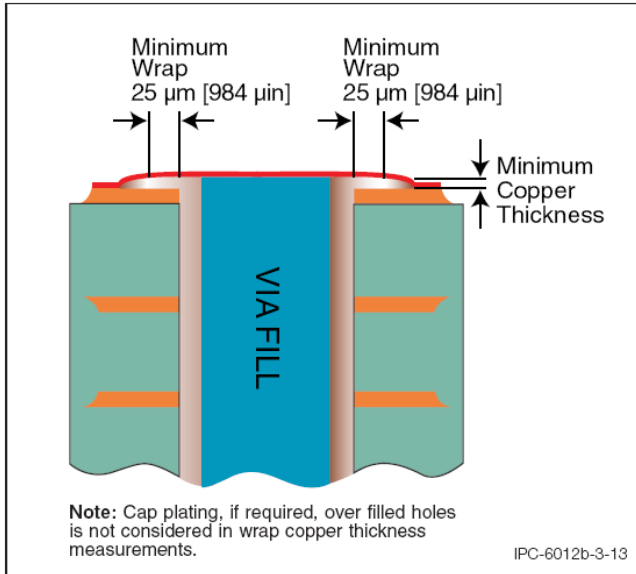
Min 20 $\mu$ m på enskilt ställe



# Pläteringar IPC

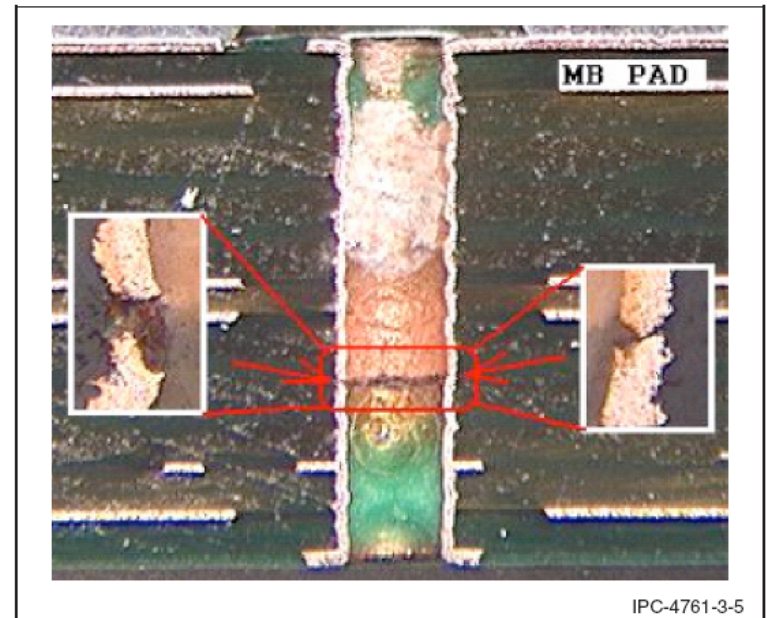
IPC har satt upp pläteringstjocklekar att följa för en rad olika scenarion som tex, blinda, begravnada och  $\mu$ via hål.

Code	Finish	Class 1	Class 2	Class 3
C	Bare Copper	As indicated in Table 3-7 and/or Table 3-8		
<b>Through-Holes</b>				
	Copper <sup>2</sup> - minimum average	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]	25 $\mu$ m [984 $\mu$ in]
	Minimum thin areas	18 $\mu$ m [709 $\mu$ in]	18 $\mu$ m [709 $\mu$ in]	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]
	Minimum Wrap <sup>5</sup>	AABUS	5 $\mu$ m [197 $\mu$ in]	12 $\mu$ m [472 $\mu$ in]
<b>Blind Vias</b>				
	Copper <sup>2</sup> - minimum average	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]	25 $\mu$ m [984 $\mu$ in]
	Minimum thin area	18 $\mu$ m [709 $\mu$ in]	18 $\mu$ m [709 $\mu$ in]	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]
	Minimum Wrap <sup>5</sup>	AABUS	5 $\mu$ m [197 $\mu$ in]	12 $\mu$ m [472 $\mu$ in]
<b>Microvias<sup>3</sup> (Blind and Buried)</b>				
	Copper <sup>2</sup> - minimum average	12 $\mu$ m [472 $\mu$ in]	12 $\mu$ m [472 $\mu$ in]	12 $\mu$ m [472 $\mu$ in]
	Minimum thin area	10 $\mu$ m [394 $\mu$ in]	10 $\mu$ m [394 $\mu$ in]	10 $\mu$ m [394 $\mu$ in]
	Minimum Wrap <sup>5</sup>	AABUS	5 $\mu$ m [197 $\mu$ in]	6 $\mu$ m [236 $\mu$ in]
<b>Buried Via Cores</b>				
	Copper <sup>2</sup> - minimum average	13 $\mu$ m [512 $\mu$ in]	15 $\mu$ m [592 $\mu$ in]	15 $\mu$ m [592 $\mu$ in]
	Minimum thin area	11 $\mu$ m [433 $\mu$ in]	13 $\mu$ m [512 $\mu$ in]	13 $\mu$ m [512 $\mu$ in]
	Minimum Wrap <sup>5</sup>	AABUS	5 $\mu$ m [197 $\mu$ in]	7 $\mu$ m [276 $\mu$ in]
<b>Buried Vias (&gt;2 layers)</b>				
	Copper <sup>2</sup> - minimum average	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]	25 $\mu$ m [984 $\mu$ in]
	Minimum thin area	18 $\mu$ m [709 $\mu$ in]	18 $\mu$ m [709 $\mu$ in]	20 $\mu$ m [787 $\mu$ in]
	Minimum Wrap <sup>5</sup>	AABUS	5 $\mu$ m [197 $\mu$ in]	12 $\mu$ m [472 $\mu$ in]



# Viahålspluggning Perfag

Perfag ger inget direktiv vad pluggning betyder. Det finns en rad olika typer av pluggnings metoder och det finns stor risk för att det blir fel.

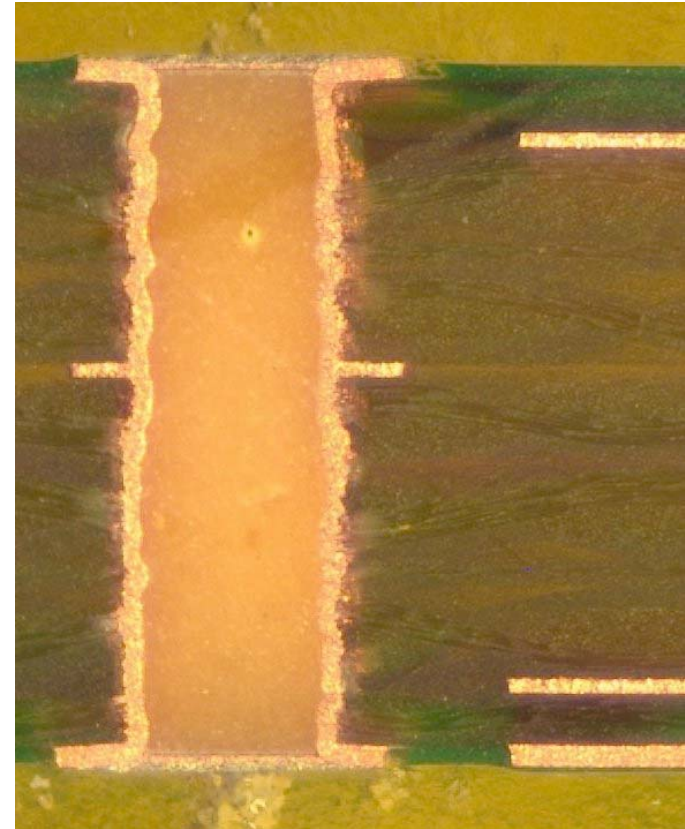


Exempel på undermålig på pluggning

# Viahålspluggning IPC

IPC har tagit fram en standard för pluggning IPC-4761 och den definierar tydligt 7 sätt att utföra pluggning på och vilka fördelar resp. risker de olika metoderna har.

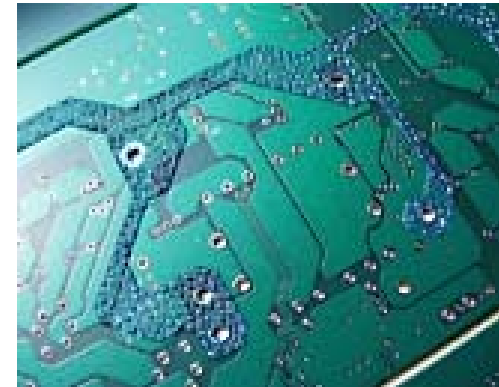
Det bör dock stämmas av med tillverkaren vilken/vilka metoder han kan utföra.



Exempel på epoxi pluggning med överplätering

# Koltryck / Blåmask Perfag

Perfag är bra både på att definiera och specificera krav och toleranser på både koltryck och blåmask. Det ges tydliga riktlinjer vad man bör tänka på när det gäller layout och prestanda.



# Koltryck / Blåmask IPC

Vi har inte kunna hitta någon bra specifikation från IPC där dessa två processer beskrivs på ett tydligt och bra sätt.

NCAB ligger därför kvar på Perfag när det gäller både koltryck och blåmask.

Vi har dock angett att endast Peters SD2955 blåmask får användas och att tjockleken skall vara mellan 0.40-1.00mm om inget annat anges.



# Ledartjocklekar

## Perfag

Bra beskrivet enligt nedan.  
Dock lite begränsat med olika  
koppertjocklekar.

Ytterlager.

18 $\mu$ m bas min slutlig 30 $\mu$ m

35 $\mu$ m bas min slutlig 55 $\mu$ m

Innerlager.

18 $\mu$ m bas min slutlig 12 $\mu$ m

35 $\mu$ m bas min slutlig 27 $\mu$ m

70 $\mu$ m bas min slutlig 56 $\mu$ m

## IPC

IPC har tabeller både i IPC-  
6012B och i IPC-A-600 och  
är snarlik perfag men  
innehåller fler  
koppertjocklekar.

# Ledartjocklekar

## IPC

Tabell för ytterlager.

### 3.2.3 Surface Conductor Thickness (Foil Plus Plating)

Unless otherwise specified on the procurement documentation, the minimum total (copper foil plus copper plating) conductor thickness after processing **shall** be in accordance with Table 3-1.

**Table 3-1 External Conductor Thickness after Plating**

Weight	Absolute Cu Min. (IPC-4562 less 10% reduction) ( $\mu\text{m}$ ) [ $\mu\text{in}$ ]	Plus minimum plating for Class 1 and 2 (20 $\mu\text{m}$ ) [787 $\mu\text{in}$ ]	Plus minimum plating for Class 3 (25 $\mu\text{m}$ ) [984 $\mu\text{in}$ ]	Maximum Variable Processing Allowance Reduction* ( $\mu\text{m}$ ) [ $\mu\text{in}$ ]	Minimum Surface Conductor Thickness after Processing ( $\mu\text{m}$ ) [ $\mu\text{in}$ ]	
					Class 1 & 2	Class 3
1/8 oz.	4.60 [181]	24.60 [967]	29.60 [1,165]	1.50 [59]	23.1 [909]	28.1 [1,106]
1/4 oz.	7.70 [303]	27.70 [1,091]	32.70 [1,287]	1.50 [59]	26.2 [1,031]	31.2 [1,228]
3/8 oz.	10.80 [425]	30.80 [1,213]	35.80 [1,409]	1.50 [59]	29.3 [1,154]	34.3 [1,350]
1/2 oz.	15.40 [606]	35.40 [1,394]	40.40 [1,591]	2.00 [79]	33.4 [1,315]	38.4 [1,512]
1 oz.	30.90 [1,217]	50.90 [2,004]	55.90 [2,201]	3.00 [118]	47.9 [1,886]	52.9 [2,083]
2 oz.	61.70 [2,429]	81.70 [3,217]	86.70 [3,413]	3.00 [118]	78.7 [3,098]	83.7 [3,295]
3 oz.	92.60 [3,646]	112.60 [4,433]	117.60 [4,630]	4.00 [157]	108.6 [4,276]	113.6 [4,472]
4 oz.	123.50 [4,862]	143.50 [5,650]	148.50 [5,846]	4.00 [157]	139.5 [5,492]	144.5 [5,689]

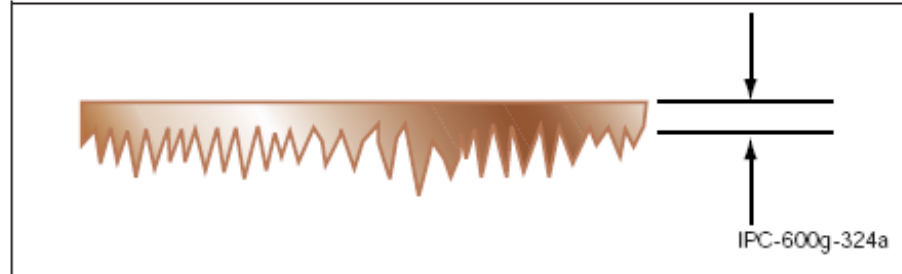
Reference: Min. Cu Plating Thickness    Class 1 = 20  $\mu\text{m}$  [787  $\mu\text{in}$ ]    Class 2 = 20  $\mu\text{m}$  [787  $\mu\text{in}$ ]    Class 3 = 25  $\mu\text{m}$  [984  $\mu\text{in}$ ]

\* Process allowance reduction does not allow for rework processes for weights below 1/2 oz. For 1/2 oz. and above, the process allowance reduction allows for one rework process.

# Ledartjocklekar

## IPC

Tabell för innerlager.



### 3.2.4 Foil Thickness – Internal Layers

Table 3-2 Internal Layer Foil Thickness after Processing

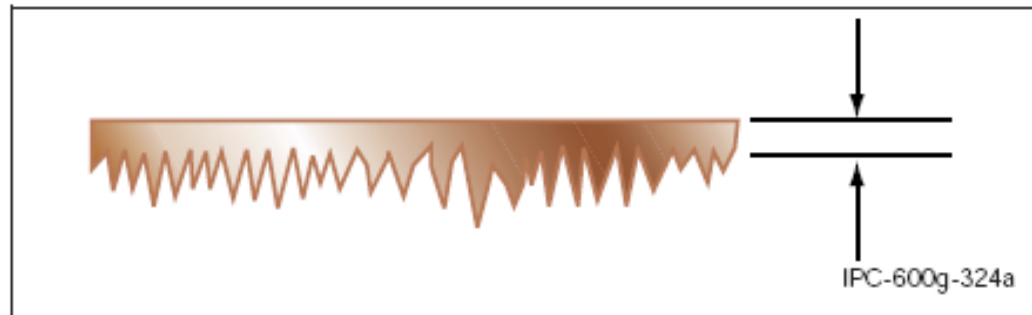
Weight	Absolute Cu Min. (IPC-4562 less 10% reduction) (µm) [µin]	Maximum Variable Processing Allowance Reduction* (µm) [µin]	Minimum Final Finish after Processing (µm) [µin]
1/8 oz. [5.10]	4.60 [181]	1.50 [59]	3.1 [122]
1/4 oz. [8.50]	7.70 [303]	1.50 [59]	6.2 [244]
3/8 oz. [12.00]	10.80 [425]	1.50 [59]	9.3 [366]
1/2 oz. [17.10]	15.40 [606]	4.00 [157]	11.4 [449]
1 oz. [34.30]	30.90 [1,217]	6.00 [236]	24.9 [980]
2 oz. [68.60]	61.70 [2,429]	6.00 [236]	55.7 [2,193]
3 oz. [102.90]	92.60 [3,646]	6.00 [236]	86.6 [3,409]
4 oz. [137.20]	123.50 [4,862]	6.00 [236]	117.5 [4,626]
Above 4 oz. [137.20]		6.00 [236]	6 µm [236 µin] below minimum thickness of calculated 10% reduction of foil thickness in IPC-4562

# Ledartjocklekar

## NCAB

Ett stort bekymmer för oss är när vi möts av specifikationer av typen "min 70 $\mu$ m" eller "min 105 $\mu$ m" i dessa fall om det är väldigt oklart så måste kunden kontaktas och höra om det är ett fel i specifikationen och om han kan nöja sig med IPC färdigkoppar-tjocklekar. I vissa fall så måste vi starta på 105 $\mu$ m för att kunna nå min 105 $\mu$ m färdigt.

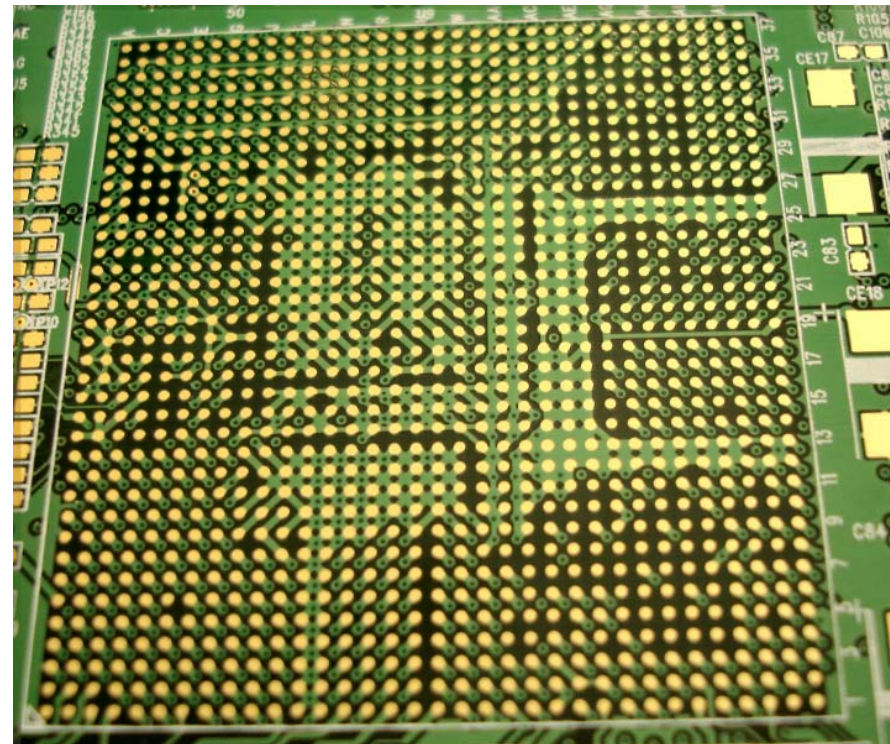
NCAB anger alltid baskoppar i våra specar och offerter.



# HDI

## Perfag

Inga riktlinjer eller specifikationer finns varken när det gäller design, material, krav eller funktionalitet.



# HDI

## IPC

### Design

IPC-2315

IPC-2226

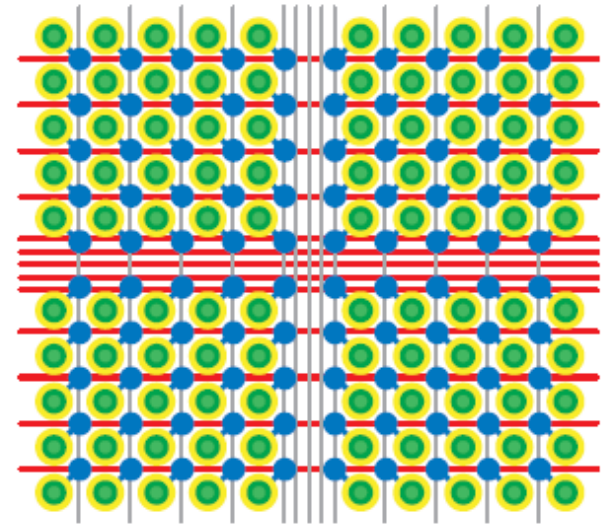
### Kvalifikationer / Krav

IPC-2226

### Material

IPC-4104

100 PIN  
0.8 mm [0.0315 in]  
PITCH BGA



#### Via Data

Pad: 0.45 mm, [0.0177 in]

Hole: 0.2 mm, [0.0079 in]

Anti-Pad: 0.65 mm, [0.0256 in]

BGA Pad Size: 0.4 mm, [0.016 in]

#### Trace/Space Data

Trace Width: 0.1 mm, [0.0039 in]

Trace/Trace Space: 0.1 mm, [0.0039 in]

Trace/Via Space: 0.125 mm, [0.004921 in]

Routing Grid: 0.1 mm, [0.0039 in]

Via Grid: 0.2 mm, [0.0079 in]

Part Place Grid: 1 mm, [0.039 in]

# The NCAB Group

